
БЕЛАРУС

921/921.2/ 921.3/921.4

921-0000010Б РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2015

Руководство по эксплуатации составил инженер УКЭР-1 Сорока Я.А. с участием ведущих специалистов УКЭР-1 ОАО «МТЗ»

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

Ответственный редактор – начальник УКЭР-1 Козловский Ю.Н.

Главный редактор – главный конструктор ОАО «МТЗ» Зезетко Н.И.

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации тракторов, даны сведения по его регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4».

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА.....	11
1.1 Назначение трактора.....	11
1.2 Технические характеристики.....	14
1.3 Состав трактора.....	17
1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора.....	19
1.5 Маркировка трактора.....	20
1.6 Упаковка.....	20
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ.....	21
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора.....	21
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов.....	23
2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка и выключатель стеклоочи- стителя заднего стекла	26
2.4 Управление отопителем-вентилятором кабины.....	27
2.5 Управление кондиционером.....	29
2.5.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования.....	29
2.5.2 Управление кондиционером в режиме отопления.....	29
2.5.3 Вентиляция кабины.....	30
2.6 Комбинация приборов.....	31
2.7 Блок контрольных ламп.....	33
2.8 Индикатор комбинированный.....	34
2.8.1 Общие сведения.....	34
2.8.2 Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного... ..	35
2.8.3 Контрольные лампы индикатора комбинированного.....	38
2.8.4 Описание проверки функционирования прибора.....	38
2.9 Панель системы управления двигателем.....	39
2.9.1 Общие сведения.....	39
2.9.2 Информационный монитор.....	40
2.10 Рулевое управление.....	43
2.10.1 Общие сведения.....	43
2.10.2 Регулировки рулевого колеса.....	43
2.11 Управление стояночным тормозом.....	44
2.12 Рукоятка останова двигателя.....	44
2.13 Рукоятка ручного управления подачей топлива.....	44
2.14 Педали трактора.....	44
2.15 Управление блокировкой дифференциала заднего моста.....	45
2.16 Переключение передач.....	45
2.16.1 Общие сведения.....	45
2.16.2 Переключение передач в трансмиссии с механической КП и механическим или синхронизированным повышающим редуктором.....	45
2.16.3 Переключение передач в трансмиссии синхронизированной КП и синхро- низированным повышающим редуктором.....	47
2.16.4 Переключение передач в трансмиссии с синхронизированной КП и ре- верс-редуктором.....	49
2.17 Управление приводом переднего ведущего моста	52
2.18 Управление задним валом отбора мощности	53
2.19 Управление задним навесным устройством.....	55
2.20 Управление насосом ГНС.....	57
2.21 Управление секциями распределителя ГНС (выносными гидроцилиндрами).....	57

2.22 Управление передним навесным устройством.....	58
2.23 Электрические плавкие предохранители и электромагнитные реле.....	59
2.23.1 Общие сведения.....	59
2.23.2 Предохранители и реле системы электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM.....	59
2.23.3 Предохранители и реле системы электрооборудования и электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.....	64
2.24 Замки и рукоятки кабины.....	70
2.24.1 Замки дверей кабины.....	70
2.24.2 Открытие бокового стекла.....	70
2.24.3 Открытие заднего стекла.....	71
2.24.4 Открытие люка кабины.....	71
2.25 Сиденье и его регулировки.....	72
2.26 Управление компрессором пневмосистемы.....	73
2.27 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	73
2.27.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования.....	73
2.27.2 Подключение дополнительного электрооборудования агрегатируемых машин.....	74
2.27.3 Подключение электрооборудования агрегатируемых машин через дополнительные розетки на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.....	75
3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА.....	76
3.1 Двигатель и его системы.....	76
3.1.1 Двигатель.....	76
3.1.2 Система питания двигателя.....	79
3.1.3 Система очистки воздуха двигателя.....	84
3.1.4 Система охлаждения наддувочного воздуха.....	85
3.1.5 Внешняя часть системы охлаждения двигателя.....	86
3.1.6 Система смазки двигателя.....	88
3.2 Сцепление.....	90
3.2.1 Муфта сцепления.....	90
3.2.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления.....	91
3.2.3 Управление сцеплением.....	93
3.2.3.1 Общие сведения.....	93
3.2.3.2 Регулировки управления сцеплением.....	94
3.2.4 Корпус сцепления.....	96
3.3 Коробка передач.....	100
3.3.1 Общие сведения.....	100
3.3.2 Механическая КП.....	100
3.3.2.1 Узел механических передач механической КП.....	100
3.3.2.2 Управление механической КП.....	102
3.3.2.3 Работа механической КП.....	105
3.3.3 Синхронизированная КП.....	107
3.3.3.1 Узел механических передач синхронизированной КП.....	107
3.3.3.2 Управление синхронизированной КП.....	109
3.3.3.3 Работа синхронизированной КП.....	113
3.3.4 Реверс-редуктор.....	115
3.3.4.1 Общие сведения.....	115
3.3.4.2 Устройство реверс-редуктора.....	115
3.3.4.3 Узел механических передач.....	115
3.3.4.4 Управление реверс-редуктором.....	116

3.3.4.5 Работа реверс-редуктора.....	117
3.4 Задний мост.....	119
3.4.1 Общие сведения.....	119
3.4.2 Главная передача.....	120
3.4.3 Дифференциал.....	120
3.4.4 Конечные передачи.....	120
3.4.5 Блокировка дифференциала заднего моста.....	121
3.5 Задний вал отбора мощности.....	122
3.5.1 Общие сведения.....	122
3.5.2 Регулировка зазора в ленточных тормозах ВОМ.....	122
3.5.3 Внешняя подрегулировка тормозных лент.....	124
3.6 Тормоза.....	125
3.6.1 Рабочие тормоза и управление рабочими тормозами.....	125
3.6.2 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами.....	127
3.6.3 Проверка/регулировка управления стояночным тормозом.....	129
3.7 Пневмосистема.....	130
3.7.1 Общие сведения.....	130
3.7.2 Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа.....	130
3.7.3 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа.....	131
3.7.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа.....	132
3.7.5 Проверка и регулировка однопроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода.....	134
3.7.6 Проверка и регулировка двухпроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода.....	135
3.7.7 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы.....	137
3.8 Передний ведущий мост.....	138
3.8.1 ПВМ с коническими колесными редукторами.....	138
3.8.1.1 Общие сведения.....	138
3.8.1.2 Дифференциал ПВМ.....	139
3.8.1.3 Конический колесный редуктор.....	140
3.8.1.4 Регулировки ПВМ.....	141
3.8.2 Привод ПВМ.....	144
3.8.2.1 Карданный привод.....	144
3.8.2.2 Раздаточная коробка.....	145
3.8.2.3 Регулировка тяги управления раздаточной коробкой привода ПВМ.....	147
3.8.2.4 Регулировка карданного привода ПВМ.....	148
3.9 Ходовая система трактора.....	148
3.10 Гидрообъемное рулевое управление.....	149
3.10.1 Общие сведения.....	149
3.10.2 Насос-дозатор.....	152
3.10.3 Гидроцилиндр рулевого управления.....	152
3.10.4 Маслобак ГОРУ.....	153
3.10.5 Сигнализация аварийного состояния гидросистемы ГОРУ.....	154
3.11 Гидронавесная система.....	154
3.12 Заднее навесное устройство.....	156
3.12.1 Общие сведения.....	156
3.12.2 Правила регулировок элементов ЗНУ.....	160
3.12.2.1 Раскос.....	160
3.12.2.2 Верхняя тяга.....	160

3.12.3 Правила присоединения сельхозмашин к ЗНУ.....	161
3.13 Переднее навесное устройство.....	163
3.13.1 Общие сведения.....	163
3.13.2 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ.....	164
3.14 Тягово-сцепные устройства.....	166
3.14.1 Общие сведения.....	166
3.14.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-3В (тяговая вилка длинная).....	166
3.14.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж-01 (двойная поперечина).....	168
3.15 Электрооборудование.....	169
3.15.1 Общие сведения.....	169
3.15.2 Принцип работы СН, управляемых контроллером свечей накаливания.....	169
3.15.3 Принцип работы СН, управляемых блоком свечей накаливания и реле.....	170
3.15.4 Порядок программирования индикатора комбинированного.....	171
3.15.4.1 Пульт управления индикатором комбинированным.....	171
3.15.4.2 Порядок программирования индикатора комбинированного.....	171
3.15.5 Установка и регулировка датчиков скорости.....	173
3.16 Кабина.....	174
3.16.1 Общие сведения.....	174
3.16.2 Установка и демонтаж кабины.....	174
3.16.3 Зеркала наружные.....	175
3.17 Маркировка составных частей трактора.....	176
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	178
4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе.....	178
4.2 Использование трактора.....	179
4.2.1 Посадка в трактор.....	179
4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	179
4.2.2.1 Общие указания.....	179
4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	179
4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП.....	181
4.2.4 Остановка трактора.....	183
4.2.5 Остановка двигателя.....	183
4.2.6 Высадка из трактора.....	183
4.2.7 Использование ВОМ.....	184
4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин.....	186
4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	186
4.2.8.2 Правила эксплуатации шин.....	187
4.2.8.3 Накачивание шин.....	188
4.2.9 Формирование колеи задних колес.....	190
4.2.10 Формирование колеи передних колес.....	194
4.3 Меры безопасности при работе трактора.....	195
4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора.....	195
4.3.2 Меры противопожарной безопасности.....	198
4.4 Досборка и обкатка трактора.....	200
4.4.1 Досборка трактора.....	200
4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора.....	200
4.4.3 Обкатка трактора.....	200
4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора.....	201
4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора.....	201
4.5 Действия в экстремальных условиях.....	202

5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ.....	203
5.1 Общие сведения.....	203
5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами.....	204
5.3 Навесные устройства.....	205
5.4. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегируемых гидрофицированных машин и агрегатов.....	209
5.5 Установка передних грузов.....	210
5.6 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов.....	211
5.7 Особенности применения ВОМ и карданных валов.....	212
5.8 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	216
5.8.1 Общие сведения.....	216
5.8.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	217
5.8.3 Использование навесного быстросъемного балласта.....	217
5.8.4 Выбор внутреннего давления в шинах.....	217
5.8.5 Применение блокировки дифференциала заднего моста.....	218
5.9 Особенности применения трактора в особых условиях.....	219
5.9.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа.....	219
5.9.2 Применение веществ для химической обработки.....	219
5.9.3 Работа в лесу.....	219
5.10 Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта.....	220
5.11 Возможность установки фронтального погрузчика.....	221
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	222
6.1 Общие указания.....	222
6.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания.....	224
6.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	225
6.4 Операции планового технического обслуживания.....	228
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно.....	228
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы.....	236
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы.....	241
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы.....	247
6.4.5 Техническое обслуживание через каждую 1000 часов работы.....	255
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы.....	266
6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО.....	269
6.4.8 Общее техническое обслуживание.....	272
6.5 Сезонное техническое обслуживание.....	275
6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта.....	275
6.6.1 Общие требования безопасности.....	275
6.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.....	275
6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указания мест для их установки.....	276
6.7 Инструменты, приспособления и средства для измерений при проведении ТО и ремонта.....	278

6.8 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами.....	279
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.....	284
7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению.....	284
7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению.....	288
7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению.....	290
7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению.....	291
7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	291
7.6 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению.....	292
7.7 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению.....	294
7.8 Возможные неисправности переднего ведущего моста.....	296
7.9 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению.....	298
7.10 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению....	300
7.11 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению.....	303
7.12 Возможные неисправности системы вентиляции воздуха, отопления каби- ны, системы кондиционирования воздуха и указания по их устранению.....	305
8. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА.....	307
8.1 Общие указания.....	307
8.2 Требования к межсменному хранению машин.....	307
8.3 Требования к кратковременному хранению машин.....	307
8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках.....	308
8.5 Консервация.....	309
8.6 Расконсервация и переконсервация.....	309
8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения.....	310
8.8 Требования безопасности при консервации.....	310
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА.....	311
9.1 Транспортирование трактора.....	311
9.2 Буксировка трактора.....	312
10. УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА.....	313
Эксплуатационные бюллетени.....	314
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4».....	315
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) – Схема электрическая соединений электрообо- рудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» (с двигате- лем Д-245.5-S3AM) с контроллером свечей накаливания.....	316
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) – Схема электрическая соединений электрообо- рудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» (с двигате- лем Д-245.5-S3AM) с блоком свечей накаливания и реле.....	317
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) – Схема электрическая соединений электро- оборудования трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5-S3A.....	318

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4».

Внимательно изучите настоящее руководство, а также руководство по эксплуатации двигателя, прикладываемые к Вашему трактору. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания трактора.

Невыполнение этого указания может привести к травмам оператора или поломкам трактора либо нанесению ущерба третьим лицам.

К трактору «БЕЛАРУС-921.4» (с двигателем Д-245.5S3AM) прикладывается руководство по эксплуатации двигателя 245S3AM-0000100 РЭ.

К трактору «БЕЛАРУС-921.4» (с двигателем Д-245.5S3A) прикладывается руководство по эксплуатации двигателя 245S3A-0000100 РЭ.

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

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

Любые произвольные изменения, внесенные потребителем в устройство каких-либо узлов, освобождает изготовителя от ответственности за возможные последующие травмы оператора и поломки трактора. Кроме того, при внесении потребителем в устройство каких-либо узлов изменений в период гарантии, трактор снимается с гарантийного обслуживания.

Принятые сокращения и условные обозначения:

АКБ – аккумуляторная батарея;
БД – блокировка дифференциала;
БДЗМ – блокировка дифференциала заднего моста;
БКЛ – блок контрольных ламп;
БП – блок предохранителей;
БСУ – быстросоединяемое устройство;
БУД – блок управления двигателем;
ВОМ – вал отбора мощности;
ВПМ – вал приема мощности;
ГОРУ – гидрообъемное рулевое управление;
ГНС – гидронавесная система;
ГС – гидросистема;
ДОТ.Ч – датчик объема топлива частотный;
ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;
ЗВОМ – задний вал отбора мощности;
ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗМ – задний мост;
ЗНУ – заднее навесное устройство;
ИК – индикатор комбинированный;
КП – коробка передач;

КПД – коэффициент полезного действия;
КСН – контроллер свечей накаливания;
МТА – машинно-тракторный агрегат;
МС – муфта сцепления;
НУ – навесное устройство;
ОЖ – охлаждающая жидкость;
ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;
ПВМ – передний ведущий мост;
ПУ – пульт управления;
ПУИК – Пульт управления ИК;
РВД – рукава высокого давления;
СН – свечи накаливания;
СТО – сезонное техническое обслуживание;
ТО – техническое обслуживание;
ТО-1 – техническое обслуживание №1;
ТО-2 – техническое обслуживание №2;
ТО-3 – техническое обслуживание №3;
ТСУ – тягово-сцепное устройство;
ЭСУ – электронная система управления;
ЭСУД – электронная система управления двигателем;
ЭО – электрооборудование.

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

	— смотри инструкцию;		— манипуляции управлением;
	— тормоз;		— быстро;
	— ручной тормоз;		— медленно;
	— звуковой сигнал;		— вперед;
	— аварийная сигнализация;		— назад;
	— топливо;		— зарядка аккумулятора;
	— охлаждающая жидкость;		— плафон кабины;
	— свечи накаливания;		— габаритные огни;
	— обороты двигателя;		— указатель поворота трактора;
	— давление масла в двигателе;		— указатель поворота прицепа трактора;
	— температура охлаждающей жидкости двигателя;		— дальний свет;
	— засоренность воздушного фильтра;		— ближний свет;
	— выключено / останов;		— рабочие фары;
	— включено / запуск;		— блокировка дифференциала;
	— плавная регулировка;		— вал отбора мощности включен;
	— стеклоочиститель заднего стекла;		— останов двигателя
	— стеклоомыватель и стеклоочиститель переднего стекла;		— вентилятор;
	— давление масла в ГОРУ		— запуск двигателя;
	— давление воздуха в пневмосистеме		— выносной цилиндр – втягивание
	— поворотный рычаг – верх		— выносной цилиндр – вытягивание
	— поворотный рычаг – вниз		— выносной цилиндр – плавающее

1 Описание и работа трактора

1.1 Назначение трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» предназначены для выполнения работ по возделыванию и уборке садовых культур и винограда, а также различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, транспортных работ, работ в животноводстве.

Основные отличительные особенности моделей тракторов указаны в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1

Модель трактора	Модель двигателя; номинальная мощность двигателя, кВт	Колесная формула	Отличительные особенности
«БЕЛАРУС-921»	Д-245.5; 65,0	4К4	Базовая модель
«БЕЛАРУС-921.2»	Д-245.5С; 66,0	4К4	Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует стадии I
«БЕЛАРУС-921.3»	Д-245.5S2; 70,0	4К4	Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует стадии II
«БЕЛАРУС-921.4»	Д-245.5S3А; 70,0 (Д-245.5S3АМ; 70,0)	4К4	Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует стадии IIIА

Внешний вид тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» в базовой комплектации представлен на рисунке 1.1.1.

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-921.4» в базовой комплектации представлен на рисунке 1.1.2.

Внешний вид тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в комплектации с ПНУ представлен на рисунке 1.1.3.

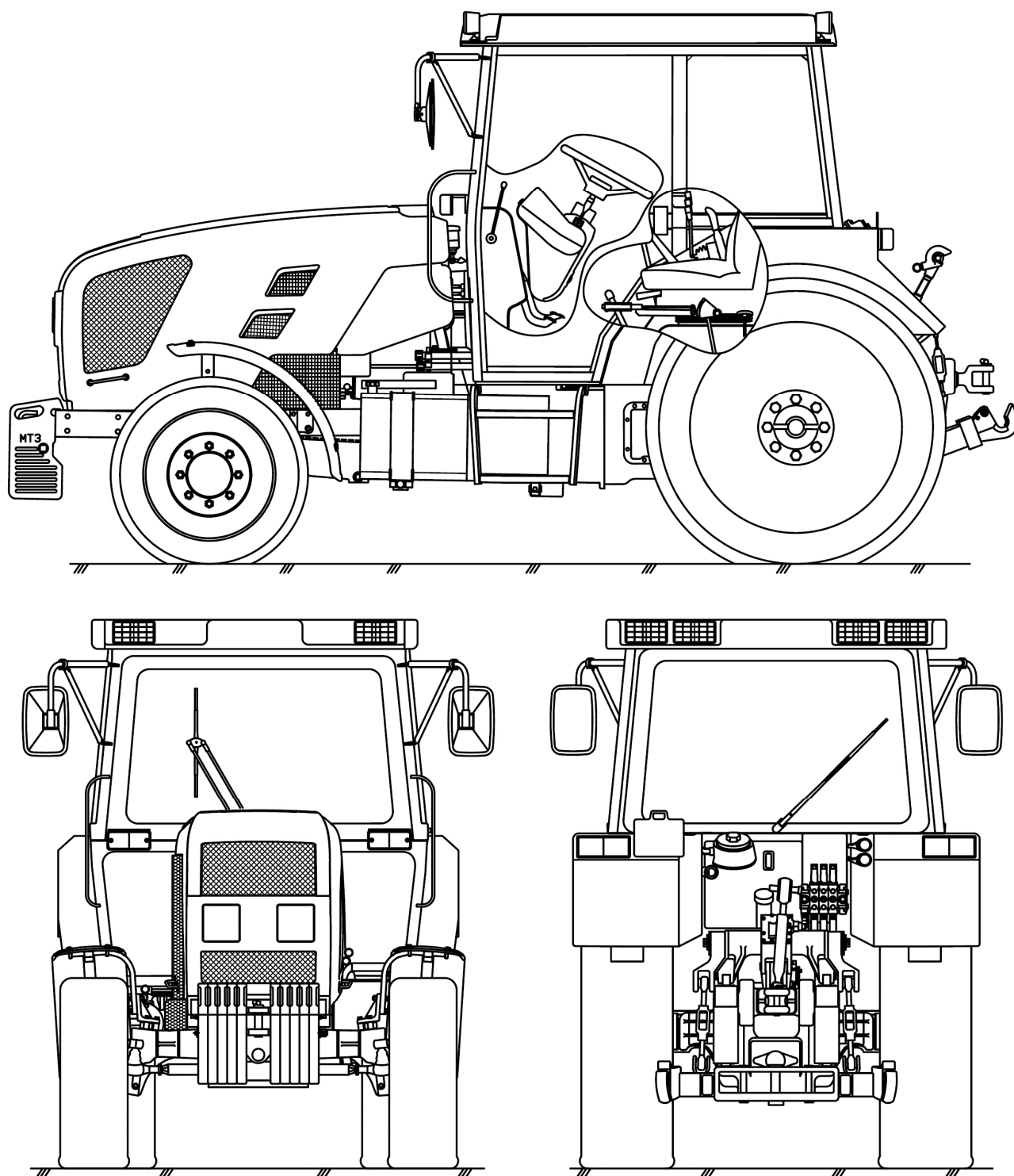


Рисунок 1.1.1 – Трактор «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3»

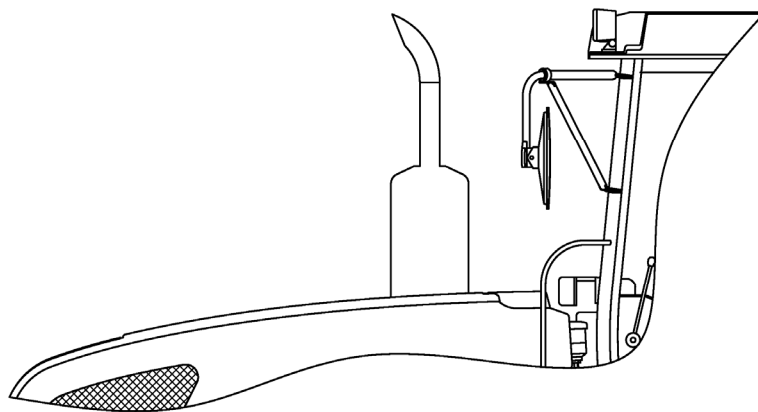


Рисунок 1.1.2 – Трактор «БЕЛАРУС-921.4» (остальное на рисунке 1.1.1)

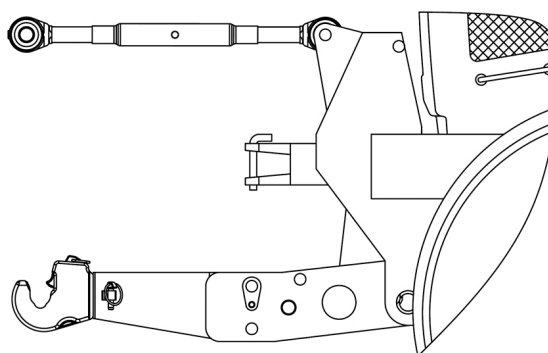


Рисунок 1.1.3 – Трактор «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в комплектации с ПНУ (остальное на рисунке 1.1.1 для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и рисунке 1.1.2 для трактора «БЕЛАРУС-921.4»)

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра характеристики	Значение параметра для трактора			
	921	921.2	921.3	921.4
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021:	1,4			
2 Номинальное тяговое усилие, кН:	14			
3 Двигатель ¹⁾ :	Д-245.5	Д-245.5С	Д-245.5S2	Д-245.5S3A (Д-245.5S3AM)
а) модель:				
б) тип двигателя ²⁾ :	С турбонаддувом		С турбонаддувом и охлаждением наддувочного воздуха	
в) число и расположение цилиндров ²⁾ :	Четыре, рядное, вертикальное			
г) рабочий объем цилиндров, л ²⁾ :	4,75			
д) мощность двигателя, кВт:	65,0	66,0	70,0	70,0 (70,0)
1) номинальная ²⁾ :				
2) эксплуатационная с вспомогательным оборудованием:	62,0 ^{+4,0}	64,0 ^{±2,0}	66,7 ^{±2,0}	66,7 ^{±2,0} (66,7 ^{±2,0})
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ ²⁾ :	1800			
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч) ²⁾ :	226 ⁺⁶	232 ⁺⁶	229 ⁺⁶	220 ^{±11} (244 ⁺⁷)
з) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % ²⁾ :	15	15	25	25 (25)
и) максимальный крутящий момент, Н·м ²⁾ :	397	404	464	464 (464)
к) допустимый продольный наклон работающего двигателя, не более:	20°	20°	20°	20° (20°)
л) допустимый поперечный наклон работающего двигателя, не более:	20°	20°	20°	20° (35°)
м) удельный расход масла на угар не более:	0,9 ^{+0,2}	0,9 ^{+0,2}	0,4 ^{+0,2}	0,3 ^{+0,2} (0,4 ^{+0,2})
н) минимальная устойчивая частота вращения холостого хода, мин ⁻¹ :	800			
о) частота вращения при максимальном значении крутящего момента, мин ⁻¹ , не менее:	1400	1200	1400	1400 (1400)
4 Мощность на заднем ВОМ:	В подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ»			
5 Удельный расход топлива при мощности на заднем ВОМ в режиме ВОМ «540 об/мин», г/(кВт·ч), не более:	255			248 (276)
6 Число передач:				
а) переднего хода:	18			
б) заднего хода:	4			

Продолжение таблицы 1.2.1

Наименование параметра характеристики	Значение параметра для трактора			
	921	921.2	921.3	921.4
7 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, на шинах базовой комплектации, км/ч: а) переднего хода: 1) наименьшая: 2) наибольшая: б) заднего хода: 1) наименьшая: 2) наибольшая:				
8 Масса трактора, кг: а) конструкционная: б) эксплуатационная с балластом: в) эксплуатационная максимальная: г) в состоянии отгрузки с завода: ⁴⁾				
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний: б) на задний:				
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний: б) на задний:				
11 Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа сблокированы с тормозами трактора), кг:				
12 Дорожный просвет (на шинах базовой комплектации), мм, не менее:				
13 Размер колеи (на шинах базовой комплектации), мм: а) по передним колесам: б) по задним колесам:				
14 Наименьший радиус окружности поворота при минимальной колее с подтормаживанием заднего внутреннего колеса, м:				
15 База трактора, мм:				
16 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м:				
17 Срок службы, лет:				
18 Габаритные размеры, мм: а) длина с грузами и задним навесным устройством в транспортном положении: б) длина по наружным диаметрам колес: в) ширина по задним колесам на минимальной колее: г) высота по кабине:				
19 Шины (базовая комплектация): а) передние колеса: б) задние колеса:				

Окончание таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора			
	921	921.2	921.3	921.4
20 Электрооборудование по ГОСТ 3940: а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В: б) номинальное напряжение пуска, В:	12	12	12 24	24
21 Гидронавесная система: а) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин, не менее: б) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа: в) условный объемный коэффициент, не менее:	53 (при установке НШ32) 65 (при установке НШ40) 20 ₋₂ 0,65			
22 Рабочее оборудование: а) задний вал отбора мощности: 1) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при включенном независимом приводе, мин ⁻¹ : - положение I (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1631 мин ⁻¹): - положение II (при частоте вращения коленчатого вала двигателя 1673 мин ⁻¹): 2) номинальная частота вращения хвостовика ВОМ при включенном синхронном приводе, об/м пути: б) заднее навесное устройство: 1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее: 2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом массой (800±50) кг на оси подвеса при максимальной частоте вращения коленчатого вала дизеля, с, не более: д) тягово-сцепное устройство:	540 1000 3,03 3600 3,5 В разделе 5 «Агрегатирование»			
¹⁾ Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.2.1, должны соответствовать документации 243-0000100 РЭ, 243С / 245С-0000100 РЭ, 245 S2-0000100 РЭ, 245S3A-0000100 РЭ, 245S3A М-0000100 РЭ. ²⁾ Для справок. ³⁾ Уточняется в зависимости от комплектации.				

Примечание – В таблице 1.2.1 число передач и скорость движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя указаны для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» с установленной КП 18х4 (базовая комплектация). Число передач и скорость движения для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» с установленной КП 14х4 (заказная комплектация) и КП 7х6 (заказная комплектация) указаны в подразделе 2.15 «Переключение передач».

1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

Ходовая система тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» – передние и задние колеса ведущие, с пневматическими шинами низкого давления. Управляемые колеса – передние.

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» установлен четырехтактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Система смазки двигателей комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием. Система смазки двигателей Д-245.5/245.5С состоит из масляного картера, масляного насоса, масляного радиатора, полнопоточного неразборного масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом (для двигателей Д-245.5/245.5С без средств облегчения пуска – центробежного масляного фильтра). Система смазки двигателей Д-245.5S2/245.5S3A/245.5S3AM состоит из масляного картера, масляного насоса, полнопоточного неразборного масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом и жидкостно-масляного теплообменника.

Система питания двигателей Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3AM состоит из топливного насоса, форсунок, топливопроводов низкого давления, топливопроводов высокого давления, турбокомпрессора, фильтра грубой очистки топлива, фильтра тонкой очистки топлива,

Система питания двигателя Д-245.5S3A состоит из:

- аккумуляторной системы впрыска Common RAIL, включающей топливный насос высокого давления, форсунки, аккумулятор топлива под высоким давлением, датчики состояния рабочей среды двигателя (давления и температуры топлива и воздуха), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления топлива, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок управления, топливопроводы низкого давления, топливопроводы высокого давления;

- фильтра тонкой очистки топлива;

- фильтра грубой очистки топлива.

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения пуска двигателя в условиях низких температур окружающей среды – свечи накаливания (для двигателей Д-245.5/245.5С по заказу).

Система питания воздухом состоит из турбокомпрессора, воздухоподводящего тракта, воздухоочистителя, охладителя надувочного воздуха (только для двигателей Д-245.5S2/245.5S3A/245.5S3AM), охладителя рециркулируемых отработавших газов (только для двигателей Д-245.5S3A/245.5S3AM).

Турбокомпрессор выполнен по схеме: радиальная центростремительная турбина и центробежный одноступенчатый компрессор при консольном расположении колес относительно опор.

В системе очистки воздуха установлен воздухоочиститель, производства фирмы «Donaldson» сухого типа с применением двух бумажных фильтрующих элементов. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки.

Система охлаждения надувочного воздуха радиаторного типа. Радиатор ОНВ предназначен для охлаждения воздуха поступающего во впускной коллектор.

Система рециркуляции отработавших газов предназначена для снижения уровня токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности двигателя на частичных режимах малых частот вращения коленчатого вала. Охладитель рециркулируемых отработавших газов работает по принципу теплообменника.

Система охлаждения закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Водяной насос приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат, установленный на линии нагнетания.

Муфта сцепления - фрикционная однодисковая постоянно-замкнутого типа с механическим управлением. Накладки МС – безасбестовые (по заказу металлокерамические).

Коробка передач - механическая, ступенчатая, с механическим повышающим редуктором, 18F+4R.

По заказу возможно оборудование тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» трансмиссиями со следующими комплектациями:

- механической коробкой передач и синхронизированным повышающим редуктором (КП 18F+4R);
- синхронизированной коробкой передач и синхронизированным повышающим редуктором (КП 14F+4R);
- с синхронизированной коробкой передач и реверс-редуктором (КП 7F+6R).

Задний мост - с главной передачей, дифференциалом и конечными передачами.

Передний ведущий мост - с главной передачей, самоблокирующимся дифференциалом, конечными передачами (коническими колесными редукторами). Привод переднего ведущего моста – раздаточная коробка с автоматическим включением ПВМ, два карданных вала и промежуточная опора с предохранительной муфтой. Управление приводом ПВМ – механическое.

Тормоза: рабочие – двухдисковые, сухого трения, на валах ведущих шестерен бортовых передач. Привод управления рабочими тормозами – гидростатический. Стояночный тормоз – с использованием рабочих тормозов с автономным ручным управлением. Привод тормозов прицепа тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» - однопроводный пневматический, заблокированный с управлением тормозами трактора. Привод тормозов прицепа тракторов «БЕЛАРУС-921.4» - двухпроводный пневматический, заблокированный с управлением тормозами трактора.

Задний вал отбора мощности – независимый, двухскоростной (540 и 1000 мин⁻¹) и синхронный, направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика. Хвостовики ВОМ – ВОМ 1с (8 зубьев, 540 мин⁻¹), ВОМ 1 (6 зубьев, 540 мин⁻¹), ВОМ 2 (21 зуб, 1000 мин⁻¹).

Рулевое управление – гидрообъемное. Насос питания – шестеренный с левым направлением вращения. Насос-дозатор – героторный, с открытым центром, без реакции на руле. Тип механизма поворота – дифференциальный гидроцилиндр (Ц50х250) двухстороннего действия и рулевая трапеция.

Гидронавесная система – раздельно-агрегатная, с гидроподъемником, обеспечивающая силовое, позиционное и смешанное регулирование сельскохозяйственных орудий. Система имеет две пары боковых и две пары задних выводов (правые боковые выходы сдублированы с правыми задними).

Заднее навесное устройство – трехточечное НУ, категория 2 с внутренней блокировкой нижних тяг.

Переднее навесное устройство (по заказу) – трехточечное НУ, категория 2. Два цилиндра Ц63х200. Переднее навесное устройство устанавливается только при комплектации трактора передними шинами 12.4L-16 и задними шинами 14.9R30.

Тягово-сцепные устройства:

- вилка ТСУ-3В – для агрегатирования с прицепами и прицепными устройствами;
- двойная поперечина ТСУ-1Ж-01 – для агрегатирования с прицепными и полуприцепными машинами.

Кабина – низкопрофильная, одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, зеркалами заднего вида, противосолнечным козырьком, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол, стеклоомывателем переднего стекла, плафоном освещения и местом для установки радиоприемника, с системой отопления и вентиляции (по заказу – дополнительно с системой кондиционирования). Двери кабины имеют замки, левая дверь с ключами. Правая дверь – аварийный выход. Кабина соответствует категории 2 по EN 15695-1:2009.

Электрооборудование по ГОСТ 3940. Номинальное напряжение питания бортовой сети 12В. Номинальное напряжение пуска для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2» – 12В, для тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4» – 24В.

Приборы тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM – комбинация приборов, индикатор комбинированный, блок контрольных ламп.

Приборы трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A – комбинация приборов; индикатор комбинированный; информационный монитор; контрольные лампы, расположенные на блоке контрольных ламп и панели управления двигателем.

1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4»

Максимально допустимые уровни вибрации в вертикальном направлении на сиденье оператора тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц				
Октавная полоса, Гц	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5
Среднеквадратическое значение ускорения, м/с ²	1,30	0,60	0,50	0,40	-

Максимально допустимые уровни вибрации в горизонтальном направлении на сиденье оператора тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц						
Октавная полоса, Гц	1,0	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5	63,0
Среднеквадратическое значение ускорения, м/с ²	0,316	0,423	0,800	1,620	3,200	6,380	12,760

Максимально допустимые уровни локальной вибрации на органах управления тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлены в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц				
Октавная полоса, Гц	16,0	31,5	63,0	125,0	250,0
Среднеквадратическое значение скорости, м/с	$4,0 \cdot 10^{-2}$	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$2,0 \cdot 10^{-2}$	$1,4 \cdot 10^{-2}$	$1,0 \cdot 10^{-2}$
Уровень скорости, дБ	118	115	112	109	106


1.5 Маркировка трактора

Фирменная металлическая табличка закреплена на задней стенке кабины слева, как показано на рисунке 1.5.1.

Кроме того, порядковый номер трактора нанесен ударным способом на правом лонжероне и продублирован на правой или левой пластине переднего балласта.

МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД	
БЕЛАРУС	
003	
№ ТРАКТОРА	МАССА
№ ДВИГАТЕЛЯ	ГОД ВЫПУСКА
ЗРОБЛЕНА У БЕЛАРУСІ	

фирменная табличка тракторов
поставляемых в страны, не входящие в ЕС

MINSK TRACTOR WORKS	
 BELARUS	Type <input type="text"/>
EC number	<input type="text"/>
Identification number	<input type="text"/>
Total permissible mass (kg)	<input type="text"/>
Permissible front axle load (kg)	<input type="text"/>
Permissible rear axle load (kg)	<input type="text"/>
Permissible towable mass (kg):	<input type="text"/>
<input type="radio"/> -unbraked	<input type="text"/>
<input type="radio"/> -independently braked	<input type="text"/>
<input type="radio"/> -inertia-braked	<input type="text"/>
<input type="radio"/> -fitted with assisted braking system	<input type="text"/>
MADE IN BELARUS	

фирменная табличка тракторов
поставляемых в страны ЕС

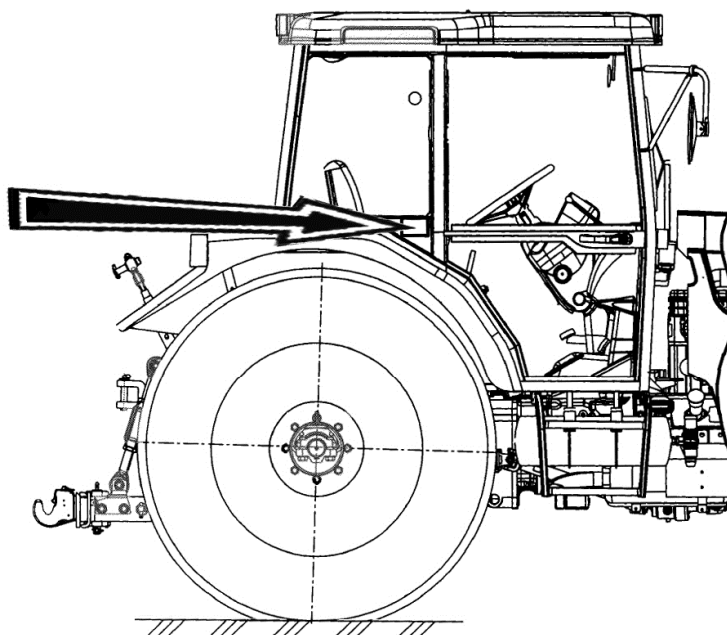


Рисунок 1.5.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

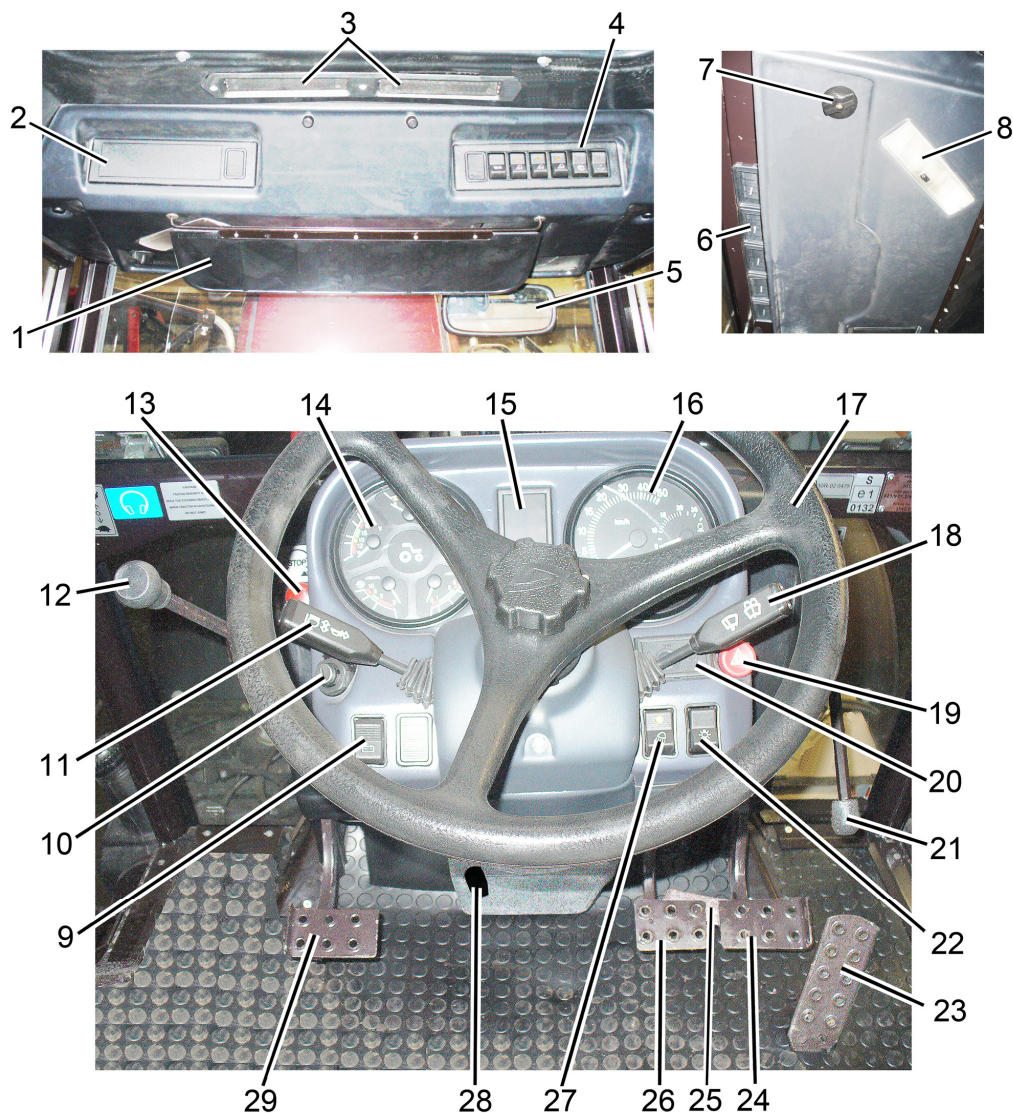
1.6 Упаковка

Трактор отгружается потребителю без упаковки.

2 Органы управления и приборы

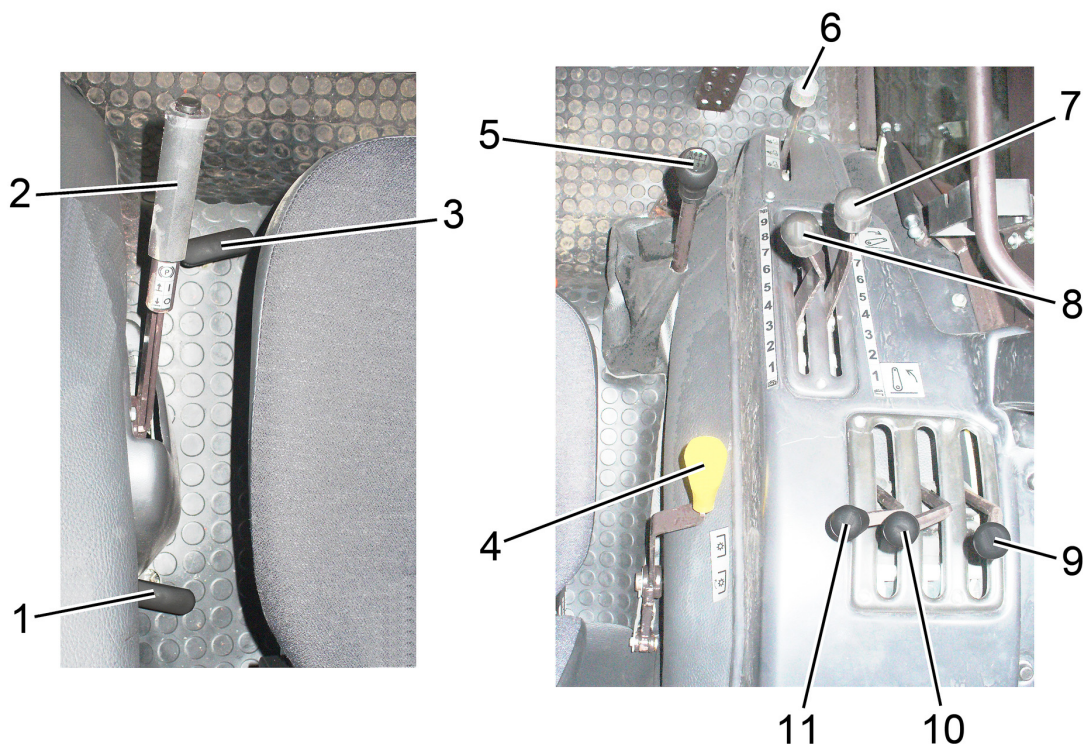
2.1 Расположение органов управления и приборов тракторов

Органы управления и приборы, расположенные в кабине трактора, представлены на рисунках 2.1.1 и 2.1.2.



1 – солнцезащитный козырек; 2 – место установки радиоприемника; 3 – рециркуляционные заслонки; 4 – блок клавишных переключателей верхнего щитка; 5 – зеркало заднего вида; 6 – дефлекторы; 7 – рукоятка управления краном отопителя кабины; 8 – плафон кабины с выключателем; 9 – дистанционный выключатель АКБ; 10 – выключатель стартера и приборов; 11 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 12 – рычаг управления повышающим редуктором КП; 13 – рукоятка останова двигателя (красного цвета); 14 – комбинация приборов; 15 – блок контрольных ламп; 16 – индикатор комбинированный; 17 – рулевое колесо; 18 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 19 – выключатель аварийной сигнализации; 20 – пульт управления индикатором комбинированным; 21 – рычаг управления подачей топлива; 22 – центральный переключатель света; 23 – педаль управления подачей топлива; 24 – педаль управления правым рабочим тормозом; 25 – соединительная планка тормозных педалей; 26 – педаль управления левым рабочим тормозом; 27 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей; 28 – рукоятка фиксации угла наклона рулевой колонки; 29 – педаль управления сцеплением.

Рисунок 2.1.1 – Расположение приборов и органов управления тракторов



1 – рукоятка управления блокировкой дифференциала заднего моста; 2 – рычаг стояночного тормоза; 3 – рукоятка переключения ВОМ (независимый/синхронный); 4 – рычаг управления ВОМ; 5 – рычаг переключения диапазонов и передач КП; 6 – рукоятка управления приводом ПВМ; 7, 8 – рычаги управления гидроподъемником ЗНУ; 9, 10, 11 – рукоятки управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами).

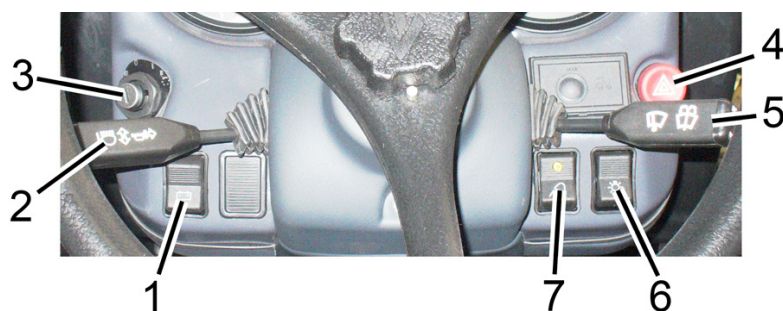
Рисунок 2.1.2 – Расположение органов управления тракторов

Ваш трактор по заказу может быть укомплектован следующим оборудованием:

- взамен механического повышающего редуктора может быть установлен синхронизированный повышающий редуктор;
- взамен механической КП может быть установлена синхронизированная КП;
- взамен отопителя-вентилятора может быть установлен вентилятор либо кондиционер.

2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов

Выключатели и переключатели щитка приборов представлены на рисунке 2.2.1.

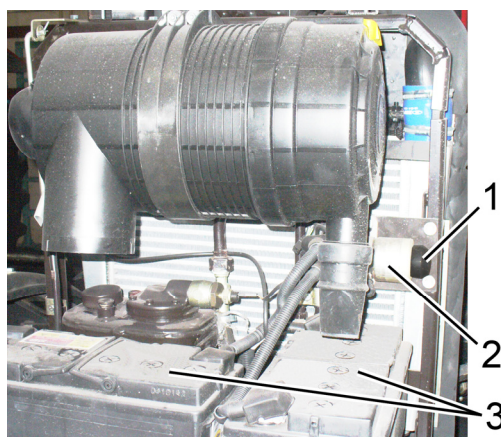


1 – дистанционный выключатель АКБ; 2 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 3 – выключатель стартера и приборов; 4 – выключатель аварийной световой сигнализации; 5 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 6 – центральный переключатель света; 7 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей.

Рисунок 2.2.1 – Выключатели и переключатели щитка приборов

При нажатии на клавишу (нефиксированное положение) дистанционного выключения АКБ 1 (рисунок 2.2.1) включаются АКБ, при повторном нажатии – аккумуляторные батареи выключаются.

Включить и выключить АКБ можно с помощью ручного выключателя АКБ 2 (рисунок 2.2.2), расположенного в районе установки аккумуляторных батарей. Для включения и выключения АКБ необходимо нажать на кнопку 1.



1 – кнопка; 2 – ручной выключатель АКБ; 3 – аккумуляторные батареи.

Рисунок 2.2.2 – Установка ручного выключателя АКБ

Многофункциональный подрулевой переключатель левый 2 (рисунок 2.2.1) обеспечивает включение указателей поворота, переключение дальнего/ближнего света дорожных фар, сигнализацию (мигание) дальним светом, включение звукового сигнала.

Указатели поворота включаются при перемещении рычага подрулевого переключателя 2 из среднего положения вперед («а» – правый поворот) или назад («б» – левый поворот) в соответствии с рисунком 2.2.3. После поворота трактора рычаг автоматически возвращается в исходное положение.

Для включения дорожных фар установите центральный переключатель света 6 (рисунок 2.2.1) в положение «III», как указано ниже, а рычаг подрулевого переключателя в среднее положение «в» – «ближний свет» в соответствии с рисунком 2.2.3. «Дальний свет» включается поворотом рычага переключателя от себя до упора (положение «г»). Положения рычага «ближний»/«дальний» свет фиксируются.

При перемещении рычага на себя до упора (положение «д», рисунок 2.2.3) из положения «ближнего» света осуществляется нефиксированное включение дальнего света, «мигание дальним светом», независимо от положения центрального переключателя света 6 (рисунок 2.2.1).

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

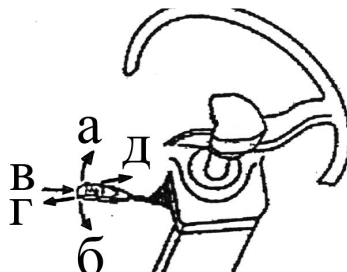


Рисунок 2.2.3 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя левого

Выключатель стартера и приборов 3 (рисунок 2.2.1) имеет четыре положения:

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

Радиоприемник работает только в положениях «I» и «III» выключателя стартера и приборов.

Схема положений выключателя стартера и приборов приведена на рисунке 2.2.4 и на инструкционной табличке выключателя.

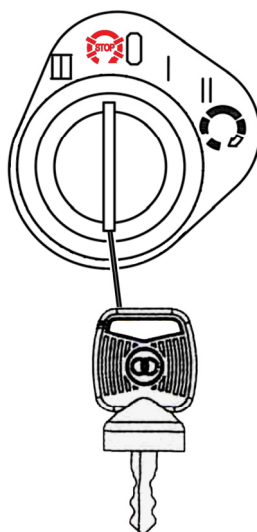


Рисунок 2.2.4 – Схема положений выключателя стартера и приборов

ВНИМАНИЕ: ПОВТОРНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ СТАРТЕРА ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВОЗВРАТА КЛЮЧА В ПОЛОЖЕНИЕ «0» ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ. ДЛЯ ПЕРЕВОДА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «III» НЕОБХОДИМО В ПОЛОЖЕНИИ «0» КЛЮЧ ВДАВИТЬ В ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ПОВЕРНУТЬ ЕГО ПРОТИВ ЧАСОВОЙ СТРЕЛКИ!

При нажатии на кнопку выключателя аварийной световой сигнализации 4 (рисунок 2.2.1) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации. При повторном нажатии на кнопку 4 аварийная сигнализация отключается.

Многофункциональный подрулевой переключатель правый 5 (рисунок 2.2.1) обеспечивает включение двухскоростного стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла.

Стеклоочиститель переднего стекла включается при перемещении рычага подрулевого переключателя 5 (рисунок 2.2.1) из положения «выключено» (положение «0» в соответствии с рисунком 2.2.5) в положение «а» (первая скорость) или «б» (вторая скорость). Все положения – фиксированные.

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

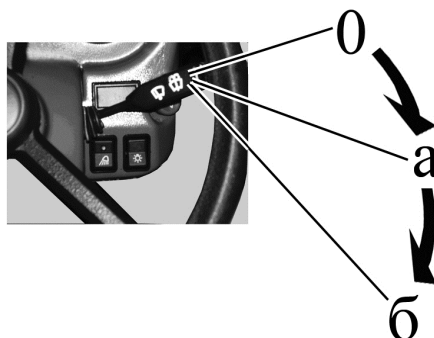


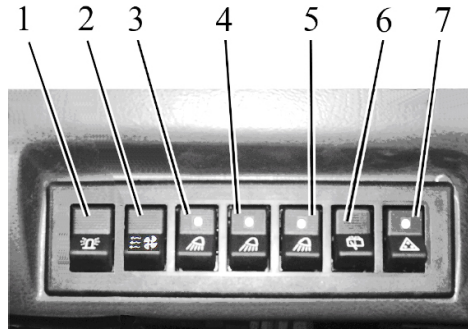
Рисунок 2.2.5 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя правого

Центральный переключатель света 6 (рисунок 2.2.1), имеет три положения:

- положение «I» – «выключено» (утоплена верхняя на рисунке 2.2.1 часть клавиши);
- положение «II» – «включены передние и задние габаритные огни, освещение номерного знака, освещение контрольно-измерительных приборов на щитке приборов, а также габаритные огни на прицепной машине» (среднее положение);
- положение «III» – «включены все потребители положения «II» и дорожные фары» (нижняя на рисунке 2.2.1 часть клавиши нажата до упора).

При нажатии на клавишу выключателя передних рабочих фар 7 (рисунок 2.2.1) включаются две передние рабочие фары, установленные на кронштейнах передних фонарей и световой индикатор, встроенный в клавишу.

2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка и выключатель стеклоочистителя заднего стекла



1 – выключатель проблескового маяка; 2 – переключатель вентилятора кабины; 3 – выключатель передних рабочих фар; 4 – выключатель задних рабочих фар (внутренние); 5 – выключатель задних рабочих фар (внешние); 6 – выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 7 – выключатель сигнальных фонарей знака «Автопоезд».

Рисунок 2.3.1 – Блок клавишных переключателей верхнего щитка

При нажатии на клавишу выключателя 1 (рисунок 2.3.1) включается проблесковый маяк (проблесковый маяк устанавливается по заказу).

При нажатии на клавишу переключателя 2 включается вентиляция воздуха в кабине.

Переключатель имеет три положения:

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

Подробнее об управлении отопителем-вентилятором (вентилятором) указано в подразделе 2.4 «Управление отопителем-вентилятором кабины».

При нажатии на клавишу выключателя 3 включаются две передние рабочие фары, установленные на крыше кабины, и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу выключателя 4 включаются две задние рабочие фары (внутренние) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу выключателя 5 включаются две задние рабочие фары (внешние) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу выключателя 6 включается стеклоочиститель заднего стекла, либо одновременно стеклоочиститель и стеклоомыватель заднего стекла.

Выключатель имеет три положения:

- «Выключено»;
- «Включен задний стеклоочиститель» – фиксированное положение;
- «Включен задний стеклоочиститель и одновременно задний стеклоомыватель» – нефиксированное положение.

При работе трактора тумблер выключателя 2 (рисунок 2.3.2) должен находиться во включенном положении (положение «I»).



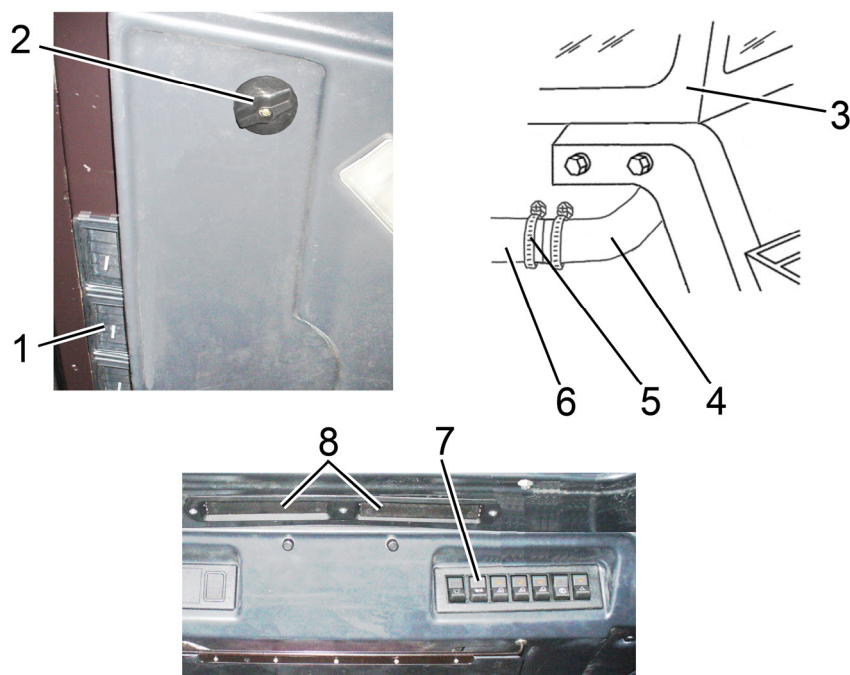
1 – корпус заднего стеклоочистителя; 2 – тумблер выключателя.

Рисунок 2.3.2 – Включение заднего стеклоочистителя

При нажатии на клавишу выключателя 7 (рисунок 2.3.1) включаются сигнальные фонари знака «Автопоезд» и световой индикатор, встроенный в клавишу (фонари знака «Автопоезд» устанавливаются по заказу).

2.4 Управление отопителем-вентилятором кабины

Элементы управления отопителем-вентилятором кабины представлены на рисунке 2.4.1.



1 – дефлекторы, 2 – рукоятка управления краном отопителя; 3 – кабина; 4,6 – шланг; 5 – хомут; 7 – переключатель вентилятора кабины; 8 – рециркуляционные заслонки.

Рисунок 2.4.1 – Элементы управления отопителем-вентилятором кабины

Отопитель-вентилятор кабины может работать в двух режимах – отопления и вентиляции.

Для работы отопителя-вентилятора в режиме отопления необходимо выполнить следующие условия:

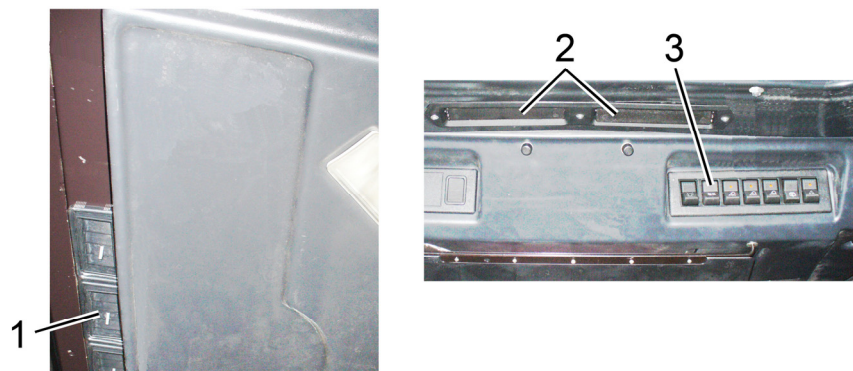
- запустите двигатель и дайте ему поработать на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости до температуры от плюс 70°С до плюс 80°С, после чего откройте кран отопителя. Для этого рукоятку крана 2 (рисунок 2.4.1) необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;
- проверьте, и при необходимости, долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до верхней кромки хомута крепления расширительного бачка;
- включите вентилятор отопителя с помощью переключателя 7, при этом в течение от одной до пяти минут в кабину должен начать поступать теплый воздух, что подтверждает исправность системы отопления;
- направьте поток воздуха в нужном направлении с помощью дефлекторов 1;
- путем открытия рециркуляционных заслонок 8 можно управлять количеством свежего воздуха, поступающего в кабину.

Для слива охлаждающей жидкости из системы отопления предусмотрено разъединение шлангов с левой и правой сторон кабины. Для слива ОЖ выполните следующие действия:

- откройте кран отопителя, повернув рукоятку 2 до упора против часовой стрелки;
- отверните хомуты 5 с левой и правой сторон кабины;
- слейте ОЖ в специальную емкость разъединив шланги 6 и 4, одновременно с этим заглушите шланг 6, чтобы исключить утечку ОЖ из системы охлаждения двигателя;
- продуйте систему отопления сжатым воздухом;
- после продувки закройте кран отопителя, повернув рукоятку 2 до упора по часовой стрелке, соедините шланги 4 и 6 и затяните хомуты 5.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ОТОПИТЕЛЯ-ВЕНТИЛЯТОРА В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ ОДНОВРЕМЕННО ВЫПОЛНЯЕТСЯ ВЕНТИЛЯЦИЯ КАБИНЫ. ДЛЯ РАБОТЫ ОТОПИТЕЛЯ-ВЕНТИЛЯТОРА В РЕЖИМЕ ТОЛЬКО ВЕНТИЛЯЦИИ (В ТЕПЛОЕ ВРЕМЯ ГОДА) КРАН ОТОПИТЕЛЯ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАКРЫТ!

На вашем тракторе взамен отопителя-вентилятора кабины может быть установлен только вентилятор.



1 – дефлекторы; 2 – рециркуляционные заслонки; 3 – переключатель вентилятора кабины.

Рисунок 2.4.2 – Элементы управления вентилятором кабины

Для выполнения вентиляции кабины необходимо выполнить следующие действия:

- включите вентилятор с помощью переключателя 3 и направьте поток воздуха в нужном направлении с помощью дефлекторов 1;
- путем открытия рециркуляционных заслонок 2 можно управлять количеством свежего воздуха, поступающего в кабину.

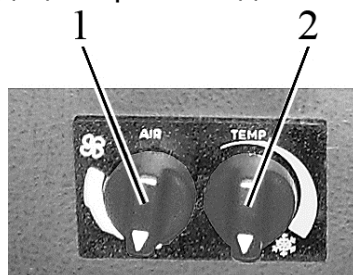
На Вашем тракторе взамен отопителя-вентилятора (вентилятора) кабины может быть установлен кондиционер. Правила управления кондиционером приведены в подразделе 2.5 «Управление кондиционером».

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.7 «ЗАПРАВКА И СМАЗКА ТРАКТОРА ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ»!

2.5 Управление кондиционером

2.5.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования

На пульте управления кондиционером находятся переключатели 1 и 2 (рисунок 2.5.1).



1 – переключатель регулировки расхода воздуха; 2 – выключатель кондиционера и регулировка хладопроизводительности.

Рисунок 2.5.1 – Пульт управления кондиционером

С помощью переключателя 1 вы можете изменять расход воздуха посредством изменения скорости работы вентилятора. С помощью переключателя 2 можно изменить температуру выходящего из дефлекторов 1 (рисунок 2.4.1) холодного и осушенного воздуха в режиме кондиционирования.

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

Для включения кондиционера выполните следующее:

- поверните выключатель 2 (рисунок 2.5.1) по часовой стрелке на $\approx 180^\circ$ до начала шкалы голубого цвета;
- затем выключатель 1 повернуть в одно из трех обозначенных положений (ротор вентилятора имеет три скорости вращения). Через 3-5 минут выключателем 2 отрегулировать желаемую температуру в кабине;
- рециркуляционными заслонками 8 (рисунок 2.4.1) можно регулировать смесь наружного и рециркулируемого воздуха.

Для выключения кондиционера необходимо оба выключателя 1 и 2 (рисунок 2.5.1) повернуть против часовой стрелки в положение «0».

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

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

2.5.2 Управление кондиционером в режиме отопления

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.7 «ЗАПРАВКА И СМАЗКА ТРАКТОРА ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ»!

Для работы кондиционера в режиме отопления выполните следующие указания:

- запустите двигатель и, не открывая кран отопителя, дайте поработать двигателю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения в пределах от 70°C до 80°C ;
- затем откройте рукояткой 2 (рисунок 2.4.1) кран отопителя, для чего рукоятку 2 необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;

- проверьте, и при необходимости, долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок до верхней кромки хомута крепления расширительного бачка;
- включите вентилятор отопителя с помощью выключателя 1 (рисунок 2.5.1), при этом в течение от одной до пяти минут в кабину должен начать поступать теплый воздух, что подтверждает исправность системы отопления;
- для быстрого прогрева кабины откройте рециркуляционные заслонки 8 (рисунок 2.4.1).

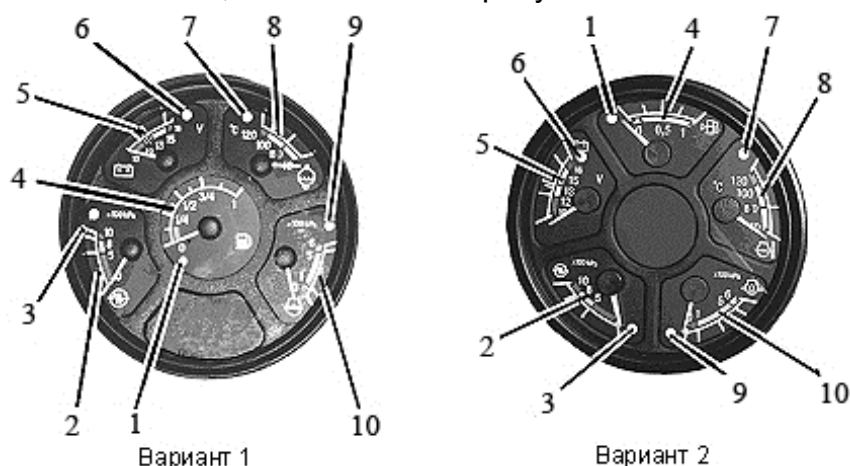
ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 2 (РИСУНОК 2.5.1) ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОДНОВРЕМЕННУЮ РАБОТУ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ ВОЗДУХА!

2.5.3 Вентиляция кабины

При работе кондиционера в режиме отопления или кондиционирования одновременно выполняется вентиляция кабины. Для работы кондиционера в режиме только вентиляции необходимо перекрыть кран отопителя, установить выключатель 2 (рисунок 2.5.1) положение «0», выключатель 1 установить в любое из трех обозначенных положений.

2.6 Комбинация приборов

Комбинация приборов 14 (рисунок 2.1.1) включает в себя пять указателей с пятью сигнальными лампами, как показано на рисунке 2.6.1.



1 – сигнальная лампа резервного уровня топлива в баке; 2 – указатель давления воздуха в пневмосистеме; 3 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме; 4 – указатель уровня топлива в баке; 5 – указатель напряжения; 6 – контрольная лампа зарядки дополнительной аккумуляторной батареи напряжением 24 В; 7 – сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя; 8 – указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 9 – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя; 10 – указатель давления масла в системе смазки двигателя.

Рисунок 2.6.1 – Комбинация приборов

2.6.1 Шкала указателя давления воздуха в пневмосистеме 2 (рисунок 2.6.1) имеет три зоны:

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

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа 3 (красного цвета), которая загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.

2.6.2 Указатель напряжения 5 (рисунок 2.6.1) показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера и приборов (рисунок 2.2.4) находится в положении «I». При работающем двигателе указатель напряжения показывает напряжение в бортовой сети трактора, которое задает генератор. В шкалу указателя напряжения встроена контрольная лампа 6 красного цвета. Показывает процесс зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В – диагностирует работоспособность преобразователя напряжения. При установленной на тракторе системе пуска двигателя 12 В лампа 6 незадействована.

Состояние системы питания в зависимости от положения стрелки на шкале указателя приведены в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 – Состояние системы питания

Зона на шкале указателя напряжения 5 (рисунок 2.6.1), цвет	Состояние системы питания	
	при работающем двигателе	при неработающем двигателе
13,0 – 15,0 В, зеленый	нормальный режим зарядки	-
10,0 – 12,0 В, красный	не работает генератор	АКБ разряжена
12,0 – 13,0 В, желтый	Отсутствует зарядка АКБ низкое зарядное напряжение	АКБ имеет нормальную зарядку
15,0 – 16,0 В, красный	перезаряд АКБ	-
белая риска в желтой зоне	-	номинальная ЭДС АКБ – 12,7 В

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ УКАЗАТЕЛЬ НАПРЯЖЕНИЯ ПОКАЗЫВАЕТ ОТСУТСТВИЕ ЗАРЯДКИ АКБ, ПРОВЕРЬТЕ СОСТОЯНИЕ И НАТЯЖЕНИЕ ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА!

2.6.3 Шкала указателя уровня топлива в баке 4 (рисунок 2.6.1) имеет деления «0–1/4–1/2–3/4–1» (вариант 1), либо «0–0,5–1» (вариант 2). В шкалу указателя встроена сигнальная лампа 1 (оранжевого цвета), которая загорается при снижении уровня топлива в баке до 1/8 от общего объема бака.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (СТРЕЛКА ПРИБОРА НАХОДИТСЯ В ЗОНЕ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА), ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОПАДАНИЯ ВОЗДУХА В ТОПЛИВНУЮ СИСТЕМУ!

2.6.4 Шкала указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя 8 (рисунок 2.6.1) имеет три зоны:

- рабочая – от 80 до 105 °С (зеленого цвета);
- информационная – от 40 до 80 °С (желтого цвета);
- аварийная – от 105 до 120 °С (красного цвета).

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM в шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийной температуры (красного цвета) 7, которая загорается при значениях температуры охлаждающей жидкости от 105 °С и выше.

На тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A в шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийной температуры (красного цвета) 7, которая работает в двух режимах:

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

2.6.5 Шкала указателя давления масла в системе смазки двигателя 10 (рисунок 2.6.1) имеет три зоны:

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

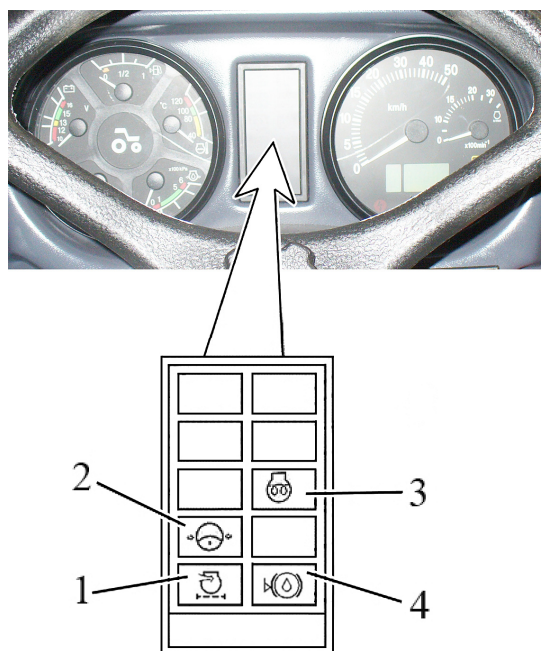
В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийного падения давления масла 9 (красного цвета), которая загорается при понижении давления менее 100 кПа.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПУСКЕ ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ВОЗМОЖНО ДАВЛЕНИЕ 600 кПа И ВЫШЕ!

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА ГОРИТ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ!

2.7 Блок контрольных ламп

Блок контрольных ламп 14 (рисунок 2.1.1) включает в себя четыре контрольные лампы. Схема расположения контрольных ламп представлена на рисунке 2.7.1.



1 – контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя (оранжевого цвета); 2 – контрольная лампа аварийного падения давления масла в системе ГОРУ (красного цвета); 3 – контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания (оранжевого цвета); 4 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости (оранжевого цвета).

Рисунок 2.7.1 – Блок контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп БКЛ следующий:

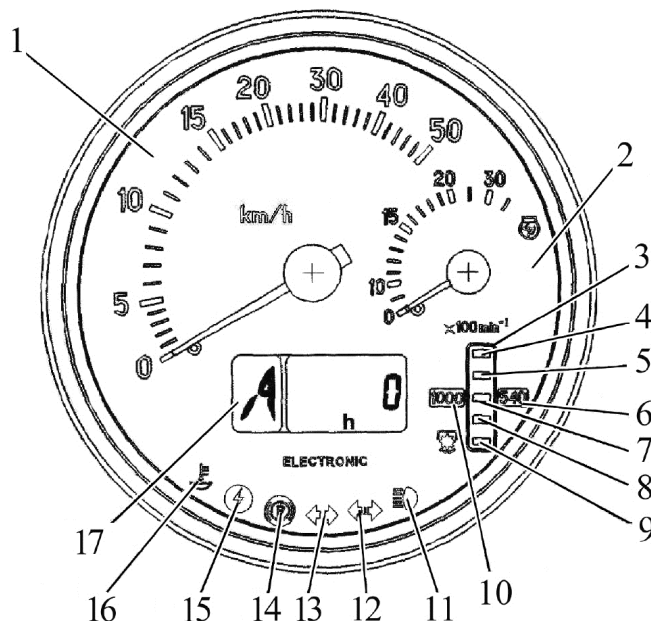
- контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя 1 (рисунок 2.7.1) загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка либо замена;
- контрольная лампа 2 аварийного падения давления масла в гидросистеме ГОРУ загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа (допускается периодическое загорание лампы 2 при минимальных оборотах двигателя – при повышении оборотов двигателя лампа 2 должна погаснуть).
- контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания 3 отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы-индикатора свечей накаливания приведен в подразделах 3.15.2 и 3.15.3);
- контрольная лампа уровня тормозной жидкости 4 загорается, когда уровень тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров ниже допустимого.

2.8 Индикатор комбинированный

2.8.1 Общие сведения

Индикатор комбинированный 16 (рисунок 2.1.1) (далее – ИК) и пульт программирования индикатора комбинированного 18 (рисунок 2.1.1) (далее – ПУ) отображают информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляют оператору данные о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят указатели и лампы-сигнализаторы, согласно рисунку 2.8.1:



1 – указатель скорости (стрелочный индикатор); 2 – указатель оборотов двигателя (стрелочный индикатор); 3 – указатель оборотов ЗВОМ (световой индикатор); 4, 9 – сегменты шкалы оборотов ЗВОМ (желтого цвета); 5, 7, 8 – сегменты шкалы оборотов ЗВОМ (зеленого цвета); 6 – сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «540 мин⁻¹» (желтого цвета); 10 – сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «1000 мин⁻¹» (желтого цвета); 11 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета); 12 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета); 13 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленый цвета); 14 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета); 15 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета); 16 – контрольная лампа-сигнализатор; 17 – многофункциональный индикатор.

Рисунок 2.8.1– Индикатор комбинированный

Примечание – На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А контрольная лампа-сигнализатор 16 не устанавливается. На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А контрольная лампа-сигнализатор 16 установлена, но не используется.

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

Пульт управления ИК (ПУИК) представлен на рисунке 2.8.2.

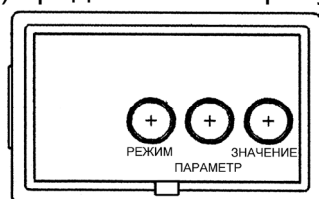


Рисунок 2.8.2 – Пульт управления индикатором комбинированным

Пульт управления 20 (рисунок 2.1.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (см. рисунок 2.8.2), а также с помощью кнопки «Режим» изменять режим отображения выводимых на многофункциональный индикатор (МИ) параметров. Кнопка «Режим» также используется при программировании прибора для ввода нефиксированного значения параметра.

Правила пользования ПУИК в режиме отображения выводимых на МИ эксплуатационных параметров и сообщений о неисправностях приведены ниже, в подразделе 2.8.2 «Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного».

Правила пользования ПУИК в режиме программирования ИК приведены в подразделе 3.15.4 «Порядок программирование индикатора комбинированного».

Для доступа к кнопкам «Параметр» и «Значение» необходимо снять крышку пульта управления ИК.

2.8.2 Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного

2.8.2.1 Указатель скорости 1 (рисунок 2.8.1) отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

Указатель скорости 1 работает от сигналов с импульсных датчиков частоты вращения зубчатых шестерен конечных передач левого и правого задних колес трактора. Показания скорости осуществляются по сигналу с датчика, установленного на шестерне конечной передачи колеса, вращающегося с меньшей частотой.

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

2.8.2.2 Указатель оборотов двигателя 2 (рисунок 2.8.1), отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя.

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3АМ сигналом для расчёта оборотов двигателя является сигнал фазной обмотки генератора (клемма «W»). На тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А информация об оборотах двигателя поступает с электронного блока управления двигателем (БУД). Диапазон показаний оборотов – от 0 до 3500 (мин⁻¹).

2.8.2.3 Указатель оборотов ЗВОМ 3 (рисунок 2.8.1) отображает на световом индикаторе частоту вращения вала отбора мощности.

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

При включенном ИК (описание проверки функционирования прибора см. ниже) и запущенном двигателе одновременно засвечиваются обозначения шкал «540» и «1000».

Индикация нижнего сегмента шкалы ЗВОМ (с учетом коэффициента «KV2») происходит при достижении оборотов двигателя 1400-1500 (мин⁻¹) и выше.

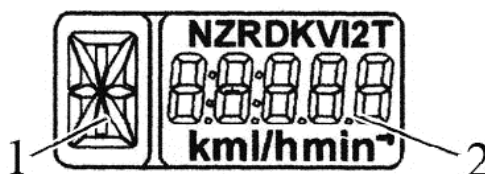
В зависимости от включенного скоростного режима работы ЗВОМ (540 или 1000) на индикаторе 3, по верхнему горящему сегменту ЗВОМ, отображается частота вращения ЗВОМ в соответствии с таблицей 2.8.1.

Режим жидкокристаллического дисплея 17 МИ (рисунок 2.8.1) (описание работы МИ см. ниже) «Обороты ВОМ» в этом случае неактивен.

Таблица 2.8.1

Режим «540»	Режим «1000»	Верхний (в соответствии с рисунком 2.8.1) работающий сегмент шкалы оборотов 3ВОМ
650	1150	4
580	1050	5
500	950	7
420	850	8
320	750	9

2.8.2.4 Многофункциональный индикатор (МИ) 17 (рисунок 2.8.1), представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображает одновременно информацию в двух полях 1 и 2 (рисунок 2.8.3):



1 – цифровое обозначение номера включенной передачи КП; 2 – текущее числовое значение одного из параметров систем трактора.

Рисунок 2.8.3 – Информационные поля МИ

В информационном поле 1 (рисунок 2.8.3) отображается буква «А», так как отсутствуют блоки управления трансмиссией.

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM в информационном поле 2 (рисунок 2.8.3) отображаются следующие параметры:

- Суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- Объем оставшегося топлива;
- Нарботка двигателя за выбранный период;
- Диагностика работоспособности датчиков скорости;
- Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч).

На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A в информационном поле 2 (рисунок 2.8.3) отображаются следующие параметры:

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

Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Мгновенный расход топлива», «Объем оставшегося топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети», «Нарботка двигателя за выбранный период», сообщениями о неисправностях осуществляются кнопкой «Режим» пульта управления 20 (рисунок 2.1.1).

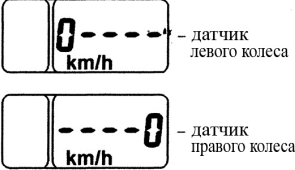

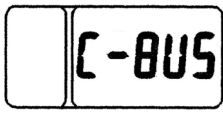
Примеры отображения на МИ и краткое описание эксплуатационных параметров трактора приведены в таблице 2.8.2.

Таблица 2.8.2 – Примеры отображения эксплуатационных параметров трактора на МИ

Параметр	Пример отображения параметра на МИ	Описание параметра
Суммарное астрономическое время наработки двигателя, ч		Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя и сохраняет ее при отключении питания. Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя
Мгновенный расход топлива, л/час		В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива с дискретностью 0,1 л/час
Напряжение бортовой сети, В		В данном режиме отображается в цифровом виде текущее значение напряжения бортовой сети с дискретностью до 0,1 В
Объем оставшегося топлива в баке, л		В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах. Этот режим доступен только на остановившемся тракторе (т. е. при отсутствии сигналов с датчиков скорости)
Время работы на остатке топлива, ч		В данном режиме отображается прогнозируемое время работы двигателя, вычисленное для текущих значений мгновенного расхода и остатка топлива
Наработка двигателя за выбранный период		В данном режиме отображается с дискретностью до 1/10 часа время работы двигателя за выбранный период эксплуатации. При необходимости возможно обнулить значение счетчика путем нажатия и удержания в течение не менее двух секунд кнопки «Режим»

Примеры отображения на МИ сообщений о неисправностях и краткое описание отображаемой неисправности трактора приведены в таблице 2.8.3.

Таблица 2.8.3– Примеры отображения сообщений о неисправностях трактора на МИ

Диагностируемый параметр	Пример отображения неисправности на МИ	Описание неисправности
Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости		При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение от 10 до 12-ти секунд на МИ отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого) или обрыва электроцепи указанного датчика.
Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива		При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение двух секунд на МИ отображается сообщение «FUEL».
Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК с CAN-интерфейсом ¹⁾		Отсутствие сигналов по CAN-шине ИК сопровождается выводом на МИ сообщения «C-BUS».

¹⁾ Только для тракторов «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A. При отсутствии сигналов, принимаемых от БУД, режимы индикации «Мгновенный расход топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети» автоматически отключаются и в информационном поле 2 (рисунок 2.8.3) МИ появляется сообщение «C-BUS». В режимах «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Наработка двигателя за выбранный период» отображается последняя сохраненная информация, до момента устранения неполадок.

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

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

При включении питания ИК, на МИ отображается информация в режиме индикации, выбранном до момента выключения питания ИК.

2.8.3 Контрольные лампы индикатора комбинированного

Принцип работы контрольных ламп ИК следующий:

- контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар 11 (рисунок 2.8.1) загорается при включении дальнего света дорожных фар;
- индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа трактора 13 и 12 работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 4;
- контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза 14 (рисунок 2.8.1) работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц при срабатывании датчика включения стояночного тормоза;
- контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети 15 включается при повышении напряжения питания бортовой сети трактора свыше 19В и выключается при снижении уровня напряжения питания менее 17В;
- контрольная лампа-сигнализатор 16 на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM не устанавливается. На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A контрольная лампа-сигнализатор 16 установлена, но не используется.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ БОРТОВОЙ СЕТИ ТРАКТОРА СВЫШЕ 19В ИК ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧАЕТСЯ И ВОССТАНАВЛИВАЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ БОРТОВОЙ СЕТИ МЕНЕЕ 17 В!

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

2.8.4 Описание проверки функционирования прибора

В ИК, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования стрелочных указателей и элементов шкалы индикатора ЗВОМ. 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 ЗВОМ.

2.9 Панель системы управления двигателем

2.9.1 Общие сведения

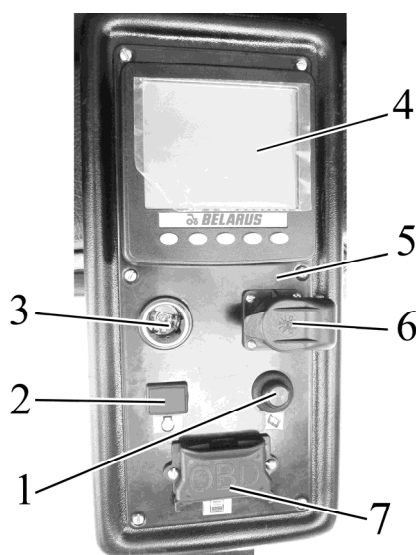
Панель системы управления двигателем устанавливается только на трактор «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.

Панель системы управления двигателем 5 (рисунок 2.9.1) включает в себя кнопочный выключатель активизации диагностики 1, сигнализатор диагностики неисправностей 2, розетку для дополнительного оборудования 3, монитор информационный 4, розетку для подключения агрегатируемых машин 6 (12В/25А), диагностический разъем 7. Схема электрическая соединений ЭСУД приведена в приложении А.

Кнопочный выключатель активизации диагностики 1 предназначен для вызова из памяти электронного блока управления двигателем активных ошибок путем световых кодов, отображаемых сигнализатором диагностики неисправностей 2. Этот способ диагностики является альтернативным по сравнению с информационным монитором 4. По считыванию и расшифровке световых кодов ошибок и по рекомендуемым действиям по устранению неисправностей обращаться к руководству по эксплуатации двигателя, прикладываемому к трактору. Выявленные ошибки необходимо устранить. Для устранения выявленных неисправностей необходимо обращаться к дилеру.

После поворота выключателя стартера и приборов из положения «Выключено» в положение «Питание приборов» в систему подается напряжение питания. После поступления напряжения питания система проводит самодиагностику. При отсутствии ошибок в работе системы на панели системы управления двигателем сигнализатор диагностики неисправностей 2 должен включиться и погаснуть, что свидетельствует об исправности лампы сигнализатора 2 и ее правильного подключения к бортовой сети трактора.

Специальный диагностический разъем 7 предназначен для подключения системных тестеров для проведения расширенной сервисной диагностики двигателя в эксплуатации. Указанные системные тестеры рекомендованы для дилерских центрах.



1 – кнопочный выключатель активизации диагностики; 2 – сигнализатор диагностики неисправностей; 3 – розетка для дополнительного оборудования; 4 – монитор информационный; 5 – панель системы управления двигателем; 6 – розетка для подключения агрегатируемых машин; 7 – диагностический разъем.

Рисунок 2.9.1 – Панель системы управления двигателем

2.9.2 Информационный монитор

2.9.2.1 Общие сведения

Информационный монитор 4 (рисунок 2.9.1) предназначен для отображения реальных параметров работы двигателя и индикации неисправностей электронной системы управления двигателем (ЭСУД).

При установленном ключе выключателя стартера и приборов в положении “I” в электронную систему управления двигателем подается напряжение питания. После поступления напряжения питания ЭСУД постоянно проводит самодиагностику. При отсутствии неисправностей в работе ЭСУД информационный монитор функционирует в рабочем режиме – отображает реально измеренные параметры работы двигателя.

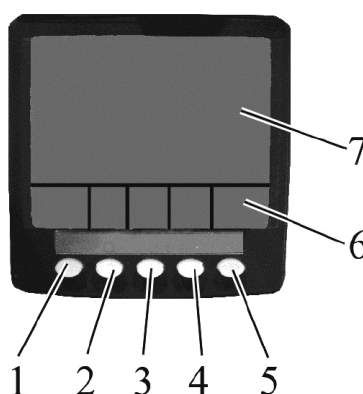
При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок (обозначение кода ошибки и ее описание), а также на панели системы управления двигателем 5 загорается, либо мигает сигнализатор диагностики неисправностей. Расшифровка кодов ошибок, а также рекомендуемые действия по устранению выявленных неисправностей приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

ВНИМАНИЕ: ВЫЯВЛЕННЫЕ ОШИБКИ НЕОБХОДИМО УСТРАНИТЬ! ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ВЫЯВЛЕННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ К ДИЛЕРУ!

2.9.2.2 Настройка яркости и контрастности экрана информационного монитора

Вход в режим настройки яркости и контрастности экрана 7 (рисунок 2.9.2) осуществляется нажатием на кнопку 5. В нижней части экрана высвечивается отображение кнопок. Нажатием на кнопку 1 осуществляется уменьшение яркости, нажатием на кнопку 2 осуществляется увеличение яркости, нажатием на кнопку 3 – уменьшение контрастности, нажатием на кнопку 4 – увеличение контрастности, нажатием одновременно на кнопки 1, 2, 3, 4 осуществляется настройка на среднее значение контрастности и максимальную яркость. Повторным нажатием на кнопку 5 осуществляется выход из режима настройки яркости и контрастности.

2.9.2.3 Вызов сменных отображений и параметров на экран информационного монитора



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

Рисунок 2.9.2 – Информационный монитор

Кнопки монитора 1, 2, 3, 4, 5 (рисунок 2.9.2) имеют многофункциональное назначение. В процессе работы монитора при нажатии на любую из кнопок 2, 3, 4 на экране появляется изображение кнопочной панели 6, иконки которой обозначают текущие функции каждой из кнопок. Нажатием на кнопку 1 на мониторе производится вызов основного трехсекционного отображения на экране. При этом в левом верхнем углу отображается шкала оборотов двигателя, в правом верхнем углу – шкала давления масла в системе смазки двигателя, в правом нижнем углу – температура охлаждающей жидкости, в левом нижнем углу – текущий часовой расход топлива. При трехсекционном отображении перебор индицируемых параметров в левом нижнем углу производится с помощью кнопки 1. Для выхода в режим перебора индицируемых параметров правом верхнем углу после вызова кнопочной панели 6 необходимо нажать кнопку 5. После чего перебор параметров производится посредством кнопок 1 и 2.

После вызова кнопочной панели 6 нажатием на кнопку 2 производится вызов четырехсекционного отображения параметров на экране 7. После первого нажатия на кнопку 2 на экране высвечиваются четыре параметра в цифровом виде:

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

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

Используя режим выбора индицируемых параметров, пользователь может вызывать, при необходимости, на экран отображение различных параметров двигателя согласно таблице 2.9.1. Режим выбора параметров активизируется после вызова кнопочной панели кратковременным нажатием на кнопку 5. Последовательным нажатием на кнопку 1 происходит смена отображаемых параметров в левом верхнем углу, на кнопку 2 – в правом верхнем углу, на кнопку 3 – в нижнем левом углу, на кнопку 4 – в правом нижнем углу. Выход из режима выбора параметров осуществляется кратковременным нажатием на кнопку 5.

После вызова кнопочной панели при нажатии на кнопку 3 производится вызов графического отображения параметров во времени (функционирует как аналоговый самописец параметров).

Необходимые параметры выбираются последовательным нажатием на кнопку 3 согласно таблице 2.9.1.

Временная сетка может быть настроена в конфигурационном меню от 2, 10 или 30 мин. до 1, 2, 4 или 8 часов. Для открытия конфигурационного меню необходимо нажать на кнопку 5 в течение более 3 секунд. Также в этом меню возможен выбор метрических или британских единиц измерения, среди доступных языков можно выбрать английский, испанский, шведский, французский, немецкий, итальянский, голландский, португальский и русский.

ВНИМАНИЕ: ИЗМЕНЯТЬ ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИОННОГО МЕНЮ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ!

При появлении ошибок (неисправностей) во время работы монитор выдает звуковой сигнал и на экране всплывает мигающее окно в виде ромба с восклицательным знаком.

После вызова кнопочной панели при нажатии на кнопку 4 производится вызов списка ошибок (неисправностей). Перемещение по списку осуществляется с помощью кнопок 1 и 2.

Для выхода из отображения списка ошибок необходимо подтвердить получение всех ошибок путем нажатия кнопки 3. Когда ошибки перестанут поступать в монитор, они автоматически удаляются из списка.

Таблица 2.9.1 – Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации работы двигателя

Параметры	Четырёхсекционное отображение	Графическое отображение	Символ
Электрическое напряжение непосредственно на клеммах подключения информационного монитора, В	✓	✓	
Напряжение на клеммах АКБ, измеренное электронным блоком управления двигателем, В	✓	✓	
Расход топлива, л/ч	✓	✓	
Давление подачи топлива, кПа	✓	✓	
Давление воздуха у впускного коллектора, кПа	✓	✓	
Давление масла в двигателе, кПа	✓	✓	
Барометрическое давление, кПа	✓		
Температура масла в двигателе, °C	✓	✓	
Температура топлива, °C	✓		
Температура охлаждающей жидкости в двигателе, °C	✓	✓	
Температура воздуха у впускного коллектора, °C	✓	✓	
Положение акселератора, %	✓		
Использование крутящего момента в мин ⁻¹	✓		
Крутящий момент двигателя, запрошенный водителем, %	✓		
Фактический крутящий момент, %	✓		
Число оборотов двигателя, мин ⁻¹	✓	✓	

2.10 Рулевое управление

2.10.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» оборудованы гидрообъемным рулевым управлением (ГОРУ). Для поворота направляющих колес требуется небольшое усилие по управлению насосом-дозатором. Необходимое для поворота давление в гидросистеме ГОРУ создается насосом питания с приводом от двигателя.

Если двигатель остановлен, насос питания не создает давление и гидросистема ГОРУ автоматически переключается на ручной режим, при котором необходимое для поворота давление создается насосом-дозатором, для чего к рулевому колесу необходимо прикладывать значительно большее усилие для поворота трактора.

2.10.2 Регулировки рулевого колеса

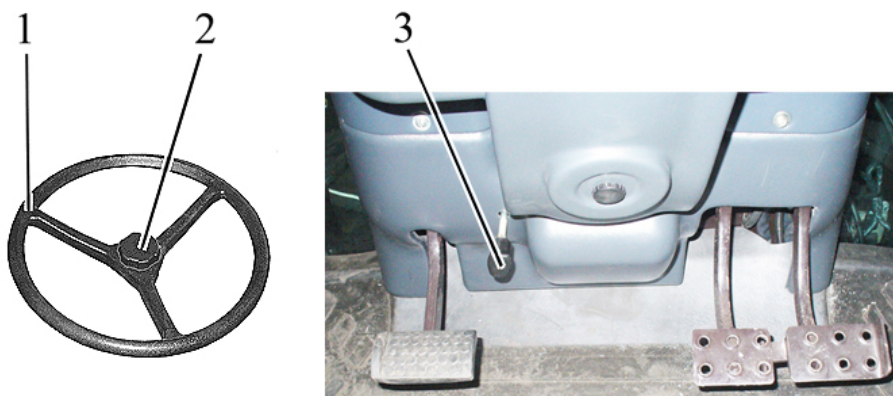
Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

- по высоте, вдоль оси рулевого вала.
- по углу наклона к горизонту;

Для изменения положения рулевого колеса 1 (рисунок 2.10.1) по высоте необходимо выполнить следующее:

- отвернуть зажим 2 на 3...5 оборотов;
- переместить рулевое колесо 1 в требуемое положение;
- затянуть зажим 2 усилием руки.

Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм.



1 – рулевое колесо; 2 – зажим; 3 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки.

Рисунок 2.10.1 – Регулировки рулевого колеса

Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5°. Для наклона рулевой колонки потяните на себя рукоятку 3, наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку 3, плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

При зафиксировании рулевой колонки в крайнем переднем положении установите рычаг переключения передач в положение «Нейтраль», затем переместите его в крайнее левое положение и, удерживая его в этом положении до полного запуска двигателя, запустите двигатель. Затем, на стоящем тракторе, убедитесь в нормальной работе рулевого управления.

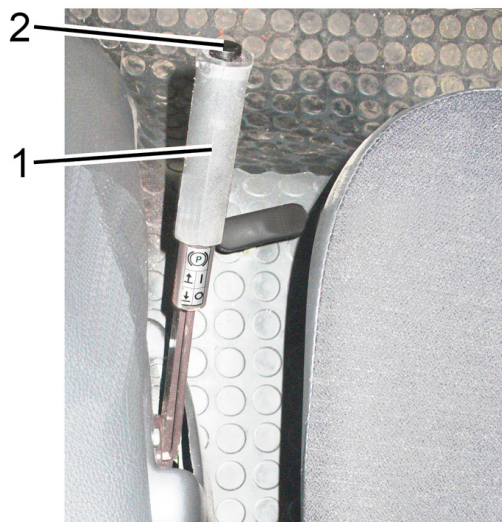
2.11 Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рычага 1 (рисунок 2.11.1) – стояночный тормоз включен.

Нижнее положение рычага 1 – стояночный тормоз выключен.

Для выключения стояночного тормоза нажмите кнопку 2 рычага управления и опустите рычаг 1 вниз до упора.

На рисунке 2.11.1 рычаг управления стояночным тормозом показан в положении «Включено».



1 – рычаг управления стояночным тормозом; 2 – кнопка.

Рисунок 2.11.1 – Управление стояночным тормозом

2.12 Рукоятка останова двигателя

Рукоятка останова двигателя устанавливается только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3АМ.

При вытягивании рукоятки красного цвета 13 (рисунок 2.1.1) на себя прекращается подача топлива в цилиндры двигателя, и двигатель прекращает работу. При отпуске рукоятка 13 под воздействием пружины возвращается в исходное положение.

2.13 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При перемещении рукоятки 21 (рисунок 2.1.1) по часовой стрелке в крайнее верхнее положение осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении против часовой стрелки в крайнее нижнее положение – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

2.14 Педали трактора

2.14.1 Педали трактора

2.14.1.1 При нажатии на педаль 29 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

2.14.1.2 При нажатии на педаль 26 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

2.14.1.3 При нажатии на педаль 24 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса. Если в комплектацию пневмопривода входит тормозной кран, то при нажатии на педаль 24 срабатывает тормозной кран пневмопривода тормозов прицепных машин.

Соединительная планка тормозных педалей 25 предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

2.14.1.4 При нажатии на педаль 23 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

2.15 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление блокировкой дифференциала заднего моста осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.1.2), которая имеет следующие положения:

- «БД выключена» – рукоятка находится в крайнем нижнем положении;
- «БД включена принудительно» – рукоятка выдвинута в крайнее верхнее нефиксируемое положение. Если рукоятку отпустить, она под действием пружины возвратится в положение «БД выключена».

БД заднего моста используется для кратковременного блокирования задних колес при преодолении препятствий.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 10 КМ/Ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА НА ТРАНСПОРТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА.

2.16 Переключение передач

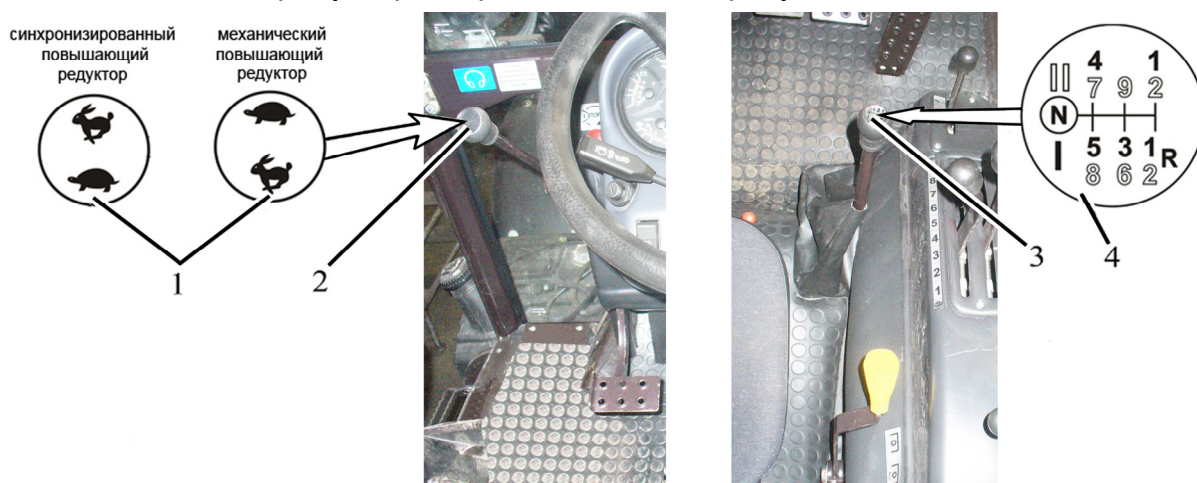
2.16.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» с базовой комплектацией установлена механическая ступенчатая двухдиапазонная КП, с одним, расположенным под правую руку оператора, рычагом переключения диапазонов и передач с механическим повышающим редуктором (КП 18F+4R). По заказу возможно оборудование тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» трансмиссиями со следующими комплектациями:

- с механической КП и синхронизированным повышающим редуктором (КП 18F+4R);
- с синхронизированной КП и синхронизированным повышающим редуктором (КП 14F+4R);
- с синхронизированной КП и реверс-редуктором (КП 7F+6R).

2.16.2 Переключение передач в трансмиссии с механической КП и механическим или синхронизированным повышающим редуктором.

Элементы управления механической КП с механическим или синхронизированным повышающим редуктором представлены на рисунке 2.16.1.



1 – схема переключения ступеней повышающего редуктора КП; 2 – рычаг управления повышающим редуктором КП; 3 – рычаг переключения диапазонов и передач КП; 4 – схема переключения диапазонов и передач КП.

Рисунок 2.16.1 – Управление механической КП

Переключение передач осуществляется двумя рычагами: рычагом переключения диапазонов и передач КП 3 (рисунок 2.16.1) и рычагом управления повышающим редуктором 2.

Выбор требуемых диапазонов, передач и ступеней повышающего редуктора (замедляющая ступень – символ «черепаха», ускоряющая ступень – символ «заяц») производится в соответствии со схемами переключения 4 и 1, как показано на рисунке 2.16.1.

Переключение диапазонов и передач производится одним рычагом 3, причем вначале включается диапазон (I-ый или II-ой), затем рычаг переводится в положение «N», и осуществляется включение выбранной передачи.

Рычаг управления механическим повышающим редуктором 2 в процессе работы трактора должен находиться во включенном (фиксированном) положении: назад – ускоряющая ступень («заяц»), или вперед – замедляющая ступень («черепаха»). Рычаг управления синхронизированным повышающим редуктором 2 в процессе работы трактора должен находиться во включенном (фиксированном) положении: назад – замедляющая ступень («черепаха»), или вперед – ускоряющая ступень («заяц»).

Допускается удерживание рычага повышающего редуктора в нейтральном (среднем нефиксированном) положении для облегчения запуска двигателя при низких температурах.

Табличка диаграммы скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4», оборудованных механической КП с механическим или синхронизированным повышающим редуктором, установлена на правом стекле кабины и представлена на рисунках 2.16.2 и 2.16.3.

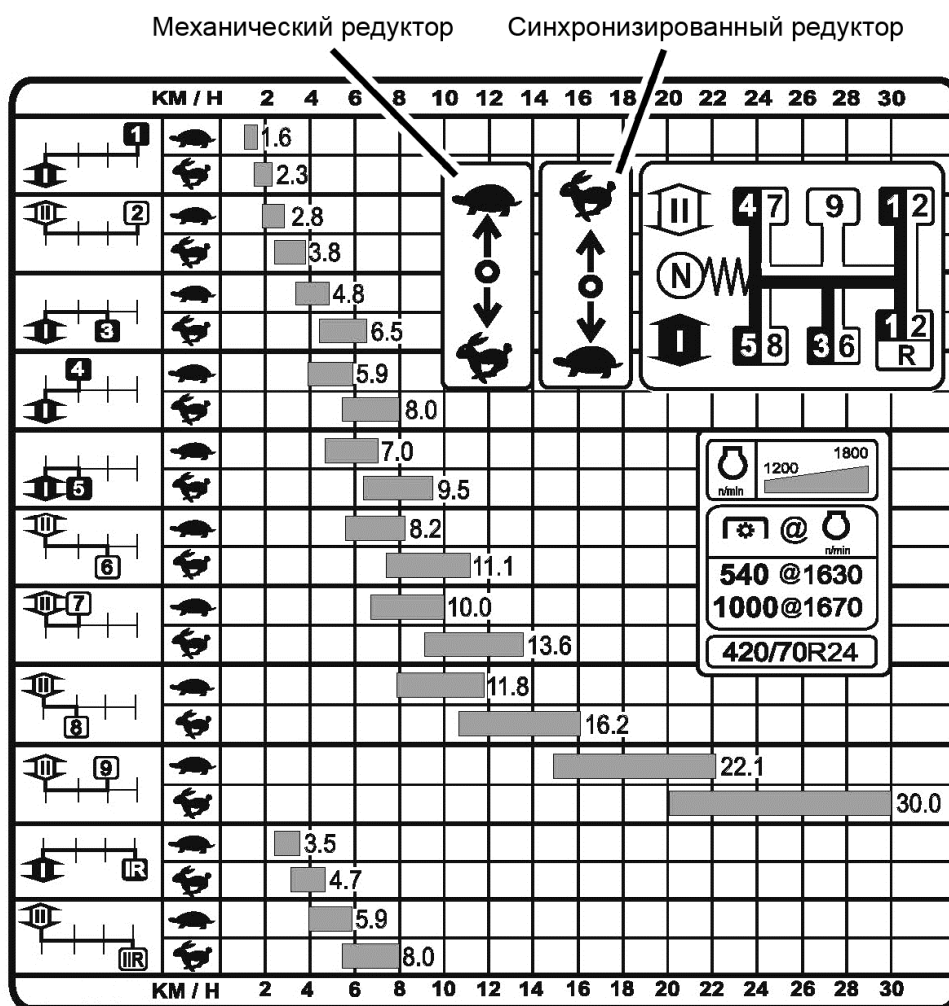


Рисунок 2.16.2 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 420/70R24, оборудованных механической КП с механическим или синхронизированным повышающим редуктором

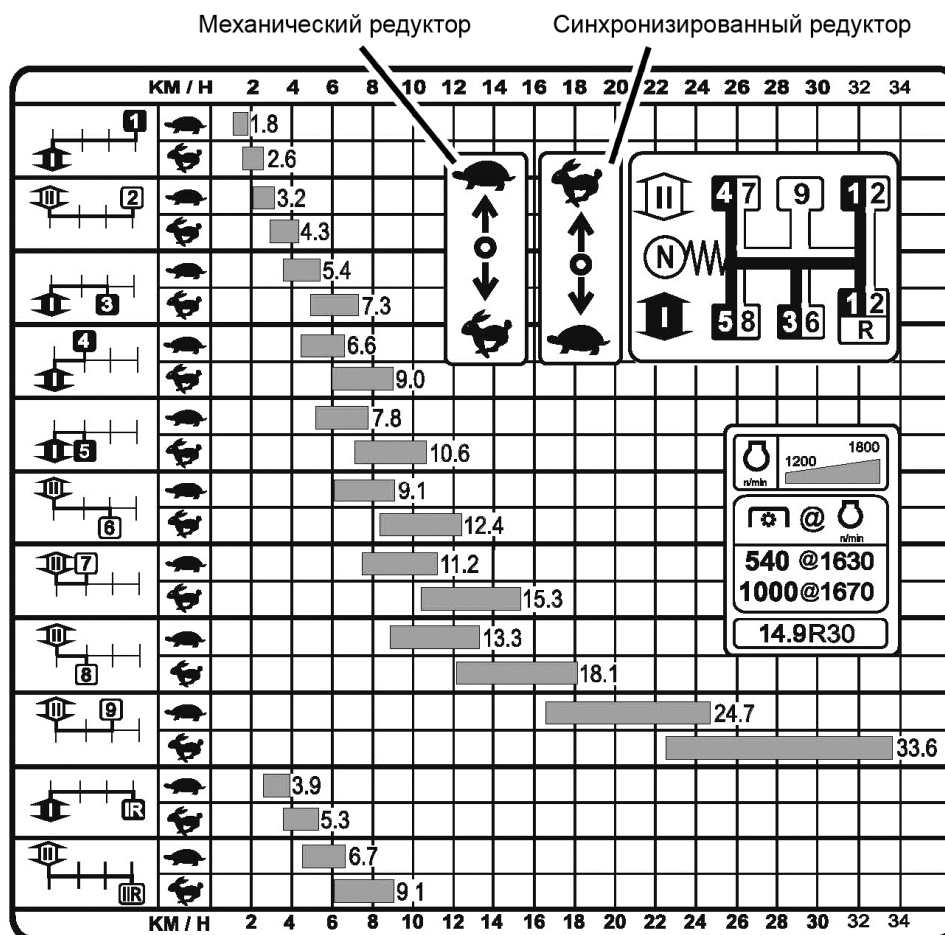


Рисунок 2.16.3 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 14.9R30, оборудованных механической КП с механическим или синхронизированным повышающим редуктором

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ И ДИАПАЗОНОВ КП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ МЕХАНИЧЕСКОГО ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНИ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА НА ХОДУ. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

2.16.3 Переключение передач в трансмиссии с синхронизированной КП и синхронизированным повышающим редуктором.

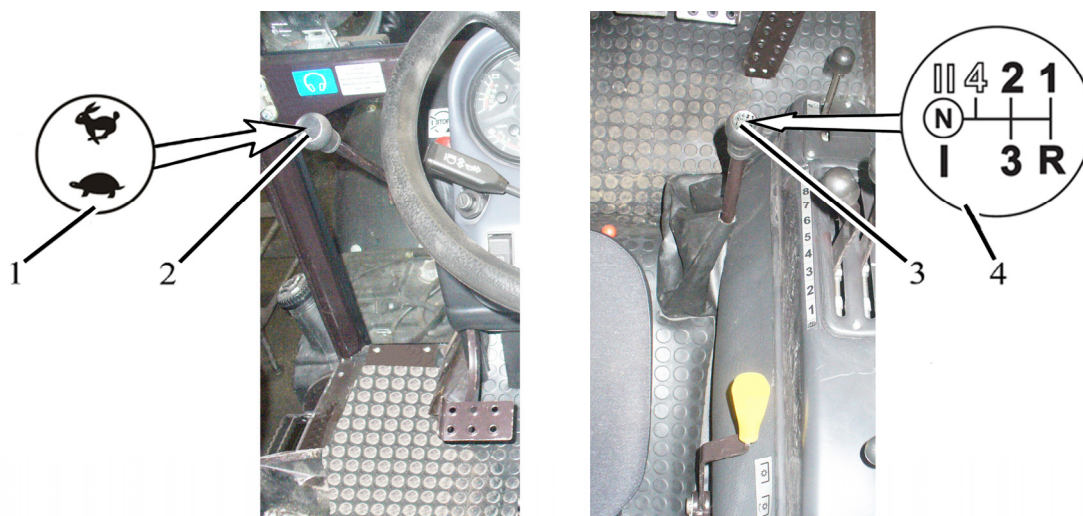
Элементы управления синхронизированной КП с синхронизированным повышающим редуктором представлены на рисунке 2.16.4.

Переключение передач осуществляется двумя рычагами: рычагом переключения диапазонов и передач КП 3 (рисунок 2.16.4) и рычагом управления повышающим редуктором 2.

Выбор требуемых диапазонов, передач и ступеней повышающего редуктора (замедляющая ступень – символ «черепаха», ускоряющая ступень – символ «заяц») производится в соответствии со схемами переключения 4 и 1, как показано на рисунке 2.16.4.

Переключение диапазонов и передач производится одним рычагом 3, причем вначале включается диапазон (I-ый или II-ой), затем рычаг переводится в положение «N», и осуществляется включение выбранной передачи.

Рычаг управления синхронизированного повышающего редуктора 2 в процессе работы трактора должен находиться во включенном (фиксированном) положении: назад – замедляющая ступень («черепаха»), или вперед – ускоряющая ступень («заяц»). Допускается удерживание рычага повышающего редуктора в нейтральном (среднем нефиксированном) положении для облегчения запуска двигателя при низких температурах.



1 – схема переключения ступеней повышающего редуктора КП; 2 – рычаг управления повышающим редуктором КП; 3 – рычаг переключения диапазонов и передач КП; 4 – схема переключения диапазонов и передач КП.

Рисунок 2.16.4 – Управление синхронизированной КП

Табличка диаграммы скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4», оборудованных синхронизированной КП с синхронизированным повышающим редуктором, установлена на правом стекле кабины и представлена на рисунках 2.16.5 и 2.16.6.

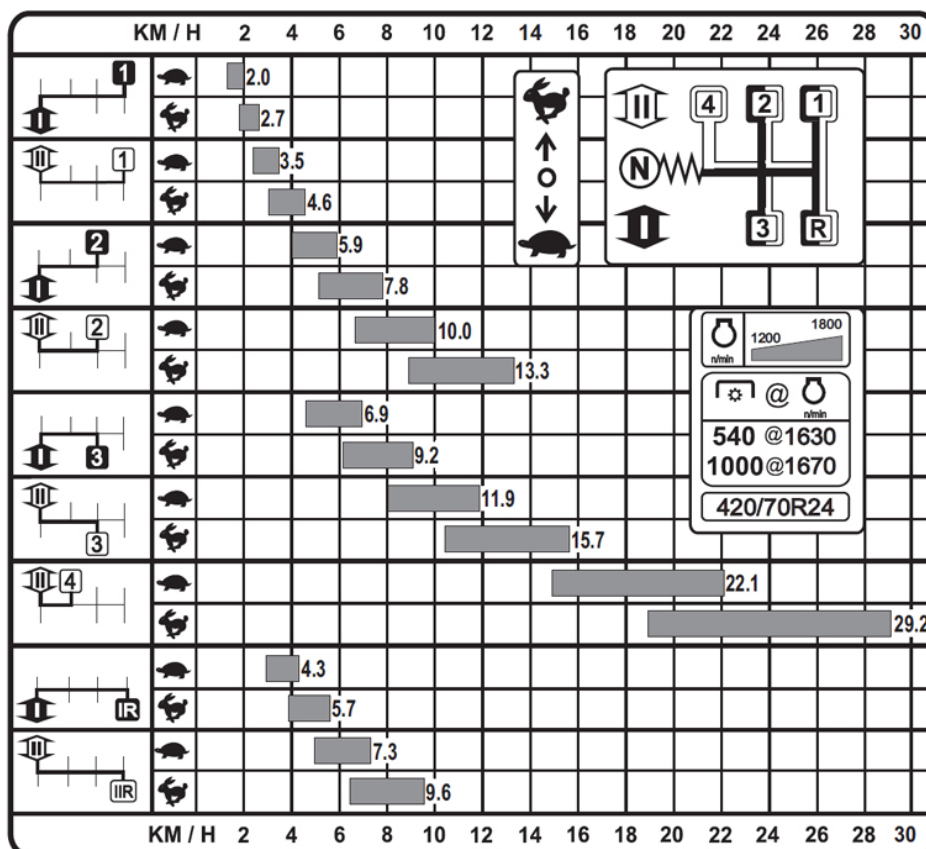


Рисунок 2.16.5 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 420/70R24, оборудованных синхронизированной КП с синхронизированным повышающим редуктором

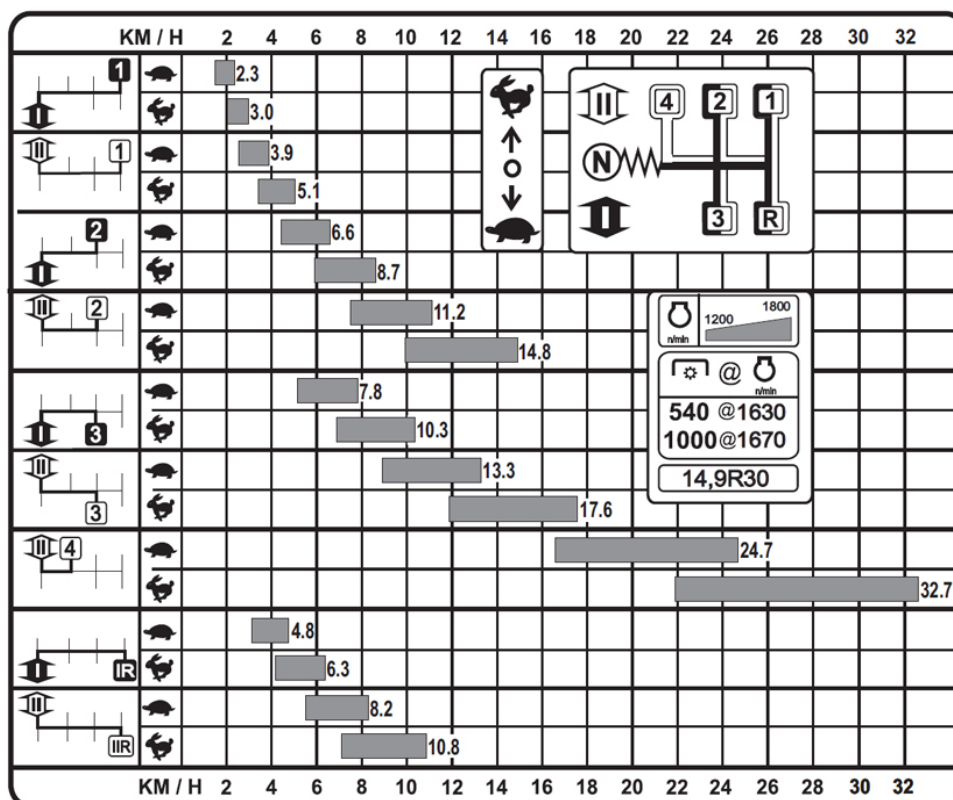


Рисунок 2.16.6 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 14.9R30, оборудованных синхронизированной КП с синхронизированным повышающим редуктором

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ ЧЕТВЕРТОЙ ПЕРЕДАЧИ КП ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ II-М ДИАПАЗОНЕ КП!

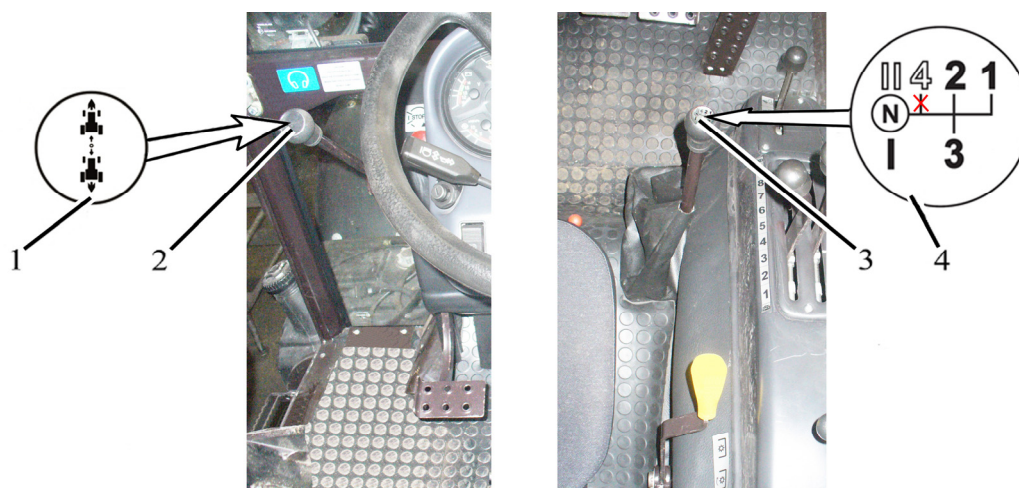
ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОНЫ И ПЕРЕДАЧИ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ХОДУ СО ВТОРОЙ НА ТРЕТЬЮ И С ТРЕТЬЕЙ НА ВТОРУЮ В ПРЕДЕЛАХ I-ОГО И II-ОГО ДИАПАЗОНОВ, А ТАКЖЕ СО ВТОРОЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ, С ЧЕТВЕРТОЙ НА ВТОРУЮ, С ТРЕТЬЕЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ И С ЧЕТВЕРТОЙ НА ТРЕТЬЮ В ПРЕДЕЛАХ II-ОГО ДИАПАЗОНА. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ! ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ПЕРЕДАЧИ, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ПЕРВУЮ ПЕРЕДАЧУ С БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ПЕРЕДАЧИ, ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ЗАДНЕГО ХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА И ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНИ СИНХРОНИЗИРОВАННОГО ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА НА ХОДУ. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

2.16.4 Переключение передач в трансмиссии с синхронизированной КП и реверс-редуктором.

Элементы управления КП с реверс-редуктором представлены на рисунке 2.13.7.

Переключение передач осуществляется двумя рычагами: рычагом переключения диапазонов и передач КП 3 (рисунок 2.16.7) и рычагом управления реверс-редуктором 2.



1 – схема переключения ступеней реверс-редуктора КП; 2 – рычаг управления реверс-редуктором КП; 3 – рычаг переключения диапазонов и передач КП; 4 – схема переключения диапазонов и передач КП.

Рисунок 2.16.7 – Управление КП

Выбор требуемых диапазонов, передач и ступеней реверс-редуктора (ступень переднего хода – символ «вперед», ступень заднего хода – символ «назад») производится в соответствии со схемами переключения 4 и 1, как показано на рисунке 2.16.7.

Переключение диапазонов и передач производится одним рычагом 3, причем вначале включается диапазон (I-ый или II-ой), затем рычаг переводится в положение «N», и осуществляется включение выбранной передачи.

Рычаг управления реверс-редуктором 2 в процессе работы трактора должен находиться во включенном (фиксированном) положении: вперед – ступень переднего хода («вперед»), или назад – ступень заднего хода («назад»). Допускается удерживание рычага реверс-редуктора в нейтральном (среднем нефиксированном) положении для облегчения запуска двигателя при низких температурах.

Табличка диаграммы скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4», оборудованных механической КП с реверс-редуктором, установлена на правом стекле кабины и представлена на рисунках 2.16.8 и 2.16.9.

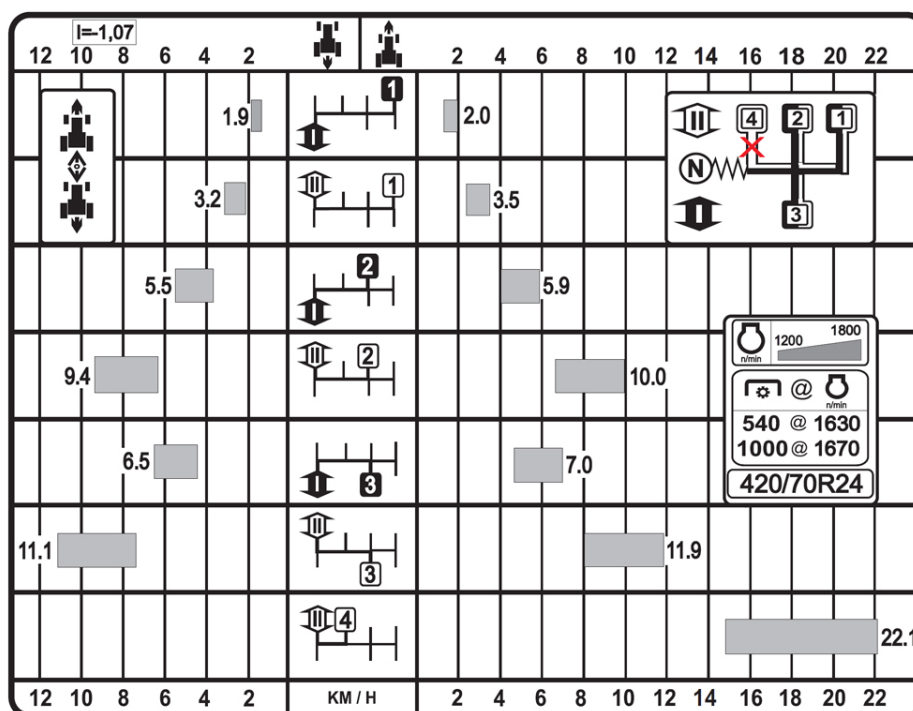


Рисунок 2.16.8 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 420/70R24, оборудованных синхронизированной КП с реверс-редуктором

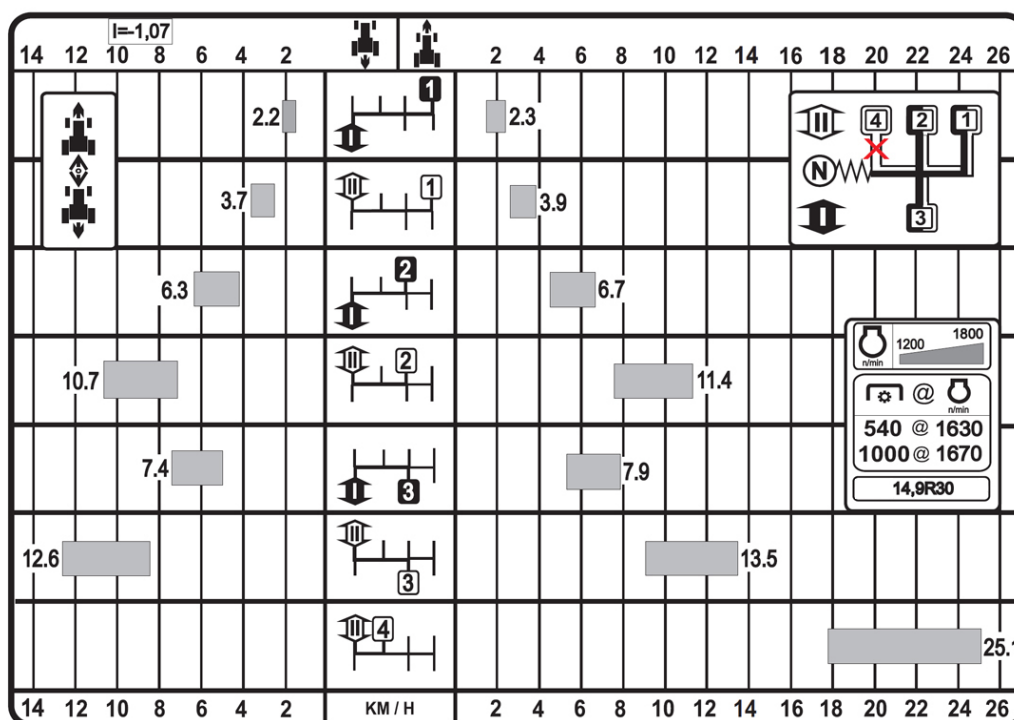


Рисунок 2.16.9 Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на задних шинах 14.9R30, оборудованных синхронизированной КП с реверс-редуктором

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ ЧЕТВЕРТОЙ ПЕРЕДАЧИ КП ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ II-М ДИАПАЗОНЕ КП НА ПЕРЕДНЕМ ХОДУ ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОНЫ И ПЕРЕДАЧИ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ХОДУ СО ВТОРОЙ НА ТРЕТЬЮ И С ТРЕТЬЕЙ НА ВТОРУЮ В ПРЕДЕЛАХ I-ОГО И II-ОГО ДИАПАЗОНОВ, А ТАКЖЕ СО ВТОРОЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ, С ЧЕТВЕРТОЙ НА ВТОРУЮ, С ТРЕТЬЕЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ И С ЧЕТВЕРТОЙ НА ТРЕТЬЮ В ПРЕДЕЛАХ II-ОГО ДИАПАЗОНА. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ! ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ПЕРЕДАЧИ, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ПЕРВУЮ ПЕРЕДАЧУ С БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ПЕРЕДАЧИ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА И ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕВЕРС-РЕДУКТОРА С ПЕРЕДНЕГО ХОДА НА ЗАДНИЙ И С ЗАДНЕГО ХОДА НА ПЕРЕДНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ПЕРВОЙ, ВТОРОЙ И ТРЕТЬЕЙ ПЕРЕДАЧАХ I –ОГО И II-ОГО ДИАПАЗОНОВ КП И ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ДВИЖЕНИЕ НА ЧЕТВЕРТОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПЕРЕДНИМ ХОДОМ!

2.17 Управление приводом переднего ведущего моста

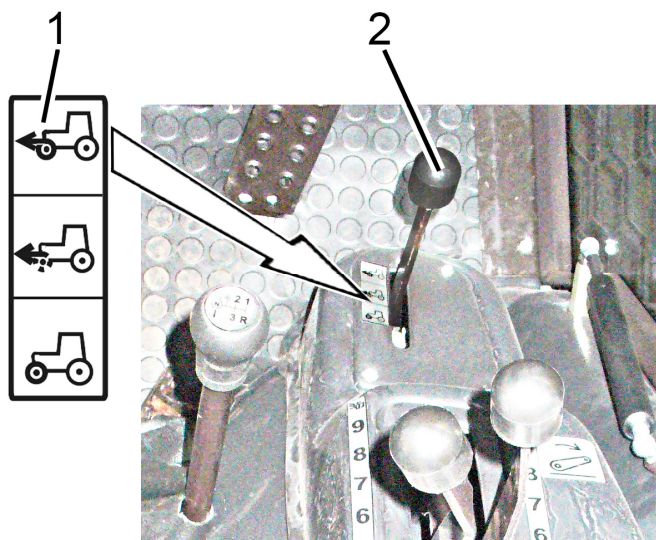
Рукоятка управления приводом ПВМ 2 (рисунок 2.17.1) имеет три фиксированных положения:

- «ПВМ выключен» – крайнее верхнее (заднее) положение. Используйте на транспортных работах при движении по дорогам с твердым покрытием;
- «ПВМ включается и выключается автоматически» – среднее положение. В этом режиме происходит автоматическое включение и выключение ПВМ с помощью муфты свободного хода в зависимости от буксования задних колес. Используйте при выполнении различных полевых работах.
- «ПВМ включен принудительно» – крайнее нижнее (переднее) положение. Используйте этот режим только в случаях постоянного буксования задних колес и при движении задним ходом, когда требуется подключение ПВМ.

Включайте привод ПВМ в положения «ПВМ включается и выключается автоматически» и «ПВМ включен принудительно» в момент трогания трактора с места.

Привод ПВМ из положений «ПВМ включается и выключается автоматически» и «ПВМ включен принудительно» переводите в положение «ПВМ выключен» в момент трогания трактора с места при выжатой педали сцепления. Если при этом выключение привода ПВМ затруднено, не прилагайте больших усилий к рукоятке управления и выполните следующие действия:

- выжмите педаль сцепления;
- переключите передачу для движения в направлении, обратном рабочему (т. е. если была установлена передача прямого хода, установите передачу заднего хода и наоборот);
- плавно отпустите педаль сцепления и в момент трогания переведите рукоятку управления в положение «ПВМ выключен».



1 – схема управления приводом ПВМ; 2 – рукоятка управления приводом ПВМ.

Рисунок 2.17.1 – Управление приводом ПВМ

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ НЕОБХОДИМО ОТКЛЮЧАТЬ ПРИВОД ПВМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННЫМ ПРИВОДОМ ПВМ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 13 КМ/Ч.

ВНИМАНИЕ: НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ПВМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДЕТАЛЕЙ ПВМ И ДЕТАЛЕЙ ТРАНСМИССИИ!

2.18 Управление задним валом отбора мощности

2.18.1 Рукоятка переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод

При перемещении рукоятки 3 (рисунок 2.1.2) в крайнее нижнее положение включается синхронный привод, в крайнее верхнее – независимый, в среднее – положение «нейтраль».

ВНИМАНИЕ: СИНХРОННЫЙ ПРИВОД ЗАДНЕГО ВОМ ВКЛЮЧАЙТЕ ТОЛЬКО ИЗ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ НА НИЗШИХ ПЕРЕДАЧАХ I-ГО ИЛИ II-ГО ДИАПАЗОНОВ КП НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОЗМОЖНЫ ПОВРЕЖДЕНИЯ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СИНХРОННОГО ПРИВОДА ВОМ В НЕЙТРАЛЬ ВЫПОЛНЯЙТЕ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ!

ВНИМАНИЕ: НЕЗАВИСИМЫЙ ПРИВОД ВОМ ИЗ НЕЙТРАЛЬНОГО ПОЛОЖЕНИЯ ВКЛЮЧАЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НЕЗАВИСИМОГО ПРИВОДА ВОМ В НЕЙТРАЛЬ ВЫПОЛНЯЙТЕ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ!

2.18.2 Включение заднего вала отбора мощности

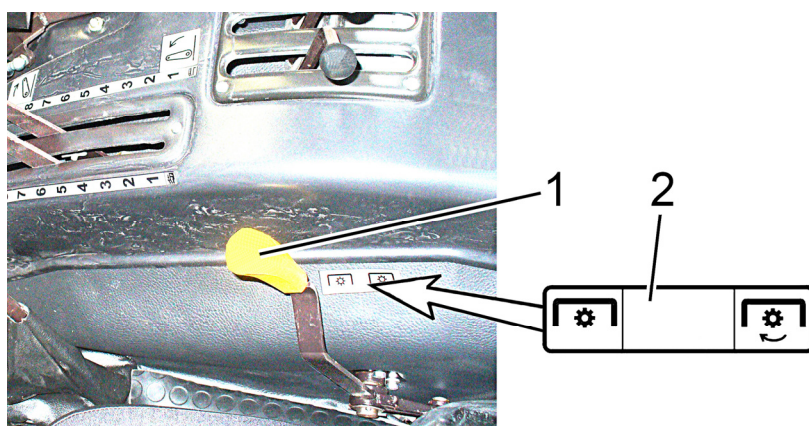
Включение заднего ВОМ возможно только в том случае, если рукоятка 3 (рисунок 2.1.2) установлена в положение «включен синхронный привод заднего ВОМ» либо в положение «включен независимый привод заднего ВОМ». В положении «нейтраль» задний ВОМ не работает.

Рычаг включения заднего ВОМ 1 (рисунок 2.18.1) имеет два положения:

- при перемещении рычага 1 из крайнего переднего положения в крайнее заднее происходит включение заднего ВОМ;
- при перемещении рычага 1 из крайнего заднего положения в крайнее переднее происходит выключение заднего ВОМ.

Включать и выключать задний ВОМ рекомендуется при работающем двигателе.

Примечание – На рисунке 2.18.1 рычаг включения заднего ВОМ 1 установлен в положение «задний ВОМ выключен».



1 – рычаг включения заднего ВОМ; 2 – инструкционная табличка управления задним ВОМ.

Рисунок 2.18.1 – Включение заднего ВОМ

2.18.3 Переключатель двухскоростного независимого привода заднего ВОМ

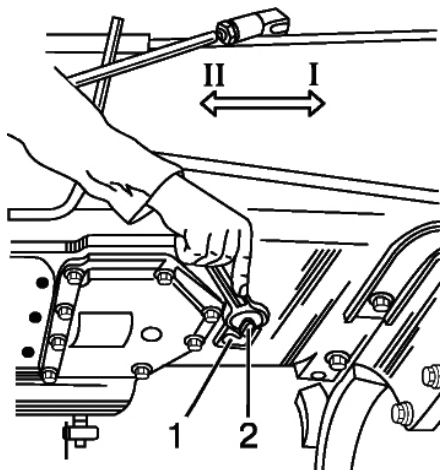
Поводок независимого привода ВОМ 2 (рисунок 2.18.2) имеет два положения:

I – 540 мин^{-1} – крайнее, по часовой стрелке;

II – 1000 мин^{-1} – крайнее против часовой стрелки.

Для установки нужной скорости вращения ВОМ отверните на один оборот болт 1, поверните поводок 2 в положение «I» или «II» и затяните болт 1.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СКОРОСТЕЙ ВОМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!



1 – болт; 2 – поводок.

Рисунок 2.18.2 – Переключение скорости вращения ВОМ (вид снизу трансмиссии)

2.18.4 Работа трактора без использования заднего ВОМ

При работе трактора без использования заднего ВОМ поводок переключения независимого двухскоростного привода ВОМ необходимо установить в положение 540 мин^{-1} , рукоятку переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод – в нейтральное положение, рычаг включения заднего ВОМ – в положение "ВОМ выключен". Защитный колпак ограждения заднего ВОМ должен быть установлен.

2.19 Управление задним навесным устройством

2.19.1 Элементы управления ЗНУ с гидроподъемником

Управление ЗНУ осуществляется двумя рукоятками 1 и 2 (рисунок 2.19.1), расположенными в кабине на боковом пульте управления 3.

Рукоятка силового регулирования 1 расположена первой от сиденья оператора и имеет следующие положения:

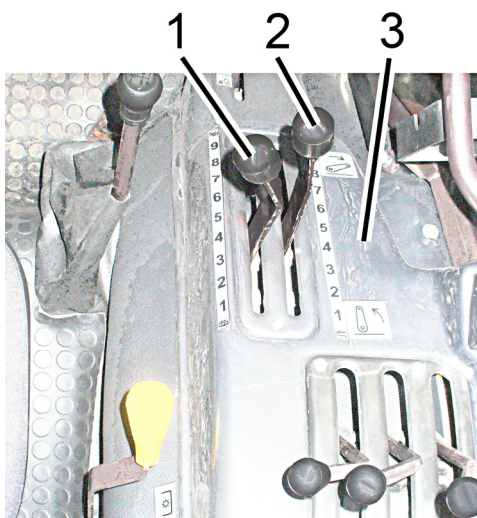
- крайнее переднее – максимальная глубина обработки почвы («9»);
- крайнее заднее – минимальная глубина обработки почвы («1»).

Диапазон положений рукоятки 1 обозначен цифрами от 1 до 9.

Рукоятка позиционного регулирования 2 имеет следующие положения:

- крайнее заднее («1») – транспортное положение ЗНУ;
- крайнее переднее («9») – минимальная высота орудия над почвой.

Диапазон положений рукоятки 2 обозначен цифрами от 1 до 9.



1 – рукоятка силового регулирования; 2 – рукоятка позиционного регулирования; 3 – боковой пульт управления.

Рисунок 2.19.1 – Элементы управления ЗНУ

Смешанное регулирование осуществляется путем ограничения глубины заглубления орудия рукояткой 2 при работе в режиме силового регулирования.

2.19.2 Общие сведения о правилах управления ЗНУ с гидроподъемником

Гидронавесная система Вашего трактора оборудована гидроподъемником и обеспечивает работу заднего навесного устройства в следующих режимах:

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

Позиционное регулирование осуществляет точный и чувствительный контроль положения присоединенного навесного орудия над землей, такого как опрыскиватель, планировщик и др. Позиционное регулирование может использоваться с почвообрабатывающими орудиями на ровных полях. Использование позиционного регулирования на полях с неровной поверхностью ограничено из-за неизбежных вертикальных перемещений орудия при движении трактора по неровностям поля.

Силовое регулирование – 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.

Смешанное регулирование – если из-за неравномерности плотности почвы при силовом регулировании не удастся достичь постоянства глубины обработки, следует ограничить увеличение глубины сверх заданной с помощью рукоятки позиционного регулирования.

Позиционное регулирование осуществляйте следующим образом:

- установите рукоятку 1 (рисунок 2.19.1) силового регулирования в крайнее переднее положение по ходу трактора;
- рукояткой 2 позиционного регулирования установите необходимую высоту орудия над почвой.

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

Силовое регулирование осуществляйте следующим образом:

- рукоятку 1 силового регулирования переведите в крайнее переднее положение по ходу трактора (цифра «9» на пульте);
- с помощью рукоятки 2 позиционного регулирования подсоедините орудие к ЗНУ;
- после въезда в борозду переведите рукоятку 2 в крайнее переднее положение и с помощью рукоятки 1 настройте желаемую глубину обработки почвы;
- при выезде и последующем заезде в борозду (при пахоте) пользуйтесь только рукояткой 2 позиционного регулирования, не трогая рукоятку 1 силового регулирования.

Если из-за неравномерной плотности почвы не удастся достичь постоянства глубины обработки почвы, ограничьте максимальную глубину с помощью рукоятки 2 позиционного регулирования (режим смешанного регулирования), запомнив соответствующую цифру на пульте управления.

При смешанном регулировании степень смешивания сигналов двух датчиков (силового и позиционного) определяется рукоятками 1 и 2.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ТЕМ КАК ПОКИНУТЬ ТРАКТОР НА ЛЮБОЕ ВРЕМЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОПУСТИТЕ НАВЕСНУЮ МАШИНУ НА ЗЕМЛЮ!

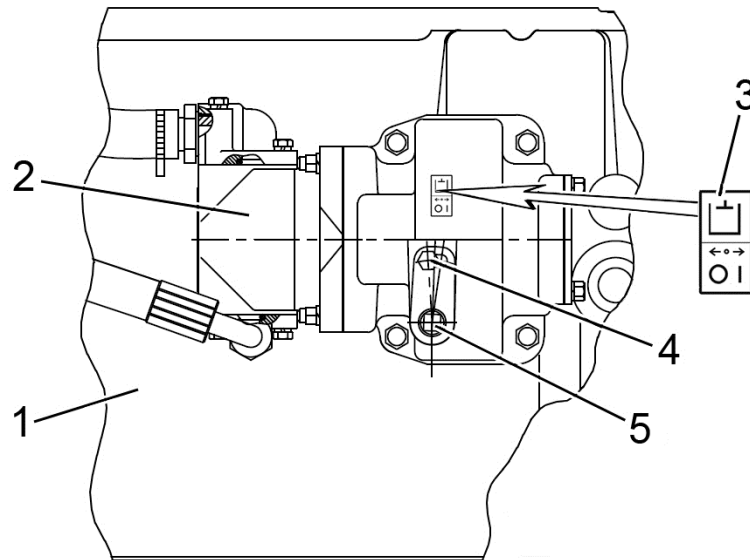
2.20 Управление насосом ГНС

Валик включения насоса ГНС 5 (рисунок 2.20.1) имеет два положения:

- «насос ГНС включен» – валик 5 повернут по часовой стрелке до упора;
- «насос ГНС выключен» – валик 5 повернут против часовой стрелки до упора.

Прежде чем повернуть валик 5 в любое из двух положений, ослабьте болт 4 на 1...1,5 оборота и поверните валик 5 вместе со стопорной пластиной. Затяните болт 4.

Схема включения насоса ГНС представлена на рисунке 2.20.1, а также приведена в инструкционной табличке на корпусе привода насоса ГНС.



1 – корпус муфты сцепления; 2 – насос ГНС; 3 – схема включения насоса ГНС; 4 – болт; 5 – валик включения насоса ГНС.

Рисунок 2.20.1 – Управление насосом ГНС

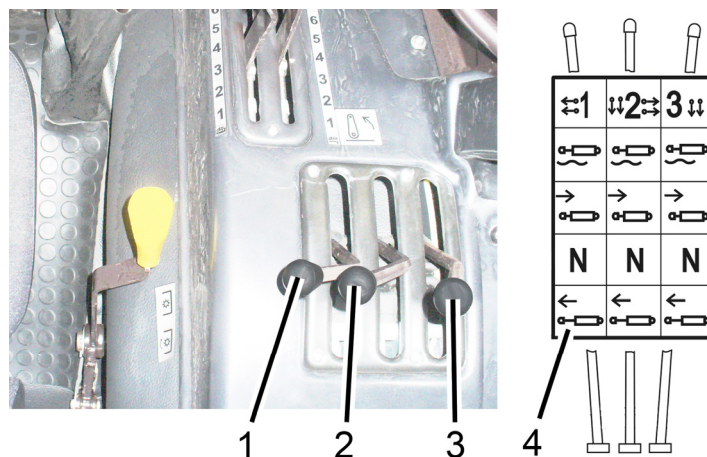
Примечание – На рисунке 2.20.1 показано положение «насос ГНС включен».

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ НАСОС ГНС ТОЛЬКО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!

При возникновении дефектов ГНС, приведших к утечкам масла из гидронавесной системы, выключайте насос ГНС при транспортировке трактора к месту ремонта.

2.21 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)

Элементы управления выносными гидроцилиндрами при установленном распределителе РП70-921 представлены на рисунке 2.21.1.



1, 2, 3 – рукоятки управления выводами распределителя ГНС (выносными цилиндрами); 4 – инструкционная табличка со схемой управления распределителем.

Рисунок 2.21.1 – Управление выносными гидроцилиндрами.

Рукояткой 1 (рисунок 2.21.1) осуществляется управление левыми боковыми выводами распределителя ГНС. Рукояткой 2 осуществляется управление правыми боковыми и правыми задними выводами распределителя ГНС. Рукояткой 3 осуществляется управление задними выводами, которые расположены на корпусе распределителя ГНС.

Каждая из трех рукояток 1, 2, 3 распределителя имеет четыре положения:

- «Плавающее» – крайнее переднее фиксированное положение;
- «Принудительное опускание» – среднее переднее нефиксированное положение между позициями «Плавающее» и «Нейтраль». В положении "Принудительное опускание" при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, так как после отпущения рукоятка автоматически возвращается в положение «Нейтраль»;
- «Нейтраль» – среднее заднее фиксированное положение;
- «Подъем» – крайнее заднее положение. Нефиксированное положение для рукояток 1 и 3, фиксированное положение для рукоятки 2. Рукоятка 2 имеет фиксацию без автовозврата в положение «Нейтраль», поэтому при работе с использованием рукоятки 2 управления золотником правого бокового и дублирующего заднего выводов в положении «Подъем» во избежание перегрева гидросистемы и преждевременного выхода из строя насоса и других узлов гидронавесной системы, не забывайте после выполнения операции установить рычаг управления данным золотником в положение «Нейтраль». В положении "Подъем" рукоятки 1 и 3 следует удерживать рукой, так как после отпущения рукоятка автоматически возвращается в положение «Нейтраль».

Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлена на рисунке 2.21.2.

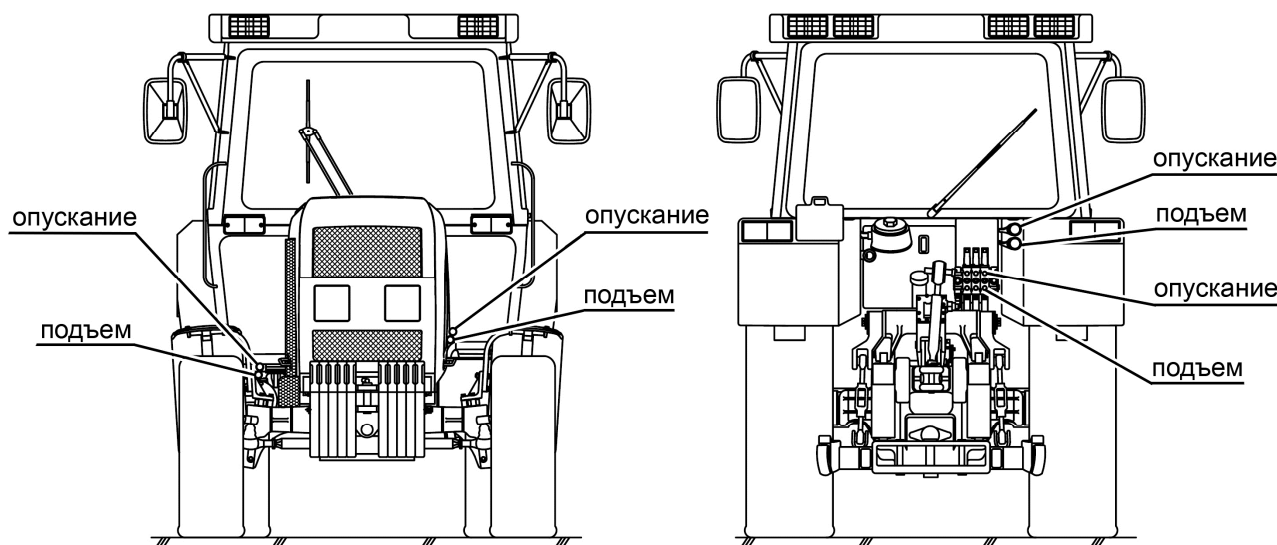


Рисунок 2.21.2 – Схема расположения и подключения выводов распределителя

2.22 Управление передним навесным устройством

По заказу на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» может быть установлено переднее навесное устройство. Переднее навесное устройство устанавливается только при комплектации трактора передними шинами 12.4L-16 и задними шинами 14.9R30.

Управление передним навесным устройством осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.21.1). Правила управления выводами распределителя приведены в подразделе 2.21 «Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)».

Примечание – РВД управления ПНУ подключаются к левым боковым выводам распределителя ГНС.

2.23 Электрические плавкие предохранители и электромагнитные реле

2.23.1 Общие сведения.

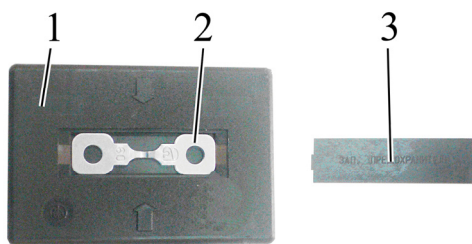
Электрические плавкие предохранители предназначены для защиты от перегрузок и короткого замыкания электрических цепей.

Назначение, места расположения и номиналы предохранителей системы электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM приведены в пункте 2.23.2.

Назначение, места расположения и номиналы предохранителей системы электрооборудования трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A приведены в пунктах 2.23.3 и 2.23.4.

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

В крышках блоков предохранителей 9 (рисунок 2.23.7), 10 (рисунок 2.23.8), 5 (рисунок 2.23.17), 2 (рисунок 2.23.18) имеются по два запасных предохранителя 2 (рисунок 2.23.1). Для доступа к запасным предохранителям 2, извлеките заглушку 3 из крышки 1 блока предохранителей.

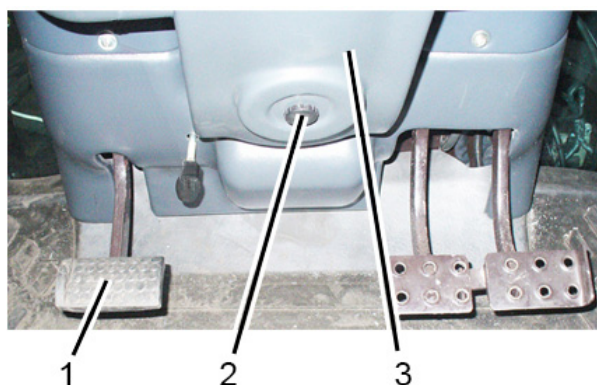


1 – крышка; 2 – запасной предохранитель; 3 – заглушка.

Рисунок 2.23.1 – Расположение запасных предохранителей в блоке предохранителей

2.23.2 Предохранители и реле системы электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM.

Для доступа к предохранителям, расположенным под щитком приборов, необходимо отвернуть винт 2 (рисунок 2.23.2) и снять панель 3.



1 – педаль управления сцеплением; 2 – винт; 3 – панель.

Рисунок 2.23.2 – Доступ к предохранителям, расположенным под щитком приборов

Предохранители, расположенные под щитком приборов, представлены на рисунке 2.23.3.

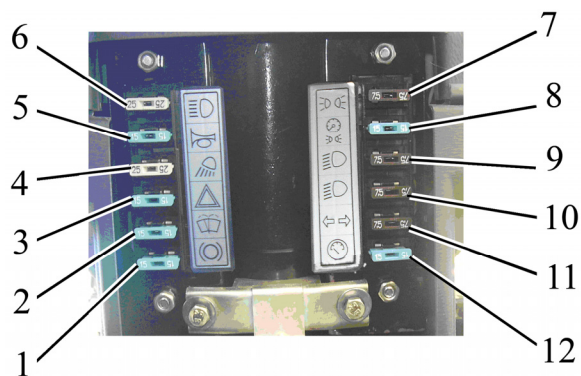


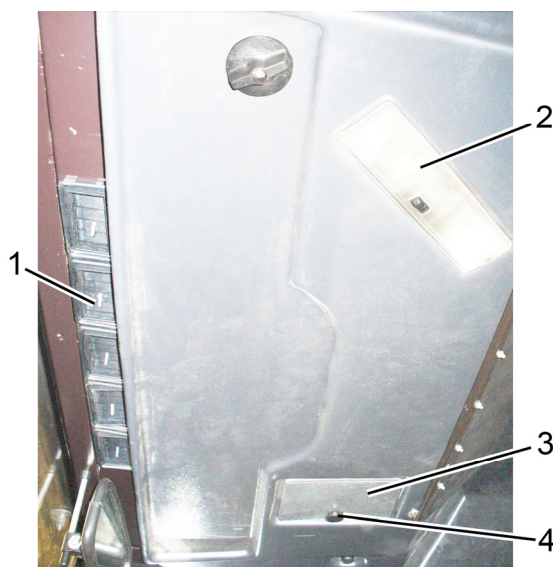
Рисунок 2.23.3 – Предохранители, расположенные под щитком приборов

Информация о назначении предохранителей и номиналы предохранителей, приведены в таблице 2.23.1.

Таблица 2.23.1 – Назначение предохранителей под щитком приборов

Номер по рисунку 2.23.3	Номинальный ток	Наименование защищаемой цепи
1	15 А	Стоп-сигнальные огни
2	15 А	Стеклоочиститель переднего стекла и стеклоомыватель
3	15 А	Аварийная световая сигнализация
4	25 А	Клемма (8) розетки прицепа
5	15 А	Звуковой сигнал
6	25 А	Дальний свет дорожных фар
7	7,5 А	Габаритные огни левого борта
8	15 А	Габаритные огни правого борта, освещение номерного знака, подсветка щитка приборов
9	7,5 А	Ближний свет левой дорожной фары
10	7,5 А	Ближний свет правой дорожной фары
11	7,5 А	Реле-прерыватель указателей поворотов
12	15 А	Питание приборов, блока управления и реле СН (КСН), датчика скорости, электронного датчика ДОТ

Для доступа к предохранителям, расположенным в верхнем отсеке кабины справа, необходимо отвернуть винт 4 (рисунок 2.23.4) и снять крышку 3.



1 – дефлекторы, 2 – плафон кабины с выключателем; 3 – крышка, 4 – винт.

Рисунок 2.23.4 – Доступ к предохранителям, расположенным в верхнем отсеке кабины

Предохранители, расположенные в верхнем отсеке кабины, представлены на рисунке 2.23.5.

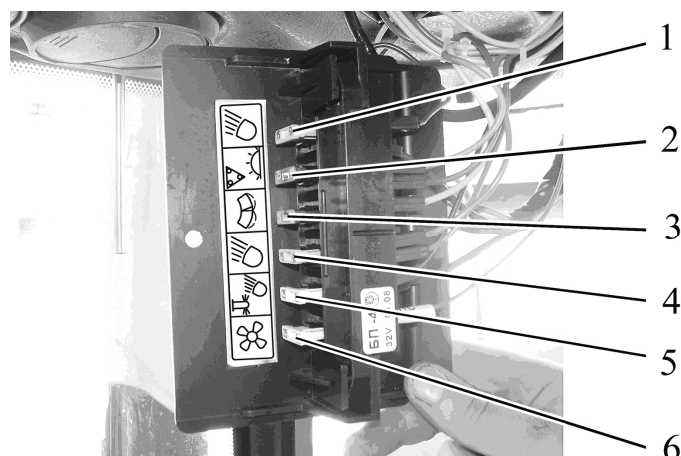


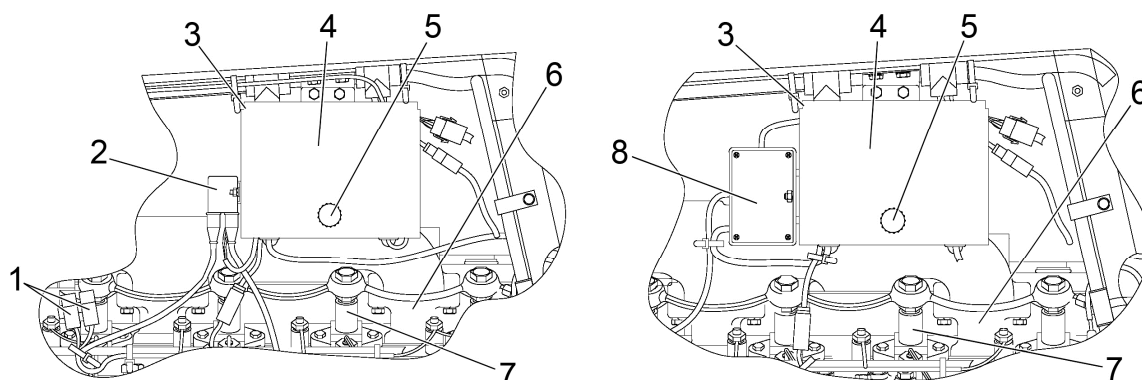
Рисунок 2.23.5 – Предохранители, расположенные в верхнем отсеке кабины

Информация о назначении предохранителей и номиналы предохранителей, приведены в таблице 2.23.2.

Таблица 2.23.2 – Назначение предохранителей верхнего отсека кабины

Номер по рисунку 2.23.5	Номинальный ток	Наименование защищаемой цепи
1	15 А	Фары рабочие задние (пара внутренних фар)
2	7,5 А	Плафон кабины, фонари знака «Автопоезд» (если установлены)
3	7,5 А	Стеклоочиститель заднего стекла и стеклоомыватель
4	15 А	Передние рабочие фары, расположенные на крыше
5	25 А	Фары рабочие задние (пара наружных фар)
6	25 А	Система управления кондиционером (если установлен)

Для доступа к предохранителям и реле, расположенным на двигателе 6 (рисунок 2.23.6), необходимо поднять капот трактора. Далее, для получения доступа к предохранителям в блоке 3, требуется отвернуть винт 5 и снять крышку 4.



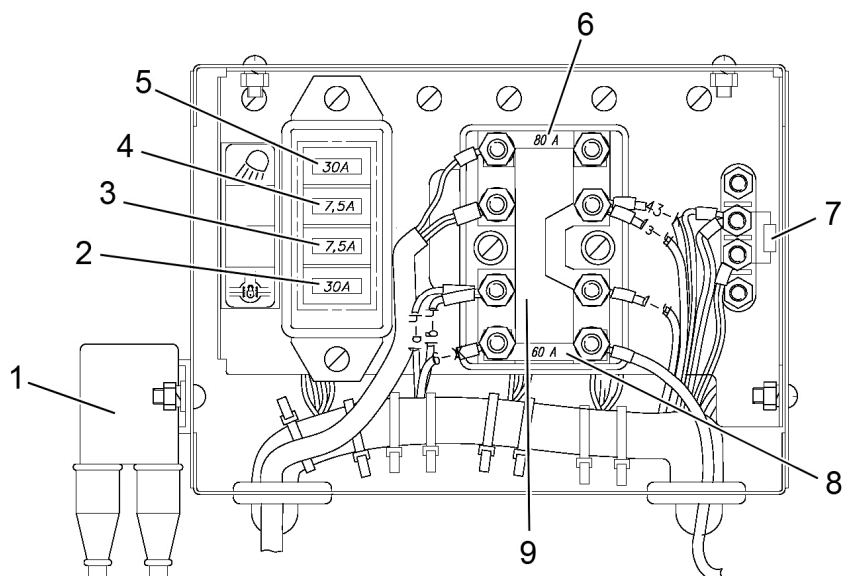
а) для тракторов с блоком управления СН и механическим реле питания СН

б) для тракторов с контроллером СН (электронное реле СН)

1 – подвесные предохранители СН номиналом 30 А; 2 – реле СН; 3 – блок предохранителей и реле; 4 – крышка; 5 – винт; 6 – двигатель; 7 – форсунка; 8 – контроллер СН.

Рисунок 2.23.6 – Доступ к предохранителям и реле, расположенным на двигателе

Установка реле СН и предохранителей (трактора с блоком управления СН и механическим реле), установленных на двигателе, представлена на рисунке 2.23.7.

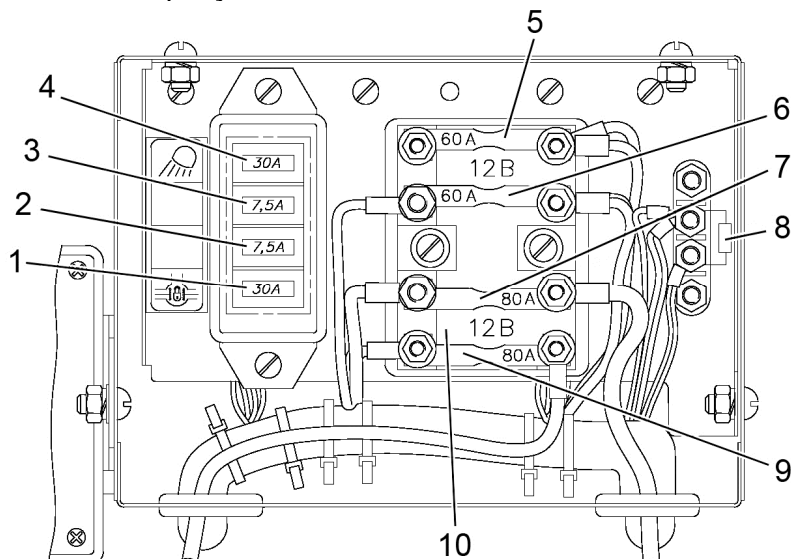


1 – реле СН; 2 – резервный предохранитель номиналом 30 А; 3, 4 – резервные предохранители номиналом 7,5 А; 5 – предохранитель передних рабочих фар на поручнях, питания элементов ЭО, работающих при установке выключателя стартера и приборов в положение I «включены приборы», питания предохранителей 11 и 12 щитка приборов номиналом 30 А; 6 – предохранитель питания элементов ЭО, установленных на крыше кабины номиналом 80 А; 7 – резистор подпитки клеммы «Д» (D+) генератора; 8 – предохранитель питания элементов ЭО номиналом 60 А; 9 – блок предохранителей.

Рисунок 2.23.7 – Установка реле СН и предохранителей, установленных на двигателе

Примечание – При выходе из строя предохранителя 8 (рисунок 2.23.7) – перестают работать элементы электрооборудования, подключенные к предохранителям 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 на рисунке 2.23.3.

Установка предохранителей (трактора с контроллером СН), установленных на двигателе, представлена на рисунке 2.23.8.



1 – резервный предохранитель номиналом 30 А; 2, 3 – резервные предохранители номиналом 7,5 А; 4 – предохранитель передних рабочих фар на поручнях, питания элементов ЭО, работающих при установке выключателя стартера и приборов в положение I «включены приборы», питания предохранителей 11 и 12 щитка приборов номиналом 30 А; 5 – предохранитель питания 1 и 4 предохранителя; 6 – предохранитель питания элементов ЭО номиналом 60 А; 7 – предохранитель питания элементов ЭО, установленных на крыше кабины номиналом 80 А; 8 – резистор подпитки клеммы «Д» (D+) генератора; 9 – предохранитель питания контроллера СН; 10 – блок предохранителей.

Рисунок 2.23.8 – Установка предохранителей, установленных на двигателе

Примечание – При выходе из строя предохранителя 6 (рисунок 2.23.8) – перестают работать элементы электрооборудования, подключенные к предохранителям 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 на рисунке 2.23.3.

Схема расположения электромагнитных реле в блоке предохранителей и реле на двигателе представлена на рисунке 2.23.9.

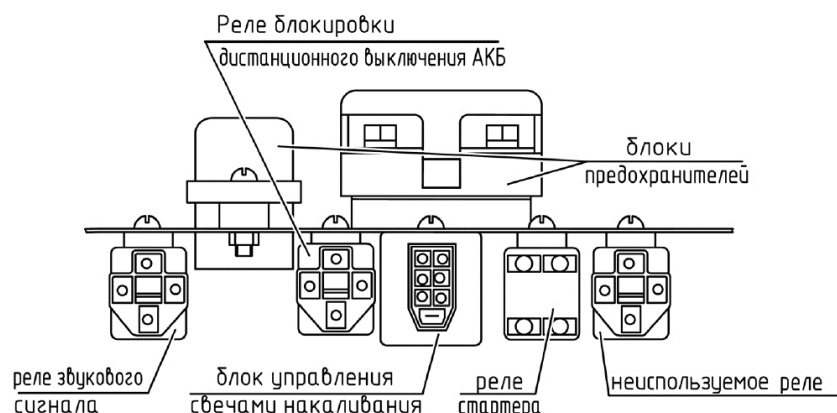
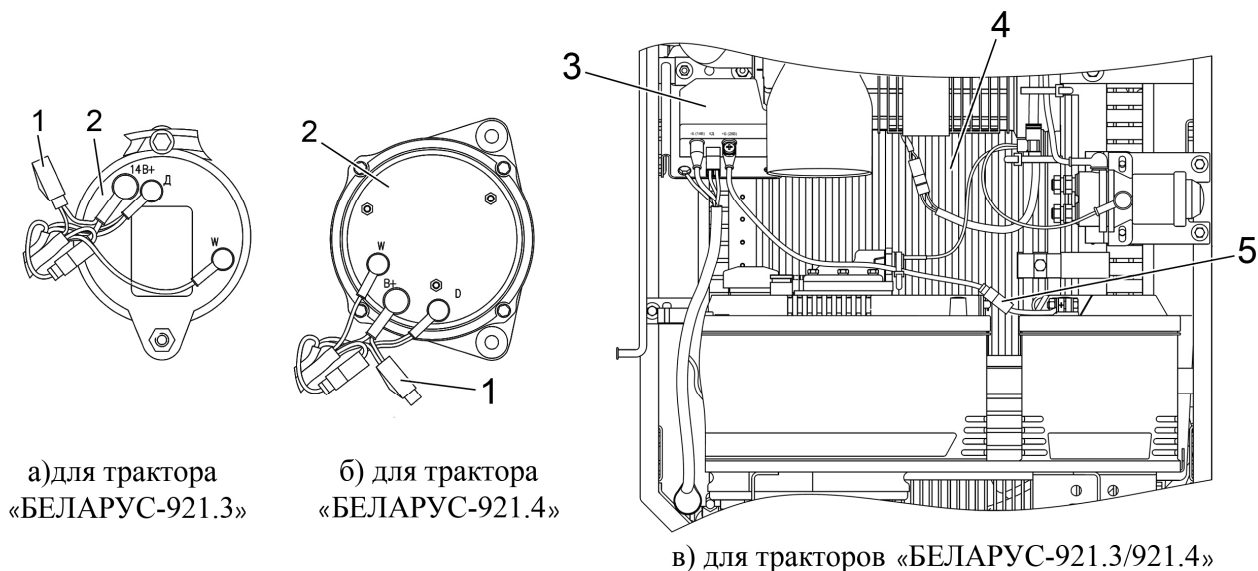


Рисунок 2.23.9 – Схема расположения электромагнитных реле в блоке предохранителей и реле

Примечание – Блок управления свечами накаливания (рисунок 2.23.9) устанавливается только на тракторах с механическим реле свечей накаливания.

На тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4» с системой пуска 24 В в системе электрооборудования дополнительно установлен преобразователь напряжения. Предохранители, установленные в цепях преобразователя напряжения, представлены на рисунке 2.23.10. ПН установлен спереди трактора перед блоком радиаторов.

Для доступа к предохранителям 1 и 5 (рисунок 2.23.10) преобразователя напряжения необходимо поднять капот трактора.



1 – подвесной предохранитель цепи 12 В преобразователя напряжения номиналом 25 А; 2 – генератор; 3 – преобразователь напряжения; 4 – блок радиаторов; 5 – подвесной предохранитель цепи 24 В преобразователя напряжения номиналом 15 А.

Рисунок 2.23.10 – Установка предохранителей преобразователя напряжения

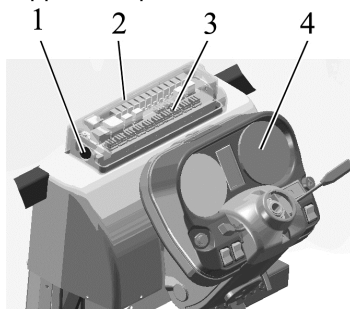
2.23.3 Предохранители и реле системы электрооборудования и электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А.

Коммутационный блок 3 (рисунок 2.23.11) предназначен для подвода силового питания, распределения его по потребителям электрооборудования трактора и защиты электрических цепей от короткого замыкания и превышения токовой нагрузки.

На вашем тракторе могут быть установлены два типа коммутационного блока – БКА-7.3722-02 либо БК-1-02, которые являются взаимозаменяемыми.

Место установки блока 3 – в кабине, на металлической балке крепления пластиковой юбки, между щитком приборов 4 и лобовым стеклом.

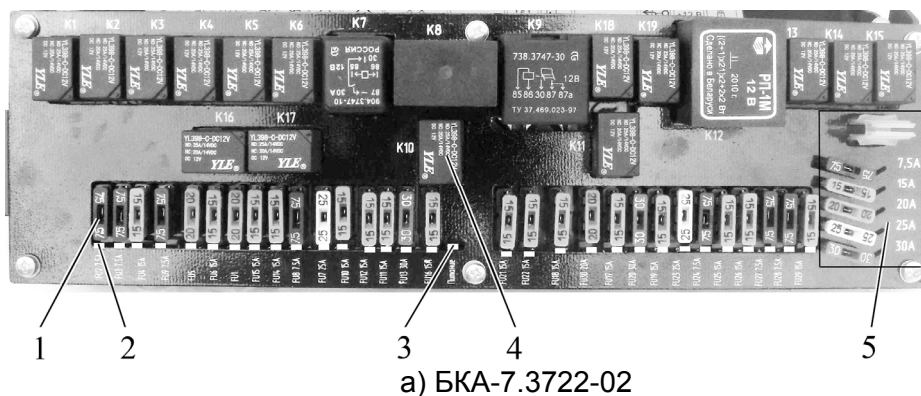
Для доступа к реле и предохранителям блока 3 необходимо открутить два быстроразъемных винта 1, затем снять пластмассовую крышку 2. Блок также имеет защитный пластмассовый чехол, предназначенный для защиты от пыли.



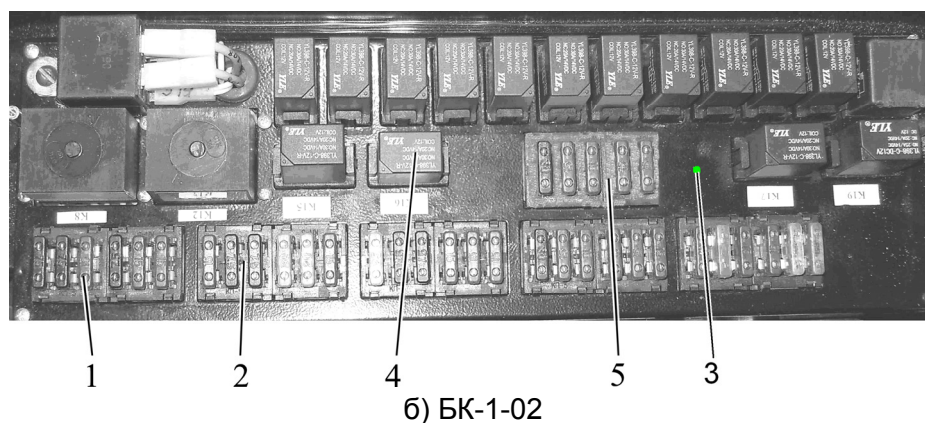
1 – винт; 2 – крышка; 3 – блок коммутационный; 4 – щиток приборов.

Рисунок 2.23.11 – Установка коммутационного блока

В состав блока входят тридцать электрических предохранителей 1 (рисунок 2.23.12) (FU1-FU30) и восемнадцать электромагнитных реле 4 (K1-K6, K9-K19, реле K7 и K8 не устанавливаются), коммутирующих силовое питание для потребителей, комплект запасных предохранителей 5. Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 2 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Сигнальный светодиод зеленого цвета 3 осуществляет индикацию включения БК.



а) БКА-7.3722-02

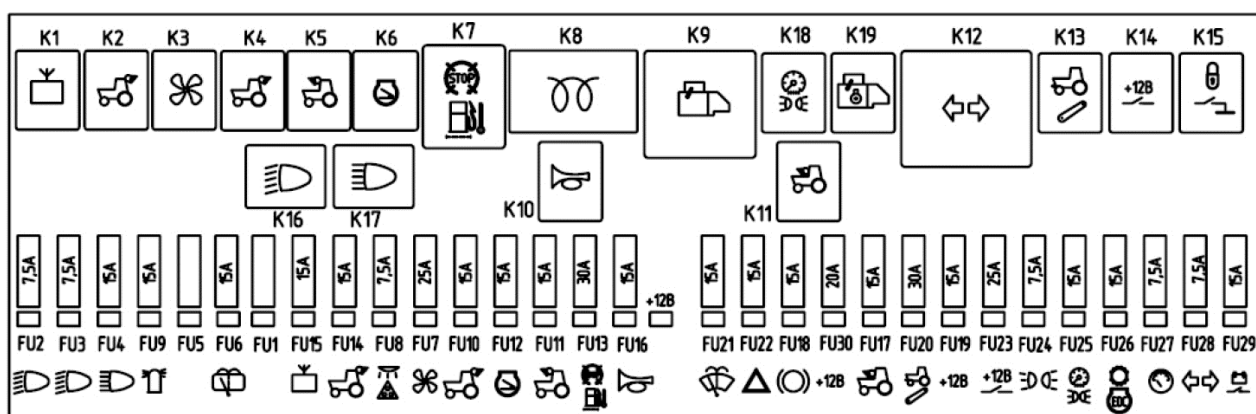


б) БК-1-02

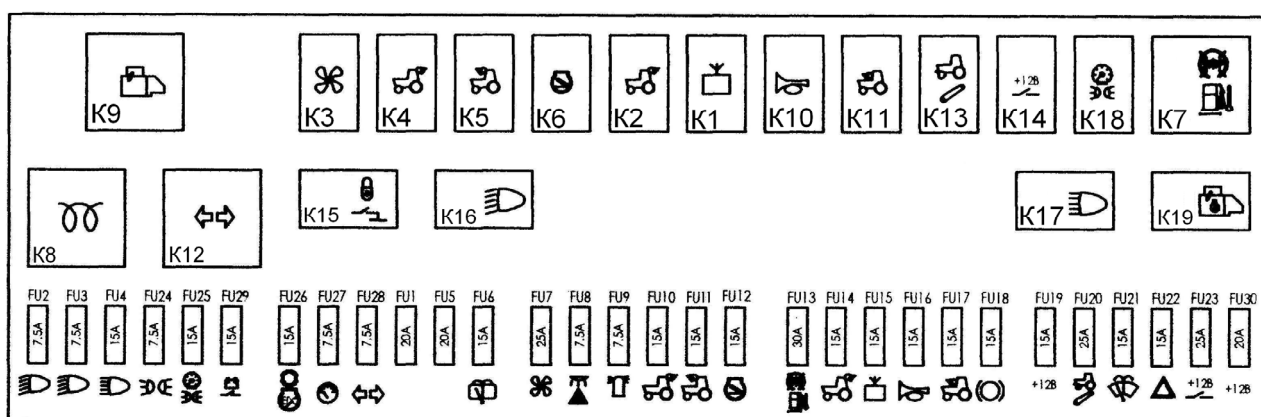
1 – электрический предохранитель; 2 – сигнальный светодиод красного цвета; 3 – сигнальный светодиод зеленого цвета; 4 – электромагнитное реле; 5 – комплект запасных предохранителей.

Рисунок 2.23.12 – Блок коммутационный

Схема размещения предохранителей и реле в БК приведена на рисунке 2.23.13.



а) Схема размещения предохранителей и реле в БКА-7.3722-02



б) Схема размещения предохранителей и реле в БК-1-02

Рисунок 2.23.13 – Схема размещения предохранителей и реле в коммутационном блоке

Таблички назначения реле и предохранителей, представленные на рисунке 2.23.13 приклеены изнутри на верхнюю пластиковую крышку 2 (рисунок 2.23.11) со стороны лобового стекла.

Информация о назначении реле и предохранителей, номиналы предохранителей, приведены в таблицах 2.23.3 и 2.23.4.

Таблица 2.23.3 – Назначение предохранителей БК

Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU1	Резерв	20 А
FU2	Ближний свет правой дорожной фары	7,5 А
FU3	Ближний свет левой дорожной фары	7,5 А
FU4	Дальний свет дорожных фар	15 А
FU5	Резерв	20 А
FU6	Стеклоомыватель и задний стеклоочиститель	15 А
FU7	Питание электродвигателя кондиционера	25 А
FU8	Фонари знака «автопоезд» и плафон кабины	7,5 А
FU9	Сигнальный маяк	15 А
FU10	Задние рабочие фары (пара наружных фар)	15 А
FU11	Передние рабочие фары (на крыше)	15 А
FU12	Не используется	15 А
FU13	Используется при наличии подогревателя топливного фильтра тонкой очистки топлива	30 А
FU14	Задние рабочие фары (пара внутренних фар)	15 А
FU15	Радиоприемник (автомагнитола)	15 А
FU16	Звуковой сигнал	15 А
FU17	Передние рабочие фары (на поручне)	15 А

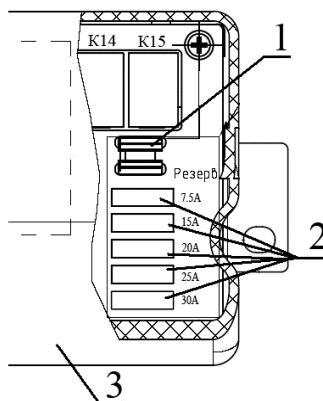
Окончание таблицы 2.23.3

Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU18	Сигнальны торможения	15 А
FU19	Питание клеммы №8 на розетке для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования (переносная лампа)	15 А
FU20	Не используется	30 А
FU21	Стеклоомыватель и передний стеклоочиститель	15 А
FU22	Аварийная сигнализация	15 А
FU23	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»	25 А
FU24	Левые габаритные огни	7,5 А
FU25	Правые габаритные огни, подсветка приборов, освещение номерного знака	15 А
FU26	Сигнал с выключателя стартера и приборов (положение «включены приборы») на систему управления ЭСУД	15 А
FU27	Контрольно-измерительные приборы, КСН, датчики скорости и объема топлива	7,5 А
FU28	Сигнализация поворотов трактора и прицепа трактора	7,5 А
FU29	Дистанционный выключатель АКБ	15 А
FU30	Питание обмотки реле включения подсветки приборов и габаритных огней трактора	20 А

Таблица 2.23.4 – Назначение реле

Обозначение реле	Назначение реле
K1	Радиоприемник (автомагнитола)
K2	Задние рабочие фары (пара внутренних фар)
K3	Кондиционер
K4	Задние рабочие фары (пара наружных фар)
K5	Передние рабочие фары (на крыше)
K6	Не используется
K7	Используется при наличии подогревателя топливного фильтра тонкой очистки топлива
K8	Не устанавливается
K9	Стартер
K10	Звуковой сигнал
K11	Передние рабочие фары (на поручне)
K12	Сигнализация поворотов трактора и аварийная сигнализация
K13	Не используется
K14	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»
K15	Блокировка дистанционного выключения АКБ
K16	Ближний свет дорожных фар
K17	Дальний свет дорожных фар
K18	Габаритные огни и подсветка приборов
K19	Блокировка пуска стартера при включенном диапазоне КП

Установленный на лицевой панели БК комплект запасных предохранителей 5 (рисунок 2.23.12) включает в себя запасные предохранители 2 (рисунок 2.23.14) номиналами 7,5 А, 15 А, 20 А, 25 А, 30 А и, на БКА-7.3722-02, съёмник предохранителей 1. БК-1-02 съёмником предохранителей не укомплектован.



1 – съёмник предохранителей; 2 – запасные предохранители; 3 – блок коммутационный.
Рисунок 2.23.14 – Комплект запасных предохранителей блока БКА-7.3722-02

Электрическое подключение к БК жгутов электрооборудования осуществляется в соответствии с рисунком 2.23.15.

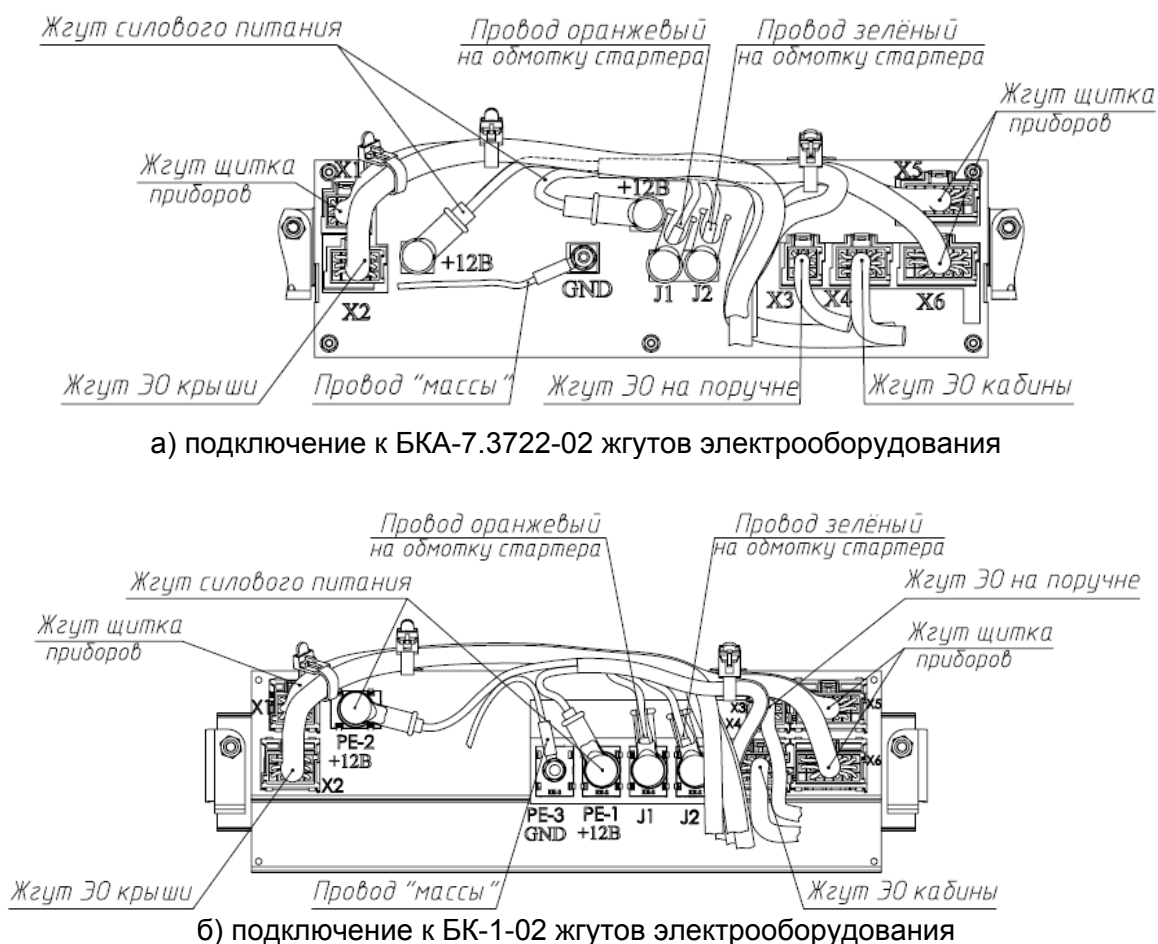
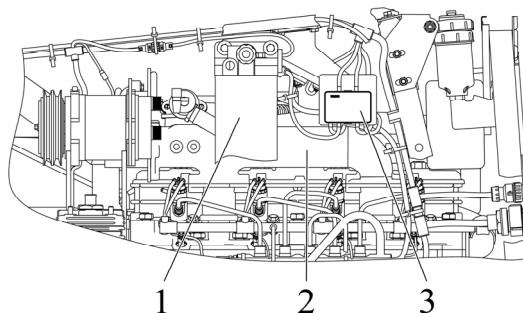


Рисунок 2.23.15 – Схема подключения к БК жгутов электрооборудования

Кроме предохранителей, расположенных в коммутационном блоке и показанных на рисунке 2.23.13, в бортовой сети трактора «БЕЛАРУС-921.4» для защиты силовых цепей электрооборудования устанавливаются предохранители, расположенные в следующих местах моторного отсека:

- в районе установки фильтра грубой очистки топлива;
- в районе установки аккумуляторных батарей.

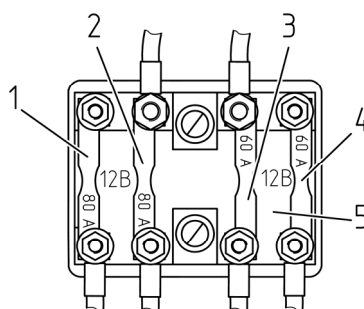
Для доступа к блоку предохранителей 3 (рисунок 2.23.16), который расположен в районе установки фильтра грубой очистки топлива 2, необходимо поднять капот трактора.



1 – фильтр грубой очистки топлива; 2 – двигатель; 3 – блок предохранителей.

Рисунок 2.23.16 – Расположение блока предохранителей в моторном отсеке

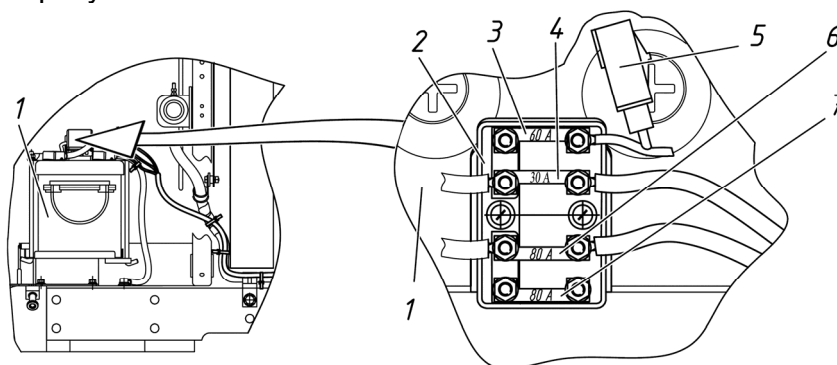
Предохранители, расположенные в районе установки фильтра грубой очистки топлива, представлены на рисунке 2.23.17.



1 – предохранитель питания реле стартера (расположенного в коммутационном блоке) и цепи дистанционного включения/выключения АКБ номиналом 80 А; 2 – предохранитель питания свечей накаливания номиналом 80 А; 3, 4 – предохранители питания коммутационного блока номиналом 60 А; 5 – блок предохранителей.

Рисунок 2.23.17 – Предохранители, расположенные в районе установки фильтра грубой очистки топлива

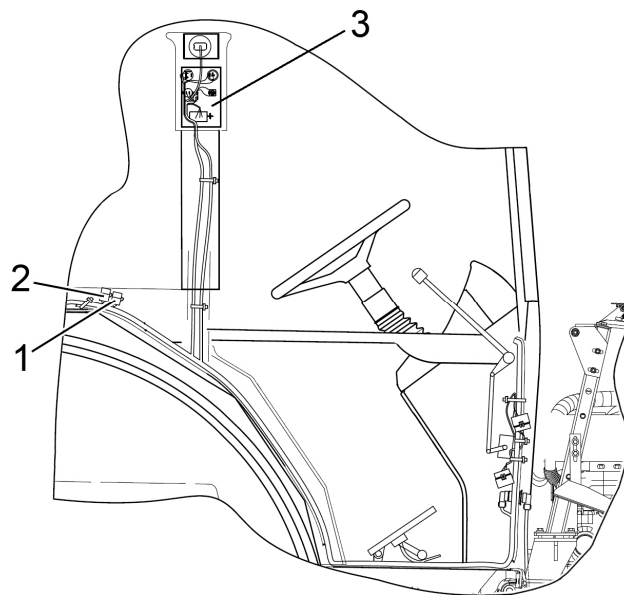
Для доступа к блоку предохранителей, расположенному над аккумуляторной батареей, необходимо поднять капот трактора. Предохранители электрооборудования и электронной системы управления двигателем, расположенные над аккумуляторной батареей, представлены на рисунке 2.23.18.



1 – аккумуляторная батарея; 2 – блок предохранителей; 3 – предохранитель дистанционного выключателя АКБ и питания магнитолы номиналом 60 А; 4 – предохранитель постоянного питания ЭСУД (при любом положении выключателя АКБ) номиналом 30 А; 5 – дополнительный подвесной предохранитель дистанционного выключателя АКБ и питания магнитолы номиналом 25 А; 6 – предохранитель питания дополнительных электрических розеток, установленных в кабине, номиналом 80 А; 7 – предохранитель цепи заряда АКБ и питания коммутационного блока до запуска двигателя номиналом 80 А.

Рисунок 2.23.18 – Предохранители ЭСУД и ЭО над АКБ

Кроме предохранителя 6 (рисунок 2.23.18), в бортовой сети трактора для защиты силовых цепей дополнительных электрических розеток расположенных на панели системы управления двигателем устанавливаются дополнительные предохранители 1 и 2 (рисунок 2.23.19).

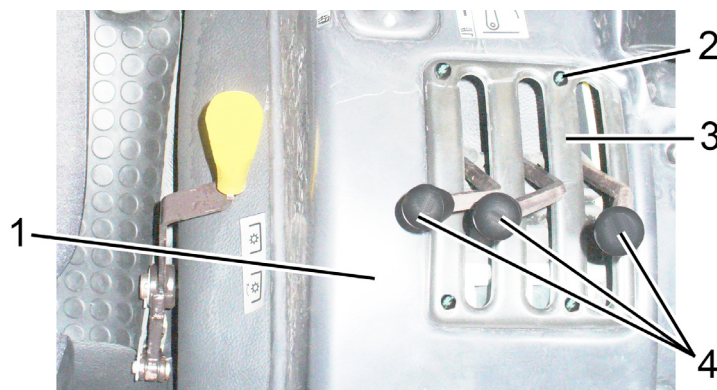


1 – предохранитель розетки для дополнительного оборудования номиналом 20 А;
 2 – предохранитель розетки для подключения агрегатируемых машин номиналом 25 А;
 3 – панель системы управления двигателем.

Рисунок 2.23.19 – Дополнительные предохранители электрических розеток

Для доступа к предохранителям 1 и 2 (рисунок 2.23.19) выполните следующее:

- переведите рукоятки 4 (рисунок 2.23.20) в крайнее заднее положение;
- отверните винты 2 крепления накладки 3 к боковому пульту 1;
- сдвиньте накладку 3 для доступа к предохранителям.



1 – боковой пульт; 2 – болты; 3 – накладка; 4 – рукоятки ГНС.

Рисунок 2.23.20 – Доступ к дополнительным предохранителям электрических розеток

На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» с системой пуска 24 В в системе электрооборудования дополнительно установлен преобразователь напряжения. Предохранители, установленные в цепях преобразователя напряжения, представлены на рисунке 2.23.10.

2.24 Замки и рукоятки кабины

2.24.1 Замки дверей кабины

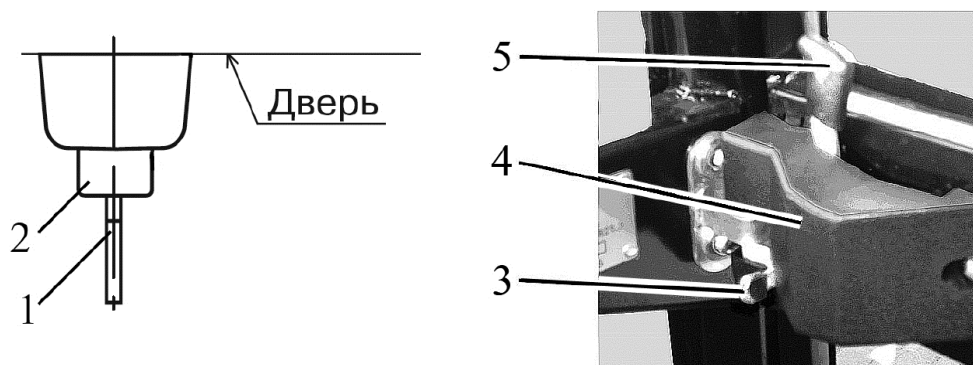
Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 2.24.1) изнутри. Рычаг 5 служит для открывания левой и правой двери кабины изнутри. При перемещении рычага 5 назад замок двери открывается. Замки правой и левой двери могут быть заблокированы изнутри кабины. Для того, чтобы заблокировать замок двери изнутри кабины, необходимо захват 3 переместить в крайнее верхнее положение. Для разблокирования, соответственно, переместить захват 3 в крайнее нижнее положение.

При разблокированных замках 4 левая дверь открывается снаружи нажатием на кнопку 2 ручки.

Замок левой двери кабины закрывается и открывается снаружи. Чтобы его закрыть снаружи, необходимо выполнить следующее:

- вставить ключ 1 в отверстие цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 2;
- не нажимая на кнопку 2, повернуть ключ в положение “закрыто”.

Чтобы открыть замок левой двери снаружи кабины, необходимо вставить ключ 1 в отверстие цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 2 и, не нажимая на кнопку 2, повернуть ключ в положение “открыто”, затем нажать на кнопку 2.



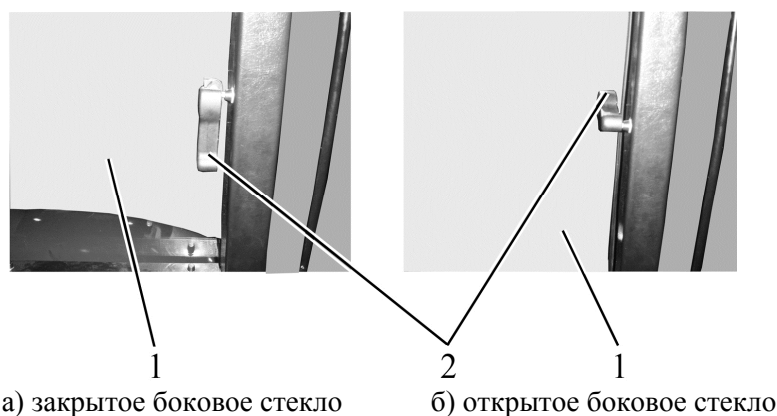
1 – ключ; 2 – кнопка; 3 – захват, 4 – замок; 5 – рычаг.

Рисунок 2.24.1 – Замок двери кабины

2.24.2 Открытие бокового стекла

Для открытия бокового стекла 1 (рисунок 2.24.2), как правого, так и левого, поверните рукоятку 2 вверх и оттолкните ее от себя. Затем зафиксируйте боковое стекло в открытом положении, для чего необходимо нажать на рукоятку 2 вниз.

Для закрытия бокового стекла 1 нажмите на рукоятку 2 вверх, после чего потяните рукоятку 2 на себя, затем поверните ее вниз, до фиксации бокового стекла в закрытом положении.



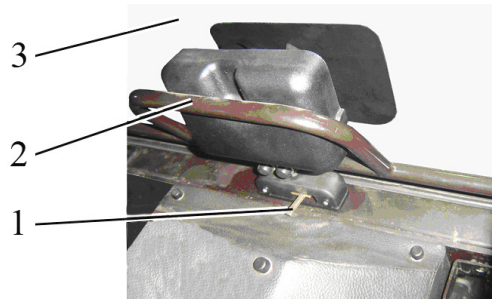
1 – боковое стекло; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.24.2 – Открытие бокового стекла

2.24.3 Открытие заднего стекла

Для открытия заднего стекла поверните рукоятку 1 (рисунок 2.24.3) влево (по ходу трактора) и взявшись за поручень 2 оттолкните заднее стекло 3 от себя до фиксации стекла в открытом положении.

Для закрытия заднего стекла потяните поручень 2 на себя до фиксации стекла 3 в закрытом положении.



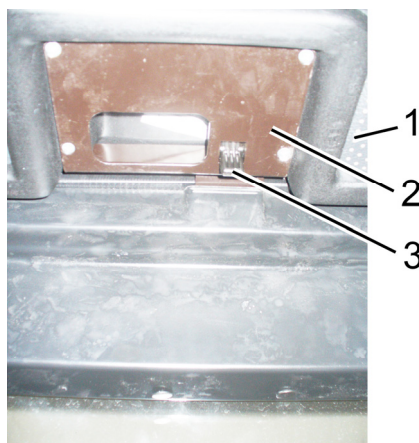
1 – рукоятка; 2 – поручень; 3 – заднее стекло.

Рисунок 2.24.3 – Открытие заднего окна

2.24.4 Открытие люка кабины

Для открытия люка потяните панель 2 (рисунок 2.24.4) вниз на себя, переместите зацеп 3 вперед по ходу движения трактора, оттолкните панель 2 вверх, до фиксации люка 1 в открытом положении.

Для закрытия люка 1 потяните панель 2 вниз, до фиксации люка в закрытом положении.



1 – люк; 2 – панель; 3 – зацеп.

Рисунок 2.24.4 – Открытие люка

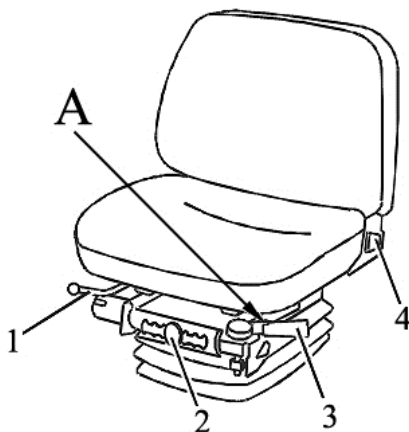
2.25 Сиденье и его регулировки

2.25.1 Общие сведения

Сиденье имеет механическую подвеску, состоящую из пластинчатого торсиона и амортизатора двухстороннего действия. Направляющий механизм типа «ножницы» обеспечивает строго вертикальное перемещение сиденья. Динамический ход сиденья 90 мм.

ВНИМАНИЕ: 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 90 ММ)!

2.25.2 Регулировки сиденья



1 – рукоятка продольной регулировки; 2 – рукоятка регулирования высоты сиденья; 3 – рукоятка регулирования по массе; 4 – рукоятка регулировки наклона спинки; А – Место расположения знаков «+» или «-» на рукоятке регулирования по массе.

Рисунок 2.25.1 – Регулировки сиденья

Сиденье имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 3 (рисунок 2.25.1) в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо переместить ручку рукоятки 3 в осевом направлении вперед до упора и развернуть вокруг своей оси на 180°, (на рукоятке появится знак «+»), а затем возвратно поступательным движением затянуть торсион (затяжка торсиона выполняется вращением рукоятки 3 в горизонтальной плоскости). Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо переместить ручку рукоятки 3 в осевом направлении вперед до упора и развернуть вокруг своей оси на 180° (на рукоятке появится знак «-»), а затем возвратно поступательным движением отпустить торсион (отпускание торсиона выполняется вращением рукоятки 3 в горизонтальной плоскости);

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 1 в пределах ± 75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 1 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксировано в нужном положении;

- регулировка угла наклона спинки. Осуществляется рычагом 4 в пределах от 0° до плюс 16°. Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 4 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксирована в установленном положении;

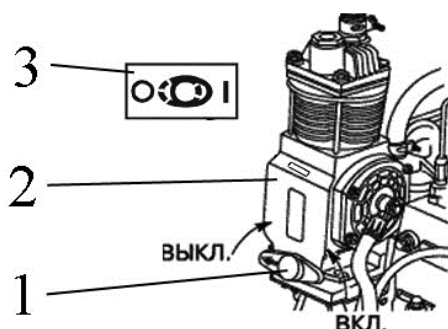
- регулировка по высоте. Осуществляется рукояткой 2 в пределах ± 35 мм от среднего положения (всего семь положений). Для увеличения высоты сиденья необходимо немного сжать подвеску и переместить рукоятку 2 влево по ходу движения трактора, а для уменьшения высоты – вправо.

2.26 Управление компрессором пневмосистемы

Рукоятка включения компрессора пневмосистемы 1 (рисунок 2.26.1) имеет два положения:

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

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ КОМПРЕССОР ПНЕВМОСИСТЕМЫ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, ЛИБО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!



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

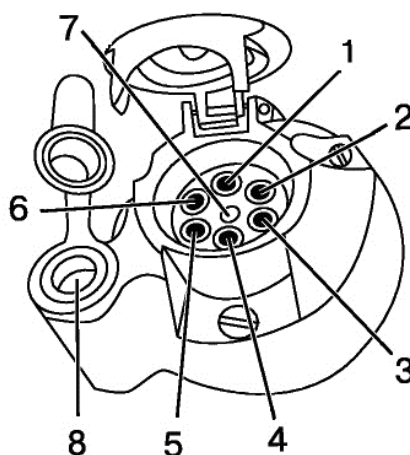
Рисунок 2.26.1 – Управление компрессором пневмосистемы

Примечание – На рисунке 2.26.1 показано положение «компрессор пневмосистемы выключен».

2.27 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.27.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная 7-ми штырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.27.1) предназначена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия. Устанавливается на задней опоре кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов прицепа или присоединенных машин.



1 – указатель поворота левый; 2 – звуковой сигнал; 3 – «масса»; 4 – указатель поворота правый; 5 – правый габаритный фонарь; 6 – стоп-сигнал; 7 – левый габаритный фонарь; 8 – гнездо для подключения переносной лампы или других электрических элементов с током потребления до 8 А или 12 А в зависимости от типа розетки.

Рисунок 2.27.1 – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

2.27.2 Подключение дополнительного электрооборудования агрегируемых машин

Для контроля за выполнением рабочего процесса агрегируемых машин допускается устанавливать в кабине трактора контрольно-управляющую аппаратуру (пульты управления), которая является принадлежностью агрегируемой машины.

Агрегируемые машины оснащены различными электрическими и электронными узлами, действие которых может повлиять на показания приборов трактора. Поэтому, применяемые электроприборы, которые входят в оборудование сельскохозяйственных агрегатов, должны иметь сертификат о прохождении электромагнитной совместимости, согласно международным требованиям.

Производите подключение электрооборудования агрегируемых машин к следующим элементам электрооборудования трактора:

1. Розетке семиконтактной (тип 12N, ГОСТ 9200) – допустимый потребляемый ток не более 10 А, электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора:

- «+» к клемме №5 розетки;
- «-» к клемме №3 розетки (возможно подключение электропотребителя агрегируемой машины при включенных габаритных огнях этой же агрегируемой машины).

2. Розетке двухполюсной (ИСО 4165:2001), расположенной на корпусе семиконтактной розетки (клемма №8) – допустимый потребляемый ток не более 8 или 12 А в зависимости от типа розетки (допустимый потребляемый ток указан на корпусе розетки), электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора;

3. Генератору трактора.

- «+» к клемме «В+» генератора (диаметр клеммы = 6 мм).
- «-» к корпусу двигателя.

Конструкцией трактора предусмотрена следующая величина отбора электрической мощности для питания электроэнергией агрегируемых машин (при базовой комплектации трактора генератором мощностью 1150 Вт («БЕЛАРУС-921/921.2/921.3») или 2000 Вт («БЕЛАРУС-921.4»), при работе двигателя не менее 1500 об/мин):

1. В темное время суток, при всей включенной светотехнике:
 - не более 5 А, при продолжительном режиме включения;
 - не более 20 А, при повторно-кратковременном режиме включения с продолжительностью включения менее 15% от общего времени работы трактора;
2. Допускается увеличение потребляемой мощности в светлое время суток при отключенной светотехнике, до следующих величин:
 - не более 25 А, при продолжительном режиме включения;
 - не более 40 А, при повторно-кратковременном режиме включения менее 15% от общего времени работы трактора.

ВНИМАНИЕ: В ЭЛЕКТРОЦЕПИ ПОДКЛЮЧАЕМОГО К ГЕНЕРАТОРУ ОБОРУДОВАНИЯ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО НОМИНАЛА!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН К ТРАКТОРУ ОБРАТИТЕСЬ ЗА КОНСУЛЬТАЦИЕЙ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ, ТАК КАК НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН К ТРАКТОРУ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТРАКТОРА!

2.27.3 Подключение электрооборудования агрегируемых машин через дополнительные розетки на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A

Для контроля за выполнением рабочего процесса агрегируемых машин допускается устанавливать в кабине трактора контрольно-управляющую аппаратуру (пульты управления), которая является принадлежностью агрегируемой машины. Агрегируемые машины оснащены различными электрическими и электронными узлами, действие которых может повлиять на показания приборов трактора. Поэтому, применяемые электроприборы, которые входят в оборудование сельскохозяйственных агрегатов, должны иметь сертификат о прохождении электромагнитной совместимости, согласно международным требованиям.

На тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A кроме розетки для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования имеются дополнительные электрические розетки. Установка этих розеток представлена на рисунке 2.9.1.

Питание на розетки 3 и 6 (рисунок 2.9.1) подается после включения АКБ («массы»).

Максимальные токовые нагрузки на розетки следующие:

- розетка для подключения агрегируемых машин – 25 А;
- розетка для дополнительного оборудования – 10 А;

Предохранители розеток 3 и 6 представлены в пункте 2.23.3 «Предохранители и реле системы электрооборудования и электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.».

Ответные части к розеткам (вилки электрические) прикладываются в ЗИП трактора.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ПОЛЯРНОСТЬ, УКАЗАННУЮ НА ВИЛКАХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГИРУЕМЫХ МАШИН К БЛОКУ РОЗЕТОК ТРАКТОРА ОБРАТИТЕСЬ ЗА КОНСУЛЬТАЦИЕЙ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ, ТАК КАК НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГИРУЕМЫХ МАШИН К ТРАКТОРУ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТРАКТОРА!

3 Описание и работа составных частей трактора

3.1 Двигатель и его системы

3.1.1 Двигатель

3.1.1.1 Общие сведения

Примечание – В подразделе 3.1.1 «Двигатель» приведены краткие сведения о двигателе и его составных частях. Для получения полной информации об устройстве и работе двигателя, его составных частей, Вам необходимо изучить руководство по эксплуатации двигателя 243-0000100 РЭ (для двигателя Д-245.5), либо 243С/245С-0000100 РЭ (для двигателя Д-245.5С), либо 245S2-0000100 РЭ (для двигателя Д-245.5S2), либо 245S3АМ-0000100РЭ (для двигателя Д-245.5S3АМ), либо 245S3А-0000100РЭ (для двигателя Д-245.5S3А) составленное ОАО «ММЗ».

На тракторах «БЕЛАРУС-921» установлен двигатель Д-245.5.

На тракторах «БЕЛАРУС-921.2» установлен двигатель Д-245.5С.

На тракторах «БЕЛАРУС-921.3» установлен двигатель Д-245.5S2.

На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» установлен двигатель Д-245.5S3А либо Д-245.5S3АМ.

Двигатели Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3А/245.5S3АМ, представляют собой четырехтактный поршневой четырехцилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды в головке дизеля могут быть установлены штифтовые свечи накаливания номинальным напряжением 11 В или 23 В (для тракторов с системой пуска 24 В).

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

Принципом действия двигателя Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3А/245.5S3АМ, как и любого двигателя внутреннего сгорания, является преобразование тепловой энергии топлива, сгорающего в рабочем цилиндре, в механическую энергию. При ходе поршня вниз на такте всасывания через открытый впускной клапан в цилиндр поступает заряд воздуха. После закрытия впускного клапана и движении поршня вверх происходит высокое сжатие воздуха. При этом температура воздуха резко возрастает. В конце такта сжатия в цилиндр через форсунку под большим давлением впрыскивается топливо. При впрыскивании топливо мелко распыливается, перемешивается с горячим воздухом в цилиндре и испаряется, образуя топливовоздушную смесь.

Воспламенение смеси при работе двигателя осуществляется в результате высокого сжатия воздуха до температуры самовоспламенения смеси. Впрыск топлива, во избежание преждевременной вспышки, начинается только в конце такта сжатия.

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

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

С началом работы двигателя приводится в действие турбокомпрессор за счет использования энергии выпускных газов.

Привод водяного насоса системы охлаждения двигателя осуществляется посредством ременной передачи от шкива, установленного на носке коленчатого вала, к шкиву, установленному на валике водяного насоса. Привод пневмокомпрессора и насоса шестеренного рулевого управления осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

Съем вырабатываемой двигателем энергии (мощности) для привода трактора, машины, на которую он установлен, производится с маховика через сцепление.

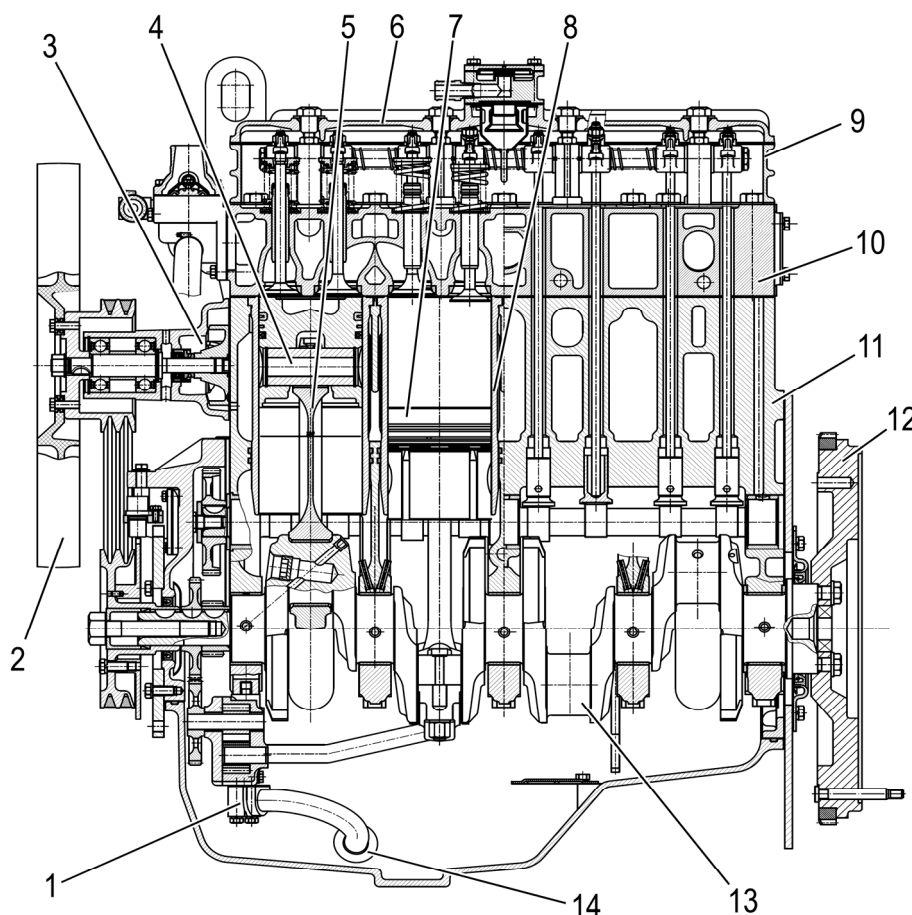
На двигателях Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3АМ в процессе работы обеспечивается автоматическое регулирование мощности для поддержания постоянного числа оборотов (установленного или номинального) с помощью регулятора числа оборотов, установленного на топливном насосе высокого давления.

На двигателе Д-245.5S3A в процессе работы обеспечивается автоматическое регулирование мощности для поддержания постоянного числа оборотов (установленного или номинального) с помощью электронного блока управления двигателем.

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

3.1.1.2 Составные части двигателя

Двигатель, в соответствии с рисунком 3.1.1, состоит из блока цилиндров, головки цилиндров, кривошипно-шатунного механизма, механизма газораспределения, а также узлов и агрегатов систем питания, смазки, охлаждения, пуска и электрооборудования.



1 – насос масляный; 2 – вентилятор; 3 – водяной насос; 4 – палец поршневой; 5 – шатун; 6 – колпак; 7 – поршень; 8 – гильза цилиндров; 9 – крышка головки цилиндров; 10 – головка цилиндров; 11 – блок цилиндров; 12 – маховик; 13 – коленчатый вал; 14 – маслоприемник.

Рисунок 3.1.1 - Двигатель Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3A/245.5S3АМ (продольный разрез).

Головка цилиндров 10 (рисунок 3.1.1) представляет собой чугунную отливку, во внутренних полостях которой имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами. Для обеспечения отвода тепла головка цилиндров имеет внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость. На головке цилиндров сверху устанавливаются стойки, ось коромысел с коромыслами, крышка головки, впускной коллектор и колпак 6 крышки 9, закрывающий клапанный механизм. Со стороны топливного насоса в головке установлены четыре форсунки и четыре свечи накаливания (для двигателей Д-245.5/245.5С по заказу), а со стороны генератора к головке крепится выпускной коллектор. Для уплотнения разъема между головкой и блоком цилиндров установлена прокладка из армированного перфорированным стальным листом асбестового или безасбестового полотна. Отверстия для гильз цилиндров и масляного канала окантованы стальными обечайками.

Блок цилиндров 11 является основной корпусной деталью двигателя и представляет собой жесткую чугунную отливку. В вертикальных расточках блока установлены четыре съемные гильзы 8. Гильза устанавливается в блок цилиндров по двум центрирующим поясам: верхнему и нижнему. В верхнем поясе гильза закрепляется буртом, в нижнем уплотняется двумя резиновыми кольцами, размещенными в канавках блока цилиндров. Между стенками блока цилиндров и гильзами циркулирует охлаждающая жидкость. Торцовые стенки и поперечные перегородки блока цилиндров имеют приливы, предназначенные для образования опор коленчатого вала. На эти приливы установлены крышки. Приливы вместе с крышками образуют постели для коренных подшипников. Постели под вкладыши коренных подшипников расточены с одной установки в сборе с крышками коренных подшипников. Менять крышки местами не допускается.

Блок цилиндров имеет продольный канал, от которого по поперечным каналам масло поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и подшипникам распределительного вала. Блок цилиндров двигателя во второй и четвертой верхних опорах коленчатого вала имеет форсунки, которые служат для охлаждения поршней струей масла.

На наружных поверхностях блока цилиндров имеются обработанные привалочные плоскости для крепления центробежного масляного фильтра, водяного насоса, фильтров грубой и тонкой очистки топлива, маслозаливной горловины.

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал 13, поршни 7 с поршневыми кольцами и пальцами 4, шатуны 5, коренные и шатунные подшипники, маховик 12.

Коленчатый вал 13 – стальной, имеет пять коренных и четыре шатунные шейки. В шатунных шейках коленчатого вала имеются полости для дополнительной центробежной очистки масла. Полости шеек закрыты резьбовыми заглушками. Осевое усилие коленчатого вала воспринимается четырьмя полукольцами, установленными в расточках блока цилиндров и крышки пятого коренного подшипника. Спереди и сзади коленчатый вал уплотняется манжетами. На передний конец вала устанавливаются шестерня привода газораспределения (шестерня коленчатого вала), шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса и генератора. На задний фланец вала крепится маховик 12.

Поршень 7 изготавливается из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. В верхней части поршень имеет три канавки – в первые две устанавливаются компрессионные кольца, в третью – маслосъемное кольцо. В канавку под верхнее компрессионное кольцо трапецеидальной формы залита вставка из специального чугуна. В бобышках поршня расточены отверстия под поршневой палец.

Поршневой палец 4 – полый, изготовлен из хромоникелевой стали. Осевое перемещение пальца в бобышках поршня ограничивается стопорными кольцами.

Шатун 5 – стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулке имеются отверстия. Расточка постели в нижней головке шатуна под вкладыши производится в сборе с крышкой. Поэтому менять крышки шатуна не допускается. Шатун и крышка имеют одинаковые номера, набитые на их поверхностях.

Маховик 12 изготовлен из чугуна, крепится к фланцу коленчатого вала болтами. На маховик напрессован стальной зубчатый венец.

Механизм газораспределения состоит из распределительного вала, впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода: толкателей, штанг, коромысел, регулировочных винтов с гайками, тарелок с сухариками, пружин, стоек и оси коромысел.

Система питания двигателей Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3А/245.5S3АМ представлена в подразделе 3.1.2 «Система питания двигателя».

Охлаждение двигателя – жидкостное с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Температуру охлаждающей жидкости в системе контролируют по указателю температуры в комбинации на щитке приборов. Датчик указателя температуры установлен в головке цилиндров. Предусмотрено место для установки датчика в корпусе термостата. Запрещается эксплуатация двигателя при загорании лампы перегрева охлаждающей жидкости. Температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения должна поддерживаться в пределах 85-95 °С. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат с твердым наполнителем.

Водяной насос, вентилятор и генератор приводятся во вращение от шкива коленчатого вала двигателя при помощи клинового ремня. Смазка в подшипниковую полость водяного насоса заложена при сборке. Смазывание подшипников водяного насоса не требуется в течение всего периода эксплуатации двигателя. Элементы внешней части системы охлаждения двигателя тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлены в подразделе 3.1.5 «Внешняя часть системы охлаждения двигателя».

Система смазки двигателей Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3А/245.5S3АМ представлена в подразделе 3.1.6 «Система смазки двигателя».

Генератор представляет собой бесконтактную электромашину с односторонним электромагнитным возбуждением и встроенным регулятором напряжения. Генератор работает параллельно с АКБ и служит для ее подзарядки, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на тракторе.

Для запуска двигателей применяется электрический стартер. На двигателях Д-245.5/245.5С тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2» устанавливаются стартеры номинальным напряжением 12 В. На двигателях Д-245.5S2/245.5S3А/245.5S3АМ тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4» устанавливаются стартеры номинальным напряжением 24 В. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока. Включение стартера дистанционное, с помощью электромагнитного реле и включателя стартера.

Пневмокомпрессор предназначен для нагнетания сжатого воздуха в пневматическую систему привода тормозов прицепов и накачки шин. При работе двигателя на сельскохозяйственных работах, не требующих энергии сжатого воздуха, компрессор должен быть отключен. Пневмокомпрессор – поршневого типа, одноцилиндровый, воздушного охлаждения. Привод пневмокомпрессора осуществляется от шестерни привода топливного насоса. Воздух в цилиндр пневмокомпрессора поступает из впускного патрубка двигателя через пластинчатый клапан. Масло для смазки деталей пневмокомпрессора поступает из системы смазки двигателя. Из пневмокомпрессора масло сливается в масляный картер двигателя.

Для обеспечения работы рулевого управления на двигателе устанавливается шестеренный насос. Привод шестеренного насоса осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

3.1.2 Система питания двигателя

3.1.2.1 Система питания двигателей Д-245.5/245.5С/245.5S2/245.5S3АМ

Система питания двигателя состоит из топливного насоса 4 (рисунок 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4), форсунок 14, трубопроводов низкого и высокого давления, воздухоочистителя 8, впускного и выпускного коллекторов, турбокомпрессора 17, топливных фильтров грубой очистки 2 и тонкой очистки 7, охладителя надвучного воздуха 19, охладителя рециркулируемых газов 21 и топливного бака 1, устанавливаемого на тракторе.

Примечание – На тракторах «БЕЛАРУС-921.3» с двигателем Д-245.5S2 охладитель рециркулируемых газов 21 не устанавливается. На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2» с двигателями Д-245.5/245.5С охладителя надвучного воздуха 19 и охладитель рециркулируемых газов 21 не устанавливается.

Турбокомпрессор использует энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры двигателя. Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров двигателя под давлением поступают через выпускной коллектор в улиточные каналы турбины. Расширяясь, газы вращают ротор, колесо компрессора которого через воздухоочиститель всасывает воздух и подает под давлением в цилиндры двигателя. Частота вращения ротора, подача и давление нагнетаемого воздуха зависят от режима работы двигателя. Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от масляного фильтра. Из турбокомпрессора масло сливается в картер двигателя по маслоотводящей трубке.

На двигатель устанавливается топливный насос высокого давления 4 (рисунок 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4). Все модели насосов приводятся от коленчатого вала двигателя через распределительные шестерни. Топливные насосы имеют всережимный регулятор и подкачивающий насос поршневого типа, два рычага управления. В регуляторе насоса размещаются корректор подачи топлива, автоматический обогатитель топливоподачи (на пусковых оборотах), пневматический ограничитель дымления (пневмокоректор). Подкачивающий насос 5 установлен на корпусе насоса высокого давления и приводится эксцентриком кулачкового вала. Рабочие детали топливных насосов смазываются проточным маслом, поступающим из системы смазки двигателя в корпус насоса через специальное отверстие во фланце. Слив масла из корпуса насоса в картер двигателя осуществляется по специальному сверлению во фланце.

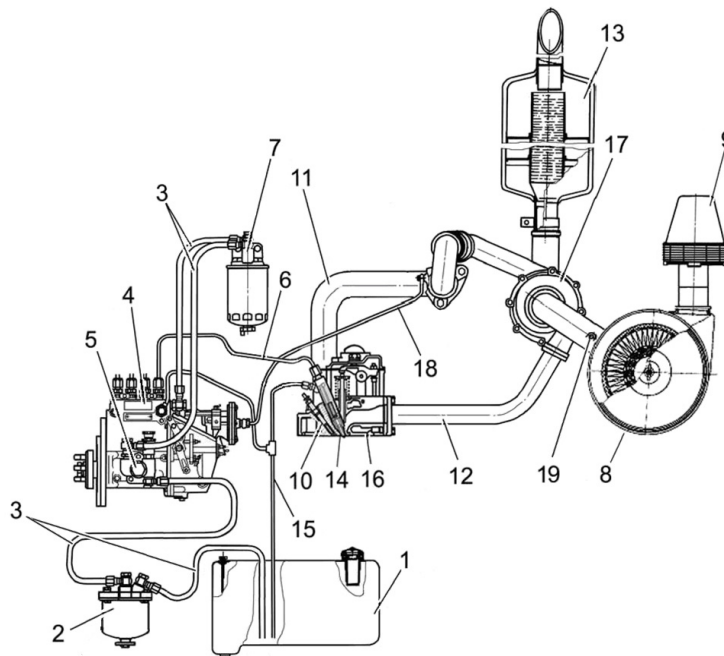
Форсунка 14 (рисунок 3.1.2, 3.1.3, 3.1.4) предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр двигателя. Она обеспечивает необходимый распыл топлива и ограничивает начало и конец подачи топлива.

Фильтр грубой очистки 2 служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды. Фильтр грубой очистки состоит из корпуса, отражателя с сеткой, рассеивателя, стакана с успокоителем. Слив отстоя из фильтра производится через отверстие в нижней части стакана, закрываемое пробкой.

Фильтр тонкой очистки 7 служит для окончательной очистки топлива. Фильтр тонкой очистки имеет сменный бумажный элемент. Топливо, проходя сквозь шторы бумажного фильтрующего элемента, очищается от механических примесей. В нижней части корпуса фильтра находится отверстие с пробкой для слива отстоя. Для удаления воздуха из системы питания на крышке фильтра расположена специальная пробка.

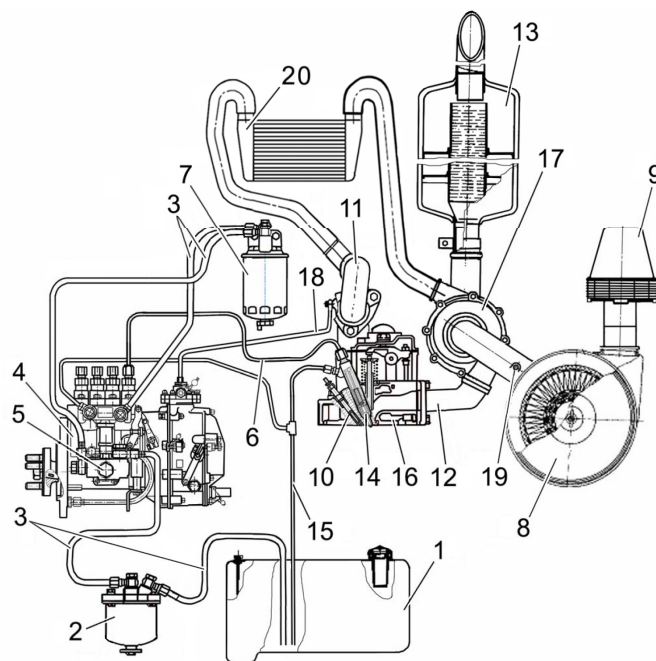
Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель 8 (см. подраздел 3.1.3 «Система очистки воздуха двигателя») и патрубки, соединяющие воздухоочиститель 8 с турбокомпрессором 17, охладителем наддувочного воздуха 20 (для тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4», см. подраздел 3.1.4 «Система охлаждения наддувочного воздуха») и впускным коллектором 11. Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором двигателя, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную секцию турбокомпрессора, откуда под давлением, проходя через охладитель наддувочного воздуха (для тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4»), подается в цилиндры двигателя.

Устройство рециркуляции отработавших газов двигателя Д-245.5S3AM предназначено для снижения уровня токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности двигателя на частичных режимах малых частот вращения коленчатого вала. В состав устройства рециркуляции входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ), работающий по принципу теплообменника, смеситель, клапан рециркуляции, патрубки подводящие и отводящие охлаждающей жидкости и отработавших газов.



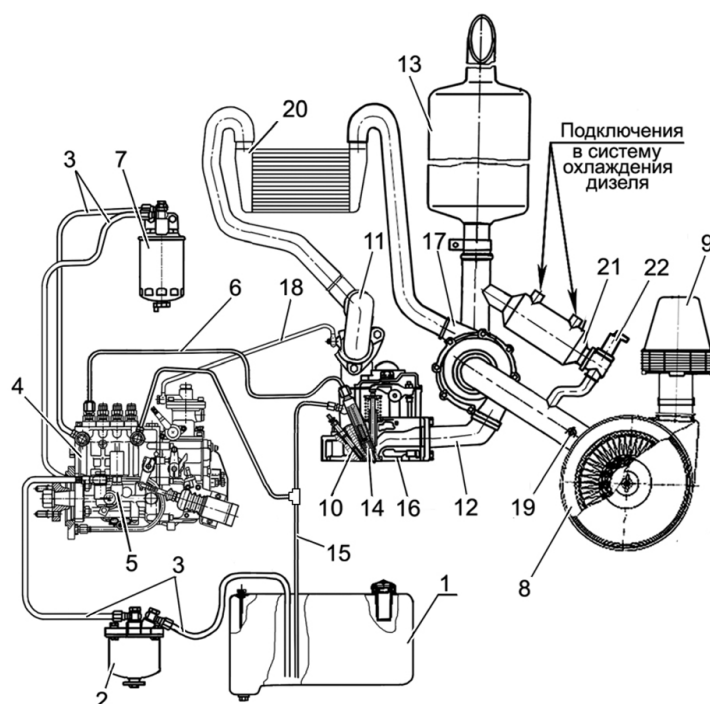
1 – топливный бак; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – трубки топливные низкого давления; 4 – топливный насос высокого давления; 5 – топливоподкачивающий насос; 6 – топливопровод высокого давления; 7 – фильтр тонкой очистки топлива; 8 – воздухоочиститель; 9 – моноциклон; 10 – свеча накаливания; 11 – впускной коллектор; 12 – выпускной коллектор; 13 – глушитель; 14 – форсунка; 15 – трубка отвода топлива в бак; 16 – головка цилиндров; 17 – турбокомпрессор; 18 – трубка пневмокоректора; 19 – датчик индикатора засоренности воздухоочистителя.

Рисунок 3.1.2 – Схема системы питания двигателя Д-245.5/245.5С («БЕЛАРУС-921/921.2»)



1 – топливный бак; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – трубки топливные низкого давления; 4 – топливный насос высокого давления; 5 – топливоподкачивающий насос; 6 – топливопровод высокого давления; 7 – фильтр тонкой очистки топлива; 8 – воздухоочиститель; 9 – моноциклон; 10 – свеча накаливания; 11 – впускной коллектор; 12 – выпускной коллектор; 13 – глушитель; 14 – форсунка; 15 – трубка отвода топлива в бак; 16 – головка цилиндров; 17 – турбокомпрессор; 18 – трубка пневмокоректора; 19 – датчик индикатора засоренности воздухоочистителя; 20 – охладитель наддувочного воздуха.

Рисунок 3.1.3 – Схема системы питания двигателя Д-245.5S2 («БЕЛАРУС-921.3»).

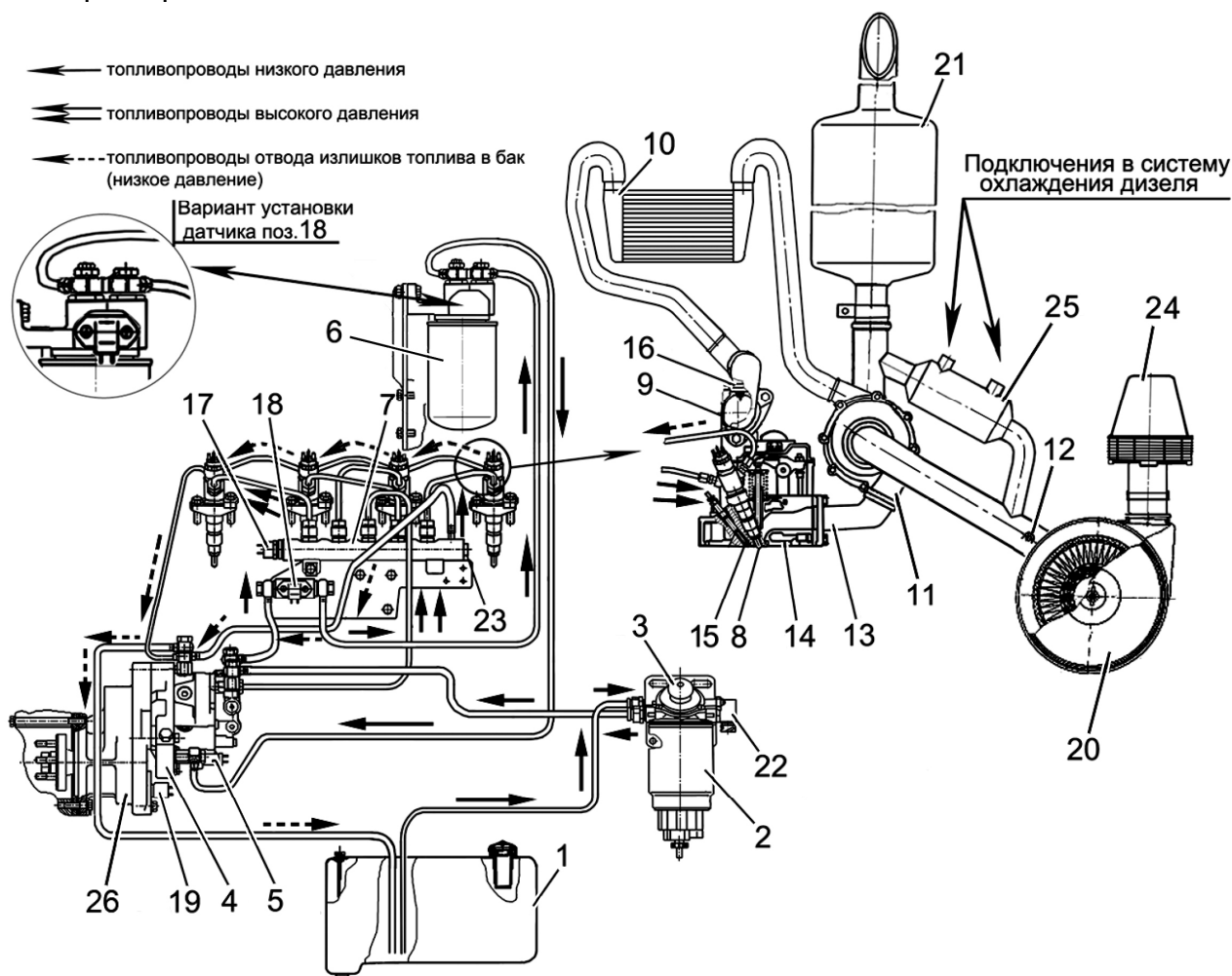


1 – топливный бак; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – трубки топливные низкого давления; 4 – топливный насос высокого давления; 5 – топливоподкачивающий насос; 6 – топливопровод высокого давления; 7 – фильтр тонкой очистки топлива; 8 – воздухоочиститель; 9 – моноциклон; 10 – свеча накаливания; 11 – впускной коллектор; 12 – выпускной коллектор; 13 – глушитель; 14 – форсунка; 15 – трубка отвода топлива в бак; 16 – головка цилиндров; 17 – турбокомпрессор; 18 – трубка пневмокоректора; 19 – датчик индикатора засоренности воздухоочистителя; 20 – охладитель наддувочного воздуха; 21 – охладитель рециркулируемых газов; 22 – клапан рециркуляции.

Рисунок 3.1.4 – Схема системы питания двигателя Д-245.5S3AM («БЕЛАРУС-921.4»).

3.1.2.1 Система питания двигателя Д-245.5S3А

Система питания двигателя состоит из аккумуляторной системы впрыска Common RAIL, включающей топливный насос высокого давления 4 (рисунок 3.1.5), повышающий редуктор привода ТНВД 26, форсунки 8, аккумулятор топлива под высоким давлением 7, датчики частоты вращения 19 (коленчатого вала и первичного вала привода ТНВД), датчики состояния рабочей среды (давления и температуры топлива 18 и воздуха 16), электромагнитные исполнительные механизмы (регулятор давления топлива, электромагнитные клапаны форсунок), электронный блок управления; топливопроводов низкого давления; топливопроводов высокого давления; впускного коллектора 9; выпускного коллектора 13; турбокомпрессора 11; фильтра тонкой очистки топлива 6; фильтра предварительной (грубой) очистки топлива 2, воздухоочистителя 20, охладителя наддувочного воздуха 10, охладителя рециркулируемых газов 25; топливного бака 1, устанавливаемого на тракторе.



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

Рисунок 3.1.5 – Схема системы питания двигателя Д-245.5S3А («БЕЛАРУС-921.4»).

Турбокомпрессор использует энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры двигателя. Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров двигателя под давлением поступают через выпускной коллектор в улиточные каналы турбины. Расширяясь, газы вращают ротор, колесо компрессора которого через воздухоочиститель всасывает воздух и подает под давлением в цилиндры двигателя. Частота вращения ротора, подача и давление нагнетаемого воздуха зависят от режима работы двигателя. Подшипники турбокомпрессора смазываются и охлаждаются маслом, поступающим по трубопроводу от масляного фильтра. Из турбокомпрессора масло сливается в картер двигателя по маслоотводящей трубке.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) 4 (рисунок 3.1.5) предназначен для создания резерва топлива, поддержания и регулирования давления в топливном аккумуляторе 7. Привод ТНВД 4 осуществляется от коленчатого вала двигателя через повышающий редуктор 26. На корпусе ТНВД 4 закреплены топливоподкачивающий насос, имеющий привод от вала ТНВД, и электромагнитный регулятор давления 5. Смазка и охлаждение деталей ТНВД осуществляется дизельным топливом, поступающим в ТНВД.

Аккумулятор топлива под высоким давлением (Rail) 7 является объемным накопителем топлива под высоким давлением. Одновременно аккумулятор 7 сглаживает колебания давления, которые возникают из-за пульсирующей подачи топлива от ТНВД 4, а также из-за работы форсунок 8 во время впрыскивания за счет не синхронности импульсов давления доз топлива, поступающих от ТНВД 4 и расходуемых через форсунки 8, а также за счет многократного превышения массы топлива, находящегося в аккумуляторе 7 и играющего роль демпфера для импульсов давления малых доз топлива, поступающих и расходуемых.

Форсунка 8 предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр дизеля и обеспечения качественного распыла топлива. Требуемые момент начала впрыскивания и величина подачи топлива обеспечиваются действием электромагнитного клапана форсунки. Момент начала впрыскивания устанавливается системой электронного управления работой дизеля. Формирование электронным блоком сигналов управления форсунками 8 происходит на основании «считывания» сигналов, формируемых датчиками частоты вращения коленчатого вала и первичного вала редуктора привода ТНВД, установленных в определенном угловом положении один относительно другого.

Фильтр предварительной (грубой) очистки топлива 2 служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды. На корпусе фильтра грубой очистки топлива 2 устанавливается ручной топливоподкачивающий насос 3, необходимый для заполнения топливной системы топливом без воздуха. Слив отстоя из фильтра производится через кран, расположенный в нижней части влагосборника.

Фильтр тонкой очистки топлива 6 служит для окончательной очистки топлива. Фильтр тонкой очистки – неразборный. Топливо, проходя сквозь шторы бумажного фильтрующего элемента, очищается от механических примесей. Для удаления воздуха из системы питания необходимо отвернуть пробку, расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива.

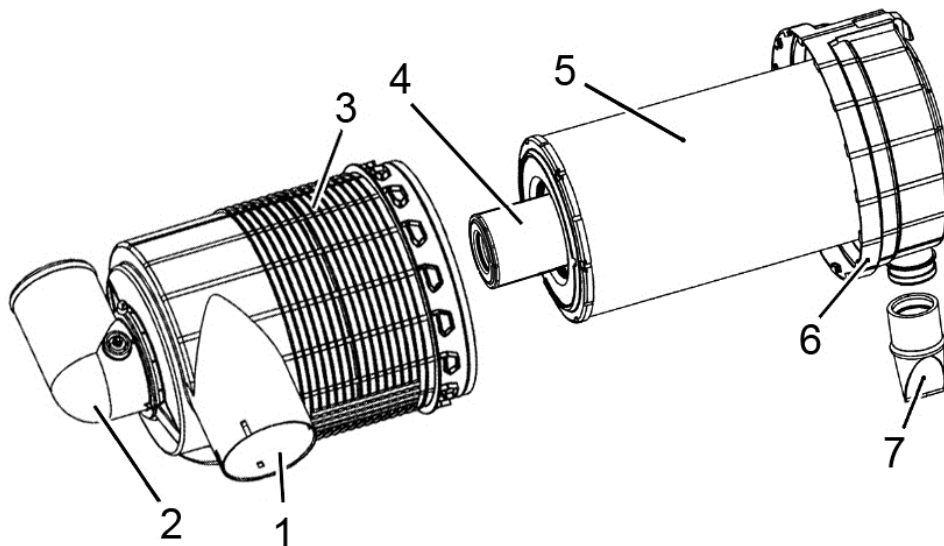
Воздухоочиститель 20 служит для очистки всасываемого в цилиндры воздуха. Подробные сведения об устройстве и работе впускного тракта трактора «БЕЛАРУС-921.4» представлены в подразделе 3.1.3 «Система очистки воздуха двигателя».

Устройство рециркуляции отработавших газов предназначено для снижения уровня токсичности отработавших газов и повышения топливной экономичности двигателя на частичных режимах малых частот вращения коленчатого вала. В состав устройства рециркуляции входит охладитель рециркулируемых отработавших газов (РОГ) 25, работающий по принципу теплообменника, смеситель, патрубки подводящие и отводящие охлаждающей жидкости и отработавших газов.

3.1.3 Система очистки воздуха двигателя

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» установлен воздухоочиститель сухого типа с применением одного бумажного фильтрующего элемента. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки:

- предварительная инерционная очистка воздуха (встроенный циклон). Производится внутри воздухоочистителя за счет тангенциального впуска и центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении воздуха, относительно оси корпуса 3 (рисунок 3.1.6) воздухоочистителя. Сброс пыли осуществляется через резиновый клапан 7, установленный на крышке 6 воздухоочистителя при остановке и запуске двигателя, за счет возникновения внутри воздухоочистителя избыточного давления;
- сухая очистка основным фильтрующим элементом 5. Забор воздуха воздухоочистителем осуществляется через воздухозаборник 1. Подвод воздуха к турбокомпрессору через воздухоподводящий тракт обеспечивает подводящий патрубок 2.



1 – воздухозаборник; 2 – патрубок подводящий; 3 – корпус; 4 – контрольный фильтрующий элемент (КФЭ); 5 – основной фильтрующий элемент (ОФЭ); 6 – крышка; 7 – резиновый клапан.

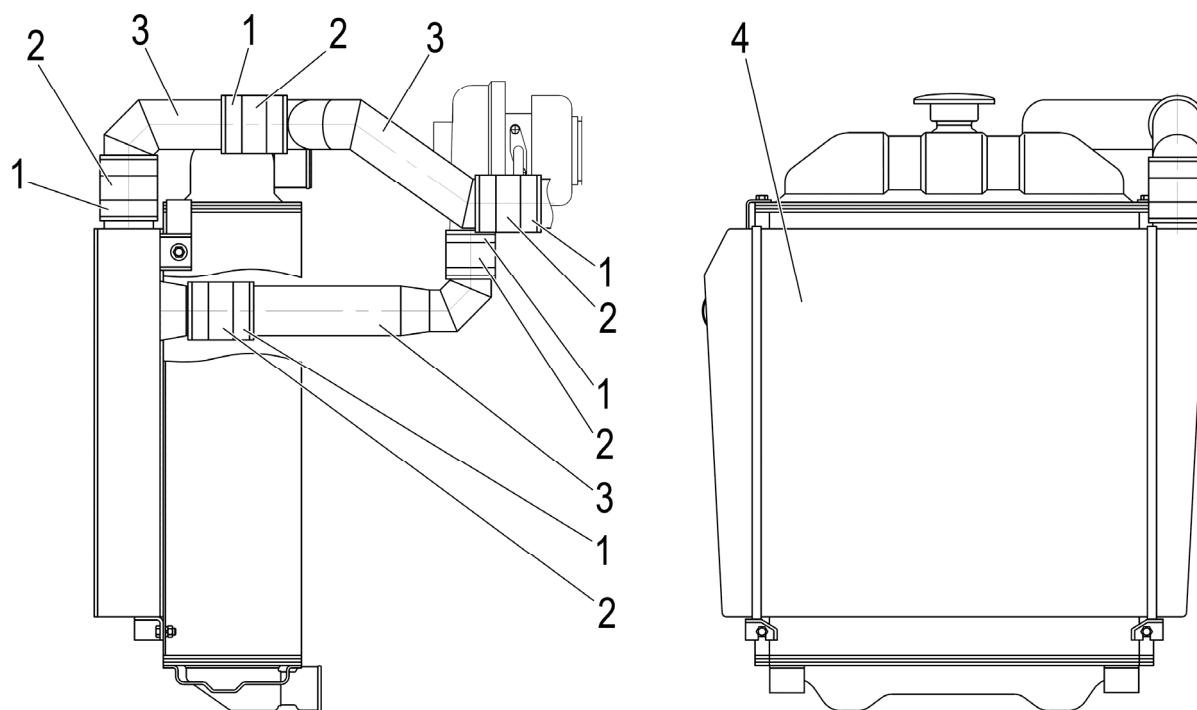
Рисунок 3.1.6 – Воздухоочиститель

Для сигнализации засорённости фильтра воздухоочистителя предусмотрена индикация с помощью контрольной лампы, расположенной на панели щитка приборов. Электрический датчик сигнализации засорённости фильтра воздухоочистителя установлен в зоне воздухоподводящего тракта и срабатывает при разряжении от 6 до 7 кПа.

3.1.4 Система охлаждения наддувочного воздуха

На тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4» промежуточное охлаждение наддувочного воздуха является средством, увеличивающим плотность воздушного заряда, поступающего в цилиндры двигателя, что способствует более эффективному сгоранию большего количества топлива в цилиндрах и, как следствие, обеспечивает повышение мощности при уменьшении удельного расхода топлива. На двигателе применяется воздушно-воздушная система охлаждения наддувочного воздуха с пластинчато-ребристым воздухоохладителем (радиатором) 4 (рисунок 3.1.7).

Охладитель наддувочного воздуха 4, установлен перед водяным радиатором и через систему воздухопроводов 3 и патрубков 2 соединённых хомутами 1 связан с турбокомпрессором и впускным коллектором двигателя. ОНВ представляет собой воздуховоздушный теплообменник, состоящий из сердцевины в виде оребренных алюминиевых 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.



1 – хомуты; 2 – термостойкие силиконовые патрубки; 3 – воздухопроводы; 4 – охладитель наддувочного воздуха.

Рисунок 3.1.7 – Система охлаждения наддувочного воздуха

3.1.5 Внешняя часть системы охлаждения двигателя

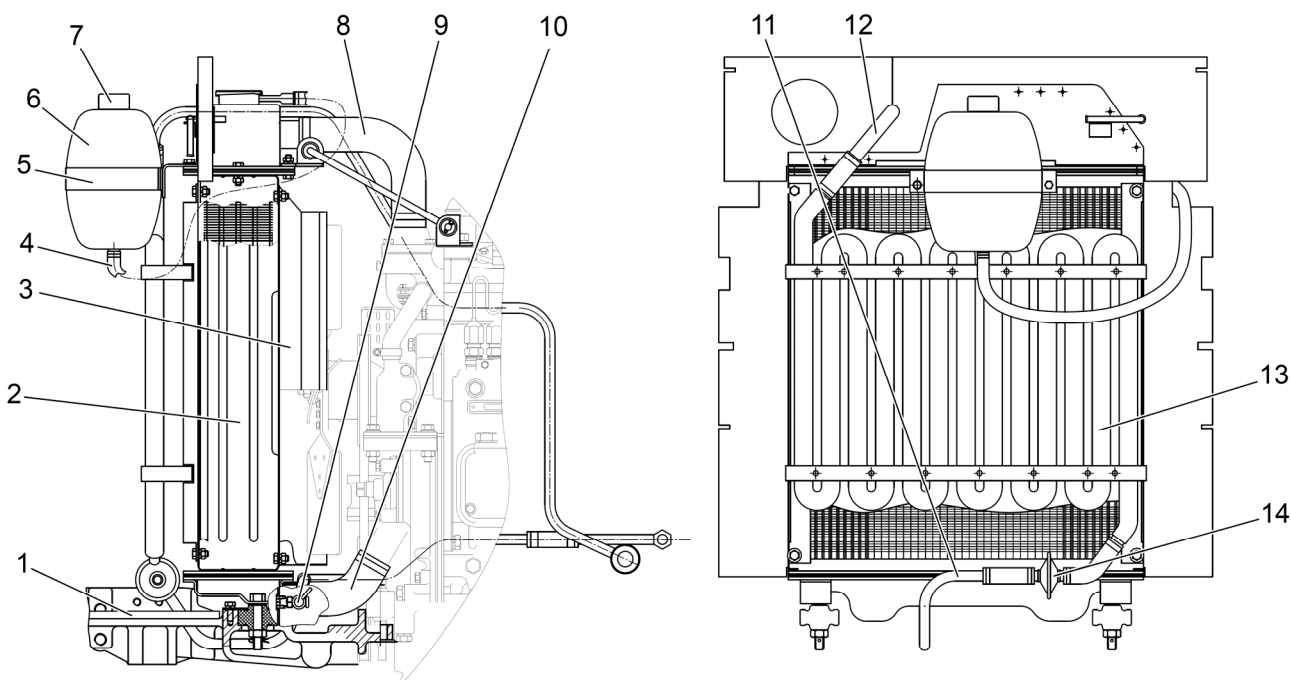
Система охлаждения двигателя – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса и термостатом. Включает рубашку охлаждения, водяной насос, водяной радиатор 2 (рисунок 3.1.8, 3.1.9) с пароотводящей и компенсационной трубкой 4, вентилятор, расширительный бачок 6, соединительные шланги, хомуты, сливной краник 9, пробку расширительного бачка 7, масляный радиатор 13, соединительные магистрали 11 и 12, масляный фильтр 14. Регулирование теплового режима двигателя осуществляется с помощью термостата. Водяной радиатор системы охлаждения – трубчато-пластинчатый. Пробка водяного радиатора – с паровым и воздушным клапанами.

Примечание – Масляный радиатор 13, соединительные магистрали 11 и 12 и масляный фильтр 14 устанавливаются только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2».

Рабочий диапазон системы охлаждения от 80 до 98°C. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 100°C. Температура охлаждающей жидкости контролируется по указателю температуры охлаждающей жидкости и сигнальной лампой аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя в комбинации приборов. Аварийная сигнализация температуры охлаждающей жидкости срабатывает в пределах от 102 до 109°C.

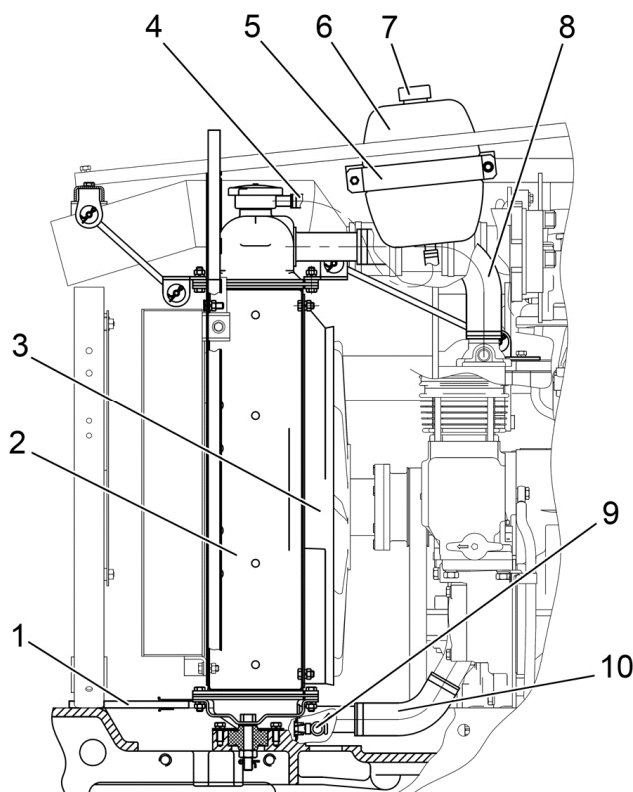
Установка элементов внешней части системы охлаждения двигателя тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2» представлена на рисунке 3.1.8.

Установка элементов внешней части системы охлаждения двигателя тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4» представлена на рисунке 3.1.9.



1 – уплотнитель нижний; 2 – радиатор водяной; 3 – кожух вентилятора; 4 – пароотводящая и компенсационная трубка; 5 – хомут крепления расширительного бачка; 6 – бачок расширительный; 7 – пробка расширительного бачка; 8 – патрубок от двигателя к водяному радиатору; 9 – краник сливной; 10 – патрубок от водяного радиатора к водяному насосу двигателя; 11 – магистраль от двигателя к масляному радиатору; 12 – магистраль от масляного радиатора к двигателю; 13 – радиатор масляный; 14 – фильтр масляный.

Рисунок 3.1.8 – Установка элементов внешней части системы охлаждения двигателя на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2».



1 – уплотнитель нижний; 2 – радиатор водяной; 3 – кожух вентилятора; 4 – паропроводящая и компенсационная трубка; 5 – хомут крепления расширительного бачка; 6 – бачок расширительный; 7 – пробка расширительного бачка; 8 – патрубок от двигателя к водяному радиатору; 9 – краник сливной; 10 – патрубок от водяного радиатора к водяному насосу двигателя.

Рисунок 3.1.9 – Установка элементов внешней части системы охлаждения двигателя на тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4».

Примечание – На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2» с кондиционером устанавливаются элементы внешней части системы охлаждения двигателя в соответствии с рисунком 3.1.9.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.7 «ЗАПРАВКА И СМАЗКА ТРАКТОРА ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ»!

3.1.6 Система смазки двигателя

3.1.6.1 Система смазки двигателей Д-245.5/245.5С

Система смазки двигателя комбинированная. Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулки промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, шатунный подшипник коленчатого вала пневмокомпрессора, а также механизм привода клапанов и подшипник вала турбокомпрессора, смазываются под давлением. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели и кулачки распределительного вала смазываются разбрызгиванием. Масляный насос – шестеренного типа, односекционный, крепится болтами к крышке первого коренного подшипника. Насос подает масло по патрубку и каналам блока цилиндров в полнопоточный неразборный масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом (на тракторах без средств облегчения пуска в центробежный масляный фильтр), в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов сгорания и износа. Из полнопоточного неразборного фильтра (центробежного масляного фильтра) очищенное масло поступает в радиатор для охлаждения. Из масляного радиатора масло поступает в магистраль дизеля.

При пуске двигателя:

- с центробежным масляным фильтром, непрогретое масло вследствие большого сопротивления радиатора через редукционный (радиаторный) клапан поступает непосредственно в магистраль двигателя, минуя радиатор. Предохранительный клапан (клапан центробежного масляного фильтра) служит для поддержания давления масла 0,8 МПа. При повышении давления выше указанного часть неочищенного масла сливается через клапан в картер двигателя;

- с полнопоточным неразборным масляным фильтром (с бумажным фильтрующим элементом), когда сопротивление прохождению масла через масляный фильтр превышает 0,13...0,17 МПа, открывается перепускной клапан масляного фильтра, редукционный (радиаторный) клапан, и масло, минуя масляный фильтр и масляный радиатор, поступает в масляную магистраль двигателя.

Редукционный и предохранительный клапаны не регулируемые. На работающем двигателе категорически запрещается отворачивать пробки редукционного и предохранительного клапанов. Сливной клапан отрегулирован на давление от 0,25 до 0,35 МПа и служит для поддержания необходимого давления масла в главной магистрали двигателя. Избыточное масло сливается через клапан в картер двигателя. Из главной магистрали двигателя по каналам в блоке цилиндров масло поступает ко всем коренным подшипникам коленчатого и шейкам распределительного валов. От коренных подшипников по каналам в коленчатом вале оно идет ко всем шатунным подшипникам. От первого коренного подшипника масло по специальным каналам поступает к втулкам промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, а также к топливному насосу. Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от заднего подшипника распределительного вала по каналам в блоке, головке цилиндров, сверлению в IV стойке коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстие к втулке коромысла, от которой по каналу идет на регулировочный винт и штангу. К пневмокомпрессору масло поступает из главной магистрали по сверлениям в блоке цилиндров и специальному маслопроводу. Из компрессора масло сливается в картер двигателя.

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

Примечание – Система смазки двигателей Д-245.5/245.5С тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2» с кондиционером соответствует системе смазки двигателей Д-245.5S2/245.5S3A/245.5S3AM и представлена в подпункте 3.1.6.2.

3.1.6.2 Система смазки двигателей Д-245.5S2/245.5S3A/245.5S3AM

Система смазки двигателя комбинированная. Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулки промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, шатунный подшипник коленчатого вала пневмокомпрессора, а также механизм привода клапанов и подшипник вала турбокомпрессора, смазываются под давлением. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели и кулачки распределительного вала смазываются разбрызгиванием. Масляный насос – шестеренного типа, односекционный, крепится болтами к крышке первого коренного подшипника. Насос подает масло по патрубку, каналам блока цилиндров и каналам корпуса масляного фильтра в жидкостно-масляный теплообменник (ЖМТ), а затем в полнопоточный неразборный масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом, в котором оно очищается от посторонних примесей, продуктов сгорания и износа. Из полнопоточного неразборного фильтра очищенное масло поступает в магистраль двигателя.

При пуске двигателя на холодном масле, когда сопротивление прохождению масла в жидкостно-масляном теплообменнике превышает значение 0,15...0,2 МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя жидкостно-масляный теплообменник, поступает в масляный фильтр, а при сопротивлении в масляном фильтре 0,13...0,17 МПа, открывается перепускной клапан масляного фильтра и масло, минуя масляный фильтр, поступает в масляную магистраль. Перепускные клапаны нерегулируемые. На работающем двигателе категорически запрещается отворачивать пробки редукционного клапана. Сливной клапан отрегулирован на давление от 0,25 до 0,35 МПа и служит для поддержания необходимого давления масла в главной магистрали двигателя. Избыточное масло сливается через клапан в картер двигателя. Из главной магистрали двигателя по каналам в блоке цилиндров масло поступает ко всем коренным подшипникам коленчатого и шейкам распределительного валов. От коренных подшипников по каналам в коленчатом вале оно идет ко всем шатунным подшипникам. От первого коренного подшипника масло по специальным каналам поступает к втулкам промежуточной шестерни и шестерни привода топливного насоса, а также к топливному насосу. Детали клапанного механизма смазываются маслом, поступающим от заднего подшипника распределительного вала по каналам в блоке, головке цилиндров, сверлению в IV стойке коромысел во внутреннюю полость оси коромысел и через отверстие к втулке коромысла, от которой по каналу идет на регулировочный винт и штангу. К пневмокомпрессору масло поступает из главной магистрали по сверлениям в блоке цилиндров и специальному маслопроводу. Из компрессора масло сливается в картер двигателя.

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

3.2 Сцепление

3.2.1 Муфта сцепления

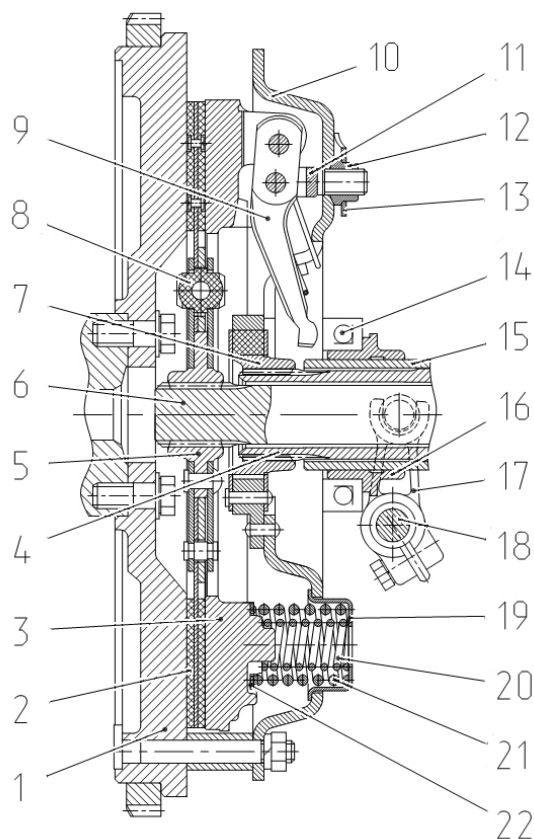
На маховике 1 (рисунок 3.2.1) двигателя установлена сухая однодисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа.

Ведущей частью муфты сцепления являются маховик 1 и нажимной диск 3. К ведомой части сцепления относится ведомый диск 2 (базовая комплектация – безасбестовые накладки, по заказу – сегменты из металлокерамики) с гасителем крутильных колебаний 8, установленный на силовом валу 6.

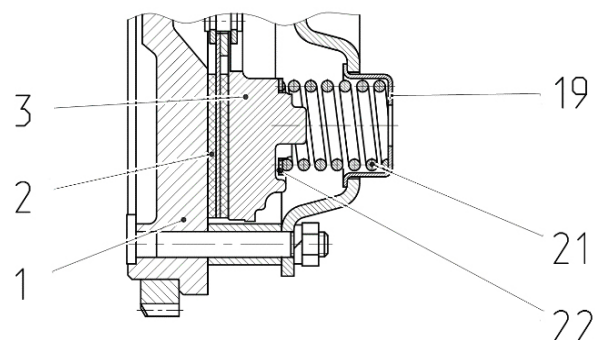
На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» необходимое усилие прижатия трущихся поверхностей ведущей и ведомой частей обеспечивается девятью основными пружинами 21 и шестью дополнительными пружинами 20 (рисунок 3.2.1 а).

Если трактор укомплектован ведомыми дисками с металлокерамическими сегментами, необходимое усилие прижатия трущихся поверхностей ведущей и ведомой частей обеспечивается только девятью основными пружинами 21 (рисунок 3.2.1б).

Между плавающей втулкой 7, связанной с валом привода ВОМ 4, и опорным диском 10 установлены эластичные элементы. Включение и выключение сцепления производится отводкой 16 с выжимным подшипником 14, перемещающейся по кронштейну 15. Вилка 17 отводки с валиком 18 связаны тягой с педалью сцепления. Смазка выжимного подшипника 14 осуществляется через пресс-масленку, ввинченную в цапфу отводки.



а) Муфта сцепления трактора с безасбестовыми накладками ведомых дисков, с дополнительными пружинами в корзине сцепления



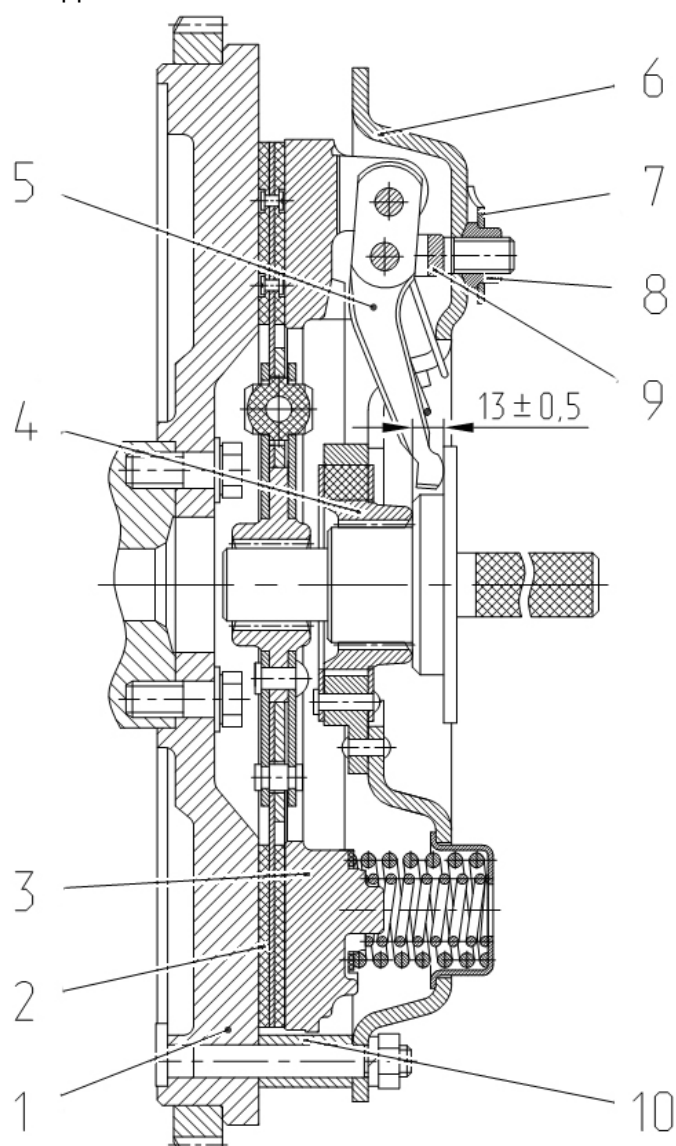
б) Муфта сцепления тракторов с металлокерамическими сегментами ведомых дисков, без дополнительных пружин в корзине сцепления (остальное см. рисунок а)

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

Рисунок 3.2.1 – Муфта сцепления

3.2.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления

3.2.2.1 Общие сведения



1 – маховик; 2 – диск ведомый; 3 – диск нажимной; 4 – втулка плавающая; 5 – рычаг отжимной; 6 – диск опорный; 7 – стопорная пластина; 8 – регулировочная гайка; 9 –вилка; 10 – втулка.

Рисунок 3.2.2 – Монтаж, демонтаж и регулировка отжимных рычагов муфты сцепления

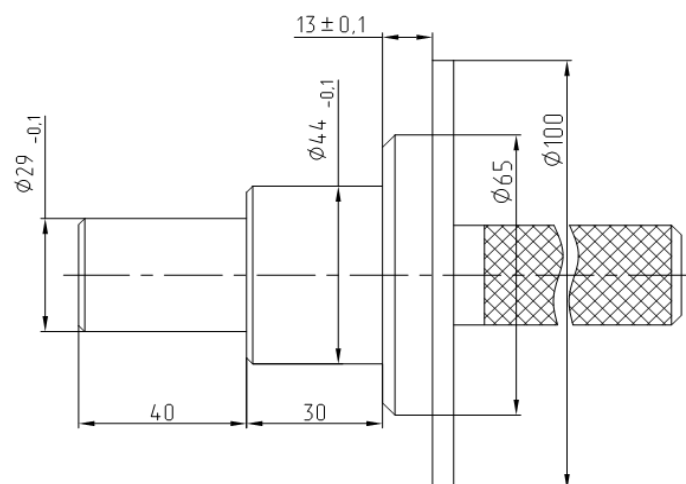


Рисунок 3.2.3 – Технологическая оправка

При замене ведомого диска с безасбестовыми накладками на ведомый диск с металлокерамическими сегментами необходимо одновременно произвести замену дисков сцепления в сборе (опорный 10 (рисунок 3.2.1) с нажимным 3) с девятью основными 21 и шестью дополнительными пружинами 20 на диски сцепления в сборе (опорный 10 с нажимным 3) укомплектованных только девятью основными пружинами 21.

3.2.2.2 Демонтаж муфты сцепления

Демонтаж муфты сцепления выполняется после отсоединения двигателя от трансмиссии в следующем порядке:

- установите три технологических болта (М12х40), завернув их в нажимной диск 3 (рисунок 3.2.2) через технологические отверстия опорного диска 6;
- отверните гайки крепления опорного диска к маховику и снимите диски сцепления в сборе (опорный 6 с нажимным 3);
- снимите ведомый диск 2.

3.2.2.3 Установка муфты сцепления

Установка муфты сцепления выполняется в следующем порядке:

- установите ведомый диск 2 (рисунок 3.2.2) длинным концом ступицы к маховику 1;
- установите диски сцепления в сборе (опорный 6 с нажимным 3) на пальцы маховика с втулками 10, закрепите гайками (момент затяжки от 70 до 90 Н·м);
- установите технологическую оправку и выверните технологические болты.
- отрегулируйте положение отжимных рычагов 5.

3.2.2.4 Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления

Регулировку отжимных рычагов муфты сцепления необходимо выполнять следующим образом:

- вворачивая или отворачивая регулировочные гайки 8 (рисунок 3.2.2) отрегулируйте положение отжимных рычагов на размер $13 \pm 0,5$ мм от опорных поверхностей рычагов до торца ступицы опорного диска. Разность размеров для отдельных рычагов должна быть не более 0,3 мм;
- после регулировки рычагов установите стопорные пластины 7 и зафиксируйте их болтами;
- снимите оправку.

3.2.3 Управление сцеплением

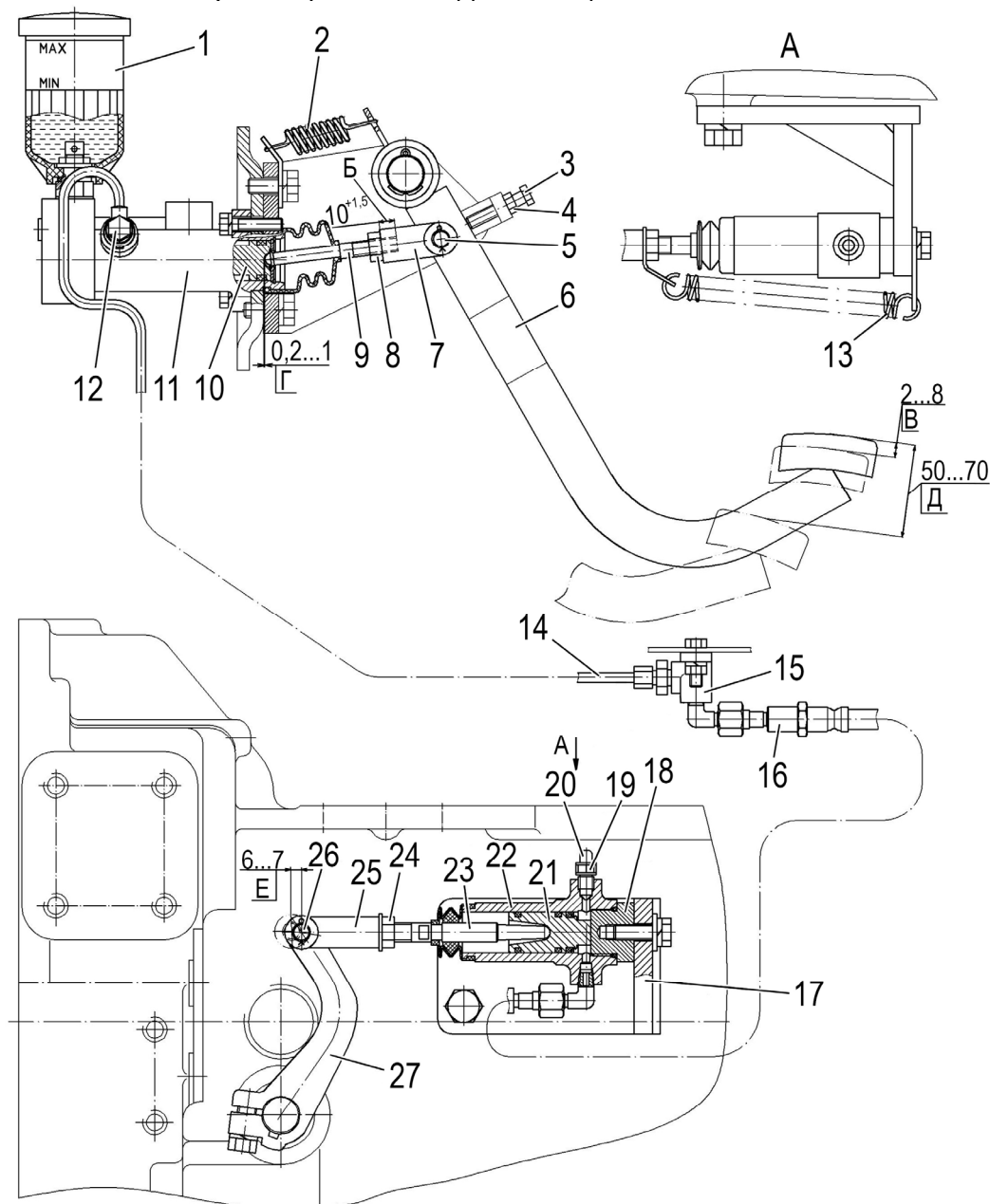
3.2.3.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» установлен гидростатический тип управления сцеплением с подвесной педалью.

Привод управления сцеплением состоит из цилиндра главного 11 (рисунок 3.2.4), подвесной педали 6, угольника 15, рабочего цилиндра 22, рычага 27, бачка 1, трубопровода 14 и рукава гибкого 16.

Управление сцеплением осуществляется следующим образом:

При нажатии на педаль 6 тормозная жидкость из главного цилиндра 11 поступает через трубопровод 14, угольник 15, рукав гибкий 16 в рабочий цилиндр 22, перемещая поршень 21 и толкатель 23. Толкатель 23 поворачивает рычаг 27, связанный через вал с отводкой муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией. При отпускании педали 6 сцепление включается.



1 – бачок; 2, 13 – пружина; 3, 12 – болт; 4, 8, 24 – гайка; 5, 26 – палец; 6 – педаль; 7, 25 – вилка; 9, 23 – толкатель; 10, 21 – поршень; 11 – цилиндр главный; 14 – трубопровод; 15 – угольник; 16 – рукав гибкий; 17 – кронштейн; 18 – крышка; 19 – перепускной клапан; 20 – защитный колпачок; 22 – цилиндр рабочий; 27 – рычаг

Рисунок 3.2.4 – Управление сцеплением

3.2.3.2 Регулировки управления сцеплением

3.2.3.2.1 Регулировка управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Выполнение регулировки зазора «Г» (рисунок 3.2.4) между поршнем 10 и толкателем 9 главного цилиндра 11:

- ввернуть толкатель 9 главного цилиндра 11 в вилку 7, выдержав размер «Б», затянуть гайку 8 моментом от 30 до 50 Н·м;
- путем вворачивания и отворачивания болта 3 добиться того, чтобы перемещение педали 6 от исходного положения до момента касания толкателя 9 в поршень 10, измеренное по центру подушки педали составило размер «В»;
- затянуть гайку 4 моментом от 10 до 16 Н·м и зашплинтовать палец 5.

2. Выполнение регулировки зазора между выжимным подшипником и отжимными рычагами муфты сцепления:

- отсоединить толкатель 23 от рычага 27, вынув палец 26;
- расконтрить вилку 25;
- переместить толкателем 23 поршень 21 рабочего цилиндра 22 в крайнее правое положение до упора в крышку 18;
- повернуть рычаг 27 против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги и, вращая вилку 25, совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть ее на 5...5,5 оборотов и соединить с рычагом при помощи пальца 26;
- затянуть гайку 24 моментом от 50 до 70 Н·м и зашплинтовать палец 26.

3. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с подпунктом 3.2.3.2.2 настоящего руководства.

3.2.3.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Прокачать гидравлическую систему, для чего:

- отвернуть болт 12 (рисунок 3.2.4) на 3...5 оборотов;
- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «MAX»;
- снять с рабочего цилиндра 22 защитный колпачок 20 и на головку перепускного клапана 19 надеть резиновый шланг, свободный конец которого опустить в сосуд с тормозной жидкостью;
- по истечении 4 мин (или после нескольких нажатий на педаль 6 до появления тормозной жидкости из выходного отверстия главного цилиндра 11) завернуть болт 12;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;
- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 19 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан 19 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 20;
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке 1 и, при необходимости, долить.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОКАЧКЕ ГИДРОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ ПОДДЕРЖИВАЙТЕ УРОВЕНЬ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ 1 МЕЖДУ ОТМЕТКАМИ «MIN» и «MAX»!

3.2.3.2.3 Проверка чистоты выключения сцепления

После выполнения вышеперечисленных регулировок управления сцеплением следует произвести проверку чистоты выключения сцепления, для чего необходимо выполнить следующее:

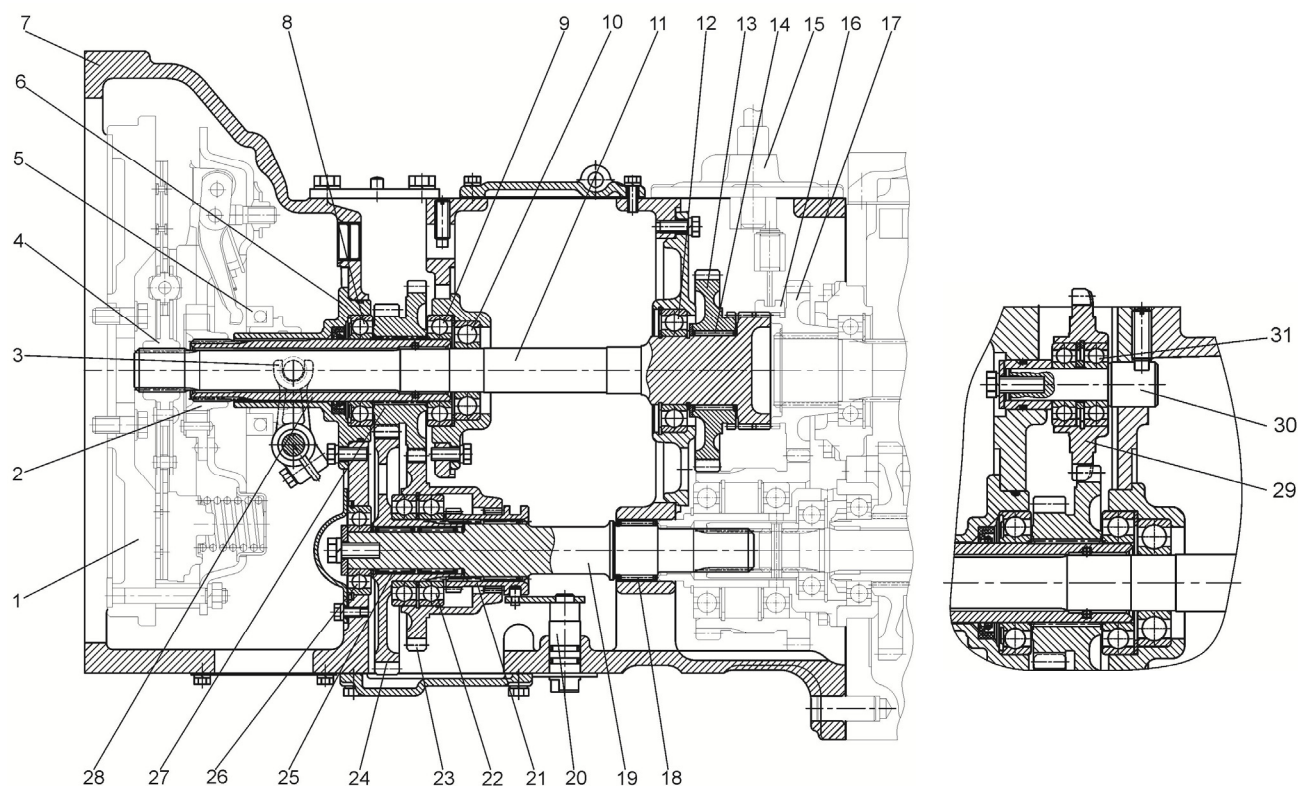
- включить стояночный тормоз;
- запустить двигатель и установить частоту вращения дизеля (1400 ± 100) мин⁻¹;
- полностью выжать педаль муфты сцепления и не менее через пять секунд произвести включение передач КП, которое должно быть «чистым» – без посторонних шумов и скрежета.

При наличии шумов или скрежета необходимо произвести проверку и, при необходимости, повторные регулировки, перечисленные в подпункте 3.2.3.2.1.

После прокачки гидравлической системы при неработающем двигателе суммарный свободный ход педали 6 (рисунок 3.2.4) должен составлять размер Д, что соответствует перемещению рычага 27 на величину Е.

3.2.4 Корпус сцепления

Корпус сцепления тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» может быть укомплектован повышающим механическим редуктором (рисунок 3.2.5), повышающим синхронизированным редуктором (рисунок 3.2.6), реверс-редуктором (рисунок 3.2.7).



1 – маховик; 2 – втулка плавающая; 3 – вилка; 4 – ступица; 5 – выжимной подшипник; 6 – кронштейн отводки; 7 – корпус сцепления; 8, 9, 10, 12, 22, 26, 31 – подшипник; 11 – вал силовой; 13 – ведущая шестерня повышающего редуктора; 14 – ролики; 15 – механизм управления редуктором; 16 – зубчатая муфта; 17 – ведомая шестерня повышающего редуктора; 18, 25 – игольчатый подшипник с наружной обоймой; 19 – ведомый вал привода ВОМ; 20 – валик управления; 21 – зубчатая муфта; 23 – ведомая шестерня привода ВОМ (режим 1000 мин^{-1}); 24 – ведомая шестерня привода ВОМ (режим 540 мин^{-1}); 27 – ведущая шестерня привода ВОМ; 28 – ведущий вал привода ВОМ; 29 – шестерня привода насоса ГНС; 30 – ось.

Рисунок 3.2.5 – Корпус сцепления с повышающим механическим редуктором

Корпус сцепления 7 (рисунок 3.2.5) условно можно разделить на две части: сухой отсек и редукторная часть.

В сухом отсеке корпуса сцепления располагается муфта сцепления, смонтированная на маховике 1 двигателя. На кронштейне отводки 6, также расположенном в сухом отсеке, устанавливается отводка с выжимным подшипником 5, цапфы отводки входят в проушину вилок выключения сцепления 3. В одну из цапф отводки ввинчена пресс-масленка, предназначенная для смазки выжимного подшипника.

Редукторная часть включает в себя независимый двухскоростной привод заднего ВОМ, привод насоса ГНС и повышающий механический редуктор.

Независимый двухскоростной привод ВОМ предназначен для получения на хвостовике вала отбора мощности двух режимов вращения: 540 мин^{-1} и 1000 мин^{-1} .

Ведущий вал привода BOM 28, установленный на двух подшипниках 8 и 9, соединен посредством шлиц с плавающей втулкой 2 опорного диска сцепления и ведущей шестерней привода BOM 27, которая находится в постоянном зацеплении с двумя ведомыми шестернями привода BOM 23 и 24. Ведомая шестерня 24 привода 540 мин^{-1} установлена на ведомом валу привода BOM 19 на двух игольчатых подшипниках с наружной обоймой 25. На ведомой шестерне 24 на двух шарикоподшипниках 22 установлена ведомая шестерня 23 привода 1000 мин^{-1} . Передача крутящего момента от ведомых шестерен на ведомый вал 19 осуществляется через соединительную зубчатую муфту 21, установленную на шлицах ведомого вала. Зубчатая муфта вводится в зацепление с одной из шестерен при помощи валика управления 20.

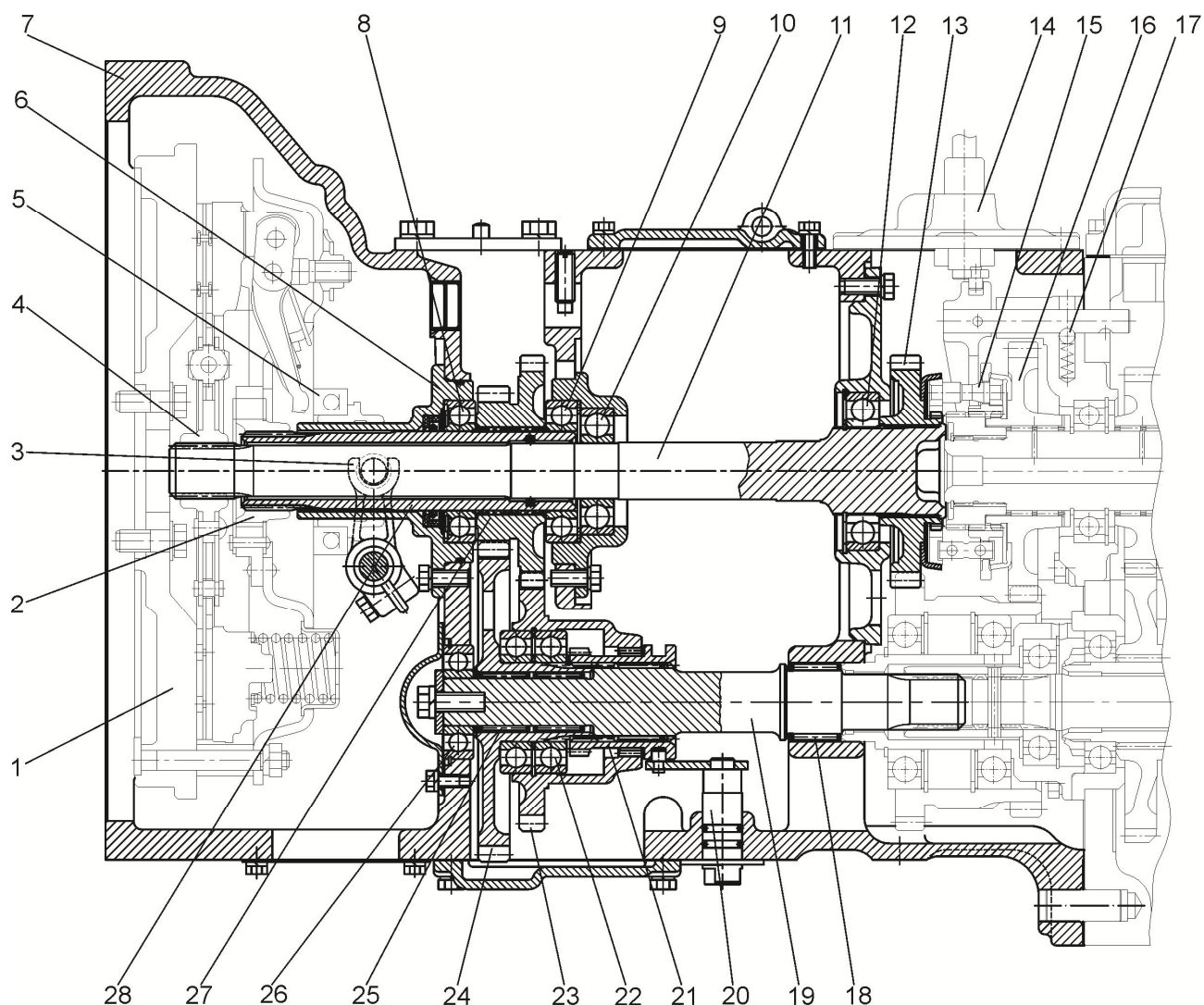
Привод насоса ГНС осуществляется шестерней 29, установленной на двух шарикоподшипниках 31 оси 30 и расположенной в корпусе сцепления справа по ходу движения трактора. Шестерня привода 29 находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней привода BOM 27.

Повышающий механический редуктор (рисунок 3.2.5.) предназначен для получения дополнительного ряда скоростей, необходимых для работы в транспортном диапазоне и с сельскохозяйственными машинами. Расположен повышающий редуктор между корпусом сцепления и коробкой передач. На силовом валу 11 корпуса сцепления установлена подвижно на шлицах соединительная зубчатая муфта 16. Когда зубчатая муфта 16 при помощи механизма управления 15 входит в зацепление с ведущей шестерней редуктора 13, установленной на силовом валу на роликах 14, то повышающий редуктор включен (повышенная ступень редуктора). Если зубчатая муфта входит в зацепление с ведомой шестерней 17, установленной на шлицах первичного вала коробки передач, то повышающий редуктор выключен (пониженная ступень редуктора). Рычаг переключения повышающего редуктора выведен в кабину трактора.

Повышающий синхронизированный редуктор (рисунок 3.2.6) предназначен для получения дополнительного ряда скоростей, необходимых для работы с сельскохозяйственными машинами. Расположен редуктор между корпусом сцепления и коробкой передач. На первичном валу коробки передач установлен синхронизатор 15. Каретка синхронизатора, управляемая механизмом управления 14, может входить в зацепление с ведомой шестерней повышающего редуктора 16 (повышенная ступень редуктора) или с ведущей шестерней редуктора 13 (пониженная ступень редуктора). Рычаг переключения повышающего синхронизированного редуктора выведен в кабину трактора.

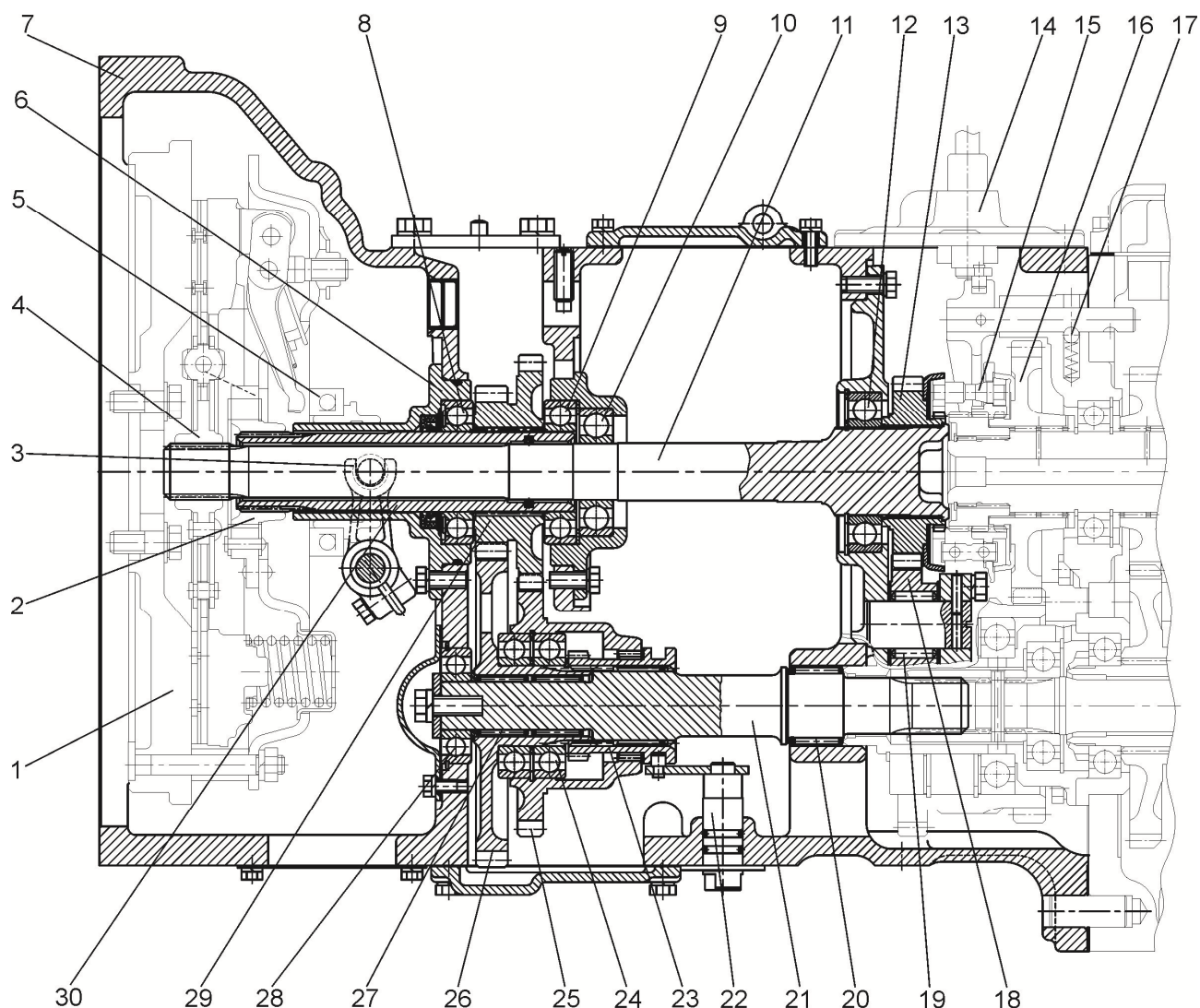
Реверс-редуктор (рисунок 3.2.7.) предназначен для изменения направления движения трактора. Расположен реверс-редуктор между корпусом сцепления и коробкой передач. На первичном валу коробки передач установлен синхронизатор 15. Каретка синхронизатора, управляемая механизмом управления 14, может входить в зацепление с ведомой шестерней реверс-редуктора 16 (движение задним ходом) или с ведущей шестерней реверс редуктора 13 (движение прямым ходом). Рычаг переключения реверс-редуктора выведен в кабину трактора. Перемещением рычага вперед по ходу движения трактора осуществляется включение движения прямым ходом. При переключении рычага назад – включение движения задним ходом.

Примечание – Управление повышающим механическим или синхронизированным редуктором аналогично управлению реверс-редуктором и приведено в пункте 3.3.4.4 «Управление реверс-редуктором».



1 – маховик; 2 - втулка плавающая; 3 – вилка; 4 – ступица; 5 – выжимной подшипник; 6 – кронштейн отводки; 7 – корпус сцепления; 8, 9, 10, 12, 15, 22, 26 – подшипник; 11 – вал силовой; 13 – ведущая шестерня понижающего редуктора; 14 – механизм управления редуктором; 15 – синхронизатор; 16 – ведомая шестерня редуктора; 17 – шарик; 18, 25 – игольчатый подшипник с наружной обоймой; 19 - ведомый вал привода BOM; 20 – валик управления; 21 – зубчатая муфта; 23 – ведомая шестерня привода BOM (режим 1000 об/мин); 24 - ведомая шестерня привода BOM (режим 540 об/мин); 27 – ведущая шестерня привода BOM; 28 – ведущий вал привода BOM;.

Рисунок 3.2.6 – Корпус сцепления с повышающим синхронизированным редуктором



1 – маховик; 2 - втулка плавающая; 3 – вилка; 4 – ступица; 5 – выжимной подшипник; 6 – кронштейн отводки; 7 – корпус сцепления; 8, 9, 10, 12, 24, 28, – подшипник; 11 – вал силовой; 13 – ведущая шестерня реверс-редуктора; 14 – механизм управления реверс-редуктором; 15 – синхронизатор; 16 – ведомая шестерня реверс-редуктора; 17 – шарик; 18 – паразитная шестерня реверс-редуктора; 19- игольчатый подшипник; 20, 27 – игольчатый подшипник с наружной обоймой; 21 - ведомый вал привода BOM; 22 – валик управления; 23 – зубчатая муфта; 25 – ведомая шестерня привода BOM (режим 1000 об/мин); 26 - ведомая шестерня привода BOM (режим 540 об/мин); 29 – ведущая шестерня привода BOM; 30 – ведущий вал привода BOM.

Рисунок 3.2.7 – Корпус сцепления с реверс-редуктором

3.3 Коробка передач

3.3.1 Общие сведения

Коробка передач (КП) является элементом трансмиссии трактора и служит для изменения передаточных чисел трансмиссии и обеспечения реверсирования движения трактора.

Кроме того, конструкция КП обеспечивает привод переднего ведущего моста и синхронного заднего вала отбора мощности (ВОМ).

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» с базовой комплектацией установлена механическая ступенчатая двухдиапазонная КП, с одним, расположенным под правую руку оператора, рычагом переключения диапазонов и передач с механическим повышающим редуктором (КП 18F+4R). По заказу возможно оборудование тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» трансмиссиями со следующими комплектациями:

- с механической КП и синхронизированным повышающим редуктором (КП 18F+4R);
- с синхронизированной КП и синхронизированным повышающим редуктором (КП 14F+4R);
- с синхронизированной КП и реверс-редуктором (КП 7F+6R);

КП представляет собой сложный агрегат, состоящий из механизмов двух групп. В первую группу – узел механических передач – входят механические зубчатые передачи, которые служат для передачи и трансформации силового потока. Вторая группа – управление КП – включает в себя рычажные механизмы, конструкция которых обеспечивает оператору качественное управление КП (выбор требуемой передачи в КП, ее надежное включение и исключение самовыключения).

3.3.2 Механическая КП

3.3.2.1 Узел механических передач механической КП

Узел механических передач КП состоит из расположенных в корпусе КП 29 (рисунок 3.3.1) соосных между собой первичного 34а и вторичного 6 валов, а также параллельных им промежуточного вала 32 и вала 1-ой передачи и заднего хода 27 (рисунок 3.3.2).

Первичный вал 34а (рисунок 3.3.1) установлен на двух шарикоподшипниках. Один из подшипников размещен в стакане 36а, который установлен в расточке передней стенки корпуса КП 29 и крепится к ней при помощи болтов. Второй – в расточке вторичного вала 6. На шлицах передней консоли первичного вала установлена неподвижно ведомая шестерня повышающего редуктора 35а. В пролете между опорами первичного вала установлены двухвенцовая ведущая шестерня 4-ой и 5-ой передач 1 и ведущая шестерня 3-ей и 6-ой передач 5, которые имеют возможность скользить вдоль оси вала по его шлицам.

Конструкция передней части первичного вала КП тракторов 9F/9R, оборудованных реверс-редуктором, представлена на рисунке 3.3.2. Она имеет следующие отличия по сравнению рассмотренной выше КП 9F/2R с механическим повышающим редуктором (рисунок 3.3.1).

Ведомая шестерня реверс-редуктора 35б (рисунок 3.3.1) установлена на гладкой шейке передней консоли первичного вала КП 34б и имеет возможность свободно вращаться на роликоподшипнике. Шестерня 34б находится в постоянном зацеплении с большим венцом промежуточной шестерни редуктора 31.

Перед ведомой шестерней реверс-редуктора 35б установлен синхронизатор 38, подвижная каретка которого всегда имеет соединение с первичным валом КП 34б через неподвижно установленную на нем шлицевую втулку 37. Для управления синхронизатором служит вилка 39, в паз которой входит диск ступицы синхронизатора 38.

Вилка 39 с валиком имеет возможность осевого перемещения в отверстии стакана 36б первичного вала. На валике 39 имеются две поперечные лунки, в которые входит подпружиненный шарик фиксатора 40. Лунки обеспечивают валику 39 и связанной с ней вилке два фиксированных положения.

Опорами вторичного вала 6 являются два конических роликоподшипника, один из которых расположен в расточке корпуса КП 29, а второй – в стакане 16, который установлен в расточке задней стенки корпуса КП 29 и крепится к ней при помощи болтов. Конструктивно вторичный вал выполнен за одно целое с ведомой шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора. Зубчатый венец шестерни расположен консольно в передней части вторичного вала 6. В пролете между опорами вторичного вала неподвижно на шлицах установлена ведомая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора 18, которая одновременно является и ведущей шестерней синхронного привода заднего ВОМ. На задней консоли вторичного вала неподвижно на шлицах установлена ведущая шестерня 17 главной передачи заднего моста (малая коническая шестерня).

В передней части полого промежуточного вала 32 на его шлицах неподвижно установлены двухвенцовая ведомая шестерня 5-ой и 8-ой передач и передач заднего хода 28, ведомая шестерня 4-ой и 7-ой передач 27 и ведомая шестерня 3-ей и 6-ой передач 26, на ступице которой свободно вращается на игольчатом роликоподшипнике двухвенцовая промежуточная шестерня 25. Шестерня 25 находится в постоянном зацеплении с шестерней 25 (рисунок 3.3.2), обеспечивая возможность включения через шестерню 26 пониженных передач и передач заднего хода, а также привод ГХУ. В задней части промежуточного вала 32 (рисунок 3.3.1) на его шлицах установлена скользящая шестерня 23 – ведущая шестерня I-ой ступени диапазонного редуктора.

Передняя опора промежуточного вала 32 – шарикоподшипник, расположенный в стакане 33 передней стенки корпуса КП 29. Задней опорой промежуточного вала является бронзовая втулка, установленная в расточке ведущей шестерни 23 II-ой ступени диапазонного редуктора.

Ведущая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора 23 свободно вращается на двух роликоподшипниках, расположенных в стакане 22, установленном в расточке задней стенки корпуса КП 29 и крепящемся к ней болтами. Шестерня 23 имеет наружный и внутренний зубчатые венцы, а также кулачки, расположенные на ее заднем торце, служащие для привода синхронного заднего ВОМ. В расточке шестерни 23 штифтом закреплено гнездо 20 с бронзовой втулкой, которая является опорой внутреннего вала 19. Снаружи на шестерне 23 закреплена крыльчатка 21, которая путем интенсивного разбрызгивания улучшает смазку шестерен главной передачи и дифференциала заднего моста трактора.

Опоры вала 1-ой передачи и заднего хода 27 (рисунок 3.3.2) – два шарикоподшипника, расположенных в расточках корпуса КП. В передней части вала 27 на шлицах установлена скользящая шестерня 26 – шестерня пониженных передач и передач заднего хода. Перемещение скользящей шестерни 26 назад до зацепления с шестерней 27 (рисунок 3.3.1) позволяет получать пониженные передачи переднего хода, а перемещение вперед – передачи заднего хода. В последнем случае шестерня 26 (рисунок 3.3.2) входит в зацепление с промежуточной шестерней заднего хода 15, которая установлена на оси 14 и свободно вращается на ней на игольчатом роликоподшипнике.

Шестерня 15 находится в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом двухвенцовой шестерни 28 (рисунок 3.3.1).

Если трактор оборудован реверс-редуктором (рисунок 3.3.5), то в КП промежуточная шестерня заднего хода 15 (рисунок 3.3.2) отсутствует, а задний ход трактора реализуется путем включения реверс-редуктора.

В задней части вала 27 на его гладкой шейке на бронзовой втулке установлена ведомая шестерня пониженных передач и заднего хода 25, которая находится в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом шестерни 25 (рисунок 3.3.1) промежуточного вала 32. Через шестерню 25 (рисунок 3.3.2) обеспечивается привод вала 27.

С правой стороны КП в расточках корпуса КП установлена ось 28, на которой на двух конических роликоподшипниках свободно вращается шестерня привода ПВМ 29. Отбор силового потока на ПВМ осуществляется от ведомой шестерни I-ой ступени диапазонного редуктора 6 (рисунок 3.3.1), с которой шестерня 29 (рисунок 3.3.2) находится в постоянном зацеплении.

На передней стенке корпуса КП 29 (рисунок 3.3.1), соосно промежуточному валу 32, установлено гнездо 30, внутри которого размещен передний подшипник внутреннего вала 19, а снаружи – шарикоподшипники промежуточной двухвенцово- шестерни редуктора 31.

Справа и слева на корпусе КП имеются окна (рисунок 3.3.2). Левое окно закрыто крышкой 18, в которой имеется масломерный щуп 19 для контроля уровня масла. Правое окно закрыто корпусом раздаточной коробкой привода ПВМ.

Для слива масла при его замене, в нижней части корпуса КП предусмотрено отверстие, закрытое пробкой 17.

3.3.2.2 Управление механической КП

Управление КП состоит из корпуса вилок 3 (рисунок 3.3.1) и крышки управления КП 15, которые устанавливаются на верхнюю плоскость корпуса КП 29 и крепятся к ней болтами.

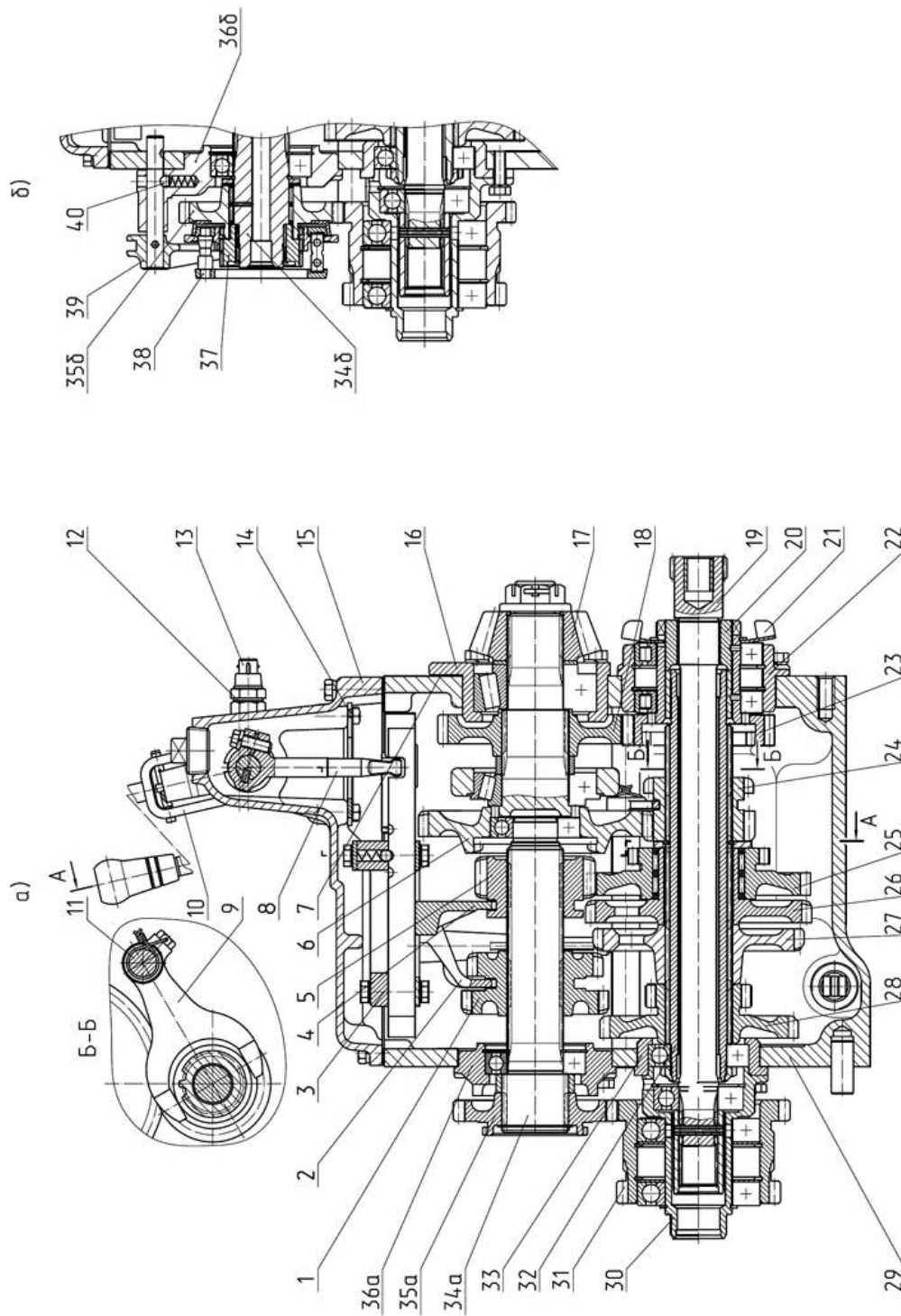
Корпус вилок 3 состоит из вилки 1-ой передачи и заднего хода 20 (рисунок 3.3.2), вилки 3-ей и 6-ой передач 21, вилки 4-ой и 5-ой передач 12 и поводка диапазонного редуктора 13, ползочки которых установлены в пазу корпуса 1 и имеют возможность перемещения вдоль паза. На верхних плоскостях ползочков имеются поперечные лунки, в которые входят подпружиненные шарики фиксаторов 10, обеспечивающие фиксацию ползочков вилок и ползочка редуктора в заданных положениях, а также препятствуют самовыключению передач под нагрузкой.

Переключение передач осуществляется вилками 12, 20 и 21, зевы которых входят в кольцевые канавки соответствующих шестерен. Переключение ступеней диапазонного редуктора осуществляется поводком 13, который связан с валиком 11 (рисунок 3.3.1), на котором закреплена вилка 9. Вилка 9 управляет ведущей шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора 24.

Ползочки вилок снабжены пазами, а поводок диапазонного редуктора – “карманом”, в которые входит рычаг передач 4 (рисунок 3.3.2), установленный на валу 2 крышки 22 управления КП. Так как переключению передач предшествует выбор соответствующего диапазона редуктора, то форма “кармана” выполнена такой, что обеспечивает беспрепятственный выход из него рычага передач 4 в пазы ползочков вилок для последующего выбора передачи.

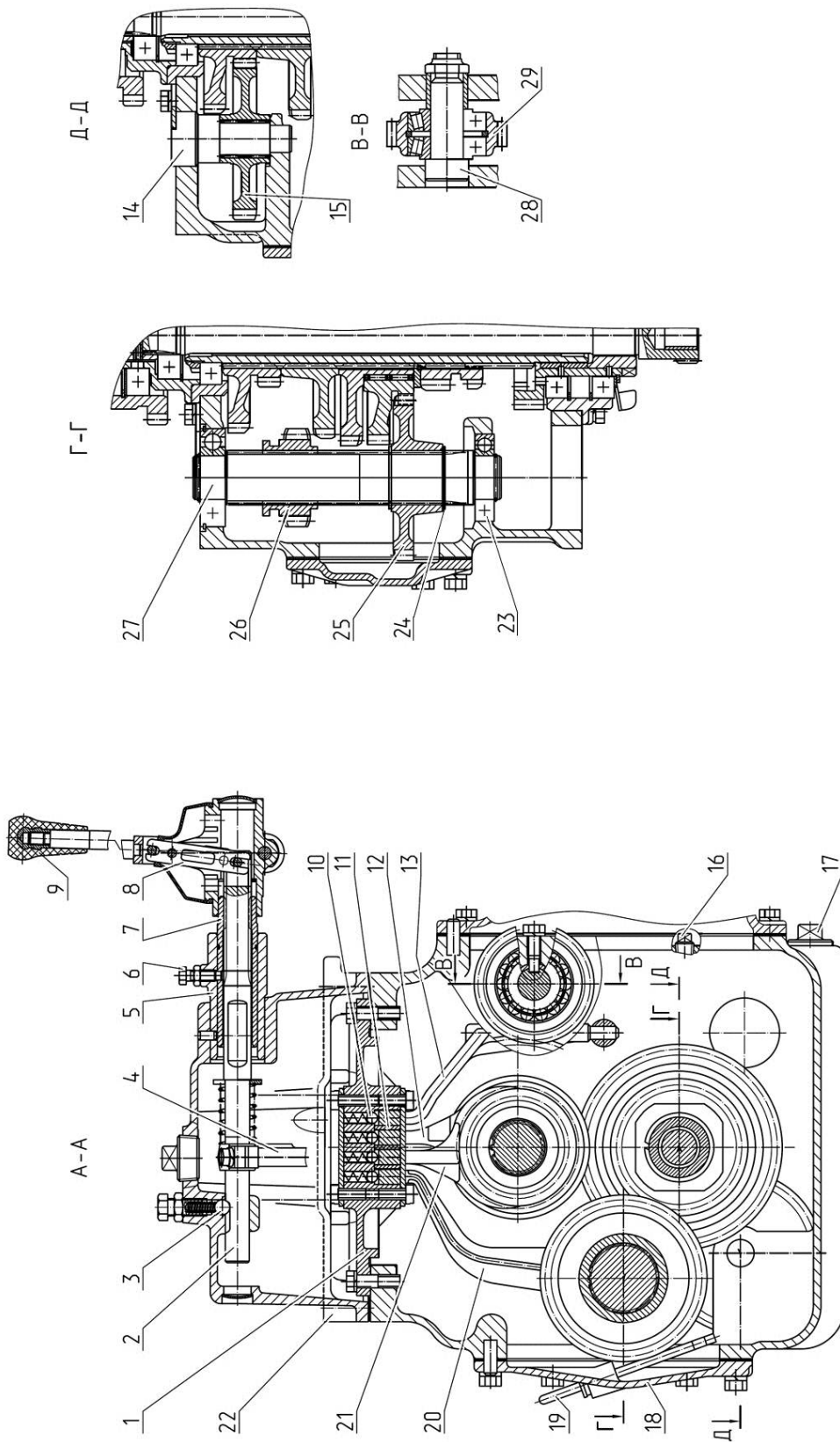
Ползочки вилок и диапазонного редуктора разделены друг с другом тремя замковыми планками 11. Планки 11 установлены в корпусе 1 неподвижно и исключают одновременное перемещение рычагом передач 4 нескольких ползочков. При включении передачи замковые планки 11 “запирают” рычага передач 4 в пазу ползочка вилки включенной передачи.

Крышка управления КП 15 (рисунок 3.3.1) состоит из крышки 22 (рисунок 3.3.2), в расточке трубы 5 которой установлена консольно опора 7. Опора 7 имеет возможность качаться в продольной плоскости, а ее осевое перемещение заблокировано стопором 6, который входит в прорезь трубы опоры. Внутри опоры 7 расположен вал 2, на котором при помощи шпонки и клеммового зажима крепится рычаг передач 4. Опора 7 и вал 2 соединены между собой при помощи шлиц, которые позволяют валу 2 с рычагом передач 4 качаться в продольной плоскости за одно с опорой 7. При своем качании рычага передач 4 непосредственно воздействует на ползочки в корпусе вилок 1, вызывая их перемещение и, соответственно, включение или выключение выбранной передачи или диапазона в КП. Вал 2 имеет возможность осевого перемещения по шлицам трубы опоры 7, что необходимо для выбора требуемого ползочка в корпусе вилок 1.



1 – ведущая шестерня 4-ой и 5-ой передач; 2 – вилка 4-ой и 5-ой передач; 3 – корпус вилки; 4 – вилка 3-ей и 6-ой передач; 5 – ведущая шестерня 3-ей и 6-ой передач; 6 – вторичный вал с ведомой шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора; 7 – регулировочные прокладки; 8 – рычаг управления КП; 9 – вилка редуктора; 10 – заливная пробка; 11 – валик; 12 – регулировочные прокладки; 13 – датчик блокировки запуска дизеля; 14 – ограничительная пластина; 15 – крышка управления КП; 16 – стакан; 17 – ведущая шестерня главной передачи заднего моста; 18 – ведомая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора; 19 – внутренний вал; 20 – гнездо с бронзовой втулкой; 21 – крыльчатка; 22 – стакан; 23 – ведомая шестерня I-ой ступени диапазонного редуктора; 24 – ведущая шестерня I-ой ступени диапазонного редуктора; 25 – промежуточная втулка; 26 – ведомая шестерня 3-ей и 6-ой передач; 27 – ведомая шестерня 4-ой и 7-ой передач; 28 – ведомая шестерня 5-ой и 8-ой передач и передач заднего хода; 29 – корпус КП; 30 – гнездо; 31 – промежуточная шестерня; 32 – промежуточный вал; 33 – стакан; 34a и 34b – первичный вал; 35a – ведомая шестерня понижающего редуктора; 35b – ведомая шестерня реверс-редуктора; 36a и 36b – стакан; 37 – втулка; 38 – синхронизатор; 39 – валик с вилкой; 40 – шарик фиксатора.

Рисунок 3.3.1 – Механическая КП



1 – корпус вилок; 2 – вал; 3 – шарик; 4 – рычаг передач; 5 – труба; 6 – стопор; 7 – опора; 8 – поводок; 9 – рычаг управления КП; 10 – шарик фиксаторов; 11 – замковые планки; 12 – вилка 4-ой и 5-ой передач; 13 – поводок диапазонного редуктора; 14 – ось промежуточной шестерни заднего хода; 15 – промежуточная шестерня заднего хода; 16 – контрольная пробка; 17 – сливная пробка; 18 – крышка; 19 – масломерный щуп; 20 – вилка 1-ой передачи и заднего хода; 21 – вилка 3-ей и 6-ой передач; 22 – крышка; 23 – подшипник; 24 – кольцо пружинное; 25 – ведомая шестерня пониженных передач и заднего хода; 26 – шестерня пониженных передач и передач заднего хода; 27 – вал 1-ой передачи и заднего хода; 28 – ось шестерни привода ПВМ; 29 – шестерня привода ПВМ

Рисунок 3.3.2 – Механическая КП

Для исключения чрезмерных амплитуд качания рычага передач 8 (рисунок 3.3.1), а также для четкого направления его движения, служит ограничительная пластина 14, крепящаяся к крышке 15 при помощи болтов.

Управление КП осуществляется оператором с рабочего места путем воздействия на рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2). При этом качание рычага управления КП 9 в поперечной плоскости через поводок 8 вызывает осевое перемещение вала 2 и выбор требуемого ползка в корпусе вилок 1 (выбор передачи или диапазона). Качательное движение рычага управления КП 9 в продольной плоскости выполняется за одно с опорой 7, и вызывает включение передачи или диапазона КП.

Конструкция крышки управления КП 15 (рисунок 3.3.1) обеспечивает четкий выбор требуемой передачи за счет четкого попадания рычага передач 8 в каждый из ползков корпуса вилок 3. Для этого на валу передач 2 (рисунок 3.3.2) имеется лыска, в которой находится подпружиненный шарик 3.

В нейтральном положении рычага управления КП 9 крайние положения его свободного качания в поперечной плоскости определяются упором кромок лыски вала 2 в подпружиненный шарик 3. Эти два положения рычага управления КП 9 соответствуют: вправо от себя – положению рычага передач 4 в пазу ползка вилки 3-ей и 6-ой передач 21, влево к себе – положению рычага передач 4 в пазу ползка вилки 4-ой и 5-ой передач 12 (это, соответственно, два средних положения рычага управления КП 9).

Для перемещения рычага передач 4 в положение “кармана” поводка диапазонного редуктора 13, оператору необходимо перевести рычаг управления КП 9 из нейтрального положения в крайнее правое от себя положение, а для перевода рычага передач 4 в положение ползка вилки 1-ой передачи и заднего хода 20 – из нейтрального положения в крайнее левое к себе положение. В обоих случаях оператору потребуется приложить боковое усилие для сжатия пружины шарика 3. Преодолев усилие сжатой пружины, шарик 3 подымится вверх, и вал 2 с рычагом передач 4 переместится до упора в соответствующую кромку ограничительной пластины 14 (рисунок 3.3.1), оказавшись при этом в положении соответствующего ползка.

Крышка управления КП 15 оборудована датчиком 13, обеспечивающим блокировку запуска дизеля при включенной передаче в КП.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ 13 (РИСУНОК 3.3.1) ПРОВОДИТЬ УСТАНОВКОЙ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПРОКЛАДOK 12. ЕСЛИ РЕГУЛИРОВКА НЕ ДОСТИГАЕТСЯ НАБОРОМ ПРОКЛАДOK, ТО НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ЗАНОВО ПРОВОДИТИ РЕГУЛИРОВКУ!

3.3.2.3 Работа механической КП

Конструкцией КП 9F/2R предусмотрены 4-е передачи переднего хода и одна передача заднего хода, включение каждой из которых возможно на обеих ступенях диапазонного редуктора, и одна прямая передача переднего хода, при включении которой первичный 34а (рисунок 3.3.1) и вторичный 6 валы жестко соединяются ведущей шестерней 3-ей и 6-ой передач 5, выполняющей при этом роль зубчатой муфты. На прямой передаче шестерни КП не принимают участия в трансформации силового потока.

Если трактор оборудован реверс-редуктором (рисунок 3.3.4) (исполнения КП 9R/9F), то в КП передача заднего хода отсутствует. Задний ход трактора реализуется путем включения реверс-редуктора.

Включение передач и диапазонов КП осуществляется одним рычагом управления КП 9 (рисунок 3.3.2) согласно схеме. Выбору передачи в КП предшествует выбор требуемого диапазона редуктора.

Переключение передач и диапазонов выполняется только при остановленном тракторе.

Для выбора и включения диапазона редуктора оператор перемещает рычаг переключения передач 9 из нейтрального положения в положение диапазонного редуктора. Далее, для включения I-ой ступени редуктора, оператор перемещает рычаг управления КП 9 назад. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползок редуктора 13, перемещает его и связанный с ним валик 11 (рисунок 3.3.1) свилкой 9 вперед. Управляемаявилкой 9 ведущая шестерня I-ой ступени редуктора 24 перемещается по шлицам промежуточного вала 32 и входит в зацепление с ведомой шестерней 6 I-ой ступени диапазонного редуктора.

Для включения II-ой ступени редуктора, оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в положении диапазонного редуктора вперед. При этом рычаг 4, воздействуя на поводок редуктора 13, перемещает его и связанный с ним валик 11 (рисунок 3.3.1) свилкой 9 назад. Управляемаявилкой 9 ведущая шестерня I-ой ступени редуктора 24 перемещается по шлицам промежуточного вала 32 и входит в зацепление с внутренним зубчатым венцом ведущей шестерни II-ой ступени диапазонного редуктора 23, соединяя ее с промежуточным валом 32. Шестерня 23 находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней II-ой ступени диапазонного редуктора 18.

На II-ой ступени диапазонного редуктора вращение от промежуточного вала 32 на вторичный вал 6 передается с замедлением меньшим, чем на I-ой ступени.

В диапазонном редукторе КП отсутствует нейтральное положение ведущей шестерни I-ой ступени редуктора 24, в связи с этим в диапазонном редукторе всегда включена или I-ая или II-ая ступень.

Для включения 1-ой или 2-ой передачи переднего или заднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в крайнее правое положение – положение пониженных передач и передач заднего хода. Далее, для включения 1-ой или 2-ой передачи переднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 9 вперед. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползоквилки 1-ой передачи и передачи заднего хода, перемещаетвилку 20 назад. Управляемаявилкой 20 скользящая шестерня 1-ой передачи и заднего хода 26 входит в зацепление с ведомой шестерней 4-ой и 7-ой передач 27 (рисунок 3.3.1), и силовой поток в КП передается на промежуточный вал 32 КП через шестерни 5, 25, 25 (рисунок 3.3.2), 26 и 27 (рисунок 3.3.1).

Для включения 1-ой или 2-ой передачи заднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в положении пониженных передач и передач заднего хода назад. При этом рычаг передач 4 (рисунок 3.3.2), воздействуя на ползоквилки 1-ой передачи и передачи заднего хода, перемещаетвилку 20 вперед. Управляемаявилкой 20 скользящая шестерня 1-ой передачи и заднего хода 26 входит в зацепление с промежуточной шестерней заднего хода 15, находящейся в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом двухвенцовой шестерни 5-ой и 8-ой передач 28 (рисунок 3.3.1). На заднем ходу силовой поток в КП передается на промежуточный вал 32 КП через шестерни 5, 25, 25 (рисунок 3.3.2), 26, 15 и 28 (рисунок 3.3.1).

Для включения 3-ей и 6-ой или 9-ой передач оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в положение этих передач. Далее, для включения 3-ей (6-ой) передачи оператор перемещает рычаг управления КП 9 в положении указанных передач назад. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползоквилки 3-ей и 6-ой передач, перемещаетвилку 21 вперед. Управляемаявилкой 21 скользящая шестерня 3-ей и 6-ой передач 5 (рисунок 3.3.1) входит в зацепление с ведомой шестерней 3-ей и 6-ой передач 26. Посредством образовавшегося зацепления силовой поток передается на промежуточный вал 32 КП.

Для включения 9-ой (прямой) передачи оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) из положения 3-ей (6-ой) и 9-ой передач вперед. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползоквилки 3-ей и 6-ой передач, перемещаетвилку 21 назад. Управляемаявилкой 21 скользящая шестерня 3-ей и 6-ой передач 5 (рисунок 3.3.1) входит в зацепление с внутренним зубчатым венцом вторичного вала 6, жестко соединяя первичный 34а и вторичный 6 валы. На 9-ой (прямой) передаче силовой поток проходит КП не трансформируясь.

Включение 9-ой (прямой) передачи следует выполнять при включенной II-ой ступени диапазонного редуктора. Это позволит избежать повышенного уровня шума в КП, так как на II-ой ступени редуктора частота холостого вращения промежуточного вала 32 ниже, чем на I-ой ступени.

Для включения 4-ой (7-ой) или 5-ой (8-ой) передач оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в положение этих передач. Далее, для включения 4-ой или 7-ой передачи оператор перемещает рычаг управления КП 9 в положении указанных передач вперед. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползок вилки 4-ой и 5-ой передач, перемещает вилку 12 и управляемый ею блок ведущих шестерен 4-ой и 5-ой передач 1 (рисунок 3.3.1) назад. Меньший зубчатый венец блока 1 входит в зацепление с ведомой шестерней 4-ой и 7-ой передач 27. Посредством образовавшегося зацепления силовой поток от первичного вала 34а передается на промежуточный вал 32 КП.

Для включения 5-ой или 8-ой передачи оператор перемещает рычаг управления КП 9 (рисунок 3.3.2) в положении указанных передач назад. При этом рычаг передач 4, воздействуя на ползок вилки 4-ой и 5-ой передач, перемещает вилку 12 и управляемый ею блок ведущих шестерен 4-ой и 5-ой передач 1 (рисунок 3.3.1) вперед. Большой зубчатый венец блока 1 входит в зацепление с ведомой шестерней 5-ой и 8-ой передач 28. Посредством образовавшегося зацепления силовой поток от первичного вала 34а передается на промежуточный вал 32 КП.

Расчетные скорости движения тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» на всех передачах КП приведены в подразделе 2.16 «Переключение передач».

3.3.3 Синхронизированная КП

3.3.3.1 Узел механических передач синхронизированной КП

Узел механических передач синхронизированной КП состоит из расположенных в корпусе КП 25 (рисунок 3.3.3) соосных между собой первичного 40 и вторичного 15 валов, а также параллельных им промежуточного вала 22 и вала первой передачи и заднего хода 31.

Первичный вал 40 установлен на двух подшипниках. Один из подшипников – шарикоподшипник – размещен в стакане 45, который установлен в расточке передней стенки корпуса КП 25 и крепится к ней при помощи болтов. Второй – роликоподшипник – размещен в расточке вторичного вала 15.

На передней консоли первичного вала 40 установлены ведомая шестерня понижающего редуктора 43, имеющая возможность свободно вращаться на роликоподшипнике. Перед ведомой шестерней редуктора 43 установлен синхронизатор ступеней редуктора 42, подвижная каретка которого всегда имеет соединение с первичным валом КП 40 через неподвижно установленную на нем шлицевую втулку 41. Для управления синхронизатором служит вилка 44, в паз которой входит диск ступицы синхронизатора 42. Вилка редуктора 44 установлена в стакане первичного вала 45 и имеет два фиксированных положения, в которых удерживается подпружиненным шариком фиксатора 1.

Ведомая шестерня понижающего редуктора 43 находится в постоянном зацеплении с двухвенцовою промежуточной шестерней редуктора 39, установленной на стакане 38 на двух шарикоподшипниках.

В пролете между опорами первичного вала 40 установлены ведущие шестерни второй 4 и третьей 2 передач, имеющие возможность свободно вращаться на роликоподшипниках, и неподвижная ведущая шестерня пониженных передач (первой передачи и передачи заднего хода) 6, жестко связанная с первичным валом 40 посредством внутреннего шлицевого венца.

На наружном шлицевом венце ведущей шестерни пониженных передач 6 установлен синхронизатор четвертой (прямой) передачи 7. На шлицевом венце первичного вала 40 между ведущими шестернями второй 4 и третьей 2 передач установлен синхронизатор второй и третьей передач 3. Для управления синхронизаторами служат вилки – вилка второй и третьей передач 17 (рисунок 3.3.4) и вилка четвертой (прямой) передачи 10, в пазы которых входят диски ступиц синхронизаторов второй и третьей передач 3 (рисунок 3.3.3) и четвертой (прямой) передачи 7, соответственно.

Опорами вторичного вала 15 являются два конических роликоподшипника, один из которых расположен в расточке внутренней стенки корпуса КП 25, а второй – в стакане 13, который установлен в расточке задней стенки корпуса КП 25 и крепится к ней при помощи болтов. Конструктивно вторичный вал выполнен за одно целое с ведомой шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора. Зубчатый венец шестерни расположен консольно в передней части вторичного вала 15. В пролете между опорами вторичного вала неподвижно на шлицах установлена ведомая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора 12, которая одновременно является и ведущей шестерней синхронного привода заднего ВОМ. На задней консоли вторичного вала неподвижно на шлицах установлена ведущая шестерня 14 главной передачи заднего моста (малая коническая шестерня).

В передней части полого промежуточного вала 22 на его шлицах неподвижно установлены двухвенцовая ведомая шестерня третьей передачи и передачи заднего хода 36, ведомая шестерня второй передачи 35 и втулка 34, на которой свободно вращается на игольчатом роликоподшипнике двухвенцовая промежуточная шестерня 29. Шестерня 29 находится в постоянном зацеплении с шестерней 28, обеспечивая возможность включения через шестерню 30 пониженных передач и передач заднего хода. В задней части промежуточного вала 22 на его шлицах установлена скользящая шестерня 24 – ведущая шестерня I-ой ступени диапазонного редуктора.

Передняя опора промежуточного вала 22 – шарикоподшипник – расположенный в стакане 37 передней стенки корпуса КП 25. Задней опорой промежуточного вала является бронзовая втулка, установленная в расточке ведущей шестерни 23 II-ой ступени диапазонного редуктора.

Ведущая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора 23 свободно вращается на двух роликоподшипниках, расположенных в стакане 16, установленном в расточке задней стенки корпуса КП 25 и крепящемся к ней болтами. Шестерня 23 имеет наружный и внутренний зубчатые венцы, а также кулачки, расположенные на ее заднем торце, служащие для привода синхронного заднего ВОМ. В расточке шестерни 23 штифтом закреплено гнездо 18 с бронзовой втулкой, которая является опорой внутреннего вала 19. Снаружи на шестерне 23 закреплена крыльчатка 17, которая путем интенсивного разбрызгивания улучшает смазку шестерен главной передачи и дифференциала заднего моста трактора.

Опоры вала первой передачи и заднего хода 31 – два шарикоподшипника, расположенных в расточках корпуса КП 25. В передней части вала 31 на шлицах установлена скользящая шестерня 30 – шестерня пониженных передач и передач заднего хода. Перемещение скользящей шестерни 30 назад до зацепления с шестерней 35 позволяет получать пониженные передачи переднего хода, а перемещение вперед – передачи заднего хода. В последнем случае шестерня 30 входит в зацепление с промежуточной шестерней заднего хода 32, которая установлена на оси 33 и свободно вращается на ней на игольчатом роликоподшипнике. Шестерня 32 находится в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом двухвенцовой шестерни 36.

Если трактор оборудован реверс-редуктором, то в КП промежуточная шестерня заднего хода 32 отсутствует, а задний ход трактора реализуется путем включения реверс-редуктора.

В задней части вала 31 на его гладкой шейке на бронзовой втулке установлена ведомая шестерня пониженных передач и заднего хода 28, которая находится в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом шестерни 29 промежуточного вала 22. Через шестерню 28 посредством шестерни 27 обеспечивается привод вала 31. При этом шестерня 27 соединена со шлицевым венцом шестерни 28 и со шлицевым венцом вала 31, как изображено на рисунке 3.3.3.

С правой стороны КП в расточках корпуса КП установлена ось 21 (рисунок 3.3.4), на которой на двух конических роликоподшипниках свободно вращается шестерня привода ПВМ 22. Отбор силового потока на ПВМ осуществляется от ведомой шестерни I-ой ступени диапазонного редуктора 15 (рисунок 3.3.3), с которой шестерня 22 (рисунок 3.3.4) находится в постоянном зацеплении.

На передней стенке корпуса КП 25 (рисунок 3.3.3), соосно промежуточному валу 22, установлено гнездо 38, внутри которого размещен передний подшипник внутреннего вала 19, а снаружи – шарикоподшипники промежуточной двухвенцово-й шестерни редуктора 39.

Справа и слева на корпусе КП имеются окна. Левое окно закрыто крышкой 14 (рисунок 3.3.4), в которой имеется масломерный щуп 15 для контроля уровня масла в трансмиссии. Правое окно корпуса КП закрыто корпусом раздаточной коробки привода ПВМ.

Для слива масла при его замене, в нижней части корпуса КП предусмотрено отверстие, закрытое пробкой 13.

3.3.3.2 Управление синхронизированной КП

Управление КП состоит из корпуса вилок 5 (рисунок 3.3.3) и крышки управления КП 11, которые устанавливаются на верхнюю плоскость корпуса КП 25 и крепятся к ней болтами.

Корпус вилок 5 состоит из вилки первой передачи и заднего хода 16 (рисунок 3.3.4), вилки второй и третьей передач 17, вилки четвертой (прямой) передачи 10 и поводка диапазонного редуктора 11, ползки которых установлены в пазу корпуса 18 и имеют возможность перемещения вдоль паза. На верхних плоскостях ползков имеются поперечные лунки, в которые входят подпружиненные шарики фиксаторов 19, обеспечивающие фиксацию ползков вилок и ползка редуктора в заданных положениях, а также препятствуют самовыключению передач под нагрузкой.

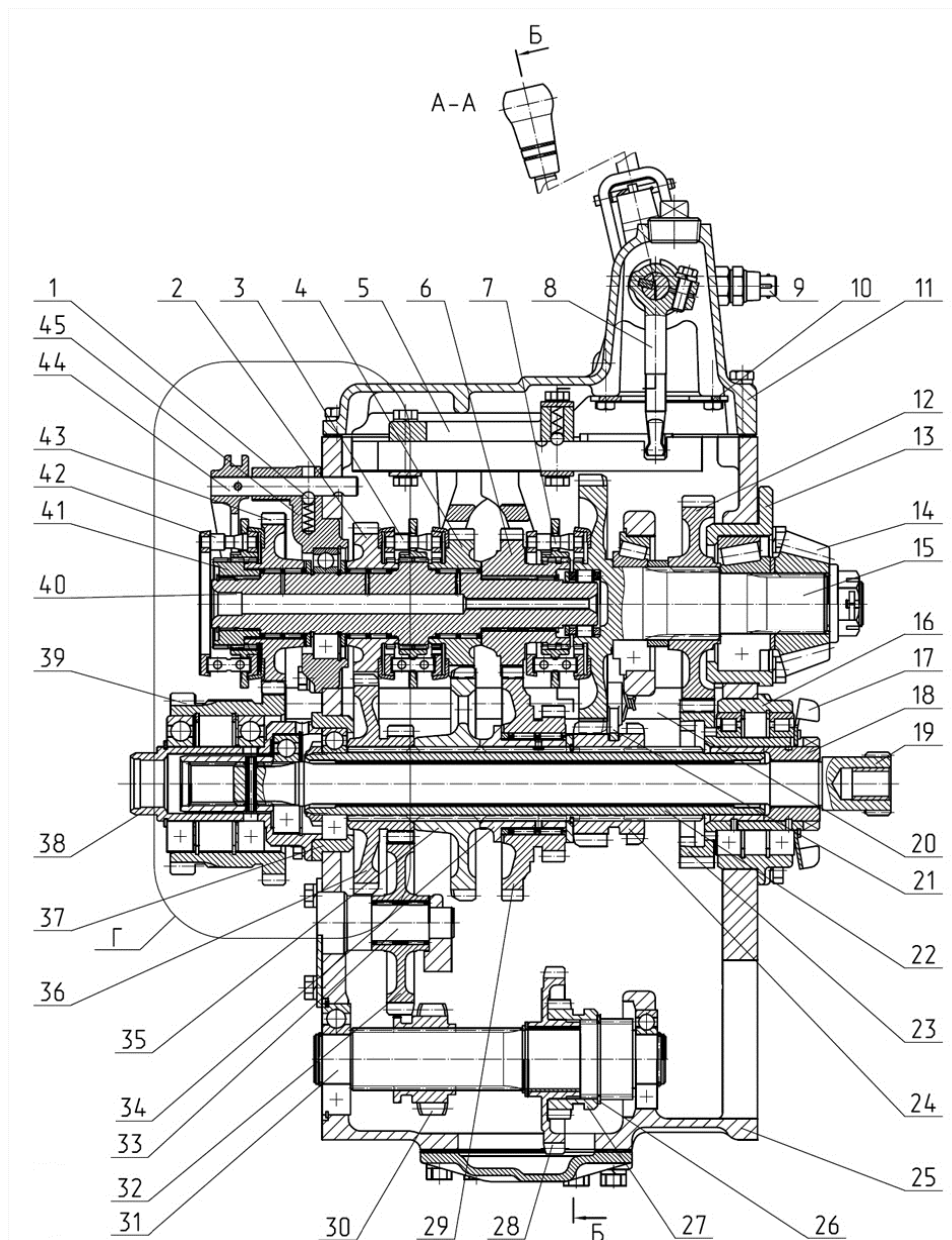
Переключение передач осуществляется вилками 10, 16 и 17. Зев вилки первой передачи и передачи заднего хода 16 входит в кольцевую канавку шестерни 30 (рисунок 3.3.3).

В пазы вилок 10 (рисунок 3.3.4) и 17 входят диски ступиц синхронизаторов 9 (рисунок 3.3.3) и 3, соответственно.

Переключение ступеней диапазонного редуктора осуществляется поводком 11 (рисунок 3.3.4), который связан с валиком 20 (рисунок 3.3.3), на котором закреплена вилка 21. Вилка 21 управляет ведущей шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора 24.

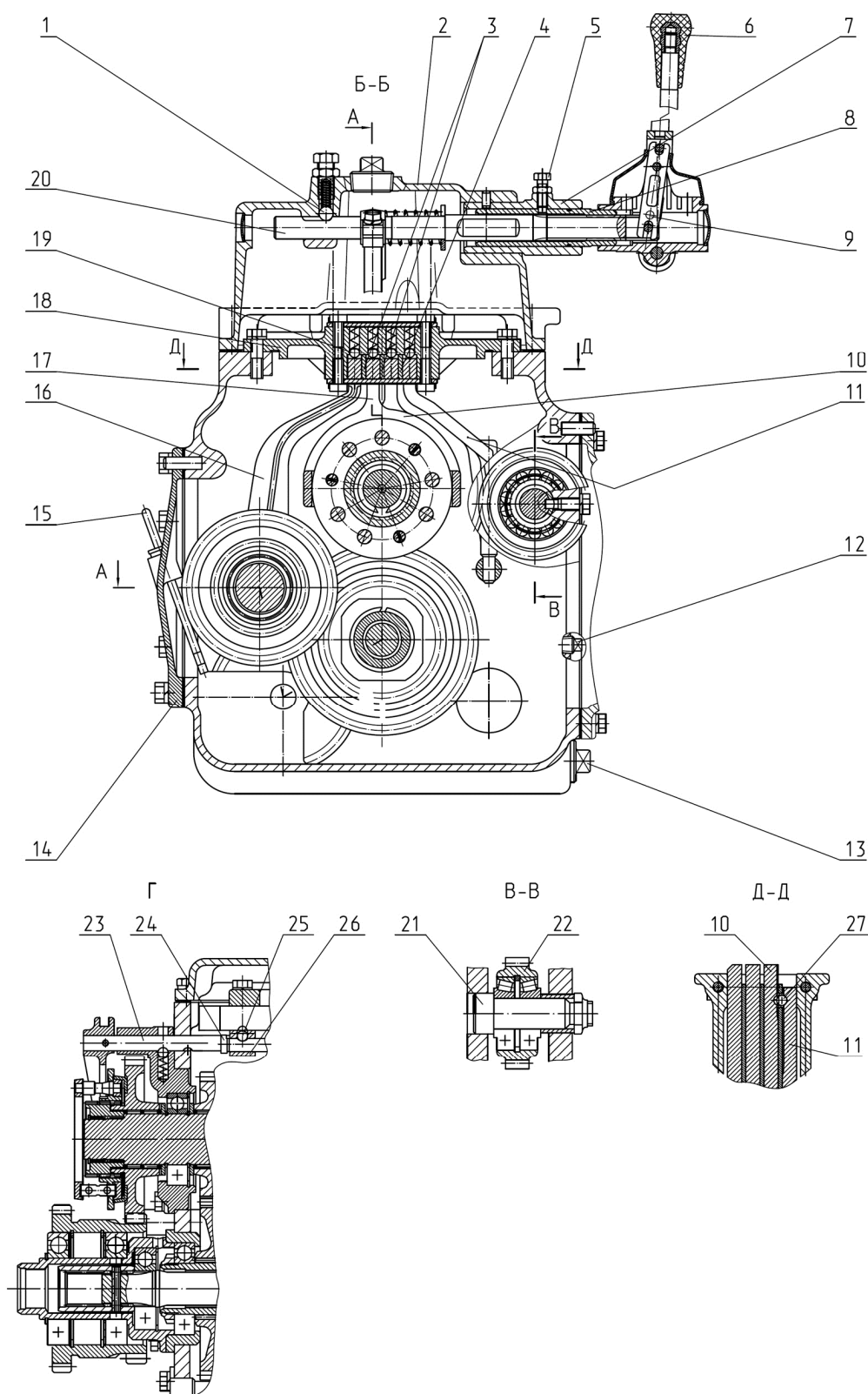
Ползки вилок снабжены пазами, а поводок диапазонного редуктора – “карманом”, в которые входит рычаг передач 8, установленный на валу 20 (рисунок 3.3.4) крышки 11 (рисунок 3.3.3) управления КП. Так как переключению передач предшествует выбор соответствующего диапазона редуктора, то форма “кармана” выполнена такой, что обеспечивает беспрепятственный выход из него рычага передач 8 в пазы ползков вилок для последующего выбора передачи.

Ползки вилок и диапазонного редуктора разделены друг с другом тремя замковыми планками – 3 (рисунок 3.3.4) и 4. Планки 3 и 4 установлены в корпусе 18 неподвижно и исключают одновременное перемещение рычагом передач 8 (рисунок 3.3.3) нескольких ползков. При включении передачи замковые планки 3 и 4 (рисунок 3.3.4) “запирают” рычага передач 8 (рисунок 3.3.3) в пазу ползка вилки включенной передачи.



1 – шарик фиксатора; 2 – ведущая шестерня 3-ей передачи; 3 – синхронизатор 2-ой и 3-ей передач; 4 – ведущая шестерня 2-ой передачи; 5 – корпус вилок; 6 – ведущая шестерня пониженных передач (1-ой передачи и передачи заднего хода); 7 – синхронизатор 4-ой (прямой) передачи; 8 – рычаг передач; 9 – выключатель блокировки запуска дизеля; 10 – ограничительная пластина; 11 – крышка управления КП; 12 – ведомая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора (ведущая шестерня синхронного привода заднего ВОМ); 13 – стакан вторичного вала; 14 – ведущая шестерня главной передачи заднего моста (малая коническая шестерня); 15 – вторичный вал с ведомой шестерней I-ой ступени диапазонного редуктора; 16 – стакан; 17 – крыльчатка; 18 – гнездо с бронзовой втулкой; 19 – внутренний вал привода заднего ВОМ; 20 – валик; 21 – вилка; 22 – промежуточный вал; 23 – ведущая шестерня II-ой ступени диапазонного редуктора; 24 – ведущая шестерня I-ой ступени диапазонного редуктора; 25 – корпус КП; 26 – пружинное кольцо; 27 – шестерня; 28 – ведомая шестерня пониженных передач и заднего хода; 29 – промежуточная шестерня; 30 – шестерня пониженных передач и передач заднего хода; 31 – вал 1-ой передачи и заднего хода; 32 – промежуточная шестерня заднего хода; 33 – ось; 34 – втулка; 35 – ведомая шестерня 2-ой передачи; 36 – ведомая шестерня 3-ей передачи и передачи заднего хода; 37 – стакан; 38 – гнездо переднее; 39 – промежуточная шестерня редуктора (ускорителя, реверс-редуктора); 40 – первичный вал; 41 – шлицевая втулка; 42 – синхронизатор ступеней понижающего редуктора (ускорителя, реверс-редуктора); 43 – ведомая шестерня понижающего редуктора (ускорителя, реверс-редуктора); 44 – вилка редуктора (ускорителя, реверс-редуктора); 45 – стакан первичного вала.

Рисунок 3.3.3 – Синхронизированная КП



1 – шарик; 2 – крышка; 3, 4 – замковая планка; 5 – стопорный винт; 6 – рычаг управления КП; 7 – труба; 8 – опора; 9 – поводок; 10 – вилка 4-ой (прямой) передачи; 11 – поводок диапазонного редуктора; 12 – контрольная пробка; 13 – пробка; 14 – крышка; 15 – масломерный щуп; 16 – вилка 1-ой передачи и заднего хода; 17 – вилка 2-ой и 3-ей передач; 18 – корпус; 19 – шарик фиксатора; 20 – вал; 21 – ось; 22 – шестерня привода ПВМ; 23 – вилка редуктора (ускорителя, реверс-редуктора); 24 – поводок; 25 – шарик блокировки; 26 – корпус; 27 – шарик блокировки.

Рисунок 3.3.4 – Синхронизированная КП

Для снижения уровня шума и исключения повышенных оборотов холостого вращения шестерен КП на четвертой (прямой) передаче в корпусе вилок предусмотрена блокировка включения четвертой (прямой) передачи на I-ой (пониженной) ступени редуктора. С этой целью в замковой планке 4 (рисунок 3.3.4), разделяющей ползки поводка диапазонного редуктора 11 и вилки четвертой (прямой) передачи 10, имеется отверстие, в котором расположен блокировочный шарик. На ползках поводков диапазонного редуктора 11 и вилки четвертой (прямой) передачи 10 выполнены профильные лунки, в пространстве между которыми находится блокировочный шарик 27. Размеры лунок, а также взаимное расположение лунок на ползках и блокировочного шарика 27, исключает включение четвертой (прямой) передачи на I-ой (пониженной) ступени диапазонного редуктора и, соответственно, позволяет выполнить включение четвертой (прямой) передачи КП только на II-ой (повышенной) ступени диапазонного редуктора.

В синхронизированных КП, оборудованных реверс-редуктором, по соображениям безопасности предусмотрена блокировка четвертой (прямой) передачи на заднем ходу трактора. Для этого в корпусе вилок 5 (рисунок 3.3.3) имеется корпус 26 (рисунок 3.3.4), в отверстии которого установлен поводок 24, связанный с валиком вилки управления реверс-редуктором 23. На ползке вилки четвертой (прямой) передачи 10 и на поводке 24 имеются профильные лунки, в которых располагается блокировочный шарик 25. Размеры лунок, а также взаимное расположение лунок и блокировочного шарика 25, исключает одновременное включение четвертой (прямой) передачи и заднего хода в реверс-редукторе. Соответственно, включение четвертой (прямой) передачи КП возможно только на переднем ходу реверс-редуктора. При включенной четвертой (прямой) передаче включение заднего хода в реверс-редукторе не возможно.

В синхронизированных КП с понижающим редуктором и ограничением максимальной скорости, предусмотрена блокировка четвертой (прямой) передачи на повышенной (прямой) ступени редуктора. Конструкция и принцип действия механизма блокировки четвертой (прямой) передачи совершенно аналогичны конструкции и принципу действия описанной выше блокировки четвертой (прямой) передачи трактора, оборудованного реверс-редуктором.

В корпусе вилок 5 (рисунок 3.3.3) имеется корпус 26 (рисунок 3.3.4), в отверстии которого установлен поводок 24, связанный с валиком вилки управления понижающим редуктором 23. На ползке вилки четвертой (прямой) передачи 10 и на поводке 24 имеются профильные лунки, в которых располагается блокировочный шарик 25. Размеры лунок, а также взаимное расположение лунок и блокировочного шарика 25, исключает одновременное включение четвертой (прямой) передачи и повышенной (прямой) ступени в понижающем редукторе. Соответственно, включение четвертой (прямой) передачи КП возможно только на пониженной ступени редуктора. При включенной четвертой (прямой) передаче включение повышенной (прямой) ступени в понижающем редукторе не возможно.

Крышка управления КП 11 (рисунок 3.3.3) состоит из крышки 2 (рисунок 3.3.4), в расточке трубы 7 которой установлена консольно опора 8. Опора 8 имеет возможность качаться в продольной плоскости, а ее осевое перемещение заблокировано стопорным винтом 5, который входит в прорезь трубы опоры. Внутри опоры 8 расположен вал 20, на котором при помощи шпонки и клемового зажима крепится рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3). Опора 8 (рисунок 3.3.4) и вал 20 соединены между собой при помощи шлиц, которые позволяют валу 20 с рычагом передач 8 (рисунок 3.3.3) качаться в продольной плоскости заодно с опорой 8 (рисунок 3.3.4). При своем качании рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3) непосредственно воздействует на ползки в корпусе вилок 5, вызывая их перемещение и, соответственно, включение или выключение выбранной передачи или диапазона в КП. Вал 20 (рисунок 3.3.4) имеет возможность осевого перемещения по шлицам трубы опоры 8, что необходимо для выбора требуемого ползка в корпусе вилок 5 (рисунок 3.3.3).

Для исключения чрезмерных амплитуд качания рычага передач 8, а также для четкого направления его движения, служит ограничительная пластина 10, крепящаяся к крышке 2 (рисунок 3.3.4) при помощи болтов.

Управление КП осуществляется оператором с рабочего места путем воздействия на рукоятку рычага управления КП 6. При этом качание рычага управления КП 6 в поперечной плоскости через поводок 9 вызывает осевое перемещение вала 20 и выбор требуемого ползка в корпусе вилок 5 (рисунок 3.3.3) (выбор передачи или диапазона). Качательное движение рычага управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в продольной плоскости выполняется заодно с опорой 8, и вызывает включение передачи или диапазона КП.

Конструкция крышки управления КП 11 (рисунок 3.3.3) обеспечивает четкий выбор требуемой передачи за счет четкого попадания рычага передач 8 в каждый из ползков корпуса вилок 5. Для этого на валу передач 20 (рисунок 3.3.4) имеется лыска, в которой находится подпружиненный шарик 1.

В нейтральном положении рычага управления КП 6 крайние положения его свободного качания в поперечной плоскости определяются упором кромок лыски вала 20 в подпружиненный шарик 1. Эти два положения рычага управления КП 6 соответствуют: вправо от себя – положению рычага передач 8 (рисунок 3.3.3) в пазу ползка вилки четвертой (прямой) передачи 10 (рисунок 3.3.4), влево к себе – положению рычага передач 8 (рисунок 3.3.3) в пазу ползка вилки второй и третьей передач 17 (рисунок 3.3.4) (это, соответственно, два средних положения рычага управления КП 6 на рисунке 2.16.4).

Для перемещения рычага передач 6 (рисунок 3.3.4) в положение “кармана” поводка диапазонного редуктора 11, оператору необходимо перевести рычаг управления КП 6 из нейтрального положения в крайнее правое от себя положение, а для перевода рычага передач 6 в положение ползка вилки первой передачи и заднего хода 16 – из нейтрального положения в крайнее левое к себе положение. В обоих случаях оператору потребуется приложить боковое усилие для сжатия пружины шарика 1. Преодолев усилие сжатой пружины, шарик 1 подымится вверх, и вал 20 с рычагом передач 6 переместится до упора в соответствующую кромку ограничительной пластины 10 (рисунок 3.3.3), оказавшись при этом в положении соответствующего ползка.

Крышка управления КП 11 оборудована выключателем блокировки запуска дизеля 9, включенным в электрическую цепь стартерного запуска, и обеспечивающего блокировку запуска дизеля при включенной передаче в КП. Регулировка выключателя блокировки запуска 9 осуществляется путем установки под него требуемого количества регулировочных прокладок.

3.3.3.3 Работа синхронизированной КП

Управлением включение передач и диапазонов КП осуществляется одним рычагом управления КП 6 (рисунок 3.3.4) согласно схеме. Выбору передачи в КП предшествует выбор требуемого диапазона редуктора.

Для выбора и включения диапазона редуктора оператор перемещает рычаг управления КП 6 из нейтрального положения в положение диапазонного редуктора. Далее, для включения I-ой ступени редуктора, оператор перемещает рычаг управления КП 6 назад. При этом рычаг передач 6, воздействуя на поводок редуктора 10, перемещает его и связанный с ним валик 20 (рисунок 3.3.3) с вилкой 21 вперед. Управляемая вилкой 21 ведущая шестерня I-ой ступени редуктора 24 перемещается по шлицам промежуточного вала 22 и входит в зацепление с ведомой шестерней 15 I-ой ступени диапазонного редуктора.

Для включения II-ой ступени редуктора, оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в положении диапазонного редуктора вперед. При этом рычаг 6, воздействуя на поводок редуктора 11, перемещает его и связанный с ним вал 20 (рисунок 3.3.3) с вилкой 21 назад. Управляемая вилкой 21 ведущая шестерня I-ой ступени редуктора 24 перемещается по шлицам промежуточного вала 22 и входит в зацепление с внутренним зубчатым венцом ведущей шестерни II-ой ступени диапазонного редуктора 23, соединяя ее с промежуточным валом 22. Шестерня 23 находится в постоянном зацеплении с ведомой шестерней II-ой ступени диапазонного редуктора 12.

На II-ой ступени диапазонного редуктора вращение от промежуточного вала 23 на вторичный вал 15 передается с замедлением меньшим, чем на I-ой ступени.

В диапазонном редукторе КП отсутствует нейтральное положение ведущей шестерни I-ой ступени редуктора 24, в связи с этим в диапазонном редукторе всегда включена или I-ая или II-ая ступень.

Переключение ступеней диапазонного редуктора КП осуществляется при полной остановке трактора и выжатой педали муфты сцепления.

Так как в диапазонном редукторе КП отсутствует нейтральное положение, то в КП всегда включена или I-ая или II-ая ступень редуктора.

Для включения первой передачи переднего хода или передачи заднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в крайнее правое положение согласно схемы – положение пониженных передач и передач заднего хода. Далее, для включения первой передачи переднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 6 вперед. При этом рычаг передач 6, воздействуя на ползок вилки первой передачи и передачи заднего хода, перемещает вилку 16 назад. Управляемая вилкой 16 скользящая шестерня первой передачи и заднего хода 30 (рисунок 3.3.3) входит в зацепление с ведомой шестерней второй передачи 35, и силовой поток в КП передается на промежуточный вал 22 КП через шестерни 6, 29, 28, 30 и 35.

Для включения передачи заднего хода оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в положении пониженных передач и передач заднего хода назад. При этом рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3), воздействуя на ползок вилки первой передачи и передачи заднего хода, перемещает вилку 16 (рисунок 3.3.4) вперед. Управляемая вилкой 16 скользящая шестерня первой передачи и заднего хода 30 (рисунок 3.3.3) входит в зацепление с промежуточной шестерней заднего хода 32, находящейся в постоянном зацеплении с меньшим зубчатым венцом двухвенцовой шестерни третьей передачи 36. На заднем ходу силовой поток в КП передается на промежуточный вал 22 КП через шестерни 6, 29, 28, 30, 32 и 36.

Для включения второй или третьей передач оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в положение этих передач. Далее, для включения второй передачи оператор перемещает рычаг управления КП 6 в положение указанной передачи – вперед. При этом рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3), воздействуя на ползок вилки второй и третьей передач, перемещает вилку 17 (рисунок 3.3.4) назад. Каретка управляемого вилкой 17 синхронизатора второй и третьей передач 3 (рисунок 3.3.3) жестко соединяет первичный вал 40 с ведущей шестерней второй передачи 4. Посредством зацепления шестерен 4 и 35 силовой поток передается на промежуточный вал 22 КП.

Для включения третьей передачи оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в положении указанной передачи – назад. При этом рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3), воздействуя на ползок вилки второй и третьей передач, перемещает вилку 17 (рисунок 3.3.4) вперед. Каретка управляемого вилкой 17 синхронизатора второй и третьей передач 3 (рисунок 3.3.3) жестко соединяет первичный вал 40 с ведущей шестерней третьей передачи 2. Посредством зацепления шестерен 2 и 36 силовой поток передается на промежуточный вал 22 КП.

Для включения четвертой (прямой) передачи оператор перемещает рычаг управления КП 6 (рисунок 3.3.4) в положение четвертой (прямой) передачи и далее вперед. При этом рычаг передач 8 (рисунок 3.3.3), воздействуя на ползок вилки четвертой (прямой) передачи, перемещает вилку 10 (рисунок 3.3.4) назад. Каретка управляемого вилкой 10 синхронизатора четвертой (прямой) передачи 7 (рисунок 3.3.3) жестко соединяет первичный вал 40 со вторичным валом 15. На четвертой (прямой) передаче силовой поток проходит КП не трансформируясь.

Включение четвертой (прямой) передачи возможно только при включенной II-ой ступени диапазонного редуктора. Это позволяет избежать повышенного уровня шума в КП, так как на II-ой ступени редуктора частота холостого вращения промежуточного вала 22 ниже, чем на I-ой ступени.

Синхронизаторы 2 и 7 обеспечивают плавное и безударное включение соответствующих передач.

3.3.4 Реверс-редуктор

3.3.4.1 Общие сведения

Реверс-редуктор (рисунок 3.3.5) – узел трактора, образуемый на стыке двух агрегатов трансмиссии: корпуса сцепления 12 и коробки передач 10. Он предназначен для быстрого изменения направления движения трактора с переднего хода на задний и наоборот на всех передачах КП, что позволяет работать трактору в режиме “челнока”.

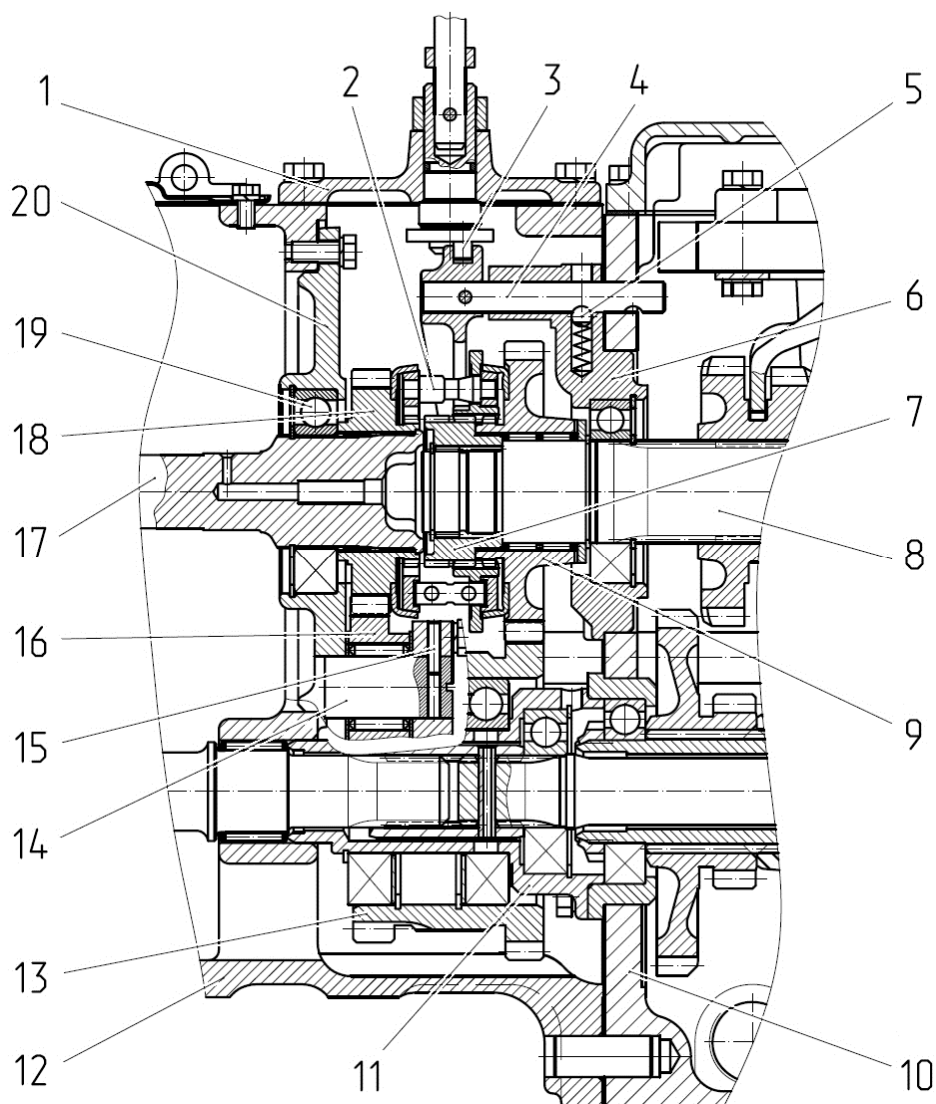
3.3.4.2 Устройство реверс-редуктора

Реверс-редуктор состоит из механизмов двух групп. В первую группу – узел механических передач – входят механические зубчатые передачи, которые служат для передачи и трансформации силового потока. Вторая группа – управление реверс-редуктором – включает в себя механизмы, конструкция которых обеспечивает оператору качественное управление реверс-редуктором.

3.3.4.3 Узел механических передач

Узел механических передач реверс-редуктора состоит из ведущей шестерни 19 (рисунок 3.3.5), ведомой шестерни 9, сателлита 16, промежуточной двухвенцовой шестерни 13 и синхронизатора 2. Ведущая шестерня реверс-редуктора 19 установлена консольно на шлицах силового вала 18. Опора силового вала 18 – шарикоподшипник 17 – расположена в крышке 20, которая установлена в расточке корпуса сцепления 12 и крепится к нему при помощи болтов. Ведомая шестерня реверс-редуктора 9 установлена на гладкой шейке передней консоли первичного вала КП 8 и имеет возможность свободно вращаться на роликоподшипнике. Шестерня 8 находится в постоянном зацеплении с большим венцом промежуточной шестерни 13. Сателлит 16, установленный свободно на оси 14 на роликоподшипнике, находится в постоянном зацеплении с ведущей шестерней 19 и меньшим венцом промежуточной шестерни 13 реверс-редуктора. Ось сателлита 14 расположена в расточке крышки 20 и стопорится от проворота штифтом 15. Промежуточная шестерня реверс-редуктора 13 установлена на переднем гнезде 11 КП на двух шарикоподшипниках.

Между ведущей 19 и ведомой 9 шестернями реверс-редуктора установлен синхронизатор 2, подвижная каретка которого всегда имеет соединение с первичным валом КП 8 через шлицевую втулку 7. Конические кольца синхронизатора 2 и приваренные к ведущей 19 и ведомой 9 шестерням конусы образуют фрикционные пары узла синхронизации.



1 – крышка реверс-редуктора; 2 – синхронизатор; 3 – рычажок; 4 – валик с вилкой; 5 – шарик фиксатора; 6 – стакан; 7 – втулка; 8 – первичный вал КП; 9 – ведомая шестерня; 10 – коробка передач; 11 – гнездо переднее; 12 – корпус сцепления; 13 – промежуточная шестерня; 14 – ось сателлита; 15 – штифт; 16 – сателлит; 17 – шарикоподшипник; 18 – силовой вал; 19 – ведущая шестерня; 20 – крышка.

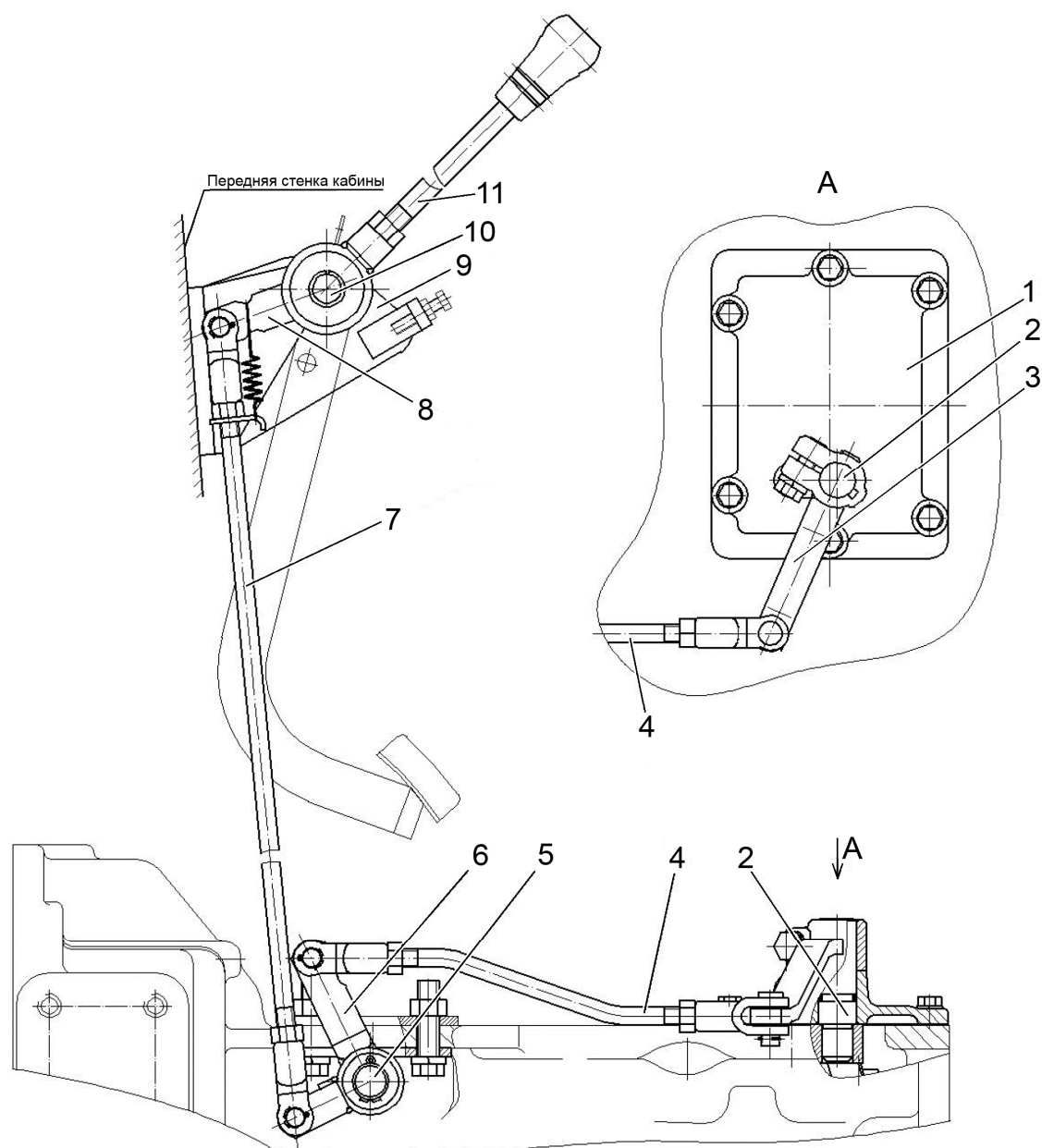
Рисунок 3.3.5 – Реверс - редуктор

3.3.4.4 Управление реверс-редуктором

Управление реверс-редуктором состоит из крышки реверс-редуктора 1 (рисунок 3.3.6), механизмов, кронштейнов, рычагов и тяг.

Рычаг управления реверс-редуктором 11 расположен в кабине трактора слева от рулевого колеса. При перемещении рычага 11 вперед либо назад по ходу движения трактора происходит поворот рычага 8 на оси 10 кронштейна 9, при этом рычаг 8 перемещает тягу 7 и поворачивает связанную с ней опору 6 на оси кронштейна 5. Опора 6 поворачиваясь, перемещает тягу 4, при этом рычаг 3 поворачиваясь в крышке 1, поворачивает вал 2. Вал 2 связан с валиком 4 (рисунок 3.3.5) на котором установлена вилка переключения.

Валик 4, в паз вилки которого входит диск ступицы синхронизатора 2, имеет возможность перемещаться вдоль оси в отверстии стакана 6 первичного вала 8. На валике 4 имеются две поперечные лунки, в которые входит подпружиненный шарик 5 фиксатора. Лунки обеспечивают валику 4 и связанной с ней вилке два фиксированных положения.



1 – крышка реверс-редуктора; 2 – вал; 3, 8, 11 – рычаг; 4, 7 – тяга; 5 – ось кронштейна; 6 – опора; 9 – кронштейн; 10 – ось.

Рисунок 3.3.6 – Управление реверс-редуктором

3.3.4.5 Работа реверс-редуктора

Управление реверс-редуктором осуществляется рычагом управления реверс-редуктором 11 (рисунок 3.3.6) согласно схеме. Рычаг управления реверс-редуктором 11 выведен в кабину трактора и расположен под левую руку оператора.

Для переключения с заднего хода на передний, оператор перемещает рычаг управления реверс-редуктором 11 вперед от себя. Усилие управления вызовет перемещение каретки синхронизатора 2 (рисунок 3.3.5) вперед. Начав двигаться, она размыкает ведомую шестерню реверс-редуктора 9 и первичный вал КП 8. Дальнейшее воздействие усилия управления вызовет срабатывание фрикционной конической пары, образованной коническим кольцом синхронизатора 2 и конусом ведущей шестерни реверс-редуктора 19. После выравнивания угловых скоростей вращения первичного вала 8 и силового вала 18, каретка синхронизатора 2 переместится далее и соединит первичный 8 и силовой 18 валы. При этом зубчатые передачи реверс-редуктора не участвуют в трансформации силового потока.

Для переключения с переднего хода на задний, оператор перемещает рычаг управления реверс-редуктором 11 (рисунок 3.3.6) назад к себе. Усилие управления вызовет перемещение каретки синхронизатора 2 (рисунок 3.3.6) назад. Начав двигаться, она размыкает силовой 18 и первичный 8 валы. Дальнейшее воздействие усилия управления вызовет срабатывание фрикционной конической пары, образованной коническим кольцом синхронизатора 2 и конусом ведомой шестерни реверс-редуктора 9. После выравнивания угловых скоростей вращения первичного вала 8 и ведомой шестерни реверс-редуктора 9, каретка синхронизатора 2 переместится далее и соединит первичный вал КП 8 с ведомой шестерней реверс-редуктора 9. При этом силовой поток от силового вала 18 на первичный вал КП 8 передается через последовательное зацепление шестерен 19, 16, 13 и 9.

Синхронизатор 2 обеспечивает плавное и безударное переключение реверс-редуктора.

Переключение реверс-редуктора осуществляется на любой передаче КП и только после полной остановки трактора.

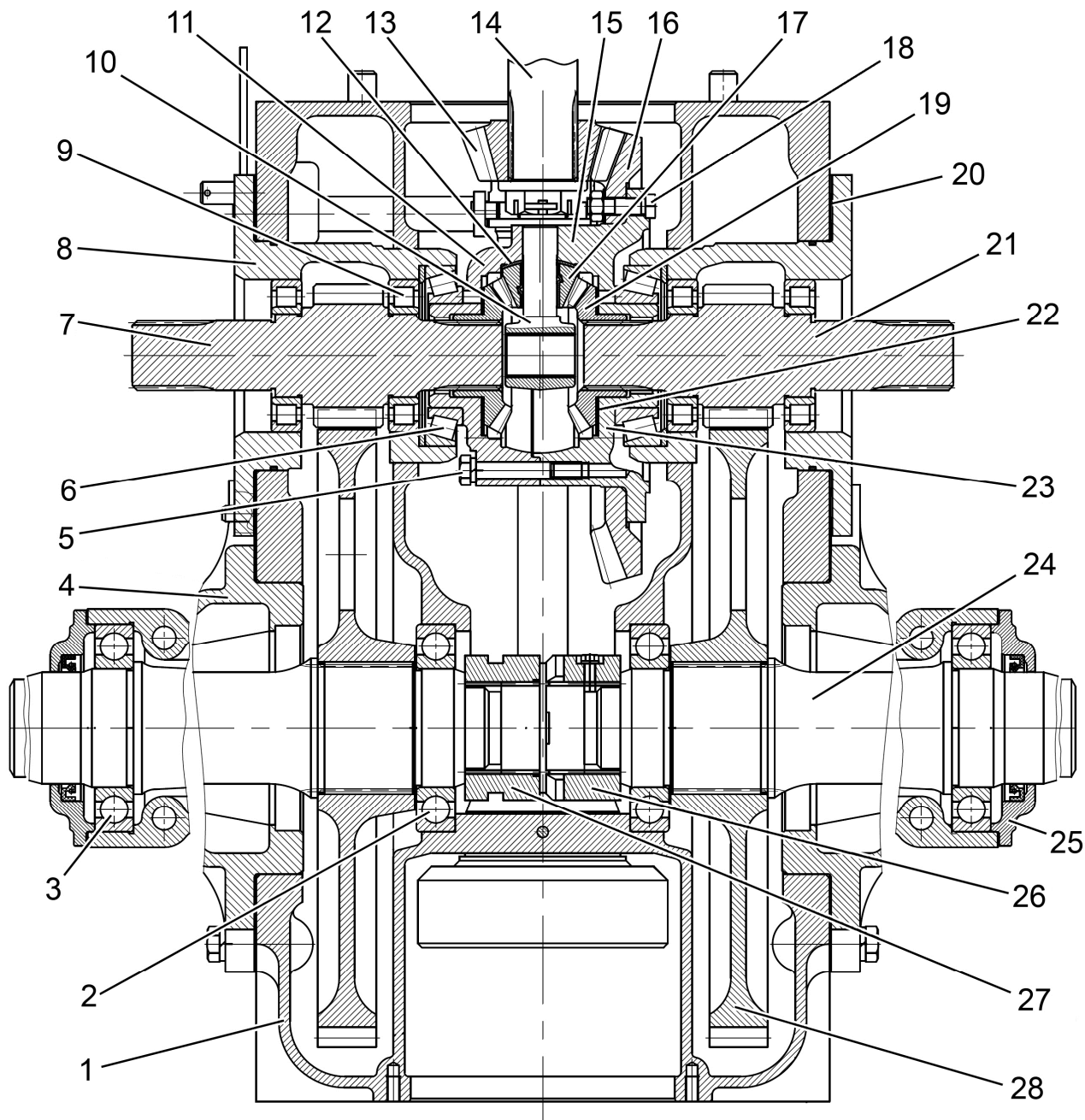
В реверс-редукторе не предусмотрено нейтрального положения каретки синхронизатора 2, поэтому в реверс-редукторе постоянно включен либо передний ход, либо задний ход.

3.4 Задний мост

3.4.1 Общие сведения

Задний мост представленный на рисунке 3.4.1. состоит из следующих элементов:

- главной передачи;
- дифференциала;
- конечных передач.



1 – корпус заднего моста; 2, 3 – шарикоподшипник; 4 – рукав полуоси; 5 – призонный болт; 6 – роликоподшипник конический; 7, 21 – шестерня ведущая конечной передачи; 8, 23 – стакан подшипников; 9 – роликоподшипник; 10 – крестовина дифференциала; 11 – крышка дифференциала; 12 – шайба сателлита; 13 – шестерня ведущая главной передачи; 14 – вал вторичный коробки передач; 15 – корпус дифференциала; 16 – шестерня ведомая главной передачи; 17 – сателлит; 18 – полупризонный болт; 19 – шестерня полуосевая; 20 – регулировочные прокладки; 22 – шайба опорная; 24 – полуось; 25 – крышка полуоси; 26, 27 – кулачковая муфта; 28 – шестерня ведомая конечной передачи.

Рисунок 3.4.1 – Задний мост

3.4.2 Главная передача

Главная передача представляет собой пару конических шестерен с круговыми зубьями. Ведущая шестерня главной передачи 13 (рисунок 3.4.1) посажена на шлицевой хвостовик вторичного вала 14 коробки передач, а ведомая шестерня главной передачи 16 прикреплена к фланцу корпуса дифференциала 15 с помощью двенадцати полупризонных болтов 18.

Конические роликовые подшипники 6 должны быть отрегулированы с натягом. Усилие, приложенное к наружному торцу зубьев ведомой шестерни 11 главной передачи для проворачивания дифференциала в подшипниках должно быть в пределах от 30 до 50 Н при замере после проворота дифференциала на 4...5 полных оборота. При затяжке подшипников дифференциал необходимо периодически проворачивать. Регулировку производить в следующем порядке:

- установить под фланец правого стакана два набора регулировочных прокладок, после чего затянуть болты моментом от 80 до 100 Н·м;
- подбирая регулировочные прокладки под фланец левого стакана 5 подшипников установить требуемый натяг в подшипниках.

Боковой зазор в главной передаче в зацеплении шестерен должен быть от 0,2 до 0,55 мм, колебание должно быть не более 0,25 мм на одну пару. Боковой зазор в зацеплении проверяют индикатором, действующим на зуб ведомой шестерни не менее чем в трех ее положениях. Прилегание зубьев (контакт) должно быть не менее чем на 50% поверхности зуба. Расположение отпечатка должно быть в средней его части или ближе к вершине конуса. При неудовлетворительном отпечатке необходимо проверить установку ведущей шестерни и подрегулировать ее положение. Регулировка шестерен должна производиться только после регулировки конических роликоподшипников.

ВНИМАНИЕ: ИЗНОШЕННЫЕ ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ ЗАМЕНЯЮТСЯ ТОЛЬКО В ПАРЕ. ЗАМЕНА ОДНОЙ ШЕСТЕРНИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

3.4.3 Дифференциал

Дифференциал состоит из корпуса 15 и крышки 11 (рисунок 3.4.1), крестовины 10, четырех шайб сателлитов 12, двух полуосевых шестерен 19 и двух опорных шайб 22 полуосевых шестерен.

Корпус и крышка дифференциала соединяются восемью призонными болтами 5, которые от проворачивания попарно стопорятся пластинами. Отверстия под установку крестовины обрабатываются после сборки корпуса с крышкой дифференциала. Поэтому на корпусе и крышке дифференциала производится маркировка путем нанесения одного и того же порядкового номера. При сборке дифференциала необходимо совмещать эти номера на сопрягаемых деталях.

Зубья сателлитов 17 находятся в постоянном зацеплении с обеими полуосевыми шестернями 19. Полуосевые шестерни при помощи шлицев соединены с ведущими шестернями конечных передач 4 и 21. Под торцами полуосевых шестерен установлены шайбы 22 из твердой оловянистой бронзы. Эти шайбы от проворачивания зафиксированы своими выступами в корпусе и крышке дифференциала.

3.4.4 Конечные передачи

Для повышения крутящего момента и передачи вращения от дифференциала к ведущим колесам трактора служат конечные передачи, которые представляют собой две пары цилиндрических шестерен с прямыми зубьями и расположены с правой и левой стороны заднего моста.

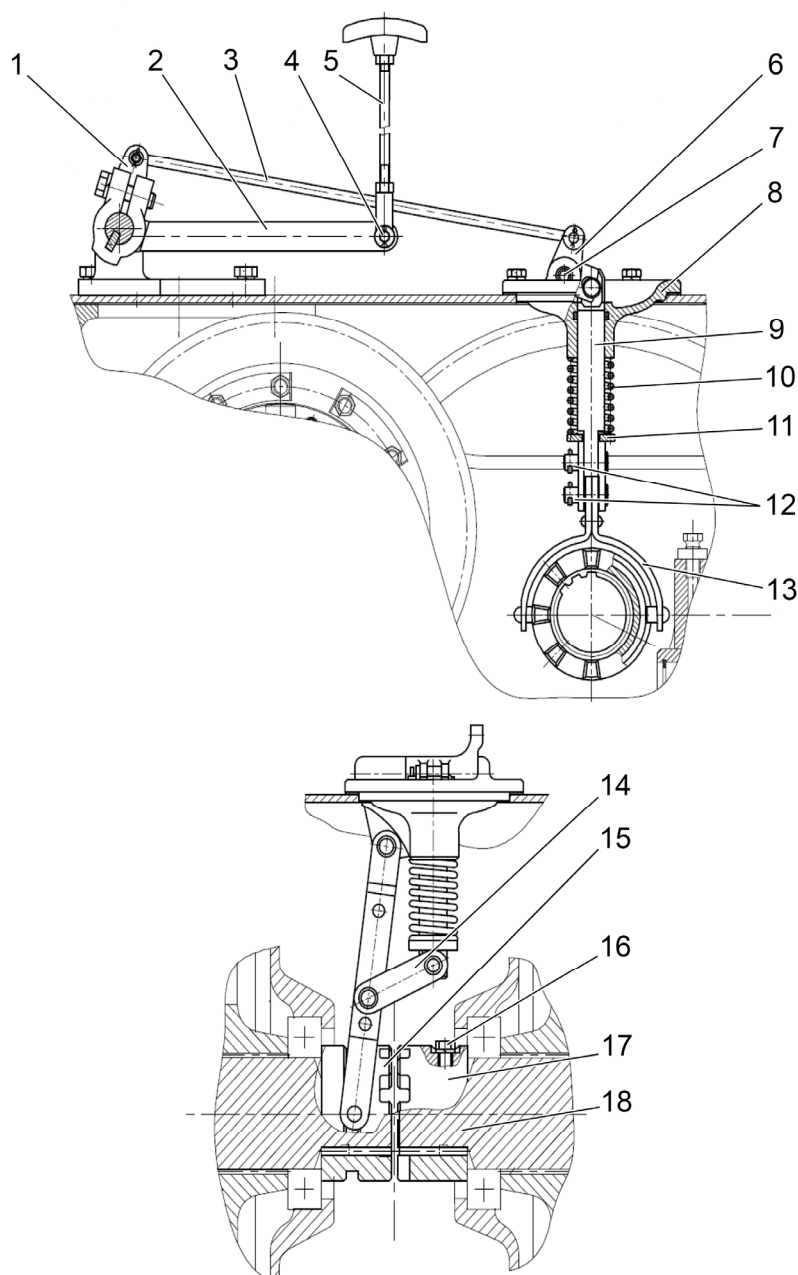
Ведущие шестерни конечных передач 7 и 21 (рисунок 3.4.1) выполнены за одно целое со шлицевыми валами и установлены на двух подшипниках 9 в расточках стаканов 8. Один шлицевой конец шестерен 7 и 21 соединен с полуосевыми шестернями дифференциала, другой используется для установки соединительных дисков тормоза. Под фланцами стаканов 8 установлены регулировочные прокладки 20 толщиной 0,2 и 0,5 мм. Этими прокладками регулируется зазор в роликовых конических подшипниках 6 дифференциала и боковой зазор между зубьями шестерен главной передачи.

Ведомые шестерни конечных передач 28 установлены на шлицах полуосей 24, каждая из которых вращается на двух шарикоподшипниках 2 и 3. Крышками 25 полуосей фиксируется в осевом направлении через подшипники 3.

3.4.5 Блокировка дифференциала (БД) заднего моста

Блокировка дифференциала механическая кулачкового типа, осуществляется кулачковыми муфтами 15 и 17 (рисунок 3.4.2) установленными на шлицевых концах полуосей 18. Муфта 17 зафиксирована на шлицах неподвижно винтом 16, а муфта 15 может перемещаться по шлицам полуоси.

Блокировка включена, когда кулачки подвижной муфты 15 сцеплены с кулачками неподвижной муфты 17, включение осуществляется перемещением тяги 5 вверх, находящейся в кабине трактора. При этом тяга 5 воздействует на рычаг 2, который вращает валик с рычагом 1 и через тягу 3 поворачивает рычаг поворотный 6, находящийся на оси 7 в кронштейне 8. Тяга 9 поднимается вверх и при помощи рычага переводного 13 перемещает подвижную муфту 15, осуществляя блокировку дифференциала. Разблокировка осуществляется автоматически под действием пружины 10, при отпуске тяги 5.



1 – валик с рычагом; 2 – рычаг; 3, 5, 9 – тяга; 4 – палец; 6 – рычаг поворотный; 7 – ось; 8 – кронштейн; 10 – пружина; 11 – шайба упорная; 12 – палец; 13 – рычаг переводной в сборе; 14 – серьга; 15 – муфта подвижная; 16 – винт; 17 – муфта неподвижная; 18 – полуось.

Рисунок 3.4.2 – Муфта блокировки дифференциала

3.5 Задний вал отбора мощности

3.5.1 Общие сведения

Задний ВОМ имеет двухскоростной независимый и синхронный приводы.

Независимый привод осуществляется от опорного диска сцепления через одну из двух пар шестерён привода заднего ВОМ 23 или 24 (рисунок 3.2.5), размещённых в корпусе сцепления, вала привода ВОМ в КП, муфту переключения привода 27 (рисунок 3.5.1) на вал коронной шестерни 26 планетарного редуктора ВОМ.

Синхронный привод осуществляется посредством переключения муфты 27, соединяющей вал коронной шестерни 26 планетарного редуктора ВОМ с шестерней КП.

Планетарный редуктор ВОМ расположен в корпусе заднего моста и состоит из коронной шестерни 22, установленной на валу 26, крышки 15 с установленными в ней водилом 25 с тремя сателлитами 23, установленными на осях 21, вала 20, эксцентриковой оси 3, неподвижной оси 14 и солнечной шестерни 24 посредством шлиц связанной с барабаном включения 17, который вместе с тормозной лентой 16 образует ленточный тормоз включения. Водило 25 выполнено за одно целое с тормозным барабаном 19 и вместе с тормозной лентой 18, образуют ленточный тормоз выключения. Водило 25 посредством шлицевого соединения связано с валом 20.

Во внутреннюю шлицевую расточку вала 20 устанавливаются сменные хвостовики ВОМ 10, восемь или шесть шлиц (540 мин^{-1}), или двадцать один шлиц (1000 мин^{-1}).

На оси 3 имеется эксцентрик с рычагом 5 для осуществления внешней подрегулировки зазора в ленточных тормозах путем поворота оси 3. Внутри корпуса заднего моста установлен валик управления 6, связанный посредством двух регулировочных винтов 11 с рычагами 4 и 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, обегаящие остановленную солнечную шестерню 24, передается на водило 25 и вал 20 со сменным хвостовиком ВОМ 10.

ВОМ выключен, когда тормозная лента 18 затянута, а тормозная лента 16 отпущена. В этом случае вал 20 остановлен.

3.5.2 Регулировка зазора в ленточных тормозах ВОМ

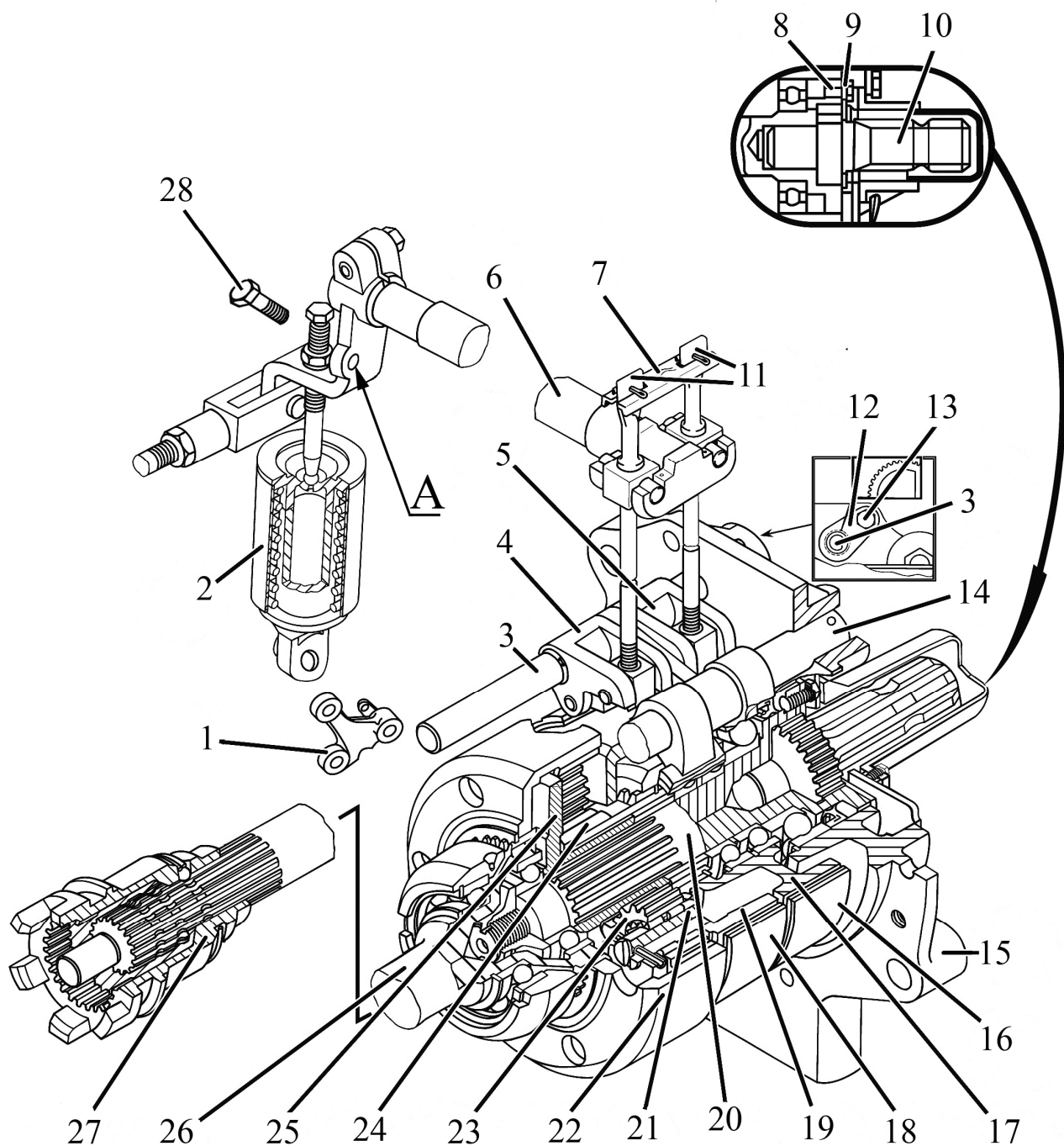
ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРОВ В ЛЕНТОЧНЫХ ТОРМОЗАХ ВОМ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ДИЛЕРАМИ В СПЕЦИАЛЬНОЙ МАСТЕРСКОЙ!

Регулировку зазора в ленточных тормозах ВОМ необходимо выполнять, если ВОМ «пробуксовывает».

Регулировку механизма управления ВОМ необходимо производить в следующей последовательности:

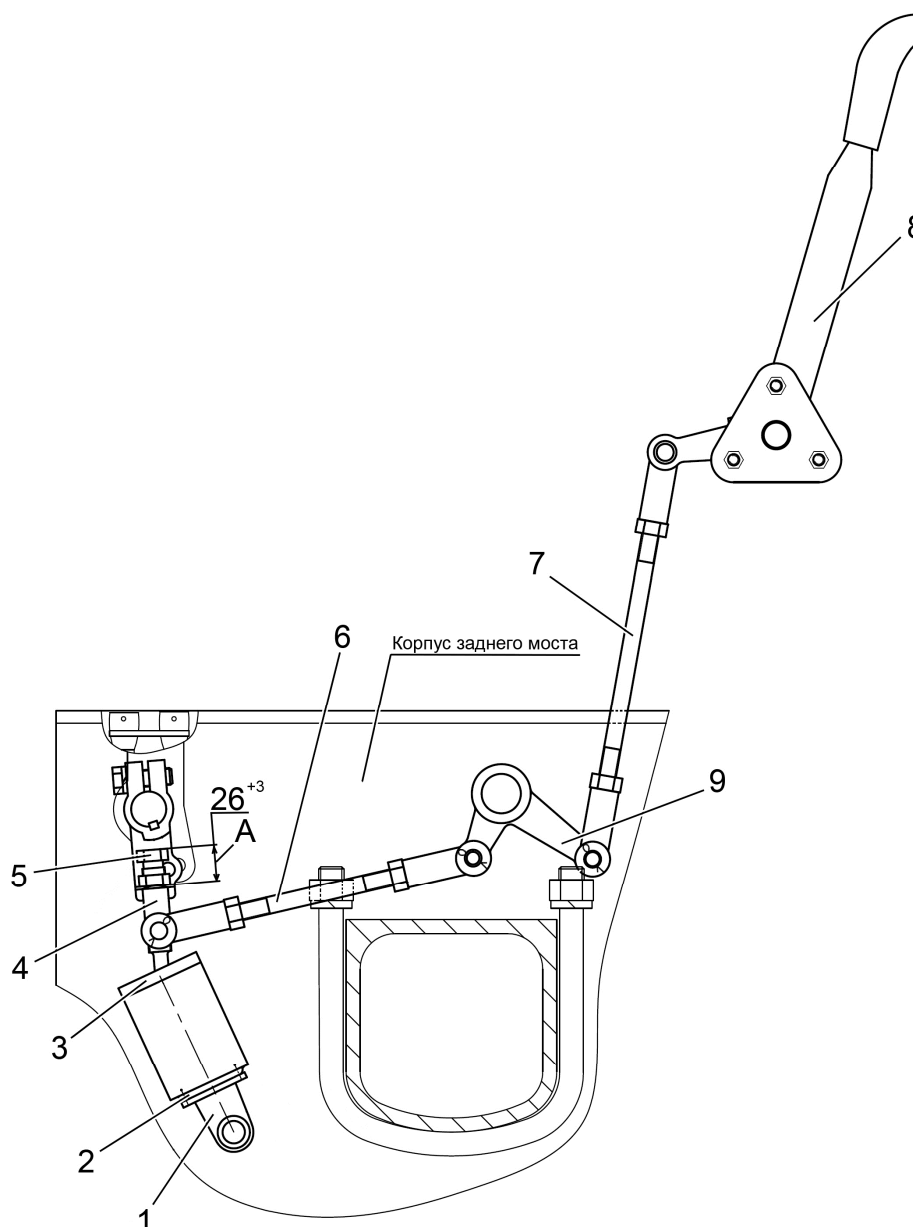
- установить рычаг 4 (рисунок 3.5.2) в нейтральное положение, совместив отверстие А (рисунок 3.5.1) с отверстием в корпусе заднего моста, и зафиксировать технологическим болтом М10х60 28;
- открутив пять болтов, снять крышку люка заднего моста для доступа к регулировочным винтам 11;
- расшплинтовать и снять пластину 7;
- завернуть поочередно регулировочные винты 11 крутящим моментом от 8 до 10 Н·м, затем отвернуть каждый регулировочный винт на два оборота, при этом довернуть винты так, чтобы головки регулировочных винтов располагались параллельно продольной оси трактора (для установки фиксирующей пластины 7);
- снять технологический болт М10х60;
- завернуть болт 5 (рисунок 3.5.2), выдержав размер А, равный 26^{+3} мм и зафиксировать болт 5 контргайкой;

- угловой ход рычага 4 под действием пружины 2 в обе стороны от нейтрального положения должен составлять от 7 до 10 градусов;
- установить на регулировочные винты 11 (рисунок 3.5.1) пластину 7 и шпильки 3,2x18.019 ГОСТ 397-79;
- установить крышку люка заднего моста на место.



1 – кронштейн; 2 – пружина; 3 – эксцентриковая ось; 4, 5 – рычаг; 6 – валик управления; 7 – пластина; 8 – болт фиксации хвостовика; 9 – стопорная пластина хвостовика; 10 – хвостовик; 11 – регулировочный винт; 12 – стопорная пластина; 13 – болт фиксации стопорной пластины; 14 – ось; 15 – крышка; 16, 18 – тормозные ленты; 17 – барабан включения; 19 – тормозной барабан; 20 – вал; 21 – ось сателлита; 22 – коронная шестерня; 23 – сателлит; 24 – солнечная шестерня; 25 – водило; 26 – вал коронной шестерни; 27 – муфта переключения привода (синхронный/независимый), 28 – болт М10х60, необходимый для регулировки зазора в ленточных тормозах ВОМ (технологический).

Рисунок 3.5.1 – Планетарный редуктор заднего ВОМ



1 – ушко; 2 – пружина; 3 – крышка; 4, 8 – рычаг; 5 – болт; 6, 7 – тяга; 9 – ступица.

Рисунок 3.5.2 – Механическое управление BOM

3.5.3 Внешняя подрегулировка тормозных лент

В эксплуатации подрегулировку тормозных лент BOM производите в случае, если вышеприведенная регулировка зазора в ленточных тормоза BOM не приводит к устранению «пробуксовывания» BOM (выбран запас по регулировке (значительный износ накладок лент тормоза)).

При сборке на предприятии-изготовителе планетарного редуктора заднего BOM или при ремонте эксцентриковая ось 3 (рисунок 3.5.1) устанавливается лыской вертикально справа и фиксируется стопорной пластиной 12 и болтом 13;

Для подрегулировки тормозных лент выверните регулировочные винты 11 на пять-семь оборотов, поверните эксцентриковую ось 3 механизма внешней подрегулировки на 180 градусов (лыска слева), зафиксируйте стопорной пластиной 12 и болтом 13. Произведите заново регулировку зазоров в ленточных тормозах согласно подразделу 3.5.2 «Регулировка зазора в ленточных тормозах BOM».

Если неисправность не устраняется, замените ленты BOM.

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЯ ЗАМЕНЫ ЛЕНТ BOM ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ДИЛЕРАМИ В СПЕЦИАЛЬНОЙ МАСТЕРСКОЙ!

3.6 Тормоза

3.6.1 Рабочие тормоза и управление рабочими тормозами

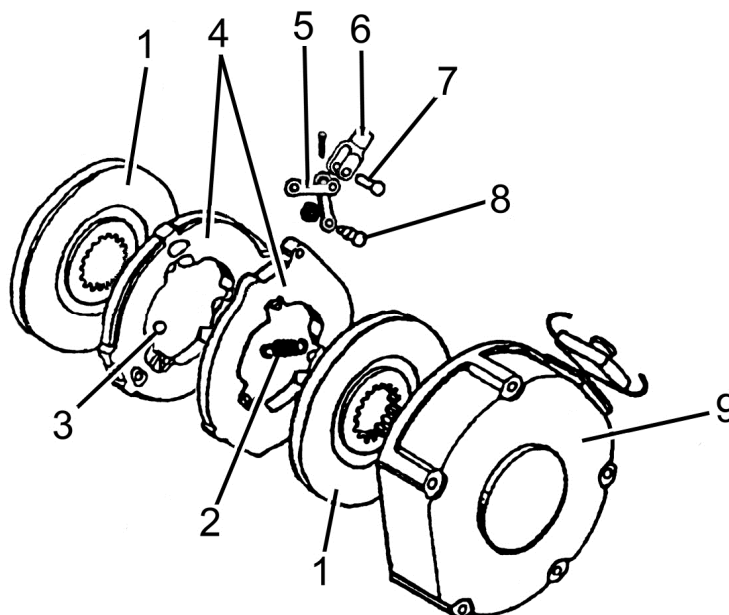
3.6.1.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» оборудованы левым и правым рабочими двухдисковыми тормозами с ножным управлением и стояночным тормозом с ручным независимым механическим управлением, действующим на рабочие тормоза.

Рабочие тормоза установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач. Тип рабочих тормозов – сухие.

Левый и правый рабочие тормоза управляются для одновременного торможения обоих колес заблокированными педалями или раздельно, для торможения левого или правого колеса. Раздельное торможение применяется при выполнении ряда работ, когда требуется повышенная маневренность трактора или тракторного агрегата с минимальными радиусами поворота за счет подтормаживания внутреннего колеса.

Устройство рабочего тормоза представлено на рисунке 3.6.1.

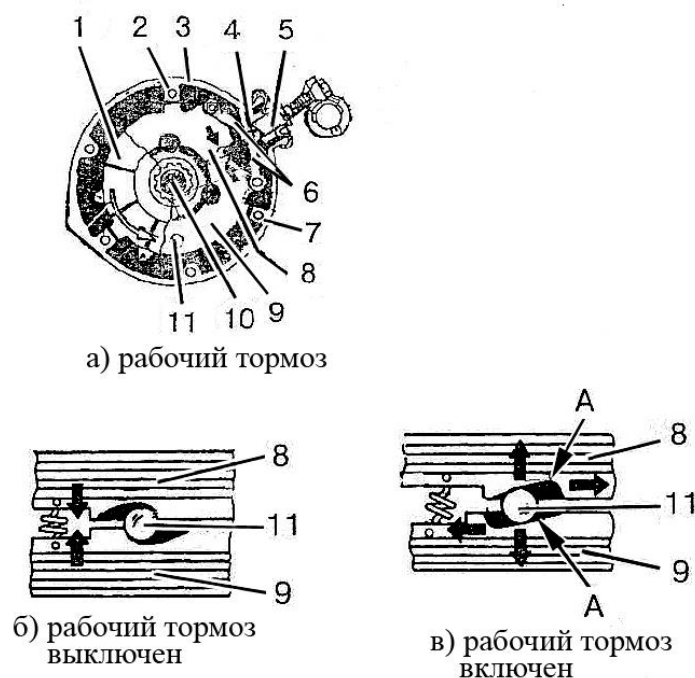


1 – диски фрикционные; 2 – пружина; 3 – шарик; 4 – диски нажимные; 5 – тяга; 6 – вилка; 7 – палец; 8 – винт; 9 – кожух.

Рисунок 3.6.1 – Устройство рабочих тормозов и управления рабочими тормозами

Принцип работы рабочих тормозов следующий:

При нажатии на педали тормозов усилие передается от вилки 5 (рисунок 3.6.2) через пальцы 4, тяги 6 на нажимные диски 8 и 9, поворачивая их навстречу друг другу. Нажимные диски 8 и 9, обкатываясь наклонными поверхностями профильных канавок А по шарикам 11, раздвигаются, выбирая зазоры между поверхностями трения дисков и корпусных деталей, и затормаживают фрикционные диски 1 и связанные с ними валы 10 ведущих шестерен бортовых передач. Одновременно нажимные диски 8, 9 поворачиваются силой трения в сторону вращения фрикционных дисков 1, поворот нажимного диска 8 ограничивается упором 2. Второй нажимной диск 9 при этом имеет возможность поворачиваться дополнительно на некоторый угол по отношению к нажимному диску 8 и, обкатываясь наклонными поверхностями профильных канавок А по шарикам 11, создает дополнительное давление на поверхности трения, усиливая эффект торможения нажимных дисков 8, 9 и трактора в целом.

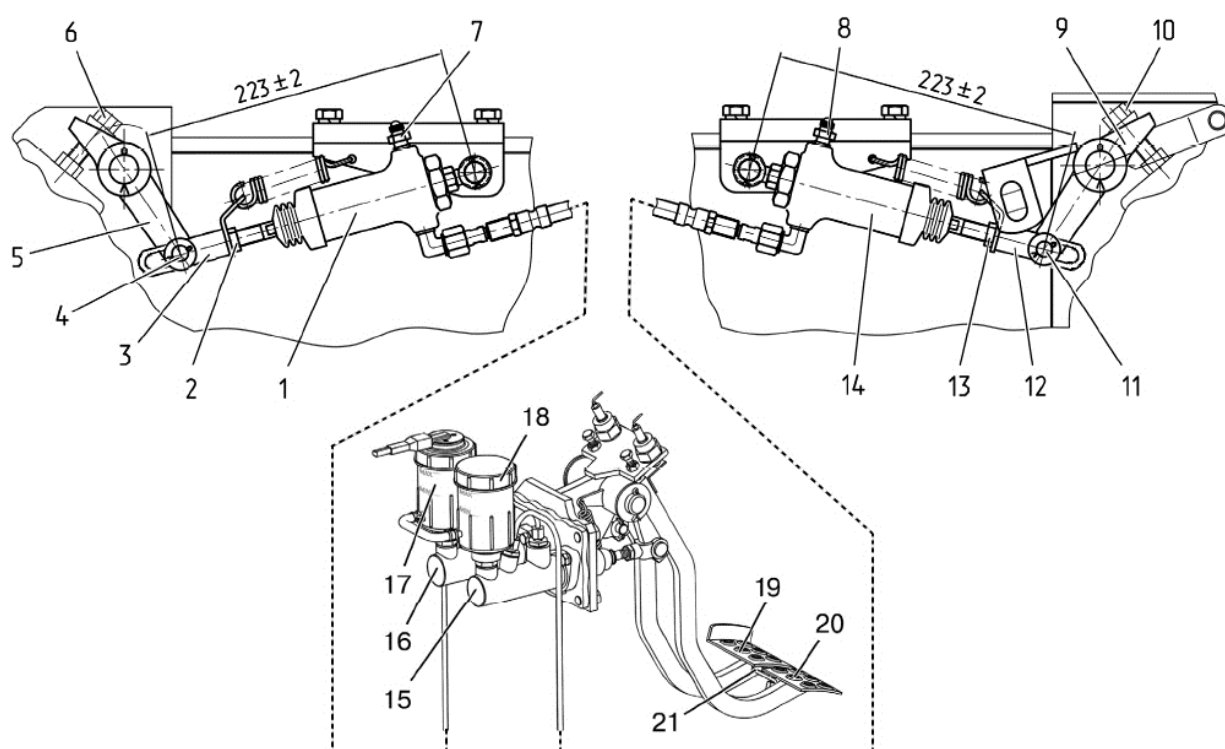


1 – диск фрикционный; 2, 7 – упор; 3 – кожух; 4 – пальцы; 5 – вилка; 6 – тяга; 8, 9 – диски нажимные; 10 – вал; 11 – шарик.

Рисунок 3.6.2 – Принцип работы рабочих тормозов

3.6.1.2 Управление рабочими тормозами

Схема управления рабочими тормозами представлена на рисунке 3.6.3



1 – рабочий тормозной цилиндр правый; 2 – контргайка; 3 – вилка; 4 – палец; 5 – рычаг правого рабочего тормоза; 6 – регулировочный болт-тяги; 7 – перепускной клапан; 8 – перепускной клапан; 9 – рычаг левого рабочего тормоза; 10 – регулировочный болт-тяги; 11 – палец; 12 – вилка; 13 – контргайка; 14 – рабочий тормозной цилиндр левый; 15 – главный тормозной цилиндр левый; 16 – главный тормозной цилиндр правый; 17 – бачек; 18 – бачек; 19 – педаль; 20 – педаль; 21 – блокировочная планка.

Рисунок 3.6.3 – Схема управления рабочими тормозами

Управление тормозами предназначено для передачи усилия при торможении на прямом ходу от рабочих органов (педаль) к исполнительным механизмам (рабочим тормозным цилиндрам) посредством подачи тормозной жидкости.

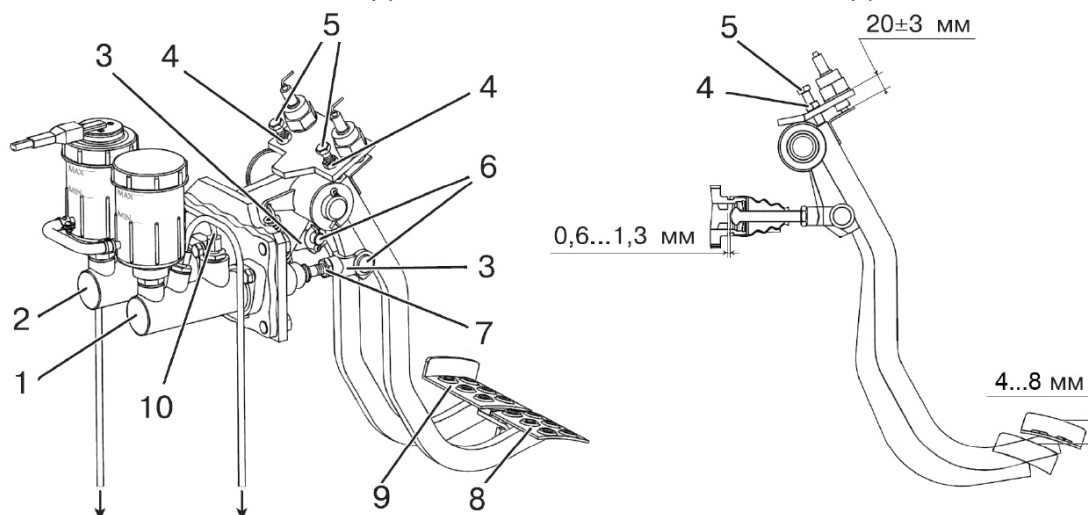
Тип привода рабочих тормозов – гидростатический с подвесными педалями.

Система управления тормозами обеспечивает независимое управление рабочими тормозами с помощью педалей 19, 20 (рисунок 3.6.3) и состоит из двух главных цилиндров 15 и 16, штоки которых шарнирно соединены с педалями тормозов; двух рабочих цилиндров 1 и 14, соединенных трубопроводами и рукавами с главными цилиндрами 15 и 16. Штоки рабочих цилиндров 1 и 14 шарнирно соединены с рычагами 5 и 9 рабочих тормозов соответственно.

При нажатии на педали 19, 20 тормозная жидкость из главных цилиндров 15, 16 поступает через трубопроводы и рукава в рабочие цилиндры 1, 14 и перемещает их поршни, которые через штоки воздействуют на рычаги 5, 9. Рычаги 5, 9 поворачиваются и воздействуют через валы на тормоза.

3.6.2 Проверка/регулировка управления рабочими тормозами

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, А ТАКЖЕ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НЕЙ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ И ПРИ ГОРИЗОНТАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ ТРАКТОРА, КОТОРЫЙ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАФИКСИРОВАН ПОДЛОЖЕННЫМИ ПОД КОЛЕСА ПРОТИВОУКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА! РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, А ТАКЖЕ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НЕЙ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ!



1, 2 – главный тормозной цилиндр; 3 – вилка; 4 – гайка; 5 – упорный регулировочный болт; 6 – палец; 7 – контргайка; 8, 9 – педаль; 10 – трубопровод, соединяющий два главных тормозных цилиндра.

Рисунок 3.6.4 – Регулировка свободного хода педалей управления рабочими тормозами

Регулировку управления рабочими тормозами трактора производите в следующей последовательности:

1. Проверьте и при необходимости установите подушки педалей 8 и 9 (рисунок 3.6.4) в одной плоскости с помощью упорных регулировочных болтов 5, ввинтив их на глубину (20 ± 3) мм. Законтрите гайки 4.

2. Проверьте свободный ход педалей. Свободный ход педалей 8, 9 должен быть в пределах от 4 до 8 мм. Если это условие не соблюдается, произведите регулировку свободного хода педалей, выполнив следующие операции:

- расшплинтуйте и снимите пальцы 6 и отсоедините вилки 3 от стержней педалей 8 и 9;
- отверните контргайки 7 на несколько оборотов, затем путем навинчивания или вывинчивания вилок 3 укоротите или удлините штоки главных тормозных цилиндров 1 и 2 для получения требуемого свободного хода педалей;
- закрутите гайки 7, установите пальцы 6 и зашплинтуйте их. Свободный ход педалей от 4 до 8 мм соответствует зазору между поршнем и толкателем каждого главного тормозного цилиндра от 0,6 до 1,3 мм;

- педали не должны касаться элементов кабины. Расположение подушек педалей по высоте при необходимости регулируйте болтами 5 и длиной штоков главных тормозных цилиндров, обеспечив при этом свободный ход педалей от 4 до 8 мм.

3. Проверьте длину рабочих тормозных цилиндров 1 и 14 (рисунок 3.6.3). Длина рабочих цилиндров должна быть (223 ± 2) мм при измерении от точки крепления цилиндра на оси кронштейна до оси пальца, соединяющего рычаги 5 и 9 с вилками 3 и 12 соответственно, при вдвинутом внутрь в крайнее положение штоке рабочего тормозного цилиндра, как показано на рисунке 3.6.3. Если это условие не соблюдается, установите длину рабочих тормозных цилиндров 1 и 14 в размер (223 ± 2) мм.

Установку длин рабочих тормозных цилиндров производите с помощью вилок 3 и 12, болтов-тяг 6 и 10, выполнив следующие операции:

- отсоедините тягу 4 (рисунок 3.6.5) стояночного тормоза и тягу 10 пневмокрана, для этого расшплинтуйте и извлеките пальцы 7 и 11 соответственно;
- отверните на несколько оборотов контргайки 2 и 13 (рисунок 3.6.3);
- расшплинтуйте и снимите пальцы 4 и 11, отсоединив вилки 3 и 12 от рычагов 5 и 9 правого и левого рабочих тормозов соответственно;
- навинчивая или свинчивая вилки 3 и 12 со штоков рабочих тормозных цилиндров 1 и 14, установите размер (223 ± 2) мм;
- законтрите контргайки 2 и 13, установите и зашплинтуйте пальцы 4 и 11.

4. После выполнения регулировок заполните гидросистему привода тормозной жидкостью и прокачайте гидросистему в следующей последовательности:

- заполните бачки 17 и 18 (рисунок 3.6.3) главных тормозных цилиндров 16 и 15 тормозной жидкостью до меток «MAX» на бачках. В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «MIN»;
- заблокируйте педали 19 и 20 блокировочной планкой 21;
- очистите от пыли и грязи перепускные клапана 7 и 8 снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- нажмите от четырех до пяти раз на заблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на $1/2 \dots 3/4$ оборота и после полного хода педалей, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педали тормозов. Нажимайте быстро, отпускайте плавно! Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок;
- прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза;
- долейте жидкость в оба бачка 17 и 18 до метки «MAX» $((15 \pm 5)$ мм от верхнего торца бачка).

5. Проверьте величину полного хода разблокированных педалей в отдельности при усилии от 270 до 300 Н, который должен быть в пределах от 100 до 120 мм. Если значение полного хода педалей выходит за указанные пределы, произведите регулировку, выполнив следующие операции:

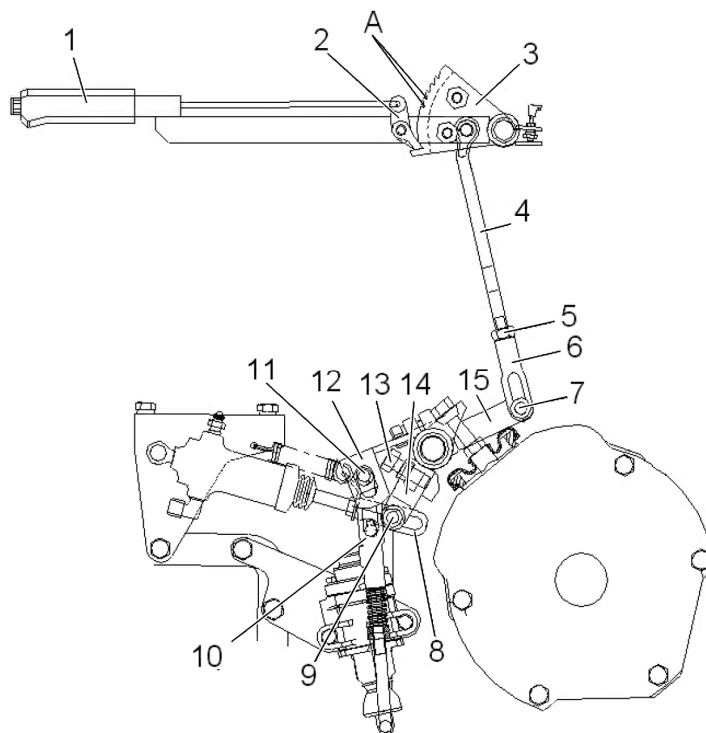
- отсоедините тягу 4 (рисунок 3.6.5) стояночного тормоза и тягу 10 пневмокрана, для этого расшплинтуйте и извлеките пальцы 7 и 11 соответственно;
- отверните контргайки болтов-тяг 6 и 10 (рисунок 3.6.3) на несколько оборотов;
- вверните или выверните регулировочные болты-тяги 6 и 10 правого и левого рабочих тормозов;
- законтрите болты-тяги;
- соедините тягу 4 (рисунок 3.6.5) стояночного тормоза и тягу 10 пневмокрана пальцами 7 и 11 соответственно и зашплинтуйте их.

6. Проверьте эффективность действия рабочих тормозов при движении трактора по сухой дороге с твердым покрытием при выключенном сцеплении. При нажатии на заблокированные педали тормозов с усилием от 550 до 600 Н тормозной путь при скорости движения трактора 20 км/ч не должен превышать 6,4 м. Непрямолинейность движения трактора в процессе торможения не должна превышать 0,5 м. Если необходимо, отрегулируйте одновременность начала торможения с помощью одного из регулировочных болтов-тяг 6 или 10 (рисунок 3.6.3).

3.6.3 Проверка/регулировка управления стояночным тормозом

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ!

Проверьте управление стояночным тормозом. Трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18 % при приложении к рукоятке рычага 1 усилия от 350 Н до 400 Н. В случае невыполнения данного требования произведите регулировку управления стояночным тормозом.



1, 12, 14, 15 – рычаг; 2 – защелка; 3 – сектор; 4, 10 – тяга; 5 – контргайка; 6, 8 – вилка; 7, 9, 11 – палец; 13 – болт.

Рисунок 3.6.5 – Регулировка управления стояночным тормозом

Регулировку управления стояночным тормозом выполняйте в следующей последовательности:

- установите рычаг 1 (рисунок 3.6.5) стояночного тормоза в крайнее нижнее (выключенное) положение;
- расшплинтуйте и снимите палец 7, отсоедините вилку 6 от рычага 14;
- расшплинтуйте и снимите палец 11 с шайбами, отсоедините тягу привода тормозного крана от рычага 12;
- вворачивая болты 13, выберите зазор между торцами и планками рычагов 14 для левого и правого тормоза;
- ослабьте контргайку 5 и вращением вилки 6 измените длину тяги 4 так, чтобы палец 7 свободно соединял тягу с рычагом 15; законтрите вилку 6 контргайкой 5 и зашплинтуйте палец 7;
- подсоедините тягу 10 тормозного крана к рычагу 11 (см. регулировку тормозного крана и его привода);
- при усилии на рукоятке рычага 1 от 350 Н до 400 Н защелка 2 должна надежно фиксироваться на втором или третьем зубе А сектора 3 (что соответствует второму или третьему щелчку при включении стояночного тормоза).

При правильно отрегулированном управлении стояночным тормозом трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18 % при приложении к рукоятке рычага 1 усилия от 350 Н до 400 Н. В случае необходимости подкорректируйте регулировку с помощью болтов 13, при этом необходимо следить, чтобы не было зазора в сопряжении между краем паза вилки 8 рабочего цилиндра и пальцем 9 рычага 14 тормоза.

3.7 Пневмосистема

3.7.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» в базовой комплектации устанавливается однопроводный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин, а также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

По заказу на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» может быть установлен:

- двухпроводный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин;
- пневмокомпрессор с клапаном без пневмооборудования.

На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» в базовой комплектации устанавливается двухпроводный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин, а также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

По заказу на тракторах «БЕЛАРУС-921.4» может быть установлен:

- однопроводный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин;
- комбинированный пневматический привод тормозов подсоединяемых к трактору сельскохозяйственных машин;
- пневмокомпрессор с клапаном без пневмооборудования.

ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНИТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНИТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАГИСТРАЛИ ТРАКТОРА И ПОДСОЕДИНЯЕМОЙ К ТРАКТОРУ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ! СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОМАГИСТРАЛЕЙ ТРАКТОРА И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ МАШИНЫ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА!

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

3.7.2 Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа

Однопроводный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных однопроводным пневматическим приводом тормозов. Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха. Схема однопроводного пневмопривода приведена на рисунке 3.7.1.

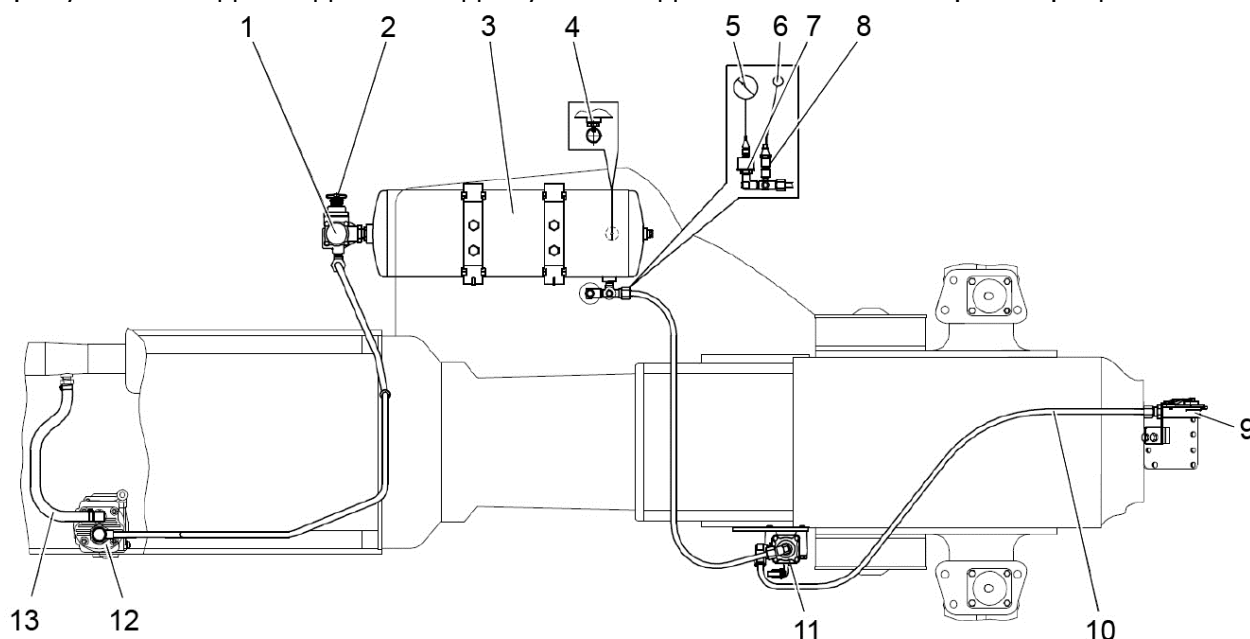
Забор воздуха в компрессор 12 (рисунок 3.7.1) осуществляется из впускного коллектора двигателя через магистраль 13. В компрессоре 12 воздух сжимается и через регулятор давления 1 подается в баллон 3, из которого воздух под требуемым давлением поступает к тормозному крану 11. При не нажатых педалях тормозов воздух через тормозной кран 11 и магистраль управления 10 поступает к соединительной головке 9 и далее к пневмоприводу тормозов прицепа. Регулятор давления 1 имеет клапан отбора воздуха 2, который используется для накачки шин.

Контроль давления воздуха в баллоне 3 осуществляется указателем давления 5 с сигнальной лампой аварийного давления воздуха (красного цвета) 6 в комбинации приборов, а также датчиками давления воздуха 7 и аварийного давления воздуха 8.

Для удаления конденсата из баллона 3 предусмотрен клапан удаления конденсата 4. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Соединительная головка 9 — клапанного типа. Клапан предотвращает выход сжатого воздуха при пользовании пневмоприводом без прицепа (при накачке шин).

Управление тормозами прицепов осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое. Непосредственное управление осуществляется снижением давления в соединительной магистрали 10 при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмопривод прицепов прекращается. Автоматическое управление тормозами прицепа осуществляется при аварийном отсоединении прицепа от трактора в результате падения давления до нуля в соединительной магистрали прицепа.



1 – регулятор давления; 2 – клапан отбора воздуха; 3 – баллон; 4 – клапан удаления конденсата; 5 – указатель давления воздуха; 6 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 7 – датчик давления воздуха; 8 – датчик аварийного давления воздуха; 9 – соединительная головка (с черной крышкой); 10 – соединительная магистраль; 11 – тормозной кран; 12 – компрессор; 13 – магистраль от впускного коллектора дизеля.

Рисунок 3.7.1 – Схема однопроводного пневмопривода тормозов прицепа.

Примечание – Правила проверки и регулировки привода однопроводного тормозного крана пневмопривода приведены в п. 3.7.5.

3.7.3 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

Двухпроводный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных двухпроводным пневматическим приводом тормозов. Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха. Схема двухпроводного пневмопривода приведена на рисунке 3.7.2.

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя через магистраль 15 (рисунок 3.7.2). В компрессоре 14 воздух сжимается и подается в баллон 3 через регулятор давления 1, поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозному крану 13 и в магистраль питания 9 с головкой соединительной 10 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран 13 магистралью управления 12 связан с соединительной головкой 11 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует.

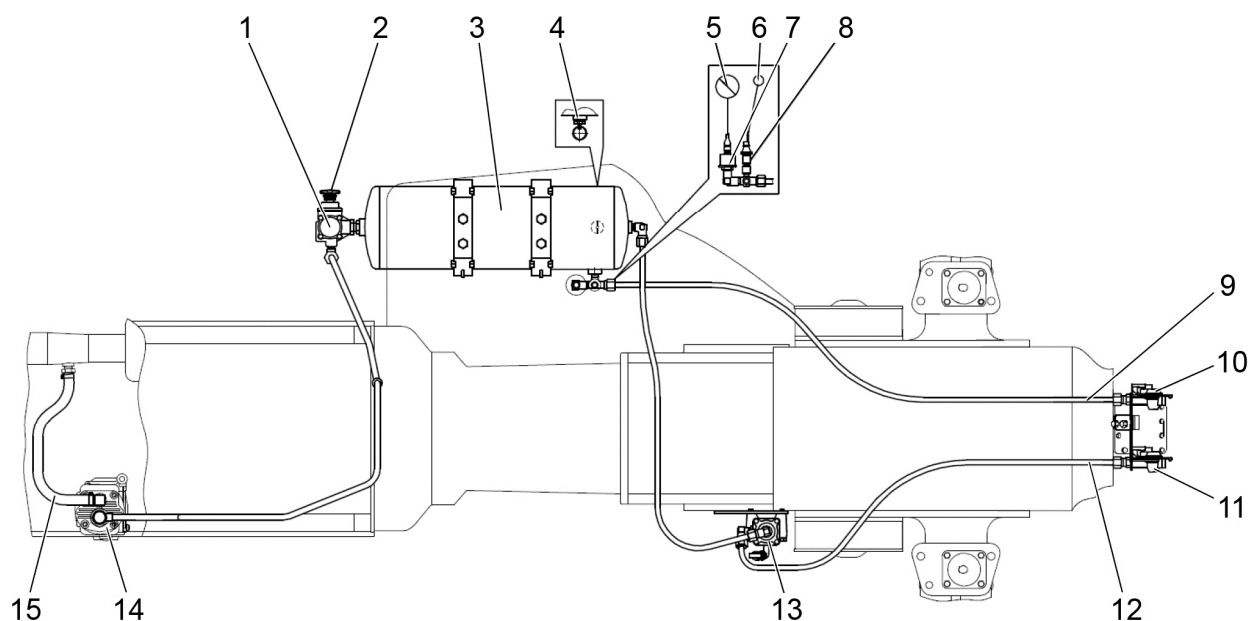
Контроль давления воздуха в баллоне 3 осуществляется указателем давления 5 с сигнальной лампой аварийного давления воздуха (красного цвета) 6 в комбинации приборов, а также датчиками давления воздуха 7 и аварийного давления воздуха 8.

Для удаления конденсата из баллона 3 предусмотрен клапан удаления конденсата 4. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

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

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет повышения давления в магистрали управления 12 до значения от 0,65 до 0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 9 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

Автоматическое управление тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа. На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 10 и 11. Клапаны соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании привода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 9 и 12 трактора, клапаны головок соединительных открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей прицепа и трактора необходимо производить при отсутствии давления воздуха в баллоне 3 трактора. Накачку шин производите через клапан отбора воздуха 2 регулятора давления 1.



1 – регулятор давления; 2 – клапан отбора воздуха; 3 – баллон; 4 – клапан удаления конденсата; 5 – указатель давления воздуха; 6 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 7 – датчик давления воздуха; 8 – датчик аварийного давления воздуха; 9 – магистраль питания; 10 – соединительная головка магистрали питания (с красной крышкой); 11 – соединительная головка магистрали управления (с желтой крышкой); 12 – магистраль управления; 13 – тормозной кран; 14 – компрессор; 15 – магистраль от впускного коллектора дизеля.

Рисунок 3.7.2 – Схема двухпроводного пневмопривода тормозов прицепа.

Примечание – Правила проверки и регулировки привода двухпроводного тормозного крана пневмопривода приведены в п. 3.7.6.

3.7.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

Комбинированный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных как однопроводным, так и двухпроводным пневматическим приводом тормозов. Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха. Схема комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 3.7.3.

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя через магистраль 18 (рисунок 3.7.3). В компрессоре 17 воздух сжимается и подается в баллон 3 через регулятор давления 1, поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозным кранам 9, 16 и в магистраль питания 10 с головкой соединительной 11 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран 9 магистралью управления 14 связан с соединительной головкой 13 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует. Тормозной кран 16 соединительной магистралью 15 связан с соединительной головкой 12 (с черной крышкой), которая находится под давлением.

Контроль давления воздуха в баллоне 3 осуществляется указателем давления 5 с сигнальной лампой аварийного давления воздуха (красного цвета) 6 в комбинации приборов, а также датчиками давления воздуха 7 и аварийного давления воздуха 8.

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной 12 (с черной крышкой) и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 16 выходит из соединительной магистрали 15 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 15 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.

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 11 (с красной крышкой) и 13 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 10 и к магистрали управления 14. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 10. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 9 и магистраль управления 14 подается на прицеп. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

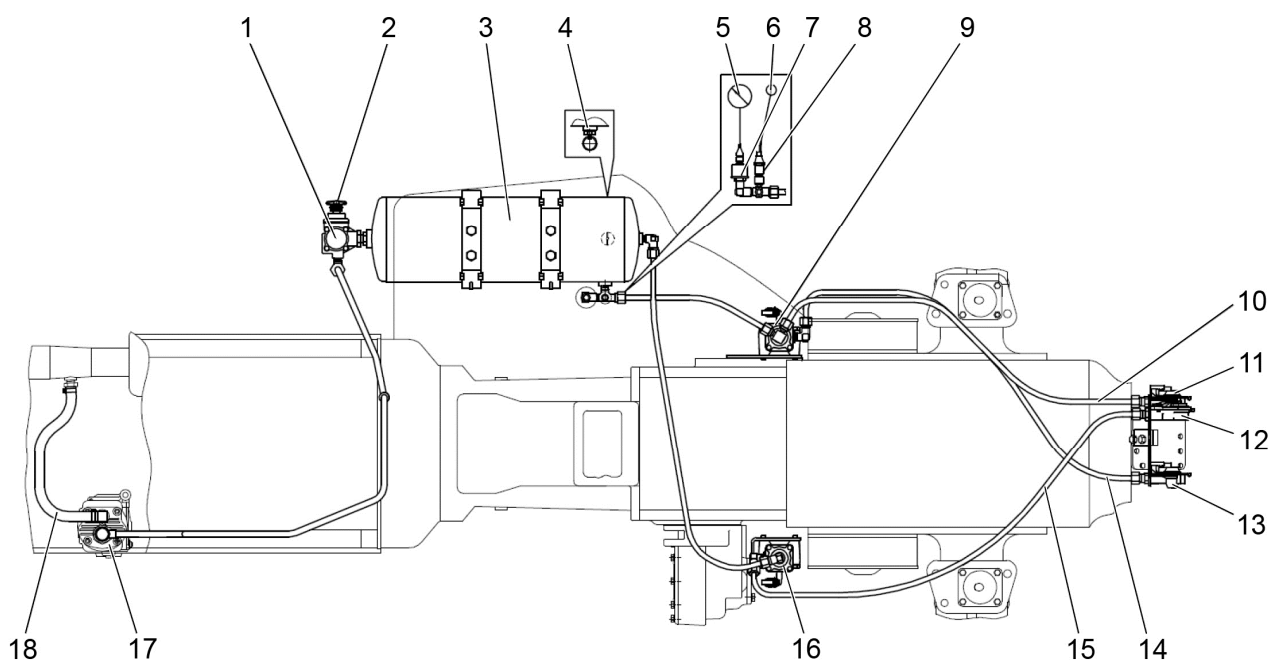
Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет повышения давления в магистрали управления 14 до значения от 0,65 до 0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 10 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

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

На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 11, 12, 13. Клапаны соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании привода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 10, 14, 15 трактора, клапаны головок соединительных открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей прицепа и трактора необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 3 трактора.

Для удаления конденсата из баллона 3 предусмотрен клапан удаления конденсата 4. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 2 регулятора давления 1.



1 – регулятор давления; 2 – клапан отбора воздуха; 3 – баллон; 4 – клапан удаления конденсата; 5 – указатель давления воздуха; 6 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 7 – датчик давления воздуха; 8 – датчик аварийного давления воздуха; 9 – двухпроводный тормозной кран; 10 – магистраль питания; 11 – соединительная головка магистрали питания (с красной крышкой); 12 – соединительная головка соединительной магистрали (с черной крышкой); 13 – соединительная головка магистрали управления (с желтой крышкой); 14 – магистраль управления; 15 – соединительная магистраль; 16 – однопроводный тормозной кран; 17 – компрессор; 18 – магистраль от впускного коллектора дизеля.

Рисунок 3.7.3 – Схема комбинированного пневмопривода тормозов прицепа

Примечание – Правила проверки и регулировки привода двухпроводного тормозного крана пневмопривода приведены в п. 3.7.6.

3.7.5 Проверка и регулировка однопроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ТОРМОЗНОГО КРАНА ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ТОРМОЗНОГО КРАНА ПНЕВМОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ И РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ!

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1,0 МПа к головке соединительной (с черной крышкой) пневмопривода трактора.

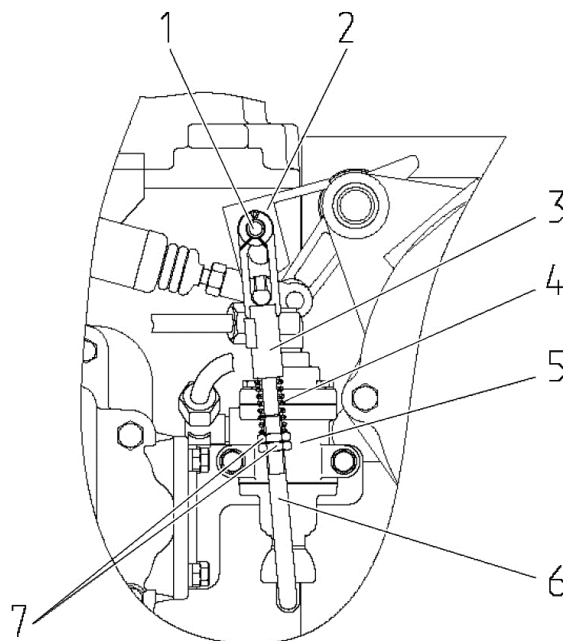
2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления от 0,77 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха, расположенному на щитке приборов трактора. Манометр, присоединенный к головке соединительной должен показывать при этом давление не менее 0,77 МПа. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

- проверьте наличие зазора между пальцем 1 (рисунок 3.7.4) и верхней кромкой паза в рычаге 2. Зазор должен быть не более 1мм;

- если зазора нет, расшплинтуйте и снимите палец 1 и отрегулируйте длину тяги вращением наконечника 3;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте предварительное сжатие пружины 4 до размера от 36 до 38 мм вращением гаек 6, после чего гайки законтрите. Если привод тормозного крана правильно отрегулирован, то при перемещении заблокированных педалей тормозов на полный ход или включении стояночного тормоза до фиксации его на 2-3 зубе, давление по манометру, присоединенному к головке соединительной, должно снизиться до нуля.

3. Отсоедините манометр от головки соединительной (с черной крышкой).

В случае если регулировка привода тормозного крана не обеспечивает вышеуказанных параметров по давлению, то снимите тормозной кран и отправьте его в мастерскую для ремонта.



1 – палец; 2 – рычаг; 3 – наконечник; 4 – пружина; 5 – тормозной кран; 6 – тяга; 7 – контргайка.

Рисунок 3.7.4 - Кран тормозной (однопроводный)

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКЕ С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ ДОЛЖНО СНИЖАТЬСЯ ДО НУЛЯ ПРИ ПОЛНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ, А ТАКЖЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА.

3.7.6 Проверка и регулировка двухпроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ТОРМОЗНОГО КРАНА ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ТОРМОЗНОГО КРАНА ПНЕВМОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ И РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ!

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1,0 Мпа к головке соединительной (с желтой крышкой) (рисунок 3.7.5) магистрали управления.

2. Включите компрессор и заполните баллон воздухом до давления от 0,77 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха, расположенному на щитке приборов трактора. Манометр, присоединенный к головке соединительной должен показывать при этом давлении 0 МПа.

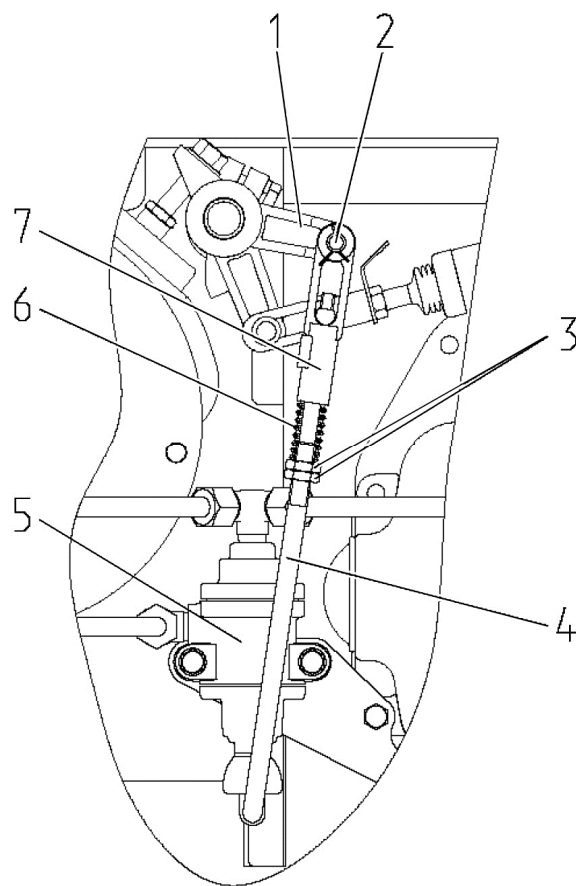
Если оно выше указанного, выполните следующие операции:

- проверьте длину тяги 4 в сборе;
- длина тяги 4 должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 1 пальцем 2. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 7;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте предварительное сжатие пружины 6 до размера от 36 до 38 мм вращением гаек 3, после чего гайки законтрите.

Если привод тормозного крана правильно отрегулирован, то при перемещении сблокированных педалей тормозов на полный ход или включении стояночного тормоза до фиксации его на 2-3 зубе, давление по манометру, присоединенному к головке соединительной, должно повыситься до значения от 0,65 до 0,8 МПа.

3. Отсоедините манометр от головки соединительной (с желтой крышкой).

В случае если регулировка привода тормозного крана не обеспечивает вышеуказанных параметров по давлению, то снимите тормозной кран и отправьте его в мастерскую для ремонта.



1 – рычаг; 2 – палец; 3 – контргайка; 4 – тяга; 5 – тормозной кран; 6 – пружина; 7 – наконечник.

Рисунок 3.7.5 - Кран тормозной (двухпроводный)

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКЕ С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ ДОЛЖНО СНИЖАТЬСЯ ДО НУЛЯ, А В СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ГОЛОВКЕ С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ ПОВЫШАТЬСЯ ДО ЗНАЧЕНИЯ ОТ 0,65 ДО 0,8 МПа ПРИ ПОЛНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ, А ТАКЖЕ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА.

3.7.7 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ДИЛЛЕР!

Регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо выполнять при проведении ТО-3, а также при нарушении работы регулятора давления и после его разборки для промывки или замены изношенных деталей.

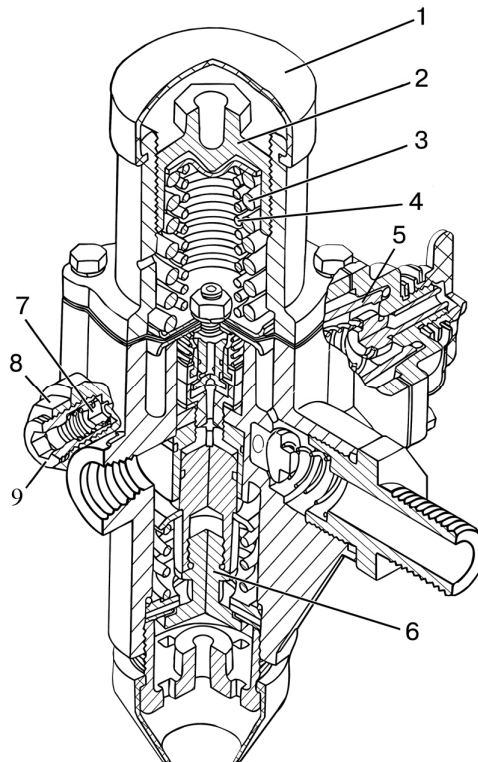
Проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами, управления стояночным тормозом и привода тормозного крана, если он установлен.

Проверку регулятора давления пневмосистемы выполняйте следующим образом:

- присоедините манометр (с ценой деления от 0,01 до 0,02 МПа и шкалой не менее 1,6 МПа) к головке соединительной;
- снимите колпак 1 (рисунок 3.7.6);
- с помощью гаечного ключа ввинтите крышку 2 в корпус до упора;
- включите пневмокомпрессор;
- запустите двигатель и заполните баллон сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана 7 при давлении от 0,85 до 1 МПа. Если клапан срабатывает при давлении, менее 0,85 МПа или более 1 МПа, произведите его регулировку с помощью винта 9, предварительно ослабив и затем затянув контргайку 8.

Регулировку регулятора давления пневмосистемы выполняйте следующим образом:

- постепенно вывинчивая крышку 2, отрегулируйте усилие пружин 3 и 4 так, чтобы давление воздуха в баллоне, при котором происходит открытие разгрузочного клапана 6, составляло от 0,77 до 0,8 МПа;
- зафиксируйте это положение крышки 2 с помощью краски, наносимой на резьбовую часть корпуса, и наденьте колпак 1;
- приоткройте в баллоне клапан удаления конденсата и снизьте давление воздуха до величины от 0,65 до 0,7 МПа. При этих величинах давления клапан 6 должен закрыться и переключить пневмокомпрессор на наполнение баллона сжатым воздухом;
- отсоедините от головки соединительной контрольный манометр.



1 – колпак; 2 – крышка; 3 – пружина наружная; 4 – пружина внутренняя; 5 – фильтр; 6 – разгрузочный клапан; 7 – предохранительный клапан; 8 – контргайка; 9 – винт регулировочный.

Рисунок 3.7.6 –Регулятор давления пневмосистемы

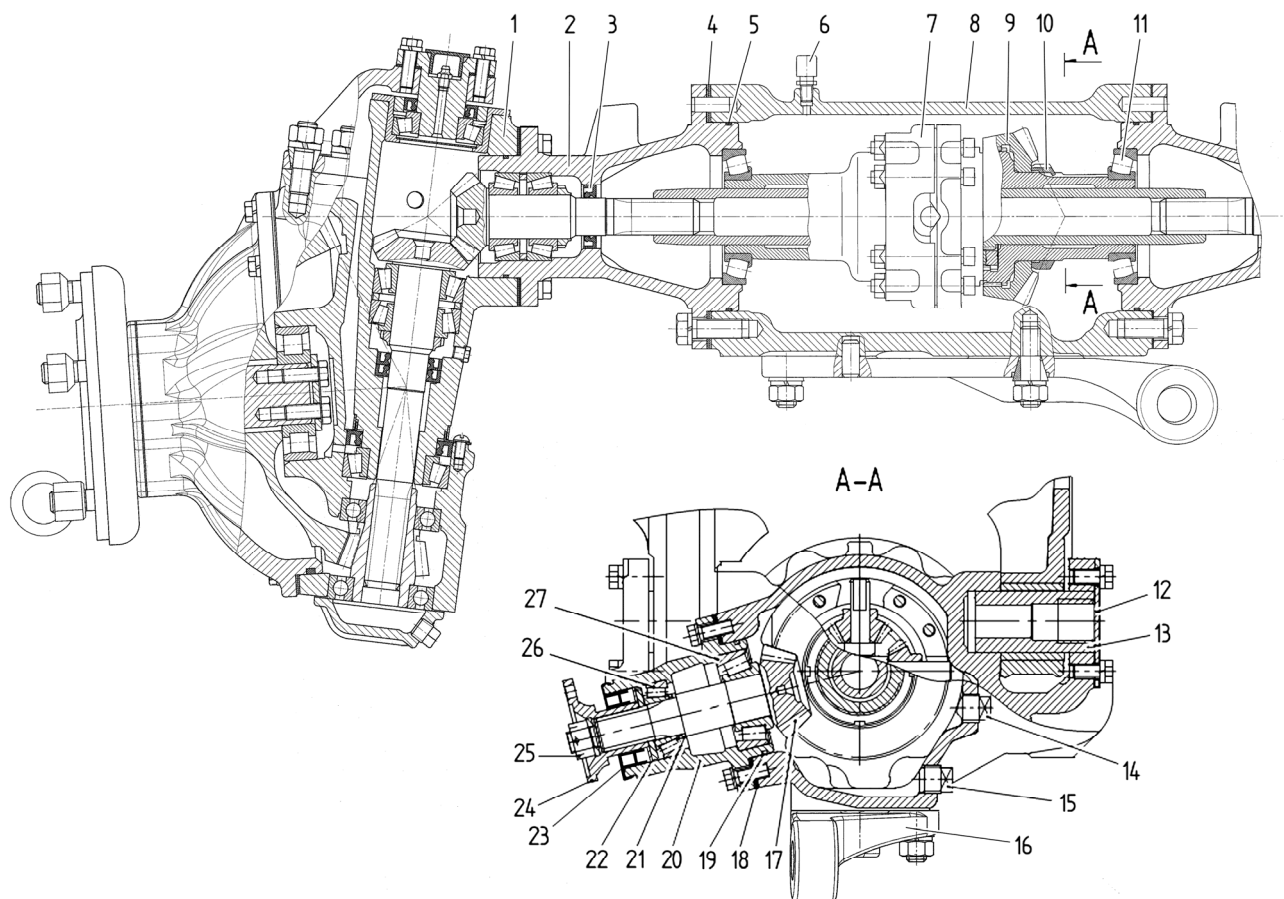
Примечание фильтр 5 (рисунок 3.7.6) устанавливается только на регуляторе 80-3512010. На остальных регуляторах пневмосистемы фильтр отсутствует.

3.8. Передний ведущий мост

3.8.1 ПВМ с коническими колесными редукторами

3.8.1.1 Общие сведения

Передний ведущий мост предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора. ПВМ состоит из главной передачи, дифференциала и колесных редукторов. Главная передача представляет собой пару конических шестерен со спиральным зубом. Устройство ПВМ с коническими колесными редукторами приведено на рисунке 3.8.1.



1 – колесный редуктор; 2 – крышка ПВМ; 3, 23 – манжеты; 4, 18 – прокладки регулировочные; 5, 19 – уплотнительные кольца; 6 – сапун; 7 – дифференциал; 8 – корпус ПВМ; 9 – шестерня ведомая; 10 – гайка; 11, 26, 27 – подшипники роликовые конические; 12 – планка стопорная; 13 – ось качания; 14 – пробка заливная и контрольная; 15 – пробка сливная; 16 – кронштейн крепления гидроцилиндра; 17 – шестерня ведущая; 20 – стакан ведущей шестерни; 21 – кольца регулировочные (2 шт.); 22 – кольцо маслоотражательное; 24 – фланец карданного вала; 25 – гайка.

Рисунок 3.8.1 – Устройство ПВМ

Ведущая шестерня главной передачи 17 (рисунок 3.8.1) установлена в стакане 20 на двух роликовых конических подшипниках 26, 27. Требуемый натяг в подшипниках регулируется подборкой двух регулировочных колец 21, после чего производится затяжка гайки 25 и ее фиксация от отворота шплинтом. Ведомая шестерня 9 посажена на шлицы и центрирующий пояс корпуса дифференциала 7 и от осевых перемещений фиксируется гайкой 10. Регулировка зацепления шестерен главной передачи обеспечивается прокладками 4 и 18, установленными между левой и правой крышками 2 и корпусом ПВМ, а также между фланцем стакана ведущей шестерни 20 и корпусом ПВМ 8 соответственно. До регулировки зацепления шестерен производится регулировка подшипников дифференциала 11, которая осуществляется прокладками 4.

Левая и правая крышки 2 соединенные с корпусом ПВМ 8 болтами, образуют балку ПВМ. Корпус ПВМ снабжен сапуном 6, поддерживающим нормальное давление в полости балки ПВМ и главной передачи.

Заправка масла в балку ПВМ осуществляется до нижней кромки заливного отверстия через пробку 14. Слив масла из балки моста осуществляется путем отворачивания сливной пробки 15 в корпусе ПВМ. Заправка ПВМ необходимо производить на горизонтальной поверхности. Отверстие под пробку 14 также служит для фиксации ведомой шестерни при проверке регулировки зацепления главной передачи.

Герметичность полости главной передачи и балки ПВМ обеспечивается манжетами 3, 23 и уплотнительными кольцами 5, 19, установленными в крышках 2 и в стакане ведущей шестерни 20.

Для предотвращения подпора масла перед манжетой ведущей шестерни, на шлицевом ее конце установлено маслоотражательное кольцо 22. По наружному диаметру кольца нарезаны винтовые канавки.

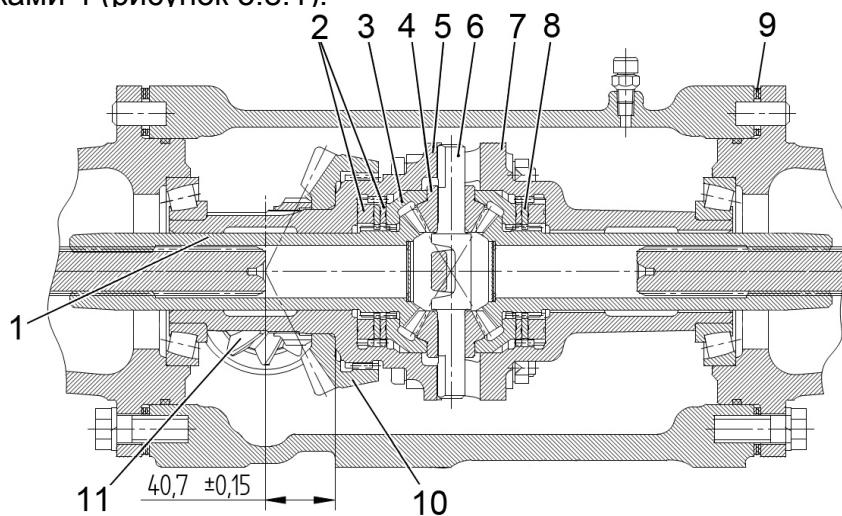
Корпус ПВМ 8 соединен с брусом двумя полыми осями 13, на которых мост вместе с колесами может качаться в поперечной плоскости, отклоняясь на углы ограниченные упорами в крышках 2 при их контакте с брусом трактора. От осевых перемещений оси стопорятся планками 12.

3.8.1.2 Дифференциал ПВМ

Дифференциал самоблокирующийся, повышенного трения. В коробках 5 и 7 (рисунок 3.8.2) дифференциала, соединенных болтами, размещены две пары сателлитов 4 на плавающих осях 6, полуосевые шестерни 1, нажимные чашки 3 и фрикционные диски – ведущие 2 и ведомые 8.

Самоблокирующийся дифференциал автоматически соединяет обе полуоси 16 (рисунок 3.8.3), исключая раздельное буксование колес и увеличивая силу тяги ПВМ. Блокировка дифференциала осуществляется при включении переднего моста в работу. При этом оси сателлитов 6 (рисунок 3.8.2) под нагрузкой проворачиваются и перемещаются по пазам-скосам в корпусе 5 и крышке 7 дифференциала соответственно на величину зазоров между фрикционными дисками 2, 8. От осей усилие передается на сателлиты 4, которые буртами передают его чашкам 3, а те, в свою очередь сжимают фрикционные диски до упора в стенки корпуса и крышки дифференциала. Ведущие диски 2, имеющие наружные зубья, соединены с зубьями корпуса и крышки дифференциала, а ведомые диски 8 (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 ПВМ включен и внешние силы превышают силы трения во фрикционных дисках, фрикционные диски будут пробуксовывать.

Устанавливается дифференциал на двух роликовых конических подшипниках 11 (рисунок 3.8.1) в крышках 2 балки ПВМ. Подшипники дифференциала регулируются прокладками 4 (рисунок 3.8.1).

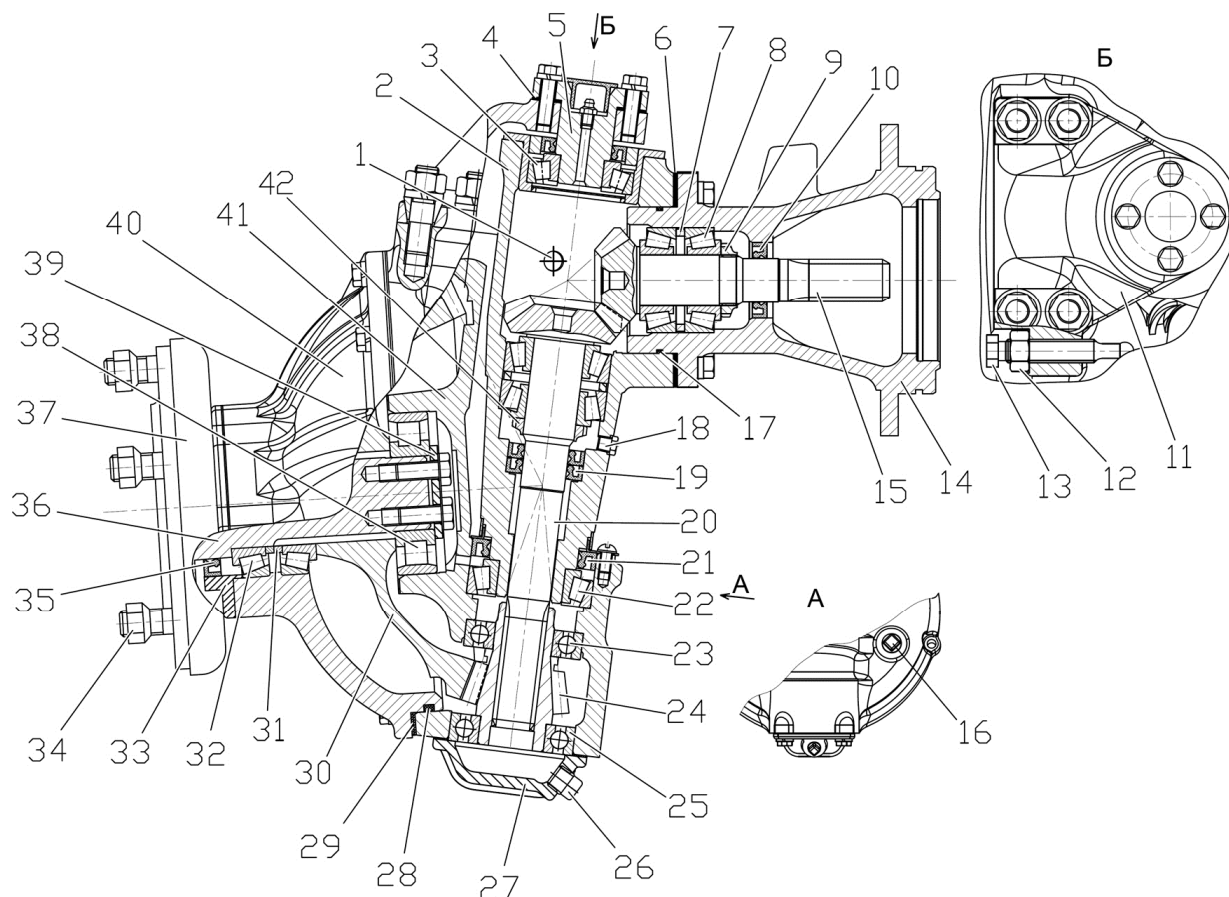


1 – шестерня полуосевая; 2 – диски ведущие; 3 – чашка нажимная; 4 – сателлит; 5 – корпус дифференциала; 6 – ось сателлитов; 7 – крышка дифференциала; 8 – диск ведомый; 9 – прокладки регулировочные; 10 – шестерня ведомая; 11 – шестерня ведущая.

Рисунок 3.8.2 – Дифференциал ПВМ

3.8.1.3 Конический колесный редуктор

Колесные редукторы предназначены для передачи крутящего момента от дифференциала ПВМ к ведущим управляемым колесам. Устройство конического колесного редуктора приведено на рисунке 3.8.3.



1, 16 – пробки; 2 – опора; 3, 8, 22, 32 – подшипники роликовые конические; 4, 6, 29 – прокладки регулировочные; 5 – ось; 7, 31 – кольца регулировочные; 9, 42 – гайка; 10, 19, 21, 35 – манжеты; 11 – кронштейн; 12 – гайка; 13 – болт; 14 – крышка; 15 – полуось; 17, 28 – кольцо; 18, 26 – пробки сливные; 20 – вертикальный вал; 23, 25 – подшипники шариковые; 24 – шестерня ведущая; 27 – крышка; 30 – шестерня ведомая; 33 – корпус; 34 – гайка колеса; 36 – фланец; 37 – грязевик; 38 – подшипник роликовый; 39 – шайба; 40 – крышка; 41 – корпус колесного редуктора.

Рисунок 3.8.3 – Конический колесный редуктор

Колёсный редуктор состоит из двух пар конических шестерен – верхней и нижней. Зубчатые венцы полуоси 15 (рисунок 3.8.3) и вертикального вала 20, выполненные заодно со шлицевыми хвостовиками, образуют верхнюю коническую пару (ВКП).

Полуось и вертикальный вал своими шлицевыми хвостовиками соединяются с полуосевой шестерней дифференциала и ведущей шестерней нижней конической пары (НКП) 24. Полуось монтируется на двух роликовых конических подшипниках 8 в крышке 14, вертикальный вал 20 – в расточке опоры 2. Натяг в подшипниках регулируется подбором регулировочных колец 7 и зажимается гайкой 9. Для предотвращения отворачивания, пояски гаек кернятся в пазах полуоси и вертикального вала.

Регулировка зацепления верхней конической пары обеспечивается прокладками 6, установленными между крышкой 14 и опорой 2.

Полость верхней конической пары уплотнена манжетами 10, 19 и кольцом 17.

Нижняя коническая пара состоит из ведущей шестерни 24 (устанавливается на двух шариковых подшипниках 23 и 25 в корпусе редуктора 41, закрываемого крышкой 27) и ведомой шестерни 30, установленной на шлицах фланца 36, к которому болтами и гайками 34 крепится диск переднего колеса.

Фланец диска колеса 36 вращается на роликовом подшипнике 38, установленном в расточке корпуса редуктора 41 и двух конических роликовых подшипниках 32, запрессованных в крышку 40. Натяг в подшипниках 32 регулируется подбором регулировочных колец 31.

Подшипники и шестерня 30 стопорятся от осевого перемещения шайбой 39 и двумя болтами, контрящимися отгибной пластиной.

Регулировка зацепления нижней конической пары обеспечивается прокладками 29, установленными между крышкой 40 и корпусом колесного редуктора 41.

Заправка масла в корпус редуктора 41 осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое установлена пробка 16, а слив путем отворачивания сливной пробки 26.

Заправка масла в ВКП осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое установлена пробка 1, а слив путем отворачивания сливной пробки 18.

Уплотнение нижней конической пары осуществляется манжетой 35, кольцом 28 и прокладками по уплотняющим плоскостям корпуса 41 с крышкой 27 и корпусом манжеты 33. Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты 35 установлен грязевик 37.

При повороте трактора усилие от гидроцилиндра и рулевой тяги передается на корпуса редукторов 41, которые вместе с колесами проворачиваются относительно подшипников 3 и 22, при этом происходит обкат шестерен верхней и нижней конических пар.

Угол поворота колесных редукторов ограничивается болтом 13 и стопорится гайкой 12.

3.8.1.4 Регулировки ПВМ

3.8.1.4.1 Регулировка подшипников ведущей шестерни главной передачи

Подшипники 26 (рисунок 3.8.1) должны быть отрегулированы так, чтобы осевой зазор в них отсутствовал, допускается предварительный натяг в подшипниках 26 не более 0,05 мм.

Регулировку подшипников производите в следующей последовательности:

- затяните подшипники 26 гайкой 25 до упора. При затяжке поворачивайте шестерню за фланец для того, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение, момент сопротивления вращению шестерни должен быть в пределах от 0,6 до 2 Н·м;
- замерьте осевой люфт подшипников. При наличии осевого люфта обратитесь к Вашему дилеру для устранения люфта за счет шлифовки одного из регулировочных колец 21.

3.8.1.4.2 Регулировка подшипников дифференциала и зацепления главной передачи

Регулировку зацепления главной передачи необходимо производить только при отрегулированных подшипниках дифференциала.

Регулировку подшипников дифференциала и зацепления главной передачи производите в следующей последовательности:

- с помощью подбора необходимого количества регулировочных прокладок 9 (рисунок 3.8.2) установите размер между осью ведущей шестерни 11 и корпусом дифференциала 5 в пределах от 40,55 до 40,85 мм. Диаметрально расположенные прокладки 9 должны иметь одинаковую толщину;
- отрегулируйте осевой зазор подшипников дифференциала 11 с помощью подбора необходимого количества регулировочных прокладок 4 (рисунок 3.8.1) между фланцами корпуса 8 и крышки 2 ПВМ. Осевой зазор в отрегулированных подшипниках 11 должен быть не более 0,1 мм. Диаметрально расположенные прокладки 4 должны иметь одинаковую толщину. При затяжке болтов крепления корпуса 8 поворачивайте дифференциал 7, чтобы ролики подшипников 11 заняли правильное положение в обоймах подшипников. Контроль зазора в подшипниках 11 осуществляется индикатором, установленным на венец ведомой шестерни 9, путем осевого перемещения дифференциала 7 вправо и влево при снятом стекле ведущей шестерни 20;

- регулировку зацепления главной передачи производите установкой соответствующего количества разрезных регулировочных прокладок 18 между фланцами стакана ведущей шестерни 20 и корпусом ПВМ 8. Диаметрально расположенные прокладки 18 должны иметь одинаковую толщину. Боковой зазор между зубьями главной передачи должен находиться в пределах от 0,18 до 0,46 мм. При замере бокового зазора между зубьями главной передачи ведомую шестерню 9 застопорите от проворачивания специальным инструментом, используя резьбовое отверстие под контрольно-заливную пробку 14 в корпусе ПВМ 8. Осевого люфта ведущей шестерни 17 не должно быть. Изношенные шестерни заменяйте только в паре.

3.8.1.4.3 Регулировка зацепления верхней конической пары редуктора конечной передачи

Боковой зазор в зацеплении верхней конической пары должен находиться в пределах от 0,10 до 0,45 мм. Регулировку зацепления производите в следующей последовательности:

1. Проверьте люфт в подшипниках полуоси 15 (рисунок 3.8.3) и вертикального вала 20. Осевой люфт в подшипниках должен находиться в пределах от 0,05 до 0,15 мм. Если это условие не соблюдается, произведите регулировку подшипников, выполнив следующие операции:

- затяните гайки 9 и 42 до упора, а затем отпустите их на 1/15 – 1/10 оборота;
- раскерните поясok гайки в пазу вала.

2. Произведите регулировку зацепления с помощью подбора необходимого количества разрезных регулировочных прокладок 6 между фланцами опоры 2 и крышки 14. Диаметрально расположенные прокладки должны иметь одинаковую толщину.

3.8.1.4.4 Регулировка подшипников колес и зацепления нижней конической пары редуктора конечной передачи

Боковой зазор между зубьями шестерен 24 и 30 (рисунок 3.8.3) должен быть от 0,26 до 0,65 мм. Регулировку зацепления производите в следующей последовательности:

1. Проверьте люфт в подшипниках 32, установленных в крышке 40. Осевой люфт в подшипниках не должен превышать 0,3 мм. Если это условие не соблюдается, необходимо обратиться к Вашему дилеру для регулировки подшипников методом шлифовки одного из регулировочных колец 31, установленных между внутренними обоймами подшипников 32.

2. Произведите регулировку зацепления с помощью подбора необходимого количества разрезных регулировочных прокладок 29 между фланцами крышки 40 и корпуса колесного редуктора 41. Диаметрально расположенные прокладки 29 должны иметь одинаковую толщину. Для контроля бокового зазора между зубьями шестерен 24 и 30 застопорите одну из шестерен.

3.8.1.4.5 Регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

До проведения проверки, и, при необходимости, регулировки осевого натяга в конических подшипниках 3 (рисунок 3.8.3) шкворня необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, заглушить двигатель, затормозить его стояночным тормозом, заблокировать от перемещения задние колеса клиньями спереди и сзади;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор в соответствующих местах поддомкрачивания;
- отвернуть гайки крепления колес и снять колеса, соблюдая меры предосторожности;

- отсоединить рулевую тягу от левого и правого колесных редукторов и снять ее с ПВМ;
- отсоединить палец крепления гидроцилиндра от колесного редуктора.

Проверку осевого натяга в конических подшипниках шкворня требуется производить следующим образом:

- с помощью динамометра определить момента поворота каждого колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону.
- осевой натяг в подшипниках должен соответствовать моменту поворота редуктора от 30 до 50 Н·м. Операцию проверки момента поворота необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При несоответствии момента поворота, необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

- вывернуть болты крепления верхней оси шкворня 5;
- с помощью демонтажных болтов приподнять верхнюю ось 5 и удалением регулировочных прокладок 4 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках;
- затянуть болты крепления верхней оси шкворня 5 моментом от 60 до 70 Н·м, при этом затяжку производить перекрёстно с обязательным проворачиванием колёсного редуктора;
- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки момента поворота редуктора в обе стороны;
- повторить перечисленные операции для второго колесного редуктора.

После регулировки произвести смазку подшипников колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку в оси 5, предварительно сняв защитный колпачок.

После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятые с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом от 180 до 200 Н·м, гайки крепления рулевой тяги моментом от 110 до 140 Н·м.

3.8.1.4.6 Регулировка угла поворота редуктора ПВМ

Максимальный угол поворота корпуса редуктора 1 (рисунок 3.8.3) от положения, соответствующего прямолинейному движению 40° . Регулировку производите болтом 13. Законтрите болт контргайкой 12.

3.8.2 Привод ПВМ

3.8.2.1 Карданный привод

Карданный привод предназначен для передачи крутящего момента от раздаточной коробки к переднему ведущему мосту.

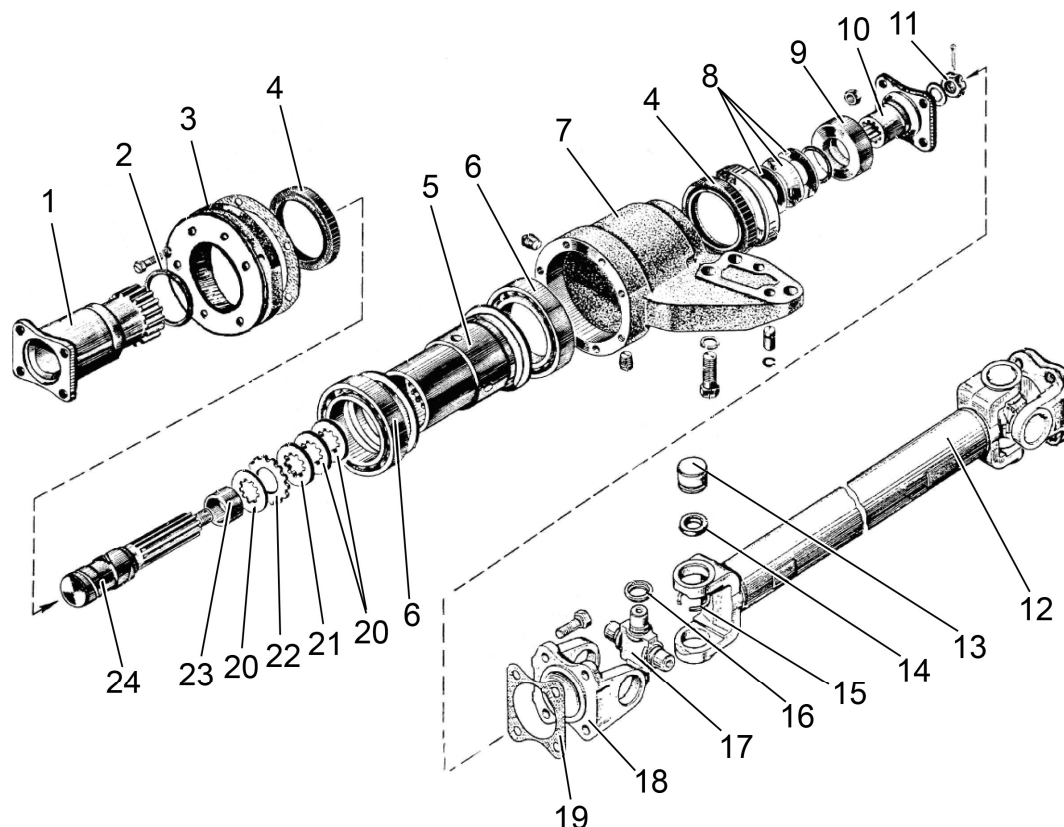
Карданный привод состоит из двух одинаковых по конструкции и длине карданных валов (промежуточного и переднего) и промежуточной опоры.

Карданный вал состоит из трубы 12 (рисунок 3.8.4) и двух шарниров с крестовинами 17 на игольчатых подшипниках 13. Обоймы игольчатых подшипников фиксируются стопорными кольцами 15, цапфы крестовин снабжены торцовыми уплотнениями 16 и самоподжимными манжетами 14. Фланцами 18 карданные валы крепятся к фланцам раздаточной коробки, промежуточной опоры 1, 10 и главной пары переднего ведущего моста.

Карданный вал в сборе отбалансирован динамически.

Промежуточная опора состоит из регулируемой многодисковой предохранительной фрикционной муфты и подшипникового узла, размещенных в корпусе 7, который устанавливается на штифтах и крепится болтами к корпусу муфты сцепления снизу.

Крутящий момент от промежуточного карданного вала передается на фланец 10, который шлицами соединен с валом 24. Нажимные диски 20 и ведущие диски 21 установлены на валу 24 и через ведомые диски 22 передают вращение на втулку 5. Фланец 1, соединенный шлицами с втулкой 5, передает крутящий момент через передний карданный вал к переднему ведущему мосту. Сжатие ведущих 21 и ведомых 22 дисков осуществляется через нажимные диски 20 усилием тарельчатых пружин 8. Муфта регулируется на передачу определенной величины крутящего момента гайкой 11.



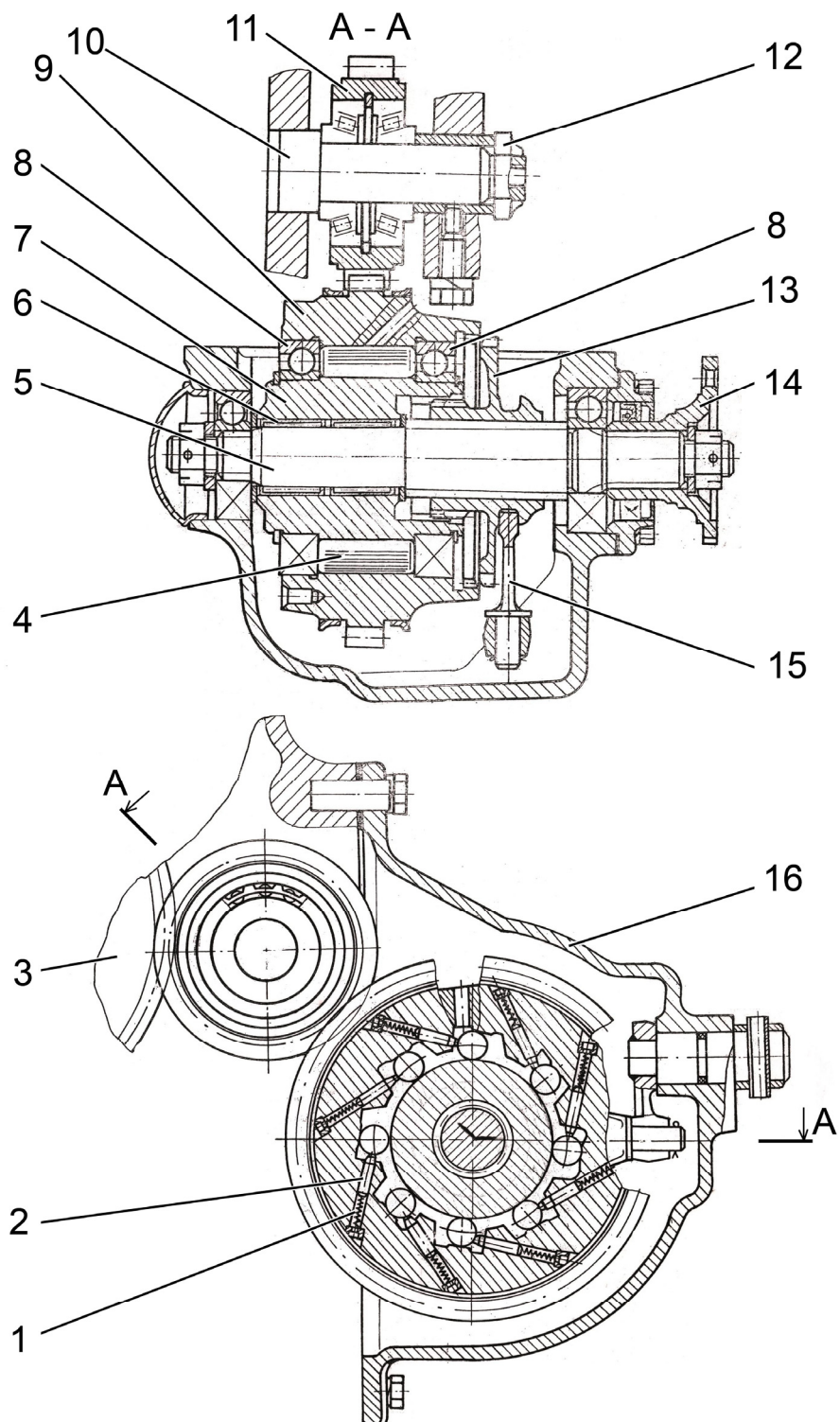
1 – фланец; 2 – кольцо уплотнительное; 3 – корпус манжеты; 4 – манжета; 5 – втулка; 6 – подшипник; 7 – корпус промежуточной опоры; 8 – тарельчатые пружины; 9 – шайба; 10 – фланец; 11 – гайка; 12 – труба карданного вала; 13 – игольчатый подшипник; 14 – манжета; 15 – стопорное кольцо; 16 – торцовое уплотнение; 17 – крестовина; 18 – фланец карданного вала; 19 – прокладка; 20 – нажимной диск; 21 – ведущий диск; 22 – ведомый диск; 23 – втулка; 24 – вал.

Рисунок 3.8.4 Карданный привод переднего ведущего моста с промежуточной опорой

Компенсация перемещения переднего карданного вала при качании переднего ведущего моста обеспечивается осевым перемещением фланца 1 во втулке 5.

Для предотвращения наматывания на карданные валы солоmistых культур при выполнении уборочных работ предусмотрено ограждение.

3.8.2.2 Раздаточная коробка



1 - пружина; 2 - штифт; 3 – шестерня КПП; 4 – ролик; 5 – вал; 6 - подшипник; 7 – втулка; 8 – подшипник; 9 – шестерня; 10 – ось; 11 – шестерня промежуточная; 12 – гайка; 13 – зубчатая муфта; 14 – фланец; 15 – валик с рычагом; 16 – корпус

Рисунок 3.8.5 Раздаточная коробка переднего ведущего моста

Раздаточная коробка предназначена для передачи крутящего момента от коробки передач к карданному приводу переднего ведущего моста.

Раздаточная коробка устанавливается на два штифта и крепится болтами к корпусу КП с правой стороны по ходу трактора.

Синхронный привод к раздаточной коробке осуществляется от шестерни 3 коробки передач через промежуточную шестерню 11, смонтированную на двух конических роликовых подшипниках на оси 10 в расточке корпуса коробки передач. Подшипники регулируются гайкой 12.

Раздаточная коробка (рисунок 3.8.5) представляет собой одноступенчатый шестеренный редуктор с роликовой муфтой свободного хода и состоит из следующих основных узлов и деталей.

Вал 5 смонтирован в корпусе раздаточной коробки 16 на шариковых подшипниках. На валу 5 смонтированы: втулка 7 с внутренним зубчатым венцом на игольчатых подшипниках 6, являющаяся внутренней обоймой муфты свободного хода, подвижная зубчатая муфта 13 и фланец 14 для соединения с фланцем промежуточного карданного вала. Шестерня 9 раздаточной коробки, выполненная как одно целое с наружной обоймой муфты свободного хода и внутренним зубчатым венцом для принудительной блокировки, входит в зацепление с промежуточной шестерней 11. Шестерня 9 проворачивается относительно внутренней обоймы муфты свободного хода на двух шариковых подшипниках 8. В профилированных пазах шестерни 9, образующих наружную обойму муфты свободного хода, расположено восемь заклинивающих роликов 4. В рабочее положение для заклинивания каждый ролик устанавливается двумя штифтами 2 под действием спиральных пружин 1.

Управление зубчатой муфтой 13 осуществляется тягой 5 (рисунок 3.8.6) через рычаги 1 и 8. Направляющая втулка 10 с шариком фиксатора 9 и пружиной 12 установлена на кронштейне 7. Сектор 6 имеет три лунки «Б».

Рычаг 8 управления приводом ПВМ имеет три фиксированных положения:

- «ПВМ выключен» - крайнее верхнее (заднее) положение. Отключение муфты свободного хода осуществляется при выводе муфты 13 (рисунок 3.8.5) из зацепления с зубчатым венцом внутренней обоймы 7. Шарик фиксатора 9 (рисунок 3.8.6) при этом находится в нижней лунке сектора 6. Режим «ПВМ выключен» используйте на транспортных работах при движении по дорогам с твердым покрытием;

- «ПВМ включается и выключается автоматически» - среднее положение. В этом режиме происходит автоматическое включение и выключение ПВМ с помощью муфты свободного хода в зависимости от буксования задних колес. Обеспечивается при соединении зубчатого венца внутренней обоймы 7 (рисунок 3.8.5) с зубчатым венцом муфты 13. Шарик фиксатора 9 (рисунок 3.8.6) при этом находится в средней лунке сектора 6.

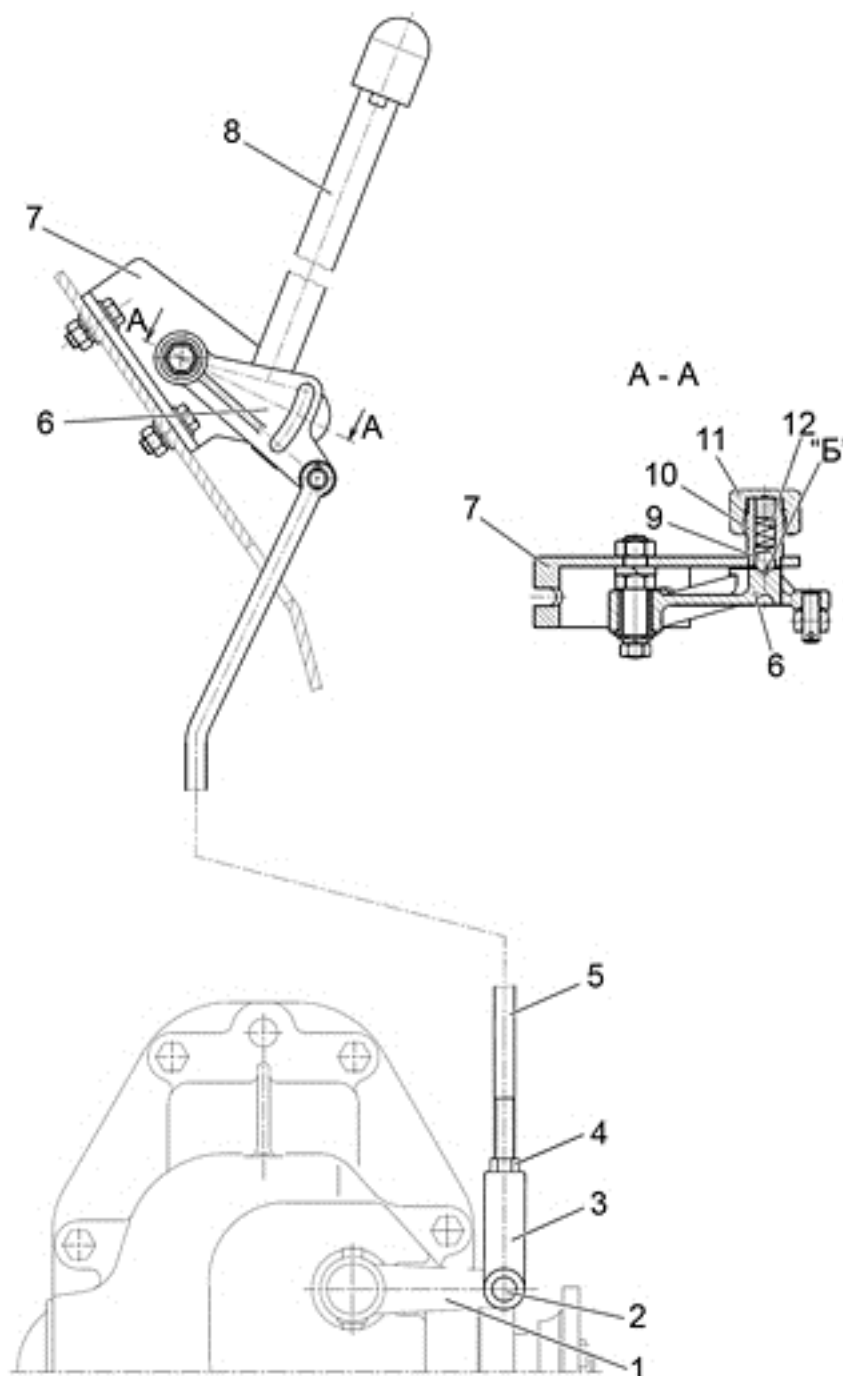
При движении трактора вперед без буксования внутренняя обойма 7 (рисунок 3.8.5) муфты свободного хода, жестко связанная с передними колесами, имеет частоту вращения большую, чем наружная обойма. Заклинивания роликов при этом не происходит, крутящий момент на ПВМ не передается.

При буксовании задних колес более установленного значения частота вращения внутренней обоймы снижается до тех пор, пока не сравняется с частотой вращения наружной обоймы. Ролики муфты при этом заклиниваются и соединяют в одно целое обе обоймы, обеспечивая передачу крутящего момента на ПВМ.

Используйте этот режим при выполнении различных полевых работ.

- «ПВМ включен принудительно» - крайнее нижнее (переднее) положение.

Принудительное включение осуществляется зубчатой муфтой 13, которая, перемещаясь по шлицам вала, входит в зацепление с внутренними зубьями шестерни 9 и, соединяя ее непосредственно с валом 5, блокирует муфту свободного хода. Фиксирующий шарик 9 (рисунок 3.8.6) при принудительном включении находится в верхней лунке сектора 6. Используйте этот режим только в случаях постоянного буксования задних колес и при движении задним ходом, когда требуется подключение ПВМ.



1 – рычаг; 2 – палец; 3 – вилка; 4 – контргайка; 5 – тяга; 6 – сектор; 7 – кронштейн; 8 – рычаг; 9 – шарик фиксатора; 10 – направляющая втулка; 11 – гайка; 12 – пружина.

Рисунок 3.8.6 – Управление раздаточной коробкой привода ПБМ

3.8.2.3 Регулировка тяги управления раздаточной коробкой привода ПБМ

Для регулировки тяги сделайте следующее:

- установите рычаг 8 (рисунок 3.8.6) в положение «ПБМ включен принудительно» (нижнее фиксированное положение, шарик фиксатора 9 в верхней лунке «Б» сектора 6).
- отвинтите контргайку 4 на 2...3 оборота, расшплинтуйте и извлеките палец 2.
- поверните рычаг 1 по часовой стрелке до полного включения раздаточной коробки, т.е. зубчатая муфта находится в зацеплении с наружной и внутренней обоймами муфты свободного хода.
- вращая вилку 3, отрегулируйте длину тяги 5 так, чтобы палец свободно входил в отверстия вилки 3 и рычага 1, повернутого по часовой стрелке до упора.
- затяните контргайку 4, установите и зашплинтуйте палец 2.

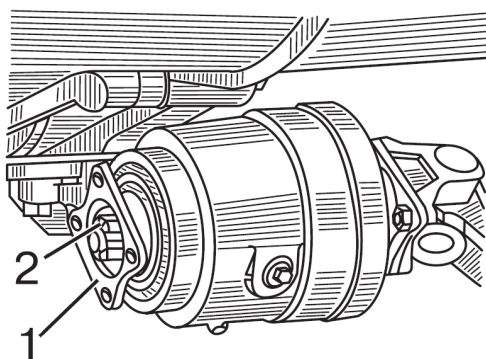
3.8.2.4 Регулировка карданного привода ПВМ

В карданном приводе производите регулировку предохранительной муфты в промежуточной опоре и проверяйте боковой люфт в подшипниках карданного вала.

Предохранительную муфту регулируйте на передачу крутящего момента от 400 до 800 Н·м. Регулировку муфты производите затяжкой гайки 2 (рисунок 3.8.7) заднего хвостовика 1 вала промежуточной опоры до обеспечения передачи требуемого крутящего момента.

Периодически проверяйте боковой люфт в подшипниках крестовин кардана. При наличии люфта разберите шарнир и проверьте состояние подшипников и крестовин, изношенные детали замените. При сборке обоймы сальников запрессовывайте их до упора в подшипник.

Карданный вал динамически отбалансирован. При замене в процессе эксплуатации деталей (трубы с вилками шарнира и фланца) обратитесь к дилеру. Не проворачивайте карданные валы монтировками, ключами и другими приспособлениями во избежание повреждения уплотнений и выхода из строя подшипников крестовин.



1 – хвостовик; 2 – гайка

Рисунок 3.8.7 – Регулировка карданного привода ПВМ

3.9 Ходовая система трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» выполнены по колесной формуле 4K4 и комплектуются пневматическими шинами низкого давления

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в базовой комплектации установлены шины 265/70R16 – передние и 420/70R24 – задние.

По заказу потребителя могут устанавливаться шины 12.4L-16 – передние, в комплекте с задними 14.9R30.

Параметры шин, применяемых на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4», приведены в таблице 3.9.1.

Таблица 3.9.1 – Параметры шин

Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Радиус качения, мм ¹⁾
265/70R16	261	—
12.4L-16	297	—
420/70R24	410	585
14.9R30	372	660

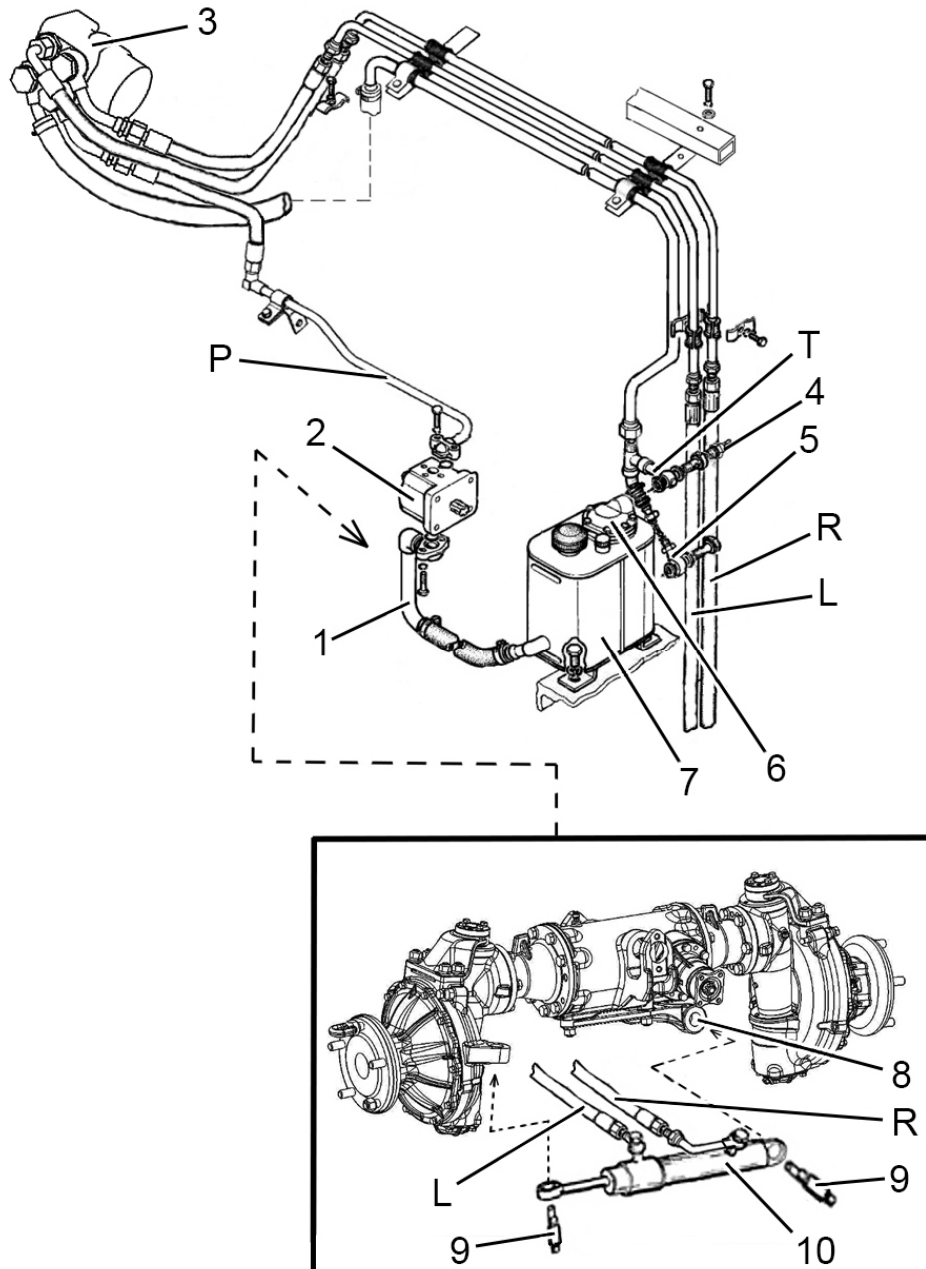
¹⁾ В настоящем разделе приведены радиусы качения только задних шин, необходимых для программирования скорости индикатора комбинированного, как указано в подразделе 3.15.4 «Порядок программирования индикатора комбинированного».

Правила эксплуатации шин, выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, а также методики установки колеи приведены в подразделе 4.2 «Использование трактора».

3.10 Гидрообъемное рулевое управление

3.10.1 Общие сведения

Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ) предназначено для управления поворотом направляющих колес и уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора.



1 – гидролиния всасывания; 2 – насос питания ГОРУ; 3 – насос-дозатор; 4 – датчик аварийного давления масла; 5 – обратный клапан; 6 – сливной фильтр; 7 – маслобак ГОРУ; 8 – кронштейн цилиндра; 9 – конические пальцы; 10 – гидроцилиндр поворота; P – гидролиния нагнетательная; T – гидролиния сливная; L – гидролиния левого поворота; R – гидролиния правого поворота.

Рисунок 3.10.1 Гидрообъемное рулевое управление .

ГОРУ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» состоит из насоса-дозатора 3 (рисунок 3.10.1), рулевого гидроцилиндра 10, шестеренного насоса питания 2 с приводом от двигателя, маслобака 7 и гидравлической арматуры (штуцеров, маслопроводов, рукавов высокого давления, шлангов и деталей их крепления).

Масляной емкостью является маслобак 7. Фильтрация масла производится через установленный в маслобаке сливной фильтр 6 (номинальная тонкость фильтрации 25 мкм).

Связь между рулевым колесом и управляемыми колесами осуществляется гидравлически посредством маслопроводов и рукавов высокого давления, соединяющих установленный на рулевой колонке насос-дозатор 3 и дифференциальный гидравлический цилиндр 10, установленный на корпусе ПВМ.

При повороте рулевого колеса влево или вправо в насосе-дозаторе 3 происходит сжатие центрирующих пластинчатых пружин и смещение распределительных канавок золотника (золотник через шлицы соединен с валом рулевого колеса) относительно канавок гильзы, в результате чего масло от насоса питания 2 под давлением поступает через дозирующий героторный узел насоса-дозатора в соответствующую полость «R» или «L» рулевого гидроцилиндра 10 в объеме, пропорциональном величине поворота рулевого колеса, а масло из другой полости гидроцилиндра 10 поступает через каналы в золотнике и гильзе в сливную гидролинию «Т» и сливается в маслобак 7.

При прекращении поворота рулевого колеса гильза под воздействием центрирующих пластинчатых пружин насоса-дозатора возвращается в нейтральное положение относительно золотника, цилиндрические гидролинии «L» и «R» запираются, а масло из нагнетательной гидролинии «P» поступает через каналы в золотнике и гильзе на слив «Т», что обеспечивает сброс давления в нагнетательной гидролинии «P» и разгрузку насоса питания 2.

Запертый объем масла в полостях гидроцилиндра 10 обеспечивает устойчивость направления движения трактора при наезде управляемых колес на неровности дороги или почвы.

При нормальных условиях работы, когда насос питания 2 обеспечивает необходимое для поворота направляющих колес давление масла, максимальное усилие, прикладываемое оператором для поворота рулевого колеса, не превышает 30 Н.

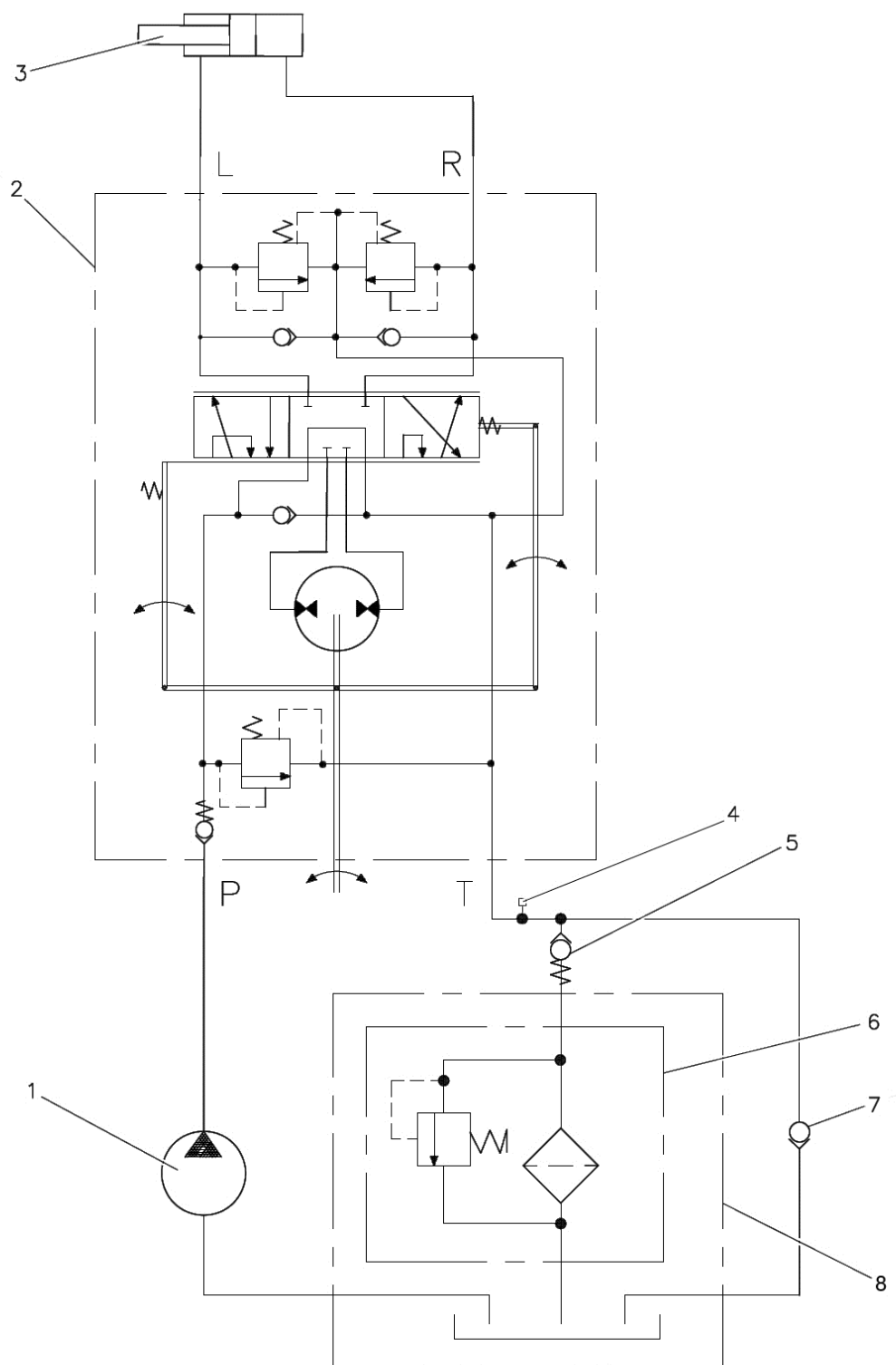
Если поток масла от насоса питания 2 слишком мал, или отсутствует (например, при неисправностях двигателя, насоса питания, при разрушении нагнетательного маслопровода или отсутствии масла в маслобаке), то при вращении рулевого колеса насос-дозатор 3 выполняет функцию ручного насоса, перекачивая масло из одной полости гидроцилиндра 10 в другую, что обеспечивает поворот направляющих колес. Усилие на руле, прикладываемое оператором для создания необходимого давления масла в гидроцилиндре 10 при ручном управлении, значительно возрастает, в отдельных случаях до 600 Н.

Технические характеристики ГОРУ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлены в таблице 3.10.1

Таблица 3.10.1 – Технические характеристики ГОРУ

Наименование параметров ГОРУ	Значение параметров
Усилие на рулевом колесе, Н, не более	30
Люфт рулевого колеса, град, не более	25
Скорость «скольжения» рулевого колеса в крайних положениях при приложении к рулевому колесу усилия 100 Н	3 об/мин, не более
Насос питания: -тип -направление вращения -рабочий объем, см ³ /об	шестеренный левое 14
Насос-дозатор: -тип -рабочий объем, см ³ /об -давление настройки предохранительного клапана, МПа -давление настройки противоударных клапанов, МПа	героторный, с открытым центром, без реакции 160 14 ⁺¹ 20 ⁺²
Механизм поворота: -диаметр поршня, мм -диаметр штока, мм -ход штока, мм	гидроцилиндр и рулевая трапеция 50 25 250

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлена на рисунке 3.10.2.



1 – насос питания ГОРУ; 2 – насос-дозатор; 3 – гидроцилиндр рулевого управления; 4 – датчик аварийного давления масла в ГОРУ; 5 – клапан; 6 – фильтр сливной; 7 – обратный клапан; 8 – маслобак; P – гидролиния нагнетательная; T – гидролиния сливная; L – гидролиния левого поворота; R – гидролиния правого поворота.

Рисунок 3.10.2 Схема гидравлическая ГОРУ.

3.10.2 Насос-дозатор

Насос-дозатор – героторного типа с «открытым центром» и отсутствием реакции на рулевом колесе включает в себя корпус 10 (рисунок 3.10.3), качающий узел I, распределитель II, два противоударных клапана 7, предохранительный клапан 6, два противовакуумных клапана 8 и обратный клапан 9.

Героторный качающий узел I состоит из закрепленного на корпусе 10 статора 1 и вращающегося ротора 2, связанного с золотником 3 через карданный вал 4.

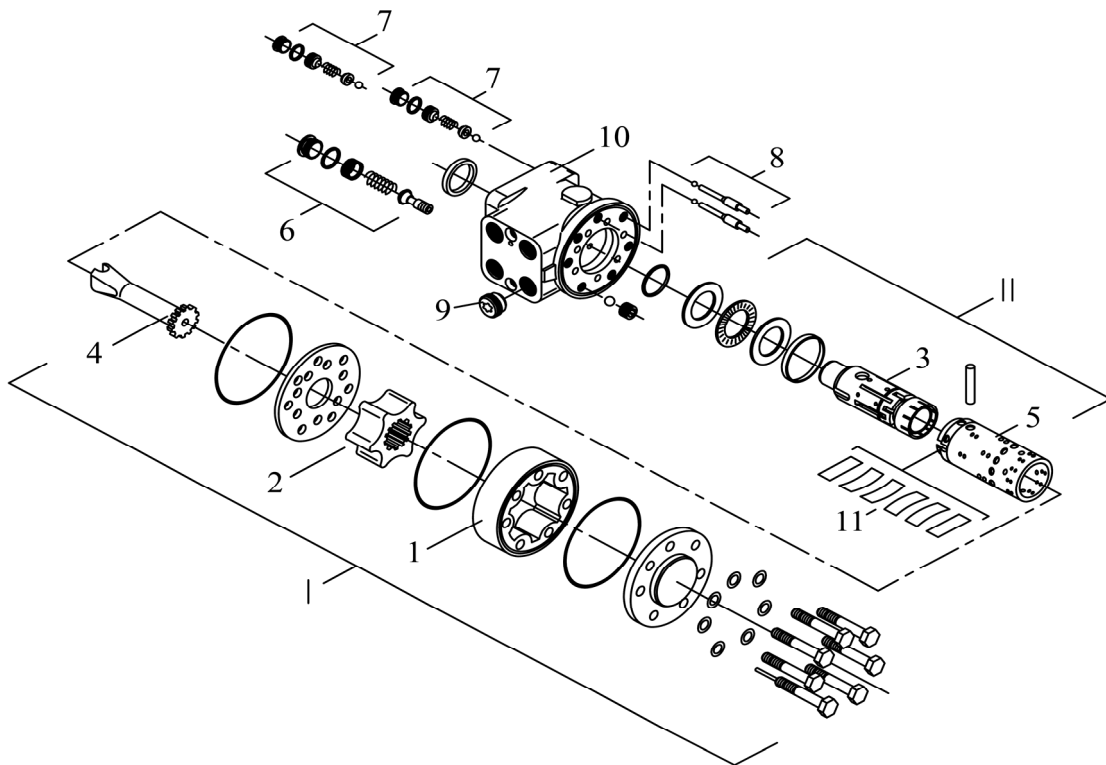
Распределитель II состоит из гильзы 5, набора пластинчатых пружин 11 и золотника 3, соединяемого шлицами с хвостовиком приводного вала рулевой колонки.

Обратный клапан – обеспечивает функционирование насоса-дозатора в режиме ручного управления в качестве ручного насоса при неработающем насосе питания.

Предохранительный клапан 6 предохраняет насос и гидросистему ГОРУ от перегрузки, ограничивая максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах от 14 до 15 МПа.

Противоударные клапаны 7 (правый и левый) защищают рукава цилиндрических гидролиний от пиковых давлений, возникающих в полостях гидроцилиндра в момент наезда управляемых колёс на препятствия. Давление настройки противоударных клапанов – от 20 до 21 МПа.

Противовакуумные клапаны 8 (правый и левый) предохраняют гидросистему ГОРУ от вакуума и кавитации при срабатывании противоударных клапанов.



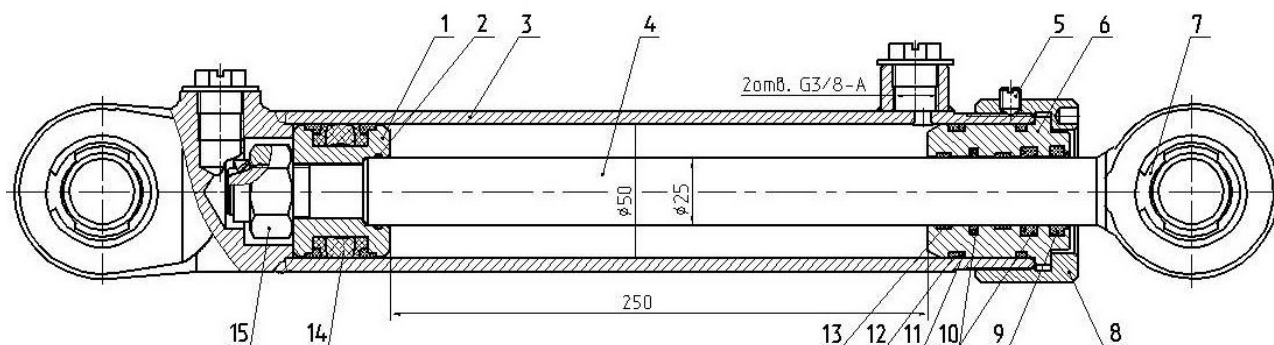
1 – статор; 2 – ротор; 3 – золотник; 4 – карданный вал; 5 – гильза; 6 – предохранительный клапан; 7 – противоударные клапаны; 8 – противовакуумные клапаны; 9 – обратный клапан; 10 – корпус; 11 – пластинчатые пружины; I – качающий узел; II – распределитель.

Рисунок 3.10.3 – Насос-дозатор

3.10.3 Гидроцилиндр рулевого управления

Дифференциальный гидроцилиндр рулевого управления установлен сзади корпуса ПВМ (рисунок 3.10.1) и с помощью рулевой трапеции обеспечивает поворот направляющих колес трактора. Шток гидроцилиндра через конический палец 9 соединен с поворотным рычагом левого колесного редуктора, а корпус гидроцилиндра соединен с кронштейном 8, установленным на корпусе ПВМ.

Гидроцилиндр рулевого управления состоит из корпуса 3 (рисунок 3.10.4), штока 4, поршня 1, крышки 6, гайки накидной 8. Поршень крепится на штоке гайкой 15, которая стопорится кернением пояса в пазы штока 4. В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники 7, имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки поверхностей трения через масленки в пальцах 9 (рисунок 3.10.1). В крышке 6 (рисунок 3.10.4) установлены манжета 9 (грязесъемник), направляющие штока 13, исключаящие трение штока и крышки, и уплотнения штока 10. На поршне установлено комбинированное уплотнение 14, исключаящее трение поршня и гильзы корпуса.



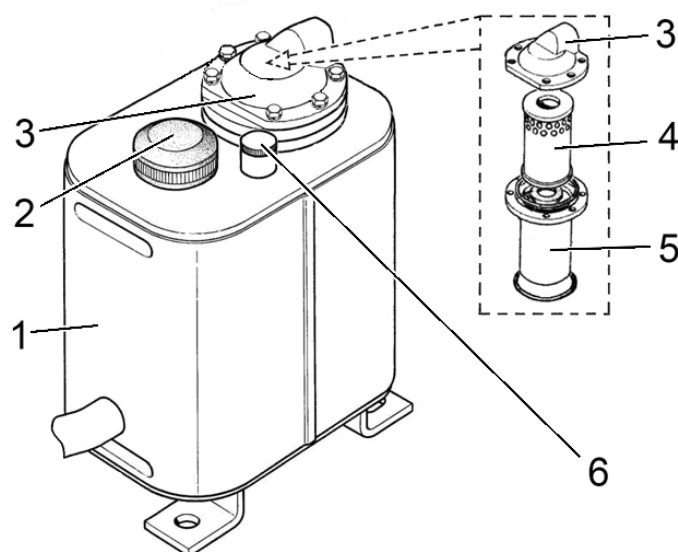
1 – поршень; 2, 12 – кольцо уплотнительное; 3 – корпус; 4 – шток; 5 – винт стопорный; 6 – крышка передняя; 7 – подшипник сферический; 8 – гайка накидная; 9 – манжета штока; 10 – уплотнения штока; 11 – защитное кольцо; 13 – направляющая штока; 14 – уплотнение поршня; 15 – гайка поршня.

Рисунок 3.10.4 – Гидроцилиндр рулевого управления

3.10.4 Маслобак ГОРУ

Маслобак 1 сварной конструкции емкостью 6 литров установлен на кронштейне балласта перед блоком радиаторов. В него вмонтирован сливной фильтр со сменным бумажным фильтроэлементом 4 (рисунок 3.15.6) с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через маслозаливное отверстие. В пробку 2 маслозаливного отверстия встроен сапун.

Маслобак 1 снабжен масломерным щупом 6, а также штуцерами для забора и слива масла.



1 – маслобак ГОРУ; 2 – пробка маслозаливного отверстия; 3 – крышка; 4 – фильтрующий элемент; 5 – корпус фильтра; 6 – масломерный щуп.

Рисунок 3.10.5 – Маслобак ГОРУ

3.10.5 Сигнализация аварийного состояния гидросистемы ГОРУ

В сливной гидролинии «Т» (рисунок 3.10.1) установлен датчик 4 аварийного давления масла в гидросистеме рулевого управления. При снижении давления масла в сливной гидролинии ниже 0,08 МПа (по причине отсутствия потока масла из-за недостаточного уровня масла в маслобаке, выхода из строя питающего насоса или обрыва шлангов) датчик срабатывает, и на блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа аварийного снижения давления масла в гидросистеме ГОРУ (красного цвета).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАГОРАНИИ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ И УСТРАНИТЕ ПРИЧИНУ СНИЖЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ГОРУ ВО ИЗБЕЖАНИЕ АВАРИИ ИЛИ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ УЗЛОВ ГИДРОСИСТЕМЫ ГОРУ.

3.11 Гидронавесная система

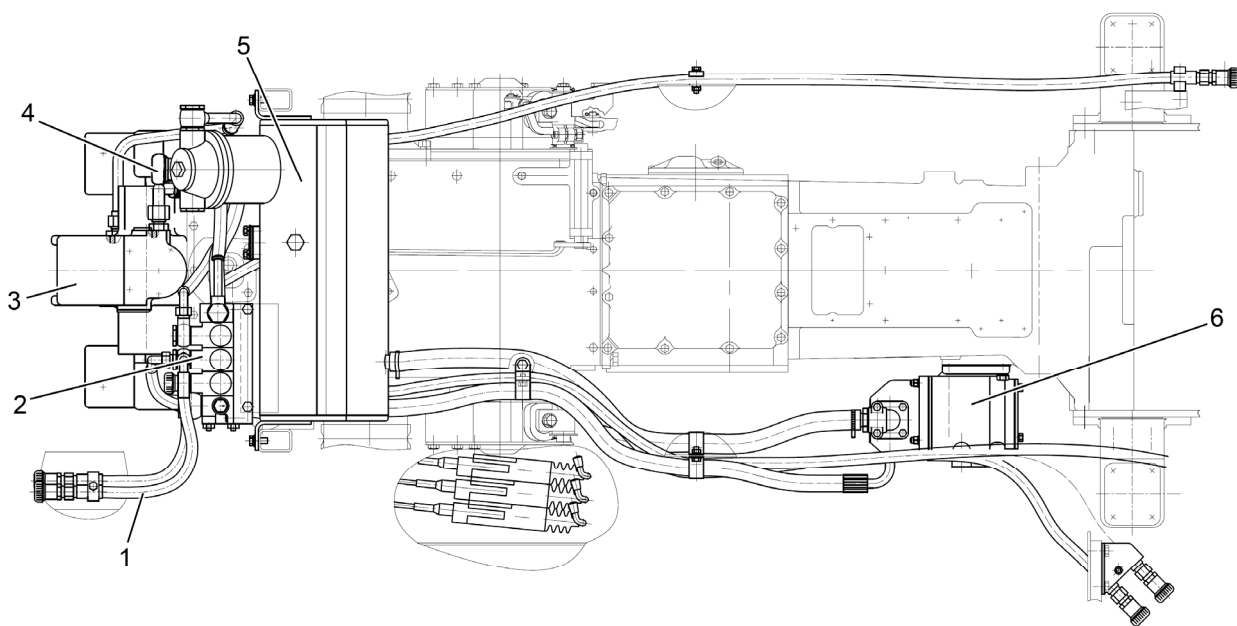
Гидронавесная система (ГНС) обеспечивает работу заднего навесного устройства и гидрофицированных рабочих органов агрегируемых с трактором сельскохозяйственных машин. Она дает возможность применения силового, позиционного, высотного и смешанного способов регулирования глубины хода рабочих органов сельхозмашин и орудий.

Гидронавесная система состоит из маслобака 5 (рисунок 3.11.1) с фильтром, насоса 6, распределителя 2, гидроподъемника 3, быстросоединяемых муфт 1, механизма заднего навесного устройства, разрывных муфт и выносных цилиндров.

Рукоятки управления ЗНУ (гидроподъемником) и управления выводами распределителя ГНС представлены в подразделах 2.19 и 2.21.

Агрегаты ГНС размещены в разных местах трактора и соединены между собой металлическими трубопроводами и шлангами.

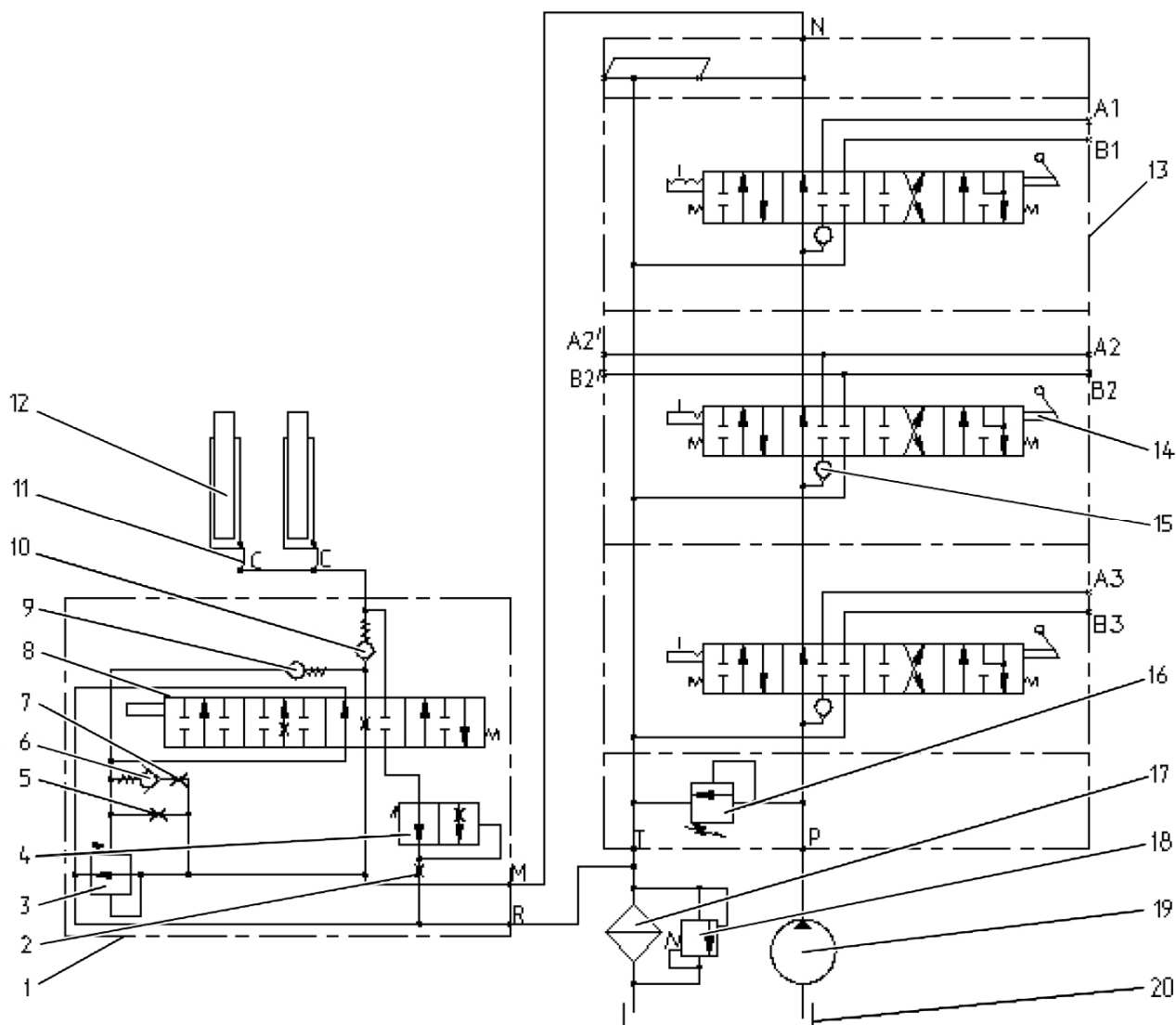
На тракторах предусмотрены две пары боковых выводов и две пары задних выводов (правые боковые выводы сдублированы с правыми задними), оканчивающихся быстросоединяемыми муфтами и предназначенных для подсоединения выносных цилиндров. По заказу может устанавливаться дренажный маслопровод 4 для работы с гидромоторами, оканчивающийся быстросоединяемой муфтой.



1 – быстросоединяемая муфта; 2 – распределитель; 3 – гидроподъемник; 4 – дренажный маслопровод; 5 – маслобак; 6 – насос.

Рисунок 3.11.1 – Гидронавесная система

Принципиальная гидравлическая схема ГНС при установленном распределителе РП70-921 представлена на рисунке 3.11.2.

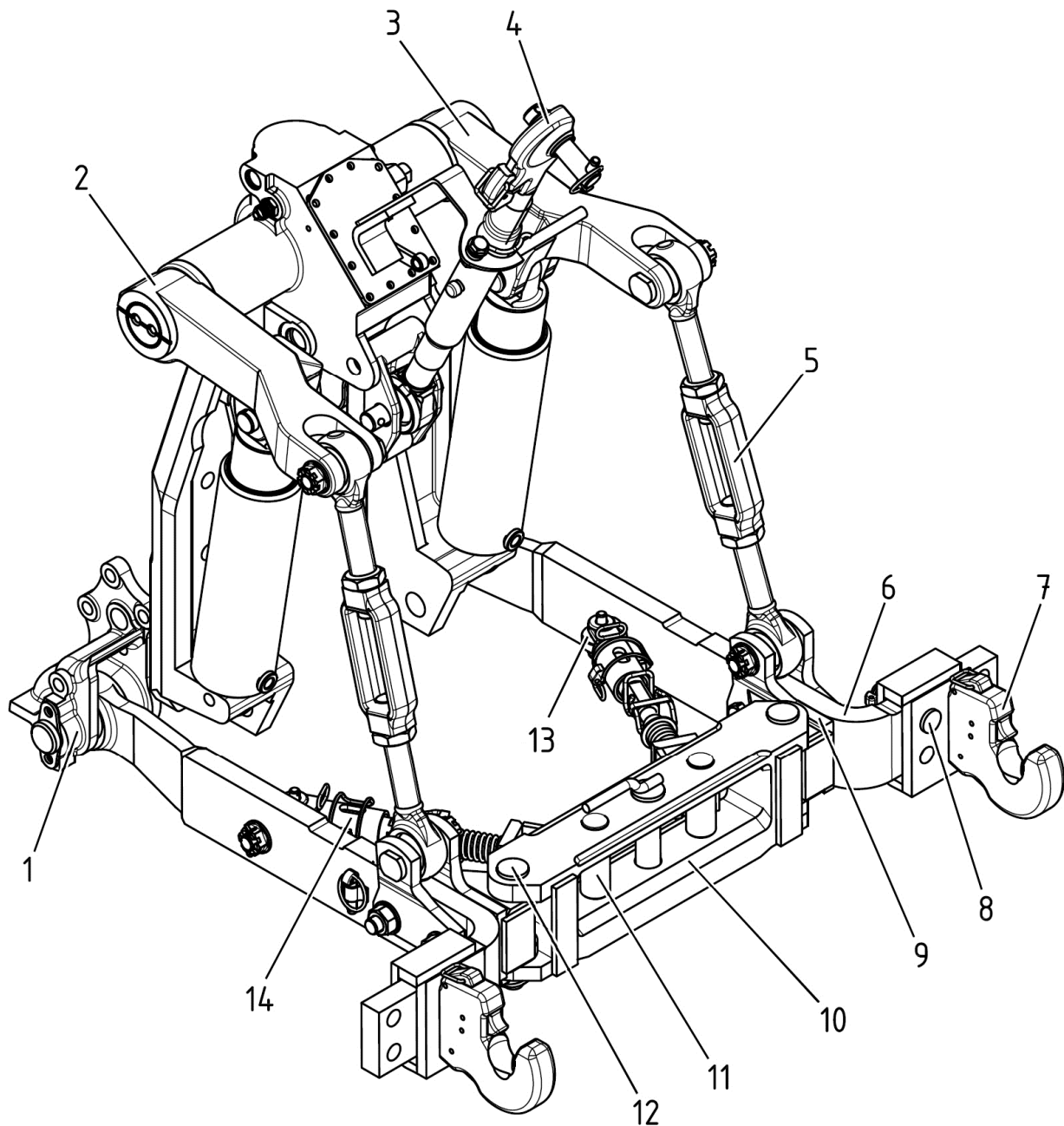


1 – распределитель гидроподъемника; 2 – жиклер замедлительного клапана; 3 – клапан разгрузки; 4 – клапан замедлительный; 5 – жиклер клапана перепускного; 6 – клапан отсечки; 7 – жиклер клапана отсечки; 8 – золотник; 9 – клапан уравновешивающий; 10 – клапан обратный; 11 – шланг; 12 – цилиндр; 13 – распределитель РП70-921; 14 – золотник; 15 – клапан обратный; 16 – клапан предохранительный; 17 – фильтр гидросистемы; 18 – клапан фильтра; 19 – насос; 20 – бак

Рисунок 3.11.2 – Принципиальная гидравлическая схема ГНС при установленном распределителе РП70-921

3.12 Заднее навесное устройство

3.12.1 Общие сведения



1 – кронштейн; 2 – левый рычаг гидроподъемника; 3 – правый рычаг гидроподъемника; 4 – верхняя тяга; 5 – раскос; 6 – нижняя тяга; 7 – наконечник с захватом; 8, 11, 12 – палец; 9 – проушина; 10 – поперечина; 13 – проушина; 14 – стяжка.

Рисунок 3.12.1 – Заднее навесное устройство

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

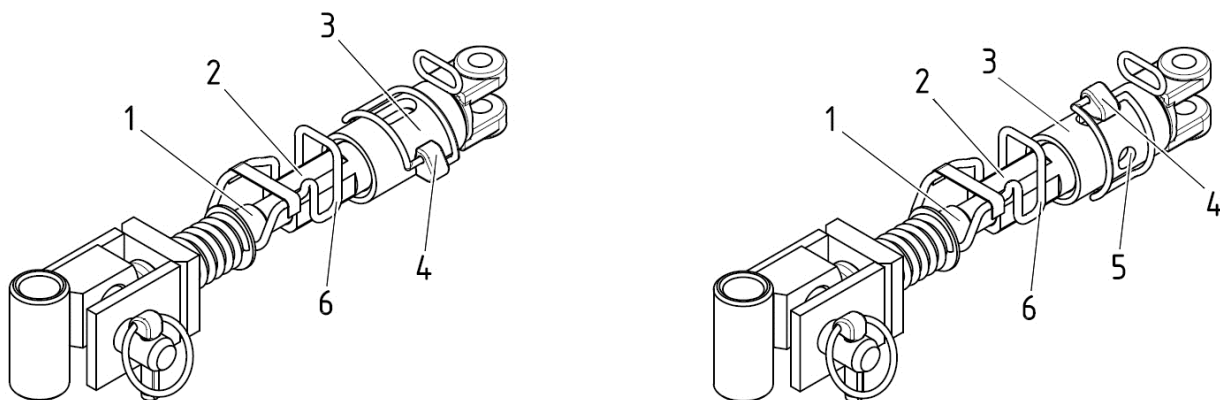
В стандартной комплектации ЗНУ и ТСУ 1Ж-01 объединены в один узел, который установлен на кронштейнах 1 (рисунок 3.12.1), закрепленных на боковых поверхностях корпуса заднего моста. Подъем и опускание ЗНУ производится с помощью двух гидроцилиндров, снизу закрепленных на корпусе гидроподъемника, а сверху с помощью пальцев на рычагах (правом 3 и левом 2) гидроподъемника. Рычаги гидроподъемника соединяются с нижними тягами 6 при помощи раскосов 5.

Наконечники с захватами 7 фиксируются на концах нижних тяг с помощью пальцев 8 и чек с кольцами. Для обеспечения длины оси подвеса 870 мм пальцы можно устанавливать или в верхние отверстия наконечников, или в нижние, которые выполнены со смещением. Поперечина 10 закреплена с помощью пальцев 12 и чек с кольцами на проушинах 9, закрепленных на нижних тягах 6. Поперечина предназначена для работы с прицепными с/х машинами, диаметр присоединительного пальца (шкворня) – 30 мм; одновременно, она обеспечивает стандартный размер между захватами. Расстояние между присоединительными точками нижних тяг - длина оси подвеса по шарнирам захватов – 870 мм. На нижних тягах имеются проушины 13, на которые с помощью болтов крепятся телескопические стяжки 14. Другие концы стяжек 14 устанавливаются серьгами на пальцы 11 поперечины 10. Телескопические стяжки обеспечивают блокировку нижних тяг (орудия) или качание в пределах ± 55 мм. Верхняя тяга 4 крепится с помощью пальца и чеки с кольцом к серьге гидроподъемника.

Телескопические стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях.

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» установлены внутренние телескопические стяжки. Они обеспечивают блокировку нижних тяг (орудия) или качание в пределах ± 55 мм. Верхняя тяга 4 крепится с помощью пальца и чеки с кольцом к серьге гидроподъемника.

Телескопические стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях.



а) стяжка заблокирована

б) стяжка разблокирована

1 – винт; 2 – ползун; 3 – наружная труба; 4 – чека; 5 – отверстие наружной трубы; 6 – рукоятка.

Рисунок 3.12.2 – Телескопическая стяжка

При эксплуатации трактора стяжки должны быть всегда установлены в одно из двух положений:

- стяжка заблокирована;
- стяжка разблокирована.

Наладку «стяжка заблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- отверстие 5 (рисунок 3.12.2) наружной трубы 3 под чеку 4 совместить с отверстием в ползуне 2;
- в случае несовпадения вращать винт 1 с помощью рукоятки 6 по часовой или против часовой стрелки до совпадения отверстий;
- замкнуть рукоятку 6 на лысках ползуна 2;
- вставить чеку 4 в отверстие и зафиксировать пружинным зажимом.

Наладку «стяжка разблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- вытащить чеку 4 из стяжки;
- Установить поперечину 10 (рисунок 3.12.1) симметрично продольной оси трактора;
- повернуть ползун 2 (рисунок 3.12.2) на $\approx 90^\circ$ и совместить паз на наружной трубе 3 с отверстием в ползуне 2;
- вращая винт 1 с помощью рукоятки 6, разместить отверстие в ползуне 2 по центру паза наружной трубы 3 (регулировке подвергнуть правую и левую стяжки);
- замкнуть рукоятку 6 на лысках ползуна 2;
- вставить чеку 4 в отверстие и зафиксировать зажимом.

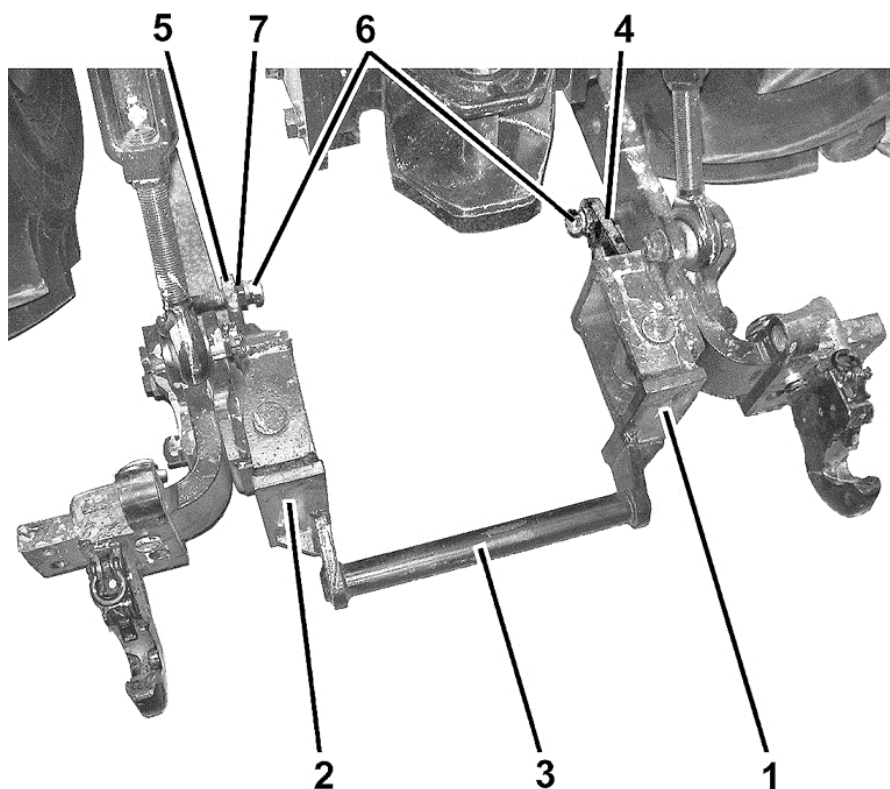
ВНИМАНИЕ: НА ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАЛАДКА «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА»!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТАХ С ПОДСОЕДИННЫМ ОРУДИЕМ ИЛИ СЕЛЬХОЗМАШИНОЙ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАЛАДКУ «СТЯЖКА РАЗБЛОКИРОВАНА» ИЛИ «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА», В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДСОЕДИННОГО ОРУДИЯ (СЕЛЬХОЗМАШИНЫ)!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТЯЖКУ БЕЗ ФИКСАЦИИ ЧЕКОЙ ПОЛЗУНА В НАРУЖНОЙ ТРУБЕ!

По заказу на тракторе могут быть установлены следующие исполнения ЗНУ:

а) НУ под ось подвеса 870 мм со стабилизатором.



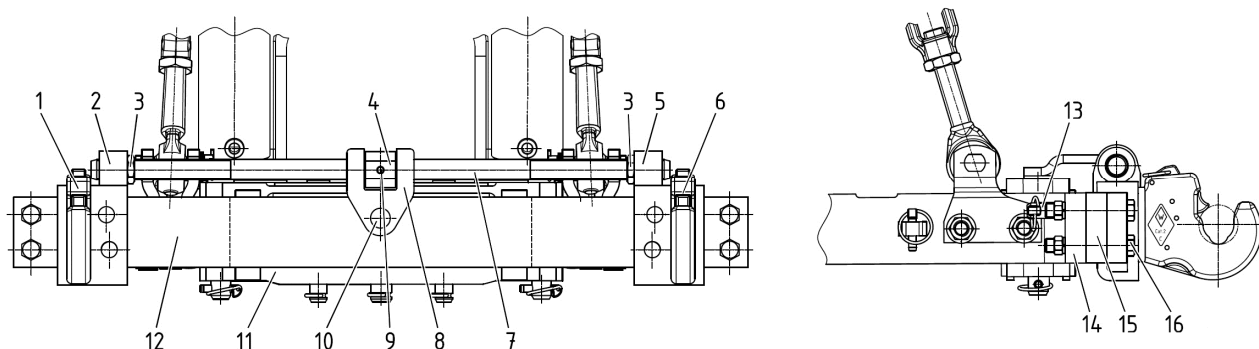
1 – кронштейн правый; 2 – кронштейн левый; 3 – труба; 4 – ухо правого кронштейна; 5 – ухо левого кронштейна; 6 – регулировочный болт; 7 – контргайка.

Рисунок 3.12.3 – НУ под ось подвеса 870 мм со стабилизатором

Стабилизатор нижних тяг устанавливается вместо поперечины и обеспечивает стандартный размер между захватами и блокировку нижних тяг (орудия), или качания ЗНУ в пределах ± 55 мм.

Для блокировки ЗНУ необходимо завернуть болты 6 (рисунок 3.12.3) установленные в ушах 4, 5 кронштейнов 1, 2 до упора в нижние тяги, а для качания – вывернуть болты 6 из ушей. В обоих случаях болты 6 должны быть законтрены контргайками 7.

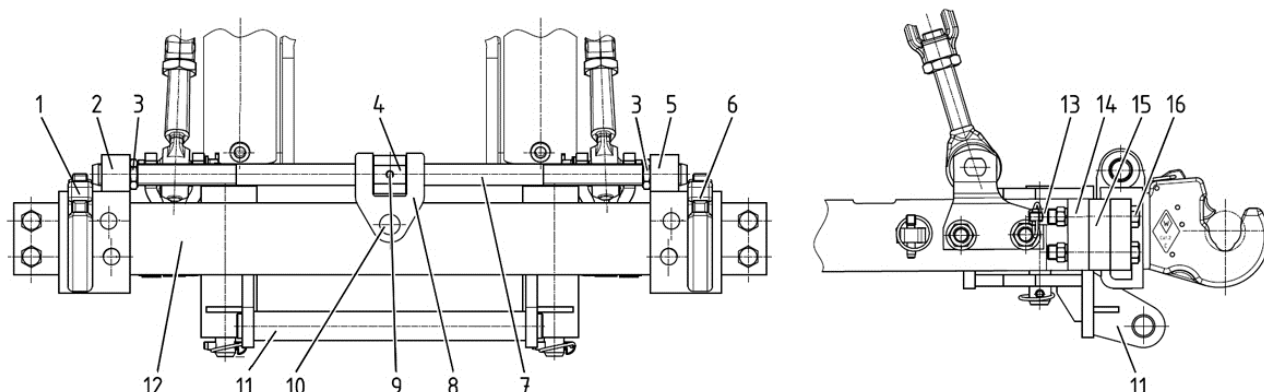
б) НУ под ось подвеса 600...870 мм с поперечиной.



1 – наконечник левый; 2 – ухо левого наконечника; 3 – контргайка; 4 – втулка с шестигранником; 5 – ухо правого наконечника; 6 – наконечник правый; 7 – винт; 8 – серьга; 9 – штифт; 10 – палец; 11 – поперечина; 12 – пластина; 13 – палец; 14 – нижняя тяга; 15 – проставка; 16 – болты с гайками.

Рисунок 3.12.4 – НУ под ось подвеса 600...870 мм с поперечиной

в) НУ под ось подвеса 600...870 мм со стабилизатором.



1 – наконечник левый; 2 – ухо левого наконечника; 3 – контргайка; 4 – втулка с шестигранником; 5 – ухо правого наконечника; 6 – наконечник правый; 7 – винт; 8 – серьга; 9 – штифт; 10 – палец; 11 – стабилизатор; 12 – пластина; 13 – палец; 14 – нижняя тяга; 15 – проставка; 16 – болты с гайками.

Рисунок 3.12.5 – НУ под ось подвеса 600...870 мм со стабилизатором

Механизм регулирования длины оси подвеса (б, в) предназначен для работы с машинами и орудиями, имеющими длину оси подвеса в пределах 600-870 мм.

В случае необходимости работы с с/х машинами и орудиями с нестандартной осью подвеса механизм установите в следующей последовательности:

- установите чеки стяжек на пазы («стяжка разблокирована») для исполнения ЗНУ б) или выверните болты 6 (рисунок 3.12.3) из ушей для исполнения ЗНУ в);
- закрепите на пластине 12 (рисунки 3.12.4 и 3.12.5) серьгу 8 пальцем 10;
- зафиксируйте палец чекой с кольцом;
- вставьте в проушину серьги 8 втулку 4;
- проштырьте серьгу 8 и втулку 4 винтом 7, левая резьба которого должна быть с левой стороны, а обработанные концы пластины повернуты в сторону трактора;

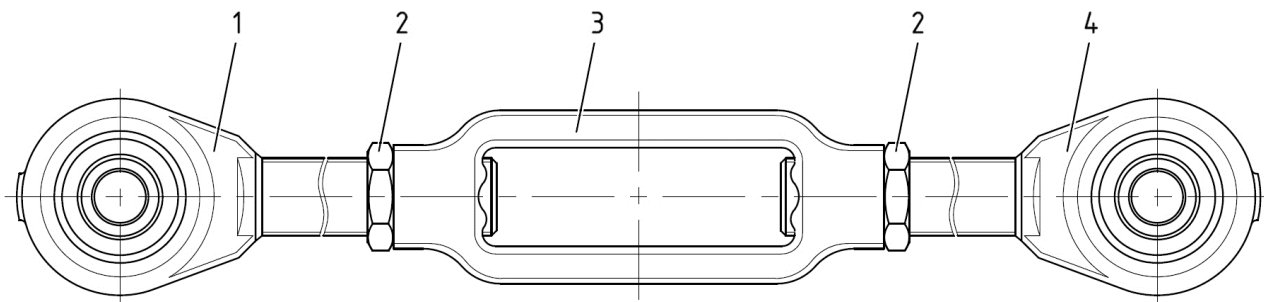
- забейте штифт 9 в отверстия втулки 4 и винта 7 заподлицо с поверхностью втулки 4;
- наверните контргайки 3 на оба резьбовых конца винта;
- насадите наконечники 1 и 6 с захватами на пластину 12, подведите симметрично к резьбовым концам винта 7 и вверните винт в уши 2 и 5 наконечников (рукой или с помощью ключа ($S=46$), вращая втулку 4);
- после установки требуемого размера оси подвеса законтрите наконечники 1 и 6 контргайками 3;
- закрепите пластину 12, проставки 15 на концах нижних тяг 14 болтами 16 и, завернув гайки с шайбами, затяните крутящим моментом от 320 до 360 Н·м;
- установите чеки стяжек в отверстия («стяжка заблокирована») для исполнения ЗНУ б) или заверните болты 6 (рисунок 3.12.3) установленные в ушах до упора в нижние тяги 2 (рисунок 3.12.5) для исполнения ЗНУ в).

ВНИМАНИЕ: ПРИ СНЯТИИ НАКОНЕЧНИКОВ С КОНЦОВ НИЖНИХ ТЯГ 14 (РИСУНКИ 3.12.4 И 3.12.5), ПАЛЬЦЫ 13 УСТАНОВИТЕ В ОТВЕРСТИЯ ТЯГ, КАК ПОКАЗАНО НА РИСУНКАХ 3.12.4 И 3.12.5, И ЗАФИКСИРУЙТЕ ЧЕКАМИ.

3.12.2 Правила регулировок элементов ЗНУ

3.12.2.1 Раскос

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» установлены два винтовых раскоса.



1 – винт с шарниром; 2 – контргайка; 3 – стяжка; 4 – винт с шарниром.

Рисунок 3.12.6 – Винтовой раскос

Регулировку длины винтового раскоса производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайки 2 (рисунок 3.12.6);
- вращая стяжку 3 по часовой или против часовой стрелки изменить длину раскоса;
- отрегулировав длину раскоса, законтрить винтовые соединения контргайками 2.

Длина раскосов регулируется в пределах от 410 до 525 мм. В состоянии отгрузки с завода раскосы отрегулированы на длину 510 мм. При работе с сельхозорудиями отрегулируйте длину правого раскоса на глубину обработки.

3.12.2.2 Верхняя тяга

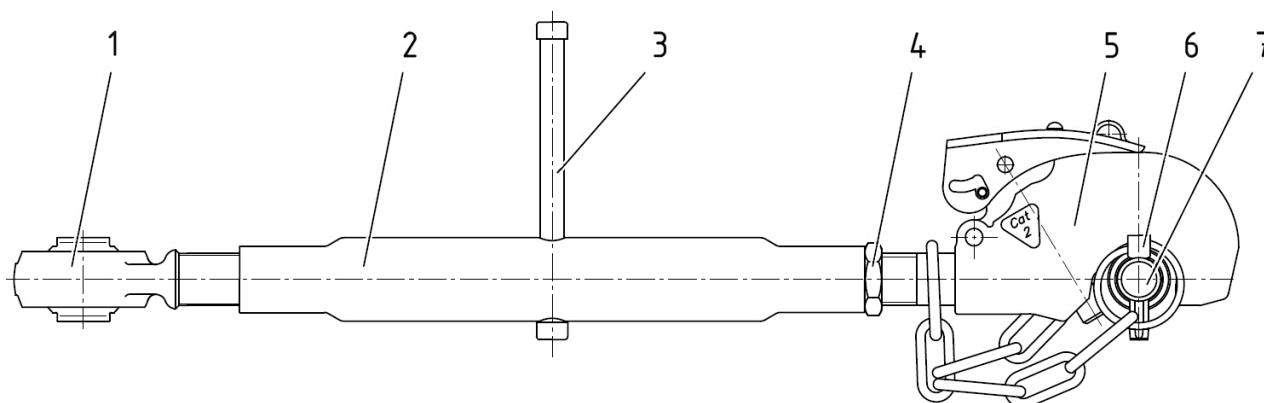
Верхняя тяга представлена на рисунке 3.12.7.

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 500 до 740 мм.

Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 4 (рисунок 3.12.7);
- вращая рукоятку 3 трубы 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину верхней тяги;
- отрегулировав длину тяги, законтрить винтовое соединение контргайкой 4.

Для присоединения верхней тяги к орудью использовать палец 7 винта с захватом, для фиксации пальца установить на него чеку с кольцом 6.



1 – винт с шарниром; 2 – труба; 3 – рукоятка; 4 – контргайка; 5 – винт с захватом БСУ; 6 – чека с кольцом; 7 – палец.

Рисунок 3.12.7 – Верхняя тяга

3.12.3 Правила присоединения сельхозмашин к ЗНУ

При навешивании орудий на трактор убедитесь в том, что в зоне навески орудия никого нет. Из комплекта ЗИП необходимо извлечь шарниры захватов нижних тяг навесного устройства и установить их на нижнюю ось сельскохозяйственной машины. С помощью органов управления ЗНУ опустите нижние тяги в нижнее положение. Медленно подъезжайте к машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не расположится под шарнирами на оси машины. Для проведения стыковки следует осуществлять подъем задних концов тяг до тех пор, пока шарниры не будут зафиксированы в захватах нижних тяг. С помощью чеки зафиксируйте шарнир на оси машины.

Присоедините верхнюю тягу к сельскохозяйственной машине. Между щек в верхней части стойки машины на палец установите шарнир верхней тяги с захватом, при необходимости укорачивая или удлиняя размер верхней тяги. Для регулировки орудия в поперечной плоскости используйте правый раскос. Регулировку в продольной плоскости для выравнивания глубины хода передних и задних рабочих органов навесного орудия обеспечивайте изменением длины верхней тяги, вращая трубу тяги в соответствующую сторону.

Окончательную регулировку машин производите в поле.

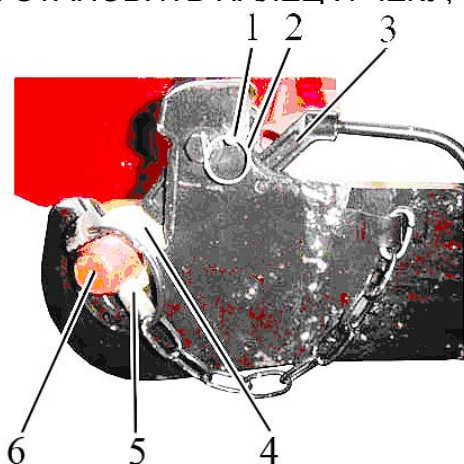
Перед началом работы проверьте, чтобы:

- 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.

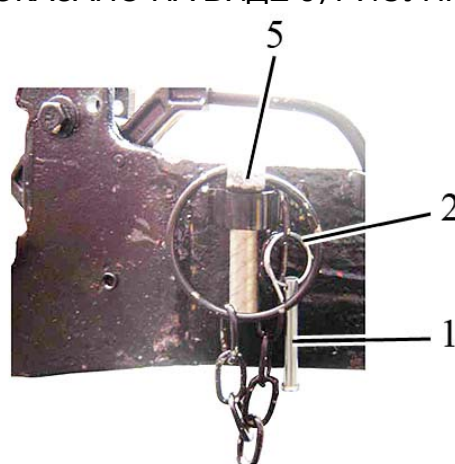
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕКОТОРОЕ НАВЕСНОЕ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЖЕТ КАСАТЬСЯ КАБИНЫ И ПОВРЕЖДАТЬ ЕЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СТЕКОЛ КАБИНЫ И К ТРАВМИРОВАНИЮ ОПЕРАТОРА. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И КАБИНОЙ ОПЕРАТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАКТОРА, ОБОРУДОВАННОГО ТЯГАМИ С ЗАХВАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА МТЗ, С НАВЕСНЫМИ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНЫМИ СЕЛЬХОЗМАШИНАМИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОИЗВЕДИТЕ БЛОКИРОВКУ ЗАХВАТОВ НИЖНИХ ТЯГ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ПАЛЬЦА 1 (РИСУНОК 3.12.8) С КОЛЬЦОМ 2!

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ ОТ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ДОСТАТЬ ИЗ ОСИ 6 СЕЛЬХОЗМАШИНЫ (РИСУНОК 3.12.8) ЧЕКУ 5, ФИКСИРУЮЩУЮ ШАРНИР 4 НА ОСИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ 6, А ТАКЖЕ ПАЛЕЦ 1 С КОЛЬЦОМ 2 ИЗ ЗАХВАТА, ЗАТЕМ ПОДНЯТЬ РУКОЯТКУ ЗАХВАТА 3 ВВЕРХ ДО УПОРА. УСТАНОВИТЬ ПАЛЕЦ И ЧЕКУ, КАК ПОКАЗАНО НА ВИДЕ б) РИСУНКА 3.12.8!



а) положение пальца и чеки при подсоединенной сельхозмашине



б) положение пальца и чеки при неподсоединенной сельхозмашине

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – рукоятку захвата; 4 – шарнир; 5 – чека; 6 – ось сельхозмашины.

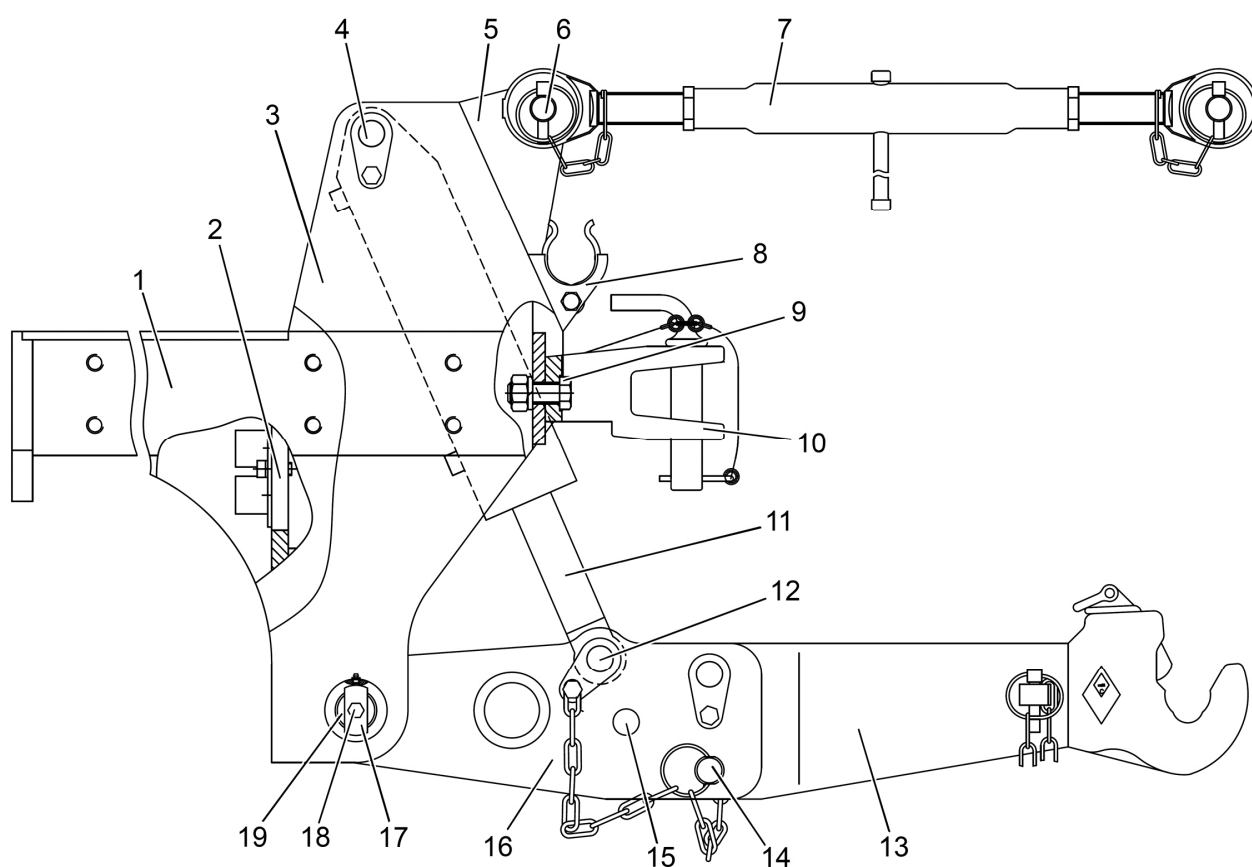
Рисунок 3.12.8 – Блокировка захвата нижних тяг ЗНУ производства МТЗ

3.13 Переднее навесное устройство

3.13.1 Общие сведения

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

Кронштейн 3 (рисунок 3.13.1) переднего навесного устройства монтируется на переднюю плоскость проставки 2 при помощи двух штифтовых втулок и десяти болтов и крепится дополнительными пластинами 1 к боковой поверхности полурамы трактора. Рамка нижних тяг 16 устанавливается между стенками кронштейна на оси 19. После чего ось с обеих сторон фиксируют шайбами 17 с болтами 18. В кронштейн 3 установлены цилиндры 11 на пальцах 4. Штоки цилиндров в свою очередь пальцами 12 соединены с рамкой нижних тяг. Буксирная вилка 10 крепится к кронштейну 3 с помощью болтов 9. Верхняя тяга 7 в рабочем положении установлена в уши 5 кронштейна 3 и крепится пальцем 6.



1 – пластина; 2 – проставка; 3 – кронштейн; 4 – палец; 5 – ухо кронштейна; 6 – палец; 7 – тяга верхняя; 8 – кронштейн; 9 – болт; 10 – буксирная вилка; 11 – цилиндр; 12 – палец; 13 – нижняя тяга; 14 – палец; 15 – отверстие; 16 – рамка нижних тяг; 17 – шайба; 18 – болт; 19 – ось.

Рисунок 3.13.1 - Переднее навесное устройство

ПНУ имеет два рабочих положения:

- для обычных с/х орудий;
- для широкозахватных с/х орудий.

Перевод с одного в другое осуществляется перемещением пальцев 14 в отверстие 15. В таком случае передние концы нижних тяг 13 имеют небольшой свободных ход.

В транспортное положение навеска переводится путем поднятия передних концов нижних тяг до совмещения дальних отверстий с отверстиями рамки нижних тяг 13. Верхняя тяга снимается с ушей 5 кронштейна и устанавливается в кронштейны 8, фиксируясь пружинами кронштейнов. ПНУ в транспортном положении представлено на рисунке 3.13.2.

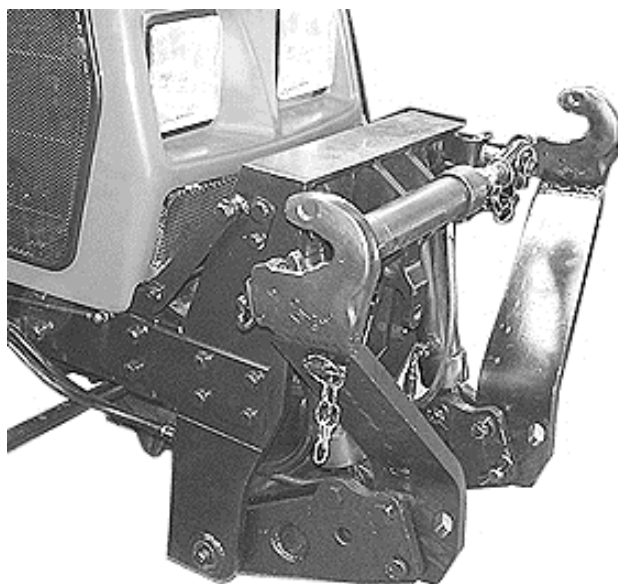


Рисунок 3.13.2 ПНУ в транспортном положении.

ПНУ предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов и служит для присоединения к трактору навесных сельскохозяйственных машин категории 2, расположенных спереди трактора

ПНУ предназначено для следующих целей:

- формирования комбинированных агрегатов (впереди – культиватор, сзади – сеялка и т.д.);
- транспортирования отдельных машин из состава комбинированных агрегатов заднего расположения при дальних переездах.

При установленном ПНУ монтаж передних балластных грузов на трактор не предусмотрен.

Переднее навесное устройство устанавливается только при комплектации трактора передними шинами 12.4L-16 и задними шинами 14.9R30.

Переднее навесное устройство трактора используется с почвообрабатывающими машинами только в толкающем режиме – использование ПНУ с почвообрабатывающими машинами на реверсе не предусмотрено.

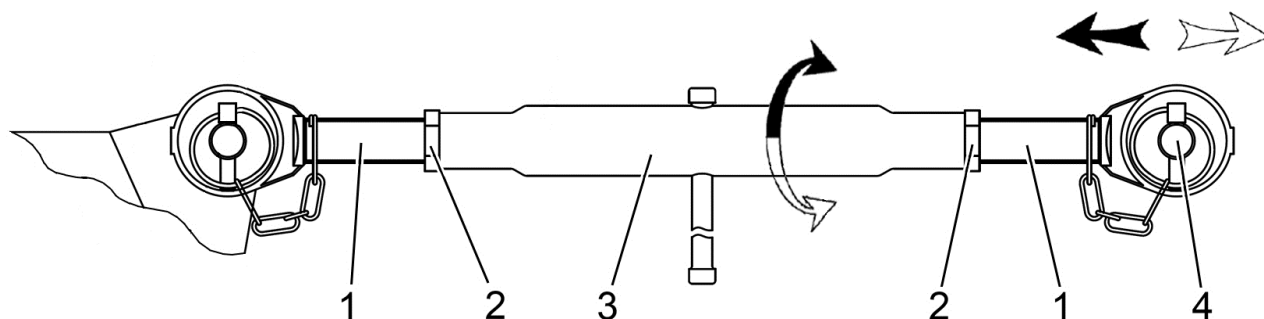
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПНУ ДЛЯ РАБОТЫ С БУЛЬДОЗЕРНЫМИ ОТВАЛАМИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ВЫВЕШИВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТРАКТОРА.

3.13.2 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к ЗНУ.

Шарниры захватов нижних тяг навесного устройства следует установить на нижнюю ось сельскохозяйственной машины, медленно подъезжать к машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не расположится под шарнирами на оси машины. Для проведения стыковки следует осуществлять подъем передних концов тяг до тех пор, пока шарниры не будут зафиксированы в захватах нижних тяг. Установите чеку 5 (рисунок 3.12.8) в специальные отверстия на оси присоединяемой машины.

Присоедините верхнюю тягу 3 (рисунок 3.13.3) пальцем 4 к сельскохозяйственной машине, одновременно удлиняя или укорачивая винт с шарниром 1, предварительно открутив контргайки 2. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте уже с присоединенной машиной за счет изменения длины верхней тяги 7 (рисунок 3.13.1) посредством вращения трубы 3 (рисунок 3.13.3). После регулировки затяните контргайки 2.



1 – винт с шарниром; 2 – контргайка; 3 – труба; 4 – палец.

Рисунок 3.13.3 – Верхняя тяга ПНУ

3.14 Тягово-сцепные устройства

3.14.1 Общие сведения

Тягово-сцепное устройство тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» может комплектоваться сцепными элементами ТСУ-3В (тяговая вилка длинная), ТСУ-1Ж-01 (двойная поперечина), обеспечивающих агрегатирование и транспортирование прицепных и полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепными устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов имеют регулируемую опору.

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» имеют заднее специальное монтажное устройство лифтового типа в виде вертикальных направляющих пластин с отверстиями, которое крепится к задней привалочной плоскости корпуса заднего моста. Данное устройство предназначено для крепления тягово-сцепного устройства и позволяет регулировать положение ТСУ-3В (тяговой вилки длинной) по высоте.

Схема вариантов установки ТСУ-3В (тяговой вилки длинной) представлена на рисунке 3.14.1.

Схема вариантов установки ТСУ-1Ж-01 (двойной поперечины) представлена на рисунке 3.14.2.

Основные параметры тягово-сцепных устройств, указанные в таблицах и на рисунках подраздела 3.14 «Тягово-сцепные устройства» даны при установленных на тракторах задних шинах 420/70R24 при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

3.14.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-3В (тяговая вилка длинная)

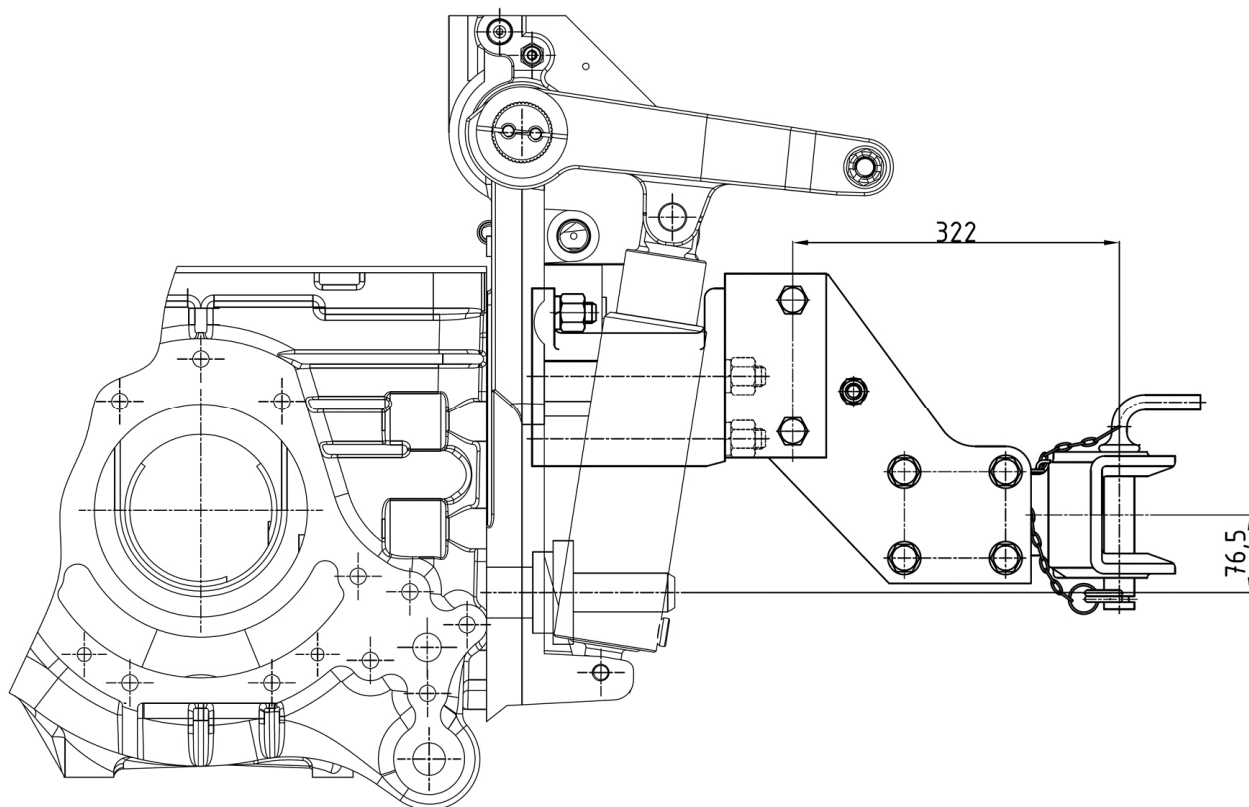


Рисунок 3.14.1 – Схема установки ТСУ-3В (тяговой вилки длинной)

Таблица 3.14.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-3В (тяговой вилки длинной)

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-3В (тяговая вилка длинная)
1 Место установки	Устройство лифтовое заднее, только нижнее расположение вилки
2 Особенности конструкции	Вращающаяся
3 Назначение	Агрегатирование прицепных сельскохозяйственных машин, а также машин типа тракторных прицепов, имеющих сцепные петли
4 Размеры вилки ТСУ, мм: а) диаметр присоединительного пальца б) положение вилки ¹⁾ для машин с приводом от заднего ВОМ в) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	30 Не обеспечивает 400
5 Прицепное устройство для присоединения к ТСУ а) тип б) вертикальная нагрузка в точке сцепки, кН, не более в) угол поворота прицепного устройства машины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее г) тип предохранительного устройства д) место присоединения предохранительного устройства на тракторе 6 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	Жесткое, со сцепной петлей 3,5 ±60 Цепь страховая (трос) ²⁾ Боковина лифтового устройства 44,2
¹⁾ Рекомендуемое. ²⁾ Принадлежность машины.	

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ЗНУ БУКСИРНАЯ ВИЛКА ДОЛЖНА БЫТЬ ДЕМОНТИРОВАНА. ДЛЯ ЭТОГО НЕОБХОДИМО ОТВЕРНУТЬ 4 БОЛТА С ГАЙКАМИ - КРЕПЛЕНИЕ К БОКОВИНАМ, И ВЫТАЩИТЬ ЕЕ ИЗ НАПРАВЛЯЮЩИХ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД УСТАНОВКОЙ МЕХАНИЗМА РЕГУЛИРОВАНИЯ ДЛИНЫ ОСИ ПОДВЕСА БУКСИРНАЯ ВИЛКА ДОЛЖНА БЫТЬ ДЕМОНТИРОВАНА!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ ТРАКТОРА В АГРЕГАТЕ С ПРИЦЕПНЫМИ С/Х МАШИНАМИ ИЛИ ДВУХОСНЫМИ ПРИЦЕПАМИ, ПОДСОЕДИНЕННЫМИ К БУКСИРНОЙ ВИЛКЕ, НИЖНИЕ ТЯГИ НУ (ПРИ ЛЮБОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА) ДОЛЖНЫ БЫТЬ УСТАНОВЛЕНЫ В СРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ! ПОДНИМАТЬ НИЖНИЕ ТЯГИ НУ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРИ РАБОТЕ С БУКСИРНОЙ ВИЛКОЙ ЗАПРЕЩЕНО!

3.14.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1Ж-01 (двойная поперечина)

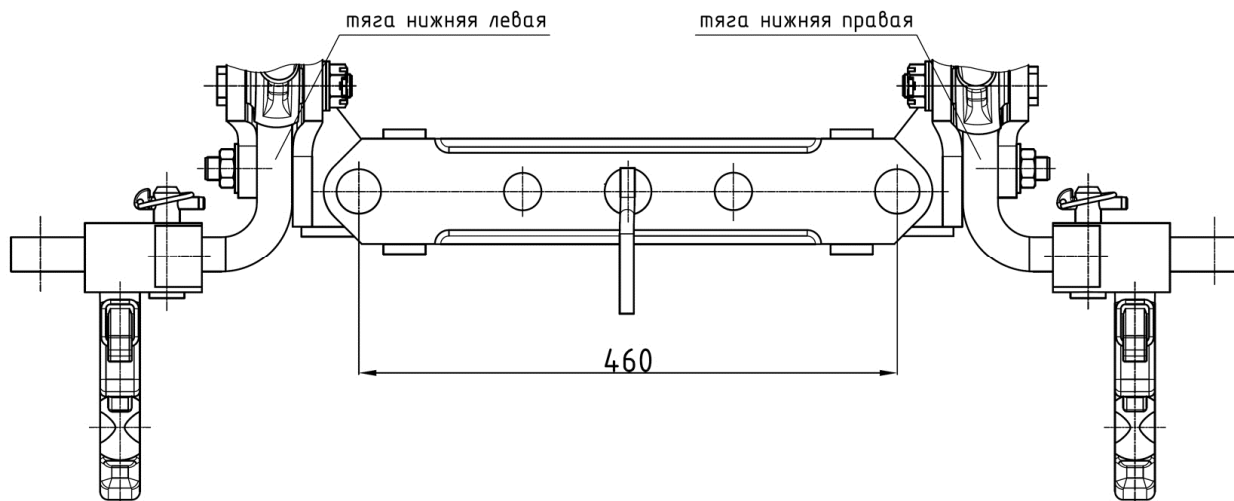


Рисунок 3.14.2 – Схема установки ТСУ-1Ж-01

Таблица 3.14.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1Ж-01 (двойной поперечины)

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1Ж-01 (двойная поперечина)
1 Место установки	На проушинах, закрепленных на нижних тягах ЗНУ
2 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования прицепных и полунавесных сельскохозяйственных машин, имеющих сцепные петли
3 Расстояние от торца ВОМ до центра шкворня поперечины, мм	400
4 Диаметр отверстий в поперечине под присоединительный палец, мм	32,5
5 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	12
6 Диаметр шкворня, мм	30
7 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) ¹⁾
8 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	За верхнее или нижнее крыло поперечины
¹⁾ Принадлежность машины.	

3.15 Электрооборудование

3.15.1 Общие сведения

Схема электрическая соединений тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM представлена в приложении Б и В.

Схема электрическая соединений тракторов «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A представлена в приложении Г.

На Вашем тракторе могут быть установлены следующие системы облегчения пуска двигателя:

- свечи накаливания, управляемые блоком свечей накаливания и реле;
- свечи накаливания, управляемые единым модулем – контроллером свечей накаливания (КСН).

Алгоритмы функционирования СН, работающих с вышеуказанными системами управления свечами накаливания, различны.

Принцип работы СН, управляемых контроллером свечей накаливания, представлен в пункте 3.15.2.

Принцип работы СН, управляемых блоком свечей накаливания и реле, представлен в пункте 3.15.3.

3.15.2 Принцип работы СН, управляемых контроллером свечей накаливания

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в качестве средств облегчения пуска применяются свечи накаливания (СН), установленные в головке блока цилиндров. Для индивидуального управления режимами работы свечей накаливания, сигнализации об их работе может быть применён контроллер свечей накаливания.

Принцип работы СН, управляемых контроллером свечей накаливания, следующий:

Свечи накаливания не включаются, если температура двигателя выше плюс 5 °С. При этом контрольная лампа СН 3 (рисунок 2.7.1) загорается на время две секунды, либо не загорается вообще.

Включение СН при температуре двигателя менее плюс 5 °С происходит автоматически при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы). При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа СН 3. Время работы СН, зависит от температуры двигателя согласно таблице 2.15.1. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как лампа 3, по истечении времени, указанному в таблице 2.15.1, погаснет. После запуска двигателя свечи накаливания продолжают оставаться некоторое время включенными, затем выключаются. Время работы СН после запуска двигателя зависит от температуры двигателя на момент включения СН (см. таблицу 2.15.1).

Если в течение (10±1) с. после того, как лампа 3 погаснет, не произвести запуск двигателя, СН отключатся.

Алгоритм работы свечей накаливания имеет следующие аварийные режимы:

- при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы) контрольная лампа СН 3 начинает непрерывно мигать с частотой ≈2 Гц. Это означает, что в системе работы СН неисправность – все свечи накаливания замкнуты или нарушено их соединение (отсоединены от блока управления СН), отсутствует питание на блоке управления СН либо повреждён питающий провод. Причем при коротком замыкании блок управления СН отключает подачу питания на свечи накаливания;

- после запуска двигателя контрольная лампа СН 3 начинает мигать в течение одной минуты с длительностью цикла три секунды и длительностью мигания 0,25 секунды. Количество миганий может быть различным. Процедура запуска происходит в обычном режиме. Это означает, что одна или более (но не все) свечей неисправны. Количество миганий в течение одного цикла равно количеству неработающих СН;

Если указанные неисправности не устранить, запуск двигателя при низких температурах может быть затруднен.

- во время предпускового разогрева до запуска двигателя контрольная лампа 3 мигает с частотой ≈1 Гц. Это свидетельствует либо о коротком замыкании датчика температуры СН, или обрыве в цепи датчика температуры СН (если установлен контроллер с внешним датчиком), либо о его неисправности. В этом случае время предпускового разогрева двигателя и нагрева СН после запуска двигателя устанавливается как при температуре двигателя минус 20°С в соответствии с таблицей 2.15.1, с временем задержки включения свечей в течение трех секунд при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ ДО ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ, ТАК КАК ОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРЯДУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ!

Таблица 2.15.1 – Время работы СН в зависимости от температуры двигателя

Температура двигателя, °С	Время предпускового разогрева двигателя, с.	Время нагрева после запуска двигателя, с.
Более плюс 5	0	0
От плюс 5 до 0	15	25
От 0 до минус 10	20	50
От минус 10 до минус 15	25	75
От минус 15 до минус 20	35	100
От минус 20 до минус 25	42	125
Менее минус 25	50	150

3.15.3 Принцип работы СН, управляемых блоком свечей накаливания и реле

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в качестве средств облегчения пуска применяются свечи накаливания, установленные в головке блока цилиндров. Для индивидуального управления режимами работы свечей накаливания, сигнализации об их работе может быть применён блок управления свечами накаливания и реле СН.

Принцип работы СН, управляемых блоком свечей накаливания и реле, следующий:

Включение СН происходит автоматически, при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы) и нахождении ключа выключателя стартера и приборов в положение «I» более двух секунд. При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа СН 3 (рисунок 2.7.1). Время работы СН (время предпускового разогрева) составляет около 20 с. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как лампа 3, по истечении указанного времени, перейдёт в режим ожидания запуска, т. е. в режим мигания с частотой 1 Гц.

Если в течение 30 с после начала мигания контрольной лампы СН запуск не производится – СН отключаются и контрольная лампа гаснет.

После запуска двигателя свечи накаливания продолжают оставаться включёнными в течение около 180 с, при этом контрольная лампа отключена.

При переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «I» (Включены приборы) в положение «II» (Запуск двигателя) за время менее 2 с, включение свечей накаливания и контрольной лампы не происходит, двигатель запускается без подогрева. Производить запуск двигателя без предварительного подогрева следует при плюсовой температуре или прогревом двигателя.

Алгоритм работы свечей накаливания имеет следующие аварийные режимы:

- при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы) и отработки полного цикла работы свечей накаливания контрольная лампа СН начинает непрерывно мигать с частотой 2 Гц. Это означает, что в системе работы СН неисправность – неразмыкание (залипание) контактов реле СН. Если указанную неисправность не устранить, то может произойти полный разряд и выход из строя аккумуляторной батареи.

- мигание контрольной лампы весь цикл работы в режиме одно включение с длительностью 0,5 с на периоде 3 с, сообщает о незамыкании контактов реле СН (обрыв управляющих проводов, обрыв питающего провода, выход из строя реле СН и пр.). Если указанную неисправности не устранить, запуск двигателя при низких температурах может быть затруднен или невозможен.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ ДО ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ, ТАК КАК ОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРЯДУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ.

3.15.4 Порядок программирования индикатора комбинированного.

3.15.4.1 Пульт управления индикатором комбинированным

Пульт программирования 20 (рисунок 2.1.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (см. рисунок 2.15.1), изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

Примечание – На лицевой поверхности пульта расположен диагностический разъем ХР1, позволяющий производить автоматическое программирование (перепрограммирование) ИК с помощью специального прибора (при его наличии). При его отсутствии перепрограммирование осуществляется с помощью вышеуказанных кнопок. На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ХР1 не задействован.

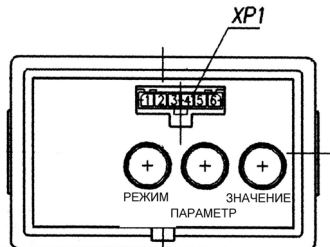


Рисунок 2.15.1 – Пульт программирования индикатором комбинированным

3.15.4.2 Порядок программирования индикатора комбинированного

При выборе фиксированного значения параметра программирование ИК выполняется следующим образом:

- при первом нажатии на кнопку «Параметр» (рисунок 2.15.1), ЖКИ переходит в режим просмотра обозначения программируемого параметра и его числового значения. При повторных нажатиях на кнопку происходит циклическая смена параметров;
- при последовательных нажатиях на кнопку «Значение» (рисунок 2.15.1) происходит смена числового значения установленного программируемого параметра;
- выход из режима осуществляется автоматически при отсутствии нажатий на кнопки «Параметр» и «Значение» в течение семи секунд.

При выходе из режима запоминаются последние, выбранные кнопкой «Значение», значения параметров.

При вводе нефиксированного значения параметра программирование ИК выполняется следующим образом:

- кнопкой «Параметр» выбрать параметр, значения которого необходимо установить;
- дважды нажать кнопку «Режим», на ЖК-дисплее младший разряд числового значения начнет мигать;
- смена значения мигающего разряда параметра осуществляется нажатием кнопки «Значение»;
- переход к старшему разряду осуществляется нажатием кнопки «Параметр»;
- выход из режима программирования нефиксированного значения любого параметра осуществляется двойным нажатием кнопки «Режим»;
- после выхода из указанного режима разряды введенного значения параметра перестают работать в мигающем режиме;
- вновь введенное значение выставляется последним в списке разрешенных для программирования значений параметра.

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

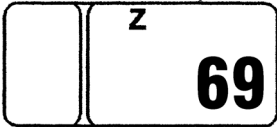
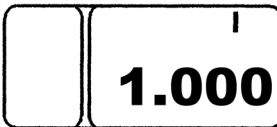
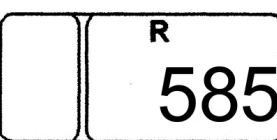
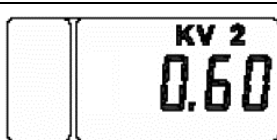
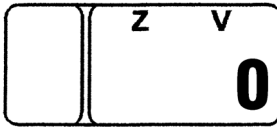
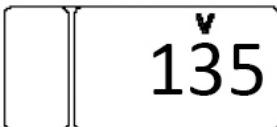
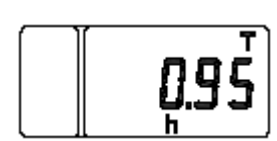
При отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение семи секунд в режиме введения нефиксированного значения ИК автоматически переходит в основной режим работы ЖК-дисплея с сохранением установленных значений параметров.

Допускается введение одного нефиксированного значения в следующих диапазонах:

- для параметра «Z» - от 23 до 69;
- для параметра «I» - от 1.000 до 4.000;
- для параметра «R» - от 400 до 1000;
- для параметра «K» - от 2.360 до 4.000;
- для параметра «KV2» - от 0.346 до 0.600;
- для параметра «ZV» - от 12 до 99;
- для параметра «V» - от 0 до 1000.

Перечень программируемых значений параметров для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» (графические примеры отображения параметров и их значений на многофункциональном индикаторе в режиме программирования) приведен в таблице 2.15.1.

Таблица 2.15.1

	<p>Параметр «Z» Z – число зубьев шестерен конечных валов задних колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости</p>
	<p>Параметр «I» I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора</p>
	<p>Параметр «R» R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм ¹⁾</p>
	<p>Параметр «KV2» KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности заднего ВОМ ²⁾</p>
	<p>Параметр «ZV» ZV – количество зубьев зубчатой шайбы редуктора заднего ВОМ ²⁾</p>
	<p>Параметр «V» V – объем топливного бака, л</p>
	<p>Также, в режиме программирования при нажатии на кнопку «Параметр» в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «Т» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/100 часа) времени работы двигателя</p>

¹⁾ «585» – значение для шин 420/70R24. При установке шин 14.9R30 необходимо установить значение «660». При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

²⁾ На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» датчик оборотов ВОМ не установлен. следовательно, вводится значение «0».

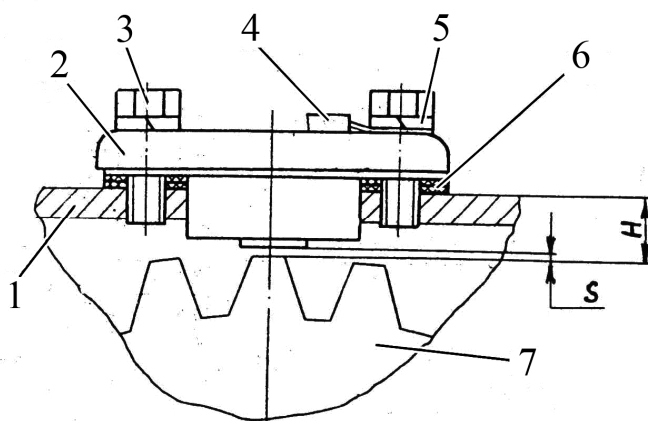
В процессе эксплуатации разрешено изменять значения параметра «радиус качения колеса R», который определяется исходя из установленных на тракторе шин путем измерения расстояния от центра колеса до опорной поверхности.

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

3.15.5 Установка и регулировка датчиков скорости

Для установки датчика скорости (как правого, так и левого) необходимо выполнить следующее:

- выставить ведомую шестерню 7 (рисунок 3.15.3) зубом напротив отверстия в крышке заднего моста 1;
- для обеспечения зазора S следует замерить размер H и установить необходимое количество регулировочных прокладок 6, согласно таблице 3.15.3;
- провод «массы» 4 датчика 2 установить под любой из болтов 3 с шайбой пружинной 5;
- болты 3 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – крышка заднего моста; 2 – датчик скорости; 3 – болт; 4 – провод «массы»; 5 – шайба пружинная; 6 – прокладка; 7 – ведомая шестерня.

Рисунок 3.15.3 – Установка датчиков скорости

Таблица 3.15.3 – Установка датчика скорости

Н, мм	Количество прокладок 6 (рисунок 3.15.3)	S, мм
11,25 - 12,00	5	2,05-2,80
12,10 - 13,00	4	1,90-2,80
13,10 – 13,80	3	1,90-2,60

3.16 Кабина

3.16.1 Общие сведения

Кабина тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» обеспечивает комфортные условия труда, теплоизоляцию и шумоизоляцию, соответствует требованиям безопасности и обзорности.

Кабина имеет следующие аварийные выходы:

- двери – левая и правая;
- заднее стекло;
- боковое стекло – правое и левое.

Естественная вентиляция кабины осуществляется через боковые и заднее открывающиеся стекла и люк на крыше. Стекла кабины – безрамочные, закаленные, имеют гнутую форму.

Кабина оборудована безопасным закаленным стеклом, имеющим плоскую форму.

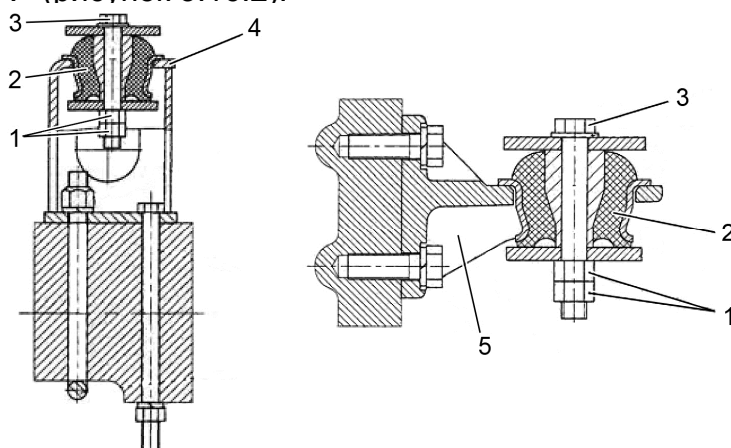
ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ИЗБЕГАЙТЕ УДАРОВ СТЕКОЛ КАБИНЫ!

3.16.2 Установка и демонтаж кабины

Кабина устанавливается на остов трактора через виброизоляторы 2 (рисунок 3.16.1).

При демонтаже кабины необходимо:

- отвернуть гайки 1;
- демонтировать болты 3;
- снять кабину кран-балкой грузоподъемностью не менее 1000 кг, используя для зацепления три рым-болта М16, которые установлены на верхней поверхности крыши в местах «А» (рисунок 3.16.2).



1 – гайка; 2 – виброизолятор; 3 – болт; 4 – кронштейн крепления кабины к корпусу полуоси заднего моста; 5 – кронштейн крепления кабины к корпусу муфты сцепления.

Рисунок 3.16.1 – Установка кабины на виброизоляторы

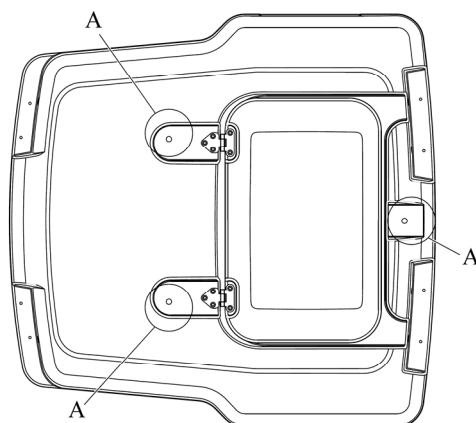
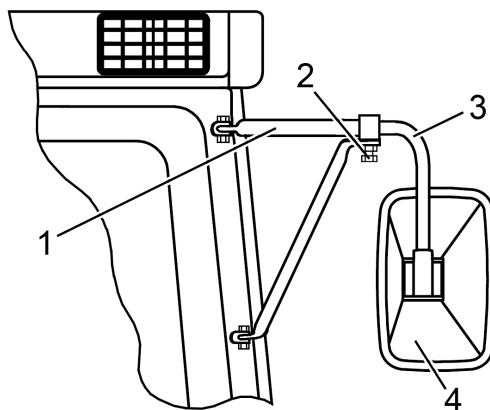


Рисунок 3.16.2 – Места установки рым-болтов на крыше

3.16.3 Зеркала наружные

Регулировка зоны видимости в зеркалах наружных 4 (рисунок 3.16.3) осуществляется поворотом кронштейна 1 в горизонтальной плоскости и поворотом зеркала 4 вокруг его крепления в вертикальной и горизонтальной плоскости.

Для регулировки положения зеркала в горизонтальной плоскости необходимо ослабить болт 2, выдвинуть на необходимое расстояние трубу 3, затянуть болт 2.



1 – кронштейн; 2 – болт; 3 – труба; 4 – зеркала наружные.

Рисунок 3.16.3 – Регулировка положения зеркала наружного

3.17 Маркировка составных частей трактора

3.17.1 Маркировка двигателя

На фирменной табличке двигателя, закрепленной на блоке цилиндров, указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- модель (модификация) двигателя;
- порядковый номер двигателя;
- надпись «Сделано в Беларуси» (на английском языке).

На блоке цилиндров указан порядковый номер двигателя, идентичный номеру, указанному на фирменной табличке, и исполнение двигателя в соответствии со спецификацией. На двигателях, которым выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, установлены знаки соответствия Национальной системы сертификации стран, выдавших сертификат. Знаки соответствия расположены рядом с фирменной табличкой или на ней.

3.17.2 Номер кабины

Металлическая табличка, содержащая обозначение и номер кабины, закреплена внутри кабины, спереди под передним стеклом, как показано на рисунке 3.17.1.

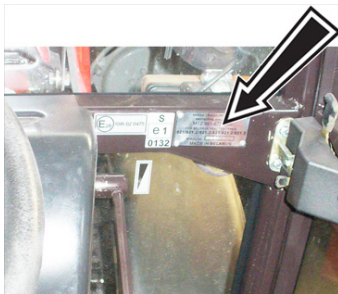


Рисунок 3.17.1 – Место расположения маркировочной таблички кабины

3.17.3 Номер корпуса муфты сцепления

Место расположения номера корпуса МС показано на рисунке 3.17.2.

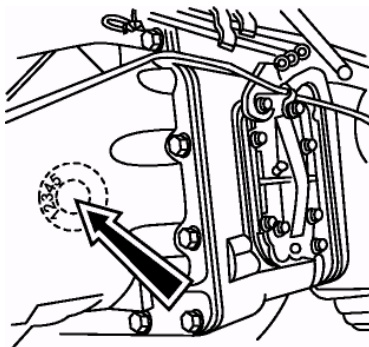


Рисунок 3.17.2 – Место расположения номера корпуса МС

3.17.4 Номер коробки передач

Место расположения номера коробки передач показано на рисунке 3.17.3.

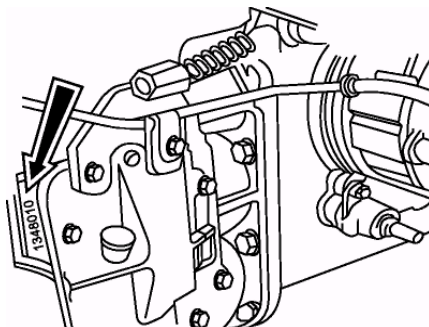


Рисунок 3.17.3 – Место расположения номера коробки передач

3.17.5 Номер трансмиссии

Серийный номер трансмиссии и заднего моста расположен справа по ходу трактора, как показано на рисунке 3.17.4.

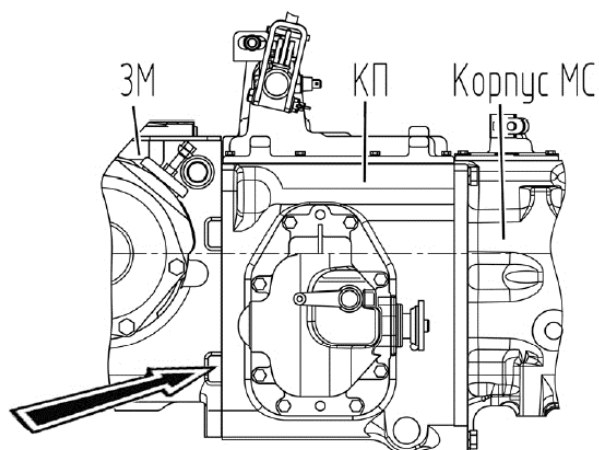


Рисунок 3.17.4 – Место расположения номера трансмиссии

3.17.6 Номер ПВМ.

Номер ПВМ расположен спереди слева на корпусе ПВМ, как показано на рисунке 3.17.5.

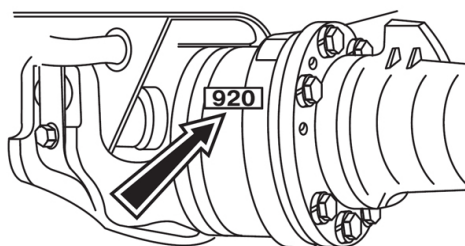


Рисунок 3.17.5 – Место расположения номера ПВМ

4 Использование трактора по назначению

4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.

К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет (возраст может отличаться в соответствии с законодательством вашего государства), имеющие удостоверение на право управления трактором тягового класса 1,4 и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Внимательно изучите настоящее руководство перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.

При расконсервации трактора и дополнительного оборудования соблюдайте меры пожарной безопасности и гигиены при обращении с химическими реактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

Перед эксплуатацией трактора замените специальные гайки ступиц задних колес (по одной на каждой ступице), применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки основной комплектации ступиц, приложенные в комплекте ЗИП. Затяните гайки моментом от 300 до 350 Н·м. Замените специальные гайки передних колес (по одной на каждом колесе) применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки крепления колес основной комплектации. Затяните гайки моментом от 200 до 250 Н·м.

Трактор должен быть обкатан согласно требованиям подраздела 4.4 «Досборка и обкатка трактора».

Трактор должен быть комплектным и технически исправным.

Не допускайте демонтажа с трактора предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы (защитная решетка вентилятора, кожух заднего ВОМ и т.д.).

Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности, соответствующих стандартов и настоящего руководства.

Прицепные сельскохозяйственные машины должны иметь жесткие сцепки, исключающие их раскачивание и наезд на трактор во время транспортировки.

Органы управления трактором должны иметь надежную фиксацию в рабочих положениях.

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

Эксплуатация трактора без АКБ в системе электрооборудования не допускается.

Аптечка должна быть укомплектована в соответствии с нормативно-правовыми актами, принятыми на территории государства, где используется трактор.

4.2 Использование трактора

4.2.1 Посадка в трактор

Посадка в трактор осуществляется через левую дверь кабины. Для удобства посадки в трактор установлена подножка.

4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

4.2.2.1 Общие указания

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ НЕОБХОДИМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ (ВОЗДУХООБМЕНА). ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ИСХОДА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ НЕ ЗАПРАВЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ И СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ГОРИТ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ! НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ.

ВНИМАНИЕ: КАБИНА ТРАКТОРА ОБОРУДОВАНА ОДНОМЕСТНЫМ СИДЕНИЕМ И В НЕЙ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЕРАТОР!

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ОПЕРАЦИИ КОНТРОЛЯ ПРИБОРОВ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО НАХОДЯСЬ НА СИДЕНИИ ОПЕРАТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПОМНИТЕ, ЧТО ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЫЧАГЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ И ПЕРЕДАЧ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ МЕТОДОМ БУКСИРОВКИ, ТАК КАК МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ СТРОЯ. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО С РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА!

4.2.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.

Для пуска двигателя выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче топлива в двигатель;
- на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее минимальной подаче топлива в двигатель. Убедитесь, что электронная педаль управления подачей топлива находится в начальном положении и на нее нет физического воздействия. Не нажимайте на педаль управления подачей топлива в процессе запуска двигателя;
- рукоятку управления приводом ПВМ установите в положение «ПВМ выключен»;
- установите рукоятку переключения заднего ВОМ с независимого или синхронного привода в положение «Нейтраль», а рычаг управления заднего ВОМ в положение «выключено»;
- рукоятки управления распределителем гидронавесной системы должны находиться в положении «нейтраль»;
- выжмите педаль сцепления, рычаг переключения передач и диапазонов переведите в положение включения I-го или II-го диапазона, отпустите педаль сцепления;
- включите выключатель АКБ;

- поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) В ИК, в течение не более одной секунды, включатся оба сигнализатора диапазона шкалы заднего ВОМ и все сегменты шкалы заднего ВОМ, а стрелки указателей скорости и оборотов двигателя отклонятся от начальных отметок (либо, в течение не более одной секунды, происходит «дрожание» стрелок на нулевых отметках указателей) – подтверждается исправность светодиодных сигнализаторов и стрелочных указателей.

2) На тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A панель системы управления двигателем проводит самодиагностику. При отсутствии ошибок в работе системы на панели системы управления двигателем сигнализатор диагностики неисправностей должен включиться и погаснуть, что свидетельствует об исправности лампы сигнализатора и ее правильного подключения к бортовой сети трактора. При обнаружении ошибок сигнализатор диагностики неисправностей выдает световой код неисправности. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя. На информационном мониторе, в течении нескольких секунд, отображается фирменная заставка – подтверждается исправность монитора. Затем, при отсутствии неисправностей в работе ЭСУД информационный монитор функционирует в рабочем режиме – отображает реально измеренные параметры работы двигателя. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя.

3) На блоке контрольных ламп загорится: контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ. В комбинации приборов загорятся сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя (и звучит зуммер), сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме (если оно ниже допустимого), сигнальная лампа резервного объема топлива в баке (если топливо в баке на резервном объеме). На ИК включится в мигающем режиме с частотой 1 Гц контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза.

4) На тракторах с системой пуска двигателя 24 В в комбинации приборов загорится контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В.

5) На блоке контрольных ламп включится контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания.

- после того, как контрольная лампа работы СН перейдет из режима непрерывного свечения в режим мигания с частотой ≈ 1 Гц, произведите запуск двигателя, для чего необходимо выжать педаль сцепления и повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя). Если включение СН не требуется, то поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя) менее чем за 2 секунды. В этом случае свечи накаливания не включаются и контрольная лампа СН не загорается;

- удерживайте ключ выключателя стартера до запуска двигателя, но не более 20 секунд. Если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через одну минуту;

- после запуска двигателя отпустите педаль, проверьте работу всех сигнальных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе, напряжение бортовой сети и пр.). Дайте двигателю поработать на малых оборотах до стабилизации давления в рабочем диапазоне приборов. На ИК, комбинации приборов, БКЛ (панели системы управления двигателем и информационном мониторе тракторов «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A) отображаются реально измеренные параметры и состояния работы узлов и систем трактора;

- на тракторах с системой пуска двигателя 24 В контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В после запуска двигателя должна погаснуть, это указывает о том, что происходит зарядка дополнительной АКБ напряжением 24В через преобразователь напряжения. Если контрольная лампа заряда после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что дополнительная АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность.

4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

ВНИМАНИЕ: ВАШ ТРАКТОР ОБОРУДОВАН ДВИГАТЕЛЕМ С ТУРБОНАДДУВОМ. ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ТРЕБУЮТ НАДЕЖНОЙ СМАЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ. ПРОГРЕЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ДО УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ НА ОБОРОТАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 1000-1300 МИН⁻¹ (В ТЕЧЕНИЕ ОТ 2 ДО 3 МИНУТ), А ЗАТЕМ ДАЙТЕ ЕМУ ПОРАБОТАТЬ НА ПОВЫШЕННЫХ ОБОРОТАХ, ПОСТЕПЕННО УВЕЛИЧИВАЯ ОБОРОТЫ ДО 1600 МИН⁻¹ (НЕ БОЛЕЕ) ДО ДОСТИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 40° С!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ГОРИТ ЛАМПА АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ. НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ.

Перед началом движения определите необходимую скорость движения трактора. Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» приведена в инструкционной табличке на правом стекле в кабине и в подразделе 2.16 «Переключение передач».

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите педаль сцепления;
- установите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов и передач в соответствии со схемами переключения диапазонов в подразделе 2.16 «Переключение передач», затем установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения диапазонов и передач в одно из положений в соответствии со схемой переключения передач подразделе 2.16 «Переключение передач»;
- если необходимо, переключите ступень повышающего редуктора (для тракторов с реверс-редуктором, если необходимо, переключите реверс-редуктор на требуемый ход трактора);
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива двигателя – трактор придет в движение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ПЕРЕДАЧУ «R» ЗАДНЕГО ХОДА В ТЯГОВОМ РЕЖИМЕ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРОГАНИИ ТРАКТОРА С МЕСТА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВЫКЛЮЧЕН!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ И ДИАПАЗОНОВ КП ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ! НА ТРАКТОРАХ ОБОРУДОВАННЫХ СИНХРОНИЗИРОВАННОЙ КП ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ХОДУ СО ВТОРОЙ НА ТРЕТЬЮ И С ТРЕТЬЕЙ НА ВТОРУЮ В ПРЕДЕЛАХ I-ОГО И II-ОГО ДИАПАЗОНОВ, А ТАКЖЕ СО ВТОРОЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ, С ЧЕТВЕРТОЙ НА ВТОРУЮ, С ТРЕТЕЙ НА ЧЕТВЕРТУЮ И С ЧЕТВЕРТОЙ НА ТРЕТЬЮ В ПРЕДЕЛАХ II-ОГО ДИАПАЗОНА. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ! ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРВОЙ ПЕРЕДАЧИ, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ НА ПЕРВУЮ ПЕРЕДАЧУ С БОЛЕЕ ВЫСОКОЙ ПЕРЕДАЧИ, ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧИ ЗАДНЕГО ХОДА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА И ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: В ДИАПАЗОННОМ РЕДУКТОРЕ КП ОТСУТСТВУЕТ ФИКСИРОВАННОЕ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВЕДУЩЕЙ ШЕСТЕРНИ I-ОЙ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА, ПОЭТОМУ В ДИАПАЗОННОМ РЕДУКТОРЕ ВСЕГДА ДОЛЖНА БЫТЬ ВКЛЮЧЕНА ИЛИ I-АЯ ИЛИ II-АЯ СТУПЕНЬ РЕДУКТОРА!

ВНИМАНИЕ: В ПОВЫШАЮЩЕМ РЕДУКТОРЕ ОТСУТСТВУЕТ ФИКСИРОВАННОЕ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПОЭТОМУ В ПОВЫШАЮЩЕМ РЕДУКТОРЕ ВСЕГДА ДОЛЖНА БЫТЬ ВКЛЮЧЕНА ЛИБО ПОНИЖЕННАЯ, ЛИБО ПОВЫШЕННАЯ СТУПЕНЬ. УСТАНОВКА РЫЧАГА В НЕЙТРАЛЬ (НЕФИКСИРОВАННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ) ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ В ХОЛОДНОЕ ВРЕМЯ ГОДА!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПОВЫШАЮЩЕГО РЕДУКТОРА ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА ЛЮБОЙ ПЕРЕДАЧЕ КП И ТОЛЬКО ПРИ ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ И ВЫКЛЮЧЕННОМ СЦЕПЛЕНИИ! НА ТРАКТОРАХ ОБОРУДОВАННЫХ СИНХРОНИЗИРОВАННЫМ ПОВЫШАЮЩИМ РЕДУКТОРОМ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНИ РЕДУКТОРА НА ХОДУ. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: В КП ТРАКТОРА, ОБОРУДОВАННОГО РЕВЕРС-РЕДУКТОРОМ, ОТСУТСТВУЕТ ПЕРЕДАЧА ЗАДНЕГО ХОДА. ВЫБОР НАПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЯ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕМ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ СТУПЕНИ РЕВЕРС-РЕДУКТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕВЕРС-РЕДУКТОРА С ПЕРЕДНЕГО ХОДА НА ЗАДНИЙ И С ЗАДНЕГО ХОДА НА ПЕРЕДНИЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НА ТРАКТОРЕ НЕ ДЕРЖИТЕ НОГУ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ. ЭТО ПОЗВОЛИТ ИЗБЕЖАТЬ ПРОБУКСОВКИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ, КОТОРОЕ ПРИВОДИТ К ЕЕ ПЕРЕГРЕВУ ИЛИ ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 13 КМ/Ч!

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ МОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 70 °С!

4.2.4 Остановка трактора

Для остановки трактора выполните следующее:

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

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ОДНОВРЕМЕННО РЕЗКО НАЖМИТЕ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ!

4.2.5 Остановка двигателя

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ОПУСТИТЕ ОРУДИЯ НА ЗЕМЛЮ, ЕСЛИ ОНИ ПОДНЯТЫ, ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ПОРАБОТАТЬ ПРИ (1000 ± 100) МИН⁻¹ В ТЕЧЕНИЕ ОТ 3 ДО 5 МИНУТ. ЭТО ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ!

Для остановки двигателя выполните следующее:

- установите рычаг управления заднего ВОМ в положение «выключено», а рукоятку переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод (если включен синхронный привод) установите в положение «нейтраль»;
- рукоятку управления приводом ПВМ установите в положение «ПВМ выключен»;
- переведите в нейтральное положение рукоятки управления распределителем гидронавесной системы;
- выключите кондиционер или вентилятор-отопитель;
- на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3АМ потяните на себя рукоятку останова двигателя, затем переведите ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» в положение «0»;
- на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0»;
- если включен независимый привод заднего ВОМ, рукоятку переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод установите в положение «нейтраль»;
- при продолжительной остановке выключите АКБ.

ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» С ДВИГАТЕЛЕМ Д-245.5S3АМ ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ ПОТЯНИТЕ НА СЕБЯ РУКОЯТКУ ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ!

ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРЕ «БЕЛАРУС-921.4» С ДВИГАТЕЛЕМ Д-245.5S3А ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ КЛЮЧ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ ПЕРЕВЕДИТЕ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «I» В ПОЛОЖЕНИЕ «0»!

4.2.6 Высадка из трактора

Высадка из трактора, кроме аварийных ситуаций осуществляется через левую дверь кабины. Правила высадки из трактора при аварийных ситуациях приведены в пункте 4.5.3 подраздела 4.5 «Действия в экстремальных условиях».

Покидая трактор, убедитесь, что все действия, перечисленные в подразделе 4.2.5 «Остановка двигателя» выполнены, навесные устройства трактора и агрегируемых машин опущены.

4.2.7 Использование ВОМ

Правила включения и выключения заднего вала отбора мощности приведены в подразделе 2.18 «Управление задним валом отбора мощности».

Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по индикатору комбинированному, как указано в подразделе 2.8.2 «Принцип работы и назначение указателей индикатора комбинированного».

Правила агрегатирования заднего ВОМ с различными видами сельхозмашин и оборудования приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ВОМ, СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВОМ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ УДАРНЫХ НАГРУЗОК ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО ВОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА БЛИЗКИХ К МИНИМАЛЬНЫМ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ (ОТ 1000 ДО 1100 МИН⁻¹), ЗАТЕМ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ!

На задний ВОМ трактора установлен хвостовик ВОМ1с по ГОСТ 3480 (8 зубьев, 540 мин⁻¹). По заказу в ЗИП трактора могут прикладываться хвостовик ВОМ1 (6 зубьев, 540 мин⁻¹) и ВОМ2 по ГОСТ 3480 (21 зуб, 1000 мин⁻¹).

Таблица 4.2.1 – Режимы работы заднего ВОМ

Привод ВОМ	Тип хвостовика	Частота вращения, мин ⁻¹	
		ВОМ	двигателя
Независимый	ВОМ 1С	540	1632
	ВОМ 1	540	1632
	ВОМ 2	1000	1673
Синхронный при установленных задних шинах 420/70R24	ВОМ 1С ВОМ 1 ВОМ 2	- 4,38 об/метр пути	
Синхронный при установленных задних шинах 14.9R30	ВОМ 1С ВОМ 1 ВОМ 2	- 3,86 об/метр пути	

Частота вращения хвостовика ВОМ при номинальной частоте коленчатого вала двигателя 1800 мин⁻¹ (при включенном независимом приводе):

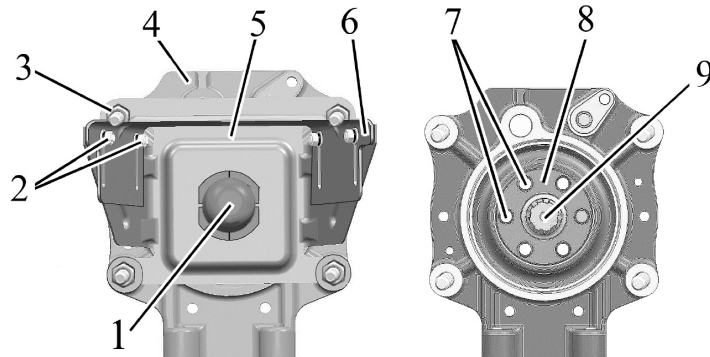
ВОМ 1с - 596 мин⁻¹;
 ВОМ 1 - 596 мин⁻¹;
 ВОМ 2 - 1076 мин⁻¹.

Мощность, передаваемая хвостовиками 1с/1/2 заднего ВОМ и максимально допустимый момент на хвостовики ВОМ 1с/1/2 тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» указаны в таблице 4.2.2.

Таблица 4.2.2

Модель трактора	Тип хвостовика ВОМ	Мощность, передаваемая хвостовиком ВОМ, кВт, не более	Максимально допустимый момент на хвостовик ВОМ, Н·м
«БЕЛАРУС-921/921.2»	ВОМ 1С	57,6	1018
	ВОМ 1	57,6	1018
	ВОМ 2	57,6	550
«БЕЛАРУС-921.3»	ВОМ 1С	55,2	976
	ВОМ 1	55,2	976
	ВОМ 2	55,2	526
«БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM	ВОМ 1С	57,6	1018
	ВОМ 1	57,6	1018
	ВОМ 2	57,6	550
«БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A	ВОМ 1С	59,5	1052
	ВОМ 1	59,5	1052
	ВОМ 2	59,5	568

Для работы с задним ВОМ снимите защитный колпак 1 (рисунок 4.2.1), закрывающий хвостовик 9. Для этого необходимо сжать колпак у основания и потянуть его вниз и на себя. После окончания работы с ЗВОМ обязательно установите защитный колпак 1 на место, для чего необходимо надеть колпак 1 на хвостовик 9 и надавить на него в продольном направлении до надежной фиксации колпака 1 в отверстии кожуха 6.



1 – защитный колпак; 2 – болт; 3 – гайка; 4 – крышка заднего ВОМ; 5 – кожух; 6 – крышка; 7 – болт; 8 – пластина; 9 – хвостовик.

Рисунок 4.2.1 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика заднего ВОМ

Для замены хвостовика заднего ВОМ выполните следующие операции:

- отверните гайки 3 и снимите кожух 5 с крышкой 6 в сборе;
- отверните болты 7 и снимите пластину 8;
- снимите хвостовик 9;
- установите другой хвостовик в шлицевое отверстие, смазав консистентной смазкой центрирующий пояс;
- установите пластину 8, заверните болты 7, установите кожух 5 совместно с крышкой 6 и закрепите их гайками 3.

ВНИМАНИЕ: СИНХРОННЫЙ ПРИВОД ЗАДНЕГО ВОМ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРИ СКОРОСТЯХ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА НЕ ВЫШЕ 8 КМ/Ч. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ, ВОЗМОЖНЫ СЕРЬЕЗНЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ В СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧЕ ТРАКТОРА!

4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин

4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора

Выбор оптимального внутреннего давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от вида работы, типа почвы и нагрузки, действующей на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса с почвой и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах и производительности трактора в работе. Нормы нагрузок на шины для выбора режима работы при различных внутренних давлениях и скоростях устанавливаются изготовителем шин и приведены в таблице 4.2.3.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на шины трактора, создаваемых массой агрегатируемых машин с учетом собственной эксплуатационной массы трактора и балласта, а также условий работы.

Внутреннее давление в шинах для каждого конкретного случая агрегатирования трактора разное. Поэтому при изменении условий эксплуатации трактора необходимо проверять и, при необходимости, корректировать величину давления в шинах. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Эксплуатация трактора с установленным давлением в шинах ниже нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- проворот шин на ободах;
- перетирание борта шины о закраину обода;
- появление трещин на боковинах шин;
- расслоение или излом каркаса шины;
- вырыв вентилей шины (для камерных шин).

Эксплуатация с установленным давлением в шинах выше нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- заметный повышенный износ шин;
- растяжение слоев каркаса и понижение эластичности шин;
- увеличенная пробуксовка колес;
- повышенная чувствительность к ударам и порезам.

Работа с перегрузкой, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и осей трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов и деталей трактора, что может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

ВНИМАНИЕ: ВСЕГДА УСТАНОВЛИВАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПОЛНЯЕМОГО ВИДА РАБОТ НАГРУЗОК И СКОРОСТЕЙ!

Выбрать правильно давление в шинах, а также установить необходимость балластирования, массу и тип балласта можно только определив величину нагрузок на оси трактора.

Точную величину нагрузки в конкретном случае использования трактора, относящуюся на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегатируемой машиной.

Методика определения нагрузки на передние и задние колеса трактора путем взвешивания представлена в разделе 5 «Агрегатирование».

Для проверки давления в шинах используйте манометр МД-214 ГОСТ 9921-81 для контроля давления накачки шин (допускается использовать другие приборы контроля давления накачки шин с метрологическими характеристиками, аналогичными манометру МД-214).

Таблица 4.2.3 – Нормы нагрузок на одинарные шины трактора «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и внутренних давлениях в шинах

Шина	Индекс нагрузки*	Символ скорости*	Скорость, км/ч	Нагрузка на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа						
				80	100	120	140	160	200	220
265/70R16	102	A8	10		820	920	1020	1130	1330	
			20		635	725	800	885	1045	
			30		570	640	710	780	920	
			40		520	590	650	720	850	
12.4L-16	111	A6	10**	810	935	1035	1130	1235	1425	1520
			20	695	800	885	970	1060	1220	1300
			30	580	670	740	810	885	1020	1085
			40	460	535	590	645	705	815	865
420/70R24	130	A8	10	1875	2050	2230	2405	2585	2850	
			20	1720	1845	2030	2210	2335	(190	
			30	1500	1605	1765	1925	2035	кПа)	
			40	1400	1500	1650	1800	1900		
14.9R30	129	A8	10**	1860	2115	2370	2585	2775		
			20	1525	1730	1940	2120	2275		
			30	1325	1505	1690	1845	1975		
			40	1240	1410	1580	1725	1850		
* Индекс нагрузки и символ скорости указаны на боковине шин. ** Внутреннее давление должно быть увеличено на 25% Примечание - Нормы нагрузок приведены для одинарных шин с указанным индексом нагрузки и символом скорости.										

Давление устанавливать в «холодных» шинах.

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, но не более максимально допускаемого согласно таблице 4.2.3.

При увеличении объема транспортных работ до 60% гарантийный срок службы шин в пределах гарантийного срока хранения уменьшается на 30%.

Допускаемые предельные отклонения давления в шинах - (± 10 кПа) по показаниям манометра.

ВНИМАНИЕ: У ТРАКТОРА, ОТГРУЖАЕМОГО С ПРЕДПРИЯТИЯ-ИЗГОТОВИТЕЛЯ, ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА СОСТАВЛЯЕТ ОТ 150 ДО 190 кПА В ШИНАХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И ОТ 100 ДО 140 кПА В ШИНАХ ЗАДНИХ КОЛЕС!

4.2.8.2 Правила эксплуатации шин

Для исключения преждевременного выхода из строя шин и поломок трактора, связанных с неправильным использованием шин, соблюдайте следующие правила эксплуатации шин:

- своевременно выполнять операции технического обслуживания шин и колес;
- предохранять шины от попадания на них топлива, масла и других нефтепродуктов;

- не допускать работу трактора с внутренним давлением в шинах, не соответствующим установленной норме для конкретного случая его использования.
- поддерживать установленные нормы внутренних давлений в шинах в соответствии с указаниями настоящего руководства;
- в процессе работы в случае необходимости не производите проверку и подкачку шин сразу же после остановки трактора: нужен перерыв для остывания шин.
- контролировать давление воздуха в шинах в холодном состоянии шинным манометром, который необходимо периодически проверять на точность показаний на станциях или пунктах технического обслуживания любых механических транспортных средств;
- если наблюдается постоянное падение давления в шинах, то обязательно установить причину и устранить ее;
- использование типоразмеров шин, не указанных в руководстве, возможно только при условии согласования с заводом;
- при подборе и покупке новых шин необходимо руководствоваться указаниями настоящего руководства по эксплуатации трактора.

Неправильный монтаж и демонтаж шин приводит к повреждению элементов конструкции шины. Монтаж и демонтаж шин в хозяйствах производят на специально отведенном участке или в помещении. Как правило, монтаж-демонтаж шин производят на специальном стенде, но допускается выполнять ручной монтаж-демонтаж шин (с помощью монтажных лопаток и других приспособлений). Устанавливайте одинаковый типоразмер, модель и конструкцию шины на одной оси. Периодическая перестановка колес предотвращает их неравномерный износ. Не допускайте установку на одной оси колес с различными степенями износа. Применение старых камер для новых шин не рекомендуется;

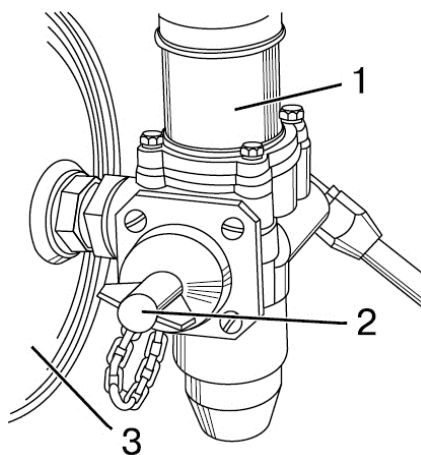
- обязательно при установке колеи обеспечьте равные расстояния противоположных колес относительно вертикальной плоскости, проходящей через центр трактора. Не забывайте при установке колес на трактор о правильном направлении вращения шины и безопасном достаточном расстоянии между колесом и другими элементами конструкции трактора;
- не использовать трактор с заметной длительной пробуксовкой и перегрузкой колес: с тяжелыми машинами (масса которых превышает допустимые для трактора величины) или с почвообрабатывающими машинами, сопротивление которых в данных почвенных условиях велико для трактора;
- избегать резкого трогания с места, резкого торможения, крутых поворотов, длительного буксования колес при застревании трактора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА И ДЛИТЕЛЬНАЯ СТОЯНКА ТРАКТОРА НА ПОВРЕЖДЕННЫХ ИЛИ СПУЩЕННЫХ ШИНАХ.

4.2.8.3 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления 1 (рисунок 4.2.2), для чего выполните 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;
- запустите двигатель и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его шинным манометром;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- наверните гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха.



1 – регулятор давления; 2 – гайка-барашек; 3 – баллон пневмосистемы.

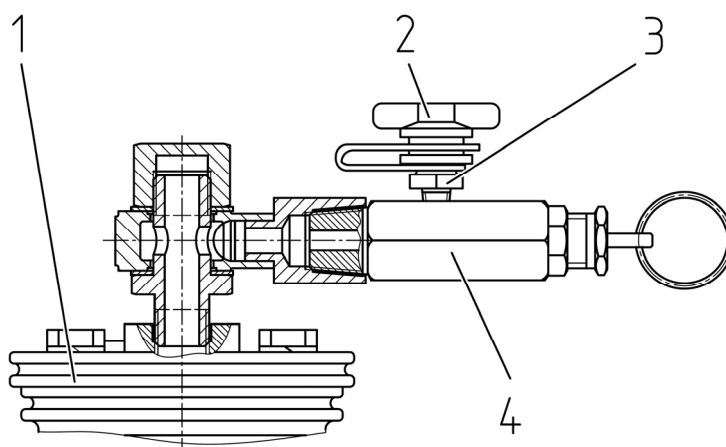
Рисунок 4.2.2 – Накачивание шин

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В БАЛЛОНЕ ДО 0,77 МПа 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!

На тракторах с неустановленным приводом тормозов прицепа накачивание шин производится через клапан для накачки шин, который расположен на пневмокомпрессоре.

Накачивание шин через клапан для накачки шин производите следующим образом:

- отверните гайку-барашек или снимите колпачок 2 (рисунок 4.2.3) штуцера 3;
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру 3 отбора воздуха и к вентилю шины;
- включите пневмокомпрессор 1 и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его шинным манометром;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- выключите пневмокомпрессор 1 и заверните гайку-барашек или установите колпачок 2 на штуцер 3 клапана для накачки шин 4.



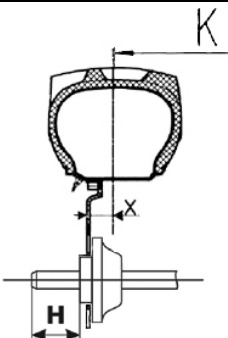
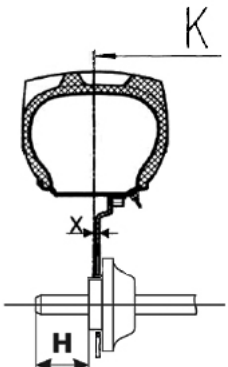
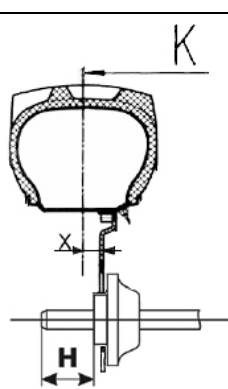
1 – пневмокомпрессор; 2 – гайка-барашек или колпачок; 3 – штуцер; 4 – клапан для накачки шин.

Рисунок 4.2.3 – Установка клапана для накачки шин

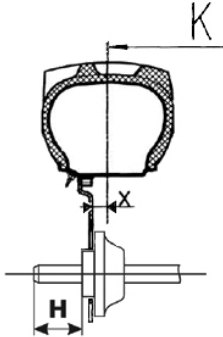
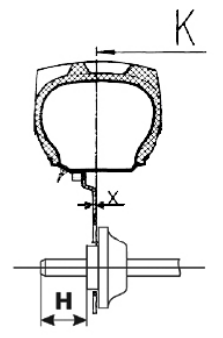
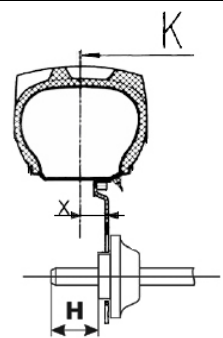
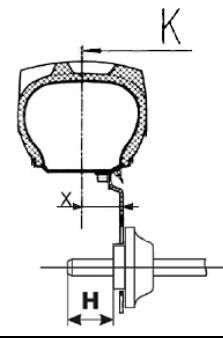
4.2.9 Формирование колеи задних колес

Изменение колеи задних колес, при установке шин базовой комплектации 420/70R24, производится перемещением ступицы с колесом по полуоси, перестановкой колес с одного борта на другой и за счет изменения положения диска колеса относительно обода. Схемы установки и размеры колеи для шин 420/70R24 (базовая комплектация) приведены в таблице 4.2.4

Таблица 4.2.4 – Варианты установки колеи задних колес для шин 420/70R24

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Размер колеи «K», мм	Установочный размер от торца ступицы до торца полуоси «H», мм	Описание способа установки
Стандартная установка диска с перестановкой обода		+90	1160-1210	25...0	Основное положение. Диск сопрягается внутренней поверхностью со ступицей, и расположен с внутренней стороны опоры.
		-18	1326-1426	50...0	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры
		-68	1426-1526	50...0	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры

Окончание таблицы 4.2.4

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Размер колеи «К», мм	Установочный размер от торца ступицы до торца полуоси «Н», мм	Описание способа установки
Перестановка диска и обода		+56	1178-1278	50...0	Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры
		+6	1278-1378	50...0	Состояние поставки с завода. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры
		-102	1490-1590	50...0	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры
		-152	1594-1644	50...25	Производится поворот обода на 180 град. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры

Для изменения колеи задних колес выполните следующие операции:

- установите трактор на ровной площадке, установите упоры под передние и задние колеса, очистите полуоси от грязи;
- поддомкратьте заднюю часть трактора (или поочередно задние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;
- отверните гайки 1 (рисунок 4.2.4) крепления колеса и снимите колеса;

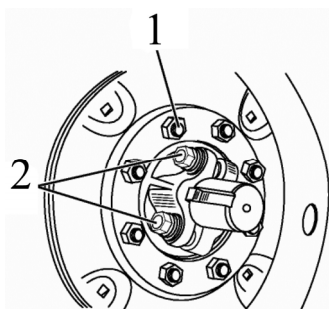
- для получения колеи за счет перемещения ступицы, отпустите на 3...5 оборотов четыре болта 2 ступиц задних колес, передвиньте ступицу в ту или другую сторону для получения требуемой ширины, затяните четыре болта 2 крепления ступицы моментом от 300 до 400 Н·м. Болты 2 затягивать равномерно и поочередно «восьмеркой»;

- для получения колеи за счет переворота колеса с борта на борт, без изменения положения диска относительно обода, снимите колеса и поменяйте с борта на борт;

- для получения колеи за счет изменения положения диска относительно обода на снятых колесах с трактора, отверните гайки крепления обода колеса к диску и в зависимости от требуемой колеи установите соответствующее взаимное расположение обода и диска так, как показано на схеме в таблице 4.2.4. Момент затяжки гаек дисков к кронштейнам ободьев от 180 до 240 Н·м;

- установите колесо и затяните гайки 1 моментом от 300 до 350 Н·м;

- при установке колес обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес совпадало с направлением стрелки на боковине шины
повторите операции на противоположном колесе.



1 – гайки крепления колеса к ступице; 2 – болты крепления ступицы к полуоси.

Рисунок 4.2.4 – Установка колеи задних колес, установленных на клеммовых ступицах

Проверьте затяжку гаек крепления колес, болтов крепления ступиц и гаек крепления дисков к кронштейнам ободьев после первого часа работы, после первых восьми - десяти часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

Изменение колеи задних колес, при установке шин 14.9R30, производите перемещением ступицы с колесом по полуоси и перестановкой колес с одного борта на другой, как показано на рисунке 4.2.5.

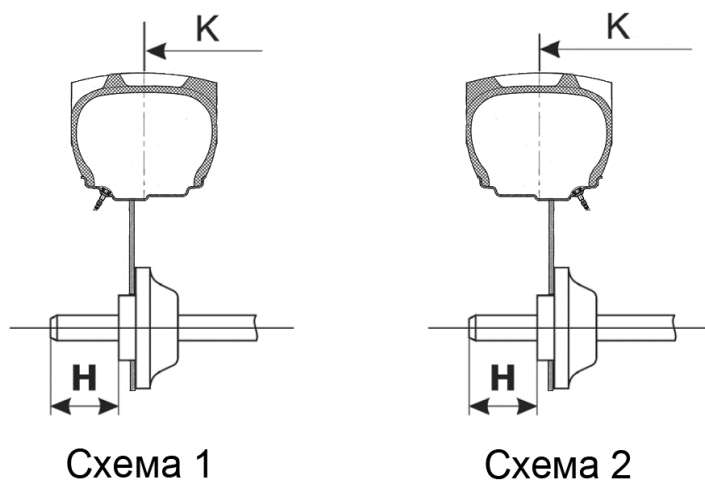


Схема 1

Схема 2

Рисунок 4.2.5 – Варианты установки колеи задних колес посредством перестановки колес с одного борта на другой для шин 14.9R30

Таблица 4.2.5 – Варианты установки колеи задних колес для шин 14.9R30

	Размер колеи «К», мм	Установочный размер от торца ступицы до торца полуоси «Н», мм
Схема 1 (рисунок 4.2.5)	1220-1320	50...0
Схема 2 (рисунок 4.2.5)	1340-1440	50...0

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ЗАДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕНЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 4.2.5)!

Для изменения колеи задних колес выполните следующие операции:

- установите трактор на ровной площадке, установите упоры под передние и задние колеса, очистите полуоси от грязи;
- поддомкратьте соответствующий рукав полуоси;
- отверните гайки 1 (рисунок 4.2.4) крепления колеса и снимите колеса;
- отпустите на 3...5 оборотов четыре болта 2 ступиц задних колес;
- передвиньте ступицу в ту или другую сторону для получения требуемой ширины;
- затяните четыре болта 2 крепления ступицы. Болты 2 затягивать равномерно и поочередно «восьмеркой» Окончательный момент затяжки болтов 2 – от 300 до 400 Н·м;
- установите колесо и затяните гайки 1 моментом от 300 до 350 Н·м;
- повторите операции на противоположном колесе.

Проверьте затяжку гаек крепления колес и болтов крепления ступиц после первого часа работы, после первых восьми - десяти часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

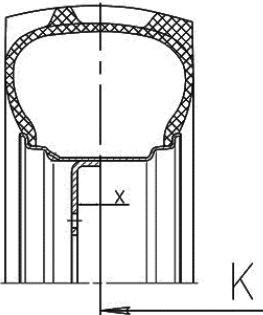
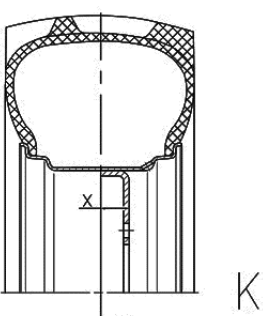
4.2.10 Формирование колеи передних колес

Изменение колеи передних колес осуществляется перестановкой колес с борта на борт.

Колея по передним колесам может иметь следующие значения в мм.: 1270, 1420 (для шин 265/70R16), и 1250, 1400 (для шин 12.4L-16).

Схемы установки и размеры колеи для шин 265/70R16 (базовая комплектация) и 12.4L-16 приведены в таблице 4.2.6.

Таблица 4.2.6 – Изменение колеи передних колес трактора

Варианты установки диска и обода	Вылет диска X, мм	Колея трактора К, мм		Описание способа установки
		шина 12.4L-16	шина 265/70R16	
	+32	1250	1270	Состояние поставки с завода. Основное положение. Диск сопрягается внутренней поверхностью с фланцем редуктора.
	-40	1400	1420	Производится перестановка колес с борта на борт. Диск сопрягается наружной поверхностью с фланцем редуктора.

Для установки требуемой колеи выполните следующие операции:

- затормозите трактор стояночным тормозом. Положите упоры спереди и сзади задних колес;
- поднимите домкратом переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;
- для получения колеи за счет переворота колеса с борта на борт отверните гайки крепления диска колеса к фланцу редуктора, снимите колеса и поменяйте с борта на борт;
- при установке колес обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес совпадало с направлением стрелки на боковине шины.

Момент затяжки гаек крепления дисков к фланцам редукторов – от 200 до 250 Н·м;

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОЛЕС ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК ПОСЛЕ ПЕРВОГО ЧАСА РАБОТЫ, ЧЕРЕЗ 10 ЧАСОВ РАБОТЫ И КАЖДЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛЕИ ПО ПЕРЕДНИМ КОЛЕСАМ ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ СХОДИМОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, РЕГУЛИРОВКУ ЛЮФТОВ В ШАРНИРАХ РУЛЕВЫХ ТЯГ!

4.3 Меры безопасности при работе трактора

4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора

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

Запуск и эксплуатация трактора с открытым капотом не допускается.

Запрещается при работающем двигателе открывать капот трактора.

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

Запрещается запускать двигатель методом буксировки.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, задний вал отбора мощности должен быть выключен, рычаг переключения диапазонов и передач КП – в положении «Нейтраль».

Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной.

Прежде чем начать движение, предупредите сигналом окружающих и работающих на присоединенных машинах, убедитесь в выключении стояночного тормоза и плавно начните движение.

При движении на дорогах общего пользования пользуйтесь привязными ремнями (устанавливаются по заказу).

Присутствие в кабине пассажира при работе трактора категорически запрещается (присутствие пассажира допустимо только при установке дополнительного сиденья, и только при выполнении оператором транспортных работ).

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

При выполнении транспортных работ соблюдайте правила дорожного движения, принятые на территории страны эксплуатации трактора.

Транспортные работы могут производить операторы, имеющие стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшие экзамены по правилам дорожного движения.

Движение тракторного агрегата по скользким дорогам с включенной БД производите при скорости не более 10 км/ч.

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- установите колею передних колес (1270 ± 20 для шин 265/70R16 либо 1400 ± 20 для шин 12,4L16) и задних колес (1270 ± 20 для шин 420/70R24 либо 1440 ± 20 для шин 14.9R30) мм;

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

- проверьте работу стояночного тормоза;

- проверьте состояние приборов световой и звуковой сигнализации;

- прицепные машины должны иметь жесткие сцепки и, кроме того, соединяться страховочной цепью или тросом;

- никогда не спускайтесь с горы с выключенной передачей. Двигайтесь на одной передаче как с горы, 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.

Перевозка людей в прицепах запрещена.

Перед началом работы с прицепом включите пневмокомпрессор, проверьте состояние пневмопривода тормозов прицепа, давление воздуха в системе. Обнаруженные неисправности устраните. Обязательно подсоедините пневмопривод тормозов прицепа. Подсоединение соединительной головки прицепа к соединительной головке трактора выполняйте при включенном стояночном тормозе.

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

Агрегатируемые с трактором прицепы, полуприцепы и сельхозмашины (имеющие тормозную систему) должны иметь тормозную систему, обеспечивающую:

- торможение машины на ходу;
- включение тормоза при отсоединении машины от трактора;
- удержание машины при стоянке на склонах;
- предупреждение толкающего действия машины на трактор при резком изменении скорости движения.

Прицеп, полуприцеп, а также сельхозмашины должны быть соединены с трактором страховочной цепью.

На скорости от 3 до 5 км/ч необходимо проверить работу тормозной системы тракторного поезда.

Скорость движения на подъездных путях и проездах должна быть не более 10 км/ч.

Не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки затормозите трактор стояночным тормозом.

При погрузке (разгрузке) прицепа, полуприцепа трактор затормозите стояночным тормозом.

При движении трактора по дорогам общего пользования должен быть включен проблесковый маяк, если он установлен.

При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

При работе на склонах более 20° необходимо обеспечить максимальную установку колеи задних колес.

Перед выходом из кабины выключите задний ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и извлеките ключ включателя стартера.

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.

При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.

Не допускайте подтеканий электролита, охлаждающей жидкости, топлива, масла.

Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги. Применяйте на тракторе только рекомендованные настоящим руководством топлива, масла и смазки. Использование других смазочных материалов категорически запрещается.

Запрещается отключать систему электрооборудования выключателем «массы» при работающем двигателе.

Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.

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.

Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором.

Чтобы избежать опрокидывания, соблюдайте следующие меры предосторожности при работе трактора:

- выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах;
- скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге – 3 км/ч.
- спуск с горы производите на первой или второй передаче.

Примечание – Приведенный перечень мер предосторожностей не является исчерпывающим. Чтобы избежать опрокидывания всегда проявляйте осторожность при работе на тракторе.

Запрещается использовать трактор на работах, где возможно опрокидывание трактора.

Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.

Перед навешиванием на трактор сельскохозяйственных машин убедитесь в чистоте и исправности автозахватов нижних и верхней тяг ЗНУ. Работа с неисправными автозахватами, внутренними полостями автозахватов забитыми грязью и посторонними частицами не допускается.

Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней навески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.

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

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.

Опускайте навесную и полунавесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только убедившись, что задний ВОМ выключен.

При сцепке с трактором и навеске на него сельхозмашин и орудий прицепщик должен находиться на безопасном расстоянии до полной остановки. Сцепку (навеску) следует начинать только после сигнала оператора.

При присоединении карданного привода машины к ВОМ, выключите ВОМ, затормозите трактор стояночным тормозом и выключите двигатель.

После отсоединения машин с приводом ВОМ снимите карданные приводы и закройте хвостовик ВОМ защитным колпаком.

Карданные валы, передающие вращение от ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должны быть ограждены.

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

Убедитесь в установке ограждений хвостовиков заднего ВОМ и, если ВОМ не используется, установите на место колпак хвостовика ВОМ.

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

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины поворот тракторного агрегата можно начинать при условии полного выглубления из земли рабочих органов машины.

При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.

В зависимости от условий работы используйте естественную вентиляцию кабины или блок отопления воздуха в кабине.

При работе трактора оператору необходимо использовать штатные средства защиты органов слуха.

При работе и проезде тракторного агрегата в зоне линий электропередач расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть в соответствии с таблицей 4.3.1.

Таблица 4.3.1

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

4.3.2 Меры противопожарной безопасности

Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем: лопатой и порошковым огнетушителем (комплектуется потребителем).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА ТРАКТОРЕ БЕЗ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.

Заправку трактора ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПРАВКА ТРАКТОРА ТОПЛИВОМ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРЕНИЕ ПРИ ЗАПРАВКЕ ТРАКТОРА ТОПЛИВОМ.

Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива не менее 3% от емкости топливного бака.

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

Места стоянки трактора, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки выполните следующее:

- выключите выключатель АКБ;
- детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков;
- отсоедините провода от клемм АКБ. Наконечники отсоединенных проводов, во избежание случайного касания клемм АКБ, изолируйте;
- отсоедините разъем жгута от электронного блока управления двигателем;
- если необходимо выполнить сварочные работы на тракторе вблизи с каким-либо изделием электрооборудования, на время проведения сварочных работ данное изделие электрооборудования демонтируйте;
- заземление сварочного аппарата производите как можно ближе к месту сварки;
- после завершения сварочных работ при подключении проводов к клеммам АКБ соблюдайте полярность.

Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя топливом, соломой и т. п.

Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части трактора и агрегируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или дизельным топливом примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА В ПОЖАРООПАСНЫХ МЕСТАХ ПРИ СНЯТОЙ ОБЛИЦОВКЕ И СНЯТЫХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВАХ.

Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора и других узлов трактора.

При появлении задымления или очага пламени немедленно остановите трактор, остановите двигатель и выключите выключатель АКБ. Для ликвидации очага пламени используйте порошковый огнетушитель, либо очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

Следите за тем, чтобы в процессе работы двигателя вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

При уборке сена, соломы, работе в местах с повышенной пожаро-опасностью не допускайте скапливания на ограждении глушителя и соединительных газопроводах горючих материалов.

Во время проведения ежедневного технического обслуживания обязательно выполняйте следующие операции:

- осмотрите состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов примите меры по устранению выявленных повреждений изоляции и устраните причину, вызвавшую повреждение изоляции;
- осмотрите элементы гидросистемы. При наличии запотеваний и подтеков, устраните их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, имеющие трещины, порезы или повреждения, замените.

Чтобы избежать обгорания электропроводки трактора, никогда не применяйте предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано в подразделе 2.23 «Электрические плавкие предохранители и электромагнитные реле».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ВЗАМЕН ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПРОВОЛОЧНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ И ДРУГИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ КУСТАРНЫМ СПОСОБОМ.

Выключайте выключатель АКБ при прекращении работы трактора.

4.4 Досборка и обкатка трактора

4.4.1 Досборка трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» поступают потребителю в собранном виде, дополнительная досборка не требуется.

Трактор «БЕЛАРУС-921.4» поступает потребителю в собранном виде, дополнительная досборка не требуется.

4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- вымойте трактор, удалите консервирующую смазку (при ее наличии на тракторе);
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность и наличие эксплуатационной документации;
- снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку наружных резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидравлических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- проверьте уровень масла в масляном картере двигателя, в трансмиссии, корпусе ПВМ, промежуточной опоре карданного привода ПВМ, корпусах колесных редукторов ПВМ, верхних конических парах колесных редукторов ПВМ, маслобаках ГНС и ГОРУ и, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- слейте имеющееся топливо из топливного бака и заполните топливный бак отстоянным свежим топливом: зимой – зимним, летом – летним;
- проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя и, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицей 4.2.3;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовика заднего ВОМ и пр.);
- проверьте работу двигателя, исправность приборов освещения и сигнализации, действие тормозов и рулевого управления, а также проверьте функционирование остальных систем и узлов трактора по штатным контрольно-измерительным приборам;

Перед началом обкатки проверьте, затяжку болтов крепления ступиц (момент затяжки болтов должен быть от 300 до 400 Н·м), затяжку гаек крепления задних колес к ступице (момент затяжки должен быть от 300 до 350 Н·м), гаек крепления дисков передних колес к фланцам колесных редукторов ПВМ (момент затяжки должен быть от 200 до 250 Н·м), на тракторах с колесами с переменным вылетом диска – затяжку гаек крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев (момент затяжки должен быть от 180 до 240 Н·м).

4.4.3 Обкатка трактора

ВНИМАНИЕ: ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА. ВАШ ТРАКТОР БУДЕТ РАБОТАТЬ ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НАДЕЖНО ПРИ УСЛОВИИ ПРАВИЛЬНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОБКАТКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В УКАЗАННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 6 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» СРОКИ!

ВНИМАНИЕ: В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ОБКАТАЙТЕ ТРАКТОР В ТЕЧЕНИЕ 30 Ч! ДО ПЕРВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО-1) (125 Ч) ЗАГРУЖАЙТЕ ТРАКТОР ДО 80 % ОТ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ!

Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение пяти минут с постепенным увеличением частоты вращения до 1600 мин^{-1} , затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы трактора.

При проведении 30-часовой обкатки выполняйте следующие указания:

- постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях;
- проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения;
- 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;
- 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;
- избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя;
- для правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте муфту сцепления.

4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора

После первого часа обкатки трактора проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ. При установленных колесах с переменным вылетом диска проверьте затяжку гаек крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев. Далее контролируйте затяжку крепления колес каждые восемь часов в течение обкатки.

В процессе обкатки регулярно проводите операции ежесменного технического обслуживания в соответствии с указаниями, изложенными в разделе 6 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.

4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора

После обкатки трактора выполните следующее:

- выполните операции ежесменного технического обслуживания;
- осмотрите и вымойте трактор, очистите интерьер кабины;
- прослушайте работу всех составных частей трактора;
- проверьте затяжку резьбовых соединений в соответствии с пунктом 4.4.4 «Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора»;
- подтяните две контровочные гайки М27х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и две корончатые гайки М20х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги. Для подтяжки корончатых гаек сначала расшплинтуйте их, подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м, затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте.
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения;
- слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы;
- слейте отстой из топливного бака и из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммы соединения и вентиляционные отверстия;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте управление сцеплением, управление рабочими и стояночным тормозами, привод тормозного крана пневмосистемы;
- замените масло в трансмиссии;
- замените масло в картере двигателя;
- замените масляный фильтр двигателя;

- проверьте и, при необходимости, произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно пункту 3 таблицы 6.8.1. Где необходимо смажьте либо замените смазку;
- проверьте, и при необходимости, восстановите герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение ремня вентилятора;
- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицей 4.2.3;

4.5 Действия в экстремальных условиях

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

4.5.2 Для экстренной остановки двигателя на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM потяните на себя рукоятку остановки двигателя.

Для экстренной остановки двигателя на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0».

4.5.3. При аварии немедленно остановите двигатель, затормозите трактор, отключите аккумуляторные батареи и покиньте кабину трактора через любой из аварийных выходов, открыв, в зависимости от положения трактора, либо левую дверь кабины, либо правую дверь кабины, либо заднее стекло или одно из боковых стекол. Для открытия боковых стекол необходимо повернуть рукоятку для открытия стекла до рабочего положения (рабочее положение – стекло открыто), затем надавить на эту рукоятку в направлении, обратном прямому ходу трактора до полного выхода направляющего пальца из рукоятки и открыть стекло полностью. Если открытие аварийных выходов невозможно, разбейте стекло требуемого аварийного выхода подручным тяжелым предметом и покиньте кабину трактора.

Примечание – Расположение аварийных выходов приведено в подразделе 2.24 «Замки и рукоятки кабины».

4.5.4 При чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно остановите двигатель и затормозите трактор.

4.5.5 При появлении очага пламени остановите двигатель, затормозите трактор, выключите выключатель АКБ. Очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

5 Агрегатирование

5.1 Общие сведения

В разделе 5 «Агрегатирование» даны необходимые указания и сведения по особенностям применения тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» – выполнение работ по возделыванию и уборке садовых культур и винограда, а также различных сельскохозяйственных работ с навесными, полунавесными и прицепными машинами и орудиями, транспортных работ, работ в животноводстве.

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: ЗНУ, ТСУ, ПНУ (по заказу), задний ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка, и электророзетка. Перечисленное выше рабочее оборудование тракторов обеспечивает возможность агрегатирования различных машин в составе МТА (машинно-тракторного агрегата или агрегата на базе трактора).

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН В СОСТАВЕ МТА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ В ЧАСТИ АГРЕГАТИРУЕМОСТИ СОПОСТАВИМЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАКТОРА! ДРУГОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО!

ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ИМЕЕТ КОНСТРУКТИВНЫЕ СПЕЦИФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ РАБОТ В САДУ, ПОЭТОМУ РЯД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ ОБЫЧНЫХ УНИВЕРСАЛЬНО-ПРОПАШНЫХ И УНИВЕРСАЛЬНЫХ ТРАКТОРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ, МОГУТ НЕ В ПОЛНОЙ МЕРЕ ВЫПОЛНЯТЬ СВОИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ В АГРЕГАТЕ С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4».

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин к тракторам «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» 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.

ВНИМАНИЕ: УКАЗАНИЯ И СВЕДЕНИЯ ПО КОНКРЕТНЫМ АСПЕКТАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН С ТРАКТОРОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО РЕКОМЕНДУЕМЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТРАКТОРА, ДАНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН!

Возможности применения сельскохозяйственных тракторов в конкретных условиях использования ограничиваются допустимым диапазоном номинальных тяговых усилий на крюке и мощностью двигателя, максимально допустимыми нагрузками на трактор, тягово-сцепными свойствами ходовой системы, буксованием, рабочей скоростью движения, величиной отбора мощности и эксплуатационной массой агрегируемых машин.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ В СОСТАВЕ МТА НЕОБХОДИМО ИЗУЧИТЬ И СТРОГО СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ, ИЗЛОЖЕННЫМ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ МАШИН, АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ! ЛИЦА, НЕ ИЗУЧИВШИЕ ДАННУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С МАШИНАМИ, А ТАКЖЕ НЕ ИМЕЮЩИЕ ДОКУМЕНТАЦИЮ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, НЕ ДОПУСКАЮТСЯ К РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА В КАБИНЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К БОРТОВОЙ СЕТИ ТРАКТОРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ИЗ КОМПЛЕКТА ДАННЫХ МАШИН, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО ДОКУМЕНТАЦИЕЙ МАШИН.

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» относятся к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов эксплуатации безрельсового транспорта.

Лицо, работающее на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4»:

- к работе на тракторе допускаются лица, 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.

- если владелец трактора (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) непосредственно на тракторе не работает, то он должен 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, изучили руководство по эксплуатации трактора.

ВНИМАНИЕ: ВЛАДЕЛЬЦАМ, А ТАКЖЕ ДОЛЖНОСТНЫМ И ИНЫМ ЛИЦАМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТРАКТОРА ЗАПРЕЩЕНО ДОПУСКАТЬ ТРАКТОР К ДОРОЖНОМУ ДВИЖЕНИЮ И АГРЕГАТИРОВАНИЮ, А ТАКЖЕ ОПЕРАТОРОВ К УПРАВЛЕНИЮ ТРАКТОРОМ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУТСТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И АГРЕГАТИРУЕМЫМИ МАШИНАМИ ИЛИ ПРИЦЕПАМИ (ПОЛУПРИЦЕПАМИ), ЛЮДЕЙ!

5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегатируемых с тракторами

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» сельскохозяйственные машины подразделяются на следующие типы:

- навесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг ЗНУ. 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;

- полунавесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ или только в двух точках к шарнирам нижних тяг ЗНУ. 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.

- 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 различные транспортные средства общего и специального назначения: полуприцепы общего назначения, полуприцепы-цистерны, полуприцепы самосвальные и полуприцепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

- 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 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.

5.3 Навесные устройства

5.3.1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ТЕМ КАК ПОКИНУТЬ ТРАКТОР НА ЛЮБОЕ ВРЕМЯ ОБЯЗАТЕЛЬНО ОПУСТИТЕ НАВЕСНУЮ МАШИНУ НА ЗЕМЛЮ!

ВНИМАНИЕ: ВЕЛИЧИНА МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА НА ОСИ ПОДВЕСА ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДАННОГО УСТРОЙСТВА, А НЕ ДОПУСТИМУЮ МАССУ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ЕГО ПОМОЩЬЮ НАВЕСНЫХ МАШИН. ДОПУСТИМАЯ МАССА НАВЕСНОЙ МАШИНЫ ЗАВИСИТ ОТ ВЫЛЕТА ЦЕНТРА МАСС МАШИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПОДВЕСА, А ОГРАНИЧИВАЕТСЯ – ДОПУСТИМЫМИ НАГРУЗКАМИ НА ТРАКТОР И КРИТЕРИЕМ УПРАВЛЯЕМОСТИ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ УПРАВЛЕНИИ НАВЕСНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕТЬИ ЛИЦА НАХОДЯТСЯ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ ОТ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ.

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОР НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ НАВЕСНЫМИ МАШИНАМИ ДЛЯ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ, ТРЕБУЮЩИМИ НАЛИЧИЯ В ПРОДОЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ СВОБОДНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ («КАЧАНИЯ») ОСИ ПОДВЕСА В ОБЕ СТОРОНЫ.

5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство

Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 5.3.1 и на рисунке 5.3.1, даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (420/70R24) при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Заднее 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 агрегируемых машин. ЗНУ 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. ЗНУ обеспечивает агрегирование следующих типов машин и орудий:

- навесных при трехточечной навеске (верхняя и нижние тяги);
- полунавесных (нижние тяги);
- полуприцепных с помощью поперечины на ось подвеса нижних тяг.

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ НА КОНЦЫ НИЖНИХ ТЯГ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧИНЫ ИЛИ ПРИЦЕПНОЙ ОСИ ПОДВЕСА ИЗ КОМПЛЕКТА МАШИНЫ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ СО СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 15 КМ/Ч!

Размеры и конструкция ЗНУ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схеме ЗНУ.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2 тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» представлена на рисунке 5.3.1.

Для обеспечения требуемого положения машины предусмотрены следующие регулировки ЗНУ в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью верхней тяги и раскосов:

1. Изменение длины верхней тяги.

Производится для обеспечения одинакового заглубления рабочих органов (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.

2. Изменение длины левого или правого раскоса.

Производится в следующих случаях:

- обеспечение положения машины в горизонтальной плоскости;
- обеспечение равномерной глубины обработки рабочими органами навесной машины по ширине захвата.

3. Изменение длины обеих раскосов, верхней тяги для транспортного положения машины.

Производится в следующих случаях:

- обеспечение требуемого дорожного просвета;
- обеспечение достаточного безопасного расстояния между элементами трактора и машины, исключающее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100 мм).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.

ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗНУ РАВНА 510 ММ. ДЛИНУ ЛЕВОГО РАСКОСА БЕЗ ОСОБОЙ НАДОБНОСТИ МЕНЯТЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. РЕГУЛИРУЕТСЯ ПО ДЛИНЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРАВЫЙ РАСКОС. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОПЕРЕЧИНЫ НА ОСЬ ПОДВЕСА ДЛИНА РАСКОСОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ОДИНАКОВОЙ!

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕГУЛИРОВКЕ СТЯЖЕК И РАСКОСОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ СТЯЖЕК, ОПОРНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

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!

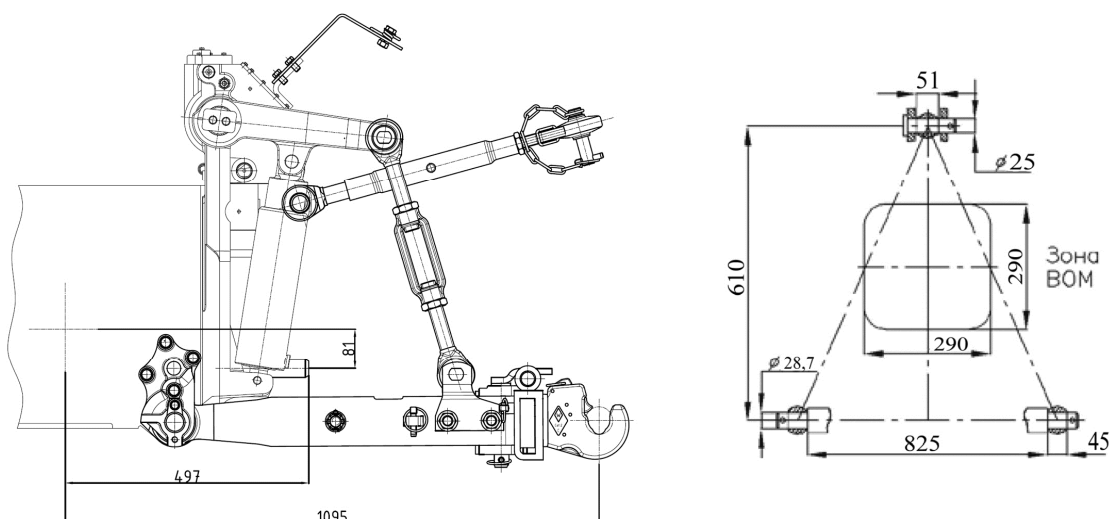


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2

Таблица 5.3.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-2 (рисунок 5.3.1)
1 Категория (по ИСО 730-1)	Категория 2
2 Особенности конструкции	Состоит из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно-соединенных с трактором; свободные концы тяг с шарнирами соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами машины
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирования сельскохозяйственных навесных, полунавесных машин
4 Нижние тяги	Цельная с захватами БСУ
5 Длина нижних тяг, мм	870
6 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	51 (45)
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	25
8 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	28,7
9 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	598
10 Высота стойки ¹⁾ , мм	610
11 Длина оси подвеса по запечикам ¹⁾ , мм	825
12 Грузоподъемность устройства, кН ²⁾ :	
а) на оси подвеса;	45
б) на вылете 610 мм от оси подвеса	29

¹⁾ Размер относится к агрегируемой машине.
²⁾ Не допускается нагружать ЗНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

5.3.3 Переднее навесное трехточечное устройство

Переднее навесное устройство – трехточечное НУ, категория 2 по ИСО 730 и НУ-2 по ГОСТ 10677. Схема переднего навесного устройства исполнения НУ-2 представлена на рисунке 5.3.2. Основные параметры ПНУ указаны в таблице 5.3.2.

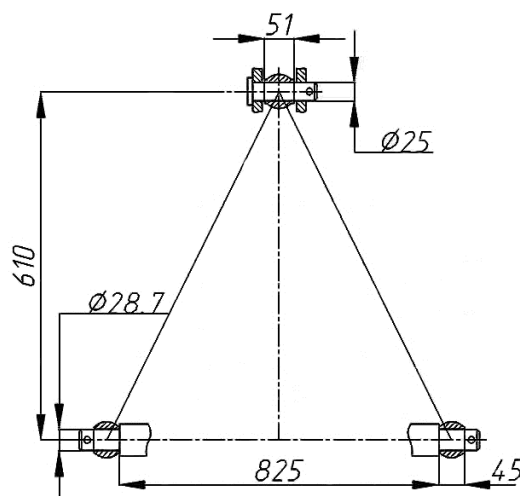


Рисунок 5.3.2 – Схема переднего навесного устройства

Таблица 5.3.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ПНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-2
1 Категория	Категория 2
2 Особенности конструкции	Состоит из верхней тяги и блока нижних тяг. Свободные концы тяг шарнирно соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами сельхозмашины
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирования сельскохозяйственных навесных и полунавесных машин
4 Нижние тяги	Блок тяг с БСУ и сменными шарнирами
5 Длина нижних тяг, мм	800
6 Ширина свободных передних шарниров для верхней (нижней) тяги, мм:	51 (45)
7 Диаметр пальца шарнира верхней тяги, мм	25
8 Диаметр отверстия шарнира нижних тяг, мм	28,7
9 Высота стойки ¹⁾ , мм	610
10 Длина оси подвеса по заплечикам ¹⁾ , мм	825
11 Грузоподъемность устройства, кН ²⁾ : на вылете 610 мм от оси подвеса	15

¹⁾ Размер относится к агрегируемой машине.
²⁾ Не допускается нагружать ПНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на ось трактора, правила эксплуатации шин».

5.4 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов

Гидравлическая система управления навесным устройством тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» обеспечивает возможность отбора масла для работы агрегатируемых машин. При этом возможны следующие варианты:

- отбор масла гидравлическими цилиндрами (далее, гидроцилиндрами) одностороннего действия, а также двухстороннего действия;
- восполнение объема масла в баке, вызванного заполнением полостей гидроцилиндров и арматуры машины – обеспечивается после опробования функционирования гидросистем трактора с машиной;
- отбор масла для привода гидравлических моторов (далее, гидромоторы).

При работе с гидрофицированными машинами, имеющими гидромоторы, сливную магистраль гидромотора обязательно подсоединяйте к специальному выводу трактора для свободного слива масла в бак мимо распределителя, а при его отсутствии – через специальную магистраль в заливную горловину бака.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОМОТОРА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН НУЖНА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОДАЧА МАСЛА. ПОДАЧА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ЗАВИСИТ ОТ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ, ПОЭТОМУ, ГИДРОПРИВОД МАШИНЫ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СОБСТВЕННЫЙ КЛАПАН-РЕГУЛЯТОР РАСХОДА!

В случае использования выводов ГНС трактора для управления агрегатируемой машиной необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать восемь литров.

Повышенный отбор масла при агрегатировании значительно увеличивает нагрузку на ГНС трактора. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом ГНС.

Проверку уровня масла в гидробаке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках рабочих цилиндров, как трактора, так и агрегатируемой машины. Запрещается заливать масло в поднятом положении рабочих органов агрегатируемой машины, так как это может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании рабочих органов.

Основные характеристики ГНС тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» для привода рабочих органов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.4.1.

Таблица 5.4.1 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
	Боковые	Задние
1 Парные гидровыводы	Два	Два
2 Сливной маслопровод для гидромоторов (свободный слив)	-	Один
3 Расход масла через гидровыводы, л/мин: - при установленном НШ-32 (без ПНУ) - при установленном НШ-40 (с ПНУ)	до 53 ¹⁾ до 65 ¹⁾	

Окончание таблица 5.4.1

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра
4 Условный минимальный диаметр маслопровода, мм: -нагнетательного -сливного	16,0 25,0
5 Давление рабочее в ГНС, МПа	16,0
6 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20 ₋₂
7 Допустимый отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	12,0
8 Допустимый гидростатический отбор мощности (ГСОМ) кВт, не более	9,0
9 Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт, мм: - нагнетательного и сливного маслопроводов - свободного слива	M20×1,5 M24×1,5
1) При номинальных оборотах двигателя	

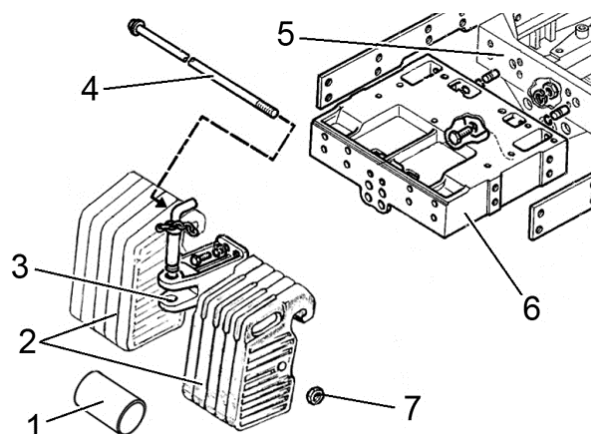
ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ЗАВОДОМ ИЛИ ДИЛЕРОМ!

Примечание – Расположение гидровыводов ГНС и схема их подключения к внешним потребителям представлена на рисунке 2.21.2.

5.5 Установка передних грузов

На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» без ПНУ предусмотрена установка грузов массой 200 кг (10 штук по 20 кг каждый).

При работе с тяжелыми навесными машинами и орудиями, для сохранения нормальной управляемости трактором в условиях значительной разгрузки передней оси устанавливайте дополнительные грузы 1 (рисунок 5.5.1). Грузы 1 устанавливаются на специальном кронштейне 6, который крепится к переднему брусу 5 трактора, и стягиваются струной 4 и гайкой 7, через распорную втулку 1.



1 – распорная втулка; 2 – дополнительные грузы; 3 – буксирное устройство; 4 – струна; 5 – передний брус; 6 – кронштейн; 7 – гайка.

Рисунок 5.5.1 – Установка передних грузов

5.6 Использование предохранительных муфт при применении ВОМ и карданных валов

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами (применяются механические предохранительные муфты).

Функциональное назначение предохранительной муфты – автоматическое прекращение передачи или ограничение величины передаваемого крутящего момента от ВОМ к ВПМ при перегрузках, вызванных большими пусковыми моментами, перегрузкой (блокировкой) рабочих органов и пульсацией нагрузок на приводе ВПМ.

ВНИМАНИЕ: МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЬШЕ НОМИНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО МОМЕНТА, ДЛИТЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕГО В ПРИВОДЕ МАШИНЫ, НО ВСЕГДА РАВЕН ИЛИ МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА НА ВОМ ТРАКТОРА! ЕСЛИ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ МАШИНЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ВОМ ТРАКТОРА, ТО ТАКУЮ МАШИНУ НЕЛЬЗЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ.

Примечание – Максимально допустимые моменты на различные типы хвостовиков ВОМ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» приведены в подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ».

Предохранительные муфты бывают кулачковые, фрикционные, дисковые и подразделяются на два основных типа – с разрушаемыми и неразрушаемыми рабочими элементами. Муфты с разрушаемым элементом применяют для предохранения от маловероятных перегрузок.

В ряде сельскохозяйственных машин применяются обгонные муфты. Обгонные муфты (свободного хода) автоматически замыкаются при одном направлении вращения и размыкаются – при противоположном. Обгонные муфты обеспечивают работу машин с повышенным моментом инерции вращающихся масс машины, чтобы избежать поломок привода в момент выключения ВОМ.

Существуют также комбинированные предохранительные муфты. Комбинированная предохранительная муфта – это такая предохранительная муфта, конструктивно скомбинированная с муфтой другого вида, например с муфтой свободного хода.

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МАШИНЫ С КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ ОТ ВОМ ТРАКТОРА ДОЛЖЕН ЗАРАНЕЕ ВАС ИНФОРМИРОВАТЬ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ; ОСОБЕННОСТЯХ КОНСТРУКЦИИ МУФТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ!

При необходимости выбора (покупки) и эксплуатации карданного вала необходимо руководствоваться в первую очередь рекомендациями изготовителя машин и карданных валов. Рекомендуем использовать с трактором машины с активными рабочими органами, у которых длина полностью сдвинутого карданного вала между центрами шарниров не превышает 1 м.

5.7 Особенности применения ВОМ и карданных валов

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, КОГДА РАБОТАЕТ ВОМ И ВРАЩАЕТСЯ КАРДАННЫЙ ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ. ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ РАБОТЫ ВОМ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ЗАТЯГИВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗАХВАТ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ЕГО ОДЕЖДЫ, ВО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ КАРДАННОГО ВАЛА И ДРУГИЕ ДВИЖУЩИЕСЯ МЕХАНИЗМЫ МАШИНЫ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ, В ТОМ ЧИСЛЕ СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ, ПОЭТОМУ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВОМ УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И МАШИНОЙ. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ (РЕГУЛИРОВКОЙ, СМАЗКОЙ И Т.Д.), ПОДСОЕДИНЕНИЕМ И ОТСОЕДИНЕНИЕМ КАРДАННОГО ВАЛА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВОМ И ДВИГАТЕЛЕ ТРАКТОРА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ КАРДАННОГО ВАЛА ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, ИЗВЛЕКИТЕ КЛЮЧ ЗАЖИГАНИЯ ИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ!

ВНИМАНИЕ: ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРАКТОРА НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОЛОМКИ КАРДАННЫХ ВАЛОВ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН. ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ КАРДАННЫХ ВАЛОВ ВХОДЯТ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ МАШИН И КАРДАННЫХ ВАЛОВ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗАДНЕГО ВОМ ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ НЕЗАВИСИМОМ ПРИВОДЕ КАРДАННЫЙ ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПЕРЕДАЧУ НОМИНАЛЬНОГО КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ПРИ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 540 мин^{-1} ИЛИ 1000 мин^{-1} , В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНОВЛЕННОГО РЕЖИМА!

ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАРДАННЫЕ ВАЛЫ БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ, А ТАКЖЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЛИ ПОВРЕЖДЕННЫЕ!

ВНИМАНИЕ: БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ МАШИН С КАРДАНЫМ ПРИВОДОМ – УГЛЫ ПОВОРОТА КАРДАННОГО ВАЛА ОГРАНИЧИВАЮТСЯ ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУКЦИИ ТРАКТОРА, НАПРИМЕР НАПРАВЛЯЮЩИМИ ЛИФТОВОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ КОЛЕСАМИ ТРАКТОРА. ИЗ-ЗА ВЗАИМНОГО КАСАНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА И ДРУГИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ ПОЛОМКИ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА МАШИНЫ ИЛИ НАПРИМЕР, ПОВРЕЖДЕНИЯ ШИН ТРАКТОРА ИЛИ САМОГО КАРДАННОГО ВАЛА!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ МАШИН С КАРДАНЫМ ПРИВОДОМ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЫБРОСА ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА ИЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНУЮ ДИСТАНЦИЮ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ВАЛЫ ОТБОРА МОЩНОСТИ БЕЗ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ЗАЩИТНЫХ ОГРАЖДЕНИЙ.

При подсоединении карданного вала машины к хвостовику ВОМ соблюдайте следующие правила и требования:

1. Проверьте соответствие включенного скоростного режима ВОМ по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины, проверьте соответствие включенного привода заднего ВОМ (независимый/синхронный);
2. Перед подключением рассоедините карданный вал на две части;
3. Произведите визуальный осмотр карданного вала, ВОМ и ВМП на предмет отсутствия механических повреждений и комплектности. При необходимости очистите хвостовики ВОМ и ВПМ от грязи, и смажьте в соответствии со схемой смазки, представленной в руководстве по эксплуатации машины;
4. Часть карданного вала, на которой имеется пиктограмма «трактор» подсоедините к хвостовику ВОМ, а соответственно вторую половину – к ВПМ машины. Не забудьте правильно зафиксировать присоединительные шлицевые втулки на хвостовиках ВОМ и ВПМ: способ фиксации определяется изготовителем карданного вала.

5. Концевые вилки карданного вала машины со стороны ВОМ и ВПМ должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке 5.7.1.

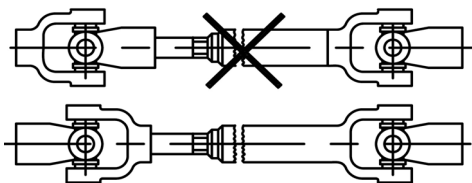
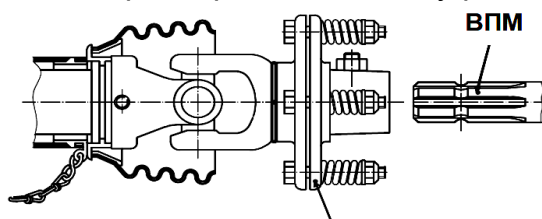


Рисунок 5.7.1 – Схема установки карданного вала

6. Предохранительная муфта, как показано на рисунке 5.7.2, устанавливается только со стороны ВПМ привода агрегируемой машины – другая установка не обеспечивает своевременную защиту ВОМ трактора от превышения максимально допустимого крутящего момента. После длительных простоев в работе машины проверьте техническое состояние предохранительной муфты.



Предохранительная муфта

Рисунок 5.7.2 – Схема установки предохранительной муфты

7. Установка карданного вала с защитным кожухом совместно с защитными устройствами ВОМ и ВПМ, с удерживающими цепочками, как со стороны ВОМ, так и со стороны ВПМ, как показано на рисунке 5.7.3, обеспечивает безопасность карданного соединения.

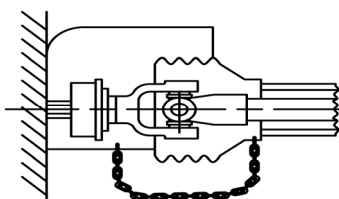


Рисунок 5.7.3 – Схема безопасной установки карданного вала

8. При первом применении карданного вала необходимо обязательно проверить длину карданного вала, а при необходимости адаптировать ее к условиям работы с тракторами «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4». Наиболее подробные рекомендации по карданным валам смотрите в технической документации, прилагаемой к машине. При необходимости обратитесь к изготовителю карданного вала.

9. Длина максимально раздвинутого карданного вала, с которой допускается его эксплуатация, должна быть такой, когда две части карданного вала будут входить друг в друга не менее чем на $L_2=150$ мм. При меньшем значении, чем $L_2=150$ мм (рисунок 5.7.4, вид А) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия L_2 проверяется путем поворота или подъема агрегируемой машины.

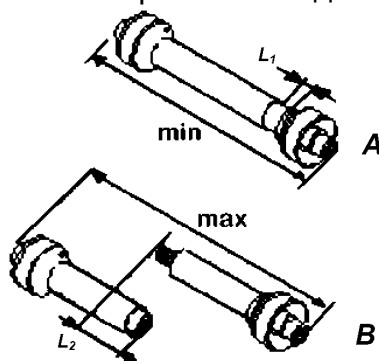


Рисунок 5.7.4 – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора L_1 (рисунок 5.7.4, вид В) между торцом трубы и торцом вилки карданного шарнира. Минимально допускаемый зазор L_1 должен быть не менее 50 мм.

11. После присоединения карданного вала все защитные устройства приведите в надлежащее состояние, в том числе зафиксируйте защитный кожух вал от вращения цепочками, как показано на схеме на рисунке 5.7.3.

12. При необходимости ограничивайте высоту подъема ЗНУ в крайнее верхнее положение при подъеме машин. Это необходимо для уменьшения угла наклона, исключения возможности касания и повреждения карданного вала, а также и обеспечения безопасного зазора между трактором и машиной.

13. Максимально допустимые углы наклона и поворота (рисунок 5.7.5) шарниров карданного вала даны в таблице 5.7.1.

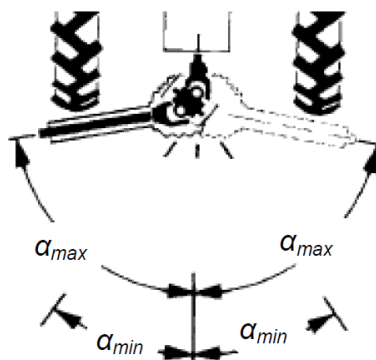


Рисунок 5.7.5 – Максимально допустимые углы наклона и поворота шарниров карданного вала

Таблица 5.7.1

Положения вала отбора мощности трактора	Максимально допустимый угол наклона (поворота) $\alpha_{\max}^{1)}$, в градусах	
	Тип шарниров карданного вала	
	Универсальные	Равных угловых скоростей
Положение «Включен»:		
- под нагрузкой	20	25
- без нагрузки ²⁾	50	50
Положение «Выключен» ³⁾	50	50

¹⁾ Допускаются другие варианты (смотри документацию изготовителей карданных валов и машин).
²⁾ Кратковременно, для работающего без нагрузки ВОМ.
³⁾ Для транспортного положения машин с выключенным ВОМ.

14. При работе с навесными и полунавесными машинами с карданным приводом блокируйте нижние тяги навесного устройства.

15. После демонтажа карданного вала необходимо надеть защитные колпаки на хвостовики ВОМ и ВПМ!

16. После выключения ВОМ необходимо учитывать опасность движения карданного вала и отдельных механизмов агрегируемой машины по инерции. Поэтому входить в опасную зону между трактором и машиной можно только после полной остановки вращения ВОМ!

17. Проверьте работу машины с присоединенным карданным валом к ВОМ и ВПМ на минимальной и максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя трактора.

18. Рекомендуем при транспортных переездах трактора с прицепными или полунавесными машинами на значительные расстояния, в том числе с поля на поле, карданный вал отсоединить от трактора и машины.

19. Техническое обслуживание, чистку, ремонт присоединенной к трактору машины с карданным приводом выполнять только при выключенном BOM и неработающем двигателе трактора.

Выключайте BOM в следующих случаях:

- после остановки трактора, но только после того, как агрегируемая машина полностью завершит рабочий цикл;
- на поворотах, при подъемах машины в транспортное положение;
- при въезде на крутой склон.

Не включайте BOM в следующих случаях:

- при неработающем двигателе трактора;
- присоединенная к трактору машина находится в транспортном положении;
- заглубленных в землю рабочих органах машины;
- если на рабочих органах машины лежит технологический материал или произошло их забивание или заклинивание;
- при наличии значительного угла наклона (преломления) в любой плоскости шарниров карданного вала машины.

При работе почвообрабатывающими ротационными машинами с активными рабочими органами дополнительно выполняйте следующие правила:

- не включайте BOM при опущенной прямо на землю машине. BOM включать только тогда, когда подготовленная к работе машина для почвообработки, опущена настолько, чтобы ее рабочие органы не касались поверхности земли и расстояние до них, было не менее 35 мм;
- опускание машины с вращающимися рабочими органами производится плавно при поступательном движении трактора вперед;
- не допускайте движение с заглубленными рабочими органами с включенным и выключенным BOM в направлении не соответствующим рабочему ходу машины при выполнении работы;
- при работе на твердых почвах производите обработку сначала поперечных полос для въезда в загон, а затем обрабатывайте поле в продольном направлении;
- рекомендуем работать на минимальной глубине обработки почвы, требуемой под определенную культуру. Это необходимо для снижения нагрузки на BOM трактора и уменьшения затрат топлива в процессе работы трактора. Особенно это важно учитывать при работе трактора с комбинированными почвообрабатывающими посевными агрегатами.

5.8 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

5.8.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» выполняют в движении путем непосредственной тяги машин и орудий за счет сцепления пневматических шин колес с опорной поверхностью. Сила тяги, развиваемая на ободу колеса, прямо пропорциональна сцепной массе трактора. Поэтому в определенных условиях с увеличением эксплуатационной массы трактора увеличиваются его тяговые показатели и проходимость.

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» рассчитаны на работу с определенными величинами весовых нагрузок на остов трактора и ходовую систему. Выполнение рекомендаций по дополнительному балластированию в зависимости от условий эксплуатации гарантирует возможность безопасной и исправной работы без критических перегрузок трактора не менее установленного срока службы.

Пределом повышения сцепной массы практически является допустимая нагрузка на шины, которая зависит от типоразмера шин и внутреннего давления. При этом изготовителем устанавливаются допустимые максимальные нагрузки на задний мост и переднюю ось трактора при максимальной транспортной скорости движения.

Примечание – Нормы давления воздуха в передних и задних шинах тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Тягово-сцепные качества и проходимость тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в конкретных условиях работы зависят от следующих факторов:

- сцепной массы трактора и примененного балласта в конкретной комплектации;
- распределения массы трактора, балласта и машины в составе агрегата по осям трактора;
- используемого типоразмера шин и давления в них;
- технического состояния и исправности ходовой системы трактора;
- правильного и своевременного применения рекомендаций завода-изготовителя по повышению тяговых качеств трактора;
- состояния и свойств опорной поверхности;
- коэффициента сцепления шин колес с опорной поверхностью;

Ограничивающим фактором применения сельскохозяйственных тракторов является рельеф местности, характеризующий крутизной и конфигурацией обрабатываемых участков поля, а также их высотой над уровнем моря. Факторами влияния высоты обрабатываемого участка поля являются атмосферное давление и температура внешнего воздуха. Мощность двигателя снижается на 1,0% на каждые 100,0 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» предназначены преимущественно для равнинных условий и ограничено, с соблюдением мер безопасности и рекомендаций, в местности со значительной крутизной склонов высотой над уровнем моря.

Изменение параметров проходимости и тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» за счет увеличения в допустимых пределах эксплуатационной массы наиболее эффективно в условиях, когда с увеличением глубины колеи несущая способность почвы возрастает. Например, при увеличении массы трактора за счет дополнительного балластирования, на стерне озимых на минеральных почвах тяговая мощность трактора на крюке в зависимости от влажности почвы увеличивается на 8,8...28,3 %.

5.8.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4»:

- увеличение сцепной массы трактора;
- увеличение сцепления шин колес с почвой.

Увеличение сцепной массы трактора можно получить следующими действиями:

- использование навесного быстросъемного балласта.

Увеличение сцепления шин колес с почвой получить следующими действиями:

- выбор оптимального давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора;
- применение блокировки дифференциала заднего моста.

5.8.3 Использование навесного быстросъемного балласта

Навесные балластные быстросъемные грузы заводского изготовления применяют обычно для догрузки передней оси трактора и обеспечения благоприятного распределения эксплуатационной массы трактора при работе с различными сельскохозяйственными машинами.

5.8.4 Выбор внутреннего давления в шинах

Внутреннее давление воздуха в шинах колес трактора зависит от их конструкции, количества слоев корда, вертикальной допускаемой изготовителем нагрузки на колесо и скорости движения. При изменении условий эксплуатации трактора необходимо корректировать величину давления в шинах.

Поддержание правильного внутреннего давления в шинах оказывает существенное влияние на тягово-сцепные свойства, проходимость трактора и долговечность шин. Снижение внутреннего давления воздуха в шинах способствует увеличению площади контакта колеса с почвой, снижению давления трактора на почву и повышению тягово-сцепных свойств трактора. Поэтому при работе трактора на рыхлых почвах с низкой несущей способностью рекомендуется внутреннее давление воздуха в шинах снижать до минимально допустимого при данной нагрузке. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и осей трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов трактора, может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

Всегда проверяйте давление в шинах и при необходимости корректируйте его величину с учетом конкретной нагрузки и выбранной скорости движения, нагрузок и скоростей!

Нормы допустимых нагрузок на шины трактора и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения приведены в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Точная величина нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящаяся на передние или задние колеса трактора, определяется в соответствии с подразделом 5.10 «Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта».

Изменение номинальной нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах. При полевых работах и других условиях продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах принимать значения, соответствующие скорости 30 км/ч.

5.8.5 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста трактора обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными частотами, что необходимо при движении по криволинейной траектории и по неровной дороге, когда правое и левое задние ведущие колеса за одинаковый промежуток времени проходят разный путь.

Недостатком дифференциала является то, что он распределяет крутящий момент по колесам обратно пропорционально сцеплению колес с дорогой. Если одно из колес попадает на участок с низким коэффициентом сцепления (например на лед), оно буксует, вращаясь с большой частотой, при этом второе колесо вращается медленно. Трактор движется с очень малой скоростью. Чтобы устранить этот недостаток, предусмотрена блокировка (исключение работы) дифференциала в принудительном режиме.

Работа трактора с заблокированным дифференциалом на твердой сухой поверхности приводит к повышенным нагрузкам деталей трансмиссии и ходовой системы, а также затрудняет маневрирование.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 10 КМ/Ч.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА.

5.9 Особенности применения трактора в особых условиях

5.9.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа

Оператор, работающий на полях и дорогах с уклонами (подъемами), должен быть осторожным и внимательным.

Технические характеристики агрегируемых в составе МТА сельскохозяйственных машин общего назначения обеспечивают их безопасную и качественную работу на рабочих участках полей с крутизной не выше 9 градусов.

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ МАШИНАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА КРУТЫХ СКЛОНАХ. ПОЭТОМУ ТРАКТОРЫ НЕ КОМПЛЕКТУЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, НАПРИМЕР СИГНАЛИЗАТОРАМИ ПРЕДЕЛЬНОГО КРЕНА!

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.9.2 Применение веществ для химической обработки

Кабина соответствует категории 2 по EN 15695-1:2009. Кабина этой категории обеспечивает защиту от пыли, но не от аэрозолей и испарений – трактор не должен использоваться при условиях, требующих защиты от аэрозолей и испарений.

Кабина оборудована системой вентиляции, отопления и кондиционирования в соответствии ГОСТ 12.2.120. В системе вентиляции установлены два бумажных фильтра с рабочими характеристиками, соответствующими ГОСТ ИСО 14269-5. Конструкция кабины обеспечивает герметичность по ГОСТ ИСО 14269.

ВНИМАНИЕ: КАБИНА ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» НЕ ЗАЩИЩАЕТ ОТ ВОЗМОЖНОГО ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕЩЕСТВ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ. ПОЭТОМУ, ПРИ РАБОТЕ С ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ, ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ УСЛОВИЯМ РАБОТЫ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ В КАБИНЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЪЗУЕМЫЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВХОДИТЬ В КАБИНУ ТРАКТОРА В ОДЕЖДЕ И ОБУВИ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВЕЩЕСТВАМИ, ИСПОЛЪЗУЕМЫМИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ.

Для безопасного и надлежащего применения указанных веществ необходимо строго следовать указаниям на сопровождающих этикетках и документации к данным веществам.

Обязательно наличие всех необходимых средств индивидуальной защиты и специальной одежды (рабочего костюма, закрытой обуви и др.), соответствующих условиям работы и действующим требованиям техники безопасности.

Если инструкция по применению вещества для химической обработки требует работать в респираторе, то необходимо использовать его находясь внутри кабины трактора.

5.9.3 Работа в лесу

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЮБЫХ РАБОТ В ЛЕСУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ГРЕЙФЕРНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ, ТРЕЛЕВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ МАШИН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СБОРА, ПОГРУЗКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ИХ РАЗГРУЗКИ, СОРТИРОВКИ И СКЛАДИРОВАНИЯ!

ВНИМАНИЕ: В СООТВЕТСТВИИ С НАЗНАЧЕНИЕМ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» В ИХ КОНСТРУКЦИИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО СПЕЦИАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА «OPS», В ТОМ ЧИСЛЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕСТА ДЛЯ ЕГО КРЕПЛЕНИЯ. ПОЭТОМУ ТРАКТОРЫ НЕЛЬЗЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ В ТЕХ УСЛОВИЯХ, КОГДА СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ В РАБОЧУЮ ЗОНУ ОПЕРАТОРА ВЕТВЕЙ И ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АГРЕГАТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

5.10 Определение общей массы, нагрузок на переднюю и заднюю оси, несущей способности шин и необходимого минимального балласта

Величина нагрузок на оси трактора в составе МТА может быть определена путем непосредственного взвешивания на весах для автотранспортных механических средств соответствующей грузоподъемности.

Взвешивание трактора на весах дает возможность точно учесть величину распределения масс МТА по осям трактора Вашей комплектации в различных условиях работы: «*основная работа*», «*транспорт*». При определении нагрузок на оси трактора необходимо учесть обязательно массу технологического груза, например массу семян для сеялки.

Для определения на весах нагрузки на переднюю или заднюю ось трактора, необходимо установить трактор колесами измеряемой оси на платформу весов, а колесами другой оси – вне зоны взвешивания на одном уровне с платформой.

При определении величины нагрузки используется следующее соотношение

$$T = m \cdot g, \text{ где:}$$

- T – нагрузка, Н;
- M – масса, кг
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2

Расчет нагрузки на переднюю ось трактора

$$T_f = m_1 \cdot g, \text{ где:}$$

- T_f – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;
- m_1 – величина эксплуатационной массы трактора с балластом, (установленным агрегатом), распределенная на переднюю ось трактора, кг;
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2 .

Расчет нагрузки на заднюю ось трактора

$$T_z = m_2 \cdot g, \text{ где:}$$

- T_z – нагрузка на заднюю ось трактора, Н;
- m_2 – величина эксплуатационной массы трактора с установленным агрегатом (балластом), распределенная на заднюю ось трактора, кг.
- $g=9,8$ – ускорение свободного падения. м/с^2 .

Расчет нагрузки, действующий на одно переднее или заднее колесо трактора для выбора давления в шинах:

а) при эксплуатации шин на одинарных колесах

$$G_f = \frac{T_f}{2} ; \quad G_z = \frac{T_z}{2}, \text{ где } G_f \text{ и } G_z - \text{нагрузки, действующие на одну переднюю и одну заднюю шину соответственно.}$$

б) при эксплуатации шин на сдвоенных колесах:

(с учетом снижения допускаемой нагрузки на шину при эксплуатации на сдвоенных колесах):

$$\begin{aligned} 1,7 G_{f \text{ сдв.}} &= G_f & 1,7 G_{z \text{ сдв.}} &= G_z \\ G_{f \text{ сдв.}} &= \frac{G_f}{1,7} & G_{z \text{ сдв.}} &= \frac{G_z}{1,7} \end{aligned}$$

где $G_{f \text{ сдв.}}$ и $G_{z \text{ сдв.}}$ – расчетные нагрузки для набора давления в шинах при эксплуатации на сдвоенных колесах.

Далее, в соответствии с рассчитанными нагрузками следует выбрать давление в шинах (в соответствии с подраздел 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»).

Расчет критерия управляемости трактора без водного раствора в передних шинах:

$$k_f = \frac{T_f}{M_{\Sigma}}, \text{ где:}$$

T_f – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;

k_f – критерий управляемости трактора;

M – эксплуатационная масса трактора (при расчете масса балластных грузов в эксплуатационной массе трактора M не учитывается), кг.

ВНИМАНИЕ: ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАШИН К ТРАКТОРУ НЕ ДОЛЖНО ПРИВОДИТЬ К ПРЕВЫШЕНИЮ ДОПУСТИМЫХ ОСЕВЫХ НАГРУЗОК И НАГРУЗОК НА ШИНЫ ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: МИНИМАЛЬНАЯ МАССА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ БАЛЛАСТНЫХ ГРУЗОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ ТАКИХ ЗНАЧЕНИЙ, ЧТОБЫ НАГРУЗКА НА ПЕРЕДнюю Ось ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА БЫЛА ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ 20% ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ МАССЫ ТРАКТОРА, А КРИТЕРИЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ НЕ МЕНЕЕ 0,2!

5.11 Возможность установки фронтального погрузчика

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» ЛЮБОГО МОНТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ МОНТИРУЕМЫХ ФРОНТАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ, КОТОРОЕ НЕ ОТНОСИТСЯ К НАВЕСНЫМ, ПОЛУНАВЕСНЫМ, ПОЛУПРИЦЕПНЫМ ИЛИ ПРИЦЕПНЫМ МАШИНАМ, ПУТЕМ КРЕПЛЕНИЯ К МОНТАЖНЫМ ОТВЕРСТИЯМ ТРАКТОРА СПЕЦИАЛЬНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ИЗ КОМПЛЕКТА МОНТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНА!

6 Техническое обслуживание

6.1 Общие указания

Техническое обслуживание (ТО) необходимо для поддержания трактора в работоспособном состоянии в процессе эксплуатации. Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество ТО значительно снижают ресурс трактора, приводят к возрастанию числа отказов, падению мощности 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.

Отметки о проведении работ по техническому обслуживанию должны заноситься в сервисную книжку трактора.

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТЕ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.6 «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО И РЕМОНТА»!

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

В процессе технического обслуживания гидросистем навесного устройства, рулевого управления, трансмиссии и двигателя трактора необходимо строго соблюдать периодичность замены масла и фильтров. Не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, отсутствующие в подразделе 6.8 руководства по эксплуатации трактора.

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

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

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

Чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1 – Виды планового технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке ¹⁾	Перед обкаткой трактора, ТО в процессе обкатки и после окончания обкатки (после 30 часов работы)
Ежесменное (ЕТО)	8-10
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
Дополнительное техническое обслуживание (2ТО-1)	250
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Специальное обслуживание	2000
Общее техническое обслуживание	По мере необходимости
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней эксплуатации (ТО-ОЗ) и весенне-летней (ТО-ВЛ)
Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО	–
Техническое обслуживание в особых условиях использования	При подготовке трактора к работе в особых условиях
Техническое обслуживание при хранении ²⁾	При длительном хранении
¹⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором перед обкаткой трактора, в процессе обкатки после окончания обкатки приведены в подразделе 4.4 «Досборка и обкатка трактора». ²⁾ Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором при длительном хранении трактора, приведены в разделе 8 «Хранение трактора» настоящего руководства.	

Допускается в зависимости от условий эксплуатации трактора отклонение от установленной периодичности (опережение или запаздывание) проведения ТО на плюс 10 % для ТО-1, 2ТО-1 и ТО-2 и на 5 % для ТО-3.

6.2 Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания

Перед проведением технического обслуживания необходимо снять обе боковины 9, 10, открыть капот 3 (рисунок 6.2.1).

Для снятия боковин 9, 10 необходимо выполнить следующее:

- открутить 1 болт 7 и 2 болта 8;
- снять боковины 9, 10.

Для открывания капота 3 необходимо выполнить следующее:

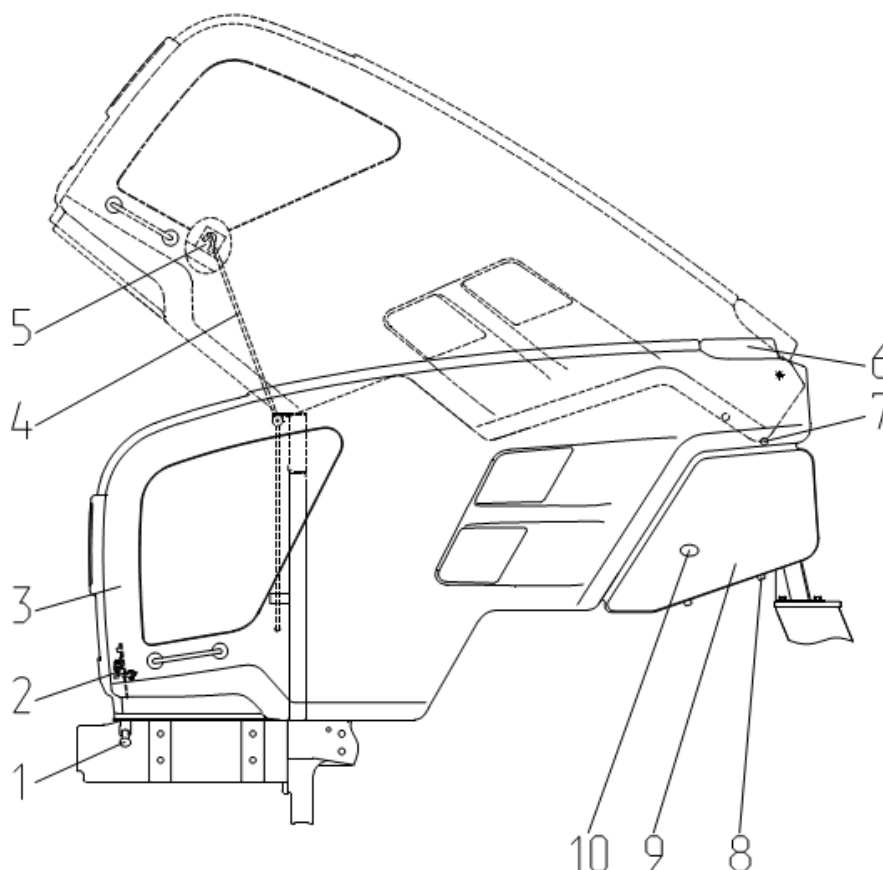
- открыть замок 2, потянув рукоятку троса управления 1;
- поднять капот 3;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 4 в кронштейне 5;
- убедиться в том, что капот 3 надежно зафиксирован в поднятом положении.

Для закрытия капота необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять капот 3, чтобы освободить тягу 4 из кронштейна 5;
- закрепить тягу 4 на штатное место;
- опустить капот 3 в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 2).

Закрепить боковины 9, 10 посредством болтов 7, 8.

Для лучшего доступа к бачкам главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами, а также к бачку стеклоомывателя, установленным на кабине, необходимо открыть люк 6.



1 – рукоятка троса управления; 2 – замок; 3 – капот; 4 – тяга; 5 – кронштейн; 6 – люк; 7 – болт; 8 – болт; 9 – боковина; 10 – боковина.

Рисунок 6.2.1 – Открывание и закрывание капота

6.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания тракторов «БЕ-ЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» в процессе эксплуатации изложены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в картере двигателя	X					
2	Очистить генератор	X					
3	Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя	X					
4	Проверить уровень масла в баке ГНС	X					
5	Проверить уровень масла в баке ГОРУ	X					
6	Проверить состояние шин	X					
7	Осмотреть элементы гидросистемы	X					
8	Проверить состояние жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки	X					
9 ¹⁾	Проверить крепления шлангов кондиционера	X					
10 ¹⁾	Проверить / очистить дренажные трубки кондиционера от загрязнений	X					
11 ¹⁾	Проверить / очистить конденсатор кондиционера	X					
12	Проверить/очистить водяной радиатор двигателя	X					
13 ²⁾	Проверить/очистить радиатор ОНВ двигателя	X					
14	Проверить / промыть захваты ЗНУ	X					
15	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
16	Удалить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
17	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами	X					
18 ²⁾	Удалить конденсат из бачков радиатора ОНВ двигателя	X зима	X лето				
19 ³⁾	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
20	Вымыть трактор и очистить интерьер кабины		X				
21	Проверить затяжку болтов хомутов воздухо-водов ОНВ		X				
22 ⁴⁾	Проверить давление воздуха в шинах		X				
23	Проверить состояние/натяжение ремня привода вентилятора системы охлаждения двигателя		X				
24	Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива		X				
25	Очистить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины		X				
26 ¹⁾	Проверить / отрегулировать натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X				
27	Проверить уровень масла в промежуточной опоре карданного привода ПВМ		X				
28	Проверить/отрегулировать управление сцеплением		X				
29 ⁵⁾	Провести обслуживание АКБ			X			
30 ⁶⁾	Смазать шарниры гидроцилиндра ГОРУ			X			
31	Проверить/отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			

Продолжение таблицы 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
32	Проверить/отрегулировать сходимость передних колес			X			
33 ^{о)}	Смазать подшипник отводки муфты сцепления			X			
34 ^{о)}	Смазать подшипники осей шкворней колесных редукторов ПВМ			X			
35	Замена масляного фильтра либо очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя			X			
36	Заменить масло в картере двигателя			X			
37	Проверить/подтянуть болтовые соединения ТСУ и гидроподъемника			X			
38 ^{р)}	Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива			X			
39	Обслужить генератор и стартер			X			
40	Проверить уровни масла в корпусах колесных редукторов, верхних конических пар ПВМ и корпусе главной передачи ПВМ				X		
41	Слить отстой из топливного бака				X		
42	Очистить фильтрующий элемент фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X		
43	Проверить/отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
44	Проверить/отрегулировать управление стояночным тормозом				X		
45	Проверить герметичность магистралей пневмосистемы				X		
46	Проверить/отрегулировать привод тормозного крана пневмосистемы				X		
47	Проверить герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X		
48	Проверить уровень масла в трансмиссии				X		
49	Проверить/отрегулировать осевой натяг в конических подшипниках шкворня				X		
50	Проверить/отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя				X		
51 ^{о)}	Заменить сменный фильтрующий элемент бака ГНС				X	X	
52 ^{о)}	Заменить сменный фильтрующий элемент бака ГОРУ				X	X	
53	Заменить масло в баке ГНС					X	
54	Заменить масло в баке ГОРУ					X	
55	Заменить масло в трансмиссии					X	
56	Заменить масло в корпусе промежуточной опоры карданного привода ПВМ, корпусе главной передачи ПВМ, корпусах верхних конических пар и колесных редукторов ПВМ					X	
57	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X	
58	Заменить тормозную жидкость в приводе управления рабочими тормозами					X	
59 ^{о)}	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги					X	
60	Проверить / затянуть болты крепления головки цилиндров					X	
61 ^{р)}	Промыть фильтр грубой очистки топлива					X	

Окончание таблицы 6.3.1

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
62 ¹⁾	Заменить фильтр тонкой очистки топлива					X	
63 ⁹⁾	Промыть фильтр предварительной очистки масла двигателя					X	
64	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
65 ¹⁰⁾	Проверить / отрегулировать регулятор давления пневмосистемы					X	
66 ^{6) 11)}	Смазать втулки оси качания нижних тяг ПНУ					X	
67	Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость						X
68 ¹⁾	Проверить форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						X
69 ¹⁾	Проверить/отрегулировать топливный насос на стенде						X
70 ¹⁾	Проверить/отрегулировать установочный угол опережения впрыска топлива						X
71	Заменить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины						X
72 ¹²⁾	Заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива	Через каждые 600 часов работы					
73 ¹²⁾	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива	Через каждые 600 часов работы					
74 ¹⁾	Заменить фильтр-осушитель системы кондиционирования воздуха	Через каждые 800 часов работы или один раз в год					
75 ¹²⁾	Проведите комплексное обслуживание системы «COMMON RAIL»	Через каждые 3000 часов работы					
76	Отрегулировать давление масла в системе смазки двигателя	По мере отклонения от нормы давления масла в системе смазки двигателя					
77	Обслужить воздухоочиститель двигателя	По мере засоренности					
<div>1) Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.</div> <div>2) Операция выполняется только тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4».</div> <div>3) Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.</div> <div>4) Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах трактора, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегируемых с ним машин и орудий.</div> <div>5) Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже.</div> <div>6) При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять с меньшей периодичностью, согласно таблице 6.8.1.</div> <div>7) Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM.</div> <div>8) Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждую 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.</div> <div>9) Операция выполняется только тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2» без кондиционера.</div> <div>10) Операция должна выполняться только дилером.</div> <div>11) Операция выполняется на тракторах с ПНУ.</div> <div>12) Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.</div>							

6.4 Операции планового технического обслуживания

6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно

6.4.1.1 Общие указания

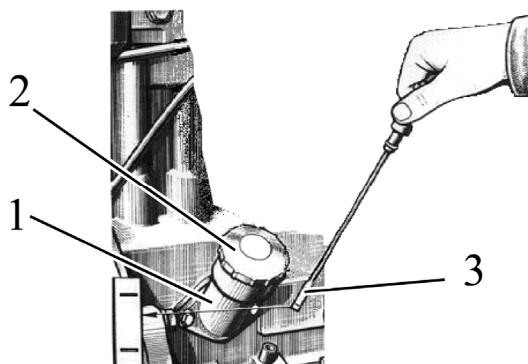
Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

6.4.1.2 Операция 1. Проверка уровня масла в картере двигателя

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

Для проверки уровня масла в картере двигателя выполните следующее:

- извлеките масломер 3 (рисунок 6.4.1), протрите его начисто и вновь установите его на место до упора;
- извлеките масломер 3 и определите уровень масла. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками масломера. Если необходимо, долейте масло до нужного уровня через горловину 1, сняв крышку 2.
- установите на место крышку 2.



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

Рисунок 6.4.1 – Проверка уровня масла в картере двигателя

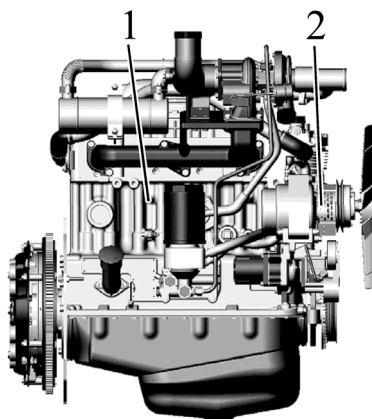
ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ С УРОВНЕМ МАСЛА НИЖЕ НИЖНЕЙ МЕТКИ МАСЛОМЕРА!

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

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

6.4.1.3 Операция 2. Очистка генератора

Очистите генератор 2 (рисунок 6.4.2) от пыли, продуйте сжатым воздухом.

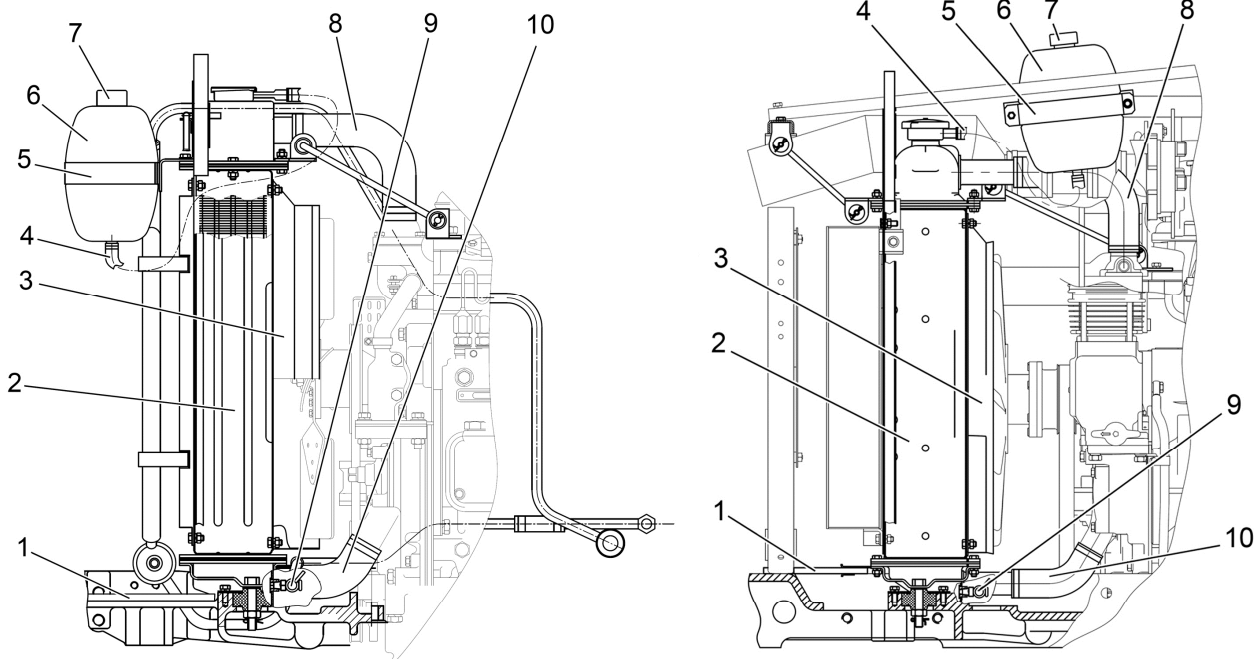


1 – двигатель; 2 – генератор.

Рисунок 6.4.2 – Очистка генератора

6.4.1.4 Операция 3. Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

Уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя контролируйте по заполненности расширительного бачка 6 (рисунок 6.4.3). Для доступа к расширительному бачку 6 откройте капот как указано в подразделе 6.2 «Обеспечение доступа к составным частям трактора для технического обслуживания». Количество ОЖ в расширительном бачке должно находиться на уровне от 20...30 мм от дна расширительного бачка 6 до верхней кромки хомута 5 крепления расширительного бачка 6. Если уровень ОЖ ниже, чем 20...30 мм от дна расширительного бачка 6, откройте пробку 7 расширительного бачка и долейте ОЖ в расширительный бачок 6 до верхней кромки хомута 2 крепления расширительного бачка 6.



а) для тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2»

б) для тракторов «БЕЛАРУС-921.3/921.4»

1 – уплотнитель нижний; 2 – радиатор водяной; 3 – кожух вентилятора; 4 – паропроводящая и компенсационная трубка; 5 – хомут крепления расширительного бачка; 6 – бачок расширительный; 7 – пробка расширительного бачка; 8 – патрубок от двигателя к водяному радиатору; 9 – краник сливной; 10 – патрубок от водяного радиатора к водяному насосу двигателя.

Рисунок 6.4.3 – Проверка уровня ОЖ в системе охлаждения двигателя

Примечание – На тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2» с кондиционером устанавливаются элементы внешней части системы охлаждения двигателя в соответствии с рисунком 6.4.3 б).

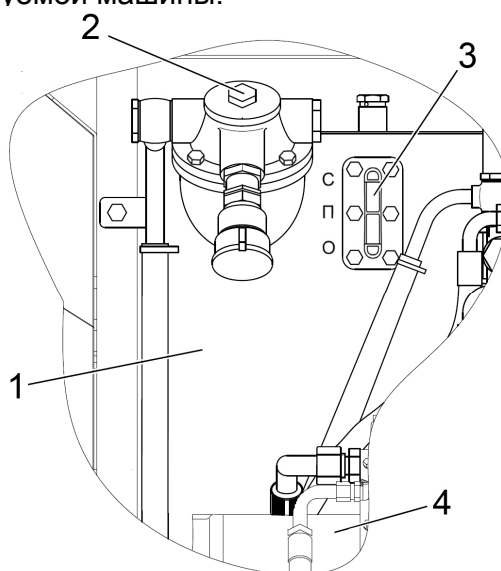
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАДИАТОРА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ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

6.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня масла в баке ГНС

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Опустите тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте визуально уровень масла по указателю уровня масла 3 (рисунок 6.4.4) на баке 1 сзади трактора. Уровень должен быть между метками «О» и «П» указателя. При необходимости, долейте масло до уровня метки «П» через маслозаливное отверстие, сняв резьбовую пробку 2.

При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до метки «С» указателя уровня масла 3 при втянутых штоках гидроцилиндров агрегируемой машины.



1 – бак ГНС; 2 – пробка маслозаливного отверстия, 3 – указатель уровня масла; 4 – ЗНУ.

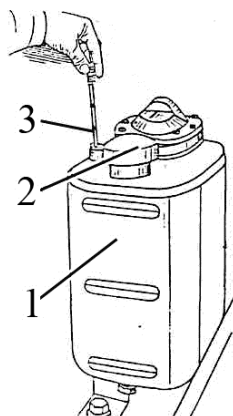
Рисунок 6.4.4 – Проверка уровня масла в баке ГНС

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

6.4.1.6 Операция 5. Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла в баке ГОРУ 1 (рисунок 6.4.5) установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте уровень масла по масломерному стержню 3. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками масломерного стержня. Если необходимо, снимите пробку 2 маслозаливной горловины и долейте масло до верхней метки масломерного стержня. Установите пробку 2 на место.



1 – бак ГОРУ; 2 – пробка; 3 – масломерный стержень

Рисунок 6.4.5 – Проверка уровня масла в баке ГОРУ

6.4.1.7 Операция 6. Проверка состояния шин

Произвести осмотр внешнего вида и состояния шин на наличие повреждений, застрявших предметов в шинах (гвозди, камни и т.п.). При необходимости, очистите шины от посторонних предметов. При наличии в шинах повреждений, достигающих до корда или сквозных, необходимо демонтировать шину и направить ее для восстановления в специальную ремонтную мастерскую. При наличии в шинах повреждений, не подлежащих ремонту, замените шину. Дефектную шину направьте для утилизации.

6.4.1.8 Операция 7. Осмотр элементов гидросистемы

Осмотреть элементы гидросистемы, при наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, имеющие трещины, порезы или повреждения, заменить.

6.4.1.9 Операция 8. Проверка состояния жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки.

Осмотреть состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов примите меры по устранению выявленных повреждений изоляции и устраните причину, вызвавшую повреждение изоляции.

6.4.1.10 Операция 9. Проверка крепления шлангов кондиционера

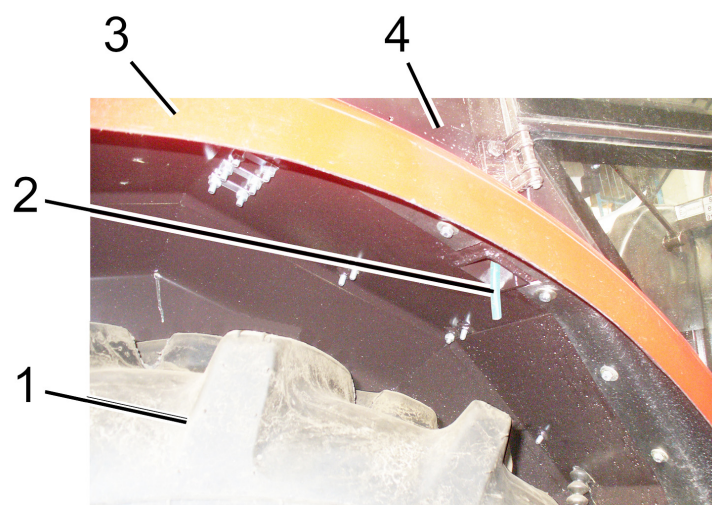
Примечание – Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

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

6.4.1.11 Операция 10. Проверка / очистка дренажных трубок кондиционера от загрязнений

Примечание – Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

На тракторах с кондиционером установлены две дренажные трубки кондиционера, расположенные под задними крыльями (одна трубка на каждую сторону), как показано на рисунке 6.4.6.



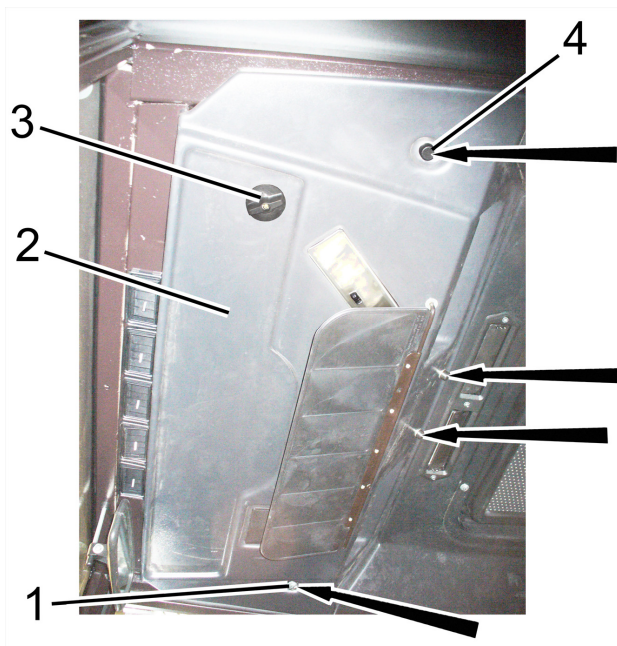
1 – заднее колесо; 2 – дренажная трубка; 3 – заднее крыло; 4 – средняя стойка кабины.

Рисунок 6.4.6 – Расположение выводов дренажных трубок

Признак чистой дренажной трубки – капание воды из выводов дренажных трубок при работе кондиционера в жаркую погоду. Если при работе кондиционера в жаркую погоду вода из выводов дренажных трубок не капает, необходимо продуть сжатым воздухом дренажные трубки.

Верхние выводы дренажных трубок голубого цвета находятся в верхнем отсеке кабины справа и слева от отопителя-охладителя. Для доступа к верхним выводам дренажных трубок необходимо выполнить следующее:

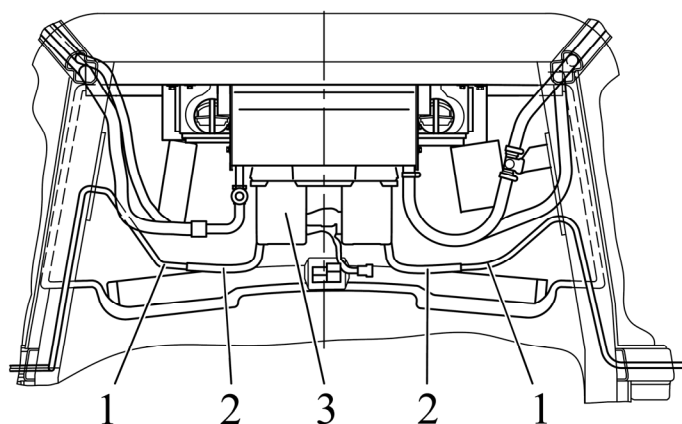
- демонтировать рукоятку 3 (рисунок 6.4.7), отвернув винт крепления рукоятки;
- снять с болтов 1 четыре колпачка 4 (места установки колпачков указаны стрелками на рисунке 6.4.7), отвернуть болты 1;
- открыть панель 2.



1 – болт; 2 – панель верхнего отсека кабины; 3 – рукоятка крана отопителя; 4 – колпачок.

Рисунок 6.4.7 – Открывание верхнего отсека

Отсоедините дренажные трубки 1 (рисунок 6.4.8) от выводов отопителя-охладителя 2, продуйте трубки сжатым воздухом, подсоедините их обратно к отопителю-охладителю 3.



1 – дренажная трубка; 2 – вывод отопителя-охладителя; 3 – отопитель-охладитель.

Рисунок 6.4.8 – Верхний отсек

Установите на место панель верхнего отсека кабины, закрепите ее четырьмя болтами, установите колпачки и рукоятку крана отопителя.

6.4.1.12 Операция 11. Проверка / очистка конденсатора кондиционера

Примечание – Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

Проверить чистоту сердцевины конденсатора кондиционера. Если он засорен, необходимо произвести очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильных загрязнениях конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом. Очистке необходимо подвергнуть сердцевину конденсатора как со стороны капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.13 Операция 12. Проверка / очистка водяного радиатора двигателя

Проверьте чистоту решетки маски капота и сердцевины водяного радиатора двигателя. Если они засорены, продуйте сжатым воздухом. Поток воздуха направляйте перпендикулярно плоскости водяного радиатора сверху вниз.

При сильном загрязнении водяного радиатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом. При этом очистке необходимо подвергнуть сердцевину радиатора, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.14 Операция 13. Проверка / очистка радиатора ОНВ двигателя

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4».

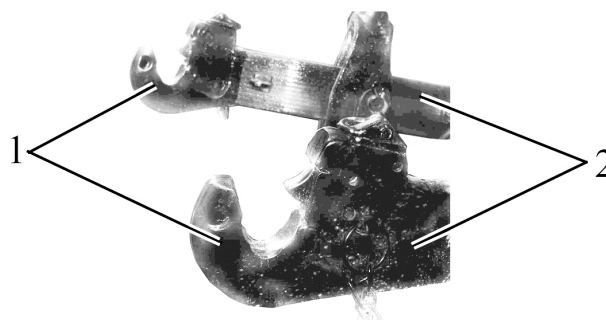
Проверьте чистоту сердцевины радиатора ОНВ двигателя. Если она засорена, продуйте сжатым воздухом. Поток воздуха направляйте перпендикулярно плоскости радиатора ОНВ сверху вниз.

При сильном загрязнении радиатора ОНВ промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом. При этом очистке необходимо подвергнуть сердцевину радиатора, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.15 Операция 14. Проверка / промывка захватов ЗНУ (ПНУ)

Необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 1 (рисунок 6.4.9) ЗНУ (ПНУ). При наличии загрязнения очистить в захватах внутренние полости и промыть их водой.



1 – захват; 2 – тяга.

Рисунок 6.4.9 – Захват ЗНУ (ПНУ)

6.4.1.16 Операция 15. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации

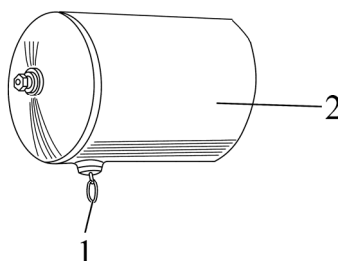
Должны обеспечиваться следующие параметры работы трактора:

- двигатель должен устойчиво работать на всех режимах;
- органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны;
- одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

При несоблюдении вышеперечисленных условий выполните требуемые регулировки или ремонт соответствующих систем трактора.

6.4.1.17 Операция 16. Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

Для удаления конденсата из баллона 2 (рисунок 6.4.10) пневмосистемы потяните за установленное на баллоне кольцо 1 сливного клапана в горизонтальном направлении в любую сторону и держите до полного удаления конденсата.

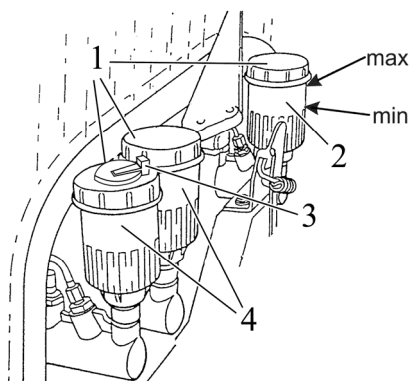


1 – кольцо; 2 – баллон пневмосистемы.

Рисунок 6.4.10 – Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

6.4.1.18 Операция 17. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Проверить визуально уровни жидкости в бачке 2 (рисунок 6.4.11) главного цилиндра сцепления и бачках 4 главных тормозных цилиндров. Уровень должен быть между метками «min» и «max», нанесенными на корпусах бачков. При необходимости долить тормозную жидкость до меток «max», предварительно отвернув крышки 1 бачков. Для доступа к бачкам 2 и 4 необходимо открыть люк облицовки трактора.



1 – крышка бачка; 2 – бачок главного цилиндра сцепления; 3 – датчик контроля уровня тормозной жидкости; 4 – бачок главного тормозного цилиндра.

Рисунок 6.4.11 – Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Кроме того, для контроля уровня тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров на крышке одного из бачков главных тормозных цилиндров монтируется датчик контроля уровня тормозной жидкости 3. При загорании контрольной лампы уровня тормозной жидкости, расположенной в БКЛ щитка приборов, необходимо остановить трактор, заглушить двигатель и долить тормозную жидкость в бачки главных тормозных цилиндров до меток «max».

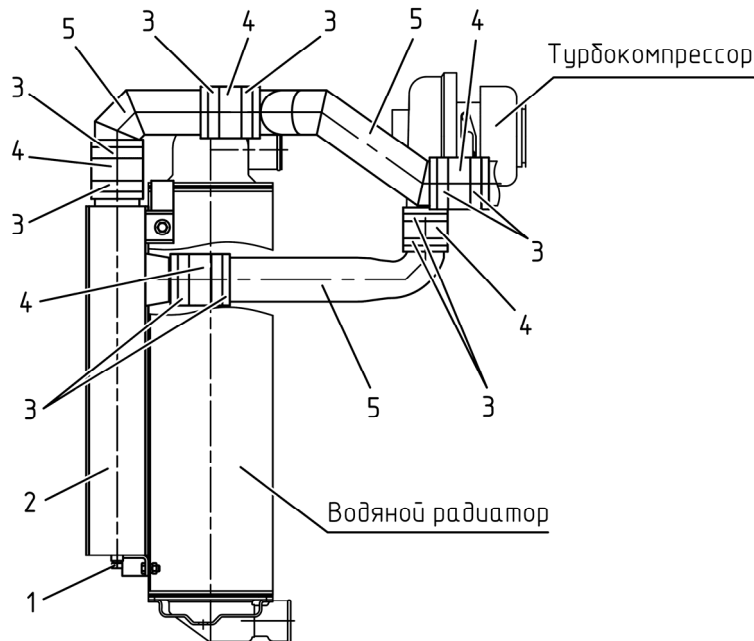
6.4.1.19 Операция 18. Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4».

Операция производится в осенне-зимний период через каждые 8-10 часов работы трактора или ежемесячно, а в весенне-летний период – через каждые 125 часов работы трактора.

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

- отвернуть две пробки 1 (рисунок 6.4.12) в нижней части радиатора охладителя наддувочного воздуха 2;
- дать стечь конденсату;
- завернуть пробки 1.



1 – пробка; 2 – охладитель наддувочного воздуха; 3 – хомуты; 4 – термостойкие силиконовые патрубки; 5 – воздухопроводы.

Рисунок 6.4.12 – Обслуживание ОНВ двигателя

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы

6.4.2.1 Общие указания

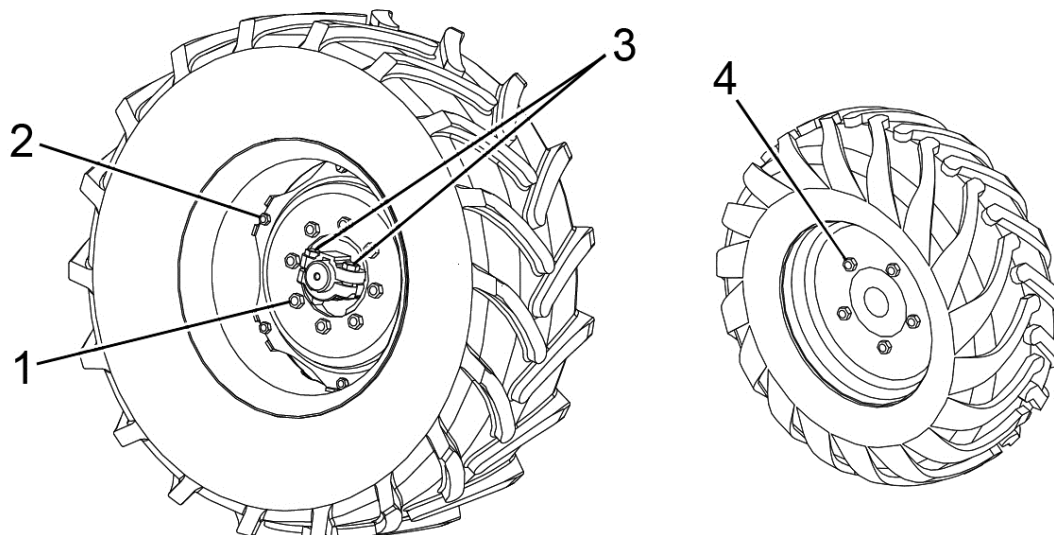
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.2.

6.4.2.2 Операция 19. Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

Операция проверки затяжки резьбовых соединений крепления колес проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.

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

- момент затяжки болтов 3 (рисунок 6.4.13) ступиц задних колес должен быть от 300 до 400 Н·м (четыре болта на каждую ступицу);
- момент затяжки гаек 1 крепления задних колес к ступице должен быть от 300 до 350 Н·м;
- момент затяжки гаек 2 крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев должен быть от 180 до 240 Н·м. (На тракторах с колесами с переменным вылетом диска);
- момент затяжки гаек 4 крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ должен быть от 200 до 250 Н·м.



1 – гайка крепления задних колес к ступицам; 2 – гайка крепления дисков задних колес к кронштейнам ободьев; 3 – болт крепления клеммовых ступиц задних колес; 4 – гайка крепления дисков передних колес к фланцам редуктора ПВМ.

Рисунок 6.4.13 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 20. Мойка трактора и очистка интерьера кабины

Вымойте трактор и очистите интерьер кабины.

Во время мойки трактора струей воды двигатель должен быть заглушен, выключатель «массы» должен находиться в положении «выключено».

При мойке трактора принять меры по защите электрических и электронных изделий, разъемов от попадания на них струй воды.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАПРАВЛЯТЬ СТРУЮ ВОДЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, РАЗЪЕМЫ ЖГУТОВ.

Максимальная температура воды не должна превышать 50°C.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОБАВЛЯТЬ В ВОДУ ДЛЯ МОЙКИ АГРЕССИВНЫЕ ДОБАВКИ (МОЮЩИЕ СРЕДСТВА).

После мойки трактора провести очистку сжатым воздухом электрических и электронных изделий, разъемов жгутов.

6.4.2.4 Операция 21. Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921.3/921.4».

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты всех хомутов 3 (рисунок 6.4.12) воздухопроводов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов червячного типа – от 5 до 8 Н·м, момент затяжки болтов хомутов шарнирного типа – от 8 до 10 Н·м.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ХОМУТОВ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАКТА ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА ДВИГАТЕЛЯ, ДЛЯ ЧЕГО НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОСМОТР НА НАЛИЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕПЛОТНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ВСЕХ ВОЗДУХОПРОВОДОВ И СИЛИКОНОВЫХ ПАТРУБКОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕИСПРАВНОСТЯМИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА!

6.4.2.5 Операция 22. Проверка давления воздуха в шинах

Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с подразделом 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЬ, А ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОВЕДЕНИЕ ДО НОРМЫ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ ТРАКТОРА, ПРОИЗВОДИТСЯ КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ТРАКТОРА С ОДНОГО ВИДА РАБОТ НА ДРУГОЙ И СМЕНЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С НИМ МАШИН И ОРУДИЙ!

6.4.2.6 Операция 23. Проверка натяжения ремня вентилятора двигателя

Проверка натяжения ремня вентилятора двигателя выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3». На тракторах «БЕЛАРУС-921.4» установлен поликлиновой ремень вентилятора двигателя с автоматическим натяжителем, который не нуждается в проверке и регулировке натяжения, производится только визуальный осмотр ремня на наличие повреждений.

Натяжение ремня вентилятора считается нормальным, если прогиб его на ветви шкив коленчатого вала – шкив генератора, в соответствии с рисунком 6.4.14, находится в пределах от 12 до 17 мм при нажатии на него с усилием 40 Н.

Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

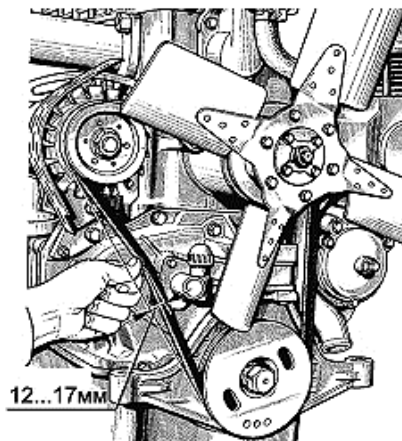
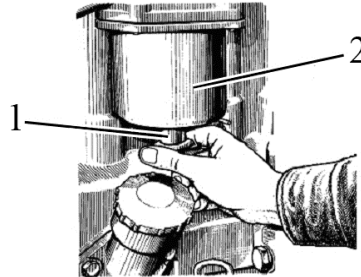


Рисунок 6.4.14 – Проверка натяжения ремня вентилятора

6.4.2.7 Операция 24. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM необходимо выполнить следующее:

- открыть сливную пробку 1 (рисунок 6.4.15) фильтра грубой очистки топлива 2;
- слить отстой до появления чистого топлива, отстой сливать в специальную тару;
- после появления чистого топлива без воды и грязи закрыть сливную пробку 1.

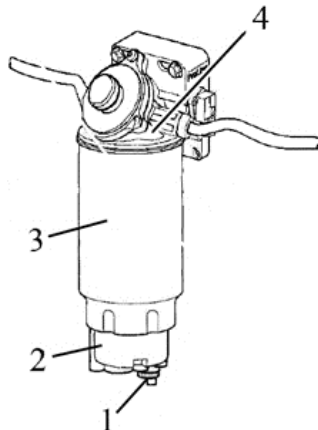


1 – сливная пробка фильтра грубой очистки топлива; 2 – фильтр грубой очистки топлива.

Рисунок 6.4.15 – Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A необходимо выполнить следующее:

- открыть водоспускной кран 1 (рисунок 6.4.16) фильтрующего элемента 3;
- слить отстой до появления чистого топлива, отстой сливать в специальную тару;
- после появления чистого топлива без воды и грязи закрыть водоспускной кран 1.



1 – водоспускной кран; 2 – водосборный стакан; 3 – фильтрующий элемент; 4 – корпус фильтра грубой очистки топлива.

Рисунок 6.4.16 – Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-921.4» С ДВИГАТЕЛЕМ Д-245.5S3A НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ МОНИТОР ТРАКТОРА ВЫВОДИТСЯ ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ ВОДЫ В ФИЛЬТРЕ ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА, НЕОБХОДИМО СЛИТЬ ОТСТОЙ ИЗ ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА, НЕ ДОЖИДАЯСЬ СРОКА ПРОВЕДЕНИЯ ОЧЕРЕДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!

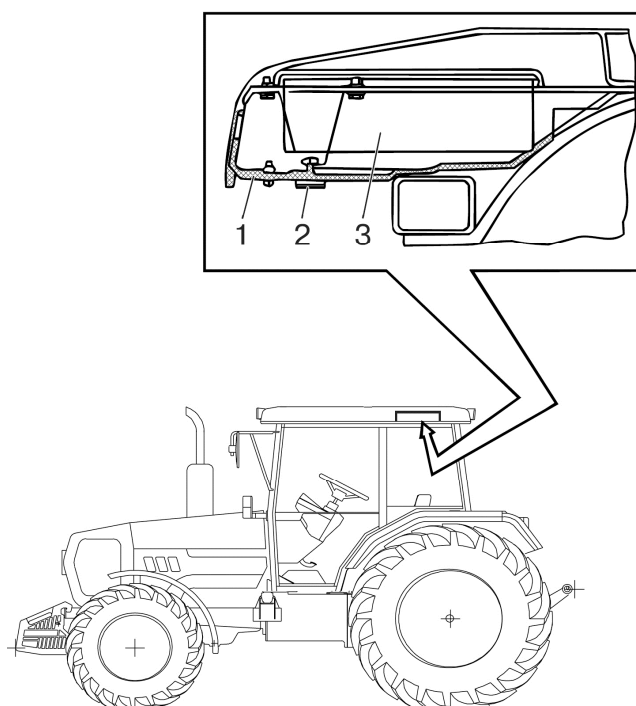
6.4.2.8 Операция 25. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора, как показано на рисунке 6.4.17.

Для очистки фильтров системы отопления и вентиляции кабины выполните следующее:

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

- под выступающим краем крыши кабины отверните два винта 2 (рисунок 6.4.17) с пластмассовыми головками;
- снимите панель 1 и извлеките фильтр 3;
- слегка встряхните фильтр 3, чтобы удалить из фильтра свободные частицы пыли; будьте осторожны, чтобы не повредить фильтр;
- очистите фильтр с помощью сжатого воздуха под давлением не более 0,2 МПа. Насадку шланга удерживайте на расстоянии не ближе 300 мм от фильтра, чтобы не повредить бумажный фильтрующий элемент. Направляйте поток воздуха через фильтр в направлении противоположном нормальному движению воздушного потока, показанному стрелками, нанесенными на фильтре;
- установите фильтр 3 в крышу;
- прикрутите панель 1 винтами 2 к крыше кабины;
- очистите фильтр с другой стороны трактора, повторив перечисленные операции.



1 – панель; 2 – винт; 3 – фильтр.

Рисунок 6.4.17 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРА ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т.Е. ЕЖЕСМЕННО!

6.4.2.9 Операция 26. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

Примечание – Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

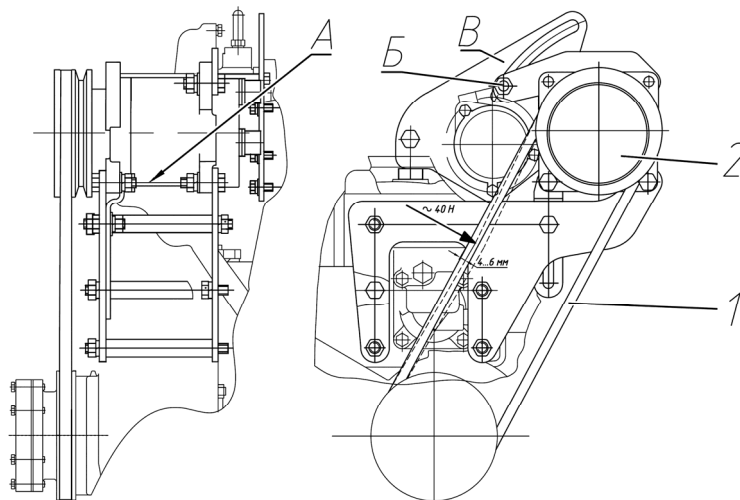
1 Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

Натяжение ремня 1 (рисунок 6.4.18) 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 $(39 \pm 2,0)$ Н перпендикулярно середине ветви.

Если это условие не соблюдается, необходимо произвести регулировку натяжения ремня привода компрессора кондиционера.

2. Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

Регулировку натяжения ремня 1 (рисунок 6.4.18) 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.



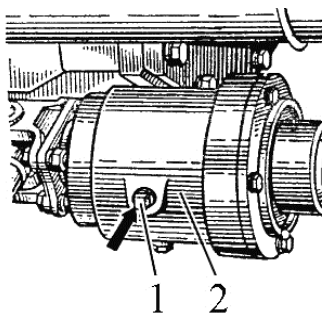
1 – ремень; 2 – компрессор.

Рисунок 6.4.18 – Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

6.4.2.10 Операция 27. Проверка уровня масла в промежуточной опоре карданного привода ПВМ

Для проверки уровня масла в промежуточной опоре 2 (рисунок 6.4.19) необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом;
- отверните пробку 1 контрольно-заливного отверстия промежуточной опоры 2;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой контрольно-заливного отверстия.
- если необходимо, долейте масло в промежуточную опору 2;
- установите на место пробку контрольно-заливного отверстия.



1 – пробка контрольно-заливного отверстия; 2 – промежуточная опора карданного привода ПВМ;

Рисунок 6.4.19 – Проверка уровня масла в промежуточной опоре карданного привода ПВМ

6.4.2.11 Операция 28. Проверка / регулировка управления сцеплением

Проверить состояние расширительного бачка, главного и рабочего цилиндров, трубопровода, рукава гибкого. Течи тормозной жидкости не допускаются.

Очистить педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

Проверку и, при необходимости, регулировку управления сцеплением произвести согласно пункту 3.2.3.2 «Регулировка управления сцеплением».

Примечание – Регулировка управления сцеплением проводится при неработающем двигателе силами двух человек.

6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы

6.4.3.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.3.

6.4.3.2 Операция 29. Обслуживание аккумуляторных батарей

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

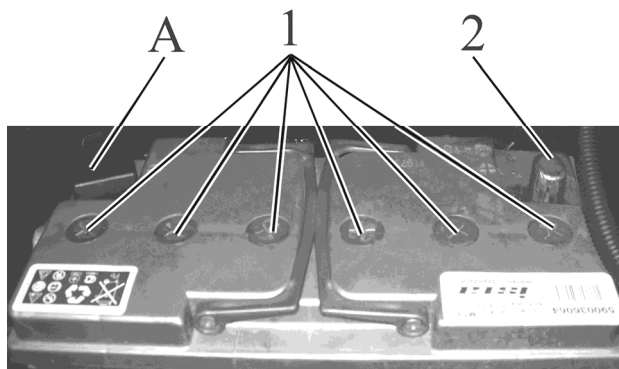
Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- откройте капот;
- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 6.4.20) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 6.4.20), и вентиляционные отверстия в пробках 1. Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;

- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:

1. Уровень электролита – если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10...15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи.

2. Степень разряженности батарей по плотности электролита – при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.



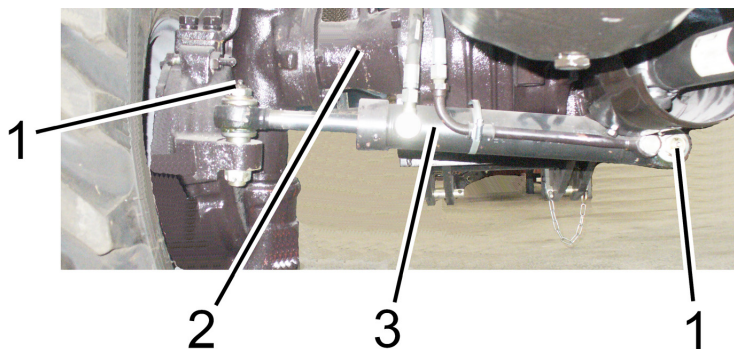
1 – пробки заливных отверстий; 2 – клемма выводного штыря.

Рисунок 6.4.20 – Обслуживание аккумуляторных батарей

6.4.3.3 Операция 30. Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

Примечание – При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

Прошприцуйте шарниры гидроцилиндра ГОРУ 4 (рисунок 6.4.21) через масленки 1 смазкой, указанной в таблице 6.8.1.



1 – масленка; 2 – ПВМ; 3 – гидроцилиндр ГОРУ.

Рисунок 6.4.21 – Смазка шарниров гидроцилиндра ГОРУ

6.4.3.4 Операция 31. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 5 (рисунок 6.4.23) рулевой тяги 2, необходимо при неработающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше 25° градусов, как показано на рисунке 6.4.22, требуется устранить люфты в шарнирах рулевой тяги, для чего необходимо выполнить следующее:

- затормозить трактор стояночным тормозом;
- снять контрольную проволоку 3 (рисунок 6.4.23);
- завернуть резьбовую пробку 4 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;

- законтрить пробку 4 проволокой 3.

- повернуть рулевое колесо в обе стороны, если люфт рулевого колеса выше 25° , т.е. подтяжкой резьбовых пробок 4 люфт в шарнирах не устраняется, необходимо разобрать шарнир 5 и заменить изношенные детали. Собрать шарнир 5, причем пробку 4 затянуть таким образом, чтобы шаровый палец проворачивался при приложении момента от 6 до 12 Н·м и законтрить проволокой 3.

- после установки рулевой тяги 2 на трактор, корончатые гайки 1 шаровых пальцев затянуть крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

Кроме того, причиной повышенного углового люфта рулевого колеса может быть слабая затяжка корончатых гаек конусных пальцев гидроцилиндра ГОРУ.

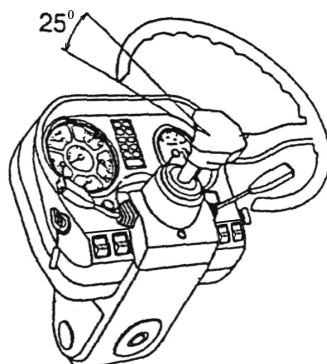
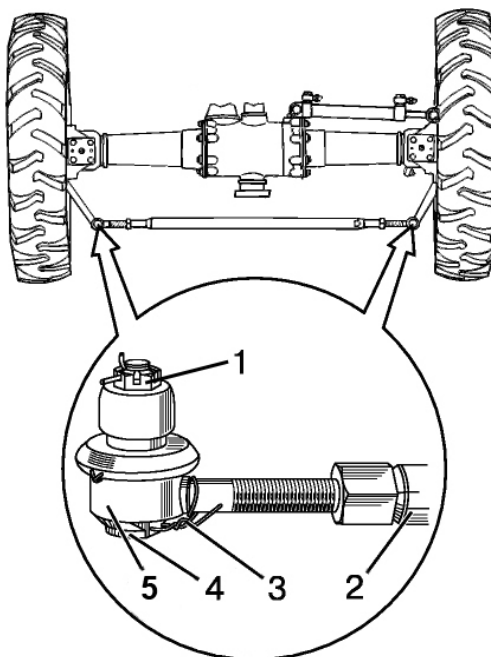


Рисунок 6.4.22 – Проверка люфта рулевого колеса



1 – корончатые гайки; 2 – рулевая тяга; 3 – контрольная проволока; 4 – пробка; 5 – шарнир.

Рисунок 6.4.23 – Техническое обслуживание шарниров рулевой тяги

6.4.3.5 Операция 32. Проверка / регулировка сходимости передних колес

Регулировка сходимости передних колес производится для предотвращения преждевременного выхода из строя передних шин.

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ТРЕБУЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ КАЖДЫЕ 250 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА, А ТАКЖЕ ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ КОЛЕИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, РЕГУЛИРОВКУ ЛЮФТОВ В ШАРНИРАХ РУЛЕВЫХ ТЯГ!

Для проведения регулировки выполните следующее:

1. Установите требуемое давление в шинах в соответствии подразделом 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора» раздела 4 «Использование трактора по назначению».

2. Установите передние колеса трактора в положение, соответствующее прямолинейному движению, для чего на горизонтальной площадке с твердым покрытием проедьте на тракторе в прямом направлении не менее трех метров и остановитесь. Включите стояночный тормоз во избежание перемещения трактора.

3. Замерьте расстояние «Б» (рисунок 6.4.24) между закраинами ободьев на уровне центров колес спереди и сделайте видимые отметки в местах замера.

4. Отключите стояночный тормоз, переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса провернулись на половину оборота и замерьте расстояние «А» между закраинами ободьев на уровне центров колес сзади в отмеченных точках.

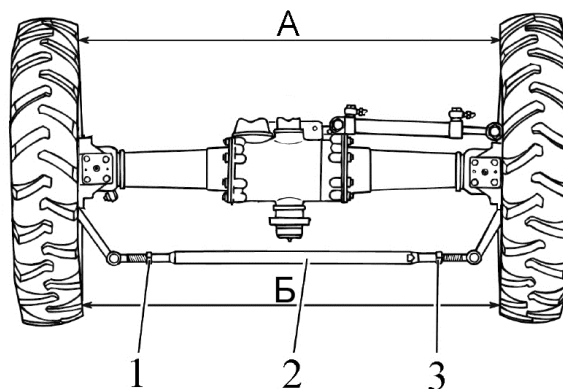
5. Если величина («А»-«Б») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («А»-«Б») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:

а) не меняя положение трактора, отверните контровочные гайки 1 и 3;

б) вращая трубу 2 рулевой тяги, добейтесь, чтобы величина («А»-«Б») находилась в пределах от 0 до 8 мм;

в) повторите операции, описанные в подпунктах 3 и 4.

г) если величина («А»-«Б») укладывается в пределы от 0 до 8 мм – затяните моментом от 100 до 140 Н·м контровочные гайки 1 и 3 рулевой тяги, не изменяя ее длины.



1, 3 – контровочная гайка; 2 – регулировочная труба рулевой тяги.

Рисунок 6.4.24 – Схема регулировки сходимости передних колес

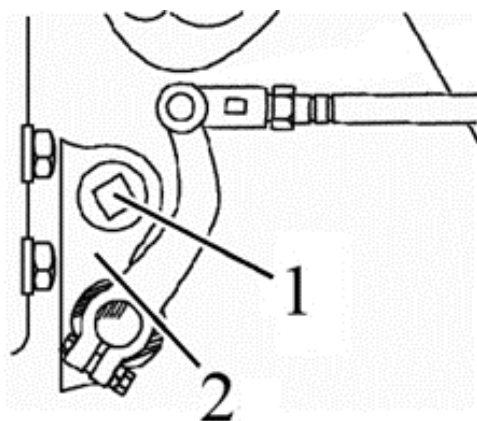
6.4.3.6 Операция 33. Смазка подшипника отводки муфты сцепления

Примечание – При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

Для смазки подшипника отводки сцепления выполните следующее:

- отверните пробку 1 (рисунок 6.4.25) левой стороны корпуса сцепления 2;
- введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя;

- через масленку, ввернутую в корпус отводки для смазки выжимного подшипника, произведите от четырех до шести нагнетаний смазки, указанной в таблице 6.8.1.



1 – пробка; 2 – корпус сцепления.

Рисунок 6.4.25 – Смазка подшипника отводки муфты сцепления

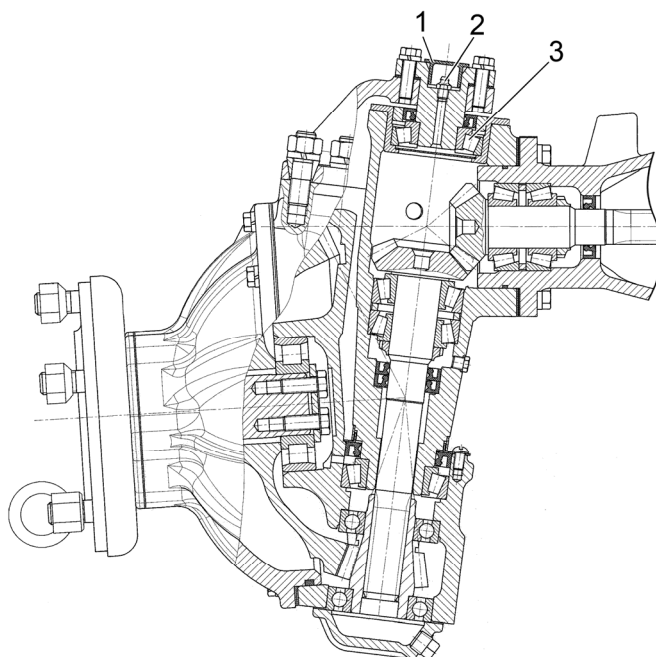
ВНИМАНИЕ: НЕ НАГНЕТАЙТЕ ИЗБЫТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА СМАЗКИ, ПОСКОЛЬКУ ИЗЛИШНЯЯ СМАЗКА БУДЕТ НАКАПЛИВАТЬСЯ ВНУТРИ КОРПУСА СЦЕПЛЕНИЯ И МОЖЕТ ПОПАСТЬ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА!

6.4.3.7 Операция 34 Смазка подшипников осей шкворней колесных редукторов ПВМ

Примечание – При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

Для смазки подшипников 3 осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 1 (рисунок 6.4.26) с двух масленок 2 подшипников 3;
- очистить масленки 2 от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – колпачок, 2 – масленка; 3 – подшипник.

Рисунок 6.4.26 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

6.4.3.8 Операция 35. Замена масляного фильтра либо очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя

6.4.3.8.1 Замена масляного фильтра

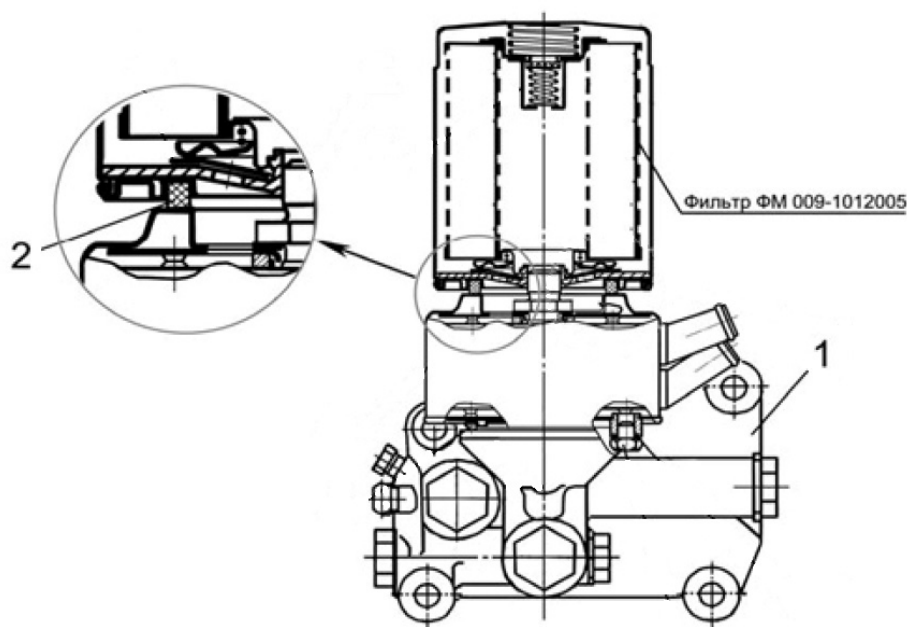
Замену масляного фильтра производите в соответствии с рисунком 6.4.27 одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр со штуцера, используя специальный ключ или другие подручные средства;

- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 009-1012005 (ОАО «Автоагрегат», г. Ливны, РФ) или М5101 (СООАО «Дифа», г. Гродно, РБ) или NF-1501-02 (ЗАО «ПКФ «Невский фильтр», г. Санкт-Петербург, РФ).

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 2 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните фильтр еще на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

В дальнейшем заказывайте масляные фильтры: а) ФМ 009-1012005 по адресу: 303858, РФ, Орловская обл., г. Ливны, ул. Индустриальная, 2а, ОАО «Автоагрегат»; б) М5101 по адресу: 230019, РБ, г. Гродно, ул. М. Белуша, 45, СООАО «ДИФА»; в) NF-1501-02 по адресу: 193019, РФ, г. Санкт-Петербург, ул. Глиняная, 23, ЗАО «ПКФ «Невский фильтр».



1 – корпус фильтра; 2 – прокладка.

Рисунок 6.4.27 - Фильтр масляный.

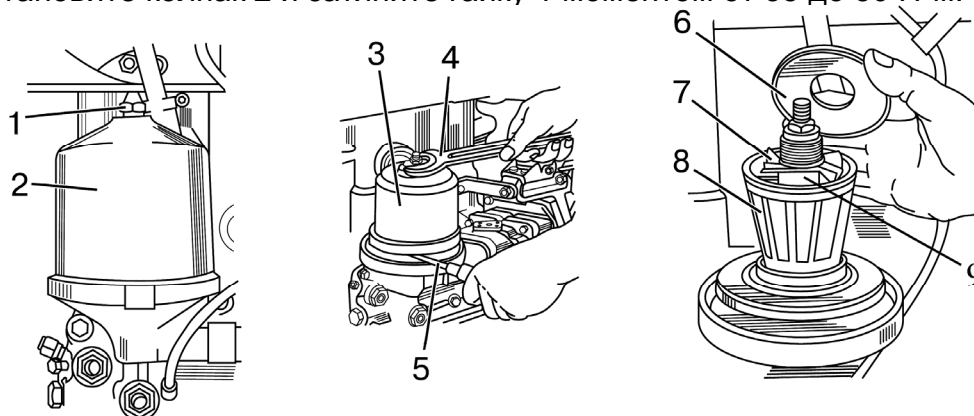
6.4.3.8.2 Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя

Очистку ротора центробежного масляного фильтра двигателя производите одновременно с заменой масла в картере двигателя.

Для очистки ротора центробежного масляного фильтра выполните следующее:

- отверните гайку 1 (рисунок 6.4.28) и снимите колпак 2;
- вставьте отвертку 5 или стержень между корпусом фильтра и днищем ротора, чтобы застопорить ротор 9 от вращения, и вращая ключом 4 гайку ротора, снимите стакан 3 ротора;
- снимите крышку 6, крыльчатку 7 и фильтрующую сетку 8 ротора;
- неметаллическим скребком удалите отложения с внутренних стенок стакана ротора;
- очистите все детали, промойте их в моющем растворе и продуйте сжатым воздухом;
- соберите фильтр, выполнив операции разборки в обратной последовательности. Перед сборкой стакана с корпусом ротора смажьте уплотнительное 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 от 35 до 50 Н•м.



1 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан ротора; 4 – гаечный ключ, 5 – отвертка (стержень); 6 – крышка; 7 – крыльчатка; 8 – фильтрующая сетка; 9 – ротор.

Рисунок 6.4.28 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ В ТЕЧЕНИЕ ОТ 30 ДО 60 СЕКУНД ДОЛЖЕН БЫТЬ СЛЫШЕН ШУМ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ РОТОРА. ЭТО УКАЗЫВАЕТ НА ТО, ЧТО ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО!

6.4.3.9 Операция 36. Замена масла в картере двигателя

Перед заменой масла прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (не менее 70° С), установите трактор на ровной площадке, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Для замены масла в картере двигателе выполните следующее:

- снимите крышку 2 (рисунок 6.4.29) маслозаливной горловины 1 и отверните сливную пробку 4;
- слейте масло в контейнер для хранения отработанных масел;
- установите на место сливную пробку 4 и через маслозаливную горловину 1 залейте свежее чистое моторное масло (зимнее, в соответствии с таблицей 6.8.1, зимой и летнее – летом) до верхней метки масломерного стержня 3;
- установите на место крышку 2 заливной горловины;
- запустите двигатель и дайте ему поработать в течение от одной до двух минут;
- через десять минут после остановки двигателя проверьте уровень масла масломерным стержнем 3;
- если необходимо, долейте масло в картер двигателя.



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

Рисунок 6.4.29 – Замена масла в двигателе

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

6.4.3.10 Операция 37. Проверить подтянуть болтовые соединения ТСУ и гидроподъемника

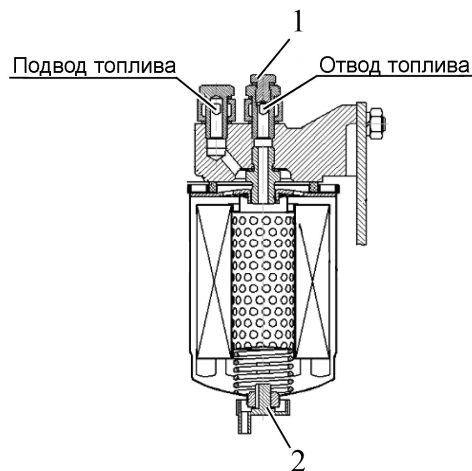
Проверьте и, если необходимо, подтяните шесть гаек М20 крепления ТСУ и гидроподъемника к корпусу заднего моста (момент затяжки от 220 до 250 Н•м); четыре гайки М20 крепления тяговой вилки (ТСУ-ЗВ) к кронштейну ТСУ (момент затяжки от 250 до 300 Н•м)

6.4.3.11 Операция 38. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива двигателя

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3АМ.

Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива необходимо выполнять следующим образом:

- отпустить на 1...2 оборота пробку 1 (рисунок 6.4.30) удаления воздуха;
- отвернуть пробку 2 в нижней части фильтра и слейте отстой до появления чистого топлива;
- затянуть пробки 1 и 2;
- заполнить систему топливом (прокачать топливную систему) в соответствии с «6.4.5.11 Операция 62. Замена фильтра тонкой очистки топлива».



1 – пробка для выпуска воздуха; 2 – пробка для слива отстоя.

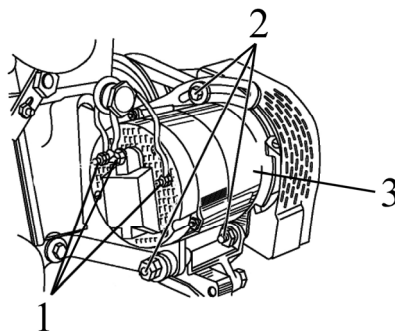
Рисунок 6.4.30 – Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива двигателя

6.4.3.12 Операция 39 Обслуживание генератора и стартера

Очистите генератор и стартер от пыли и грязи.

Проверьте затяжку болтов крепления стартера, при необходимости подтяните их. Зачистите наконечники проводов к клеммам стартера и подтяните их крепления.

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты крепления 2 (рисунок 6.4.31) генератора 3. Проверьте состояние и усилие затяжки трех клеммовых соединений 1 генератора. Если необходимо, зачистите и подтяните их.



1 – клеммовые соединения; 2 – болты крепления генератора; 3 – генератор.

Рисунок 6.4.31 – Обслуживание генератора

6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

6.4.4.1 Общие указания

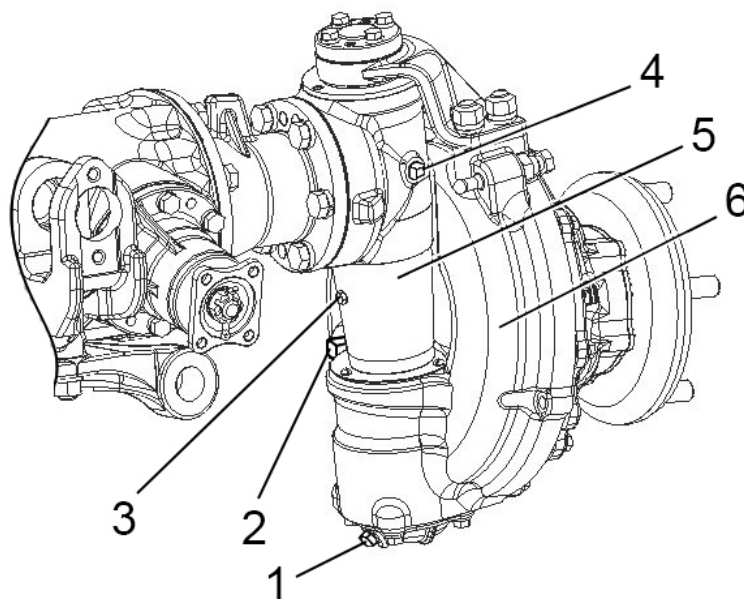
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.4.

6.4.4.2 Операция 40. Проверка уровня масла в корпусах колесных редукторов, верхних конических пар ПВМ и корпусе главной передачи ПВМ.

Перед проверкой уровня масла в корпусах колесных редукторов, верхних конических пар ПВМ и корпусе главной передачи ПВМ установите трактор на ровную горизонтальную площадку. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения задние колеса противооткатными упорами, спереди и сзади.

Для проверки уровня масла в корпусах колесных редукторов 6 (рисунок 6.4.32) ПВМ выполните следующее:

- отверните пробки контрольно-заливных отверстий 2 в корпусе колесного редуктора 6;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижними кромками контрольно-заливных отверстий 2;
- если необходимо, долейте масло до требуемого уровня;
- установите на место пробки контрольно-заливных отверстий 2.



1, 3 – сливные пробки; 2, 4 – контрольно-заливные отверстия; 5 – корпус верхней конической пары; 6 – корпус колесного редуктора.

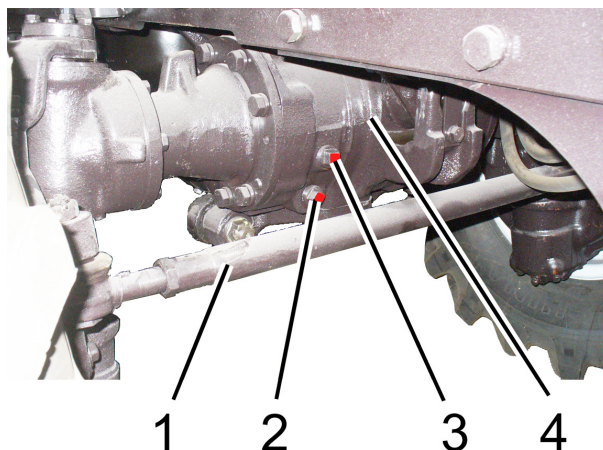
Рисунок 6.4.32 – Проверка уровней масла в корпусах колесных редукторов и верхних конических пар ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусах верхних конических пар 5 (рисунок 6.4.32) необходимо выполнить следующее:

- отверните пробки контрольно-заливных отверстий 4 корпусов верхних конических пар 2;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой контрольно-заливного отверстия 4.
- если необходимо, долейте масло в корпуса верхних конических пар 5;
- установите на место пробки контрольно-заливных отверстий 4.

Для проверки уровня масла в корпусе главной передачи 4 (рисунок 6.4.33) необходимо выполнить следующее:

- отверните контрольно-заливную пробку 3 корпуса главной передачи 4;
- проверьте, чтобы уровень масла совпадал с нижней кромкой отверстия контрольно-заливной пробки 3;
- если необходимо, долейте масло до требуемого уровня;
- установите на место контрольно-заливную пробку 3.



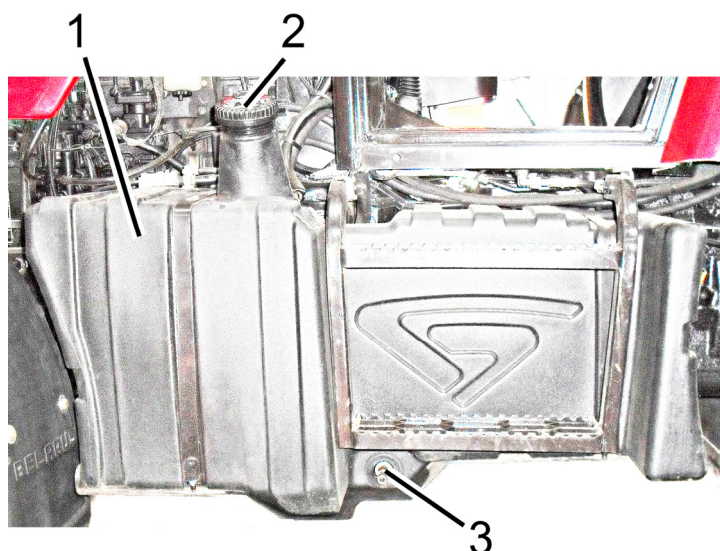
1 – рулевая тяга; 2 – сливная пробка; 3 – пробка контрольно-заливного отверстия корпуса главной передачи ПВМ; 4 – корпус главной передачи ПВМ.

Рисунок 6.4.33 – Проверка уровня масла в корпусе главной передачи ПВМ

6.4.4.3 Операция 41. Слив отстоя из топливного бака

Для слива отстоя из топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отвернуть штуцер 3 (рисунок 6.4.34) топливного бака 1;
- слить отстой до появления чистого топлива;
- после появления чистого топлива без воды и грязи заверните обратно штуцер 3 топливного бака 1 моментом от 10 до 20 Н·м.



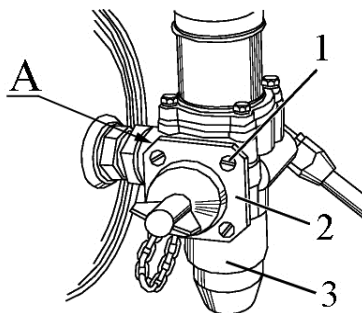
1 – топливный бак; 2 – заливная горловина; 3 – штуцер.

Рисунок 6.4.34 – Слив отстоя из топливного бака

6.4.4.4 Операция 42. Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме

Для очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха 3 (рисунок 6.4.35) в пневмосистеме необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болты 1 и снять крышку 2;
- извлечь фильтрующий элемент, промыть его в моющем растворе и продуть сжатым воздухом;
- установите фильтрующий элемент, а затем крышку, на место.



1 – болт, 2 – крышка; 3 – регулятор давления воздуха в пневмосистеме.

Рисунок 6.4.35 – Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха

Примечание – Операция очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме выполняется только на регуляторе 80-3512010. Маркировка обозначения регулятора давления воздуха расположена на поверхности А корпуса регулятора.

6.4.4.5 Операция 43. Проверка / регулировка управления рабочими тормозами

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления рабочими тормозами, как указано в подразделе 3.6.2 «Проверка / регулировка управления рабочими тормозами».

6.4.4.6 Операция 44. Проверка / регулировка управления стояночным тормозом

Выполните проверку эффективности действия стояночного тормоза и, при необходимости, регулировку управления стояночным тормозом, как указано в подразделе 3.6.3 «Проверка / регулировка управления стояночным тормозом».

6.4.4.7 Операция 45. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

Для проверки герметичности магистралей пневмосистемы необходимо выполнить следующее:

- довести давление в пневмосистеме до величины от 0,6 до 0,65 МПа (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушить двигатель;
- присоединить манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной;
- проверить по манометру, чтобы падение давления воздуха за 30 минут не превысило 0,2 МПа. В противном случае, установить место утечки воздуха и устранить дефект.

6.4.4.8 Операция 46. Проверка / регулировка привода тормозного крана пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку привода тормозного крана, как указано в пункте 3.7.5 «Проверка и регулировка однопроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода» либо в пункте 3.7.6 «Проверка и регулировка двухпроводного тормозного крана пневмосистемы и его привода».

6.4.4.9 Операция 47. Проверка герметичности всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Для проверки герметичности используйте «Устройство для проверки герметичности впускного тракта КИ-4870 ГОСНИТИ» или его аналог.

Поврежденные соединительные элементы должны быть заменены.

Затяжку хомутов впускного тракта производить крутящим моментом от 5,5 до 10 Н·м.

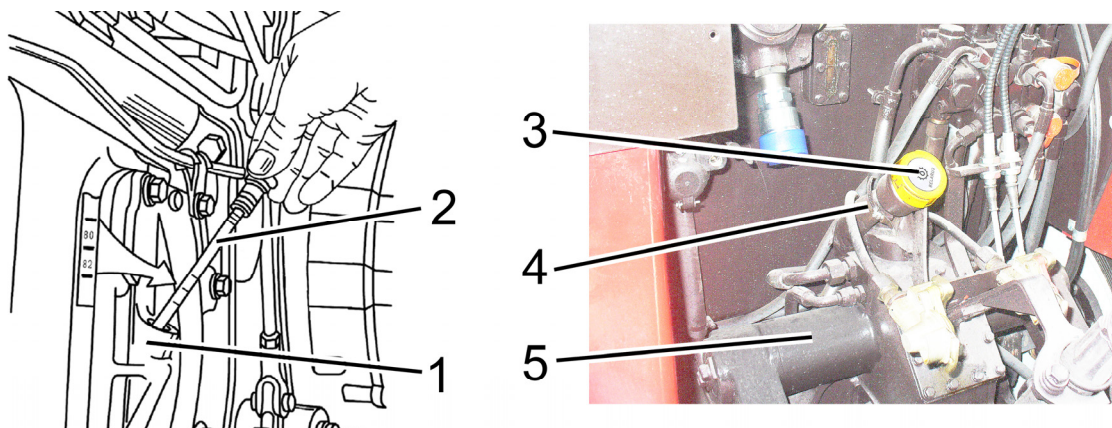
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ.

Разгерметизация контура подачи воздуха к впускному коллектору может оказать негативное влияние на достоверность показаний индикатора засорения, в результате чего в цилиндры может попасть значительное количество неочищенного воздуха, содержащего высокую концентрацию пыли, которая при попадании в масло приводит к ускоренному износу цилиндропоршневой группы двигателя.

6.4.4.10 Операция 48. Проверка уровня масла в трансмиссии

Для проверки уровня масла в трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- установите трактор на ровную площадку;
- извлеките масломерный стержень 2 (рисунок 6.4.36), который расположен с левой стороны коробки передач, и определите уровень масла;
- нормальный рабочий уровень масла должен быть между верхней и средней метками масломерного стержня 2;
- если необходимо, снимите пробку 3 и через заливную горловину 4 долейте масло до требуемого уровня;
- установите на место масломерный стержень 2 и пробку 3.



1 – корпус коробки передач; 2 – масломерный стержень; 3 – пробка заливной горловины; 4 – заливная горловина; 5 – ЗНУ.

Рисунок 6.4.36 – Проверка уровня масла в трансмиссии

6.4.4.11 Операция 49. Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку осевого натяга в конических подшипниках шкворня, как указано в подпункте 3.8.1.4.5 «Регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня»

6.4.4.12 Операция 50. Проверка / регулировка зазоров между клапанами и коромыслами двигателя

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 500 часов работы, а также после снятия головки цилиндров, подтяжки болтов крепления головки цилиндров и при появлении стука клапанов.

Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана при проверке на непрогретом двигателе (температура ОЖ и масла не более 60 °С) должен быть:

впускные клапаны – $0,25^{+0,05}_{-0,10}$ мм;

выпускные клапаны – $0,45^{+0,05}_{-0,10}$ мм.

При регулировке зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом двигателе (температура ОЖ и масла не более 60 °С) устанавливайте:

впускные клапаны $0,25_{-0,05}$ мм;

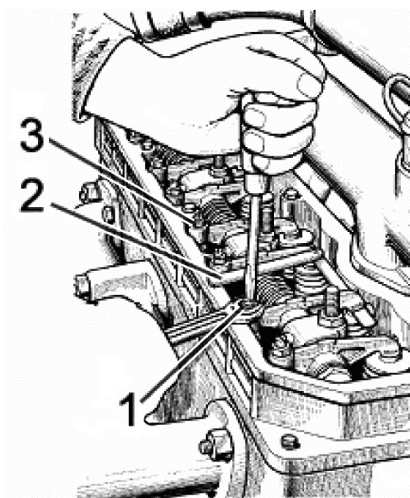
выпускные клапаны – $0,45_{-0,05}$ мм.

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;

- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться) и отрегулируйте зазоры в четвертом, шестом, седьмом и восьмом клапанах (считая от вентилятора), затем поверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в четвертом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, третьем и пятом клапанах.

Для регулировки зазора отпустите, в соответствии с рисунком 6.4.37, контргайку 3 регулировочного винта 1 на коромысле регулируемого клапана и, поворачивая винт, установите необходимый зазор по щупу 2 между бойком коромысла и торцом стержня клапана. После установки зазора затяните контргайку. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпак крышки головки цилиндра.



1 – винт регулировочный; 2 – щуп; 3 – контргайка.

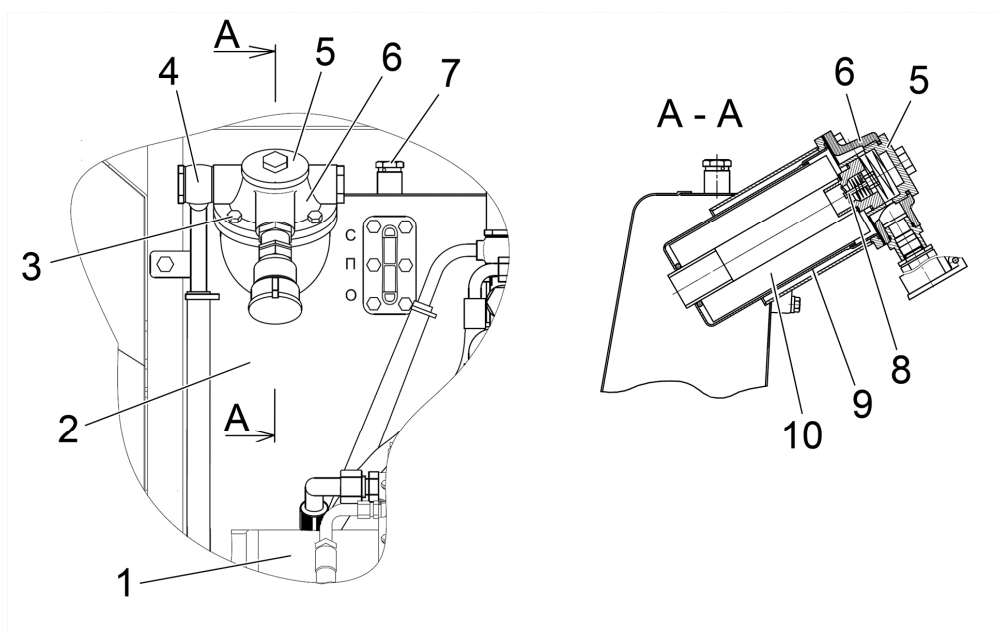
Рисунок 6.4.37 – Регулировка зазора в клапанах

6.4.4.13 Операция 51. Замена фильтрующего элемента и промывка сапуна в баке ГНС

Первая и вторая замена фильтрующего элемента выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену фильтрующего элемента требуется производить через каждую 1000 часов работы, совместно с заменой масла в ГНС.

Для замены фильтрующего элемента в баке ГНС выполните следующее:

- отверните четыре болта 3 (рисунок 6.4.38) крепления крышки 6 и снимите крышку 6 в сборе с пробкой 5 и клапаном 8;
- извлеките стакан 9 с фильтрующим элементом 10 из бака ГНС 2;
- извлеките фильтрующий элемент 10 из стакана 9;
- очистите внутреннюю полость стакана 9;
- установите новый фильтрующий элемент 10 в стакан 9;
- установите стакан 9 с фильтрующим элементом 10 в бак ГНС 2;
- установите на место крышку 6 в сборе и затяните болты 3;
- проверьте уровень масла в баке ГНС, как указано в пункте 6.4.1.5, если необходимо – долейте.



1 – ЗНУ; 2 – бак ГНС; 3 – болты; 4 – сливная магистраль; 5 – пробка; 6 – крышка корпус; 7 – сапун; 8 – клапан; 9 – стакан; 10 – фильтрующий элемент.

Рисунок 6.4.38 – Замена фильтрующего элемента в баке ГНС

Одновременно с заменой фильтрующего элемента необходимо промыть детали сапуна 7. Для чего требуется отвернуть пробку сапуна, снять металлическую крестообразную шайбу, извлечь поролоновую набивку, снять вторую металлическую крестообразную шайбу. Перечисленные детали промыть в дизельном топливе и установить на место.

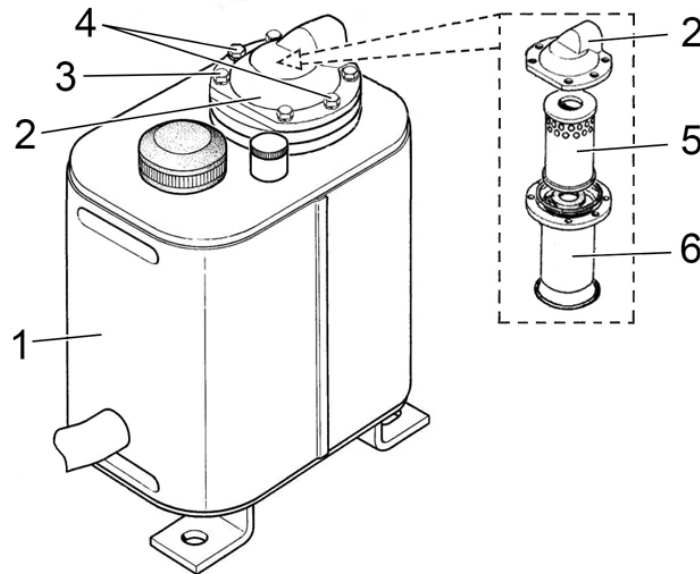
6.4.4.14 Операция 52. Замена фильтрующего элемента в баке ГОРУ

Первая и вторая замена фильтрующего элемента выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену фильтрующего элемента требуется производить через каждую 1000 часов работы, совместно с заменой масла в ГОРУ.

Для замены фильтрующего элемента в баке ГОРУ выполните следующее:

- отверните болт крепления тройника сливной гидролинии к крышке 2 (рисунок 6.4.39) и выверните четыре болта 3;

- извлеките фильтр в сборе из бака ГОРУ 1;
- отверните два болта 4 и извлеките из корпуса 6 фильтрующий элемент 5;
- промойте все элементы фильтра в моющем растворе;
- установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр;
- установите фильтр в сборе в бак ГОРУ 1 и заверните болты 3;
- заверните болт крепления тройника сливной гидролинии к крышке 2;
- проверьте уровень масла в баке ГОРУ, как указано в пункте 6.4.1.6, если необходимо – долейте.



1 – бак ГОРУ; 2 – крышка; 3, 4 – болты; 5 – фильтрующий элемент; 6 – корпус фильтра.

Рисунок 6.4.39 – Замена фильтрующего элемента бака ГОРУ

6.4.5 Техническое обслуживание через каждую 1000 часов работы

6.4.5.1 Общие указания

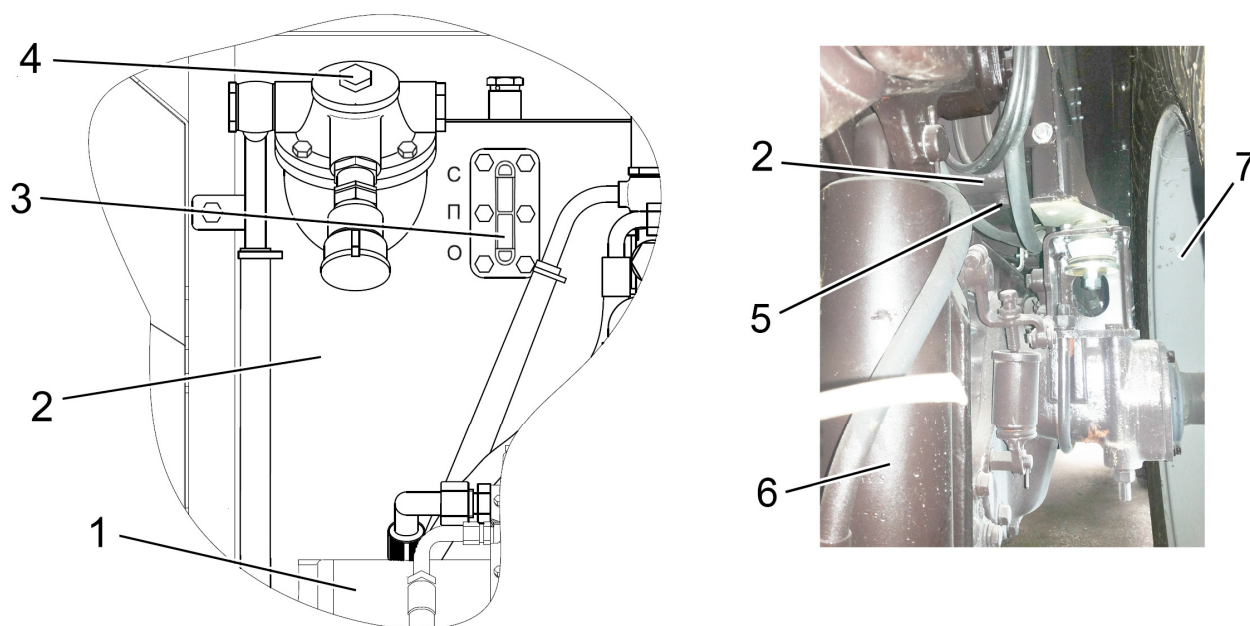
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.5.

6.4.5.2 Операция 53. Замена масла в баке ГНС

Перед заменой масла прогрейте масло в ГНС до нормальной рабочей температуры, для чего произведите запуск двигателя и установите любой из рычагов управления гидравлическими выводами в положение «подъем» и удерживайте рычаг в этом положении до нагрева гидросистемы.

Для замены масла в ГНС выполните следующее:

- установите трактор на ровной площадке, опустите тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, затормозите трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен;
- отверните пробку маслозаливного отверстия 4 (рисунок 6.4.40) и сливную пробку 5, слейте из маслобака масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 5 и заправьте систему свежим маслом до требуемой метки «П» по указателю уровня масла 3. При использовании машин, требующих большого отбора масла, залейте масло до уровня, соответствующего верхней отметке «С».
- установите на место пробку маслозаливного отверстия 4.



1 – ЗНУ; 2 – бак ГНС; 3 – указатель уровня масла; 4 – пробка маслозаливного отверстия; 5 – сливная пробка; 6 – цилиндр ЗНУ; 7 – заднее правое колесо.

Рисунок 6.4.40 – Замена масла в ГНС

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА в ГНС НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

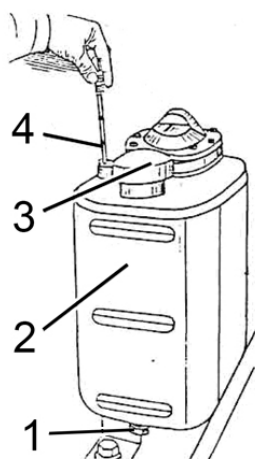
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.3 Операция 54. Замена масла в баке ГОРУ

Перед заменой масла прогрейте масло в ГОРУ до нормальной рабочей температуры, для чего произведите запуск двигателя и поверните рулевое колесо до упора и удерживайте его в этом положении до нагрева масла.

Для замены масла в ГОРУ выполните следующее:

- установите трактор на ровной площадке, затормозите трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен;
- отверните пробку маслозаливного отверстия 3 (рисунок 6.4.41) и сливную пробку 1, слейте из маслобака 2 масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 1 и заправьте систему свежим маслом до верхней метки масломерного стержня 4.
- установите на место пробку маслозаливного отверстия 3.



1 – сливная пробка; 2 – маслобак; 3 – пробка маслозаливного отверстия; 4 – масломерный стержень.

Рисунок 6.4.41 – Замена масла в баке ГОРУ

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

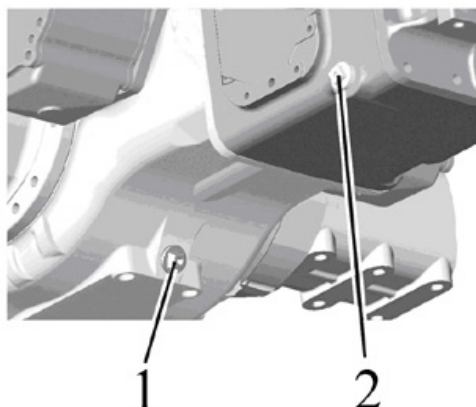
6.4.5.4 Операция 55. Замена масла в трансмиссии

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Для замены масла в трансмиссии выполните следующее:

- установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора;
- отверните сливную пробку 1 (рисунок 6.4.42) из корпуса заднего моста и сливную пробку 2 из корпуса коробки передач, слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливные пробки 1 и 2;
- снимите пробку 3 (рисунок 6.4.36) и через заливную горловину 4 заправьте трансмиссию свежим маслом. Нормальный уровень масла в трансмиссии должен быть между верхней и средней метками масломерного стержня 2, как указано в п. 6.4.4.10 «Операция 48. Проверка уровня масла в трансмиссии».
- установите на место пробку 3 (рисунок 6.4.36).

- прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверьте уровень масла. Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня.



1 – сливная пробка корпуса заднего моста; 2 – сливная пробка корпуса коробки передач.

Рисунок 6.4.42 – Замена масла в трансмиссии

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

6.4.5.5 Операция 56. Замена масла в корпусе промежуточной опоры карданного привода ПВМ, корпусе главной передачи ПВМ, корпусах верхних конических пар и колесных редукторов ПВМ

Перед заменой масла прогрейте масла в корпусах ПВМ и промежуточной опоры до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

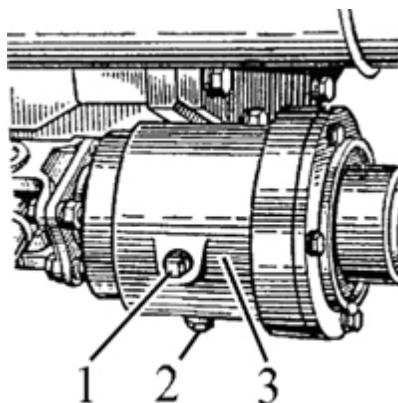
Затем установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Двигатель должен быть заглушен. Включите стояночный тормоз и заблокируйте от перемещения задние колеса противооткатными упорами спереди и сзади.

Для замены масла в корпусе промежуточной опоры выполните следующее:

- отверните контрольно-заливную пробку 1 (рисунок 6.4.43) и сливную пробку 2 из корпуса промежуточной опоры, слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;

- установите на место сливную пробку 2 и заправьте через контрольно-заливное отверстие корпус промежуточной опоры свежим маслом до уровня нижней кромки отверстия контрольно-заливной пробки 1;

- установите на место контрольно-заливную пробку 1.

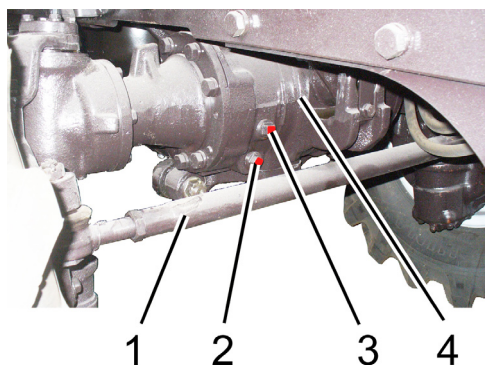


1 – контрольнозаливная пробка; 2 – сливная пробка; 3 – корпус промежуточной опоры.

Рисунок 6.4.43 – Замена масла в корпусе промежуточной опоры

Для замены масла в корпусе главной передачи 4 (рисунок 6.4.44) выполните следующее:

- отверните контрольно-заливную пробку 3, а также сливную пробку 2 и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 2;
- заправьте корпус главной передачи свежим маслом до нижней кромки контрольно-заливного отверстия.

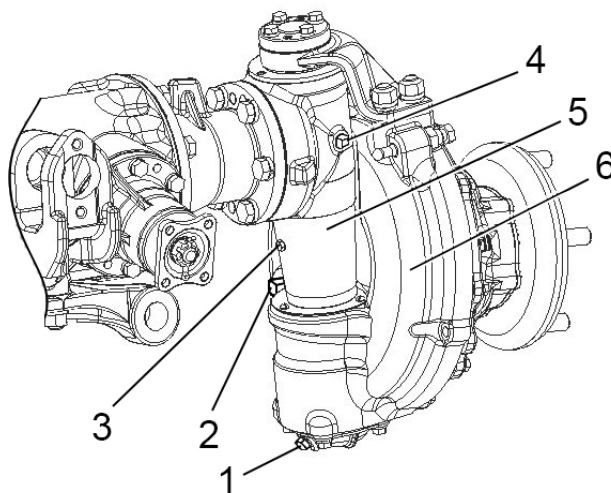


1 – рулевая тяга; 2 – сливная пробка; 3 – пробка контрольно-заливного отверстия корпуса главной передачи ПВМ; 4 – корпус главной передачи ПВМ.

Рисунок 6.4.44 – Замена масла в корпусах ПВМ

Для замены масла в корпусах верхних конических пар 5 (рисунок 6.4.45) выполните следующее:

- отверните контрольно-заливные пробки 4, а также сливные пробки 3 и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливные пробки 3;
- заправьте корпуса верхних конических пар 5 свежим маслом до нижних кромок контрольно-заливных отверстий.



1, 3 – сливные пробки; 2, 4 – контрольно-заливные отверстия; 5 – корпус верхней конической пары; 6 – корпус колесного редуктора.

Рисунок 6.4.45 – Замена масла в корпусах колесных редукторов и верхних конических пар ПВМ

Для замены масла в корпусах колесных редукторов ПВМ 6 (рисунок 6.4.45) выполните следующее:

- отверните контрольно-заливные пробки 2 обоих колесных редукторов 6, а также сливные пробки 1 обоих колесных редукторов 6 и слейте масло в специальную емкость для отработанного масла;

- установите на место сливные пробки 1;
- заправьте корпуса колесных редукторов 6 свежим маслом до нижних кромок контрольно-заливных отверстий.

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

6.4.5.6 Операция 57. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!

Для замены тормозной жидкости в приводе управления сцеплением необходимо выполнить следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего требуется:
 - отвернуть крышку бачка 1 (рисунок 3.2.4) главного цилиндра 11;
 - снять защитный колпачок 20 с перепускного клапана 19;
 - надеть на перепускной клапан резиновый шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
 - отвернуть перепускной клапан 19 на один оборот;
 - произвести несколько нажатий на педаль сцепления 6 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы;
 - завернуть перепускной клапан 19, снять шланг.
2. Заполните тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра 11 до метки «Max» на бачке.
3. Прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением согласно подпункту 3.2.3.2.2 пункта 3.2.3.2 «Регулировки управления сцеплением».
4. Установите на место крышку бачка 1.

6.4.5.7 Операция 58 Замена тормозной жидкости в приводе управления рабочими тормозами

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!

Для замены тормозной жидкости в гидросистеме управления рабочими тормозами выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:
 - отверните крышки бачков 17 и 18 (рисунок 3.8.5) главных тормозных цилиндров 16, 15 соответственно;
 - снимите защитные колпачки со штуцеров правого и левого рабочих тормозных цилиндров 1 и 14;
 - поочередно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба штуцера шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
 - отверните оба перепускных клапана 7 и 8 на ½ оборота;

- нажимайте одновременно на педали 19 и 20 до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
- заверните оба перепускных клапана 7 и 8, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.

2. Заполните бачки 17 и 18 главных тормозных цилиндров 16, 15 тормозной жидкостью до меток «Мах» на бачках.

3. Прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно пункту 6 подраздела 3.6.2 «Проверка/регулировка управления рабочими тормозами».

4. Установите на место крышки бачков 17, 18 главных тормозных цилиндров 16, 15.

6.4.5.8 Операция 59. Замена смазки в шарнирах рулевой тяги

Примечание – При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

Для замены смазки в шарнирах рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- снять контровочную проволоку 3 (рисунок 6.4.23);
- отвернуть резьбовую пробку 4;
- удалить из шарниров 5 находящуюся в них смазку;
- заполните шарниры новой смазкой указанной в таблице 6.8.1;
- завернуть резьбовую пробку 4 так, чтобы зазор в шарнирном соединении отсутствовал;
- законтрить пробку 4 проволокой 3.

6.4.5.9 Операция 60. Проверка / затяжка болтов крепления головки цилиндров

Проверку затяжки болтов крепления головки цилиндров производите при прогревом двигателя в следующем порядке:

- снимите колпак и крышку головки цилиндров;
- снимите ось коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом проверьте затяжку всех болтов крепления головки цилиндров в последовательности, указанной на рисунке 6.4.46 и, при необходимости, произведите подтяжку болтов;
- момент затяжки болтов крепления головки цилиндров должен быть от 190 до 210 Н·м;
- после проверки затяжки болтов крепления головки цилиндров установите на место ось коромысел и отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами, как указано в пункте 6.4.4.12 «Операция 50. Проверка/регулировка зазоров между клапанами и коромыслами двигателя».
- установите на место колпак и крышку головки цилиндров.

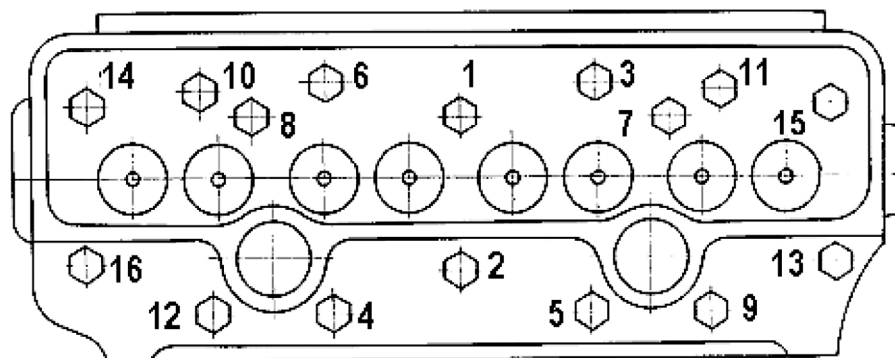


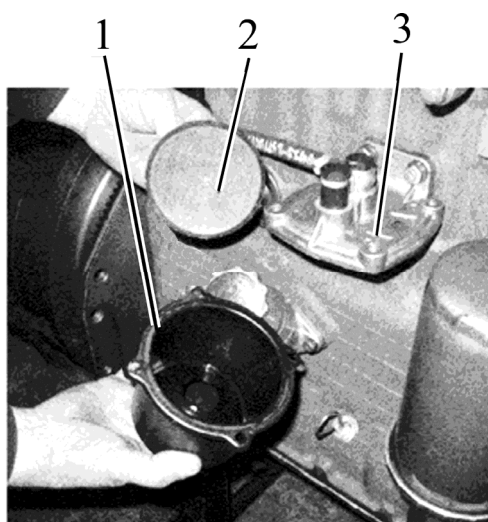
Рисунок 6.4.46 – Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

6.4.5.10 Операция 61. Промывка фильтра грубой очистки топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM

Промывку фильтра грубой очистки топлива производите в следующей последовательности:

- отверните гайки болтов крепления стакана;
- снимите стакан 1 (рисунок 6.4.47);
- выверните ключом отражатель с сеткой 2;
- снимите рассеиватель;
- промойте отражатель с сеткой, рассеиватель и стакан фильтра в дизельном топливе и установите их на место.



1 – стакан; 2 – отражатель с сеткой; 3 – корпус фильтра.

Рисунок 6.4.47 – Промывка фильтра грубой очистки топлива

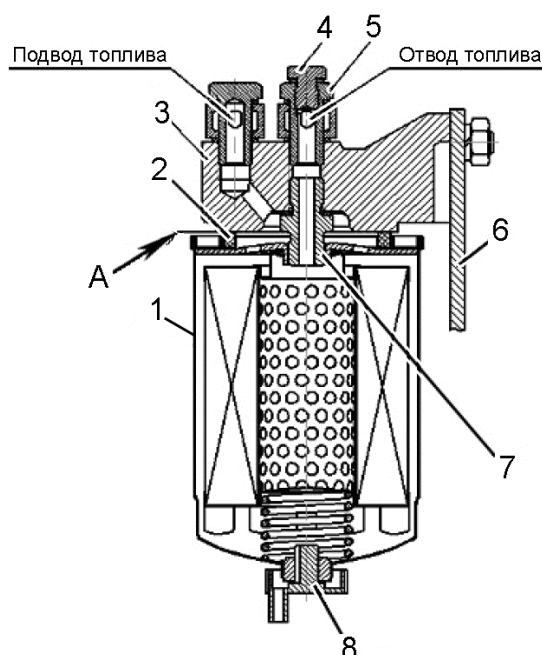
В соответствии с п. 6.4.5.11 «Операция 62. Замена фильтра тонкой очистки топлива» замените фильтр тонкой очистки топлива и заполните систему топливом (прокачайте топливную систему).

6.4.5.11 Операция 62. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM

Замените фильтр тонкой очистки топлива, для чего выполните следующее:

- слейте топливо из фильтра, отвернув пробку 8 (рисунок 6.4.48) в нижней части корпуса;
- не допускайте пролива топлива, слив топлива производите только в специальную емкость;
- отверните фильтр 1 со штуцера 7 в корпусе 3 и установите вместо него новый фильтр, поставляемый в сборе с прокладкой 2, которую предварительно смажьте моторным маслом;
- после касания прокладки 2 установочной площадки «А» на корпусе 3 доверните фильтр еще на 3/4 оборота. При этом, доворачивание фильтра производите только усилием рук;
- заполните систему топливом;
- удалите воздух из системы топливоподачи.

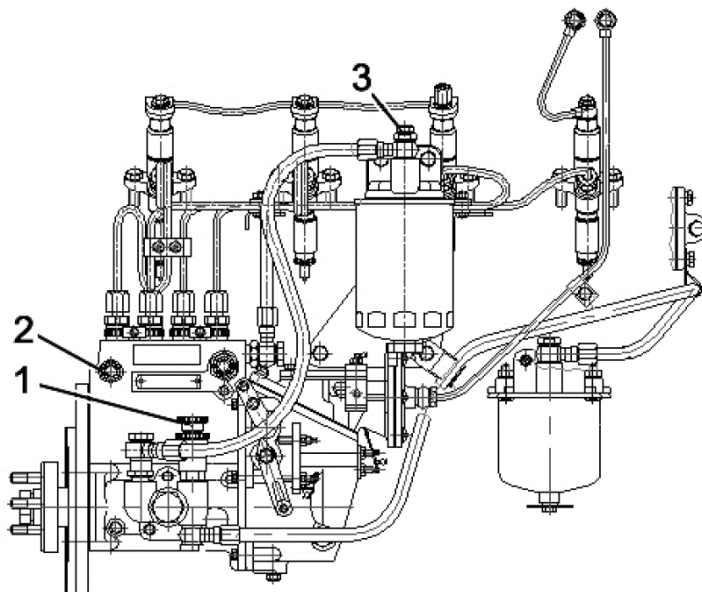


1 – фильтр; 2 – прокладка; 3 – корпус; 4 – пробка (для выпуска воздуха); 5 – штуцер отводящий; 6 – кронштейн; 7 – штуцер; 8 – пробка (для слива отстоя).

Рисунок 6.4.48 – Замена фильтра тонкой очистки топлива

Для удаления воздуха из системы топливоподдачи двигателя выполните следующее:

- отверните пробку 3 (рисунок 6.4.49), расположенную на болте крепления отводящего штуцера, на 2..3 оборота;
- прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 1, заворачивая пробку при появлении топлива без пузырьков воздуха;
- отверните пробку 2 на корпусе топливного насоса (расположение пробки для спуска воздуха на топливных насосах разных типов отличается);
- прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха, заворачивая при этом пробку 2.



1 – насос подкачивающий; 2 – пробка; 3 – пробка (для выпуска воздуха).

Рисунок 6.4.49 – Удаление воздуха из системы топливоподдачи двигателя с неразборным фильтром тонкой очистки топлива

6.4.5.12 Операция 63. Промывка фильтра предварительной очистки масла двигателя

Примечание – Операция выполняется на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2» без кондиционера.

Для промывки фильтра 1 (рисунок 6.4.50) предварительной очистки масла двигателя необходимо выполнить следующее:

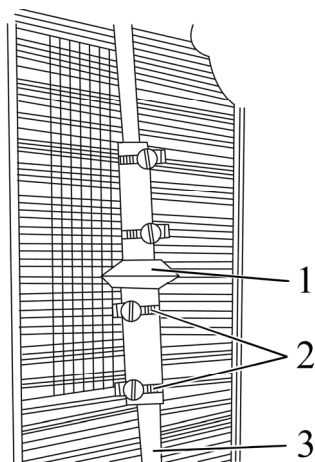
- ослабьте четыре хомута 2 соединительных рукавов и извлеките фильтр из масляной магистрали 3, находящейся перед масляным радиатором двигателя;

ВНИМАНИЕ: ЗАПОМНИТЕ, КАК БЫЛ СОРИЕНТИРОВАН ФИЛЬТР В МАСЛЯНОЙ МАГИСТРАЛИ. ПРОИЗВОЛЬНАЯ УСТАНОВКА ФИЛЬТРА В МАСЛЯНУЮ МАГИСТРАЛЬ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

- промойте фильтр в дизельном топливе и продуйте сжатым воздухом в направлении стрелки, нанесенной на корпусе фильтра;

- установите фильтр на место. При установке фильтра в масляную магистраль обеспечьте вход масла с той же стороны, что и до снятия фильтра;

- затяните хомуты рукавов моментом от 3 до 3,5 Н·м.



1 – фильтр предварительной очистки масла двигателя; 2 – хомут; 3 – масляная магистраль.

Рисунок 6.4.50 – Промывка фильтра предварительной очистки масла двигателя

6.4.5.13 Операция 64. Проверка/подтяжка наружных резьбовых соединений трактора

Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

- 1 – передней части остова трактора;
- 2 – лонжероны полурамы — корпус сцепления;
- 3 – двигатель — корпус сцепления;
- 4 – корпус сцепления — корпус коробки передач;
- 5 – корпус коробки передач — корпус заднего моста;
- 6 – корпус заднего моста — рукава полуосей;
- 7 – кронштейны раскосов — нижние тяги ЗНУ;
- 8 – пластины механизма регулировки — нижние тяги ЗНУ;
- 9 – передние и задние опоры кабины;
- 10 – корпус ПВМ — рукава;
- 11 – рукава — колесные редукторы;
- 12 – верхний кронштейн колесного редуктора — колесный редуктор;

- 13 – корпус промежуточной опоры карданного привода — корпус сцепления;
- 14 – пальцы рулевого гидроцилиндра;
- 15 – кронштейн рулевого гидроцилиндра;
- 16 – контровочные гайки трубы рулевой тяги;
- 17 – шаровые пальцы рулевой тяги.

1. Проверьте, и если необходимо, подтяните тридцать восемь болтов М16 (открытых для доступа) крепления передней части остова трактора моментом от 160 до 180 Н·м;

2. Проверьте, и если необходимо, подтяните девять болтов М16 крепления лонжеронов к корпусу сцепления моментом от 160 до 200 Н·м.

3. Проверьте, и если необходимо, подтяните два болта М12 соединения двигателя с корпусом сцепления моментом от 70 до 80 Н·м.

4. Проверьте, и если необходимо, подтяните десять болтов М16 на стыке корпуса коробки передач и корпуса сцепления моментом от 160 до 200 Н·м.

5. Проверьте, и если необходимо, подтяните семь болтов М16 на стыке корпуса коробки передач и корпуса заднего моста моментом от 160 до 200 Н·м.

6. Проверьте, и если необходимо, подтяните по девять болтов М16 на обоих стыках корпуса заднего моста и рукава полуоси моментом от 200 до 220 Н·м.

Примечание – Для доступа к головкам болтов необходимо демонтировать задние колеса трактора.

7. Проверьте, и если необходимо, подтяните четыре гайки М20 крепления кронштейнов раскосов к нижним тягам ЗНУ моментом от 250 до 300 Н·м.

8. Проверьте, и если необходимо, подтяните четыре гайки М20 крепления пластины механизма регулировки к нижним тягам ЗНУ моментом от 250 до 300 Н·м.

9. Проверьте, и, если необходимо, подтяните крепления опорных кронштейнов кабины (передних и задних) к остова трактора. Момент затяжки восьми болтов М16 передних кронштейнов – от 200 до 220 Н·м. Момент затяжки четырех гаек М16 задних кронштейнов – от 220 до 250 Н·м. Момент затяжки четырех гаек М18 задних кронштейнов – от 250 до 315 Н·м.

10. Проверьте, и если необходимо, подтяните четырнадцать болтов М16 (по семь болтов с каждой стороны) соединения корпуса ПВМ с рукавами моментом от 110 до 140 Н·м.

11. Проверьте, и если необходимо, подтяните двенадцать болтов М12 (по шесть болтов с каждой стороны) соединения колесных редукторов ПВМ с рукавами моментом от 85 до 100 Н·м.

12. Проверьте, и если необходимо, подтяните восемь гаек М16 (по четыре гайки с каждой стороны) соединения верхнего кронштейна колесного редуктора с колесным редуктором ПВМ моментом от 110 до 140 Н·м.

13. Проверьте, и если необходимо, подтяните три болта М16 крепления корпуса промежуточной опоры карданного привода к корпусу сцепления моментом от 100 до 120 Н·м.

14. Проверьте, и если необходимо, подтяните гайки конусного соединения пальцев рулевого гидроцилиндра, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- проверьте, и если необходимо, подтяните моментом от 180 до 200 Н·м две корончатые гайки М24 пальцев рулевого гидроцилиндра;
- затем доверните гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте.

15. Проверьте, и если необходимо, подтяните крепления кронштейна гидроцилиндра ГОРУ к корпусу ПВМ (три гайки М16 моментом от 110 до 140).

16. Проверьте и, если необходимо, подтяните две контрольные гайки М24х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м.

17. Проверьте и, если необходимо, подтяните две корончатые гайки М18х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м;
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте.

6.4.5.14 Операция 65 Проверка/регулировка регулятора давления пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку регулятора давления пневмосистемы, как указано в подразделе 3.7.7 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы».

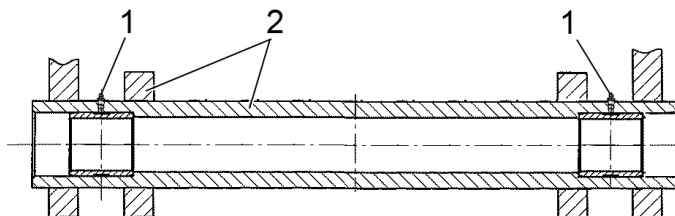
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА/РЕГУЛИРОВКА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ДИЛЕРОМ!

6.4.5.15 Операция 66. Смазка втулок оси качания нижних тяг ПНУ

Примечание – При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

Для смазки втулок оси качания нижних тяг ПНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.51), расположенные на оси качания нижних тяг ПНУ, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 1 смазкой до появления смазки из зазоров.



1 – масленки; 2 – рамка нижних тяг.

Рисунок 6.4.51 – Смазка втулок оси качания нижних тяг ПНУ

6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы

6.4.6.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, приведенные в настоящем подразделе 6.4.6.

6.4.6.1 Операция 67. Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости

Перед заменой охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя необходимо установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен.

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

Для промывки системы охлаждения двигателя трактора и замены охлаждающей жидкости (ОЖ) необходимо выполнить следующее:

- открыть пробку водяного радиатора 2 (рисунок 3.1.8 и 3.1.9), отвернуть сливные краники на водяном радиаторе и на блоке цилиндров справа, слить охлаждающую жидкость.
- завернуть сливные краники на водяном радиаторе и на блоке цилиндров;
- через заливную горловину радиатора заполнить систему приготовленным раствором (раствор для промывки системы охлаждения двигателя – 500 г карбоната натрия на 23 литра воды) до уровня верхней кромки заливной горловины;
- заполнить приготовленным раствором расширительный бачок 6 до верхней кромки хомута 5 крепления расширительного бачка;
- запустить двигатель и поработать от 5 до 10 минут, при температуре ОЖ выше 80°C, после чего заглушить двигатель и слить раствор;
- залить через заливную горловину радиатора в систему охлаждения чистую воду, заполнить водой расширительный бачок до верхней кромки хомута, запустить двигатель и дать ему поработать от 5 до 10 минут при температуре ОЖ не ниже 80°C, после чего заглушить двигатель и слить воду из системы охлаждения. Если сливаемая вода грязная необходимо промывать систему до тех пор, пока сливаемая вода не станет чистой;
- залить в систему охлаждения охлаждающую жидкость до уровня верхней кромки заливной горловины радиатора, заполнить ОЖ расширительный бачок до верхней кромки хомута;
- запустить двигатель, прогреть его до момента, когда температура ОЖ станет равной от 92 до 95°C, заглушить двигатель.
- проверить равномерность нагрева верхнего и нижнего бачков радиатора, сердцевины радиатора. Дать двигателю остыть;
- проверить уровень охлаждающей жидкости по заполненности расширительного бачка. Если уровень ОЖ ниже, чем 20...30 мм от дна расширительного бачка, долейте ОЖ в расширительный бачок до верхней кромки хомута крепления расширительного бачка.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.7 «ЗАПРАВКА И СМАЗКА ТРАКТОРА ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ»!

6.4.6.2 Операция 68. Проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM

Форсунка считается исправной, если она распыливает топливо в виде тумана из всех пяти отверстий распылителя, без отдельно вылетающих капель, сплошных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается.

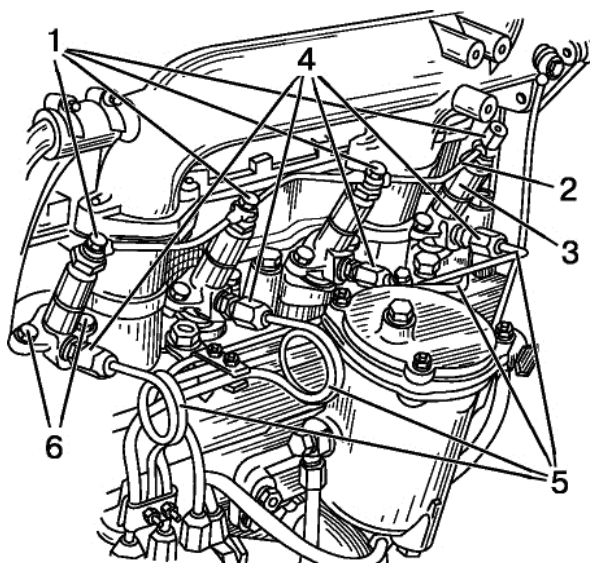
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА, И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКА И ОЧИСТКА ФОРСУНОК, ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НА СТЕНДЕ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ ДИЛЕРА!

Снимите форсунки с двигателя, для чего выполните следующее:

- перед отсоединением или ослаблением любых частей топливной системы полностью очистите смежную рабочую поверхность;
- отверните гайки 4 (рисунок 6.4.52) и отсоедините топливопроводы высокого давления 5 от форсунок 3 и топливного насоса;
- отверните четыре болта 1 сливной магистрали и снимите сливной топливопровод 2. Выбракуйте уплотнительные медные шайбы (по две шайбы на каждый болт «банджо»);
- отверните болты 6 крепления форсунок и снимите форсунки 3;
- отправьте форсунки для сервиса в мастерскую дилера;
- установите проверенные, очищенные и отрегулированные форсунки, выполнив указанные выше операции в обратной последовательности.
- прокачайте топливную систему, как указано в пункте 6.4.5.11 «Операция 62. Замена фильтра тонкой очистки топлива».

ВНИМАНИЕ: ПРИ КАЖДОМ МОНТАЖЕ ФОРСУНОК ИСПОЛЬЗУЙТЕ НОВЫЕ МЕДНЫЕ ШАЙБЫ!

Примечание – Удобно иметь запасной комплект форсунок, проверенных и отрегулированных, для их быстрой установки на двигатель.



1 – болт; 2 – сливной топливопровод; 3 – форсуна; 4 – гайка; 5 – топливопровод высокого давления; 6 – болт крепления форсунок.

Рисунок 6.4.52 – Демонтаж форсунок с двигателя

6.4.6.3 Операция 69. Проверка и регулировка топливного насоса на стенде

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM

Демонтируйте топливный насос с двигателя для передачи его в специализированную мастерскую.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ПРОИЗВОДИТСЯ ДИЛЕРОМ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ДЕМОНТАЖ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА НА ДВИГАТЕЛЬ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОМ!

После установки топливного насоса на двигатель необходимо произвести регулировку установочного угла опережения впрыска топлива, в соответствии с пунктом 6.4.6.4.

6.4.6.4 Операция 70. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3AM

При затрудненном пуске двигателя, дымном выпуске, а также при замене, установке топливного насоса после проверки на стенде через 2000 часов работы трактора или ремонте двигателя обязательно проверьте установочный угол опережения впрыска топлива на двигателе.

На двигателе Д-245.5 установочный угол опережения впрыска топлива должен быть 18 ± 1 градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

На двигателе Д-245.5С с топливным насосом PP4M10U1f-3488 установочный угол опережения впрыска топлива должен быть 13 ± 1 градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

На двигателе Д-245.5С с топливным насосом 4УТНИ-11110007-720 установочный угол опережения впрыска топлива должен быть 11 ± 1 градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

На двигателе Д-245.5S2 с топливным насосом PP4M10P1i-33701 установочный угол опережения впрыска топлива должен быть $4 \pm 0,5$ градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

На двигателе Д-245.5S3AM с топливным насосом PP4M10U1i установочный угол опережения впрыска топлива должен быть $4 \pm 0,5$ градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ УСТАНОВОЧНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА НА ДВИГАТЕЛЕ ОБРАТИТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ! ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УСТАНОВОЧНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА НА ДВИГАТЕЛЕ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОМ!

6.4.6.5 Операция 71. Замена фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Заменить фильтрующие элементы фильтров системы вентиляции и отопления кабины. Методика снятия и установки фильтрующих элементов на трактор приведена в пункте 6.4.2.8 «Операция 25. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины».

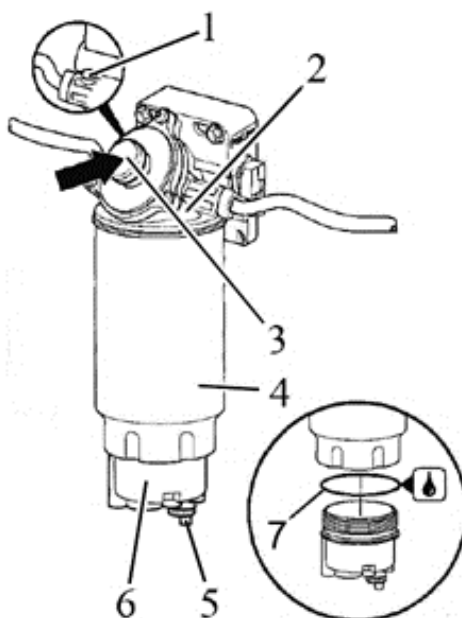
6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО

6.4.7.1 Операция 72. Замена фильтрующего элемента фильтра грубой очистки топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А.

Замену фильтрующего элемента производите через каждые 600 часов работы трактора. Для замены фильтрующего элемента фильтра грубой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- слейте топливо из фильтра грубой очистки, отвернув водоспускной кран 5 (рисунок 6.4.53) в нижней части водосборного стакана 6;
- не допускайте пролива топлива, слив топлива производите только в специальную емкость;
- отверните отработанный фильтрующий элемент 4 топливного фильтра грубой очистки;
- в случае, если водосборный стакан 6 будет использоваться повторно, то необходимо отвернуть его от отработанного фильтрующего элемента 4, затем смазать уплотнение 7 между новым фильтрующим элементом 4 и водосборным стаканом 6 моторным маслом, привинтить водосборный стакан 6 к новому фильтрующему элементу 4;
- заверните новый фильтрующий элемент 4 до момента касания уплотнения поверхности корпуса фильтра 2, предварительно смазав уплотнительное кольцо фильтрующего элемента моторным маслом;
- после касания уплотнения корпуса фильтра 2 доверните фильтрующий элемент еще на 3/4 оборота. При этом, доворачивание фильтрующего элемента производите только усилием рук;
- проверить герметичность всех соединений топливной магистрали – подтеканий топлива не допускается.



1 – пробка для выпуска воздуха; 2 – корпус фильтра; 3 – ручной насос; 4 – фильтрующий элемент; 5 – водоспускной кран; 6 – водосборный стакан; 7 – уплотнение.

Рисунок 6.4.53 – Замена фильтрующего элемента топливного фильтра грубой очистки

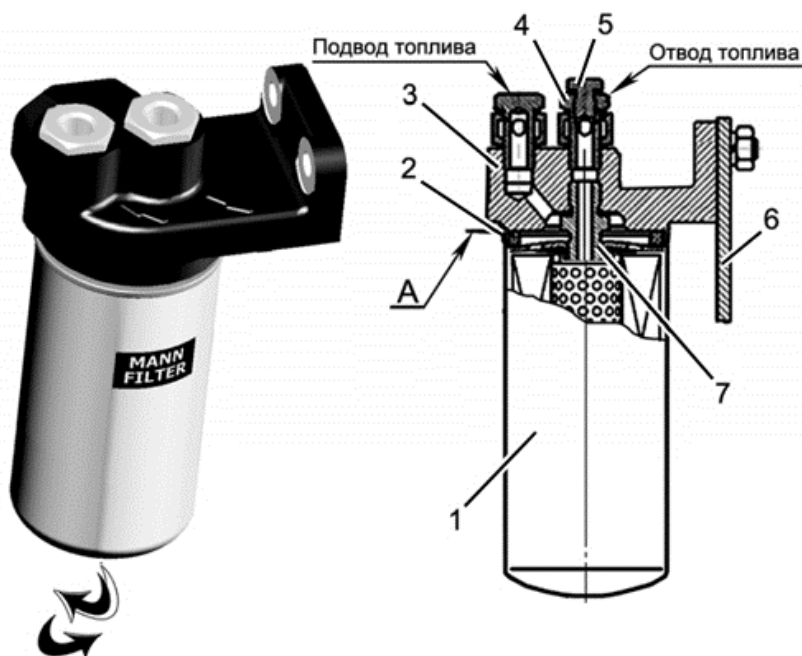
В соответствии с п. 6.4.7.2 «Операция 73. Замена фильтра тонкой очистки топлива» замените фильтр тонкой очистки топлива и заполните систему топливом (прокачайте топливную систему).

6.4.7.2 Операция 73. Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Примечание – Операция выполняется только на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3A.

Замену фильтрующего элемента производите через каждые 600 часов работы трактора или по результатам диагностики системы “COMMON RAIL”. Для замены фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- отверните фильтрующий элемент 1 (рисунок 6.4.54) со штуцера 7 в корпусе 3 и установите вместо него новый фильтрующий элемент, поставляемый в сборе с прокладкой 2, которую предварительно смажьте моторным маслом;
- после касания прокладки 2 установочной площадки А на корпусе 3 доверните фильтрующий элемент 1 еще на $\frac{3}{4}$ оборота. При этом, доворачивание фильтрующего элемента 1 производите только усилием рук;
- заполните систему топливом;
- удалите воздух из системы топливоподачи.



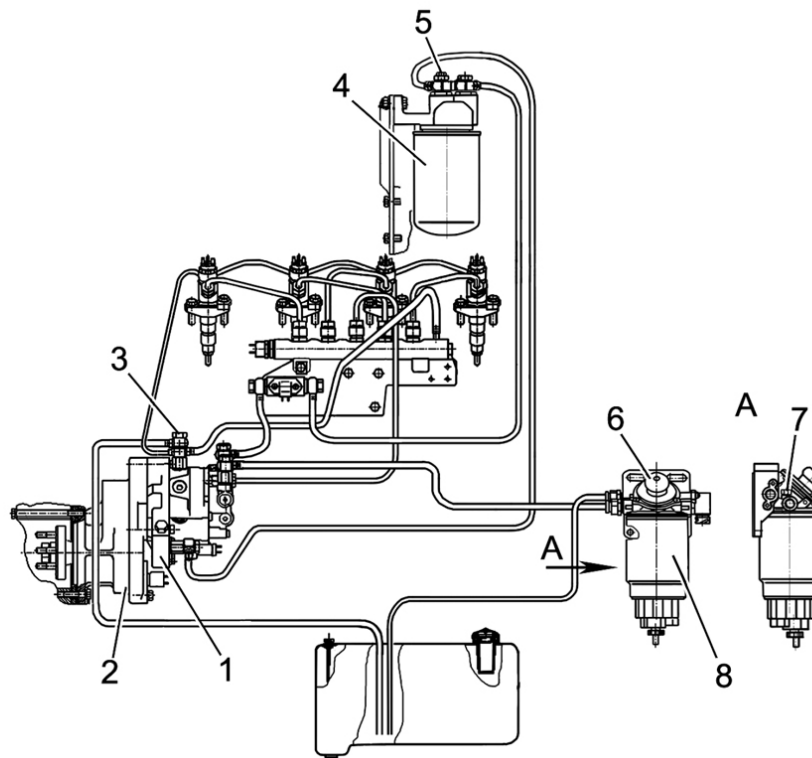
1 – фильтрующий элемент; 2 – прокладка; 3 – корпус фильтра; 4 – штуцер; 5 – пробка (для выпуска воздуха); 6 – кронштейн; 7 – штуцер.

Рисунок 6.4.54 – Замена фильтра тонкой очистки топлива.

Для удаления воздуха из системы топливоподачи двигателя выполните следующее:

- отверните пробку 7 (рисунок 6.4.55), расположенную на корпусе фильтра грубой очистки топлива 8, на 2..3 оборота. Прокчайте систему с помощью подкачивающего насоса 6, расположенного на корпусе фильтра грубой очистки топлива 8, заверните пробку 7 (момент затяжки от 15 до 20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха;
- отверните пробку 5, расположенную на болте крепления отводящего штуцера фильтра тонкой очистки топлива 4, на 2..3 оборота. Продолжите прокачку системы с помощью подкачивающего насоса 6, заверните пробку 5 (момент затяжки от 15 до 20 Н·м) после появления топлива без пузырьков воздуха;

- отверните болт поворотного угольника 3 крепления дренажных трубок на корпусе насоса высокого давления 1, на 2...3 оборота и продолжите прокачку с помощью подкачивающего насоса 6 до появления топлива без пузырьков воздуха. Заверните болт 3 (момент затяжки от 30 до 40 Н·м).



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

Рисунок 6.4.55 – Удаление воздуха из топливной системы.

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

6.4.7.3 Операция 74. Замена фильтра-осушителя системы кондиционирования воздуха.

Примечание – Операция выполняется при установке на тракторе кондиционера взамен вентилятора-отопителя.

Замена фильтра-осушителя системы кондиционирования воздуха производится через каждые 800 часов или один раз в год.

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

6.4.7.4 Операция 75. Комплексное обслуживание системы «COMMON RAIL».

Примечание – Операция выполняется только на тракторе «БЕЛАРУС-921.4» с двигателем Д-245.5S3А.

Комплексное обслуживание системы «COMMON RAIL» производите через каждые 3000 часов.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ «COMMON RAIL» НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ СЕРВИСНЫЕ ЦЕНТРЫ ИЛИ ПРИВЛЕКАТЬ СПЕЦИАЛИСТОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ СЕРВИСНЫХ ЦЕНТРОВ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ СИСТЕМ «COMMON RAIL»!

6.4.8 Общее техническое обслуживание

6.4.8.1 Общие указания

По мере необходимости (т.е. при показании соответствующих датчиков давления или засоренности) выполняйте операции технического обслуживания, приведенные в настоящем подразделе 6.4.8.

6.4.8.2 Операция 76. Регулировка давления масла в системе смазки двигателя

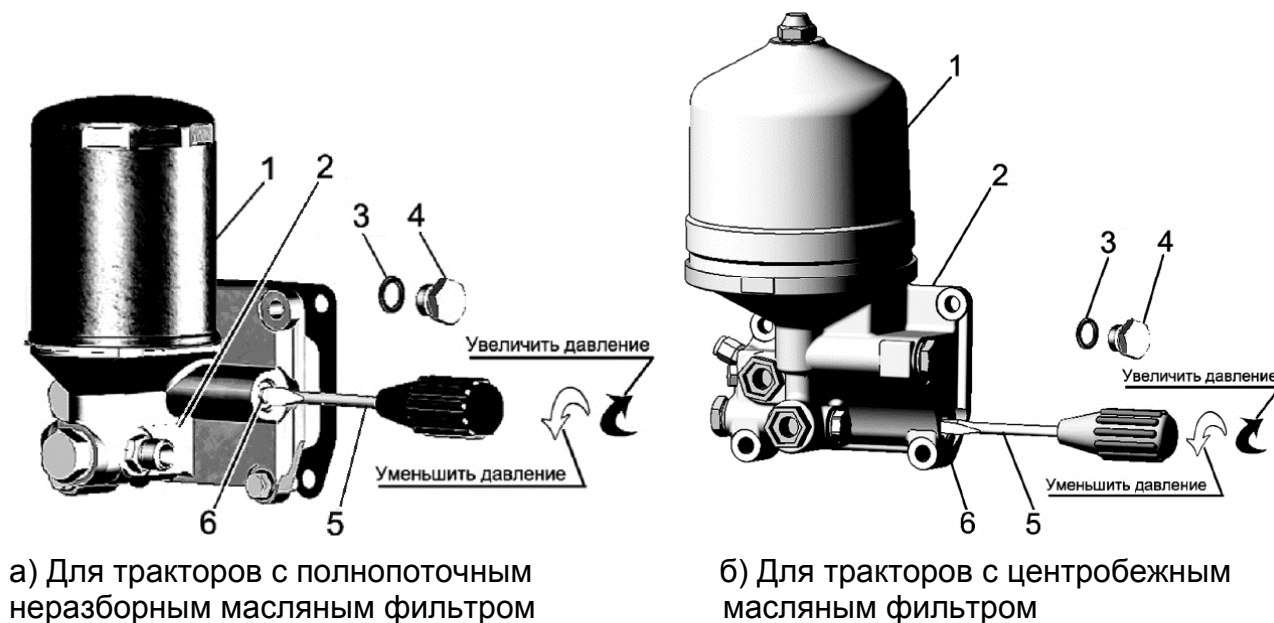
Постоянно следите за значением давления масла по указателю давления, расположенному на панели приборов (при работе двигателя с номинальной частотой вращения и температурой охлаждающей жидкости 85...95°C, давление масла должно находиться на уровне 0,25...0,35 МПа, допускается значение давления на непрогретом двигателе до 0,6 МПа);

Если система смазки исправна (соединения маслопроводов герметичны, предохранительный клапан в масляном фильтре исправен и пр.), но при работе двигателя на номинальных оборотах при нормальной рабочей температуре ОЖ давление в системе смазки либо постоянно превышает значение 0,35 МПа, либо постоянно ниже значения 0,25 МПа необходимо выполнить регулировку давления масла в системе смазки двигателя.

Регулировку давления масла в системе смазки двигателя производите следующим образом:

- отверните пробку 4 (рисунок 6.4.56), снимите прокладку 3;
- в канале корпуса масляного фильтра 2 отверткой 5 поверните регулировочную пробку 6 на один оборот в сторону увеличения или уменьшения значения давления (в зависимости от фактического давления);
- установите прокладку 3 и заверните пробку 4;
- при необходимости повторите вышеперечисленные действия по регулировке.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ РЕГУЛИРОВКУ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.



1 – фильтр масляный полнопоточный неразборный (центробежный); 2 – корпус фильтра; 3 – прокладка пробки; 4 – пробка клапана; 5 – отвертка; 6 – пробка регулировочная.

Рисунок 6.4.56 – Регулировка давления масла в системе смазки двигателя

6.4.8.3 Операция 77. Обслуживание воздухоочистителя двигателя

Обслуживание воздухоочистителя двигателя необходимо выполнять при загорании индикатора максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя, расположенной на блоке контрольных ламп в щитке приборов. Это означает, что фильтрующий элемент исчерпал свой ресурс.

Примечание – на воздухоочистителе взамен нескольких защелок черного цвета 1 (рисунок 6.4.57) может быть установлена одна защелка желтого цвета.

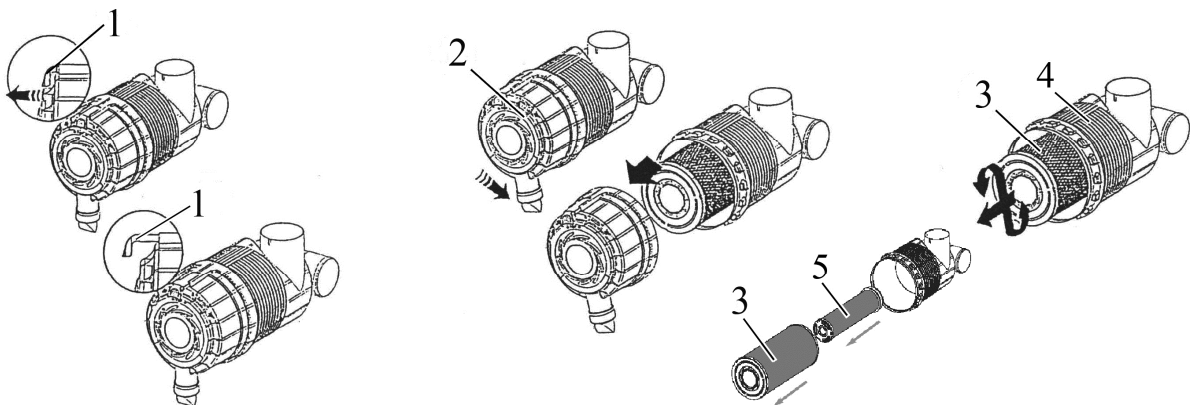
При загорании индикатора необходимо произвести замену основного фильтрующего элемента (ОФЭ). Для замены ОФЭ выполнить следующее:

- открыть капот трактора, чтобы получить доступ к воздухоочистителю;
- потянуть на себя защелки черного цвета 1 (рисунок 6.4.57), повернуть крышку 2 против часовой стрелки и снять её;
- аккуратно извлечь основной фильтрующий элемент 3;
- проверить наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента 5 (КФЭ), не вынимая его из корпуса 4.

ВНИМАНИЕ: ВЫНИМАТЬ ИЗ КОРПУСА КФЭ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КФЭ УКАЗЫВАЕТ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ ДОНЫШКА). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ОЧИСТИТЕ КФЭ И ЗАМЕНИТЕ ОФЭ!

- очистить внутреннюю и уплотнительную поверхность корпуса 4 влажной салфеткой от пыли и грязи;
- сборку воздухоочистителя с новым ОФЭ произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ и закрыть защелки 1;
- закрыть капот;

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ ОФЭ, А НЕ ЕГО ОЧИСКУ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ОБЕСПЕЧИТЬ МАКСИМАЛЬНУЮ ЗАЩИТУ ДВИГАТЕЛЯ!



1 – защелка; 2 – крышка; 3 – основной фильтрующий элемент; 4 – корпус воздухоочистителя; 5 – контрольный фильтрующий элемент.

Рисунок 6.4.57 – Обслуживание воздухоочистителя двигателя

При срабатывании индикатора засоренности и отсутствии возможности сразу заменить ОФЭ допускается проведение очистки ОФЭ.

Для проведения очистки ОФЭ необходимо выполнить следующее:

- аккуратно извлечь основной фильтрующий элемент 3;
- обдуть основной фильтрующий элемент сухим сжатым воздухом, осторожно, изнутри наружу до того момента, пока не закончится образование пыли. Во избежание прорыва бумажной шторы давление воздуха должно быть от 0,2 до 0,3 МПа. Струю воздуха следует направлять под прямым углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания;
- проверить ОФЭ на предмет возможных повреждений (прорыв шторы, отклеивание донышка);

- протереть уплотнительное кольцо ОФЭ влажной салфеткой и установить ОФЭ в корпус воздухоочистителя.
Очищенный ОФЭ не обладает сроком службы нового ОФЭ.
После трех замен ОФЭ необходимо заменить и КФЭ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОДУВАТЬ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ, ПРОМЫВАТЬ И ВЫБИВАТЬ ОСНОВНОЙ ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА!

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ или его аналог. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально. Поврежденные соединительные элементы должны быть заменены.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ.

Разгерметизация контура подачи воздуха к турбокомпрессору может оказать негативное влияние на достоверность показаний индикатора засорения, в результате чего через турбокомпрессор в цилиндры может попасть значительное количество неочищенного воздуха, содержащего высокую концентрацию пыли, которая при попадании в масло приводит к ускоренному износу цилиндро-поршневой группы двигателя.

6.5 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания совмещайте с выполнением операций очередного технического обслуживания. Содержание работ, которое необходимо выполнить при проведении сезонного обслуживания, приведено в таблице 6.5.1.

Таблица 6.5.1 – Сезонное техническое обслуживание

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже +5 С°)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше +5 С°)
Замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, летние сорта масла на зимние в картере двигателя	Замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, зимние сорта масла на летние в картере двигателя

6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

6.6.1 Общие требования безопасности

Запрещается при работающем двигателе поднимать капот трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и выключенном заднем ВОМ. Навешенные машины должны быть опущены, трактор заторможен стояночным тормозом.

Соблюдайте требования безопасности при пользовании подъемно-транспортными средствами.

При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволоочной сеткой.

Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе (доливке) охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистем ЗНУ, ГОРУ, корпусов трансмиссии. Избегайте соприкосновений с горячими поверхностями перечисленных узлов.

Монтаж и демонтаж двигателя производите с помощью троса, закрепленного к имеющимся на двигателе рым-болтам.

Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. В противном случае трактор снимается с гарантийного обслуживания.

6.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.

При обслуживании аккумуляторных батарей выполняйте следующее:

- избегайте попадания электролита на кожу;
- батареи очищайте обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
- при проверке уровня электролита доливайте только дистиллированную воду;
- не проверяйте степень заряженности батареи путем короткого замыкания клемм;
- не подключайте аккумуляторную батарею обратной полярностью.

Во избежание повреждения электронных блоков систем электрооборудования и электроуправления, соблюдайте следующие предосторожности:

- не отсоединяйте выводы АКБ при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и приведет к неизбежному повреждению диодов и транзисторов;
- не отсоединяйте электрические провода при работающем двигателе и включенных электрических переключателях;
- не вызывайте короткого замыкания из-за неправильного присоединения проводов. Короткое замыкание или неправильная полярность вызовет повреждение диодов и транзисторов;

- не подключайте АКБ в систему электрооборудования, пока не будет проверена полярность выводов и напряжение;
- не проверяйте наличие электрического тока «на искру», т. к. это приведет к немедленному пробоем транзисторов;

При проведении ремонтно-сварочных работ выполните следующее:

- выключите выключатель АКБ;
- детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков;
- отсоедините провода от клемм АКБ. Наконечники отсоединенных проводов, во избежание случайного касания клемм АКБ, изолируйте;
- если на Вашем тракторе установлен электронный блок управления двигателем, отсоедините разъем жгута от электронного блока управления двигателем;
- если необходимо выполнить сварочные работы на тракторе вблизи с каким-либо изделием электрооборудования, на время проведения сварочных работ данное изделие электрооборудования демонтируйте;
- заземление сварочного аппарата производите как можно ближе к месту сварки;
- после завершения сварочных работ при подключении проводов к клеммам АКБ соблюдайте полярность.

Во избежание опасности возгорания или взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливного бака, топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки

При подъеме трактора пользуйтесь домкратами, после подъема подставьте подкладки и упоры под рукава бортового редуктора, под балку оси передних колес или базовые детали остова трактора.

На тракторе места установки домкратов обозначены знаком, показанным на рисунке 6.6.1.



Рисунок 6.6.1 – Знак места установки домкрата

Для подъема задней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава полуосей заднего моста, как показано на рисунке 6.6.2.

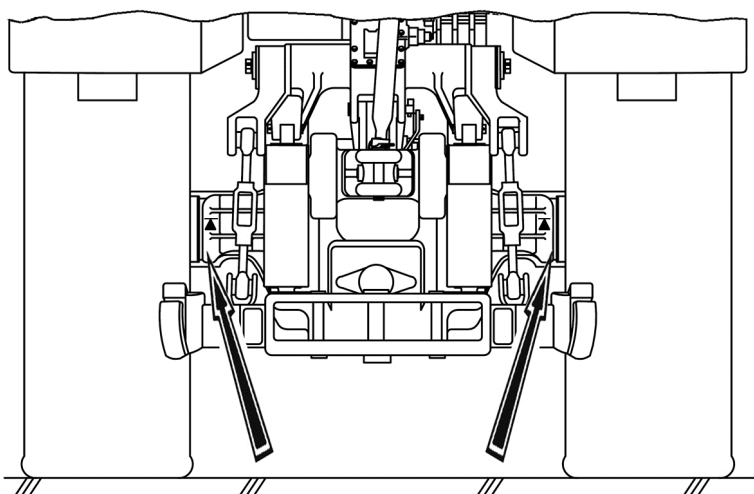


Рисунок 6.6.2 – Схема установки домкратов при подъеме задней части трактора

Для подъема передней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава балки переднего ведущего моста, как показано на рисунке 6.6.3.

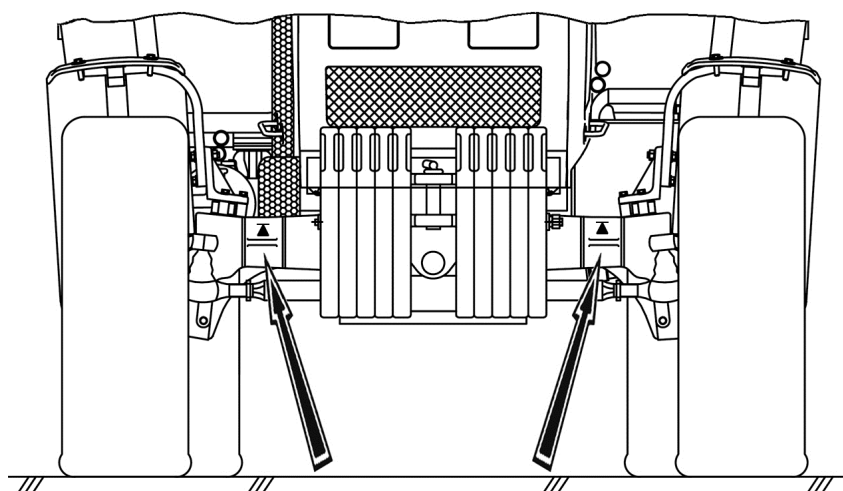


Рисунок 6.6.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора.

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» используйте только исправные домкраты грузоподъемностью не менее 5 т·с;
 - перед поддомкрачиванием трактора заглушите двигатель и включите стояночный тормоз;
 - при поддомкрачивании (подъеме) передней части трактора следует подложить под задние колеса клинья;
 - при поддомкрачивании задней части трактора необходимо включить передачу и подложить клинья под передние колеса (переднее колесо);
 - не устанавливайте домкрат на мягкую или скользкую поверхность, так как в этом случае возможно падение трактора с домкрата. Если необходимо, следует использовать устойчивую и относительно большую по площади опору;
- после подъема трактора под ось ПВМ, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора необходимо подставить подкладки и упоры, исключающие падения и перекатывание трактора.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НА ПОДНЯТОМ ДОМКРАТОМ ТРАКТОРЕ.

ВНИМАНИЕ: К РАБОТЕ С ДОМКРАТОМ ДОПУСКАЮТСЯ РАБОТНИКИ, ПРОШЕДШИЕ ВВОДНЫЙ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИНСТРУКТАЖИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ, И ОСВОИВШИЕ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ!

6.7 Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта

Для проведения ремонта и ТО необходимо использовать следующие инструменты, приспособления и средства измерений:

- ареометр или плотномер для измерения плотности электролита с нижним пределом измерения не выше $1,15 \text{ г/см}^3$, верхним – не ниже $1,31 \text{ г/см}^3$, погрешностью измерения не более $0,01 \text{ г/см}^3$;
- мультиметр для контроля исправности электрических цепей и электрооборудования с возможностью измерения: постоянного и переменного напряжения – от 1 мВ до 1000 В, постоянного и переменного тока – от 20 мА до 20 А, сопротивления – от 20 Ом до 20 МОм. Погрешность измерения мультиметра не должна превышать 30% от контролируемого допуска;
- устройство КИ-4870 ГОСНИТИ для проверки герметичности впускного тракта;
- гидравлические манометр с возможностью измерения давления масел и рабочих жидкостей с пределами измерений от 0 до 50 МПа с гибким удлинителем (рукавом) и наконечниками для присоединения к резьбовым отверстиям. Погрешность измерения гидравлического манометра не должна превышать 30% от контролируемого допуска;
- линейка ГОСТ 7502-98 или рулетка ГОСТ 427-75 для измерения уровня ОЖ двигателя, натяжения ремней, уровня электролита совместно со стеклянной трубкой диаметром от 4 до 10 мм, проведения регулировок узлов и систем трактора с погрешностью измерения не более 30% от контролируемого допуска;
- динамометрические ключи для затяжки резьбовых соединений, имеющие погрешность измерения не более 30% от контролируемого допуска;
- манометр МД-214 ГОСТ 9921-81 для контроля давления накачки шин (допускается использовать другие приборы контроля давления накачки шин с метрологическими характеристиками, аналогичными манометру МД-214);
- манометр - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-88 для контроля давления в пневмосистеме (допускается использовать другие приборы контроля давления в пневмосистеме с метрологическими характеристиками, аналогичными манометру М-1,6 МПа-1);
- штангенциркуль с пределом измерения 150 мм и ценой деления не более 0,1 мм по ГОСТ 166-89 для регулировки датчиков скорости.
- приспособление контрольное 8538-7367-01 для проверки и регулировки натяжения ремня привода компрессора кондиционера;
- динамометр ДПР-0,1 ГОСТ 13837-79 для контроля усилия поворота кулака колесного редуктора ПВМ;
- динамометр-люфтомер для измерения углового люфта рулевого колеса;
- гребенку для выравнивания ребер радиаторов;
- комплект ключей гаечных ГОСТ 2839-80 для работы с резьбовыми соединениями;
- комплект отверток слесарно-монтажных ГОСТ 17199-88 для работы с винтовыми резьбовыми соединениями;
- противооткатные упоры для предотвращения самопроизвольного перемещения трактора при проведении ТО и ремонта;
- подставки для подъема машины грузоподъемностью не менее 10 т;
- воронки для заправки ОЖ, масел, и прочих рабочих жидкостей трактора;
- емкости для слива отработанных масел и жидкостей с объемами не меньшими, чем указано в столбце 8 таблицы 6.8.1 «Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4».

Взамен перечисленных инструментов, приспособлений и средств измерений допускается использовать другие инструменты, приспособления и средства измерений с аналогичными метрологическими характеристиками.

6.8 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 6.8.1 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 6.8.1 – Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС – 921/921.2/921.3/921.4»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене, кг (дм³)	Периодичность смены ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Топлива									
1.1	Бак топливный	2	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше				(138±2)	Еже-смен-ная заправка	
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт В СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид II, III Сорт В ГОСТ Р 52368-2005			
			При температуре окружающего воздуха минус 5 °С и выше						
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт С СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид II, III Сорт С ГОСТ Р 52368-2005			
			При температуре окружающего воздуха минус 20 °С и выше						
			Топливо дизельное ДТ-3-К4, ДТ-3-К5 Сорт F СТБ 1658-2012	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2009+ A1:2010 с содержанием серы не более 50 мг/кг (0,005%) Топливо дизельное Вид II, III Сорт F ГОСТ Р 52368-2005			

Продолжение таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2 Масла									
2.1.1	Картер масля- ный двигателя ¹⁾	1	Летом (устойчивая температура окружающего воздуха выше плюс 5 °С)				(12±0,12)	250	921 921.2 921.3
			Масла мотор- ные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40, SAE 20W-50 ТУ ВУ 300042199. 010-2009; «Лукойл Аван- гард» SAE 10W-40, SAE 15W-40 API CF-4/SG; «Лукойл Аван- гард Экстра» SAE 10W-40, SAE 15W-40 API CH-4/CG- 4/SJ	Отсут- ствует	Отсут- ствует	Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40, ALPINE Turbo SAE SAE 15W-40, ALPINE RST Super SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Plat- inum Ultor Futuro SAE 15W-40			
			Зимой (устойчивая температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С)						
			Масла моторные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40 ТУ ВУ 300042199. 010-2009; «Лукойл Аван- гард Ультра» SAE 5W-40 API CI-4/SL	Отсут- ствует	Отсут- ствует	ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Max SAE 5W-40			
2.1.2	Картер масля- ный двигателя ¹⁾	1	Летом (устойчивая температура окружающего воздуха выше плюс 5 °С)				(12±0,12)	250	921.4
			Масла моторные «Лукойл Аван- гард Ультра» SAE 10W-40 API CI-4/SL, «Лукойл Авангард Профессионал» SAE 10W-40 API CI-4	Отсут- ствует	Отсутствует	Масла моторные «Shell Rimula R6 LM» SAE 10W-40, «Shell Rimula R4L» SAE 15W-40, ALPINE Turbo SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Futuro SAE 15W-40			
			Зимой (устойчивая температура окружающего воздуха ниже плюс 5 °С)						
			Масла моторные «Лукойл Авангард Ультра» SAE 5W-40, SAE 10W-40 API CI-4/SL, «Лукойл Авангард Профессионал» SAE 5W-40, SAE 10W-40 API CI-4	Отсут- ствует	Отсутствует	Масла моторные «Shell Rimula R6 LM» SAE 10W-40, «Shell Rimula R6 LME» SAE 5W-30, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Plati- num Ultor Max SAE 15W-40			

Продолжение таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2	Топливный насос высокого давления двигателя	1	Масло моторное то же, что и в картере двигателя				См. руководство по эксплуатации двигателя		При установке нового или отремонтированного насоса
2.3	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	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-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(40±0,4)	1000	
2.4	Корпус ПВМ (портальный с коническими передачами)	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	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(1,6±0,02)	1000	
2.5	Корпус верхней конической пары ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД – 17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(0,6±0,06)	1000	
2.6	Корпус колесного редуктора ПВМ (портальный конический)	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	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(3,0±0,04)	1000	
2.7	Корпус промежуточной опоры ПВМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД – 17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(0,15±0,002)	1000	
2.8	Бак ГНС с гидроагрегатами	1	Всесезонные: Масла гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68; ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68; THK Гидравлик HLP 32, HLP 68; HYDROL HLP 32, HLP 68; ВИТТОЛ HLP-32; ЛУКОЙЛ Гейзер 32СТ, 68СТ; Газпромнефть Гидравлик HLP 32, HLP 68 ²⁾	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(40,0±0,5)	1000	

Продолжение таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.9	Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонные: Масла гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68; ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68; ТНК Гидравлик HLP 32, HLP 68; HYDROL HLP 32, HLP 68; ВИТТОЛ HLP-32; ЛУКОЙЛ Гейзер 32СТ, 68СТ; Газпромнефть Гидравлик HLP 32, HLP 68 ²⁾	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(7,5±0,5)	1000	
3 Смазки									
3.1	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM, смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,02±0,001	250 (500 при использовании смазки MC-1000)	
3.2	Подшипник оси шкворня редуктора ПВМ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM, смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM	0,12±0,006	250 (500 при использовании смазки MC-1000)	
3.3	Подшипники крестовины карданного вала привода ПВМ	2	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365.118-2000	Отсутствует	Отсутствует	0,0112±0,001	Одноразовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется
3.4	Подшипники крестовины сдвоенного шарнира ПВМ	2	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365.118-2000	Отсутствует	Отсутствует	0,0112±0,001	Одноразовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется
3.5	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM, смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	БЕЧЕМ LCP-GM	0,05±0,003	250 (500 при использовании смазки MC-1000)	
3.6	Втулка оси качания нижней тяги ПНУ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM, смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	БЕЧЕМ LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02±0,001	1000 (2000 при использовании смазки MC-1000)	
3.7	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	БЕЧЕМ LCP-GM, смазка MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	БЕЧЕМ LCP-GM	0,02±0,001	1000 (2000 при использовании смазки MC-1000)	

Окончание таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4 Специальные жидкости									
4.1	Бачок гидропривода сцепления и цилиндры	1	Тормозная жидкость «РОСДОТ» ТУ 2451-004-36732629-99	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,4±0,1)	1000 (8-10)	
4.2	Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	2	Тормозная жидкость «РОСДОТ» ТУ 2451-004-36732629-99	Отсутствует	Отсутствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(0,8±0,1)	1000 (8-10)	
4.3	Система охлаждения (с радиатором) двигателя	1	Жидкость охлаждающая низкозамерзающая: «Тосол-АМП40» (до минус 40°C), ТУ ВУ 101083712.009-2005 пр-ва «Гомельхимторг», г. Гомель, РБ «Тосол-А40МН» (до минус 40°C), «Тосол-А65МН» (до минус 65°C) ТУ РБ 500036524.104-2003 пр-ва ОАО «Гродно-Азот», г.Гродно, РБ «Тосол-А40Мст» (до минус 40°C) ТУ ВУ 690652001.005-2013 пр-ва ООО «М-Стандарт» Минский р-н, РБ	Жидкости охлаждающие низкозамерзающие: «Тосол (-35) FELIX» (до минус 35°C), «Тосол (-45) FELIX» (до минус 45°C), «Тосол (-65) FELIX» (до минус 65 °C), ТУ 2422-006-36732629-99 пр-ва ООО «Тосол-Синтез», г.Дзержинск, РФ «CoolStream Standart 40» (до минус 40°C), ТУ 2422-002-13331543-2004 пр-ва ОАО «Техноформ», г.Климовск, РФ SINTEC Антифриз-40 (до минус 40°C), SINTEC Антифриз-65 (до минус 65°C), ТУ 2422-047-51140047-2007 пр-ва ООО «Обнинскоргсинтез», г. Обнинск, РФ	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40 °C), ОЖ-65 (до минус 65 °C), ГОСТ 28084-89	MIL-F-5559 (BS 150), США FL-3 Sort S-735, Англия	(19,5± 0,2)	2000, но не реже чем 1 раз в 2 года	

¹⁾ Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации:

- а) лето (плюс 5 °C и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30);
- б) зима (минус 10 °C и выше) SAE 20; SAE 10W-40 (30);
- в) зима (минус 20 °C и выше) SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);
- г) зима (ниже минус 20 °C) SAE 5W-30 (40); SAE 0W-30 (40).

Допускается применение моторных масел других производителей, соответствующих классам CF-4, CG-4, CH-4, CI-4 по классификации API и E3-96, 4-99, 5-02 по классификации ASEA. Допускается применение иных моторных масел того же уровня качества с вязкостью, соответствующей температуре окружающего воздуха на месте эксплуатации двигателя. Масса (объем) масла уточняется доливкой при заправке по верхней отметке уровня масла на масляном щупе.

²⁾ Масла гидравлические HLP 68, №68, 68СТ применяются для тракторов, эксплуатируемых в странах с тропическим климатом.

7. Возможные неисправности и указания по их устранению

7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей двигателя тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и указания по их устранению приведены в таблице 7.1.1.

Перечень возможных неисправностей двигателя тракторов «БЕЛАРУС-921.4» и указания по их устранению приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Таблица 7.1.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Двигатель не запускается	
Воздух в топливной системе	Прокачайте систему насосом ручной подкачки топлива. Устраните подсос воздуха в топливной системе
Неисправен топливный насос	Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта
Засорены топливные фильтры	Промойте фильтр грубой очистки топлива и замените фильтр тонкой очистки топлива
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 топлива	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива
Засорен воздухоочиститель двигателя	Проведите техническое обслуживание воздухоочистителя
Неисправен топливный насос	Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта
Снизилось давление наддува	Снимите турбокомпрессор с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта
Нарушена герметичность охладителя наддувочного воздуха (для тракторов «БЕЛАРУС-921.3»)	Определите причину разгерметизации и устраните ее
Двигатель дымит на всех режимах работы – из выпускной трубы идет черный дым	
Засорен воздухоочиститель двигателя	Проведите техническое обслуживание воздухоочистителя
Зависла игла распылителя форсунки	Выявите неисправную форсунку, промойте или замените распылитель, отрегулируйте форсунку
Неисправен топливный насос	Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в мастерскую для ремонта
Двигатель дымит на всех режимах работы – из выпускной трубы идет белый дым	
Двигатель работает с переохлаждением	Прогрейте двигатель, во время работы поддерживайте температуру охлаждающей жидкости в пределах 85-95° С°
Попадание воды в топливо	Замените топливо
Отсутствует зазор между клапанами и коромыслами	Отрегулируйте зазоры между клапанами и коромыслами
Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска топлива

Продолжение таблицы 7.1.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Двигатель дымит на всех режимах работы – из выпускной трубы идет синий дым	
Попадание масла в камеру сгорания в результате износа поршневых колец, поршней, гильз	Замените изношенные поршневые кольца, поршни, гильзы
Избыток масла в картере двигателя	Слейте избыток масла, установив уровень по верхней метке стержня масломера
Двигатель перегревается	
Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в радиатор до нормального уровня
Загрязнен снаружи радиатор	Очистите радиатор
Не полностью открывается клапан термостата	Замените термостат
Недостаточное натяжение ремня вентилятора	Натяните ремень
Замасливание приводного ремня вентилятора и шкивов	Снять приводной ремень, удалить следы масла с поверхности ремня и шкивов
Давление масла на прогретом двигателе ниже допустимого	
Неисправен датчик или указатель давления масла в двигателе	Замените датчик или указатель давления, при необходимости, после проверки давления масла контрольным комплектом приборов
Нарушена герметичность соединений маслопроводов	Выявите место нарушения герметичности и восстановите ее
Неисправен масляный насос двигателя	Выявите неисправность и устраните
Уровень масла в картере двигателя ниже допустимого	Долейте масло до верхней метки стержня масломера
Заедание предохранительного клапана в корпусе масляного фильтра	Промойте клапан и втулку, отрегулируйте давление в системе смазки
Предельный износ в сопряжениях «шейки коленчатого вала — подшипники	Устраните неисправность
Двигатель идет вразнос	
Немедленно остановите двигатель перекрытием подачи топлива или воздуха. Снимите топливный насос с двигателя и отправьте в специализированную мастерскую для выяснения причины и устранения неисправности	
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

Окончание таблицы 7.1.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
При включении стартера не проворачивается коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно	
Слабая затяжка клемм аккумулятора или окисление наконечников проводов	Зачистите наконечники и затяните клеммы
Разрядилась АКБ ниже допустимого предела	Зарядите или замените АКБ
Загрязнились коллектор и щетки	Очистите коллектор и щетки
Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток больше допустимого	Снимите стартер с двигателя, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены
В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении	Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
После пуска двигателя стартер остается во включенном состоянии	
Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера	Остановите двигатель, отключите батарею, затем зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал двигателя	
Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)	
Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	
Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика
Заедание шестерни привода на валу ротора из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ-201/203/221
Торцовый износ затылованной части зубчатого венца шестерни привода	Затылуйте зубья или замените привод
Вольтметр не показывает зарядку после пуска двигателя и далее в течение всего времени работы	
Если соответствующие электрические цепи электрооборудования (Приложение Б, В или Г) исправны, то неисправен генератор	Снять генератор и направить его в ремонтную мастерскую
Генератор не отдает полной мощности	
Неисправен генератор	Снять генератор и направить его в ремонтную мастерскую
Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается	
Неисправен регулятор напряжения генератора	Снять генератор и направить его в ремонтную мастерскую
Шум генератора	
Проскальзывание приводного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня генератора

7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

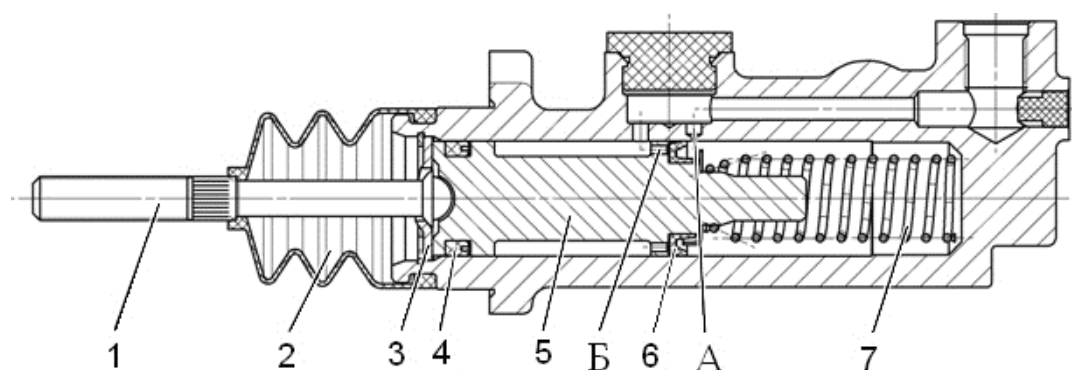
Перечень возможных неисправностей сцепления и указания по их устранению приведены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 3.2.3.2 «Регулировка управления сцеплением»
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 27 (рисунок 3.2.4) не возвращается в исходное положение) при отпускании педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину, выполнив действия, перечисленные для устранения неисправности «Рычаг сцепления 27 (рисунок 3.2.4) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления»
Изношены накладки ведомых дисков	Заменить накладки или ведомые диски в сборе
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты)	Заменить нажимные пружины
Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 3.2.3.2 «Регулировка управления сцеплением»
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 27 (рисунок 3.2.4) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления, выполнив действия, перечисленные для устранения неисправности «Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 27 (рисунок 3.2.4) при выжиме педали сцепления»
Нарушена регулировка отжимных рычагов	Отрегулировать положение отжимных рычагов
Повышенное коробление ведомых дисков	Заменить ведомые диски
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 опоры вала трансмиссии
Рычаг сцепления 27 (рисунок 3.2.4) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем 10 (рисунок 3.2.4) и толкателем 9 поршня 10 главного цилиндра 11	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 3.2.3.2 «Регулировка управления сцеплением»
Заклинивает (не возвращается в исходное положение) поршень 10 главного цилиндра 11 (рисунок 3.2.4) из-за разбухания манжеты, что приводит к перекрытию компенсационного отверстия «А» (рисунок 7.2.1) цилиндра НПООО «FENOX»	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Необходимо промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить главный и рабочий цилиндры. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты и уплотнительных колец	
Засорение компенсационного отверстия «А» (рисунок 7.2.1) в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Потеря упругости оттяжной пружины 13 (рисунок 3.2.4)	Заменить оттяжную пружину

Окончание таблицы 7.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 27 (рисунок 3.2.4) при выжиге педали сцепления	
Не отрегулирован зазор между поршнем 10 (рисунок 3.2.4) и толкателем 9 поршня 10 главного цилиндра 11	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 3.2.3.2 «Регулировка управления сцеплением»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачке гидравлической системы	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Нарушение герметичности рабочих полостей главного и рабочего цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить главный и рабочий цилиндры. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводе в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему управления сцеплением	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Засорение отверстия в штуцере бачка, вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Закупоривание трубопровода, рукава гибкого гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопровод, рукав гибкий. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Нет усилия на педали сцепления	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольца в главном и рабочем цилиндрах. Заменить главный и рабочий цилиндры. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Рукав гибкий 16 (рисунок 3.2.4) увеличивается в объеме, раздувается, удлиняется	Заменить рукав гибкий



1 – толкатель; 2 – пыльник; 3 – шайба упорная; 4 – маслосъемная манжета; 5 – поршень; 6 – манжета; 7 – пружина; А – компенсационное отверстие; Б – подпитывающее отверстие.

Рисунок 7.2.1 – Главный цилиндр сцепления производства НПО «FENOX»

7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей коробки передач и указания по их устранению приведены в таблице 7.3.1.

Таблица 7.3.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Затруднено включение или выключение передач, шумное переключение передач	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта сцепления выключается не полностью)	Выявить и устранить причину, как указано в подразделе 6.2.1 «Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению»
Износ деталей	Заменить изношенные детали
Повышенный шум	
Недостаток масла в трансмиссии	Долить масло до требуемого уровня по масломеру
Износ или разрушение подшипников, других деталей трансмиссии	Замените вышедшие из строя подшипники или другие поврежденные детали элементы
Двигатель не запускается на нейтральной передаче или запускается при включенной передаче	
Не отрегулирован выключатель блокировки запуска двигателя	Отрегулировать выключатель блокировки запуска двигателя путем установки необходимого количества регулировочных прокладок 50-1702048
Не исправен выключатель блокировки запуска двигателя	Заменить выключатель блокировки запуска двигателя
Не включается или происходит самовыключение одного из диапазонов	
Износ деталей	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить в ней изношенные детали
Не включается или происходит самовыключение одной из передач	
Износ деталей	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить в ней изношенные детали
Не включается или происходит самовыключение одной из ступеней редуктора КП	
Износ деталей	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить в ней изношенные детали

7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
Нарушена регулировка зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и боковому зазору	- отрегулируйте зацепление главной передачи по пятну контакта; - отрегулируйте боковой зазор в зацеплении главной пары
Нарушена регулировка конических подшипников	Отрегулируйте натяг подшипников

7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего вала отбора мощности и указания по их устранению приведены в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Задний ВОМ не передает полного крутящего момента (буксует) или при выключении продолжает вращаться	
Нарушена регулировка управления в связи со значительным износом фрикционных накладок тормозных лент или по другой причине	Выполните регулировки заднего ВОМ, как указано в подразделе 3.5 «Задний вал отбора мощности»
Нечеткое переключение рычага управления задним ВОМ (наличие в соединениях механизма управления задним ВОМ заеданий, упираний, загрязнений и пр.)	Устраните причины, препятствующие свободному перемещению деталей механизма управления заднего ВОМ. Рычаг управления задним ВОМ должен четко фиксироваться в положениях «ВОМ включен» / «ВОМ выключен»

7.6 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению

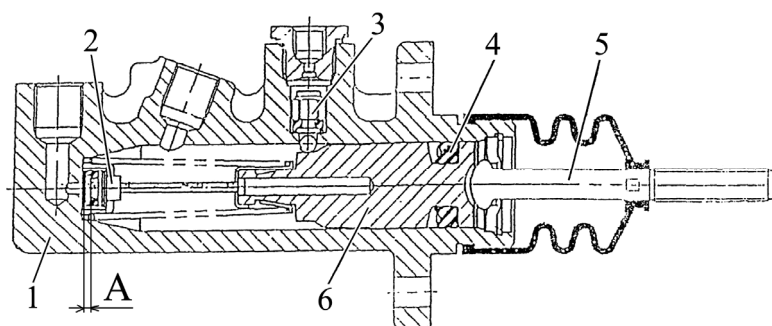
Перечень возможных неисправностей тормозов и указания по их устранению приведены в таблице 7.6.1.

Таблица 7.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Неэффективность действия стояночного тормоза	
Нарушена регулировка стояночного тормоза	Отрегулировать стояночный тормоз
Неэффективность торможения	
Увеличенный свободный ход педалей (увеличенный зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра)	Отрегулировать свободный ход педалей
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы управления тормозами	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров, из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему управления тормозами	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение отверстия в штуцерах бачков главных цилиндров, вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Увеличен рабочий ход педалей тормозов, либо педаль упирается в стенку кабины	Отрегулировать рабочий ход и положение педалей тормозов
Увеличен рабочий ход педалей тормозов, который невозможно отрегулировать – износ тормозных дисков	Тормоза разобрать, изношенные тормозные диски заменить. Отрегулировать зазор в парах трения и рабочий ход педалей тормозов
Изношены фрикционные тормозные диски	Замените фрикционные диски

Окончание таблицы 7.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Нерастормаживание тормозов	
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра)	Отрегулировать свободный ход педалей
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий по причине применения тормозной жидкости несоответствующей марки или наличия в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжет	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты в рабочих тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение компенсационного отверстия А (рисунок 7.6.1) в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков	Замените оттяжные пружины нажимных дисков
Наличие на рабочих поверхностях нажимных дисков следов износа	Зачистите рабочие поверхности нажимных дисков
Наличие на поверхностях лунок нажимных дисков следов износа	Замените нажимные диски
Неравномерность торможения правого и левого колёс	
Нарушена регулировка рабочих тормозов	Отрегулировать
Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение или смятие трубопроводов управления тормозами в одном из контуров или трубопровода уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Очистите или замените трубопроводы. Прокачайте гидравлическую систему тормозной жидкостью
Износ фрикционных тормозных дисков	Замените фрикционные диски



1 – корпус; 2 – запорный клапан; 3 – уравнительный клапан; 4 – манжета; 5 – толкатель; 6 – поршень; А – компенсационное отверстие.

Рисунок 7.6.1 – Главный тормозной цилиндр

7.7 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 7.7.1.

Таблица 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Давление в баллоне нарастает медленно	
Утечка воздуха из пневмосистемы по следующим причинам: - слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматуры, стяжные хомуты - повреждено резиновое уплотнение соединительной головки - ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки - попадание грязи под клапан соединительной головки - соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки - нарушена регулировка привода тормозного крана - нарушена работа регулятора давления - засорен фильтр регулятора давления - неисправен пневмокомпрессор	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей Замените поврежденное уплотнение Затяните гайку Прочистите Устраните Отрегулируйте привод тормозного крана как указано в пункте 3.7.5 или 3.7.6 Снимите с трактора регулятор давления и отправьте его в мастерскую для ремонта Промойте фильтр регулятора давления Обратитесь к дилеру
Давление в баллоне поднимается медленно	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
Давление в баллоне быстро падает при остановке двигателя	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы	Устраните утечки
Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов	
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Повышенный выброс масла пневмокомпрессором в пневмосистему	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
Недостаточное давление воздуха в баллоне	
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления, как указано в подразделе 3.7.7 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру

Окончание таблицы 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0,77...0,80 МПа, а на рабочий ход – при менее 0,65 МПа или более 0,70 МПа	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промойте и прочистите регулятор давления
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления, как указано в подразделе 3.7.7 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин	Замените поврежденные детали, либо направьте регулятор давления в ремонт
Перекус, зависание золотника регуливающей части регулятора давления	Обеспечьте подвижность золотника, смажьте его либо направьте регулятор давления в ремонт
Регулятор давления часто срабатывает (включает пневмокомпрессор) без отбора воздуха из ресивера	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора давления	Выявите и устраните утечки воздуха
Регулятор работает в режиме предохранительного клапана	
Завернута на большую величину регулировочная крышка регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления, как указано в подразделе 3.7.7 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание
Засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления	Прочистите выпускные отверстия.
Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха регулятора давления	
Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления	Наверните полностью гайку присоединительного шланга на штуцер
Регулятор давления переключил пневмокомпрессор на холостой ход	Снизьте давление в ресивере ниже 0,65 МПа
Тормоза прицепной сельхозмашины действуют неэффективно	
Нарушена регулировка привода тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана как указано в пункте 3.7.5 или 3.7.6
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена работа тормозной системы прицепной сельхозмашины	Устраните неисправность в тормозной системе прицепной сельхозмашины
Тормоза прицепной сельхозмашины отпускаются медленно	
Нарушена регулировка привода тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана как указано в пункте 3.7.5 или 3.7.6
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена работа тормозной системы прицепной сельхозмашины	Устраните неисправность в тормозной системе прицепной сельхозмашины

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПНЕВМОСИСТЕМЫ, ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С РЕГУЛИРОВКОЙ И РЕМОНТОМ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ, ПРОИЗВОДИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАШЕГО ТРАКТОРА. ИНАЧЕ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ БУДЕТ СНЯТ С ГАРАНТИИ. ДЛЯ РЕМОНТА И РЕГУЛИРОВКИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТОЗ) В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

7.8 Возможные неисправности переднего ведущего моста

Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.8.1.

Таблица 7.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Передний мост при буксовании задних колес автоматически не включается при переднем ходе трактора	
Изношены детали муфты свободного хода раздаточной коробки	Замените муфту свободного хода
Заклинивающие пазы наружной обоймы муфты свободного хода загрязнены продуктами окисления масла и износа деталей	Снимите муфту и промойте детали муфты
Деформированы пружины поджимного механизма роликов	Снимите муфту и промойте детали муфты
Предохранительная муфта в промежуточной опоре не передает требуемый крутящий момент	Отрегулируйте муфту на передачу крутящего момента от 400 до 800 Н·м подтяжкой гайки фланца со стороны раздаточной коробки
Изношены ведомые и ведущие диски предохранительной муфты	Замените диски
Тарельчатые пружины потеряли упругость или сломались	Замените пружины
Тяга управления раздаточной коробки имеет увеличенную длину	Отрегулируйте длину тяги раздаточной коробки
Преждевременный износ протектора и расслоение шин передних колес	
Несоответствие давления воздуха в шинах передних и задних колес рекомендуемым нормам	Для предупреждения неисправностей поддерживайте давление воздуха в шинах передних и задних колес согласно рекомендуемым нормам
Нарушена регулировка сходимости колес	Отрегулируйте сходимости колес
ПВМ постоянно включен из-за поломки или заедания в управлении раздаточной коробкой	Выполните следующее: - проверьте работу принудительного включения ПВМ, устраните неисправность; - отрегулируйте механизм управления раздаточной коробкой
Повышенный шум и нагрев в зоне главной передачи	
Люфт в подшипниках шестерен главной передачи	Отрегулируйте натяг в подшипниках ведущей шестерни главной передачи
Неправильное зацепление шестерен главной передачи.	Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зацепление по пятну контакта.

Окончание таблицы 7.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Шум при максимальном угле поворота колес	
Неправильный режим работы ПВМ. ПВМ работает в принудительном режиме	Проверьте режим включения привода ПВМ и установите рукоятку в положение «Выключено» или «Автоматический»
Неправильный предельный угол поворота колес	Проверьте и отрегулируйте угол поворота редуктора ПВМ
Стук в шкворне при движении	
Нарушена регулировка подшипников шкворней	Проверьте и отрегулируйте осевой натяг в подшипниках шкворня, как указано
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 люфт в подшипниках шестерни	Проверьте и отрегулируйте осевой люфт в подшипниках ведущей шестерни колесного редуктора
Износ или повреждение манжеты	Замените манжету
Подтекание смазки через манжету вилки сдвоенного карданного шарнира	
Износ или повреждение манжеты	Замените манжету

7.9 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.1.

Таблица 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Большое усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление масла в нагнетательной гидролинии рулевого управления (при повороте рулевого колеса до упора должно быть от 14,5 до 15,5 МПа) по следующим причинам:	
- не прокачана гидросистема ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза
- нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление)	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ . Операция выполняется сервисной службой. ¹⁾
- неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого объемного КПД)	Обратитесь к дилеру. Насос не развивает давления из-за низкого объемного КПД
Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки	Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее: -уменьшить затяжку верхней гайки; -смазать поверхности трения пластмассовых втулок; -устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произвести ремонт ПВМ
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес	
Нет масла в баке	Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему ГОРУ
Нарушена настройка клапанов насоса-дозатора. Давление настройки предохранительного клапана выше, чем давление настройки противоударных клапанов	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный и противоударные клапаны до требуемого давления. Операция выполняется сервисной службой ¹⁾
Изношены уплотнения поршня рулевого гидроцилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр

Продолжение таблицы 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не обеспечивается поворот рулевого колеса в обратном направлении (на 20...30мм) при снятии усилия с рулевого колеса после поворота	
Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки	Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее: <ul style="list-style-type: none"> - уменьшить затяжку верхней гайки; - смазать поверхности трения пластмассовых втулок; - устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки.
"Моторение" насоса-дозатора (рулевое колесо продолжает вращаться после поворота)	
Схватывание гильзы с золотником (возможно из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость или сломаны	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены несоосно	Ослабьте затяжку четырех болтов крепления насоса-дозатора к рулевой колонке, и вращая рулевое колесо, установите насос-дозатор соосно шлицевому хвостовику рулевой колонки. Затяните болты моментом от 20 до 25 Н·м.
Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены с недостаточным торцевым зазором	Ослабьте затяжку четырех болтов крепления насоса-дозатора к рулевой колонке. Для увеличения зазора установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между насосом-дозатором и кронштейном рулевой колонки. Затяните болты моментом от 20 до 25 Н·м.
Нарушение герметичности насоса-дозатора по хвостовику золотника, по разъему корпус — героторная пара — крышка	
Износ уплотнения золотника	Обратитесь к дилеру. Замена дефектных уплотнений, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Ослабла затяжка болтов крышки дозатора	Подтяните болты моментом от 30 до 35 Н·м
Колебания управляемых колес при движении	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров ГОРУ или рулевой тяги	Затяните гайки пальцев
Увеличенный люфт в шарнирах рулевой тяги	Устранить люфт в шарнирах рулевой тяги, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Износ механических соединений или подшипников	Замените изношенные детали
Наличие воздуха в гидросистеме ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза

Окончание таблицы 7.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндра ГОРУ или рулевой тяги	Затяните гайки пальцев моментом от 180 до 200 Н·м и зашплинтуйте
Имеется люфт в шарнирах рулевой тяги	Устранить люфт в шарнирах рулевой тяги, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки	Замените нижнюю вилку кардана
Изношен карданный вал рулевой колонки	Замените карданный вал
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
Неполный угол поворота управляемых колес	
Недостаточное давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам: - нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление) - неисправен насос питания	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ Обратитесь к дилеру
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произведите ремонт ПВМ
Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора влево и вправо	
Не отрегулировано схождение передних колес	Отрегулируйте схождение передних колес, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Выход из строя насоса питания	
Высокое давление в гидросистеме ГОРУ по причине заклинивания в закрытом положении предохранительного клапана насоса-дозатора (возможно из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка, регулировка предохранительного клапана на требуемое давление и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя ¹⁾
¹⁾ Учитывая чрезвычайную сложность и ответственность насоса-дозатора с точки зрения безопасности рулевого управления, его разборка и сборка могут выполняться только специалистом сервисной службы фирмы-изготовителя (или другой уполномоченной сервисной службой), прошедшим надлежащее обучение, хорошо ознакомленным с конструкцией насоса-дозатора и с документацией по обслуживанию и по разборке-сборке насоса-дозатора, а также при наличии всех необходимых специальных приспособлений, инструмента и специального гидравлического стенда, обеспечивающего настройку и проверку параметров и функционирования насоса-дозатора после произведенного ремонта. В противном случае полная ответственность за неработоспособность насоса-дозатора возлагается на лицо, выполнявшее разборку-сборку насоса-дозатора, замену деталей или настройку клапанов, а также на владельца трактора.	

7.10 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ГНС и указания по их устранению приведены в таблице 7.10.1.

Таблица 7.10.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Вспенивание масла в баке и выплескивание через сапун	
Подсос воздуха в систему по всасывающей магистрали	Подтяните крепление и при необходимости замените прокладки всасывающего патрубка
Подсос воздуха через самоподжимные манжеты масляного насоса ГНС	Проверьте состояние самоподжимных манжет и при необходимости замените
Завышен уровень масла в баке	Слейте избыточное масло до рекомендованного уровня
Повышенный нагрев масла при работе системы	
Недостаточное количество масла в баке	Долейте в бак масло до рекомендованного уровня
Погнуты или смяты маслопроводы	Устраните вмятины или замените маслопровод
Гидромоторы орудия по расходу не согласуются с подачей насоса трактора	Применяйте сельхозорудия, согласованные с заводом-изготовителем
ЗНУ (ПНУ) без груза не поднимается. При установке какой либо из рукояток распределителя ГНС в позицию «подъем» или «опускание», не слышно характерного звука, издаваемого насосом ГНС под нагрузкой	
Загрязнение предохранительного клапана распределителя ГНС	Разберите и промойте предохранительный клапан распределителя ГНС. Отрегулируйте давление, поддерживаемое предохранительным клапаном
ЗНУ без груза не поднимается. При установке какой-либо из рукояток распределителя ГНС в позицию «подъем» или «опускание» слышен характерный звук, издаваемый насосом ГНС под нагрузкой. После остановки двигателя, перевода позиционной рукоятки в переднее положение, затем в заднее положение и запуска двигателя, ЗНУ поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении)	
Засорение жиклерного отверстия в перепускном клапане распределителя гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется снять с трактора распределитель гидроподъемника, извлечь из него перепускной клапан, промыть перепускной клапан, прочистить жиклерное отверстие перепускного клапана
ЗНУ без груза не поднимается. При установке какой-либо из рукояток распределителя ГНС в позицию «подъем» или «опускание» слышен характерный звук, издаваемый насосом ГНС под нагрузкой. После остановки двигателя, перевода позиционной рукоятки в переднее положение, затем в заднее положение и запуска двигателя, ЗНУ не поднимается (силовая рукоятка должна находиться в переднем положении)	
Попадание посторонних частиц под кромки золотника распределителя гидроподъемника	Операция выполняется дилером. Снимите крышку распределителя гидроподъемника. Установите позиционную рукоятку в переднее положение. Стопорное кольцо золотника должно упереться в корпус распределителя гидроподъемника. Переведите позиционную рукоятку в заднее положение. Золотник должен переместиться вверх не менее, чем на 7 мм. При меньшем перемещении снимите распределитель гидроподъемника, удалите посторонние частицы, застрявшие между кромкой золотника и корпуса
ЗНУ с грузом не поднимается или ее подъем замедлен	
Если неисправность проявляется по мере прогрева масла в ГНС – неисправен насос ГНС	Обратитесь к дилеру. Требуется проверить производительность насоса ГНС на специализированном стенде. Если КПД насоса меньше 0,7 – замените насос
Если неисправность проявляется при любой температуре масла – засорение перепускного клапана распределителя гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется снять распределитель гидроподъемника, извлечь перепускной клапан, промыть его и корпус в дизельном топливе

Окончание таблицы 7.10.1

ЗНУ с грузом поднимается медленно, после остановки двигателя самопроизвольно заметно для глаз опускается, позиционные коррекции частые	
Разрушение резиновых уплотнений распределителя гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется снять распределитель гидроподъемника, заменить резиновые уплотнения на новые
Насос ГНС не разгружается на всем диапазоне хода ЗНУ с грузом на позиционном способе регулирования при достижении ЗНУ заданного положения	
Если при незначительных перемещениях в сторону опускания позиционной рукоятки насос кратковременно разгружается, при остановке двигателя герметичность нормальная – заедание или разгерметизация клапана-ускорителя в распределителе гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется снять распределитель гидроподъемника, вывернуть пробку, извлечь перепускной клапан, снять стопорное кольцо, пружину, направляющую и шарик. Промыть детали, причеканить шарик клапана к его седлу
Если при перемещениях позиционной рукоятки в сторону опускания насос ГНС не разгружается, при остановке двигателя герметичность нормальная – разгерметизация клапана настройки давления в распределителе гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется вывернуть коническую пробку на верхней поверхности распределителя гидроподъемника, снять пружину, причеканить шарик клапана к его седлу
ЗНУ с грузом самопроизвольно опускается на небольшую величину после достижения ЗНУ заданного позиционной рукояткой положения («просадка» ЗНУ)	
Разгерметизация противоусадочного клапана в распределителе гидроподъемника	Обратитесь к дилеру. Требуется снять распределитель гидроподъемника, вывернуть пробку противоусадочного клапана, снять пружину, причеканить шарик к его седлу
Положение позиционной рукоятки на цифрах 1 и 9 не соответствует транспортному и крайнему нижнему положению ЗНУ	
Нарушена регулировка позиционного троса в управлении гидроподъемником	Вращением гаек, крепящих оболочку позиционного троса к кронштейну в пульте или к кронштейну на гидроподъемнике, добейтесь совпадения соответствующих положений рукояток и ЗНУ. Операция выполняется дилером
Подъем ЗНУ (ПНУ) без груза отсутствует или происходит толчками. При установке какой либо из рукояток распределителя ГНС в позицию «подъем» насос ГНС «визжит»	
Недостаточное количество масла в гидросистеме	Убедитесь в наличии масла в маслобаке ГНС, при необходимости долейте до требуемого уровня
Самопроизвольное перемещение силовой или позиционной рукояток по пульту	
Ослаблен поджим фрикционных шайб на кронштейне в пульте управления гидроподъемником	Отрегулируйте гайками на оси кронштейна поджим пружины до устранения дефекта. Операция выполняется дилером
При работе на пахоте и сплошной культивации на силовом способе регулирования орудие при небольшом перемещении силовой рукоятки выскакивает из почвы или чрезмерно заглубляется	
Разрушение пружины силового датчика	Замените пружину. Операция выполняется дилером

7.11 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.11.1 Общие сведения

В состав электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» входят электрические элементы (выключатели, реле, электродвигатели, приборы, фонари, фары, предохранители, реле-прерыватели, датчики и пр.) а также проводка и электрические разъёмы, служащие для соединения элемента с питанием и массой кузова. Для облегчения задачи и поиска неисправностей электрооборудования в настоящем руководстве приложены схемы электрические соединений электрооборудования (Приложение Б, В и Г).

Перед тем как приступить к работам по устранению неисправностей какого-либо из электрических контуров, внимательно изучите электрическую схему, чтобы как можно более четко представить себе функциональное назначение этого электрического контура. Сужение круга поиска неисправности обычно производится за счет постепенного выявления и исключения нормально функционирующих компонентов того же контура. При одновременной неработоспособности сразу нескольких электрических элементов наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя или отсутствие «массы» (разные электрические элементы во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или на единую клемму «массы»).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия клемм, выход из строя предохранителя, сгорание плавкой вставки или дефект реле переключения. Производите визуальную проверку состояния всех предохранителей, проводки и электрических разъёмов контура перед тем, как приступать к более конкретной проверке неисправности его компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте, в соответствии с прилагаемой электрической схемой, в какие точки контура и в какой последовательности следует подсоединять прибор с целью наиболее эффективного выявления дефекта. В число основных диагностических приборов входят тестер (мультиметр) электрических цепей, вольтметр (может также использоваться двенадцативольтовая контрольная лампа (порядка 21Вт) с комплектом соединительных проводов), индикатор проводимости отрезка контура (пробник), включающий лампочку, собственный источник питания и комплект соединительных проводов.

Диагностика неисправностей электрических цепей вовсе не представляет собой трудноразрешимую задачу при условии чёткого представления о том, что ток поступает ко всем электрическим элементам (лампа, электромотор и т.п.) от АКБ по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в АКБ через «массу» трактора. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования могут иметь своей причиной лишь прекращения подачи на них электрического тока от АКБ или возврата электрического тока его в АКБ.

Примечание:— Приведенную в настоящем подразделе 6.11 «Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению» информацию следует частично использовать при устранении неисправностей электронной системы управления двигателем трактора БЕЛАРУС-921.4» (с двигателем Д-245.5S3А).

7.11.2 Проверка наличия напряжения

Проверки наличия напряжения производятся в случае нарушения функционирования контура. Подсоедините один из проводов тестера либо к отрицательному полюсу батареи, либо к надежной «массе» трактора. Другой провод тестера подсоедините к клемме электрического разъёма контура, предпочтительно ближайшего к АКБ или предохранителю. Если контрольная лампа на тестере загорается, напряжение на данном отрезке цепи имеется, что подтверждает исправность контура между данной клеммой и АКБ. Продолжая действовать в аналогичной манере, исследуйте оставшуюся часть контура. Выявление отсутствия напряжения говорит о наличии неисправности между данной точкой контура и последней из проверенных ранее (где напряжение присутствовало). В большинстве случаев причиной отказа является ослабление электрических соединений и нарушения качества контактов. Помните, что питание на некоторые из контуров бортового электрооборудования подается только в положениях выключателя стартера и приборов «I» (включены приборы) или «II» (включен стартер (нефиксированное положение)).

7.11.3 Поиски короткого замыкания

Одним из методов поисков короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в контуре должно отсутствовать. Подёргайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начинает мигать, где-то в данном жгуте имеется замыкание на массу, возможно вызванное протиранием изоляции провода. Аналогичная проверка может быть проведена для каждого из компонента контура, включая выключатель этого контура.

7.11.4 Проверка наличия «массы» электрического элемента

Данная проверка производится с целью определения надежного наличия «массы» электрического элемента. Отключите выключателем «массы» АКБ и подсоедините один из проводов оборудованной автономным источником питания лампы-пробника к заведомо надежной «массе». Другой провод лампы подсоедините к проверяемому жгуту или клемме. Если лампа загорается, заземление в порядке (и наоборот). При этом если проверяется минусовая цепь питания сильноточного потребителя необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21Вт. Так как при плохом контакте «массы» сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

7.11.5 Проверки наличия обрыва электрической цепи

Проверка производится с целью выявления обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника, оборудованной автономной батареей. Подсоедините провода пробника к обоим концам контура (или к «силовому» концу (+) и к надежной «массе» трактора), если контрольная лампа загорается, обрыв в контуре отсутствует. Отказ включения лампы свидетельствует о нарушении проводимости цепи. Аналогичным же образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его клеммам. При переводе выключателя в положение «Включено» контрольная лампа-пробник должна загораться. При этом если проверяется выключатель коммутирующий питание для сильноточного потребителя также необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21Вт. Так как при плохих контактах в выключателе сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

7.11.6 Локализация обрыва

При диагностике подозреваемого на наличие обрыва контура визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как осмотр клемм на наличие коррозии или нарушения качества их контактов затруднен в виду ограниченности доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом разъёма). Резкое подергивания корпуса разъёма на датчике или жгута его проводов во многих случаях приводит к восстановлению проводимости. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа подозреваемого на обрыв контура. Нестабильно возникающие отказы могут быть причиной окисления клемм или нарушения качества контактов.

7.12 Возможные неисправности системы вентиляции воздуха, отопления кабины, системы кондиционирования воздуха и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей системы кондиционирования воздуха, вентиляции, отопления кабины и указания по их устранению приведены в таблицах 7.12.1 и 7.12.2.

Таблица 7.12.1 – Возможные неисправности системы вентиляции воздуха отопления кабины и указания по их устранению

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
В кабину не поступает теплый воздух	
Нет циркуляции охлаждающей жидкости через блок отопления: - перекрыт кран отопителя - не работает вентилятор отопителя	Откройте кран отопителя Устраните неисправность вентилятора, проверьте электроцепь включения вентилятора в соответствии со схемой электрооборудования в приложении Б, В или Г

Таблица 7.12.2 – Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и указания по их устранению

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка)	
Неисправность электрооборудования	С помощью тестера или мультиметра проверьте работоспособность блока датчиков давления выходы блока датчиков (провода красного и розового цветов) должны «прозваниваться» между собой. Проверьте исправность соединений электрических цепей от муфты компрессора до пульта управления кондиционера в соответствии со схемой электрооборудования
Произошла утечка хладагента	Обнаружить место утечки хладагента. Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования (гарантийное обслуживание и ремонт производится ЗАО «Белвнешинвест», г. Минск, тел./факс 8-017-262-40-75, 8-029-662-97-69, 8-029-628-67-98)
Не работает электродвигатель вентилятора кондиционера	
Неисправность электрооборудования	Проверьте исправность соответствующего предохранителя, расположенного в коммутационном блоке. При неисправности замените. Если предохранитель исправен, контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе вентилятора кондиционера при включении переключателя и наличие «массы» на электродвигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на электродвигателе вентилятора кондиционера отсутствует, замените переключатель

Окончание таблицы 7.12.2

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
При включении кондиционера в режиме охлаждения в кабину поступает теплый воздух	
Разрушение уплотнительного элемента крана ПО-11	Заменить кран ПО-11
Течь охлаждающей жидкости из вентиляционного отсека кабины	
Загрязнены дренажные трубки кондиционера	Очистите дренажные трубки кондиционера как указано в пункте 6.4.1.11 «Операция 10. Проверка / очистка дренажных трубок кондиционера от загрязнений»
Разрыв трубок отопителя («размораживание» отопителя из-за неполного слива при работе в холодный период года на воде)	Заменить климатический блок кондиционера

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ РАЗЪЕДИНЕНИИ И СОЕДИНЕНИИ МАГИСТРАЛЕЙ НЕОБХОДИМО РАБОТАТЬ В ПЕРЧАТКАХ И ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: 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!

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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: К РАБОТАМ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРОШЕДШИЙ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛ!

8. Хранение трактора

8.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: ПРАВИЛА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕ-КОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ! ПРАВИЛА МЕЖСМЕННОГО И КРАТКОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ 8 «ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА»!

Тракторы необходимо хранить согласно требованиям ГОСТ 7751-2009 в закрытых помещениях или под навесом.

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

Тракторы устанавливайте на межсменное хранение, если перерыв в использовании составляет до 10 дней, кратковременное хранение, если продолжительность нерабочего периода составляет от 10 дней до двух месяцев, и на длительное хранение, если перерыв в использовании продолжается более двух месяцев. Установку трактора на межсменное и кратковременное хранение производите непосредственно после окончания работ, а на длительное хранение - не позднее 10 дней с момента окончания работ.

8.2 Требования к межсменному хранению машин

Допускается хранить тракторы на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Трактор должен быть очищен от пыли и грязи. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора. Аккумуляторные батареи должны быть отключены.

8.3 Требования к кратковременному хранению машин

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания подраздела 8.2 «Требования к межсменному хранению машин». Установите трактор на подставки (подкладки).

Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генератор, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги.

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

Аккумуляторные батареи отключают. Уровень и плотность электролита должна соответствовать требованиям по обслуживанию аккумуляторных батарей, перечисленным в пункте 6.4.3.2 подраздела 6.4.3 «Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы». В случае хранения трактора при низких температурах или свыше одного месяца аккумуляторы снимают и сдают на склад.

Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевого управления, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте.

8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках

Перед установкой на хранение необходимо произвести техническое обслуживание трактора.

Техническое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку трактора;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению на специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий (после снятия составных частей), щелей, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, составных частей, восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия;
- установку трактора на подставки (подкладки);
- выполнение указаний руководства по эксплуатации двигателя в части подготовки двигателя к длительному хранению.

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных остатков и других загрязнений. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генератор, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или другого защитного покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 6572-91.

При длительном хранении трактора на открытых площадках снимают, подготавливают к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерных материалов и текстиля (шланги гидравлических систем и др.), инструмент. Детали для крепления снимаемых составных частей трактора устанавливают на свои места. Электрооборудование (фары, аккумуляторные батареи и др.) очищают, обдувают сжатым воздухом, клеммы покрывают защитной смазкой.

При подготовке трактора к длительному хранению выполните внутреннюю и наружную консервацию двигателя, указанную в руководстве по эксплуатации двигателя. Смажьте все узлы трактора согласно пункту 3 таблицы 6.8.1 настоящего руководства. Слейте топливо из топливного бака. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпусах трансмиссии, бортовых редукторов, гидросистемы ЗНУ, ГОРУ. Обкатайте трактор в течение от 10 до 15 минут. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставьте после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590-76. Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевого управления, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте. Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов двигателя, трансмиссии, гидросистем, выхлопную трубу двигателя и входную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора.

Допускается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на тракторах, установленных на подставках. Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70% нормального. Наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на машине. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Капот, крыша, двери и стекла кабины должны быть закрытыми.

Периодически, в холодное время года и при длительном хранении, следует производить смазку цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 2 (рисунок 2.24.1) ручки замка двери методом впрыска препаратами HG 5503 (HG5501, WD-40).

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

Техническое обслуживание трактора при снятии с хранения включает снятие трактора с подставок, очистку и при необходимости расконсервацию трактора, его составных частей, снятие герметизирующих устройств, установку на трактор снятых составных частей, инструмента, проверку работы и регулировку трактора и его составных частей, включая двигатель в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

8.5 Консервация

Временная противокоррозионная защита узлов и систем трактора от воздействия окружающей среды в процессе транспортирования и хранения трактора обеспечивается консервацией.

Правила консервации двигателя и его систем приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергнуты неокрашенные внутренние и наружные поверхности с цинковым покрытием, видовые узлы трактора и в кабине коррозионно-защитным маслом RUST BAN 397. SUMIDERA 397.

Выступающие части штоков гидроцилиндров и амортизаторов покройте защитной смазкой по ГОСТ 4366-76.

Герметизация узлов (горловины радиатора и топливного бака, сапуны) выполняется чехлами из полиэтиленовой пленки.

Применяемые материалы обеспечивают защиту трактора и его узлов на период хранения и транспортирования в течение года.

Наружная консервация трактора и его узлов производится методом смазывания поверхностей кистью и методом напыления на поверхности при помощи краскораспылителя. Внутреннюю консервацию трактора проводят методом заполнения полостей консервационной смесью с последующей проработкой двигателя.

В период эксплуатации трактора при межсменном, кратковременном и длительном хранении средства и методы консервации, условия хранения в соответствии с ГОСТ 7751-2009, обеспечивает предприятие, эксплуатирующее трактор. Консервацию внутренних поверхностей выполняют также универсальной консервационной смазкой КС-У по ТУ РБ 600125053.019-2004 г. При хранении на открытых площадках видовые поверхности консервируют смазкой «БЕЛА-КОР» марки А по ТУ РБ 600125053-020-2004 г.

8.6 Расконсервация и переконсервация

Способ расконсервации выбирается в зависимости от применяемых консервационных материалов. Законсервированные поверхности необходимо протирать ветошью, смазанной маловязкими маслами, растворителями или смыть моющими воднорастворимыми растворами. С загерметизированных узлов необходимо удалить изоляционные материалы (пленку, бумагу). Законсервированные внутренние поверхности не требуют расконсервации.

Переконсервацию трактора производят в случае обнаружения дефектов консервации в процессе хранения или по истечению сроков защиты.

8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Выполните расконсервацию двигателя, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя.

Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей. Снимите установленные защитные полиэтиленовые чехлы, крышки, пробки, специальные приспособления и установите на место ранее снятые детали. Перед установкой очистите детали от смазки и пыли. Слейте отстой от всех емкостей, заправьте рабочими жидкостями и при необходимости добавьте до контрольного уровня.

Смажьте все механизмы трактора согласно пункту 3 таблицы 6.8.1 настоящего руководства. Проведите плановое техническое обслуживание. Обкатайте трактор в течение от 15 до 20 минут. При наличии неисправностей, устраните их.

8.8 Требования безопасности при консервации

К выполнению работ производственного процесса консервации, состоящей из подготовки поверхностей, нанесения средств консервации, разметки и порезки бумаги, упаковки, допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный инструктаж на рабочем месте. Помещения и участки консервации должны быть отделены от других производственных помещений и оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Применяемые консервационные материалы являются горючими веществами, с температурой вспышки от 170 до 270 С°, должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям и иметь сертификат качества.

На поставляемых консервационных материалах должны быть наименование материала. Работы по консервации выполняйте в спецодежде и обуви, обязательно используйте индивидуальные средства защиты. При выполнении работ по консервации соблюдайте правила личной гигиены, своевременно сдавайте в чистку спецодежду, не стирайте ее в эмульсии, растворителях, керосине. Консервационные материалы по степени воздействия на организм человека относятся к умеренно опасным, поэтому используйте рекомендуемые индивидуальные средства защиты при работе с материалами.

При длительном воздействии консервационных масел, смазок и жидкостей на кожу рук возможны ее поражения. Пары уайт-спирта в небольших концентрациях действуют как слабый наркотик, при большой концентрации может произойти отравление. Бумага противокоррозионная содержит ингибиторы коррозии, которые вызывают раздражение и воспалительные процессы кожи и слизистых оболочек носа, глаз. Перед началом работы наденьте хлопчатобумажный халат или костюм, фартук и подготовьте индивидуальные средства защиты в зависимости от условий работы и токсичности используемых веществ. Смажьте руки защитной пастой (кремом) или наденьте хлопчатобумажные и резиновые перчатки. Перед выполнением работ, по которым неизвестны безопасные условия труда, требуйте проведение инструктажа по технике безопасности.

9. Транспортирование трактора и его буксировка

9.1 Транспортирование трактора

Транспортирование трактора осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом.

При перевозке трактора включите стояночный тормоз и установите рычаг переключения передач и диапазонов КП на первую передачу;

На железнодорожной платформе тракторы «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» крепятся четырьмя растяжками.

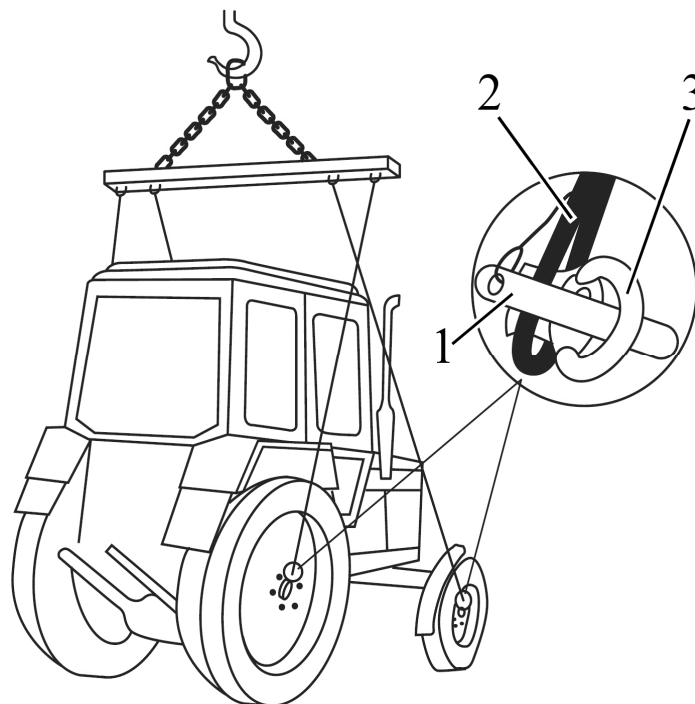
По одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную на ступице заднего колеса, другим – за увязочную скобу. Также, по одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную переднего колеса, другим – за увязочную скобу.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 5 тс.

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

Зачаливание тросов тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3/921.4» производите за рым-гайки передних и задних колес, как показано на схеме строповки на рисунке 9.1.1.

При зачаливании тросов за рым-гайку 3 (рисунок 9.1.1) переднего или заднего колеса грузозахватное приспособление 2 проденьте на тело рым-гайки и зафиксируйте его стопором 1 через ушко рым-гайки.



1 – стопор; 2 – грузозахватное приспособление; 3 – рым-гайка.

Рисунок 9.1.1 – Схема строповки трактора

9.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.

Перед буксировкой трактора выполнить следующее:

- рычаг переключения диапазонов и передач КП установить в положение «Нейтраль»;
- рукоятку переключения заднего ВОМ с независимого на синхронный привод установить в положение «Нейтраль»;
- рукоятку управления приводом ПВМ установите в положение «Выключено».

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с неустановленными балластными грузами предусмотрена буксирная скоба на переднем бруске трактора.

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с установленными балластными грузами предусмотрена буксирная скоба на балластных грузах.

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с ПНУ (по заказу) предусмотрена буксирная скоба на кронштейне ПНУ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ СКОБУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

10. Утилизация трактора

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

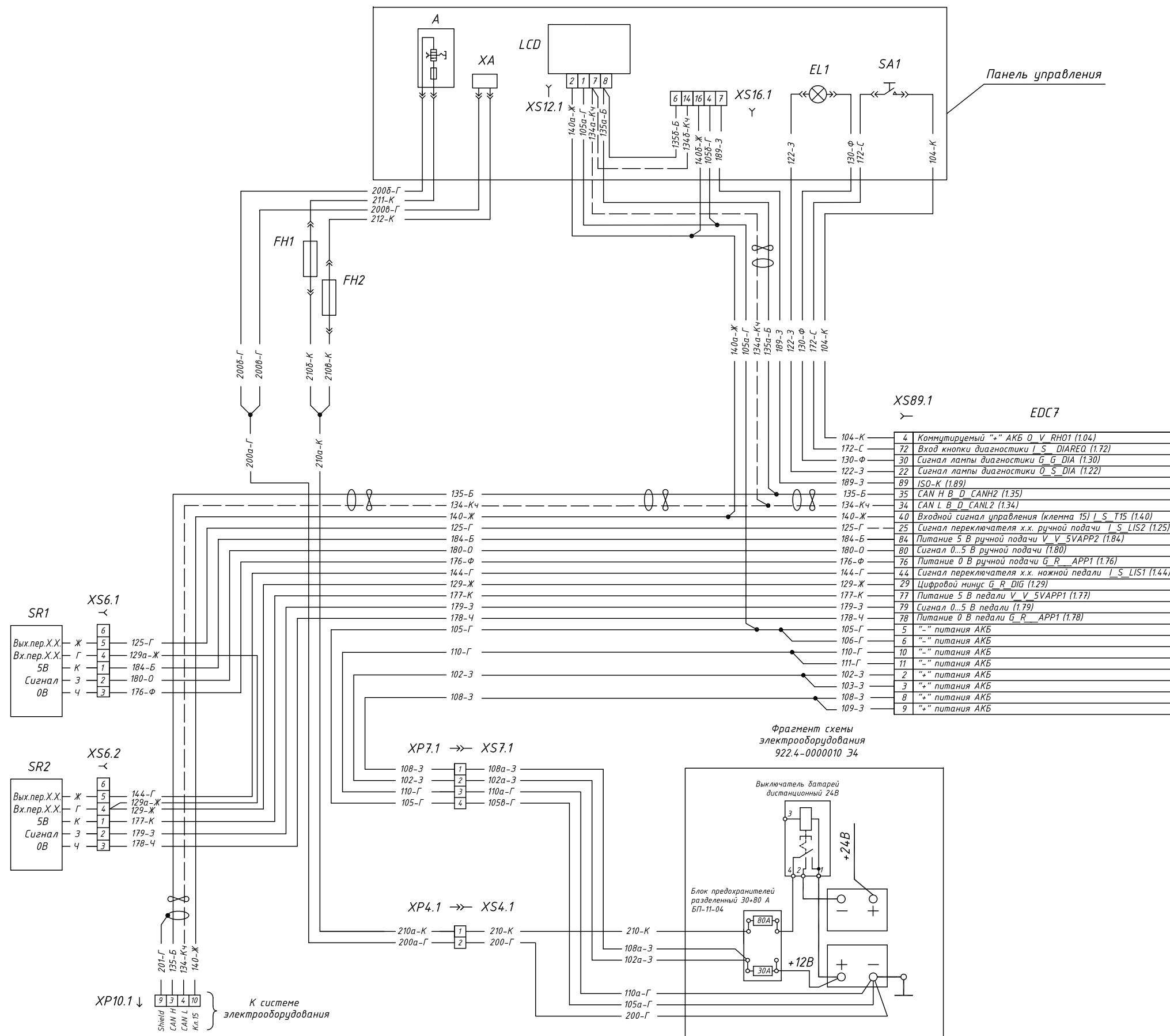
- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки двигателя, корпусов ПВМ, трансмиссии, гидросистем ЗНУ, ГОРУ.
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, системы отопления кабины и отправить ее в установленном порядке на повторную переработку;
- слить электролит из АКБ трактора, поместить его в предназначенные для хранения емкости и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- демонтировать с трактора стекла и зеркала и отправить в установленном порядке на повторную переработку;
- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на металлические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

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

Эксплуатационные бюллетени

Приложение А (Обязательное)

Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4»

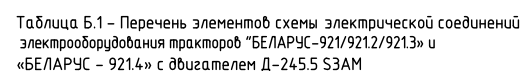


Поз. обозна- чение.	Наименование	Кол.	Примечание
A	Прикуриватель 116.3725 ТУ 37.646.139-2004	1	
EOC7	Электронный блок управления двигателем	1	
EL1	Лампа контрольная оранжевая	1	EL1-диагностика
FH1	Колодка предохранителя FH-617 с предохранителем 20А	1	
FH2	Колодка предохранителя FH-617 с предохранителем 25А	1	
LCD	Монитор информационный 918013	1	
SA1	Выключатель BK12-1 ЦИКС 64224.1001 ТУ	1	Вызов диагностики
SR1	Сенсор ручного управления	1	SR1 - ручная подача топлива
SR2	Педаль электронная	1	SR2 - передняя ножная педаль
XA	Розетка 25.038.100	1	
	Соединители фирмы "AMP" Circular каталог 1654286-2		
XP4.1	Вилка приборная 1-967402-1	1	Разъем сигнальный со стороны кабины
XP7.1	Вилка приборная 0-1718230-1	1	Разъем сигнальный со стороны кабины
XS4.1	Розетка кабельная 1-967325-1	1	Разъем сигнальный со стороны двигателя
XS7.1	Розетка кабельная 1-967650-1	1	Разъем сигнальный со стороны двигателя
	Соединители фирмы "AMP" Timer каталог 889759-2		
XP10.1	Колодка штыревая 1-0965423-1	1	К системе эл. оборуд.
	Соединители фирмы "AMP" Superseal каталог 1654292-2		К педали и сенсору
XS6.1,XS6.2	Колодка гнездовая 0-0282090-1	2	
	Соединители фирмы "Deutsch"		
XS12.1	Колодка гнездовая DT06-12SA	1	К манитору
	Соединители фирмы "AMP"		
XS16.1	Колодка гнездовая 0-1418984-1	1	Диагностический разъем
	Соединители фирмы "Bosch"		
XS89.1	Розетка кабельная 1 928 404 195	1	К блоку EDC7

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

Рисунок А.1 – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем трактора «БЕЛАРУС-921.4»

Основная комплектация

Продолжение таблицы Б.1Продолжение таблицы Б.1Продолжение таблицы Б.1Продолжение таблицы Б.1Продолжение таблицы 6.

Окончание таблицы Б.1

Обозначение	Наименование	ЭД	Примечание
КВ0001-00000	Колесца 02002	11	
КВ0002-00000	Колесца 02002	13	"АМР" (Гарантия)
КС12	Колесца 30-80-6570	1	"СВБ" (Гарантия)
КС125	Колесца 0-80097-1	1	"АМР" (Гарантия)
КС31... КС33	Колесца 02003	3	
КС34	Колесца 30-80-6571	1	"СВБ" (Гарантия)
КС4, КС42, К	Колесца 02004	2	
КС5, КС50	Колесца 02005	10	
КС6, КС63	Колесца 02006	3	
КС7, КС73	Колесца 02007	3	
КС8, КС83	Колесца 02008	9	"АМР" (Гарантия)
КС87	Колесца 02008	1	
КС9, КС92, КС93	Колесца 1-40093-0 (АМР)	3	"АМР" (Гарантия)
КС93, КС96	Колесца 02209	4	
КС101, КС103	Ролики ИС3610С-ПТ-7	2	
КС102	Ролики ИС3610С-ПТ-7	1	
КС103	Колесца 02210	1	
КС105	Ролики ИС3610С-А-6	1	
КС106	Ролики ИС3610С-А-6	1	
УД1	Диск выжимательный		
М1	Диск сцепный		

Схема электрическая соединений электрооборудования трактора «БЕЛАРУС - 921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС - 921.4» с двигателем Д-245.5 S3AM (с контроллером свечей накаливания)

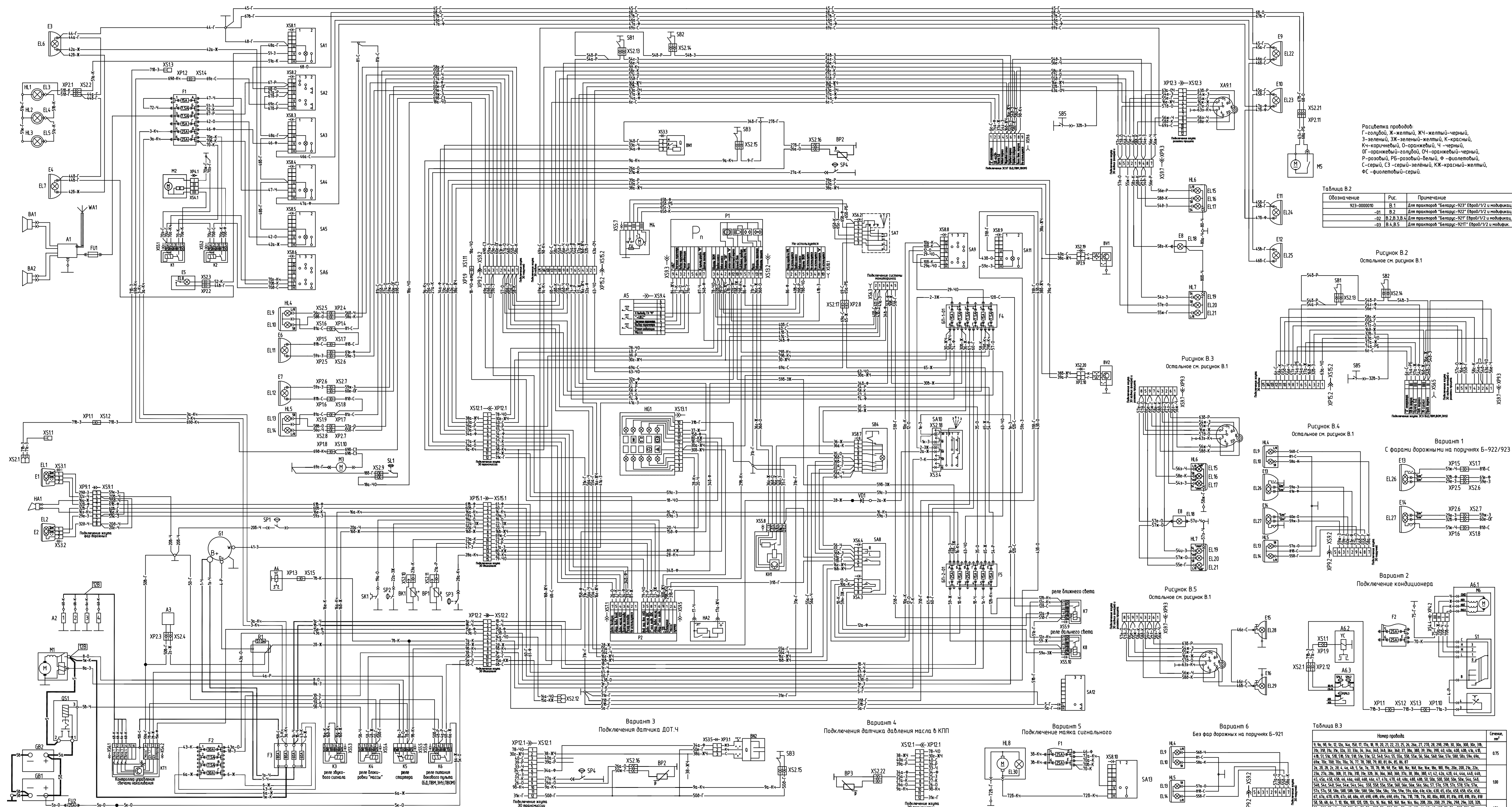


Рисунок В.1 - Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС - 921.4» с двигателем Д-245.5 S3AM

Таблица В.1 - Перечень элементов схемы электрической соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-921/921.2/921.3» и «БЕЛАРУС - 921.4» с двигателем Д-245.5 S3AM

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A1	Стержни	1	
BA1, BA2	Громкоговоритель	2	Разные в комплектации
FL1	Предохранитель	1	Разные в комплектации
A2	Свеча накаливания	6	Разные в комплектации
A3	Блок управления форсункой топливной системы MEXER	1	Разные в комплектации
A4	Клапан обогатителя топлива	1	Разные в комплектации
A5	Пульт управления механизмами	1	
A6	Кондиционер	1	
A6.1	Агрегат воздухоочистительный	1	Разные в комплектации
A6.1.1	Регулятор выходящей температуры воздуха	1	
M1	Электродвигатель вентилятора	1	
H6	Переключатель режимов вентилятора	1	
A6.2	Агрегат компрессорно-кондиционный	1	Разные в комплектации
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1	

Продолжение таблицы В.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
A6.3	Блок датчиков давления	1	Разные в комплектации
SP6.1	Датчик минимального давления	1	(0,4 МПа)
SP6.2	Датчик максимального давления	1	(1,2 МПа)
SP6.3	Датчик максимального давления	1	(1,6 МПа)
BN1	Датчик указателя температуры	1	
BN2	Датчик уровня топлива	1	
BN3	Датчик давления масла в насосе(II)	1	
BN4	Датчик давления масла в насосе I	1	
BN5	Датчик давления воздуха	1	
BN6	Датчик давления масла в КПП	1	
BN1, BN2	Датчик скорости	2	
EL1, EL2, EL3	Фара передняя	3	
EL4, EL5	Фара задняя	10	
EL6	Платон (обогреватель кабины)	1	
EL7	Фара, обогреватель номерного знака	1	
EL1, EL2	Фара АПГ-40-50-1	2	Входит в комплект
EL3	Фара АПД-5	5	Входит в комплект
EL4, EL5	Фара АПД-30	2	Входит в комплект

Основная комплектация

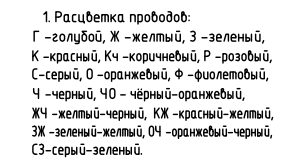


Таблица Г.2

Продолжение таблицы Г.1

Обозначение	Наименование	к	кол.	Примечание
A12, B8, E6	Фара дорожная	4		
E7, E9	Рабочая фара	8		
E5	Полосы освещения кабины	1		
E8	Фонарь освещения номерного знака	1		
A12, A15, E4, E5, E6, E7, E8, E9	Лампы АГТ-10-60-55-1	2	Видео в комплекте Е12	
E4, E5, E6, E7, E8, E9	Лампы АГТ-5	2	Видео в комплекте Е12	
E4, E5, E6, E7, E8, E9	Лампы АГТ-20	2	Видео в комплекте Е12	
E4, E5, E6, E7, E8, E9	Лампы АГТ-21-3	2	Видео в комплекте Е12	
E4, E5, E6, E7, E8, E9	Лампы АГТ-22-55-1	6	Видео в комплекте Е12	
E12, E18	Лампы А12-45+40	7	Видео в комплекте Е12	
f	Блок контактной	2	Видео в комплекте Е12	
n8, n9	Преобразователи	30		
J1, J2	Шпилька М5	2		
J3	Шпилька М6	1		
J4	Шпилька М8	2		
K1, K2, K3, K4, K5, K6, K7, K8, K9, K10, K11, K12, K13, K14, K15, K16, K17, K18, K19, K20, K21, K22, K23, K24, K25, K26, K27, K28, K29, K30, K31, K32, K33, K34, K35, K36, K37, K38, K39, K40, K41, K42, K43, K44, K45, K46, K47, K48, K49, K50, K51, K52, K53, K54, K55, K56, K57, K58, K59, K60, K61, K62, K63, K64, K65, K66, K67, K68, K69, K70, K71, K72, K73, K74, K75, K76, K77, K78, K79, K80, K81, K82, K83, K84, K85, K86, K87, K88, K89, K90, K91, K92, K93, K94, K95, K96, K97, K98, K99, K100	Служебные контакты реле на 25 А	15		
K1	Электропитательная катушка реле на 25 А	1		
K71	Служебные контакты реле на 45 А	1		
K72	Электропитательная катушка реле на 45 А	1		
K91	Служебные контакты реле стартера	1		
K92	Электропитательная катушка реле стартера	1		
K12	Переключатель катушек форсунки	1		

Продолжение таблицы Г.1

Продолжение таблицы Г.Продолжение таблицы Г.Окончание таблицы Г.1[illegible][illegible]