БЕЛАРУС 2023

2023-0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2024

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

Ответственный за выпуск – начальник КБ ЭД УКЭР-1 Пояркова Е.Н.

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

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики тракторов «БЕЛАРУС-2023» 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-2023».

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.

© ОАО “Минский тракторный завод”, 2024

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения ОАО “МТЗ”.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА…… 12
1.1 Назначение трактора…….. 12
1.2 Технические характеристики…… 13
1.3 Состав трактора…… 15
1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2023»….. 18
1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора…….. 18
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ……... 20
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора……20
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов, рукоятка останова двигателя.. 21
2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка, выключатель стеклоочистителя заднего стекла и система дистанционного управления зеркалами заднего вида…….... 24
2.4 Управление кондиционером……... 25
2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования…… 25
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления……... 26
2.4.3 Вентиляция кабины…….. 26
2.5 Рукоятка ручного управления подачей топлива…….. 26
2.6 Панель приборов……..27
2.6.1 Общие сведения……27
2.6.2 Указатели панели приборов…….. 27
2.6.3 Сигнализаторы панели приборов…… 28
2.6.4 Жидкокристаллический дисплей…….. 31
2.6.4.1 Общие сведения…… 31
2.6.4.2 Основной режим отображения информации……31
2.6.4.3 Режим настройки дисплея…….. 35
2.6.5 Принцип работы сигнализатора свечей накаливания……... 37
2.7 Обогрев стекол кабины и солнцезащитная шторка…..... 39
2.8 Рулевое управление…….…… 39
2.8.1 Общие сведения……..…. 39
2.8.2 Регулировки рулевого колеса…… 39
2.9 Управление стояночным тормозом……..... 40
2.10 Рукоятка ручного управления подачей топлива……..…… 40
2.11 Педали трактора…….. 40
2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП……... 41
2.12.1 Общие сведения…… 41
2.12.2 Диаграмма скоростей трактора……... 42
2.13 Комплексная электронная система управления…… 43
2.13.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления……... 43
2.13.2 Управление задним валом отбора мощности…… 44
2.13.3 Управление передним валом отбора мощности…… 44
2.13.4 Управление приводом переднего ведущего моста……45
2.13.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста…… 46
2.13.6 Переключение ступеней редуктора КП…… 46
2.13.7 Диагностика аварийного напряжения бортовой сети, аварийных температуры и уровня масла в баке ГНС, отключение звуковой сигнализации зуммера, ошибки сигнала с ПВОМ…….…… 47
2.13.8 Диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста и редуктором КП……... 47
2.13.9 Описание проверки функционирования КЭСУ…… 48
2.14 Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности….. 49
2.14.1 Рукоятка включения привода заднего ВОМ……..……..…… 49

2.14.2 Включение заднего вала отбора мощности..... 49
2.14.3 Переключение скоростей привода заднего ВОМ..... 49
2.14.4 Работа трактора без использования заднего ВОМ..... 49
2.15 Управление навесными устройствами..... 50
2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ..... 50
2.15.2 Пульт управления ЗНУ..... 50
2.15.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ..... 52
2.15.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ..... 53
2.15.5 Управление передним навесным устройством..... 55
2.16 Управление насосом ГНС..... 54
2.17 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)..... 55
2.18 Электрические плавкие предохранители..... 57
2.18.1 Общие сведения..... 57
2.18.2 Коммутационный блок и предохранители электрооборудования..... 57
2.18.3 Предохранители электронных систем управления БД заднего моста, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и ЗНУ..... 63
2.18.4 Предохранители блока электрических розеток..... 64
2.19 Замки и рукоятки кабины..... 65
2.19.1 Замки дверей кабины..... 65
2.19.2 Открытие бокового стекла..... 65
2.19.3 Открытие заднего стекла..... 66
2.19.4 Открытие люка кабины..... 66
2.19.5 Аварийные выходы кабины..... 66
2.20 Сиденье и его регулировки..... 67
2.20.1 Общие сведения..... 67
2.20.2 Регулировки сиденья «БЕЛАРУС 80-6800010»..... 68
2.20.3 Регулировки сиденья «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X «Pilot»..... 69
2.20.4 Регулировки сиденья STPLUS TV4..... 70
2.20.5 Регулировки сиденья P100A42C01D1-EA140D..... 71
2.20.6 Регулировки сиденья STPLUS TV5-LX..... 72
2.21 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии..... 73
2.22 Управление компрессором пневмосистемы..... 73
2.23 Подсоединительные элементы электрооборудования..... 74
2.23.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования..... 74
2.23.2 Электрические розетки для подключения электрооборудования агрегатируемых машин..... 74
2.23.3 Дополнительные варианты подключения электрооборудования агрегатируемых машин..... 75
2.23.4 Разъем USB..... 75
2.24 Топливные баки..... 76
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ..... 77
3.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе..... 77
3.2 Использование трактора..... 78
3.2.1 Посадка в трактор..... 78
3.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя..... 78
3.2.3 Начало движения трактора, переключение КП..... 80
3.2.4 Остановка трактора..... 81
3.2.5 Остановка двигателя..... 81
3.2.6 Высадка из трактора..... 82
3.2.7 Использование ВОМ..... 82

3.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин..…… 85
3.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора……..…….... 85
3.2.8.2 Методика выбора оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора…….. 87
3.2.8.3 Накачивание шин……..……..88
3.2.8.4 Меры предосторожности при ремонте колес и накачивании шин…… 89
3.2.9 Формирование колеи задних колес……..…….. 90
3.2.10 Сдваивание задних колес……..……..……..…… 92
3.2.11 Формирование колеи передних колес……..……..……..... 93
3.3 Меры безопасности при работе трактора……..…….. 94
3.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора……..…….. 94
3.3.2 Меры противопожарной безопасности……..…….... 97
3.4 Досборка и обкатка трактора……..……..…. 98
3.4.1 Досборка трактора……..……..98
3.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора……..……..…. 98
3.4.3 Обкатка трактора……..……..... 98
3.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора…… 99
3.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора……..……..... 99
3.5 Действия в экстремальных условиях……..…….. 100
4 РЕГУЛИРОВКИ…… 101
4.1 Сцепление. Проверка и регулировка управления сцеплением…… 101
4.1.1 Проверка управления сцеплением…….. 101
4.1.2 Регулировка управления сцеплением…… 101
4.1.2.1 Правила выполнения регулировки управления сцеплением…… 101
4.1.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением с главным и рабочим цилиндрами производства НПООО «ФЕНОКС»…… 101
4.1.2.3 Проверка чистоты выключения сцепления…… 103
4.2 Задний и передний валы отбора мощности…… 103
4.3 Управление рабочими и стояночным тормозами…… 104
4.3.1 Проверки и регулировки управления рабочими тормозами…….. 104
4.3.2 Проверка и регулировка управления стояночным тормозом…… 107
4.4 Привод тормозов прицепа…… 109
4.4.1 Общие сведения…… 109
4.4.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы на «БЕЛАРУС-2023»…… 109
4.4.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы на «БЕЛАРУС-2023»…… 111
4.4.4 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы…….. 112
4.5 Передний ведущий мост…… 113
4.5.1 Общие сведения об устройстве ПВМ…….. 113
4.5.2 Центральный редуктор…… 114
4.5.3 Колесный редуктор…….. 116
4.5.4 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора…….. 117
4.5.5 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифференциала.. 118
4.5.6 Проверка и регулировка бокового зазора в г лавной паре центрального редуктора…….. 118
4.5.7 Проверка и регулировка осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы…….. 119

4.5.8 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня… 119
4.5.9 Проверка и регулировка угла поворота колёс переднего моста…….. 120
5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ……..…….. 121
5.1 Общие сведения……..……... 121
5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегатируемых с тракторами «БЕЛАРУС-2023»……..……..……..…… 122
5.3 Навесные устройства……..……..…… 123
5.3.1 Общие сведения……... 123
5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство……..... 123
5.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ……... 127
5.3.3.1 Стяжки…….. 127
5.3.3.2 Раскос……..... 128
5.3.3.3 Верхняя тяга……..…. 129
5.3.3.4 Правила переналадки ЗНУ для работы трактора с сельхозорудиями второй категории (НУ-2)……...…… 129
5.3.3.5 Навешивание орудий на ЗНУ трактора……..……... 130
5.3.3.6 Правила перевода ЗНУ из рабочего положения в транспортное……. 131
5.3.4 Переднее навесное трехточечное устройство…….. 132
5.3.5 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ……. 134
5.3.6 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное, и из транспортного положения в рабочее……. 135
5.4 Тягово-сцепные устройства……..……. 137
5.4.1 Общие сведения о ТСУ……..……..…. 137
5.4.2 Элемент ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая……..…….. 137
5.4.3 Элемент ТСУ вилка вращающаяся автоматическая по ISO 6489-2……..... 139
5.4.4 Элемент ТСУ вилка невращающаяся……. 144
5.4.5 Элемент ТСУ тяговый брус…… 145
5.4.6 Элемент ТСУ типа «питон»…..……..…… 147
5.4.7 Элемент ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4...…… 149
5.4.8 Элемент ТСУ типа «шар» по ISO 6489-4..... 151
5.4.9 Элемент ТСУ Крюк прицепной…….. 153
5.4.10 Прицепное устройство «Поперечина»…….. 155
5.4.11 Определение максимально допустимой вертикальной нагрузки на ТСУ трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора……..…… 157
5.4.12 Определение максимально допустимой массы буксируемого прицепа в зависимости от тормозной системы буксируемого прицепа…….. 158
5.5. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов……..…….. 159
5.6 Передний балласт……..…… 160
5.7 Привод тормозов прицепа……..……... 161
5.7.1 Общие сведения о приводе тормозов прицепа……..…… 161
5.7.2 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа……..……... 161
5.7.3 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа……..…….. 163
5.8 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов…..……. 166
5.9 Особенности применения ВОМ и карданных валов……..……..... 166
5.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора…… 170

5.10.1 Общие сведения…….. 170
5.10.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора…… 172
5.10.3 Использование навесного быстросъемного балласта…… 172
5.10.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы….. 172
5.10.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором…… 173
5.10.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес…… 174
5.10.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес…….. 174
5.10.8 Выбор внутреннего давления в шинах…….…… 175
5.10.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста…… 175
5.10.10 Сдваивание колес…….…… 176
5.11 Особенности применения трактора в особых условиях…..……..…… 177
5.11.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа…….…… 177
5.11.2 Применение веществ для химической обработки…….…… 177
5.11.3 Работа в лесу……..…..... 177
5.12 Определение общей массы, нагрузок на передний и задний мосты, несущей способности шин и необходимого минимального балласта……..... 178
5.13 Возможность установки фронтального погрузчика…… 179
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ……..……..…….. 180
6.1 Общие указания……..…… 180
6.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания…….. 182
6.3 Порядок проведения технического обслуживания……..…….. 184
6.4 Операции планового технического обслуживания……..……... 187
6.4.1 Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежесменно……..…….. 187
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы…….. 194
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы…..... 202
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы…… 213
6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы……..….. 218
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы (специальное)… 226
6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО…….. 227
6.4.8 Общее техническое обслуживание……..…….…. 228
6.5 Сезонное техническое обслуживание……..……..…. 230
6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта……..…….. 231
6.6.1 Общие требования безопасности……..……..…….. 231
6.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком…….…… 231
6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки……..……... 232
6.7 Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта……..…… 234
6.8 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами……..…….. 235
7 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ…..... 240
7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению…… 240
7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению……..…… 243
7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению…… 246
7.4 Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению…….... 247
7.5 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению……..… 250

7.6 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению……..… 251
7.7 Возможные неисправности переднего вала отбора мощности и указания по их устранению……..252
7.8 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению…….…… 254
7.9 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению….. 256
7.10 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению……..…. 258
7.11 Возможные неисправности ПВМ и указания по их устранению……..….. 259
7.12 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению……..… 261
7.13 Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению……. 264
7.14 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению. 269
7.14.1 Общие сведения……..……..269
7.14.2 Указания по устранению неисправностей ГНС……..……..... 269
7.15 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению……..…. 272
7.15.1 Общие сведения……..…… 272
7.15.2 Возможные неисправности в цепи заряда дополнительной АКБ и указания по их устранению……..…….. 274
7.16 Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению…… 275
7.17 Перечень ошибок ЭСУ трактора отображаемых на дисплее панели приборов.... 277
8. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА……..... 278
8.1 Общие указания……..…… 278
8.2 Требования к межсменному хранению тракторов……... 278
8.3 Требования к кратковременному хранению тракторов…….. 278
8.4 Требования к длительному хранению тракторов на открытых площадках….. 278
8.5 Консервация…….. 280
8.6 Расконсервация и переконсервация……..……..... 280
8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения…….. 280
8.8 Требования безопасности при консервации……..……...281
9 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА……..……..... 282
9.1 Транспортирование трактора……..... 282
9.2 Буксировка трактора……..... 283
10 УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА……..…… 283
Эксплуатационные бюллетени……..…… 284
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2023"……..……..... 285
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2023"……..……286
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2023"……..... 287
Приложение Г (обязательное) – Схема электрическая соединений комплексной электронной системы управления БДЗМ, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и редуктором КП тракторов «БЕЛАРУС-2023». Подключение электрических розеток……..... 288
Приложение Д (обязательное) – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций……..... 289

ВВЕДЕНИЕ

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-2023».

Внимательно изучите настоящее руководство, и руководство по эксплуатации двигателя 260S2 – 0000100 РЭ, прикладываемые к Вашему трактору. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания.

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

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;

БК – блок коммутационный;

ВОМ – вал отбора мощности;

ВПМ – вал приема мощности;

ГОРУ – гидрообъемное рулевое управление;

ГНС – гидронавесная система;

ГС – гидросистема;

ГСТ– гидросистема трансмиссии;

ДВС – двигатель внутреннего сгорания;

ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;

ЗВОМ – задний вал отбора мощности;

ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;

ЗМ – задний мост;

ЗНУ – заднее навесное устройство;

КЗ – короткое замыкание;

КП – коробка передач;

КПД – коэффициент полезного действия;

КСН – контроллер свечей накаливания;

КФЭ – контрольный фильтрующий элемент;

КЭСУ – Комплексная электронная система управления;

МТА – машинно-тракторный агрегат;

МС – муфта сцепления;

НУ – навесное устройство;

ОЖ – охлаждающая жидкость;

ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;

ОФЭ – основной фильтрующий элемент;

ПВОМ – передний вал отбора мощности;

ПВМ – передний ведущий мост;

ПН – преобразователь напряжения;

ПНУ – переднее навесное устройство;

ППВМ – привод переднего ведущего моста;

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;

ЭСУТ – электронная система управления трансмиссией;

ЭО – электрооборудование

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

Ниже даны символы с указанием их значений.

— смотри инструкцию;

— тормоз;

— ручной тормоз;

— звуковой сигнал;

— аварийная сигнализация;

— топливо;

— охлаждающая жидкость;

— средство облегчения запуска двигателя;

— обороты двигателя;

— давление масла в двигателе;

— температура охлаждающей жидкости двигателя;

— выключено / останов;

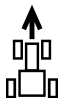
 — включено / запуск;

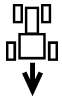
— плавная регулировка;

— манипуляции управлением;

— быстро;

— медленно;

 — вперед;

 — назад;

— зарядка аккумулятора;

— плафон кабины;

— габаритные огни;

— указатель поворота трактора;

— указатель поворота прицепа трактора;

— дальний свет;

— ближний свет;

— рабочие фары;

— блокировка дифференциала;

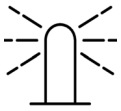
— вал отбора мощности включен;

— стеклоочиститель переднего стекла;

— стеклоомыватель и стеклоочиститель заднего стекла;

— уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров;

— давление масла в ГОРУ


— сигнальный маяк

— давление масла в КП

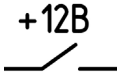
— подтормаживание КП

— давление воздуха в пневмосистеме

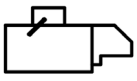
— поворотный рычаг – верх

— поворотный рычаг – вниз

— освещение приборов



— питание +12В


— стартер

— передние рабочие фары на поручнях и на крыше

— привод переднего ведущего моста;

— вентилятор;

— засоренность воздушного фильтра;

— запуск двигателя;

— автопоезд

— выносной цилиндр – втягивание

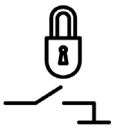
— выносной цилиндр – вытягивание

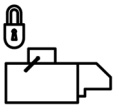
— выносной цилиндр – плавающее

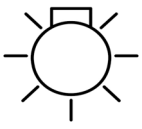
— останов двигателя

— система управления навеской

— питание приборов


— блокировка отключения АКБ


— блокировка стартера


— центральный переключатель света

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА

1.1 Назначение трактора

Трактор «БЕЛАРУС-2023» предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ общего назначения, основной и предпосевной обработки почвы, посева зерновых и других культур в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, уборочных работ в составе высокопроизводительных уборочных комплексов по заготовке кормов, уборке зерновых культур, транспортных работ.

Трактор «БЕЛАРУС-2023» представляет собой колесный трактор общего назначения тягового класса 3 с колесной формулой 4х4.

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-2023» в основной комплектации (с ПВОМ и ПНУ) представлен на рисунке 1.1.1.

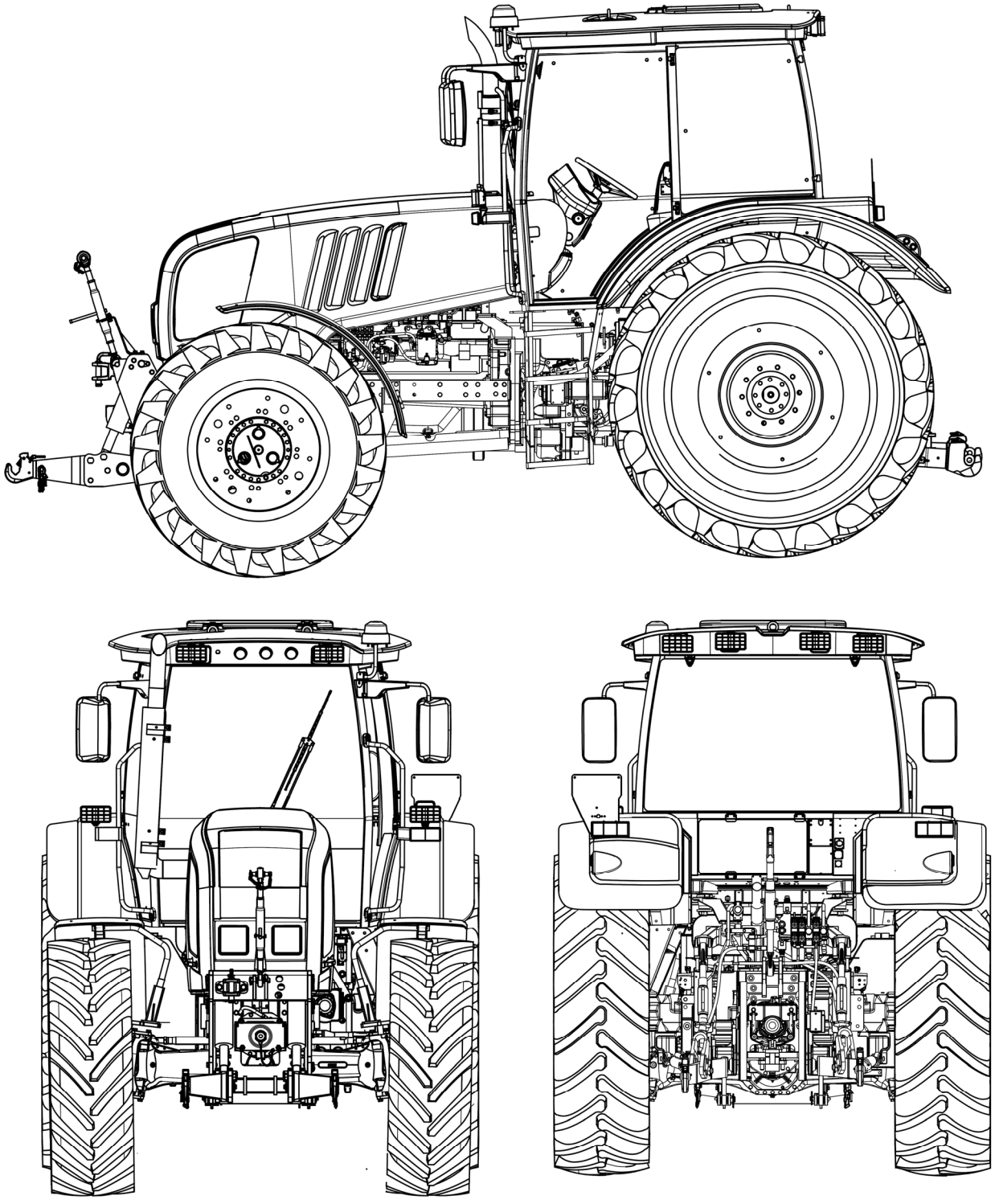


Рисунок 1.1.1 – Трактор «БЕЛАРУС-2023» в основной комплектации

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики трактора «БЕЛАРУС-2023» приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора «БЕЛАРУС-2023»
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	3
2 Номинальное тяговое усилие, кН	30
3 Двигатель [1]	
а) модель	Д-260.4 S2
б) тип двигателя [2]	С турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
в) число и расположение цилиндров [2]	шесть, рядное, вертикальное
г) рабочий объем цилиндров, л [2]	7,12
д) мощность двигателя, кВт:	
1) номинальная [2]	156
2) эксплуатационная	148,6±3,0
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин$^{-1}$ [2]	2100
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч) [2]	249+7
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, не менее, % [2]	30
к) максимальный крутящий момент, Н·м [2]	922
4 Число передач:	
а) переднего хода	24
б) заднего хода	12
5 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, км/ч:	
а) переднего хода:	
1) наименьшая	1,9
2) наибольшая	39,7
б) заднего хода:	
1) наименьшая	2,6
2) наибольшая	18,4
6 Масса трактора, кг [3]:	
а) эксплуатационная	8450±100
б) эксплуатационная максимально допустимая	11000 (11500 [4])
7 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг [3]:	
а) на передний	3665±100
б) на задний	4780±100
8 Допустимая нагрузка на мосты, кН:	
а) на передний	70
б) на задний	85
9 Максимальная масса буксируемого прицепа, кг	В пункте 5.4.12 «Определение максимально допустимой массы буксируемого прицепа в зависимости от тормозной системы буксируемого прицепа»

Окончание таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора «БЕЛАРУС-2023»
10 Просвет дорожный (на шинах основной комплектации), мм, не менее: - под корпусом заднего моста - под кронштейном ТСУ	 500 400
11 Размер колеи (на шинах основной комплектации), мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	 1950±20 от 1800 до 2010 и от 2230 до 2500
12 Наименьший радиус окружности поворота (с подтормаживанием), м	5,8
13 База трактора, мм	2980±20
14 Максимальная глубина преодолеваемого брода, м:	0,85
15 Срок службы, лет	12
16 Габаритные размеры, мм: а) длина с грузами и навесной системой в транспортном положении б) ширина по концам полуосей задних колес в) высота по кабине	 5560±50 2440±20 3180±50
17 Шины (основная комплектация): а) передние колеса б) задние колеса	 540/65R30 580/70R42
18 Электрооборудование по ГОСТ 3940: а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В	 12 24
19 Гидросистема: 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	 55 20_{-2} 0,7
20 Рабочее оборудование: а) задний вал отбора мощности: б) передний вал отбора мощности: в) 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 на оси подвеса, с, не более г) тягово-сцепное устройство:	 В подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ» В подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ» 6500 5 В разделе 5 «Агрегатирование»

[1] Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.2.1, должны соответствовать эксплуатационной документации двигателя Д-260.4 S2.

[2] Для справок.

[3] Основная комплектация трактора (с ПНУ и ПВОМ)

[4] При работе в тягово-приводном режиме с агрегатами на переднем и заднем навесных устройствах и ограничении скорости до 15 км/ч.

1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

Ходовая система – передние и задние колеса ведущие, с пневматическими шинами низкого давления. Управляемые колеса – передние. Возможно сдваивание задних колес с помощью проставки.

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» установлен четырехтактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия. Двигатель соответствует экологическим требованиям Stage 2.

Система смазки дизеля комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием. Система смазки состоит из масляного картера, масляного насоса, жидкостно-масляного теплообменника, центробежного масляного фильтра и масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом.

Система питания двигателя состоит из топливного насоса, форсунок, трубок низкого давления, топливопроводов высокого давления, фильтра грубой очистки топлива, фильтра тонкой очистки топлива.

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения пуска дизеля в условиях низких температур окружающей среды – свечи накаливания.

Система питания воздухом состоит из турбокомпрессора, воздухоподводящего тракта и системы охлаждения надувочного воздуха.

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

В системе очистки воздуха установлен воздухоочиститель сухого типа с применением двух бумажных фильтрующих элементов. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки. Забор воздуха воздухоочистителем осуществляется через блок «мультициклон», обеспечивающий предварительную инерционную очистку воздуха за счет центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении воздуха, относительно оси множества мелких, отдельных ячеек блока «мультициклон», осуществляя сброс крупных частиц пыли. Дальнейшая очистка воздуха происходит с помощью бумажных фильтрующих элементов.

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

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 дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата ТС-107, установленных на линии нагнетания.

Муфта сцепления – фрикционная «сухая» двухдисковая постоянно-замкнутого типа. Накладки МС – металлокерамические. Привод управления сцеплением – гидростатический с гидроусилителем.

Коробка передач – КП 24Fx12R механическая ступенчатая с шестернями постоянного зацепления с переключением передач внутри диапазонов и ступеней редуктора КП с помощью синхронизаторов, переключение диапазонов зубчатыми муфтами.

Электрогидравлическое переключение ступеней редуктора КП.

Задний мост:
- с главной передачей – парой конических шестерен с круговыми зубьями;
- бортовыми передачами – парой цилиндрических шестерен;
- конечными передачами – планетарного типа;
- дифференциалом – с механической блокировкой, с электрогидравлическим управлением.

Тормоза: рабочие – многодисковые, работающие в масляной ванне, установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач; стояночный тормоз – с автономным ручным управлением; привод управления рабочими тормозами – гидростатический.

Привод управления тормозами прицепов – сблокированный с управлением рабочими тормозами трактора. Либо комбинированный пневматический, либо двухпроводный пневматический

Задний вал отбора мощности – независимый четырехскоростной, с плавным пуском, имеющий два режима – стандартный и экономичный.

Направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

Первый вариант поставки (основной вариант):

На трактор установлен хвостовик ВОМ 3 (20 шлиц) по ГОСТ 3480,

В ЗИП трактора прикладываются хвостовик ВОМ 1с (8 шлиц) ГОСТ 3480 и хвостовик ВОМ 2 (21 шлиц) ГОСТ 3480 и ИСО500.

Второй вариант поставки (вариант по заказу):

На трактор установлен хвостовик ВОМ 2 (21 шлиц) ГОСТ 3480 и ИСО500

В ЗИП трактора прикладываются хвостовик ВОМ 1 (6 шлиц) ИСО500 хвостовик ВОМ 3 (20 шлиц) ИСО500.

Передний ВОМ – независимый, односкоростной, фрикционный однопроводный. Хвостовик ВОМ 2 (21 зуб) по ГОСТ 3480. Направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

Гидросистема трансмиссии, обеспечивающая:
- переключение ступени редуктора КП, приводов ЗВОМ, ПВОМ, ПВМ, блокировки дифференциала;
- фильтрацию масла трансмиссии;
- смазку под давлением подшипников коробки передач, планетарных редукторов ЗМ, опоры привода ПВМ;
- работу гидроусилителя сцепления.

Рулевое управление – гидрообъемное. Насос питания – шестеренный, направление вращения – левое. Насос-дозатор – героторный, с открытым центром, без реакции на рулевом колесе. Тип механизма поворота – два гидроцилиндра (Ц63х250) двухстороннего действия и рулевая трапеция.

Передний ведущий мост – соосного типа, с цельнолитой балкой, с планетарными конечными передачами. Главная передача – пара конических шестерен с круговыми зубьями. Дифференциал – самоблокирующийся, повышенного трения. Привод ПВМ – от КП через фрикционную гидроуправляемую муфту и карданный вал. Управление ПВМ – электрогидравлическое.

Гидронавесная система – раздельно-агрегатная, обеспечивающая возможность силового, позиционного, смешанного и высотного регулирования положения сельскохозяйственных орудий и гашения вертикальных колебаний сельскохозяйственных орудий в транспортном положении; с электрогидравлической системой (EHR) автоматического управления заднего навесного устройства. Система имеет три пары независимых выводов.

Для работы с гидроузлами постоянной подачи, например гидромоторами, сзади и спереди имеется свободный слив.

Заднее навесное устройство – трехточечное НУ, категория 3 (НУ-3) по ГОСТ ISO 730-2019. Два цилиндра Ц90х50х250.

В ЗИП трактора прикладываются втулки, для обеспечения возможности подсоединений к ЗНУ сельхозорудий категории 2 (НУ-2) по ГОСТ ISO 730-2019.

Переднее навесное устройство (по заказу) – трехточечное НУ, категория 2 (НУ-2) по ГОСТ ISO 730-2019. Два цилиндра Ц90х50х250.

Тягово-сцепные устройства:

Трактор для агрегатирования тракторных прицепов и полуприцепов, а также сельскохозяйственных машин со своей ходовой системой и жесткой сцепкой может быть укомплектован ТСУ разных типов и видов. Необходимые сведения по типам и видам ТСУ приведены в подразделе 5.4 «Тягово-сцепные устройства».

Кабина – одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, зеркалами заднего вида с электроприводом и обогревом (по заказу могут быть установлены типовые зеркала заднего вида с механической регулировкой)), противосолнечным козырьком либо шторкой, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол, стеклоомывателем переднего и заднего стекол, плафоном освещения и местом для установки аудиосистемы, с системой кондиционирования. Двери кабины имеют замки, левая дверь с ключами. Обогрев переднего и заднего стекол – по заказу. 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 24В.

Приборы – панель приборов; контрольные лампы (накаливания и светодиодного типа), расположенные на панели приборов, КЭСУ.

1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2023»

Максимально допустимые уровни вибрации в вертикальном направлении на сиденье оператора трактора «БЕЛАРУС-2023» 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	0,45	0,35	0,40	-

Максимально допустимые уровни вибрации в горизонтальном направлении на сиденье оператора трактора «БЕЛАРУС-2023» 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 трактора «БЕЛАРУС-2023» 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	$4{,}0\cdot10^{-2}$	$2{,}8\cdot10^{-2}$	$2{,}0\cdot10^{-2}$	$1{,}4\cdot10^{-2}$	$1{,}0\cdot10^{-2}$
Уровень скорости, дБ	118	129	125	109	106

1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора

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

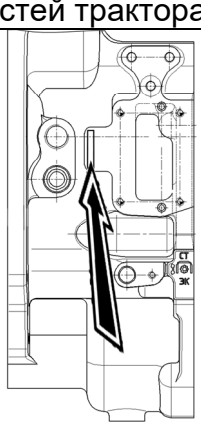
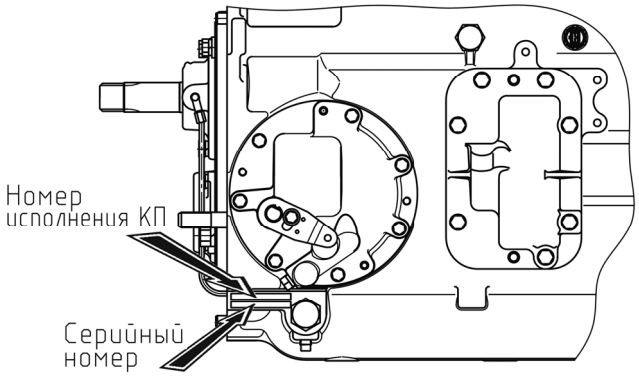
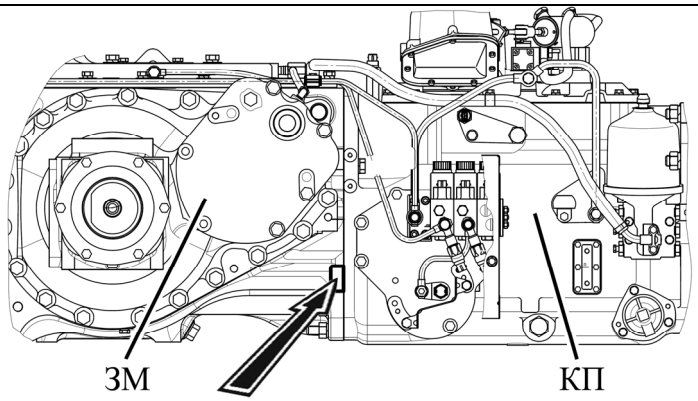
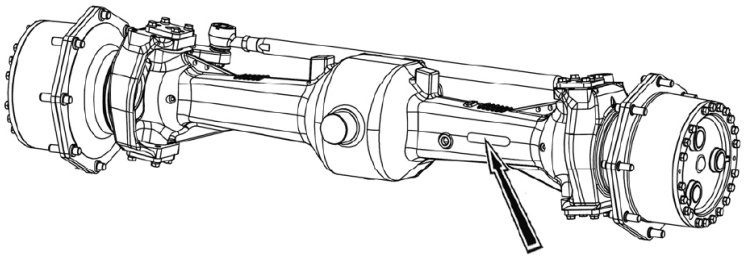
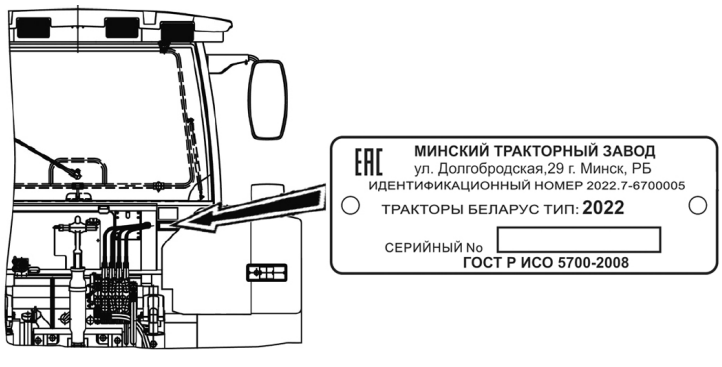
Кроме того, порядковый номер трактора нанесен ударным способом на правом лонжероне и продублирован на правой балластной пластине.

Рисунок 1.5.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

Номера двигателя и его элементов приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Номера составных частей трактора приведены в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1 – Номера составных частей трактора

Серийный номер корпуса сцепления (слева по ходу трактора)	
Номер коробки передач (слева по ходу трактора)	
Серийный номер трансмиссии и заднего моста (на переднем нижнем платике с правой стороны корпуса заднего моста)	
Серийный номер ПВМ и исполнение ПВМ (на рукаве корпуса ПВМ)	
Серийный номер кабины	

2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ

2.1 Расположение органов управления и приборов трактора

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

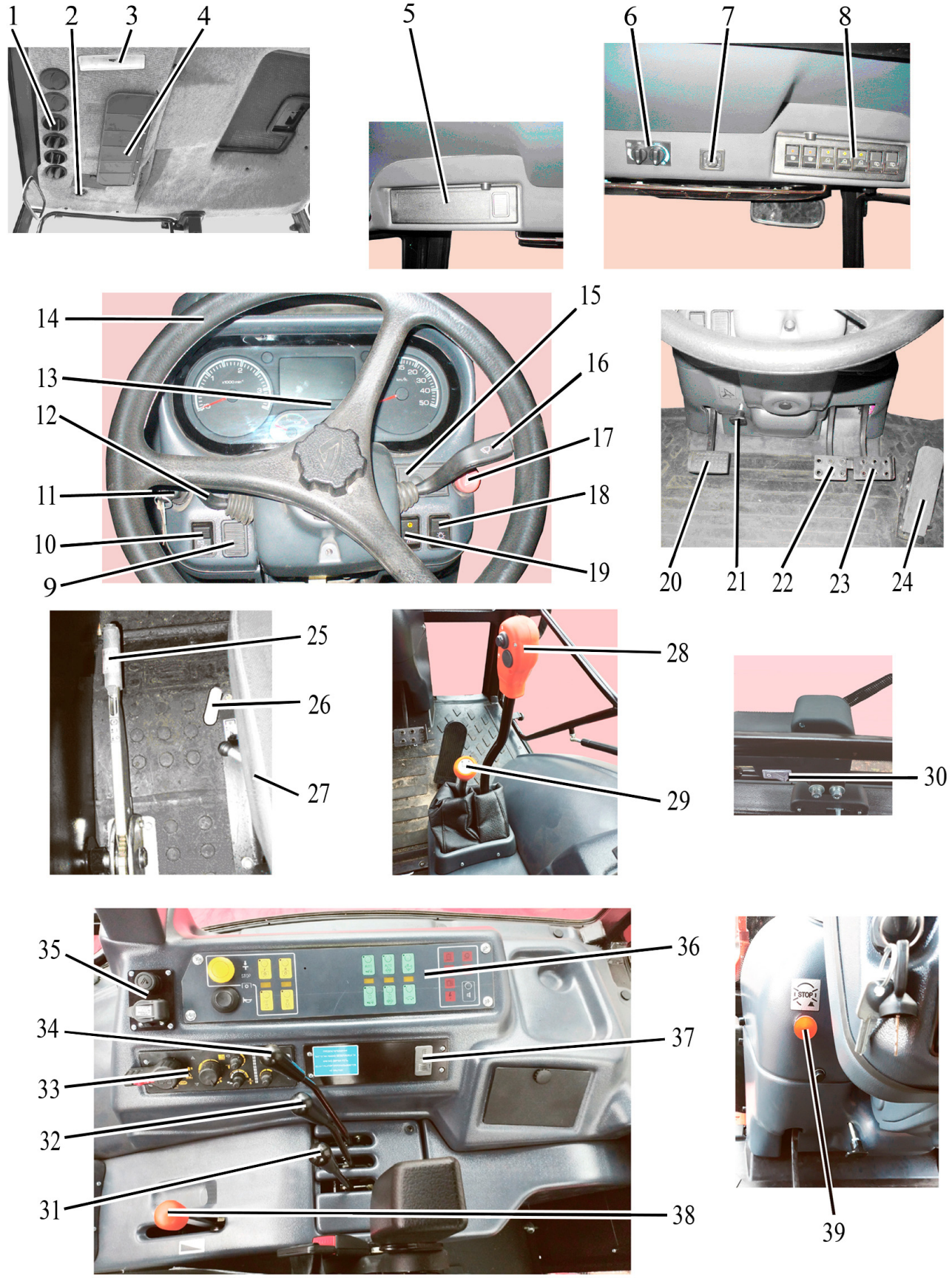


Рисунок 2.1.1 – Органы управления и приборы трактора

К рисунку 2.1.1 – Расположение органов управления и приборов трактора:

1 – дефлекторы; 2 – рукоятка управления краном отопителя кабины; 3 – плафон кабины с выключателем; 4 – солнцезащитный козырек; 5 – место установки радиоприемника (автомагнитолы); 6 – пульт управления кондиционером; 7 – регулятор положения зеркал; 8 – блок клавишных переключателей вернего щитка; 9 – заглушка; 10 – дистанционный выключатель АКБ; 11 – выключатель стартера и приборов; 12 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 13 – панель приборов; 14 – рулевое колесо; 15 – пульт управления панелью приборов; 16 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 17 – выключатель аварийной световой сигнализации; 18 – центральный переключатель света; 19 – выключатель передних рабочих фар, установленных на поручнях; 20 – педаль управления сцеплением; 21 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки; 22 – педаль управления левым тормозом; 23 – педаль управления правым тормозом; 24 – педаль управления подачей топлива; 25 – рычаг управления стояночным тормозом; 26 – рукоятка включения привода заднего ВОМ; 27 – сиденье; 28 – рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП; 29 – рычаг переключения диапазонов КП; 30 – выключатель заднего стеклоочистителя; 31, 32, 34 – рычаги управления выводами гидросистемы; 33 – пульт управления задним навесным устройством; 35 – блок электрических розеток; 36 – КЭСУ; 37 – USB разъем (5В); 38 – рукоятка управления подачей топлива; 39 – рукоятка останова двигателя.

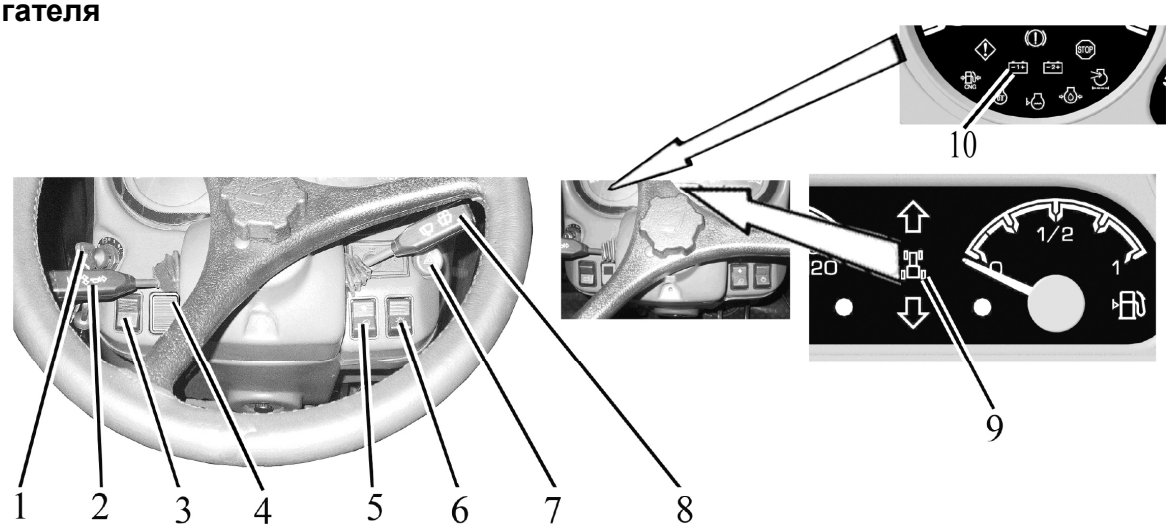
На Вашем тракторе взамен зеркал заднего вида с электроприводом и обогревом по заказу могут быть установлены внешние типовые зеркала заднего вида с механической регулировкой, взамен солнцезащитного козырька по заказу может быть установлена солнцезащитная шторка.

В щитке приборов, при установке дополнительных передних рабочих фар в капоте, взамен заглушки 9 ставится выключатель рабочих фар в капоте.

По заказу Ваш трактор может оборудован системой обогрева стекол кабины.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ ЗАДНЕГО ХОДА ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРЕРЫВИСТЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОКРУЖАЮЩИХ О ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ!

2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов, рукоятка останова двигателя



1 – выключатель стартера и приборов; 2 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 3 – дистанционный выключатель АКБ; 4 – заглушка; 5 – выключатель передних рабочих фар, установленных на кронштейнах передних фонарей; 6 – центральный переключатель света; 7 – выключатель аварийной световой сигнализации; 8 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 9, 10 – сигнализатор включения/выключения АКБ.

Рисунок 2.2.1 – Выключатели и переключатели щитка приборов

Выключатель стартера и приборов 1 (рисунок 2.2.1) имеет четыре положения:

- «0» – выключено;
- «I» – включены панель приборов, КЭСУ, свечи накаливания;
- «II» – включен стартер (нефиксированное положение);
- «III» – включен радиоприемник.

Схема положений ключа выключателя стартера и приборов приведена на рисунке 2.2.2 и на инструкционной табличке выключателя.

Примечание – На рисунке 2.2.2 представлены варианты схем положений ключа для выключателей стартера и приборов от различных производителей выключателя.

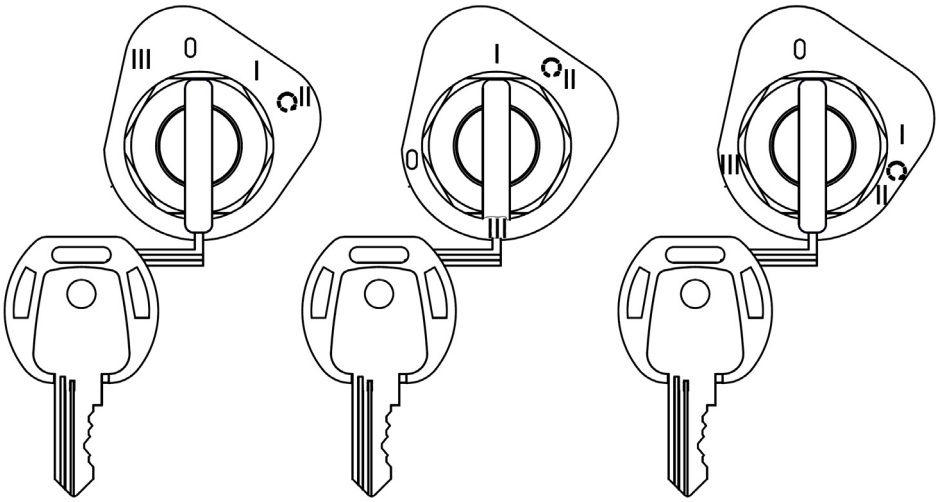


Рисунок 2.2.2 – Схема положений ключа выключателя стартера и приборов

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!

В щитке приборов, при установке дополнительных передних рабочих фар в капоте, взамен заглушки 4 ставится выключатель рабочих фар в капоте.

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.

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

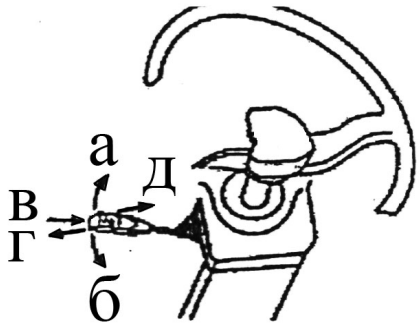


Рисунок 2.2.3 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя левого

Многофункциональный подрулевой переключатель правый 8 (рисунок 2.2.1) обеспечивает включение двухскоростного стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла.

Стеклоочиститель переднего стекла включается при перемещении рычага подрулевого переключателя 8 (рисунок 2.2.1) из положения «выключено» (положение «0» в соответствии с рисунком 2.2.4) 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.

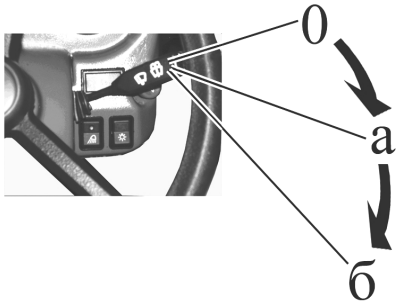


Рисунок 2.2.4 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя правого

При нажатии на кнопку выключателя аварийной световой сигнализации 7 (рисунок 2.2.1) включается аварийная световая сигнализация. Встроенная в кнопку контрольная лампа мигает одновременно с мигающим светом сигнализации. При повторном нажатии на кнопку 7 аварийная сигнализация отключается.

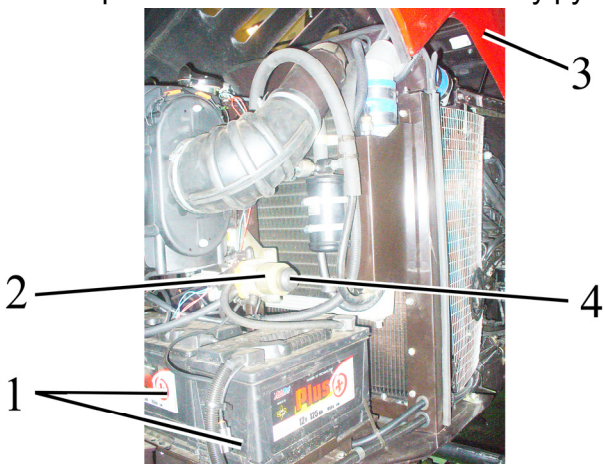
Центральный переключатель света 6 (рисунок 2.2.1), имеет три положения:

- 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, 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 5 (рисунок 2.2.1) включаются две передние рабочие фары, установленные на кронштейнах передних фонарей и световой индикатор, встроенный в клавишу. Запрещается пользоваться фарами рабочего освещения (рабочими фарами) при движении по дорогам общего пользования.

При нажатии на клавишу (нефиксированное положение) дистанционного выключения АКБ 3 (рисунок 2.2.1) включаются АКБ и сигнализаторы 9 и 10, при повторном нажатии – аккумуляторные батареи и сигнализаторы 9 и 10 выключаются.

Включить и выключить АКБ можно с помощью ручного выключателя АКБ 2 (рисунок 2.2.5), расположенного в районе установки аккумуляторных батарей 1. Для включения и выключения АКБ необходимо открыть капот 3 и нажать на кнопку ручного выключателя АКБ 4.



1 – аккумулятор; 2 – ручной выключатель АКБ; 3 – капот; 4 –кнопка ручного выключателя АКБ.

Рисунок 2.2.5 – Установка ручного выключателя АКБ

При вытягивании рукоятки красного цвета 39 (рисунок 2.1.1) на себя прекращается подача топлива в цилиндры двигателя, и двигатель прекращает работу. При отпускании рукоятка 39 под воздействием пружины возвращается в исходное положение.

2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка, выключатель стеклоочистителя заднего стекла и система дистанционного управления зеркалами заднего вида

При нажатии на клавишу выключателя 4 (рисунок 2.3.1) включаются две передние рабочие фары, установленные на крыше кабины, и световой индикатор, встроенный в клавишу.

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

При нажатии на клавишу выключателя 6 включаются две задние рабочие фары (внешние) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ФАРАМИ РАБОЧЕГО ОСВЕЩЕНИЯ (РАБОЧИМИ ФАРАМИ) ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ.

При нажатии на клавишу выключателя 7 включается стеклоочиститель заднего стекла, либо одновременно стеклоочиститель и стеклоомыватель заднего стекла.

Выключатель 7 имеет три положения:

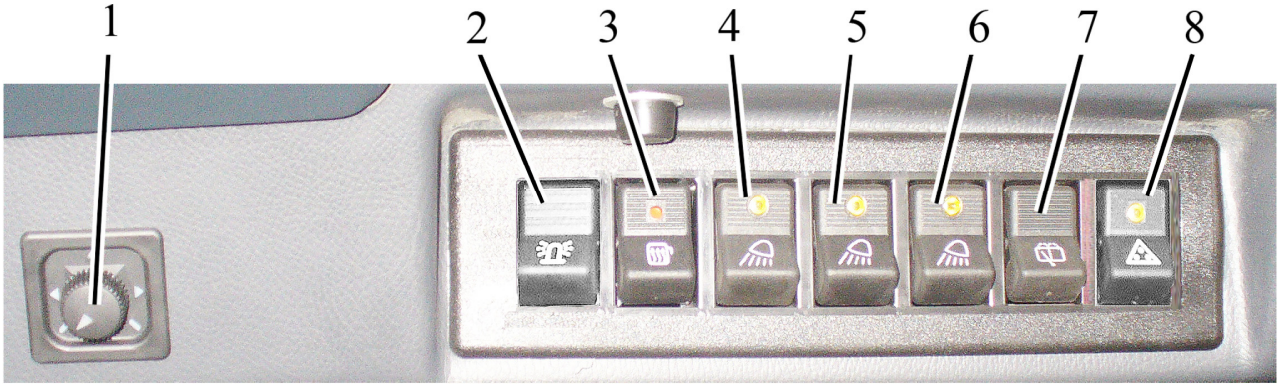
- положение «I» – «выключено»;
- положение «II» – «включен задний стеклоочиститель» – фиксированное положение;
- положение «III» – «включен задний стеклоочиститель и одновременно задний стеклоомыватель» – нефиксированное положение.

При работе трактора тумблер выключателя 30 (рисунок 2.1.1) должен находиться во включенном положении.

При нажатии на клавишу выключателя 8 (рисунок 2.3.1) включаются сигнальные фонари знака «Автопоезд» и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу выключателя 2 (рисунок 2.3.1) включается проблесковый маяк. При наличии высотных габаритных ограничений следует учитывать, что установленный на крыше кабины проблесковый маяк можно регулировать по высоте (путем наклона ±90° от вертикали).

Примечание – по заказу фонари знака «Автопоезд» и проблесковый маяк могут не устанавливаться на трактор.



1 – регулятор положения зеркал; 2 – выключатель проблескового маяка; 3 – выключатель электрического подогрева зеркал; 4 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 5 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 6 – выключатель внешних задних рабочих фар; 7 – выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 8 – выключатель сигнальных фонарей знака «Автопоезд».

Рисунок 2.3.1 – Блок переключателей верхнего щитка

Примечание: взамен заднего стеклоочистителя, показанного на рисунке 2.1.1, на тракторе может быть установлен задний стеклоочиститель, представленный рисунке 2.3.2.

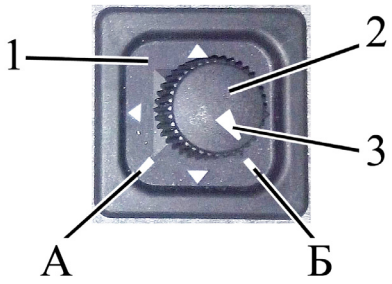
1 – задний стеклоочиститель; 2 – выключатель заднего стеклоочистителя.

Рисунок 2.3.2 – Задний стеклоочиститель (альтернативный вариант)

На Вашем тракторе установлены зеркала заднего вида с дистанционным управлением и электрическим подогревом. Управление зеркалами выполняется следующим образом:

При наличии наледи на зеркалах (в период низких температур) необходимо включить электрический подогрев зеркал, для чего нажать на нижнюю часть клавиши выключателя 3 (рисунок 2.3.1). После исчезновения наледи, для выключения подогрева зеркал, требуется нажать на верхнюю часть клавиши выключателя 3.

Изменение положения зеркал в пространстве осуществляется с помощью регулятора 1 (рисунок 2.3.1).



1 – регулятор положения зеркал; 2 – джойстик; 3 – метка джойстика.

Рисунок 2.3.3 – Регулятор положения зеркал

Для выбора зеркала, подлежащего регулировке, необходимо повернуть рукоятку джойстика 2 (рисунок 2.3.3) в положение А или положение Б.

При установке метки джойстика 3 в положение А может производится регулировка левого зеркала.

При установке метки джойстика 3 в положение Б (как показано на рисунке 2.3.3) может производиться регулировка правого зеркала.

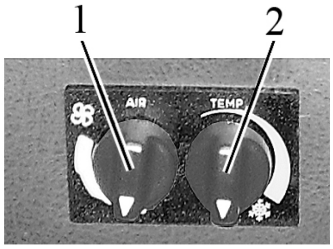
Далее, при отклонении джойстика 2 вправо и влево происходит поворот выбранного зеркала относительно вертикальной оси. При отклонении джойстика 2 вверх и вниз происходит поворот выбранного зеркала относительно горизонтальной оси.

Примечание – Взамен зеркал с дистанционным управлением и электрическим подогревом по заказу могут быть установлены внешние типовые зеркала заднего вида.

2.4 Управление кондиционером

2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования

На пульте управления кондиционером 6 (рисунок 2.1.1) находятся переключатели 1 и 2 (рисунок 2.4.1).



1 – переключатель регулировки расхода воздуха;

2 – выключатель кондиционера и регулировка хладопроизводительности.

Рисунок 2.4.1 – 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 2.1.1) холодного и осушенного воздуха в режиме кондиционирования.

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

Для включения кондиционера нужно сделать следующее:

- повернуть выключатель 2 (рисунок 2.4.1) по часовой стрелке на ≈180°до начала шкалы голубого цвета;
- затем выключатель 1 повернуть в одно из трех обозначенных положений (ротор вентилятора имеет три скорости вращения). Через 3-5 минут выключателем 2 отрегулировать желаемую температуру в кабине.

Для выключения кондиционера необходимо оба выключателя 1 и 2 (рисунок 2.4.1) 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!

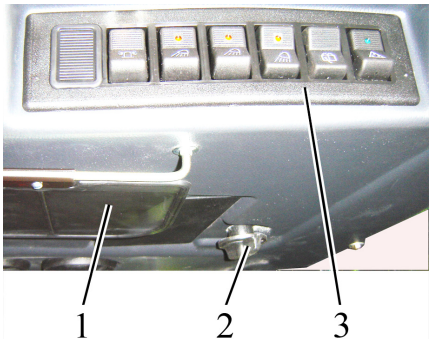
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 6.8 «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 60° С до 80° С;
- затем откройте рукояткой 2 (рисунок 2.4.2) кран отопителя, для чего рукоятку 2 необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;
- проверьте, и при необходимости, долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок. Доливку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50…60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- включите вентилятор отопителя с помощью переключателя 1 (рисунок 2.4.1), при этом в течение от одной до пяти минут в кабину должен начать поступать теплый воздух, что подтверждает исправность системы отопления.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ В РЕЖИМЕ ОТОПЛЕНИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 2 (РИСУНОК 2.4.1) ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕН, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ОДНОВРЕМЕННУЮ РАБОТУ СИСТЕМ ОХЛАЖДЕНИЯ И ОТОПЛЕНИЯ ВОЗДУХА!



1 – противосолнечный козырек, 2 – рукоятка крана отопителя; 3 – блок клавишных переключателей верхнего щитка.

Рисунок 2.4.2 – Установка крана отопителя

2.4.3 Вентиляция кабины

При работе кондиционера в режиме отопления и кондиционирования одновременно выполняется вентиляция кабины. Для работы кондиционера в режиме только вентиляции необходимо перекрыть кран отопителя, установить выключатель 2 (рисунок 2.4.1) положение «0», выключатель 1 установить в любое из трех обозначенных положений.

2.5 Рукоятка ручного управления подачей топлива

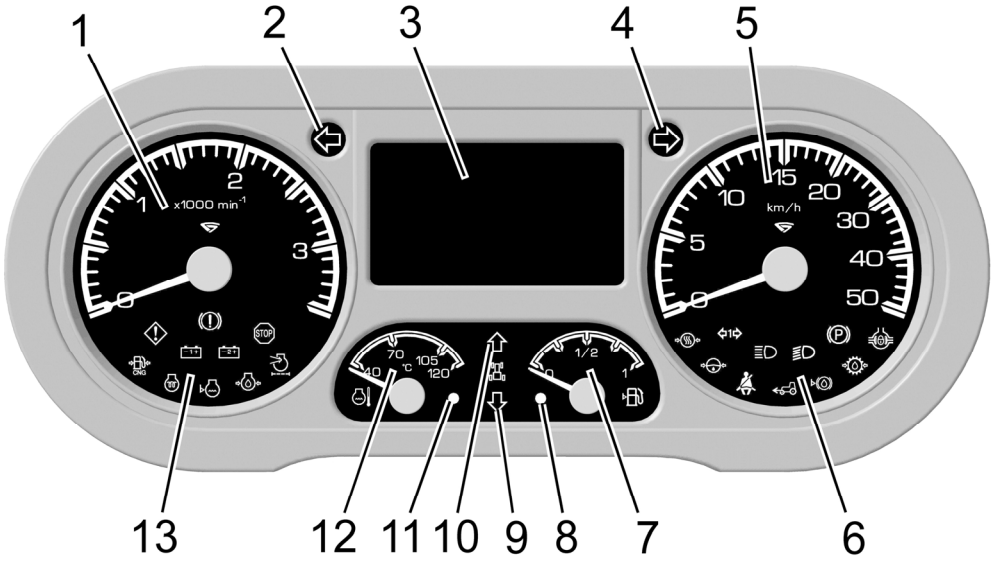
При перемещении рукоятки 38 (рисунок 2.1.1) в крайнее переднее положение осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение –минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

2.6 Панель приборов

2.6.1 Общие сведения

Панель приборов 13 (рисунок 2.1.1) включает в себя четыре стрелочных указателя, сигнализаторы и жидкокристаллический дисплей, как показано на рисунке 2.6.1.

После поворота выключателя стартера и приборов из положения “Выключено” в положение “Питание приборов” панель приборов включается и проводит самотестирование стрелочных указателей, сигнализаторов, зуммера, подсветки за время не более 2 с. На жидкокристаллическом дисплее в течение 2 с. отображается приветственное окно представленное на рисунке 2.6.4.



1 – указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя; 2 – сигнализатор включения указателей левого поворота трактора (зеленого цвета); 3 – жидкокристаллический дисплей; 4 – сигнализатор включения указателей правого поворота трактора (зеленого цвета); 5 – указатель скорости; 6 – сигнализаторы, встроенные в указатель скорости; 7 – указатель уровня топлива; 8 – сигнализатор низкого уровня топлива; 9 – неиспользуемый сигнализатор; 10 – неиспользуемый сигнализатор; 11 – сигнализатор аварийного значения температуры охлаждающей жидкости; 12 – указатель температуры охлаждающей жидкости; 13 – сигнализаторы, встроенные в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя.

Рисунок 2.6.1 – Панель приборов

2.6.2 Указатели панели приборов

2.6.2.1 На шкале указателя частоты оборотов коленчатого вала двигателя 1 (рисунок 2.6.1) оцифрованы отметки: «0», «1», «2», «3». Цена деления шкалы - 100 мин$^{-1}$.

2.6.2.2 На шкале указателя скорости 5 (рисунок 2.6.1) оцифрованы отметки: «0», «5», «10», «15», «20», «30», «40», «50».

Цена деления шкалы:

- в диапазоне от 0 до 20 км/ч - 1 км/ч;
- в диапазоне от 20 до 50 км/ч - 2 км/ч.

Примечание – Входным сигналом указателя скорости 5 является сигнал импульсных датчиков частоты вращения зубчатых дисков конечных передач левого и правого задних колес. Показания указателя скорости 5 соответствуют наименьшей из частот входных сигналов, поступающих от датчиков скорости левого и правого задних колес. При отсутствии одного из сигналов, показания скорости рассчитываются по имеющемуся сигналу с отображением на дисплее 3 сообщения неисправности.

2.6.2.3 На шкале указателя объёма топлива в баке 7 (рисунок 2.6.1) оцифрованы отметки «0», «1/2», «1».

Примечание – Входным сигналом указателя объёма топлива в баке 7 является сигнал частотного датчика. При отсутствии сигнала частотного датчика топлива стрелочный указатель уровня топлива 7 находится в начале шкалы (на точке шкалы) с одновременным зажиганием сигнализатора низкого уровня топлива 8.

2.6.2.4 На шкале указателя температуры охлаждающей жидкости 12 (рисунок 2.6.1) оцифрованы отметки «40», «80», «105», «120».

2.6.3 Сигнализаторы панели приборов

Сигнализатор 2 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор включения левого указателя поворота трактора (зеленого цвета). Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 7.

Сигнализатор 4 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор включения правого указателя поворота трактора (зеленого цвета). Работает в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 7.

Сигнализатор 8 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор низкого уровня топлива (оранжевого цвета) включается в постоянном режиме при снижении уровня топлива в баке до 1/8 от общего объема бака, а также при отсутствии сигнала с датчика уровня топлива, установленного в топливном баке.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТОПЛИВА ДО СОСТОЯНИЯ «СУХОГО БАКА» (СТРЕЛКА ПРИБОРА НАХОДИТСЯ В ЗОНЕ ОРАНЖЕВОГО ЦВЕТА)!

Сигнализатор 9 (рисунок 2.6.1) – на тракторах «БЕЛАРУС-2023» не используется.

Сигнализатор 10 (рисунок 2.6.1) – на тракторах «БЕЛАРУС-2023» не используется.

Сигнализатор 11 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор аварийного значения температуры охлаждающей жидкости (красного цвета) включается в при значениях температуры охлаждающей жидкости выше допустимого (от ≈105 °С и выше).

Сигнализаторы 13 (рисунок 2.6.1) встроенные в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя 1 представлены на рисунке 2.6.2 и в таблице 2.6.1.

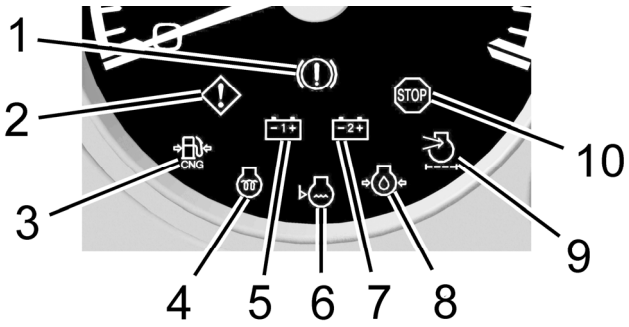


Рисунок 2.6.2 – Расположение сигнализаторов встроенных в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя

Таблица 2.6.1 – Назначение сигнализаторов встроенных в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя

Номер по рисунку 2.6.2	Наименование сигнализатора	Символ/ цвет	Назначение	Дублирование зуммером/ возможность его отключения
1	Неисправность тормозной системы	Красный	Не используется	–
2	Не критическая неисправность	Оранжевый	Загорается при наличии неисправности совместно с другими сигнализаторами для привлечения внимания оператора, устраните неисправности	Есть / есть
3	Низкое давление газа	CNG Оранжевый	Не используется	–
4	Свечи накаливания	Оранжевый	Загорается при включении свечей накаливания	–
5	Работа генератора	Красный	Индикатор включения / выключения АКБ при установленном выключателе стартера и приборов в положение «0». Неисправность генератора, отсутствие зарядки АКБ	Есть / есть
6	Низкий уровень охлаждающей жидкости	Оранжевый	Не используется	–
7	Зарядка второй аккумуляторной батареи (диагностика работы ПН)	Красный	После запуска двигателя должна погаснуть. Если эта лампа после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что вторая АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность	–
8	Аварийное давление масла в двигателе	Красный	Требуется немедленная остановка двигателя и устранение неисправностей	Есть / нет
9	Засоренность фильтра воздухоочистителя	Оранжевый	Превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его замена	Есть / есть
10	Критическая неисправность	STOP Красный	Требуется немедленная остановка двигателя и устранение неисправностей.	Есть / нет

Сигнализаторы 6 (рисунок 2.6.1) встроенные в указатель скорости 5 представлены на рисунке 2.6.3 и в таблице 2.6.2.

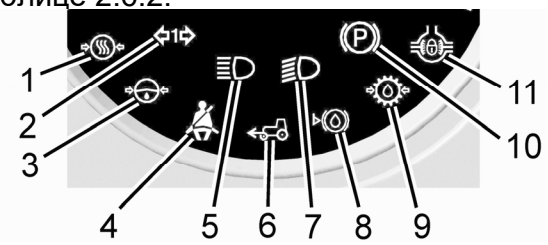


Рисунок 2.6.3 – Расположение сигнализаторов встроенных в указатель скорости

Таблица 2.6.2 – Назначение сигнализаторов встроенных в указатель скорости

Номер по рисунку 2.6.3	Наименование сигнализатора	Символ/ цвет	Назначение	Дублирование зуммером/ возможность его отключения
1	Аварийное давление воздуха в пневмосистеме	Красный	Загорается при понижении давлении в пневмосистеме менее 500 кПа.	Есть / есть
2	Указатели поворотов прицепа	Зелёный	Загорается в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 7	–
3	Аварийное давление масло в ГОРУ	Красный	Загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа (допускается периодическое загорание сигнализатора при минимальных оборотах двигателя – при повышении оборотов двигателя сигнализатор должен погаснуть)	Есть / есть
4	Не пристегнутый ремень безопасности	Красный	Не используется, независимо от наличия ремня безопасности	–
5	Дальний свет	Синий	Загорается при включении дальнего света дорожных фар	–
6	Привод переднего ведущего моста	Оранжевый	Загорается при работающем приводе переднего ведущего моста	Есть / есть
7	Ближний свет	Зелёный	Загорается при включении ближнего света дорожных фар	–
8	Низкий уровень тормозной жидкости	Красный	Загорается при понижении уровня тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров	Есть / нет
9	Аварийное давление масла в трансмиссии	Красный	Загорается при падении давления масла в гидросистеме трансмиссии ниже 0,8 МПа	Есть / есть
10	Стояночный тормоз	Красный	Сигнализатор работает в режиме постоянного свечения при включенном стояночном тормозе, как при неработающем двигателе, так и при работающем двигателе. При включенном стояночном тормозе, во время движения трактора дополнительно звучит зуммер и на дисплей выводится сообщение о необходимости выключить стояночный тормоз. При выключенном стояночном тормозе, если двигатель заглушен, дополнительно звучит зуммер и на дисплей выводится сообщение о необходимости включить стояночный тормоз	Есть / нет
11	Блокировка дифференциала ЗМ	Оранжевый	Загорается при работающей блокировке дифференциала ЗМ	Есть / есть

2.6.4 Жидкокристаллический дисплей

2.6.4.1 Общие сведения

Жидкокристаллический дисплей 3 (рисунок 2.6.1) предназначен для отображения параметров работы трактора и индикации неисправностей электронных систем в режиме реального времени.

По окончанию самотестирования стрелок, сигнализаторов, зуммера и подсветки во время которого отображается приветственное окно в соответствии с рисунком 2.6.4, жидкокристаллический дисплей 3 (рисунок 2.6.1) переходит в основной режим отображения информации.

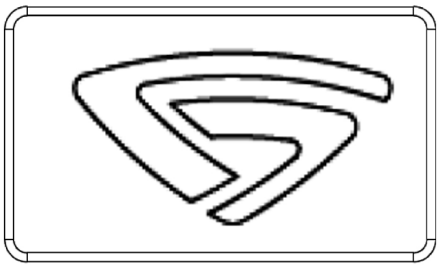
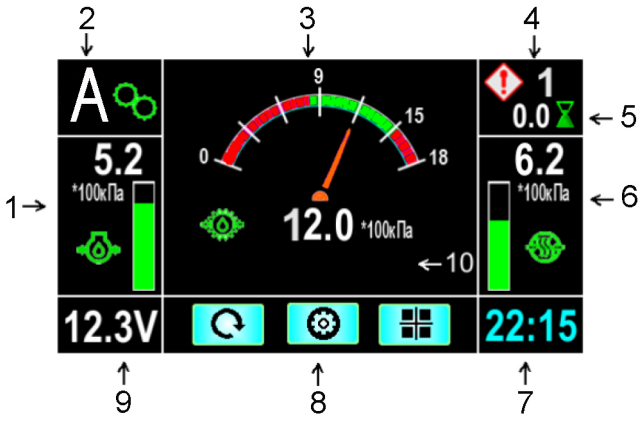


Рисунок 2.6.4 – Жидкокристаллический дисплей в режиме загрузки

2.6.4.2 Основной режим отображения информации

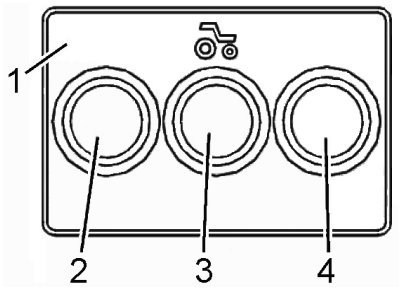
Экран условно разделен на 10 полей. Примеры отображения информации в основном режиме приведены на рисунке 2.6.5.



1 – Давление масла в двигателе.
2 – Номер текущей передачи, передаваемой по CAN (КЭСУ).
3 – Переменное поле в зависимости от номера экрана.
4 – Общее количество некритических или критических неисправностей.
5 – Наработка трактора за промежуток времени (ч).
6 – Давление воздуха в пневмосистеме.
7 – Текущее время.
8 – Подсказки кнопок управления.
9 – Напряжение питания.
10 – Поле не используется.

Рисунок 2.6.5 – Жидкокристаллический дисплей в основном режиме

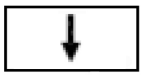
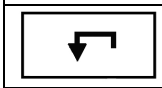
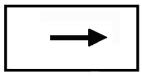
Для управления дисплеем на щитке приборов расположен пульт управления 1 (рисунок 2.6.6). Назначение кнопок 2, 3, 4 отображается на дисплее 3 (рисунок 2.6.1) и приведено в таблице 2.6.3.



1 – пульт; 2, 3, 4 – кнопки.

Рисунок 2.6.6 – Пульт управления дисплеем

Таблица 2.6.3 – Назначение кнопок пульта управления дисплеем

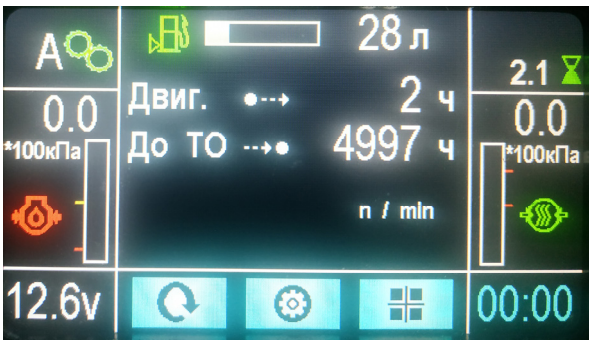
Символ	Назначение
	Обнуление наработки трактора за промежуток времени
	При кратковременном нажатии – изменение яркости подсветки дисплея при включенном центральном переключателе света 6 (рисунок 2.2.1) в положении «II» или «III»; При удержании – обнуление наработки трактора за промежуток времени.
	Переход в режим «Настройка»
	Смена текущего экрана
	Перемещение по списку вниз с переходом в начало списка по циклу
	Вход в выбранный режим
	Выход в основной режим
D M 2	Вход в режим пассивных неисправностей (DM2). После отображения пассивных неисправностей (DM2) кнопка принимает назначение DEL
D E L	Запуск режима удаления пассивных неисправностей (DM2)
	Вход в выбранный режим. Выход в предыдущий режим просмотра неисправностей.
	Перемещение по списку вправо с переходом в начало списка по циклу.
	Увеличение значения. Циклический перебор фиксированных значений настраиваемых параметров
	Уменьшение значения
1	Запуск режима проверки исправности панели приборов
2	Запуск режима проверки исправности системы управления свечей накаливания (СН и КСН)

В поле 3 (рисунок 2.6.5) может отображаться группа параметров или одиночный параметр, в зависимости от выбранного в меню номера экрана.

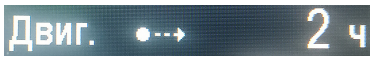
Параметры, отображаемые в поле 3, в зависимости от номера экрана приведены на рисунках 2.6.7 и 2.6.8.

Смена текущего экрана в поле 3 (рисунок 2.6.5) осуществляется при нажатии на кнопку 4 (рисунок 2.6.6) ( ).

Экран №1 – на экране отображается давление масла в трансмиссии в соответствии с рисунком 2.6.5.



- оставшийся объем топлива в баке, л.



- наработка двигателя, ч;

- интервал времени до ТО, ч.

Рисунок 2.6.7 – Отображение параметров экрана №2

Экран №2 – на экране отображается группа параметров в соответствии с рисунком 2.6.7. При отсутствии какого-либо из параметров или при невозможности его вычисления цифровое значение соответствующего параметра не отображается.

- обороты двигателя, мин$^{-1}$.

Рисунок 2.6.8 – Отображение параметров экрана №3

Экран №3 – на экране отображается параметров в соответствие с рисунком 2.6.8.

При появлении неисправностей трактора на дисплее отображается информация с описанием типа неисправности. Одновременно включается зуммер, который можно отключить для не критических неисправностей (со значком). Для критических неисправностей (со значком) зуммер отключить нельзя.

В поле 4 (рисунок 2.6.5) отображается суммарное количество критических неисправностей и некритических неисправностей. при их наличии.

К критическим неисправностям относятся:
- аварийная температура двигателя;
- аварийное давление масла двигателя;
- неисправен датчик температуры ОЖ;
- неисправен датчик давления масла двигателя.

К некритическим неисправностям относятся:
- неисправность датчика скорости;
- засорен воздушный фильтр;
- аварийное давление масла в трансмиссии;
- не работает генератор;
- батарея разряжена;
- неисправность датчика топлива;
- заряд второй АКБ;
- низкое давление масла в ГОРУ;
- аварийное давление воздуха в пневмосистеме;
- низкий уровень тормозной жидкости;
- повышенное напряжение бортовой сети;
- неисправен датчик давления масла в трансмиссии;
- неисправен датчик давления воздуха в пневмосистеме.

При возникновении критических неисправностей на дисплее 3 (рисунок 2.6.1) отображается окно с описанием неисправности и предостерегающей надписью «STOP!!!». Пример отображение критической неисправности представлен на рисунке 2.6.9.

Рисунок 2.6.9 – Пример отображение критической неисправности

При этом кнопка 2 ( ) (рисунок 2.6.6) служит для перехода к отображению следующей критической неисправности.

Кнопка 3 ( ) закрывает экран отображения критических неисправностей.

Этот экран вновь отображается на дисплее через 30 мин при условии, что количество критических ситуаций не изменилось.

При возникновении некритических неисправностей на дисплее отображается окно с описанием неисправности и предостерегающей надписью «Внимание!!!».

Пример отображение некритической неисправности представлен на рисунке 2.6.10.

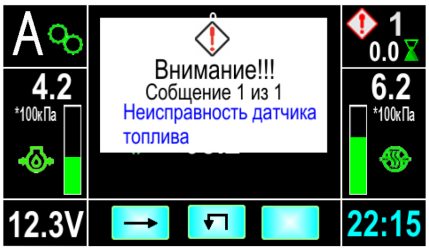


Рисунок 2.6.10 – Пример отображение некритической неисправности

Кнопка 2 ( ) служит для перехода к отображению следующей некритической неисправности.

Кнопка 3 ( ) закрывает экран отображения некритических неисправностей.

При пониженном напряжения питания бортовой электрической сети (ниже 10,8 В) или повышенном напряжении (выше 15 В до срабатывания защиты) цифровое показание напряжения на дисплее изменяет цвет с белого на красный. При устранении неисправности цифровое показание на дисплее автоматически переключается в обычный режим работы.

В поле 2 (рисунок 2.6.5) отображается номер текущей передачи, передаваемой по CAN3. На тракторах «БЕЛАРУС-2023» данная функция не задействована, поэтому в поле 2 всегда отображается символ «А».

В поле 1 отображается линейный указатель давления масла в двигателе.

В поле 5 отображается наработка трактора за промежуток времени (ч).

В поле 6 отображается линейный указатель давления воздуха в пневмосистеме.

В поле 9 отображается напряжение питания бортовой сети трактора.

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

В поле 8 отображаются пиктограммы обозначения функций кнопок управления.

Пиктограммы по расположению соответствуют кнопкам пульта управления. Назначение каждой кнопки зависит от выбранного режима работы дисплея.

Пиктограммы обозначения функций кнопок управления дисплеем скрываются через 5 с при отсутствии нажатий на любую кнопку, если дисплей не находится в меню «Настройка».

В режиме «настройка» и в основном режиме работы при наличии окна отображения неисправностей указанные пиктограммы кнопок управления видны постоянно.

При удержании кнопки 2 ( ) (рисунок 2.6.6) в основном режиме работы в течение более 5 с, происходит обнуление счетчика наработки трактора за промежуток времени.

При включенной подсветке панели приборов (включенном центральном переключателе света 6 (рисунок 2.2.1) в положении «II» или «III».) кнопка 2 ( ) (рисунок 2.6.6) имеет двойное значение:

- при кратковременном нажатии на эту кнопку изменяется яркость подсветки панели приборов. Регулировка яркости осуществляется в циклическом режиме;
- при удержании этой кнопки в течение более 5 с, происходит обнуление счетчика наработки трактора за промежуток времени.

Кнопка 3 (рисунок 2.6.6) в основном режиме работы служит для перехода в режим «Настройка».

При включении валов отбора мощности (наличии сигналов от датчиков ПВОМ, ЗВОМ) в поле 8 (рисунок 2.6.5), при отсутствии нажатия на кнопки более 5 с, вместо пиктограмм обозначения функций кнопок управления отображаются показания оборотов валов отбора мощности. Отображение оборотов валов отбора мощности представлено на рисунке 2.6.11.

Рисунок 2.6.11 – Отображение оборотов валов отбора мощности

На тракторах «БЕЛАРУС-2023», где передний ВОМ не устанавливается, значение оборотов ПВОМ не отображается.

В поле 7 (рисунок 2.6.5) отображается текущее время.

Цвет заливки шкал указателей и цифровых значений параметров линейных указателей, отображаемых на дисплее 3 (рисунок 2.6.1) панели приборов, зависит от диапазона показаний (аварийный – красный цвет, рабочий – зелёный цвет, допустимый – желтый цвет).

2.6.4.3 Режим настройки дисплея

При отображении основного режима существует возможность перехода в режим «Настройка».

Режим «Настройка» состоит из следующих разделов:

- аварийные сообщения;
- критические режимы работы;
- дата/время;
- тестирование;
- выбор языка;
- единицы измерения;
- настройка датчиков;
- интервал ТО;
- справочная информация.

В режиме «Аварийные сообщения» – имеется возможность просмотра списка критических и некритических сообщений.

В режиме «Критические режимы работы» отображается архив критических режимов работы основных узлов трактора.

В режиме «Дата/Время» - осуществляется отображение, и изменение текущего времени и даты. Настройка текущего времени осуществляется в формате «24 ч». Настройка текущей даты осуществляется в формате «ДД.ММ.ГГ». При отключении и последующем восстановлении напряжения питания от АКБ происходит сброс показаний на начальные значения («08:00», «01.01.2017»).

При отключении АКБ посредством выключателя АКБ сброса текущих значений «Дата/Время» на начальные значения – не происходит.

В режиме «Тестирование» – выполняется тестирование стрелочных указателей и сигнальных индикаторов панели приборов и КСН со свечами накаливания.

В режиме «Выбор языка» – осуществляется выбор языка (русский/английский/ французский/ немецкий / испанский/ польский / венгерский / болгарский / румынский) дисплея панели приборов.

В режиме «Единицы измерения» - осуществляется изменение единиц измерения параметров. При этом допускается изменение единиц измерения скорости, давления, температуры и емкости. Перечень единиц измерения параметров приведен в таблице 2.6.4.

Таблица 2.6.4 – Единицы измерения параметров

Параметр	Единица измерения
Скорость	км/ч, MPH (мили/час)
Давление	кПа, Bar (бар), psi
Температура	°C, °F (фаренгейт)
Емкость	л, Gal (галлоны)

Режим «Настройка датчиков» - переход в режим настройки датчиков трактора. В данном режиме также можно включить либо выключить отображения на панели приборов следующих указателей:

- указатель давления масла в двигателе;
- указатель давления воздуха в пневмосистеме;
- указатель давления масла в трансмиссии;
- зеленый сектор давления масла в трансмиссии.

Внесение изменений возможно только после ввода пароля. При необходимости изменения настроек обратитесь к Вашему дилеру. Перечень всех настраиваемых коэффициентов и их значений приведен в таблице 2.6.5.

Примечание – опцию включения/выключения указателя давления воздуха в пневмосистеме и опцию установки значения радиуса качения заднего колеса оператор может изменять самостоятельно, без ввода пароля.

Таблица 2.6.5 – Перечень настраиваемых коэффициентов и их значения

Коэффициент	Наименование коэффициента	Фиксированные значения	Диапазон не фиксированных значений	Значения для тракторов «БЕЛАРУС-2023»
Z	Количество зубьев шестерни конечной передачи заднего колеса	23, 54, 56, 69	от 0 до 99 дискретность 1	54
ZV	Количество зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов ЗВОМ	12, 15, 78, 86	от 0 до 99 дискретность 1	15
ZV2	Количество зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов ПВОМ	0, 12	от 0 до 99 дискретность 1	«12» – при установленном ПВОМ «0» – без ПВОМ
I	Передаточное отношение колесного редуктора	1.00, 3.43, 4.00	от 0 до 5.00 дискретность 0,01	4
R_k	Радиус качения заднего колеса, мм	-	от 400 до 1300 дискретность 5	«910» – для шин 580/70R42 «920» – для шин 650/65R42
K	Передаточное отношение шкивов генератора и коленчатого вала	2.36, 2.42, 3.00	от 2.00 до 4.00 дискретность 0,01	2.42
V	Объем топливного бака, л	85, 125, 140, 265, 510, 650	от 1 до 999	250 [1)]

[1)] На тракторах «БЕЛАРУС-2023» вводится только значение объема бокового топливного бака (250 литров), соответственно, информация об оставшемся объеме топлива в баке формируется без учета объема топлива в баке, расположенном под кабиной трактора (объем топливного бака, расположенного под кабиной – 130 литров).

В данном режиме («Настройка датчиков») можно вводить фиксированное значение коэффициента из ряда значений таблицы 2.6.5, а также вводить нефиксированное значение в указанных диапазонах.

Режим «Интервал ТО» - задание нового интервала технического обслуживания. В данном режиме вводится значение наработки трактора для информирования водителя о наступлении времени проведения очередного ТО.

Режим «Справочная информация» - отображение информации о версии программного обеспечения, типе и предприятии-изготовителе панели приборов.

2.6.5 Принцип работы сигнализатора свечей накаливания

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» в качестве средств облегчения пуска применены свечи накаливания (СН), установленные в головке блока цилиндров. Для индивидуального управления режимами работы свечей накаливания, сигнализации об их работе применён контроллер свечей накаливания.

Принцип работы СН, управляемых контроллером свечей накаливания, следующий:

Свечи накаливания не включаются, если температура двигателя выше плюс 30 ^{0}С. При этом сигнализатор СН 4 (рисунок 2.6.2) загорается на время до двух секунд, либо не загорается вообще.

Включение СН при температуре двигателя менее плюс 30 ^{0}С, происходит автоматически при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «**0**» (Выключено) в положение «**I**» (Включены приборы). При этом на панели приборов загорается сигнализатор СН 4. Время работы СН, зависит от температуры двигателя согласно таблице 2.6.6. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как сигнализатор 4, по истечении времени, указанному в таблице 2.6.6, 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 2.6.6).

Если в течение (10±1) с. после того, как сигнализатор 4 погаснет, не произвести запуск двигателя, СН отключатся.

Алгоритм работы свечей накаливания имеет аварийные режимы, приведенные в таблице 2.6.7. Примеры отображения неисправностей СН на дисплее панели приборов приведены в таблице 2.6.8.

Если указанные неисправности СН не устранить, запуск двигателя при низких температурах может быть затруднен. В случае неисправности датчика температуры охлаждающей жидкости, время предпускового разогрева двигателя и нагрева СН после запуска двигателя устанавливается как при температуре двигателя минус 20°С в соответствии с таблицей 2.6.6, 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 2.6.6 – Время работы СН в зависимости от температуры двигателя

Температура двигателя, °С	Время предпускового разогрева двигателя, с.	Время нагрева после запуска двигателя, с.
Более плюс 30	0	0
От плюс 20 до плюс 30	≈14	≈45
От 0 до плюс 20	≈20	≈74
От минус 20 до 0	≈33	≈183
От минус 50 до минус 20	≈50	≈183

Таблица 2.6.7 – Коды и расшифровка ошибок от КСН

SPN	Параметр	FMI	Расшифровка	Передатчик сигнала
524000	Свеча 1	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	
524001	Свеча 2	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	
524002	Свеча 3	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	
524003	Свеча 4	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	
524004	Свеча 5	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	
524005	Свеча 6	5	Обрыв подключения	КСН
		6	Короткое замыкание (КЗ)	
		7	Пробой ключа	

Таблица 2.6.8 – Пример отображения неисправностей свечей накаливания или КСН на дисплее панели приборов

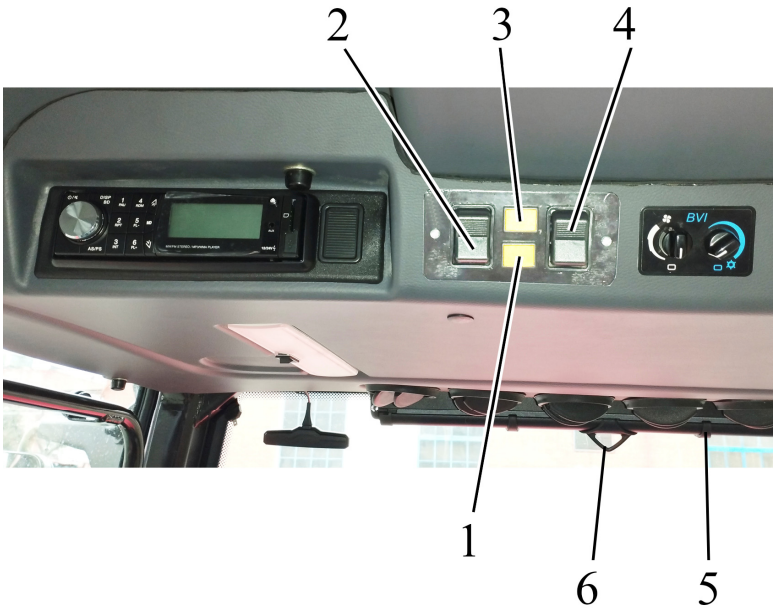
Описание	Описание
Неисправна свеча накаливания (обрыв или КЗ)	Неисправен ключ блока (пробой силового ключа)
Неисправна 1-я свеча	Неисправен ключ 1-ого канала
Неисправна 2-я свеча	Неисправен ключ 2-ого канала
Неисправна 3-я свеча	Неисправен ключ 3-ого канала
Неисправна 4-я свеча	Неисправен ключ 4-ого канала
Неисправна 5-я свеча	Неисправен ключ 5-ого канала
Неисправна 6-я свеча	Неисправен ключ 6-ого канала

В панели приборов имеется возможность проверки работоспособности свечей накаливания и КСН. Для этого необходимо зайти в меню и перейти в режим «Тестирование». Далее, нажатием кнопки «2» запустить проверку. В режиме тестирования КСН подаёт питание на все свечи накаливания на время, как при режиме работы свечей при -20°С. В случае, если по какой-либо цепи (СН или КСН) имеется неисправность, на дисплее появляется соответствующее сообщение.

2.7 Обогрев стекол кабины и солнцезащитная шторка

По заказу трактор «БЕЛАРУС-2023» может оборудован системой обогрева переднего и заднего стекол кабины.

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» взамен солнцезащитного козырька по заказу может быть установлена солнцезащитная шторка.



1 – индикатор работающего обогрева заднего стекла; 2 – выключатель подогревателя переднего стекла; 3 – индикатор работающего обогрева переднего стекла; 4 – выключатель подогревателя заднего стекла; 5 – солнцезащитная шторка; 6 – рукоятка солнцезащитной шторки.

Рисунок 2.7.1 – Панель обогрева стекол кабины и солнцезащитная шторка

Система обогрева переднего и заднего стекол кабины может функционировать только при работающем двигателе.

Включение обогрева переднего стекла осуществляется нажатием на клавишу 2 (рисунок 2.7.1). Обогрев стекла выполняется в течение пяти минут. Для выключения обогрева стекла до истечения пяти минут необходимо нажать клавишу 2 (нефиксировано). Индикатор 3 светится в процессе обогрева переднего стекла.

Включение обогрева заднего стекла осуществляется нажатием на клавишу 4. Обогрев стекла выполняется в течение пяти минут. Для выключения обогрева стекла до истечения пяти минут необходимо нажать клавишу 4 (нефиксировано). Индикатор 1 светится в процессе обогрева заднего стекла.

Не допускается включение обогрева более 15 минут суммарно при температуре окружающей среды выше 10 °С.

Опускание и поднятие солнцезащитной шторки 5 осуществляется рукояткой 6.

2.8 Рулевое управление

2.8.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-2023» оборудован гидрообъемным рулевым управлением (ГОРУ), предназначенным для управления поворотом направляющих колес и уменьшения усилия на рулевом колесе при работающем насосе питания. Если насос питания не работает или не подает масла в управляющий контур системы (двигатель остановлен или неисправность в ГОРУ), поворот осуществляется в ручном режиме, при котором требуется значительное усилие на рулевом колесе.

2.8.2 Регулировки рулевого колеса

Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

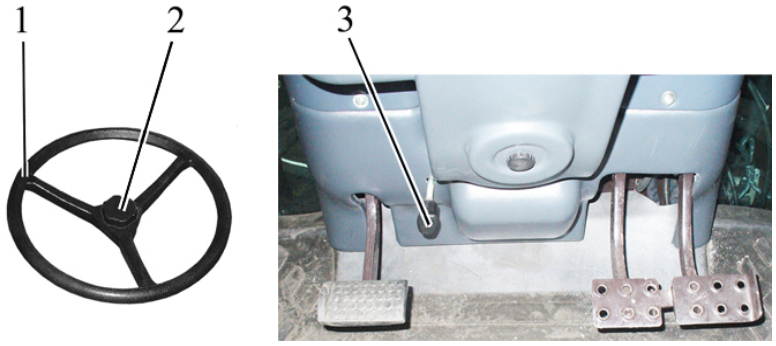
- по углу наклона к горизонту;
- по высоте, вдоль оси рулевого вала.

Для изменения положения рулевого колеса по высоте выполните следующее:
- отверните зажим 2 (рисунок 2.8.1) на 3-5 оборотов;
- переместите колесо 1 в удобное для работы положение;
- заверните зажим 2 максимально возможным усилием пальцев руки.

Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм, бесступенчатый.

Для изменения угла наклона рулевой колонки выполните следующее:
- 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.

Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в четырех положениях от 25° до 40° с интервалом 5°.



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

Рисунок 2.8.1 – Регулировки рулевого колеса

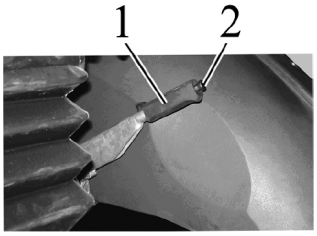
ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАФИКСИРОВАНИИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ В КРАЙНЕМ ПЕРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ УСТАНОВИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ И РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ И СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА КП В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ЗАПУСТИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, И НА СТОЯЩЕМ ТРАКТОРЕ УБЕДИТЕСЬ В НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!

2.9 Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рычага 1 (рисунок 2.9.1) – стояночный тормоз «Включен».

Нижнее положение рычага 1 – стояночный тормоз «Выключен».

Для выключения стояночного тормоза нажмите кнопку 2 на рычаге 1 и опустите рычаг вниз до упора.



1 – рычаг управления стояночным тормозом; 2 – кнопка.

Рисунок 2.11.1 – Управление стояночным тормозом

2.10 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При перемещении рукоятки 38 (рисунок 2.1.1) в крайнее переднее положение осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее положение – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

2.11 Педали трактора

2.11.1 При нажатии на педаль 20 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

2.11.2 При нажатии на педаль 22 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

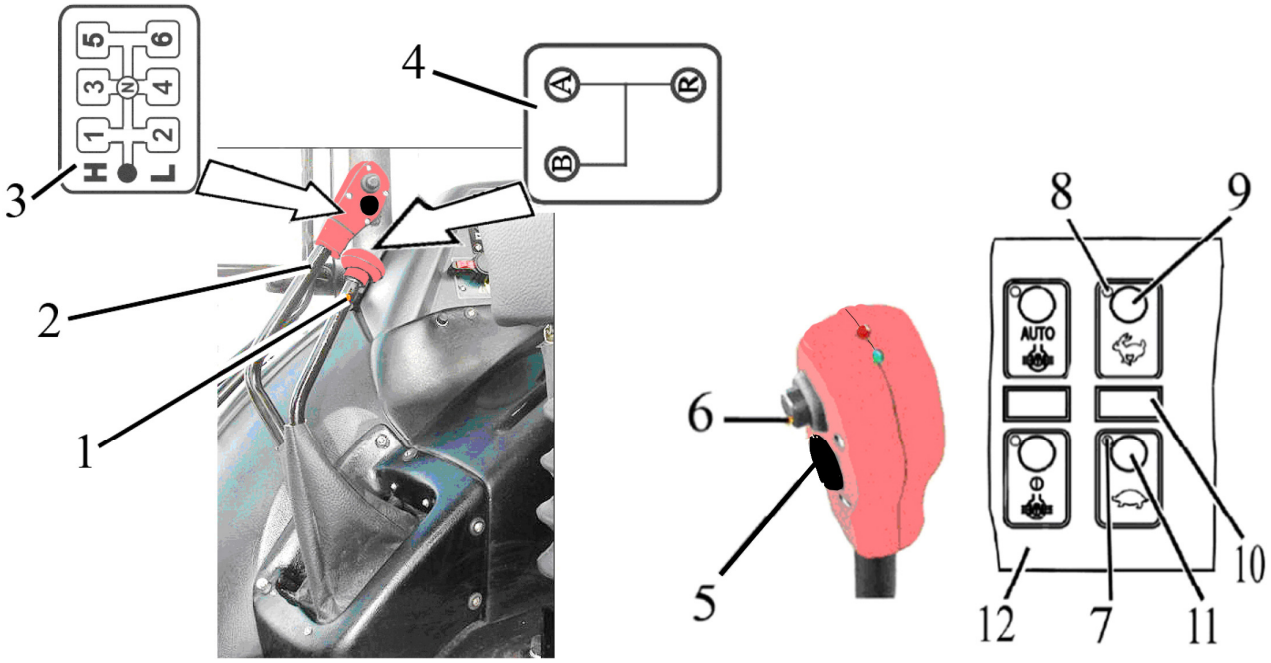
2.11.3 При нажатии на педаль 23 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса. Соединительная планка тормозных педалей предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

2.11.4 При нажатии на педаль 24 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП

2.12.1 Общие сведения

На Вашем тракторе установлена КП 24х12, которая обеспечивает получение двадцати четырех скоростей переднего хода и двенадцати скоростей заднего хода.



1 – рычаг переключения диапазонов КП; 2 – рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП; 3 – схема переключения передач и ступеней редуктора КП; 4 – схема переключения диапазонов КП; 5 – заглушка; 6 – кнопка переключения ступеней редуктора КП на рычаге; 7 – сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП; 8 – сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП; 9 – кнопка включения высшей (H) ступени редуктора КП на КЭСУ; 10 – сигнализатор включенного состояния ступени редуктора КП; 11 – кнопка включения низшей (L) ступени редуктора КП на КЭСУ; 12 – КЭСУ.

Рисунок 2.12.1 – Управление КП 24х12

Установка необходимой передачи выполняется рычагом переключения передач и ступеней редуктора КП 2 (рисунок 2.12.1) в соответствии со схемой 3.

Установка требуемого диапазона КП выполняется рычагом переключения диапазонов 1 согласно схеме 4.

Нажатием на кнопку 6 на рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП 2 происходит переключение (низшая (L) / высшая (H)) ступени редуктора КП. Кроме того, включить низшую или высшую ступень редуктора КП можно нажатием на соответствующие кнопки КЭСУ 11 или 9. Индикация включенной ступени редуктора КП осуществляется сигнализаторами 7 и 8, которые расположены на панели КЭСУ 12.

После запуска двигателя загораются сигнализаторы 7 или 8, в зависимости от того, при какой включенной ступени редуктора КП был заглушен двигатель, и сигнализатор 10.

После запуска двигателя сигнализатор 10 должен постоянно работать в режиме непрерывного свечения, за исключением случаев наличия неисправностей в ЭСУ переключением ступеней редуктора КП. При наличии неисправностей в ЭСУ переключением ступеней редуктора КП сигнализатор 10 выдает световой код неисправности, как указано в пункте 2.13.8.

Переключение ступеней редуктора КП возможно только при работающем двигателе и только при установке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП 2 в положение «нейтраль».

ВНИМАНИЕ: ПОМНИТЕ, ЧТО ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЫЧАГЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ РЫЧАГЕ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ СТУПЕНЕЙ И ПЕРЕДАЧ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОНЫ И ПЕРЕДАЧИ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ХОДУ В ПРЕДЕЛАХ ДИАПАЗОНА. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ПЛАВНО, БЕЗ РЕЗКИХ ТОЛЧКОВ, ПЕРЕМЕСТИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ И СТУПЕНЕЙ СОГЛАСНО СХЕМЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ ЕГО В ПОДЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ ДО ПОЛНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА «L» ИЛИ «H» ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ В НЕЙТРАЛЬ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА «L» ИЛИ «H» НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ ЗАДНЕГО ХОДА ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРЕРЫВИСТЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОКРУЖАЮЩИХ О ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ!

2.12.2 Диаграмма скоростей трактора

Табличка диаграммы скоростей трактора «БЕЛАРУС-2023» установлена на правом стекле кабины.

Табличка диаграммы скоростей на шинах базовой комплектации трактора «БЕЛАРУС-2023» и представлена на рисунке 2.12.2.

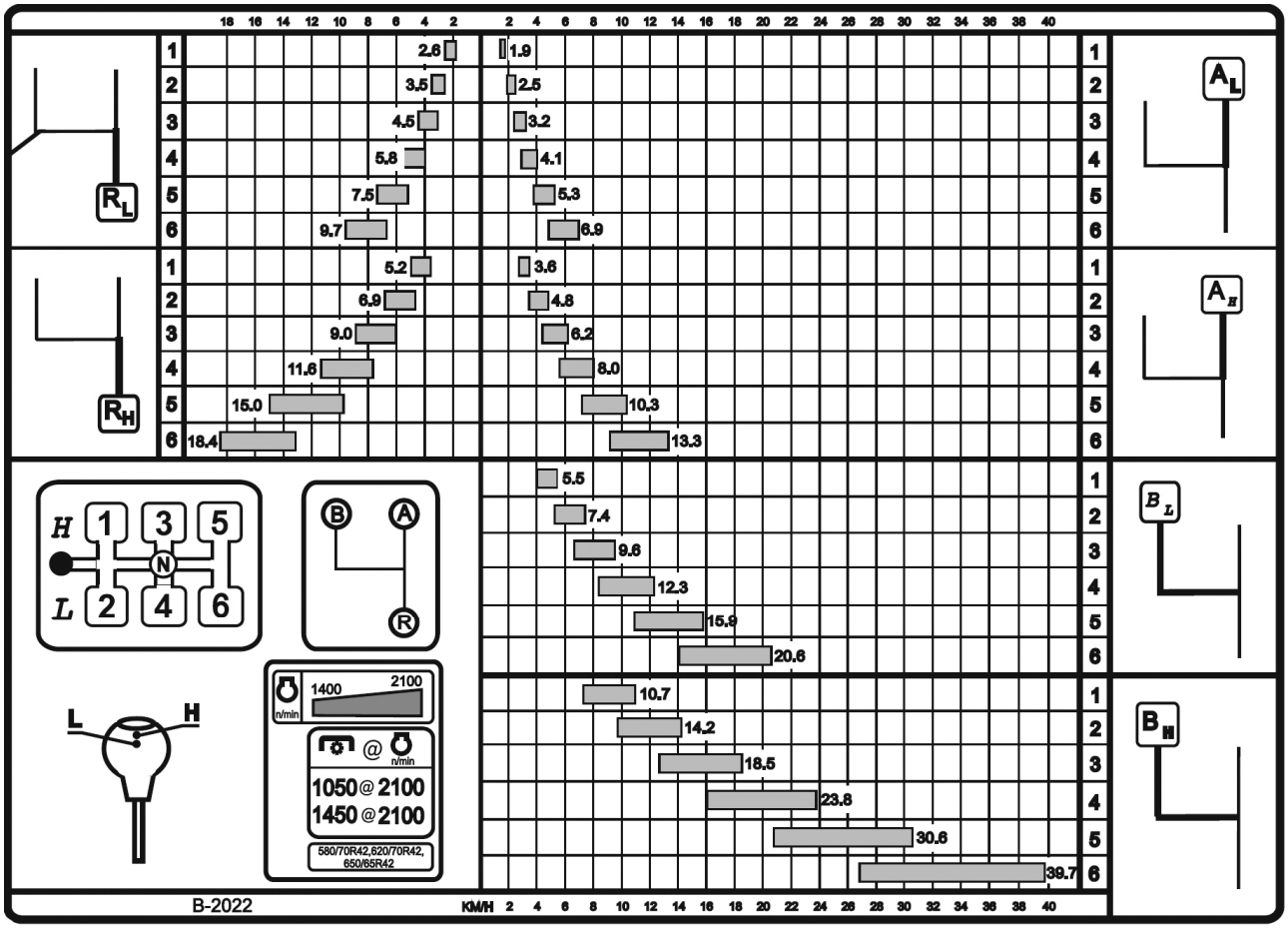


Рисунок 2.12.2 – Диаграмма скоростей трактора «БЕЛАРУС-2023» на шинах базовой комплектации

2.13 Комплексная электронная система управления

2.13.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления

Комплексная электронная система управления КЭСУ на тракторах «БЕЛАРУС-2023» предназначена для выполнения следующих функций:

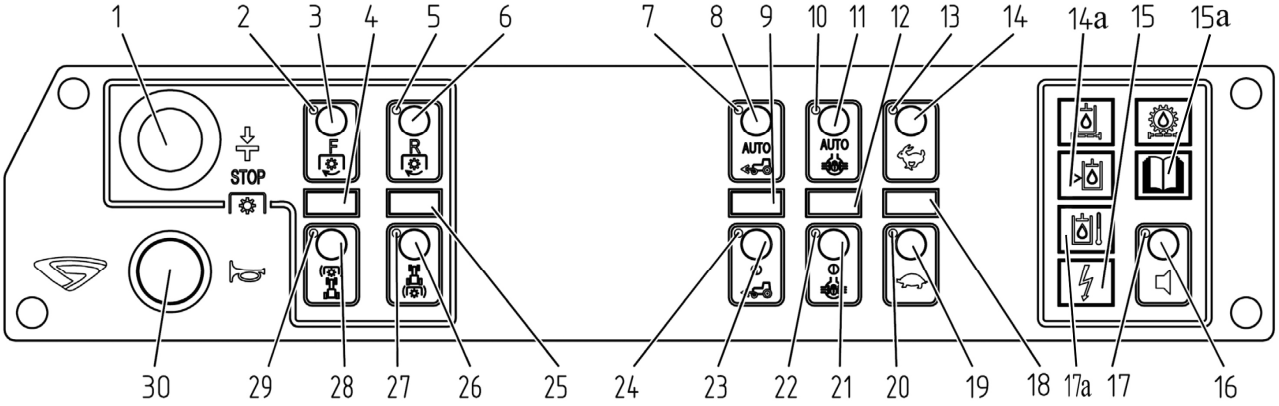
- управление задним валом отбора мощности;
- управление передним валом отбора мощности (если установлен);
- управление приводом переднего ведущего моста;
- управление блокировкой дифференциала заднего моста;
- сигнализация об аварийном напряжении в бортовой сети, аварийной температуре масла и аварийном уровне масла в баке ГНС;
- управление переключением ступеней редуктора КП;
- диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ППВМ, БД заднего моста, редуктором КП (а также ПВОМ, если он установлен).

Расположение элементов управления, индикаторов и сигнализаторов КЭСУ представлено на рисунке 2.13.1.

Подтверждение задания режимов работы приводов от кнопок сопровождается кратковременным срабатыванием звукового сигнализатора.

При включении габаритных огней происходит уменьшение яркости свечения индикаторов и сигнализаторов КЭСУ.

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



1 – кнопка аварийного выключения заднего вала отбора мощности (ЗВОМ) и переднего вала отбора мощности (ПВОМ, если установлен); 2 – сигнализатор включения ПВОМ; 3 – кнопка включения ПВОМ; 4 – сигнализатор включенного состояния ПВОМ; 5 – сигнализатор включения ЗВОМ; 6 – кнопка включения ЗВОМ; 7 – сигнализатор включения автоматического режима привода переднего ведущего моста (ППВМ); 8 – кнопка включения автоматического режима ППВМ; 9 – сигнализатор включенного состояния ППВМ; 10 – сигнализатор включения автоматического режима блокировки дифференциала заднего моста (БДЗМ); 11 – кнопка включения автоматического режима БДЗМ; 12 – сигнализатор включенного состояния БДЗМ; 13 – сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП; 14 – кнопка включения высшей (H) ступени редуктора КП; 14а – сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС; 15 – сигнализатор аварийного напряжения питания КЭСУ; 15а – сигнализатор неисправности; 16 – кнопка выключения звукового сигнализатора (зуммера); 17 – сигнализатор отключения зуммера; 17а – сигнализатор аварийного уровня масла в баке ГНС; 18 – сигнализатор включенного состояния ступени редуктора КП; 19 – кнопка включения низшей (L) ступени редуктора КП; 20 – сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП; 21 – кнопка включения принудительного режима БДЗМ; 22 – сигнализатор включения принудительного режима БДЗМ; 23 – кнопка включения принудительного режима ППВМ; 24 – сигнализатор включенного состояния ППВМ; 25 – сигнализатор включенного состояния ЗВОМ; 26 – кнопка выключения ЗВОМ; 27 – сигнализатор выключения ЗВОМ; 28 – кнопка выключения ПВОМ; 29 – сигнализатор выключения ПВОМ; 30 – кнопка включения звукового сигнала.

Рисунок 2.13.1 – Комплексная электронная система управления КЭСУ

Примечания:

Элементы управлением ПВОМ 2, 3, 4, 28, 29 (рисунок 2.13.1) используются только при установленном ПВОМ (основная комплектация трактора «БЕЛАРУС-2023»).

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» с правой стороны КЭСУ (крайний блок) используются только элементы 14а, 15, 15а, 16, 17, 17а. Остальные элементы не используются.

2.13.2 Управление задним валом отбора мощности

Управление задним валом отбора мощности осуществляется кнопками 6 и 26 (рисунок 2.13.1). Индикация работы ЗВОМ осуществляется сигнализаторами 5, 25, 27.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – «включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние ЗВОМ – горит индикатор 27 (рисунок 2.13.1), подтверждая выключенное состояние ЗВОМ.

Для включения ЗВОМ необходимо нажать на кнопку 6 (рисунок 2.13.1). Сразу после нажатия на кнопку 6 сработает сигнализатор 5, информирующий о начале набора оборотов ЗВОМ. Затем, через некоторое время, когда ЗВОМ выйдет на нормальный режим работы, загорится сигнализатор включенного состояния ЗВОМ 25.

Для выключения ЗВОМ необходимо нажать на кнопку 26. При этом сигнализаторы 5 и 25 погаснут, а сигнализатор выключения ЗВОМ 27 загорится, подтверждая, что ЗВОМ находится в выключенном состоянии.

КЭСУ допускает повторное включение заднего ВОМ только по истечении 30 секунд после его выключения.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ 1 (РИСУНОК 2.13.1)!

Если включены одновременно ЗВОМ и ПВОМ, то при нажатии на кнопку 1 (рисунок 2.13.1) ЗВОМ и ПВОМ одновременно выключатся.

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ЗВОМ приведены в подразделе 2.14 «Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности» и подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ». Точное значение числа оборотов работающего ЗВОМ отображается на дисплее панели приборов.

2.13.3 Управление передним валом отбора мощности

Передний вал отбора мощности на тракторах «БЕЛАРУС-2023» устанавливается в основной комплектации.

Управление передним валом отбора мощности осуществляется кнопками 3 и 28 (рисунок 2.13.1). Индикация работы ПВОМ осуществляется сигнализаторами 2, 4, 29.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – «включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние ПВОМ – горит индикатор 29 (рисунок 2.13.1), подтверждая выключенное состояние ПВОМ.

Для включения ПВОМ необходимо нажать на кнопку 3 (рисунок 2.13.1). Сразу после нажатия на кнопку 3 сработает сигнализатор 2, информирующий о начале набора оборотов ПВОМ. Затем, через некоторое время, когда ПВОМ выйдет на нормальный режим работы, загорится сигнализатор включенного состояния ПВОМ 4.

Для выключения ПВОМ необходимо нажать на кнопку 28. При этом сигнализаторы 2 и 4 погаснут, а сигнализатор выключения ПВОМ 29 загорится, подтверждая, что ПВОМ находится в выключенном состоянии.

КЭСУ допускает повторное включение переднего ВОМ только по истечении 30 секунд после его выключения.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ 1 (РИСУНОК 2.13.1)!

Если включены одновременно ЗВОМ и ПВОМ, то при нажатии на кнопку 1 (рисунок 2.13.1) ЗВОМ и ПВОМ одновременно выключатся.

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ПВОМ приведены в подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ». Точное значение числа оборотов работающего ПВОМ будет отображаться на дисплее панели приборов.

2.13.4 Управление приводом переднего ведущего моста

Управление приводом переднего ведущего моста (ППВМ) осуществляется кнопками 8 и 23 (рисунок 2.13.1). Индикация работы ППВМ осуществляется сигнализаторами 7, 9, 24.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – «включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние ППВМ.

Режим «ППВМ выключен» используйте на транспорте при движении по дорогам с твердым покрытием при скорости движения свыше 13 км/ч во избежание повышенного износа шин передних колес.

Для включения автоматического режима работы привода ПВМ необходимо нажать на кнопку 8 (рисунок 2.13.1). Сразу после нажатия на кнопку 8 сработает сигнализатор 7, информирующий об установке автоматического режима ППВМ. В этом режиме привод ПВМ автоматическом включается при превышении порога буксования задних колес. Одновременно с началом работы привода ПВМ включается сигнализатор включенного состояния ППВМ 9.

Отключение привода ПВМ происходит автоматически при снижении буксования задних колес менее допустимого предела или при скорости движения свыше 19 км/ч. При снижении скорости движения менее 15 км/ч привод ПВМ должен автоматически включиться. Сигнализатор включения автоматического режима ППВМ 7 будет гореть постоянно, вплоть до выключения этого режима, а сигнализатор включенного состояния ППВМ 9 будет гореть только во время работы ППВМ.

Режим «Автоматическое управление приводом ПВМ» используйте на различных полевых работах.

Выключение режима «Автоматическое управление ППВМ» производится повторным нажатием на кнопку 8 «AUTO». При этом сигнализаторы 7 и 9 погаснут.

При необходимости принудительного включения привода ПВМ необходимо нажать кнопку 23. Одновременно срабатывают сигнализаторы 24 и 9. При повторном нажатии кнопки 23 происходит отключение привода ПВМ и гаснут сигнализаторы 24, 9.

Для перехода из автоматического режима включения привода ПВМ в принудительный режим достаточно сразу нажать кнопку 23.

При включении стояночного тормоза на запущенном двигателе, происходит автоматическое включение привода ПВМ.

Примечание – конструкцией трактора предусмотрен дублирующий сигнализатор 6 (рисунок 2.6.3) включенного состояния привода ПВМ, расположенный на панели приборов.

ВНИМАНИЕ: НЕЗАВИСИМО ОТ ЗАДАННОГО РЕЖИМА (В ТОМ ЧИСЛЕ И В РЕЖИМЕ «ППВМ ВЫКЛЮЧЕН») ПРОИСХОДИТ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ПВМ ПРИ НАЖАТИИ НА СБЛОКИРОВАННЫЕ ПЕДАЛИ ТОРМОЗОВ!

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

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ ТРЕБУЕТСЯ ВКЛЮЧИТЬ ПРИВОД ПВМ, ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ПРИВОДА ПВМ. ПРИ ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРИВОДОМ ПВМ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННЫМ ПРИВОДОМ ПВМ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 15 КМ/Ч!

2.13.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление блокировкой дифференциала (БД) заднего моста осуществляется кнопками 11 и 21 (рисунок 2.13.1). Индикация работы БД заднего моста осуществляется сигнализаторами 10, 12, 22.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – «включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние БД заднего моста.

Во избежание повышенного износа шин задних колес и дифференциала заднего моста используйте на транспорте, при движении по дорогам с твердым покрытием при скорости движения свыше 13 км/ч, режим «БД заднего моста выключено».

Для включения автоматического режима работы БД заднего моста необходимо нажать на кнопку 11 (рисунок 2.13.1). Сразу после нажатия на кнопку 11 сработает сигнализатор 10, информирующий об установке автоматического режима БД заднего моста. В этом режиме БД заднего моста автоматическом включается при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению. Одновременно с началом работы БД заднего моста включается сигнализатор включенного состояния БД заднего моста 12.

Отключение БД заднего моста происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13° или при скорости движения свыше 16 км/ч, а также при нажатии на любую, либо на обе педали тормозов. При снижении скорости движения менее 13 км/ч БД заднего моста должна автоматически включиться. Сигнализатор включения автоматического режима БД заднего моста 10 будет гореть постоянно, вплоть до выключения этого режима, а сигнализатор включенного состояния БД заднего моста 12 будет гореть только во время работы БДЗМ.

Выключение режима «Автоматическое управление БДЗМ» производится повторным нажатием на кнопку 11 «AUTO». При этом сигнализаторы 10 и 12 погаснут.

При необходимости кратковременного принудительного блокирования дифференциала заднего моста, независимо от скорости трактора и угла поворота передних колес, необходимо нажать и удерживать кнопку 21. Блокировка дифференциала заднего моста остается включенной на время удержания кнопки 21 в нажатом положении. Одновременно срабатывают сигнализаторы 12 и 22. При отпускании кнопки 21 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние БДЗМ и гаснут сигнализаторы 12, 22.

Для перехода из автоматического режима включения БД заднего моста в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 21.

Примечание – конструкцией трактора предусмотрен дублирующий сигнализатор 11 (рисунок 2.6.3) включенного состояния БД заднего моста, расположенный на панели приборов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА ЗАДНЕГО МОСТА ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ СВЫШЕ 13 КМ/Ч!

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

2.13.6 Переключение ступеней редуктора КП

Переключение ступеней редуктора КП осуществляется кнопками 14 и 19 (рисунок 2.13.1). Индикация включенной ступени осуществляется сигнализаторами 13, 18, 20.

Переключение ступеней редуктора КП возможно только при работающем двигателе. После запуска двигателя загорается сигнализатор 13 или сигнализатор 20, в зависимости от того, при какой включенной ступени редуктора КП был заглушен двигатель. И загорается сигнализатор 18.

После запуска двигателя сигнализатор 18 должен постоянно работать в режиме непрерывного свечения, за исключением случаев наличия неисправностей в ЭСУ переключением ступеней редуктора КП. При наличии неисправностей в ЭСУ переключением ступеней редуктора КП сигнализатор 18 выдает световой код неисправности, как указано в пункте 2.13.8.

Подробная информация о правилах переключения ступеней редуктора КП приведена в подразделе 2.12 «Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП».

2.13.7 Диагностика аварийного напряжения бортовой сети и аварийных температуры и уровня масла в баке ГНС, отключение звуковой сигнализации зуммера, ошибки сигнала с ПВОМ

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ КЭСУ СВЫШЕ 16 В ГОРИТ ПОСТОЯННО СИГНАЛИЗАТОР АВАРИЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ 15 (РИСУНОК 2.13.1), СНИМАЕТСЯ УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ПРИВОДАМИ, КЭСУ БЛОКИРУЕТСЯ. ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ МЕНЕЕ 16 В!

ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ КЭСУ НИЖЕ 9 В СИГНАЛИЗАТОР АВАРИЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ 15 ГОРИТ В МИГАЮЩЕМ РЕЖИМЕ, СНИМАЕТСЯ УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ПРИВОДАМИ, КЭСУ БЛОКИРУЕТСЯ. ВОССТАНАВЛИВАЕТСЯ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ БОЛЕЕ 9 В!

Сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС 14а загорается при повышении температуры масла в баке ГНС выше допустимой нормы.

Сигнализатор аварийного уровня масла в ГНС 17а загорается при понижении уровня масла в баке ГНС ниже допустимой нормы.

В случае срабатывания аварийных сигнализаторов ГНС 14а или 17а следует прекратить работу, выяснить и устранить причины возникновения аварийного состояния во избежание поломки и выхода из строя узлов ГНС.

Сигнализатор 15а на тракторе «БЕЛАРУС-2023» является индикатором наличия отсутствия сигнала с ПВОМ. При отсутствии сигнала с работающего ПВОМ сигнализатор 15а выдает световой код 35.

При включении любого из сигнализаторов аварийного состояния КЭСУ включается звуковой сигнализатор (зуммер). Можно временно отключить звуковой сигнализатор (зуммер), для чего необходимо кратковременно нажать на кнопку 16, при этом включится и погаснет сигнализатор отключения зуммера 17. Необходимо иметь в виду, что, при последующих включениях КЭСУ и срабатывания датчиков аварийного состояния, звуковой сигнализатор будет включаться до устранения соответствующей неисправности или замены соответствующего фильтрующего элемента.

2.13.8 Диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста и редуктором КП.

В КЭСУ сигнализаторы 4, 25, 9, 12, 18 (рисунок 2.13.1), кроме индикации включенного состояния соответствующего привода, выполняют диагностирование следующих неисправностей электронной системы управления этого привода:

- короткое замыкание в цепи электромагнита распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода индицирует однократным миганием;
- обрыв в цепи к электромагниту распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода индицирует двукратным миганием;
- несрабатывание датчика давления соответствующий сигнализатор включенного состояния привода индицирует трехкратным миганием;
- “зависание” клапана распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода индицирует четырехкратным миганием.

Сигнализация неисправностей работы приводов сопровождается непрерывным сигналом звукового сигнализатора. Можно временно отключить звуковой сигнализатор, для чего необходимо кратковременно нажать на кнопку 16, при этом включится и погаснет сигнализатор отключения зуммера 17. Необходимо иметь в виду, что при последующих включениях КЭСУ и срабатывании соответствующих датчиков давления звуковой сигнализатор будет включаться до устранения соответствующей неисправности.

При обнаружении одновременно нескольких неисправностей соответствующие сигнализаторы индицируют коды неисправностей в следующей последовательности:

а) короткое замыкание в цепи к электромагниту пропорционального клапана;

б) обрыв в цепи к электромагниту пропорционального клапана;

в) несрабатывание датчиков давления;

г) зависание электрогидравлического клапана.

Временная пауза между кодами неисправностей в три раза больше паузы между миганиями сигнализатора внутри кода.

Выявленные неисправности необходимо устранить в соответствии с указаниями подраздела 7.4 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению».

2.13.9 Описание проверки функционирования КЭСУ

В КЭСУ, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования индикаторов и сигнализаторов. При этом, в течение около двух секунд, включаются все светодиодные сигнализаторы и индикаторы, срабатывает звуковой сигнализатор. Затем светодиодные индикаторы и сигнализаторы, звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остается гореть сигнализатор 27, и, если установлен ПВОМ (основная комплектация), остается гореть сигнализатор 29. Остальные светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор отключаются.

2.14 Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности

2.14.1 Рукоятка включения привода заднего ВОМ

Рукоятка включения привода заднего ВОМ 26 (рисунок 2.1.1) имеет два положения:

- верхнее положение – «привод ВОМ выключен»;
- нижнее положение – «привод ВОМ включен».

ВНИМАНИЕ: ПРИВОД ВОМ ВКЛЮЧАЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ЛИБО ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ! ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ВОМ ВЫПОЛНЯЙТЕ АНАЛОГИЧНЫМ ОБРАЗОМ!

2.14.2 Включение заднего вала отбора мощности

Правила включения и выключения заднего вала отбора мощности приведены в пункте 2.13.2 «Управление задним валом отбора мощности».

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОСТАНОВКЕ ДВИГАТЕЛЯ ВОМ ОТКЛЮЧАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ!

2.14.3 Переключение скоростей привода заднего ВОМ

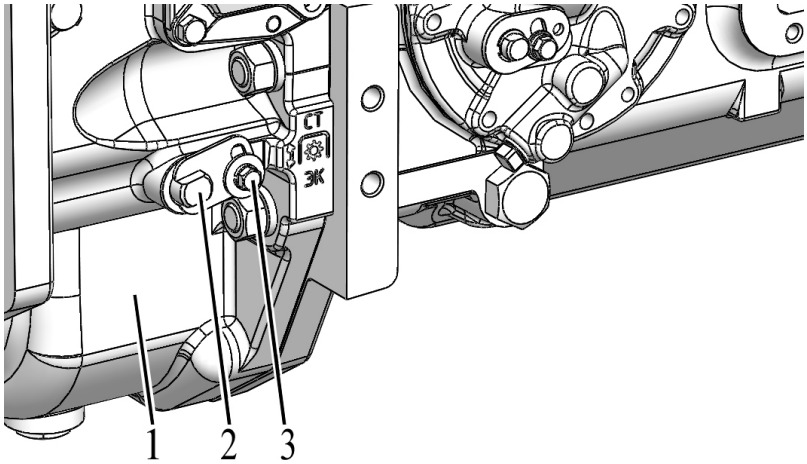
Переключение скоростей заднего ВОМ 540 мин$^{-1}$ и 1000 мин$^{-1}$ осуществляется исключительно путем установки соответствующих хвостовиков ВОМ, которые имеют соответствующую маркировку «540» и «1000». Специальный переключатель скоростей заднего ВОМ 540 мин$^{-1}$ и 1000 мин$^{-1}$ на тракторах «БЕЛАРУС-2023» отсутствует.

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» имеются два режима работы заднего ВОМ:

- стандартный – 540 и 1000 мин$^{-1}$;
- экономичный – 768 и 1437 мин$^{-1}$ при номинальных оборотах двигателя (2100 мин$^{-1}$).

Валик 2 (рисунок 2.14.1), расположенный слева на корпусе муфты сцепления под насосом ГНС, предназначен для переключения режимов привода заднего ВОМ.

Переключение режимов заднего ВОМ (стандартный и экономичный) требуется производить только при неработающем двигателе либо при минимальных холостых оборотах двигателя. Для этого необходимо ослабить фиксирующий болт 3 (рисунок 2.14.1) и повернуть валик 2 до включения в зацепление муфты, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения стандартного режима необходимо повернуть валик 2 против часовой стрелки до упора, для включения экономичного режима необходимо повернуть валик 2 по часовой стрелке до упора.



1 – корпус муфты сцепления; 2 – валик; 3 – фиксирующий болт.

Рисунок 2.14.1 – Переключение стандартного и экономичного режимов заднего ВОМ на тракторах «БЕЛАРУС-2023»

Примечание – На рисунке 2.14.1 установлено положение «включен стандартный режим ВОМ».

2.14.4 Работа трактора без использования заднего ВОМ

При работе трактора без использования заднего ВОМ необходимо установить рукоятку включения привода заднего ВОМ в верхнее (выключенное) положение. На КЭСУ должен светиться сигнализатор выключения ЗВОМ. Защитный колпак ограждения заднего ВОМ должен быть установлен.

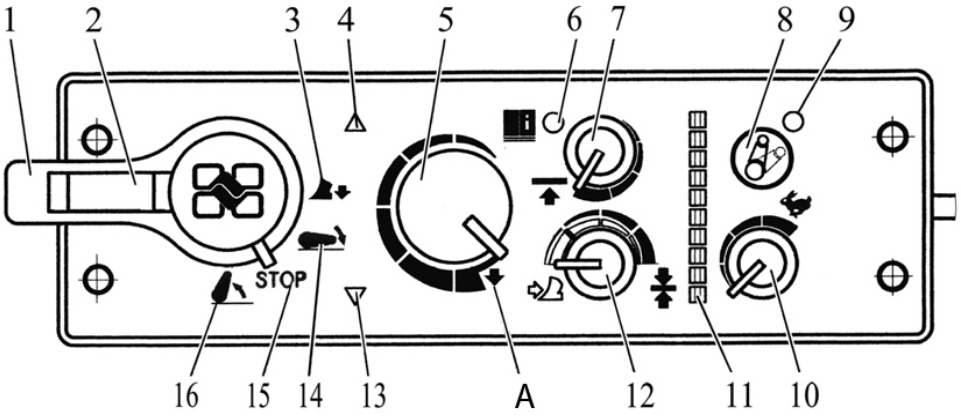
2.15 Управление навесными устройствами

2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ

Управление задним навесным устройством осуществляется пультом управления (рисунок 2.15.1) или выносными кнопками 2 и 3 (рисунок 2.15.2). При наличии неисправностей в электронногидравлической системе управления ЗНУ сигнализатор диагностики 6 (рисунок 2.15.1) отображает информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы управления ЗНУ.

2.15.2 Пульт управления ЗНУ

Пульт управления ЗНУ, расположенный на боковом пульте в кабине трактора, представлен на рисунке 2.15.1.



1 – рукоятка управления навесным устройством (положение 16 – подъем; положение 15 – выключено; положение 14 – опускание (в работе – автоматическое регулирование); положение 3 – режим заглубления орудия в случае выглубления (нефиксированное)); 2 – фиксатор блокировки рукоятки управления навесным устройством; 4 – сигнализатор подъема ЗНУ (красного цвета); 5 – рукоятка регулирования глубины обработки почвы; 6 – сигнализатор диагностики неисправностей (красного цвета); 7 – рукоятка регулирования ограничения высоты подъема навески; 8 – кнопка демпфирования; 9 – сигнализатор демпфирования (зеленого цвета); 10 – рукоятка регулирования скорости опускания; 11 – неиспользуемый элемент; 12 – рукоятка выбора способа регулирования; 13 – сигнализатор опускания ЗНУ (зеленого цвета).

Рисунок 2.15.1 – Пульт управления (ПУ-03) задним навесным устройством

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой 12 (рисунок 2.15.1) установите, в зависимости от характера работы, способ регулирования. Поворот рукоятки по часовой стрелке до упора – позиционный способ регулирования, против часовой стрелки до упора – силовой, между ними – смешанное регулирование;
- рукояткой 7 установите требуемую допустимую высоту подъема орудия в транспортном положении. Поворот рукоятки по часовой стрелке до упора соответствует максимальному подъему, против часовой стрелки до упора – соответствует минимальному подъему;
- рукояткой 5 установите глубину обработки почвы. Поворот рукоятки по часовой стрелке до упора соответствует минимальной глубине, против часовой стрелки до положения «А» – соответствует максимальной глубине; поворот рукоятки против часовой стрелки до упора – плавающее положение;
- опустите навеску перемещением рукоятки 1 в нижнее фиксированное положение.

Затем, уже в процессе работы, необходимо провести настройку оптимальных условий работы орудия:

- рукояткой 12 – комбинацию способов регулирования;
- рукояткой 5 – глубину обработки почвы;
- рукояткой 10 – скорость опускания ЗНУ. Поворот рукоятки по часовой стрелке до упора соответствует максимальной скорости опускания, против часовой стрелки – соответствует минимальной скорости опускания.

Рукоятка 1 имеет четыре положения:

а) среднее положение 15 – выключено;

б) верхнее положение 16 – подъем;

в) нижнее положение 14 – опускание (в работе – автоматическое регулирование);

г) при нажатии рукоятки вниз (нефиксированное положение 3) из положения 14 – заглубление орудия (автоматическое регулирование при этом выключается).

Во время опускания или заглубления ЗНУ включается сигнализатор 13, во время подъема – сигнализатор 4.

Система автоматически ограничивает частоту коррекции при силовом регулировании в среднем 2 Гц. В случае интенсивного нагрева масла гидросистемы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки 12 в сторону позиционного способа регулирования и рукоятки 10 в сторону «черепахи». В случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного орудия при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубите сельскохозяйственное орудие дожатием вниз рукоятки 1. После освобождения рукоятки 1 она возвратится в фиксированное положение «опускание». При этом сельскохозяйственное орудие выходит на режим ранее заданной глубины, установленной рукояткой 5. Выглубление сельскохозяйственного орудия осуществляется перемещением рукоятки 1 в верхнее положение.

В процессе работы, при коррекции положения ЗНУ по высоте включаются сигнализаторы 4 или 13.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАСОСА ГНС, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ СИГНАЛИЗАТОР 4 (РИСУНОК 2.15.1) НЕ ГАСНЕТ ПОСЛЕ ПОДЪЕМА ОРУДИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОРУДИЯ, РУКОЯТКУ УПРАВЛЕНИЯ 1 (РИСУНОК 2.15.1) ПЕРЕМЕСТИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛЮЧЕНО». ПОСЛЕ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РУКОЯТКУ ПЕРЕМЕСТИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ» – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОРУДИЕ ЗАГЛУБИТСЯ НА РАНЕЕ ЗАДАННУЮ ГЛУБИНУ!

ВНИМАНИЕ: ЧРЕЗМЕРНОЕ УВЕЛИЧЕНИЕ УСИЛИЯ ПРИ СИЛОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ИЗНОСУ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ ЗНУ И СЕЛЬХОЗМАШИН!

Необходимо знать следующие особенности работы системы управления задним навесным устройством:

- после запуска двигателя загорается сигнализатор диагностики 6, что сигнализирует о работоспособности и заблокировании системы управления;
- для разблокирования системы необходимо рукоятку 1 один раз установить в рабочее положение (подъем, или опускание). Сигнализатор диагностики 6 при этом гаснет;
- после разблокирования системы при первом включении, из условий безопасности, предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема и опускания заднего навесного устройства. Установка рукоятки 1 в положение «Выключено», а затем в «Подъем» или «Опускание» снимает ограничение скорости подъема.

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

Включение режима «демпфирование» производите в следующей последовательности:

- рукоятку 1 установите в положение «подъем» – при этом ЗНУ поднимется в крайнее верхнее положение и автоматически выключится);
- нажмите кнопку «демпфирование» 8 – при этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ЗНУ, и включится сигнализатор включения «демпфирования» 9;
- затем, для исключения случайного переключения рукоятки 1 в процессе транспортировки, сдвиньте фиксатор блокировки 2 к оси поворота рукоятки 1. При этом рукоятка 1 будет механически заблокирована в верхнем положении («подъем»).

Для выключения режима «демпфирование» нажмите на кнопку 8. Сигнализатор включения «демпфирования» погаснет, а ЗНУ вернется в верхнее положение. Переведите фиксатор 2 в первоначальное положение.

ВНИМАНИЕ: РЕЖИМ «ДЕМПФИРОВАНИЕ» ДЕЙСТВУЕТ ТОЛЬКО ПРИ НАХОЖДЕНИИ РУКОЯТКИ 1 В ПОЛОЖЕНИИ «ПОДЪЕМ»!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ (ПАХОТА, КУЛЬТИВАЦИЯ И Т.Д.) РЕЖИМ «ДЕМПФИРОВАНИЕ» ДОЛЖЕН БЫТЬ ВЫКЛЮЧЕН!

2.15.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ

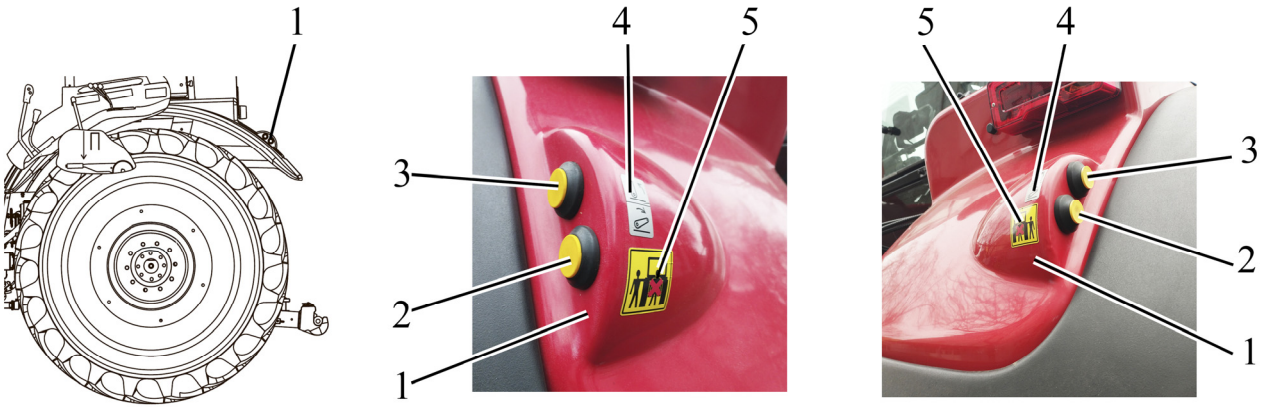
Управление задним навесным устройством с помощью выносных кнопок применяется, как правило, для подсоединения к ЗНУ сельскохозяйственных машин и орудий.

Подъем и опускание задней навески выносными кнопками на крыльях задних колес можно осуществлять на любых режимах управления – рукоятки 1, 5, 7, 10, 12 (рисунок 2.15.1) могут находиться в произвольном положении, так как система управления из кабины при этом блокируется.

Для подъема ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 3 (рисунок 2.15.2). Для опускания ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 2.

Затем, после подсоединения сельхозорудия, включение и работу с ЗНУ выполняйте в соответствии с пунктом 2.15.2.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ВЫНОСНЫМИ КНОПКАМИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА НЕ СТОЙТЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И ПОДСОЕДИНЯЕМЫМ ОРУДИЕМ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КНОПКАМИ МЕХАНИЧЕСКОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЭЛЕКТРОКЛАПАНОВ РЕГУЛЯТОРА!



1 – выносной пульт управления ЗНУ; 2 – кнопка опускания ЗНУ; 3 – кнопка подъема ЗНУ; 4 – инструкционная табличка схемы управления ЗНУ; 5 – инструкционная табличка о правилах безопасности.

Рисунок 2.15.2 – Управления ЗНУ выносными кнопками

2.15.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ

Электронная система управления, установленная на Вашем тракторе, обладает способностью самопроверки и, при обнаружении неисправностей, выдает кодовую информацию оператору при помощи сигнализатора диагностики неисправностей 6 (рисунок 2.15.1) на пульте управления ЗНУ. После запуска двигателя, как сказано в пункте 2.15.2, при отсутствии неисправностей в системе управления ЗНУ, сигнализатор 6 горит постоянно. После манипуляций вверх или вниз рукояткой 1, сигнализатор 6 выключается.

При наличии неисправностей в системе сигнализатор диагностики 6 после запуска двигателя начинает выдавать кодовую информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы.

Код неисправности выдается в виде двухзначного числа, первая цифра которого равна количеству миганий сигнализатора 6 после длинной паузы, а вторая цифра – количеству миганий после короткой паузы. Например, сигнализатор 6 работает в следующем алгоритме:

- запуск двигателя;
- непрерывное свечение;
- после разблокирования системы сигнализатор гаснет;
- трехразовое мигание сигнализатора;
- короткая пауза (отсутствие свечения);
- шестиразовое мигание сигнализатора;
- длинная пауза (отсутствие свечения).

Это значит, что система имеет неисправность под кодом «36». При наличии нескольких неисправностей одновременно система индицирует коды неисправностей друг за другом, разделяя их длинной паузой.

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

При обнаружении сложных неисправностей регулирование прекращается и система отключается. Система не управляется ни с пульта, ни с выносных кнопок. Сигнализатор диагностики выдает код неисправности. После устранения неисправности и запуска двигателя работа системы восстанавливается.

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

При легких дефектах сигнализатор диагностики выдает код дефекта, но система управляется и не блокируется. При наличии легких дефектов система управления ЗНУ работает некорректно – нет правильного считывания почвы. После устранения дефекта сигнализатор диагностики 6 выключается.

При обнаружении системой неисправности любой группы сложности необходимо выполнить следующие действия:

- считать код;
- заглушить двигатель;
- для устранения неисправности обратится к Вашему дилеру, сообщить ему считанный код;
- после выполненного дилером ремонта запустить двигатель и, при отсутствии дефектов, приступить к работе.

Примечание – Перечень возможных неисправностей ЭСУ ЗНУ и указания по их устранению приведены в подразделе 7.13 «Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению».

2.15.5 Управление передним навесным устройством

Управление передним навесным устройством (входит в основную комплектацию трактора) осуществляется, как правило, рукояткой 2 (рисунок 2.17.1), которая, в свою очередь, управляет секцией №2 (позиция 2 на рисунке 2.17.3) распределителя ГНС соответственно.

Примечания:

- подключение управления ПНУ к секции распределителя №1, имеющей фиксированное положение «подъем», нецелесообразно, так как эта секция предназначена для управления гидрофицированными рабочими органами агрегатируемых с трактором машин, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла (гидромотор);
- подключение управления ПНУ к секции распределителя №3 не рекомендуется, так как эта секция зарезервирована для подсоединения к передним гидровыводам ГНС.

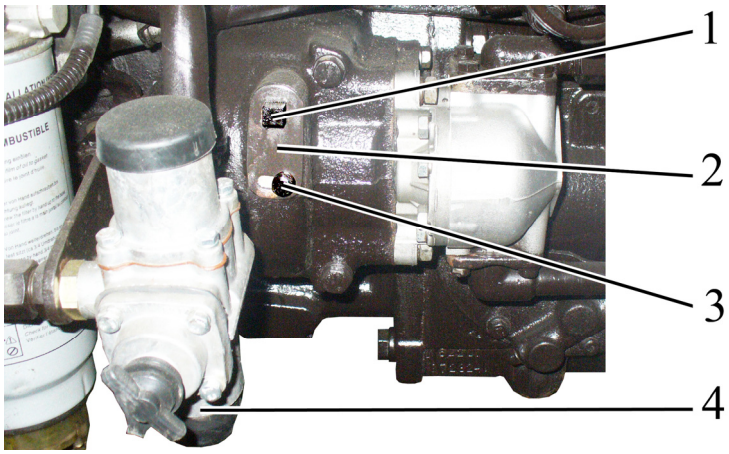
2.16 Управление насосом ГНС

Насос ГНС расположен на корпусе муфты сцепления слева.

Валик включения насоса ГНС 1 (рисунок 2.16.1) имеет два положения:

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

Прежде чем повернуть валик 1 в любое из двух положений, ослабьте болт 3 на 1,5...2 оборота и поверните валик 1 вместе со стопорной пластиной 2. Затяните болт 3.



1 – валик; 2 – стопорная пластина; 3 – болт; 4 – регулятор давления пневмосистемы.

Рисунок 2.16.1 – Управление насосом ГНС

Примечание – На рисунке 2.16.1 показано положение «насос ГНС включен».

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ НАСОС 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.

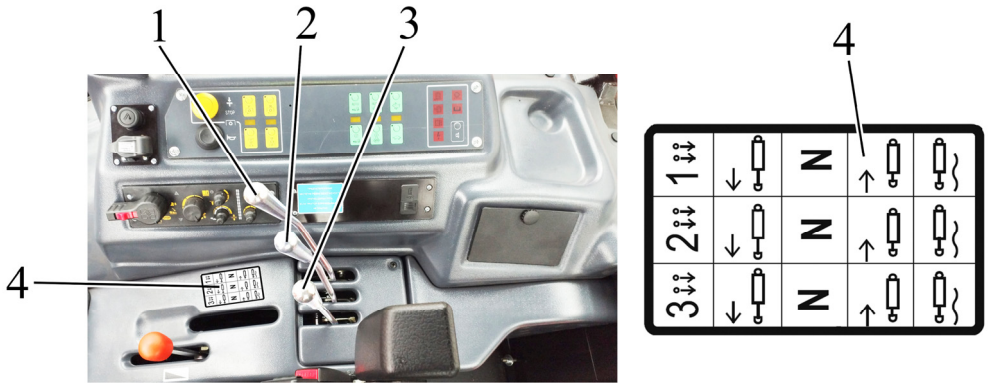
2.17 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)

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

Рукоятка 3 (рисунок 2.17.1) управляет левой по ходу трактора секцией распределителя (левыми задними выводами гидросистемы). Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль». В положениях «опускание» и «подъем» рукоятку следует удерживать рукой, после отпускания рукоятка автоматически возвращается в «нейтраль».

Рукоятка 2 управляет средней секцией распределителя (средними задними выводами гидросистемы). Имеет фиксацию в положениях «плавающее» и «нейтраль». В положениях «опускание» и «подъем» рукоятку следует удерживать рукой, после отпускания рукоятка автоматически возвращается в «нейтраль».

Рукоятка 1 управляет правой секцией распределителя (правыми задними выводами гидросистемы). Имеет фиксацию в положениях «плавающее», «нейтраль» и «подъем». В положении «опускание» рукоятку следует удерживать рукой, после отпускания рукоятка автоматически возвращается в «нейтраль». Рукоятка 1 не имеет механизма автовозврата из положения «подъем». После выполнения операции подъема рукоятку 1 необходимо вручную возвращать в «нейтраль».



1, 2, 3 – рукоятки управления секциями распределителя ГНС; 4 – инструкционная табличка со схемой управления секциями распределителя ГНС.

Рисунок 2.17.1 – Управление секциями распределителя ГНС

Инструкционная табличка со схемой подключения гидровыводов распределителя ГНС к внешним потребителям установлена на распределителе трактора, как показано на рисунке 2.17.2. Выводы распределителя оборудованы муфтами БСМ с цветными защитными крышками: красные – подъем, зеленые – опускание.

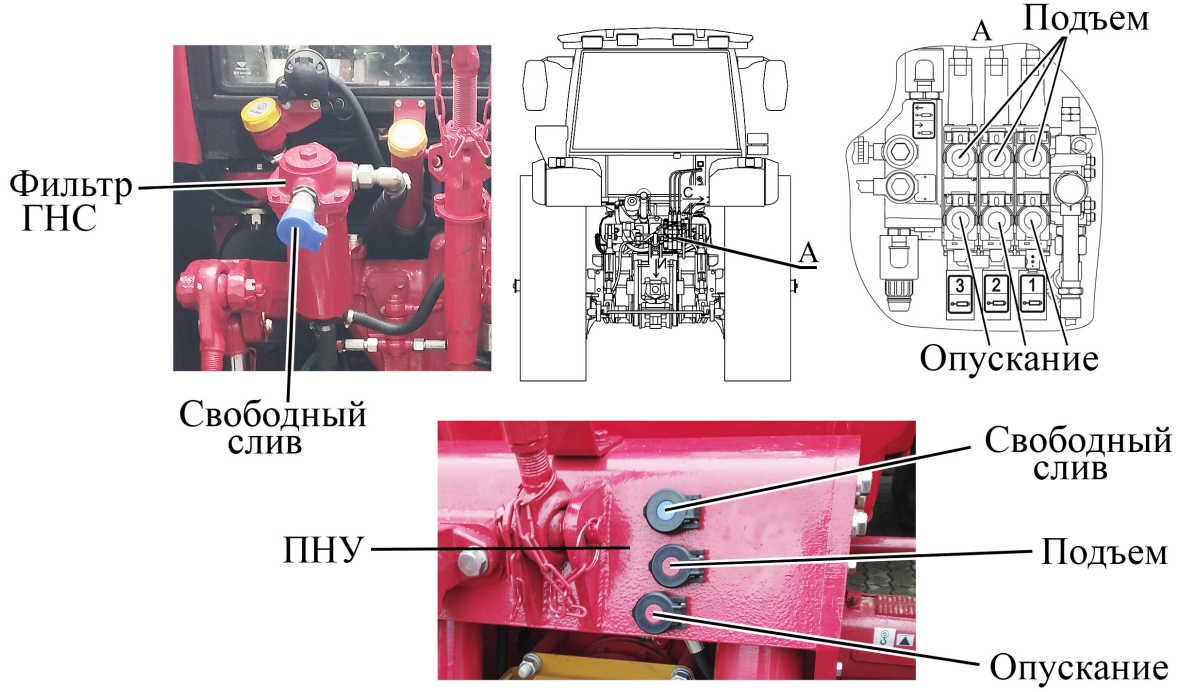
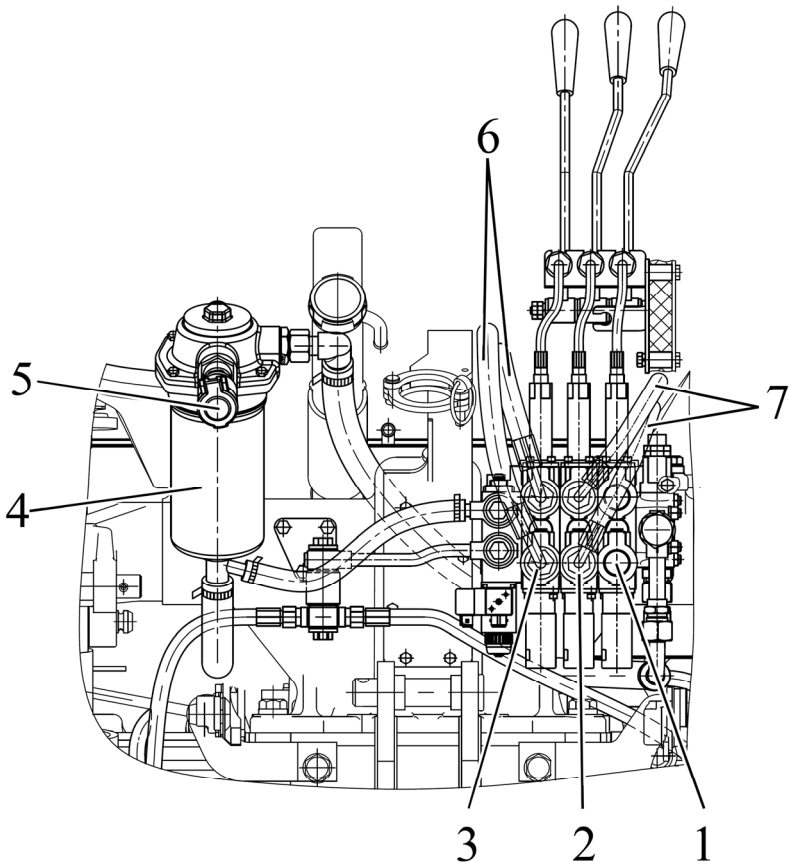


Рисунок 2.17.2 – Схема подключения гидровыводов распределителя ГНС к внешним потребителям

В основной комплектации тракторы «БЕЛАРУС-2023» оборудованы ПНУ и передними выводами ГНС. ПНУ подключено к гидровыводам 2 (рисунки 2.17.2, 2.17.3) распределителя ГНС и управляется рукояткой 2 (рисунок 2.17.1). Передние выводы ГНС подключены к гидровыводам 3 (рисунки 2.17.2, 2.17.3) распределителя ГНС и управляется рукояткой 3 (рисунок 2.17.1).

Если при эксплуатации трактора применение ПНУ и передних выводов ГНС не предусмотрено, допускается отсоединить передние гидровыводы ГНС и ПНУ, и использовать секции распределителя 2 и 3 (рисунки 2.17.2, 2.17.3) по иному назначению.

При работе с гидрофицированными машинами, имеющими гидромоторы, сливную магистраль гидромотора обязательно подсоединяйте к специальному выводу трактора для свободного слива 5 (рисунок 2.17.3) масла в бак мимо распределителя.



1, 2, 3 –секции распределителя ГНС; 4 – фильтр ГНС; 5 – гидровывод для свободного слива; 6 – гидровыводы к передним выводам ГНС; 7 – гидровыводы к ПНУ.

Рисунок 2.17.3 – Подключение передних выводов ГНС, подключение ПНУ, свободный слив

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН К ВЫВОДАМ ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАКТОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ОЧИСТИТЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ МУФТЫ ТРАКТОРА И АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ОТ ПЫЛИ И ГРЯЗИ!

2.18 Электрические плавкие предохранители

2.18.1 Общие сведения

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

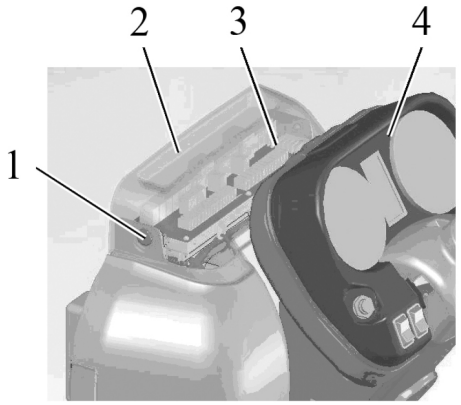
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ОБГОРАНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДКИ ТРАКТОРА, НИКОГДА НЕ ПРИМЕНЯЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ БОЛЕЕ ВЫСОКОГО НОМИНАЛА ПО СИЛЕ ТОКА, ЧЕМ УКАЗАНО В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ. ЕСЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЧАСТО СГОРАЕТ, УСТАНОВИТЕ ПРИЧИНУ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ!

2.18.2 Коммутационный блок и предохранители электрооборудования

Коммутационный блок 3 (рисунок 2.18.1) предназначен для подвода силового питания, распределения его по потребителям электрооборудования трактора и защиты электрических цепей от короткого замыкания и превышения токовой нагрузки.

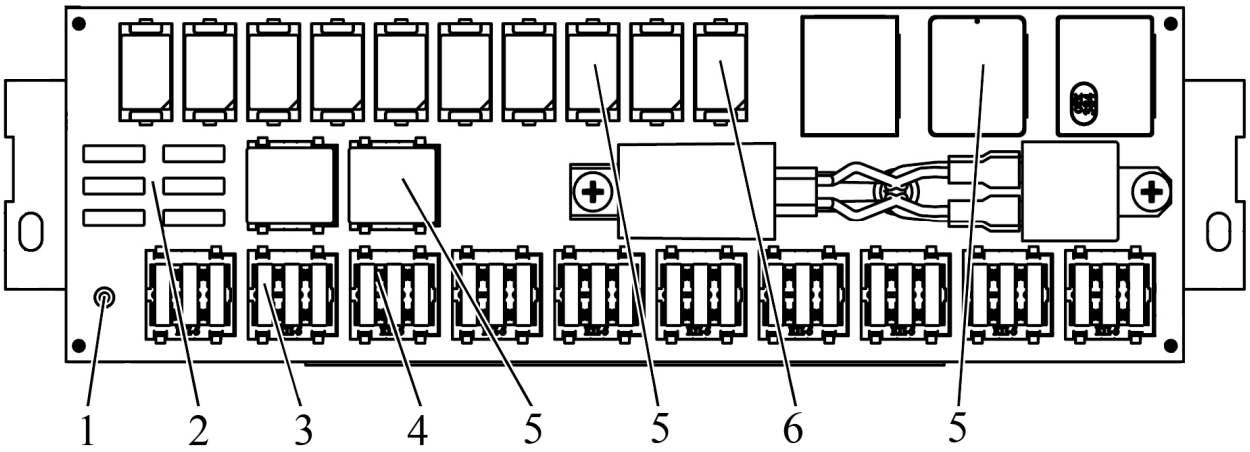
Место установки блока 3 – в кабине, на металлической балке крепления пластиковой юбки, между щитком приборов 4 и ветровым стеклом.

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



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

Рисунок 2.18.1 – Установка коммутационного блока



1 – светодиод индикации наличия питания БК (зеленого цвета); 2 – комплект запасных предохранителей; 3 – электрический предохранитель; 4 – сигнальный светодиод перегорания предохранителя (красного цвета); 5 – электромагнитное реле; 6 – запасное электромагнитное реле.

Рисунок 2.18.2 – Коммутационный блок БК-3.04-02

В состав коммутационного блока входят тридцать электрических предохранителей 3 (рисунок 2.18.2) (FU1-FU30) и пятнадцать электромагнитных реле 5 (K1-K16), коммутирующих силовое питание для потребителей, комплект запасных предохранителей 2. Реле K16 на тракторах ранних выпусков не используется, на тракторах поздних выпусков – реле освещения подножки., В блоке БК-3.04-02 реле K8 не устанавливается.

Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 4 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Сигнальный светодиод зеленого цвета 1 осуществляет индикацию включения БК.

Световая индикация осуществляется следующим образом:

- БК подключен к питанию – светодиод 1 зеленого цвета светится;
- БК не подключен к питанию или питание не подается на БК по причине неисправности электроцепи – светодиод 1 зеленого цвета не светится;
- предохранитель исправен – соответствующий светодиод 4 красного цвета не светится;
- предохранитель неисправен – светится соответствующий светодиод 4 красного цвета при наличии питания в цепи соответствующего потребителя;
- определить неисправность предохранителя возможно только при наличии питания на БК. Если на БК питание не подается (светодиод зеленого цвета не светится), то все красные светодиоды будут выключены, независимо от исправности предохранителей.

Схема размещения предохранителей и реле в БК-3.04-02 приведена на рисунке 2.18.3.

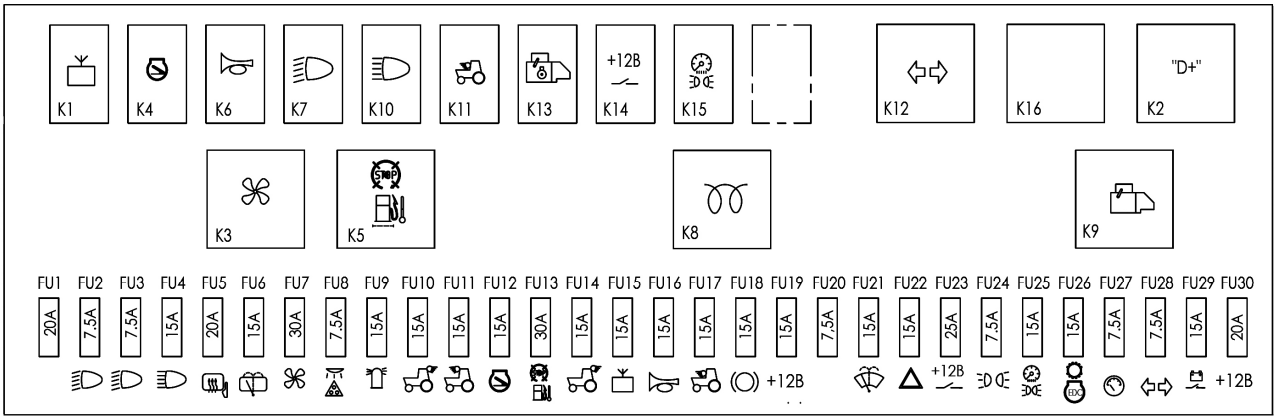


Рисунок 2.18.3 – Схема размещения предохранителей и реле в коммутационном блоке

Таблички назначения реле и предохранителей, представленные на рисунке 2.18.3 приклеены изнутри на верхнюю пластиковую крышку 2 (рисунок 2.18.1) со стороны лобового стекла.

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» с двигателем (блок БК-3.04-02) реле K8 не устанавливается.

Информация о назначении реле и предохранителей, номиналы предохранителей, приведены в таблицах 2.18.1 и 2.18.2.

Таблица 2.18.1 – Назначение предохранителей в коммутационном блоке

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	Управление и обогрев зеркал заднего вида с электроприводом (если установлены)	20 А
FU6	Задние стеклоочиститель и стеклоомыватель	15 А
FU7	Питание электродвигателя кондиционера, либо климат контроль	30 А
FU8	Фонари знака «автопоезд» (если установлены) и плафон кабины	7,5 А
FU9	Сигнальный маяк (если установлен)	15 А
FU10	Задние рабочие фары (пара наружных фар)	15 А
FU11	Передние рабочие фары (на крыше)	15 А
FU12	Питание клапана обогатителя топливного насоса	15 А
FU13	Подогреватель топливного фильтра (если установлен)	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
FU18	Сигналы торможения	15 А
FU19	Питание клеммы №8 на розетке для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования (переносная лампа)	15 А
FU20	Компрессор кондиционера	7,5 А
FU21	Передние стеклоочиститель и стеклоомыватель	15 А
FU22	Аварийная сигнализация	15 А
FU23	Питание потребителей, работающих при по-ло-жении выключателя стартера и приборов в по-ложение «включены приборы»	25 А
FU24	Левые габаритные огни	7,5 А
FU25	Правые габаритные огни и подсветка приборов	15 А
FU26	КЭСУ	15 А
FU27	Панель приборов, датчики скорости, ВОМ и объёма топлива, сигнализатор заднего хода	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, габаритных огней трактора и рабочих фар в капоте	20 А

Таблица 2.18.2 – Назначение реле в коммутационном блоке

Обозначение реле	Назначение реле
К1	Радиоприемник (автомагнитола)
К2	При неработающем двигателе – реле электронное разгрузки клеммы «D+» генератора; при работающем двигателе – сигнал на включения системы управления ЭСУ ЗНУ
К3	Кондиционер
К4	Клапан обогатителя топливного насоса
К5	Подогреватель топливного фильтра (если установлен)
К6	Звуковой сигнал
К7	Ближний свет дорожных фар
К8	Реле не установлено
К9	Стартер
К10	Дальний свет дорожных фар
К11	Передние рабочие фары (на поручне)
К12	Сигнализация поворотов трактора и аварийная сигнализация
К13	Блокировка пуска стартера при включенном стояночном тормозе
К14	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»
К15	Габаритные огни и подсветка приборов
К16	На тракторах ранних выпусков – не используется, на тракторах поздних выпусков – реле освещения подножки

Примечание – Обозначение реле и предохранителей на БК соответствуют обозначению реле и предохранителей на схеме электрической соединений трактора в приложении Д.

Установленный на лицевой панели БК комплект запасных предохранителей 2 (рисунок 2.18.2) включает в себя запасные предохранители номиналами 7,5 А, 15 А, 20 А, 25 А, 30 А.

Электрическое подключение к БК-3.04-02 жгутов электрооборудования осуществляется в соответствии с рисунком 2.18.4.

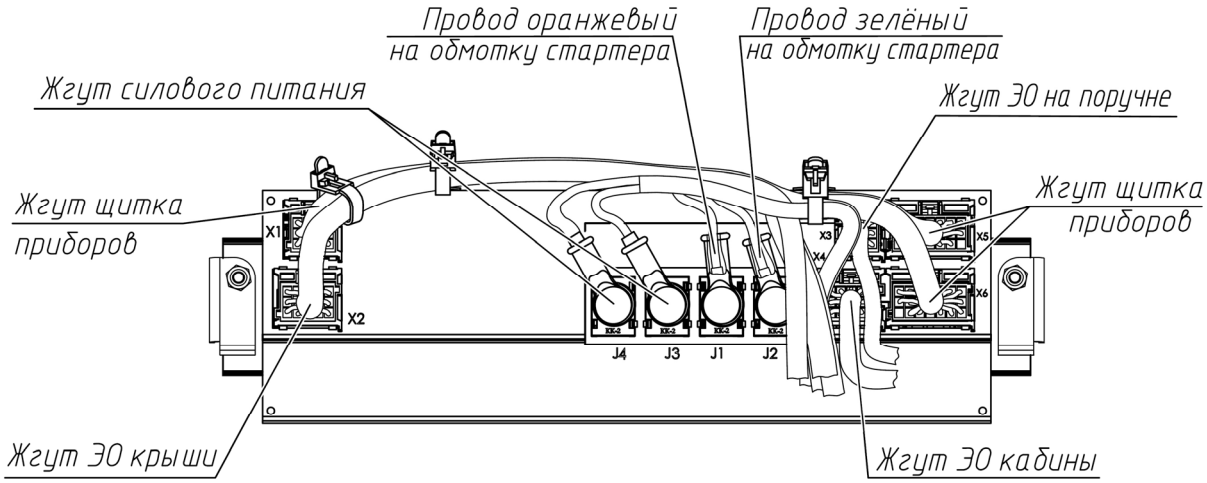
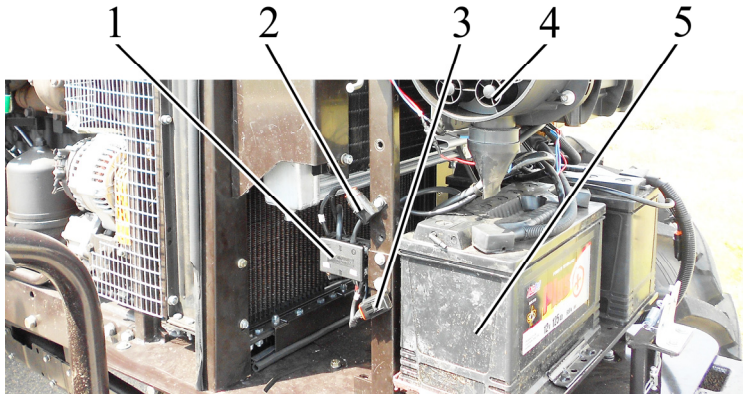


Рисунок 2.18.4 – Схема подключения к БК жгутов электрооборудования

Кроме предохранителей, расположенных в коммутационном блоке и показанных на рисунке 2.18.3, в бортовой сети трактора «БЕЛАРУС-2023» для защиты силовых цепей электрооборудования устанавливаются предохранители, расположенные в следующих местах моторного отсека:

- между двигателем и кабиной;
- в районе установки аккумуляторных батарей.

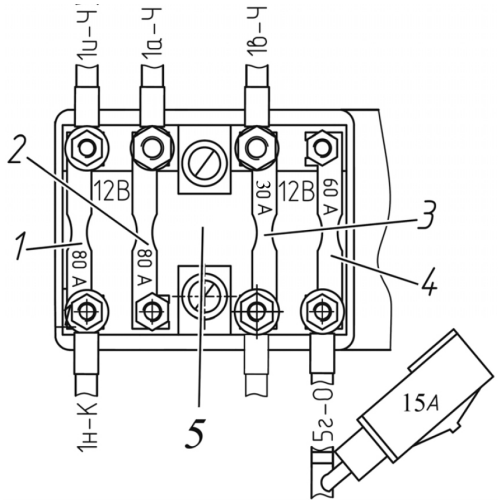
Для доступа к предохранителям, расположенным возле правого аккумулятора 5 (рисунок 2.18.5), необходимо поднять капот трактора.



1 – блок предохранителей; 2 – подвесной предохранитель цепи 12 В преобразователя напряжения номиналом 25 А; 3 – подвесной предохранитель питания магнитолы номиналом 15 А; 4 – фильтр воздухоочистителя; 5 – правый аккумулятор.

Рисунок 2.18.5 – Доступ к предохранителям, расположенным возле правого аккумулятора

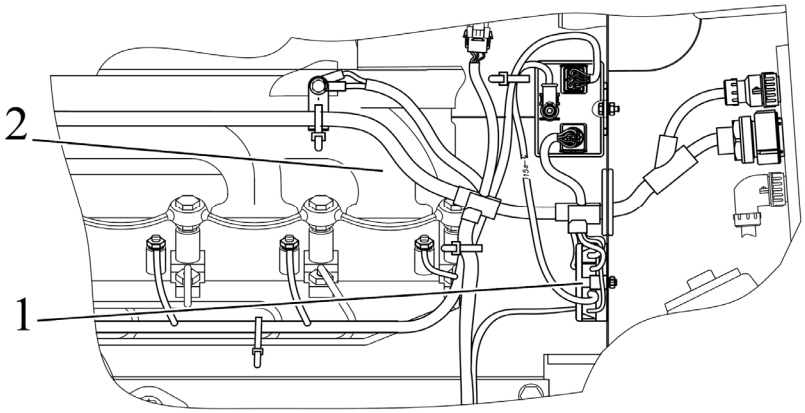
Предохранители блока 1 (рисунок 2.18.5) представлены на рисунке 2.18.6.



1 – предохранитель питания бортовой сети до запуска двигателя и цепи заряда основной АКБ, номиналом 80 А; 2 – резервный предохранитель (номиналом 80 А); 3 – резервный предохранитель номиналом 30 А; 4 – предохранитель питания магнитолы номиналом 60 А; 5 – блок предохранителей.

Рисунок 2.18.6 – Предохранители, расположенные возле правого аккумулятора

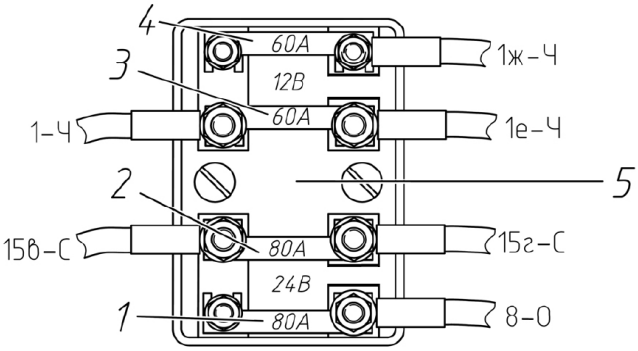
Для доступа к блоку предохранителей 1 (рисунок 2.18.7), расположенному между двигателем 2 и кабиной, необходимо поднять капот трактора.



1 – блок предохранителей; 2 – двигатель.

Рисунок 2.18.7 – Расположение блока предохранителей между двигателем и кабиной

Предохранители, расположенные между двигателем и кабиной, представлены на рисунке 2.18.8.

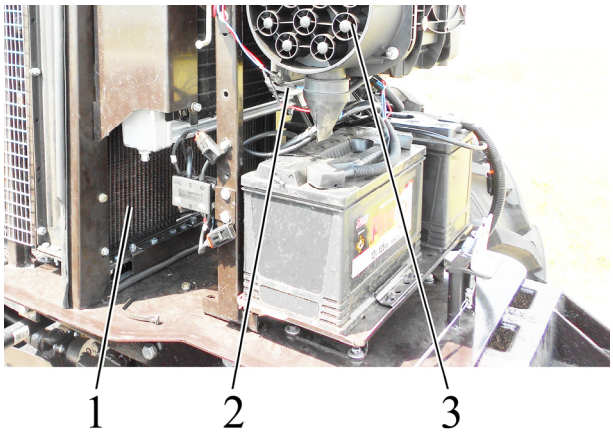


1 – предохранитель питания реле стартера и цепи дистанционного включения/выключения АКБ номиналом 80 А; 2 – предохранитель питания СН 80 А; 3, 4 – предохранители питания коммутационного блока номиналом 60 А; 5 – блок предохранителей.

Рисунок 2.18.8 – Предохранители, расположенные между двигателем и кабиной

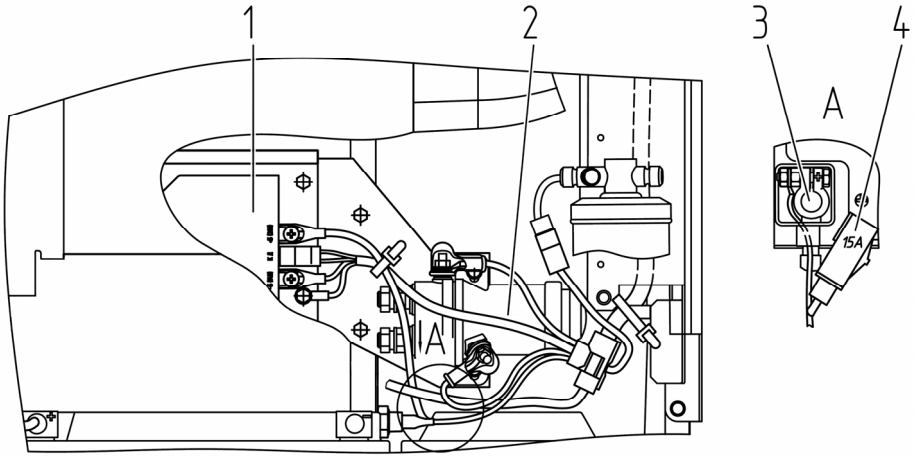
Преобразователь напряжения 12/24 В 2 (рисунок 2.18.9), установленный перед блоком радиаторов 1, защищают два предохранителя:

- подвесной предохранитель 2 (рисунок 2.18.5) цепи 12 В преобразователя напряжения номиналом 25 А;
- подвесной предохранитель 4 (рисунок 2.18.10) цепи 24 В преобразователя напряжения номиналом 15 А.



1 – блок радиаторов; 2 – преобразователь напряжения 12/24 В; 3 – фильтр воздухоочистителя.

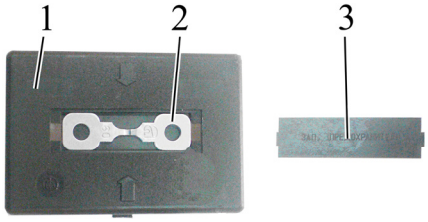
Рисунок 2.18.9 – Установка преобразователя напряжения



1 – преобразователь напряжения 12/24 В; 2 – ручной выключатель АКБ; 3 – клемма АКБ; 4 – подвесной предохранитель цепи 24 В преобразователя напряжения номиналом 15 А.

Рисунок 2.18.10 – Установка предохранителя преобразователя напряжения

В крышках блоков предохранителей 1 (рисунок 2.18.5) и 3 (рисунок 2.18.7) имеются по два запасных предохранителя 2 (рисунок 2.18.11) с соответствующими номиналами. Для доступа к запасным предохранителям 2, извлеките заглушку 3 из крышки 1 блока предохранителей.

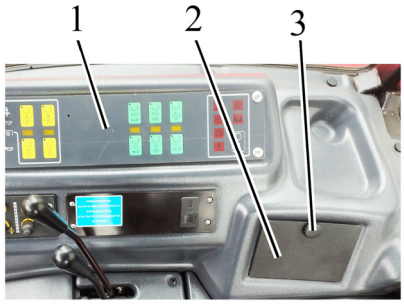


1 – крышка; 2 – запасной предохранитель; 3 – заглушка.

Рисунок 2.18.11 – Расположение запасных предохранителей в блоке предохранителей

2.18.3 Предохранители электронных систем управления БД заднего моста, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и ЗНУ

Для доступа к плавким предохранителям электронных систем управления (ЭСУ) отверните винт 3 (рисунок 2.18.12) на крышке 2 бокового пульта 1 и откройте крышку.



1 – боковой пульт; 2 – крышка; 3 – винт.

Рисунок 2.18.12 – Место расположения предохранителей ЭСУ БД заднего моста, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и ЗНУ

Предохранители электронных систем управления БД заднего моста, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ (если установлен), пневмосиденья (если установлено) и ЗНУ представлены на рисунке 2.18.13.

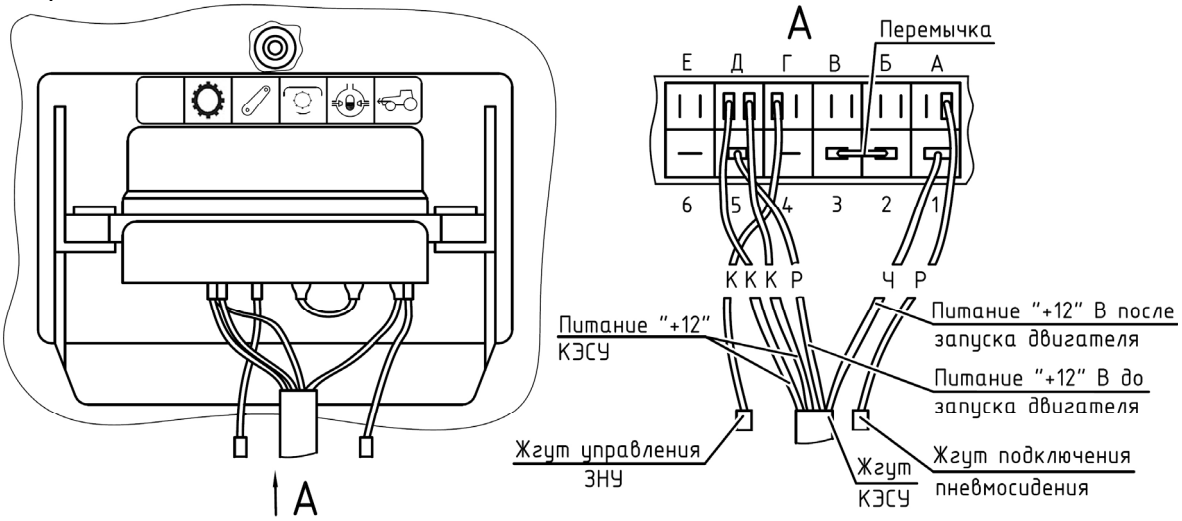


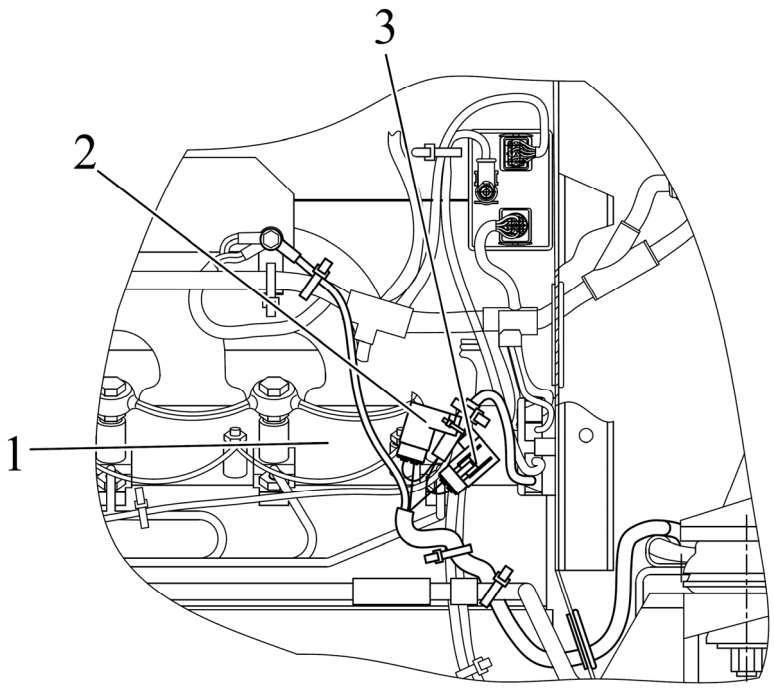
Рисунок 2.18.13 – Предохранители электронных систем управления БД заднего моста, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ, пневмосиденья и ЗНУ

Четыре плавких предохранителей (рисунок 2.18.13) защищают от перегрузок следующие электрические цепи:

1 – пневмокомпрессор сиденья, если установлено по заказу пневмосиденье (7,5 А);
2 – резервный (7,5 А);
3 – резервный (7,5 А);
4 – управление ЗНУ (7,5 А);
5 – питание блока КЭСУ (15 А);
6 – резервный (7,5 А).

2.18.4 Предохранители блока электрических розеток

Электрические розетки 2, 3 (рисунок 2.23.2) защищены предохранителями. Розетка 2 (рисунок 2.23.2) защищена подвесным предохранителем 3 (рисунок 2.18.14) номиналом 30 А. Розетка-прикуриватель 3 (рисунок 2.23.2) и USB разъем защищены подвесным предохранителем 2 (рисунок 2.18.14) номиналом 20 А.



1 – двигатель; 2 – подвесной предохранитель номиналом 20 А (прикуриватель и USB разъем); 3 – подвесной предохранитель номиналом 30 А.

Рисунок 2.18.14 – Предохранители блока электрических розеток

2.19 Замки и рукоятки кабины

2.19.1 Замки дверей кабины

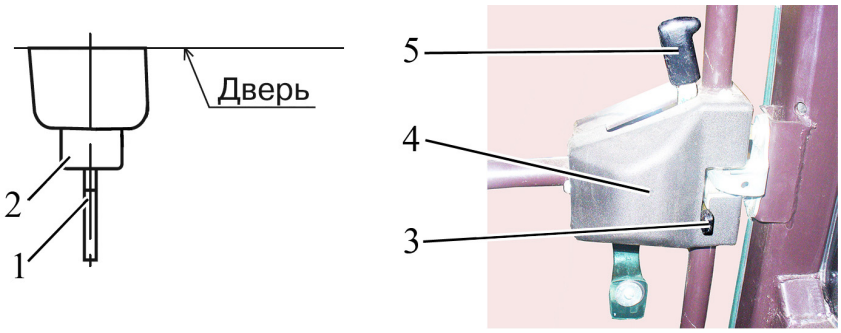
Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 2.19.1). Рычаг 5 служит для открывания левой и правой двери кабины изнутри. При перемещении рычага 5 назад замок двери открывается. Замки правой и левой двери могут быть заблокированы изнутри кабины. Для того, чтобы заблокировать замок 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 правая и левая дверь открываются 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 цилиндрового 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 цилиндрового механизма, который расположен в кнопке 2 и, не нажимая на кнопку 2, повернуть ключ в положение “открыто”, затем нажать на кнопку 2.



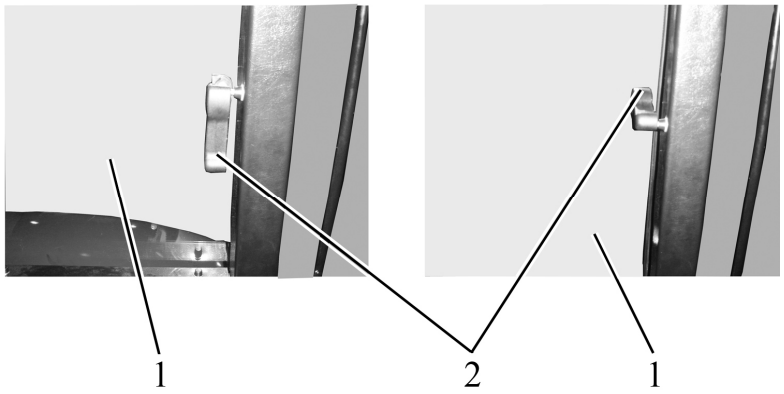
1 – ключ; 2 – кнопка; 3 – захват, 4 – замок; 5 – рычаг.

Рисунок 2.19.1 – Замок двери кабины

2.19.2 Открытие бокового стекла

Для открытия бокового стекла 1 (рисунок 2.19.2), 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.



а) закрытое боковое стекло б) открытое боковое стекло

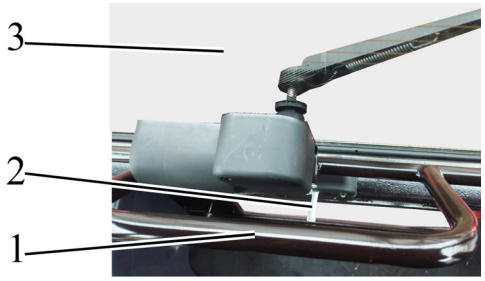
1 – боковое стекло; 2 – .рукоятка.

Рисунок 2.19.2 – Открытие бокового стекла

2.19.3 Открытие заднего стекла

Для открытия заднего стекла поверните рукоятку 2 (рисунок 2.19.3) влево (по ходу трактора) и взявшись за поручень 1 оттолкните заднее стекло 3 от себя до фиксации стекла в открытом положении.

Для закрытия заднего стекла потяните поручень 1 на себя до фиксации стекла 3 в закрытом положении.



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

Рисунок 2.19.3 – Открытие заднего стекла

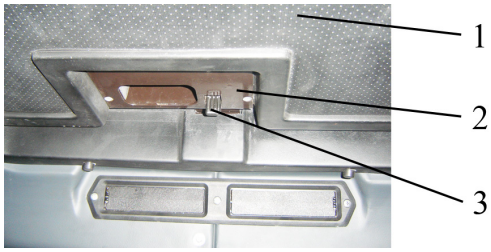
2.19.4 Открытие люка кабины

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» возможна установка двух вариантов люка верхнего отсека кабины:

- люк с зацепом;
- люк с рукояткой.

Для открытия люка с зацепом потяните панель 2 (рисунок 2.19.4) 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.

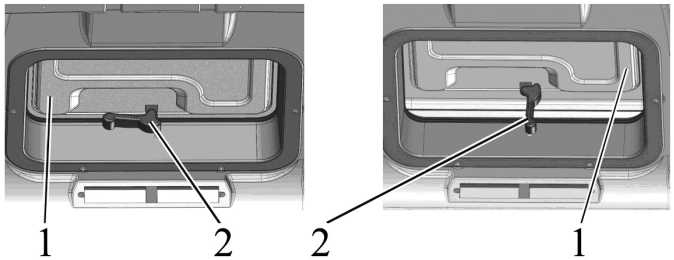


1 – люк; 2 – панель; 3 – зацеп.

Рисунок 2.19.4 – Открытие люка с зацепом

Для открытия люка с рукояткой поверните рукоятку 2 (рисунок 2.19.5) вниз и оттолкните её от себя вверх. Затем зафиксируйте люк 1 в открытом положении, нажав на рукоятку 2 вправо по ходу движения.

Для закрытия люка, переведите рукоятку 2 в положение «не зафиксировано», нажав на неё влево, по ходу движения. Потяните рукоятку 2 на себя вниз, а затем поверните её вправо, по ходу движения, до фиксации люка в закрытом положении.



а) закрытый люк б) открытый люк

1 – люк; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.19.5 – Открытие люка с рукояткой

2.19.5 Аварийные выходы кабины

Кабина имеет следующие аварийные выходы:

- двери – левая и правая;
- заднее стекло;
- боковое стекло – правое и левое.

2.20 Сиденье и его регулировки

2.20.1 Общие сведения

Сиденье имеет механическую подвеску, состоящую из двух спиральных пружин кручения и газонаполненного амортизатора двухстороннего действия. Направляющий механизм типа «ножницы» обеспечивает строго вертикальное перемещение сиденья.

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» могут устанавливаться пять типов сиденья:
- 80-6800010 (ход подвески 100 мм);
- «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X (ход подвески 80 мм);
- STPLUS TV4 (ход подвески 100 мм);
- «Pilot» P100A42C01D1-EA140D (ход подвески 80 мм);
- STPLUS TV5-LX (ход подвески 100 мм).

Сиденья P100A42C01D1-EA140D и STPLUS TV5-LX оснащены пневматической подвеской со встроенным пневмокомпрессором, подключенным к электрической бортовой сети трактора.

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!

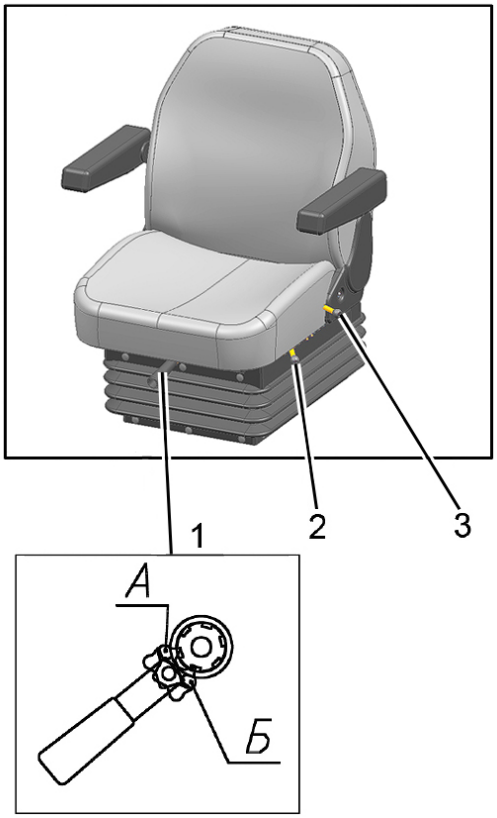
Присутствие пассажира в кабине трактора допускается только при установленном дополнительном сиденье.

На трактор «БЕЛАРУС-2023» дополнительное сиденье (сиденье пассажира) устанавливается по заказу.

Дополнительное сиденье (сиденье пассажира) предназначено для использования инструктором, стажером или обслуживающим персоналом внутри кабины трактора.

ВНИМАНИЕ: ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ СИДЕНЬЕ (СИДЕНЬЕ ПАССАЖИРА) НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО И НЕ СКОНСТРУИРОВАНО ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДЕТЬМИ!

2.20.2 Регулировки сиденья «БЕЛАРУС 80-6800010»



1 – рукоятка регулирования по массе; 2 – рукоятка продольной регулировки; 3 – рычаг регулировки наклона спинки.

Рисунок 2.20.1 – Регулировки сиденья «БЕЛАРУС 80-6800010»

Сиденье «БЕЛАРУС 80-6800010» имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.1) в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки 1 в положение «А» и возвратно поступательным движением затянуть пружины. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо перевести собачку в положение «Б» и возвратно поступательным движением отпустить пружины;

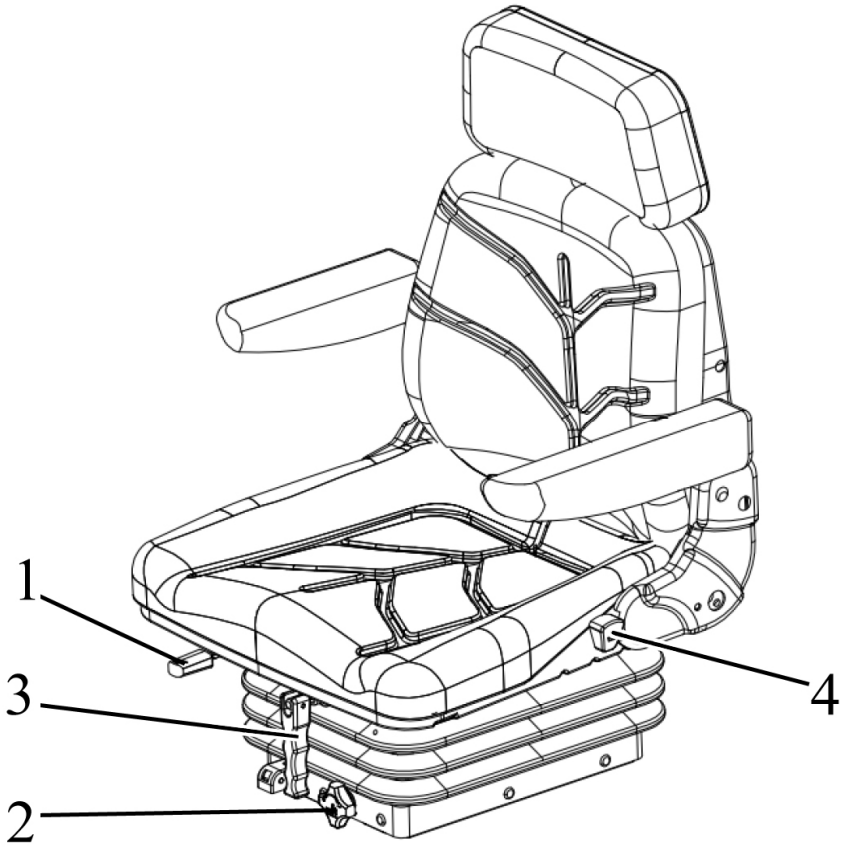
- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 2 в пределах ± 80 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 3 в пределах от минус 15° до плюс 20°. Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 3 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении;

- регулировка по высоте. Осуществляется в пределах ± 30 мм от среднего положения. Сиденье имеет три положения по высоте «нижнее», «среднее» и «верхнее». Для перевода сиденья из «нижнего» положения в «среднее» или из «среднего» в «верхнее» необходимо плавно приподнять посадочное место вверх до срабатывания храпового механизма (слышен характерный щелчок). Для перевода сиденья из «верхнего» положения в «нижнее» необходимо резким движением приподнять посадочное место вверх до упора и опустить вниз. Перевести сиденье из «среднего» положения в «нижнее» нельзя.

2.20.3 Регулировки сиденья «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X

Сиденье «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X представлено на рисунке 2.20.2.



1 – рукоятка продольной регулировки; 2 – маховик регулирования высоты сиденья; 3 – рукоятка регулирования по массе; 4 – рычаг регулировки наклона спинки сиденья.

Рисунок 2.20.2 – Регулировки сиденья «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X

Сиденье «Pilot» P1448-P71A6D1/KM80X имеет следующие регулировки:

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.2) в пределах ±75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо, сидя на сиденье, переместить рукоятку 1 от себя вправо, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

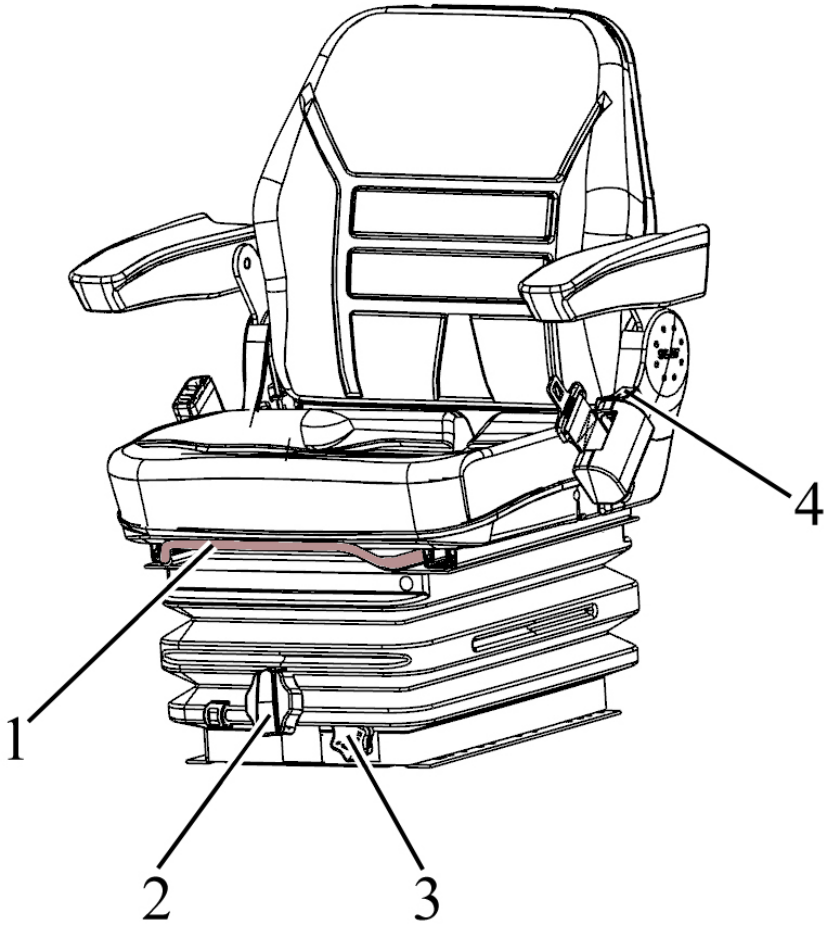
- регулировка по высоте. Осуществляется маховиком 2, в пределах ± 30 мм от среднего положения. При вращении маховика по часовой стрелке до упора, происходит опускание сиденья вниз. При вращении против часовой стрелки до упора, происходит поднятие сиденья;

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 3 в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой;

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 4 в пределах от минус 80° до плюс 22°. Для изменения угла наклона спинки необходимо, сидя на сиденье, нажать на рычаг вниз до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении.

2.20.4 Регулировки сиденья STPLUS TV4

Сиденье STPLUS TV4 представлено на рисунке 2.20.3.



1 – рукоятка продольной регулировки; 2 – маховик регулирования по массе; 3 – маховик регулирования высоты сиденья; 4 – рычаг регулировки наклона спинки сиденья.

Рисунок 2.20.3 – Регулировки сиденья STPLUS TV4

Сиденье STPLUS TV4 имеет следующие регулировки:

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.3) в пределах ±75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо, сидя на сиденье, потянуть рукоятку 1 на себя вверх, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

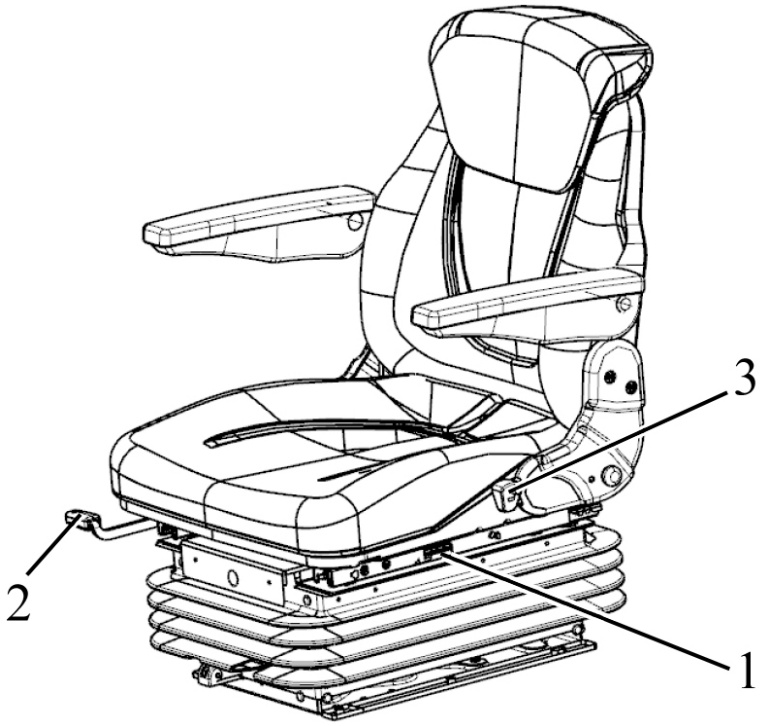
- регулировка по массе оператора. Осуществляется маховиком 2 в пределах от 60 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой;

- регулировка по высоте. Осуществляется маховиком 3, в пределах ± 40 мм от среднего положения. При вращении маховика по часовой стрелке до упора, происходит опускание сиденья вниз. При вращении против часовой стрелки до упора, происходит поднятие сиденья;

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 4 в пределах от минус 85° до плюс 30°. Для изменения угла наклона спинки необходимо, сидя на сиденье, нажать на рычаг вниз до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении.

2.20.5 Регулировки сиденья P100A42C01D1-EA140D

Сиденье P100A42C01D1-EA140D (рисунок 2.20.4) оснащено пневматической подвеской со встроенным пневмокомпрессором, подключенным к электрической бортовой сети трактора.



1 – рукоятка регулирования по массе и высоте; 2 – рукоятка продольной регулировки; 3 – рычаг регулировки наклона спинки.

Рисунок 2.20.4 – Регулировки сиденья P100A42C01D1-EA140D

Сиденье P100A42C01D1-EA140D имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.4) в пределах от 60 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо потянуть рукоятку вперед до упора (компрессор нагнетает воздух в пневмобаллон), а для регулирования на меньшую массу – потянуть рукоятку назад (воздух стравливается из пневмобаллона);

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 2 в пределах ± 80 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 3 в пределах от минус 88° до плюс 17°. Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 3 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении;

- регулировка по высоте. Осуществляется рукояткой 1 в пределах ± 30 мм бесступенчато от среднего положения. Для регулирования сиденья на большую высоту необходимо потянуть рукоятку 1 вперед до упора (компрессор нагнетает воздух в пневмобаллон), а для регулирования на меньшую высоту – назад (компрессор стравливает воздух из пневмобаллона).

Примечание – Регулировка по массе оператора и по высоте выполняется одновременно.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПО МАССЕ ОПЕРАТОРА И ПО ВЫСОТЕ ВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ПРИБОРАХ ТРАКТОРА!

2.20.6 Регулировки сиденья STPLUS TV5-LX

Сиденье STPLUS TV5-LX (рисунок 2.20.5) оснащено пневматической подвеской со встроенным пневмокомпрессором, подключенным к электрической бортовой сети трактора.

1 – рукоятка регулирования по массе и высоте; 2 – рукоятка продольной регулировки; 3 – рычаг регулировки наклона спинки.

Рисунок 2.20.5 – Регулировки сиденья STPLUS TV5-LX

Сиденье STPLUS TV5-LX имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.5) в пределах от 60 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо потянуть рукоятку вперед до упора (компрессор нагнетает воздух в пневмобаллон), а для регулирования на меньшую массу – потянуть рукоятку назад (воздух стравливается из пневмобаллона);

- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 2 в пределах ± 75 мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 3 в пределах от минус 85° до плюс 30°. Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 4 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении;

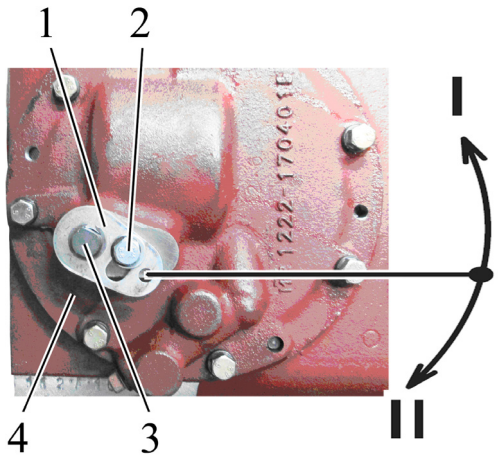
- регулировка по высоте. Осуществляется рукояткой 1 в пределах ± 40 мм бесступенчато от среднего положения. Для регулирования сиденья на большую высоту необходимо потянуть рукоятку 1 вперед до упора (компрессор нагнетает воздух в пневмобаллон), а для регулирования на меньшую высоту – назад (компрессор стравливает воздух из пневмобаллона).

Примечание – Регулировка по массе оператора и по высоте выполняется одновременно.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПО МАССЕ ОПЕРАТОРА И ПО ВЫСОТЕ ВОЗМОЖНО ВЫПОЛНИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВКЛЮЧЕННЫХ ПРИБОРАХ ТРАКТОРА!

2.21 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

Привод насоса гидросистемы трансмиссии расположен на корпусе коробки передач слева.



1 – рычаг; 2 – болт; 3 – ось; 4 – привод насоса КП в сборе.

Рисунок 2.21.1 – Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

Рычаг 1 (рисунок 2.21.1) управления приводом насоса гидросистемы трансмиссии может иметь два фиксированных положения:

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

Рычаг 1 устанавливайте в положение II при необходимости снятия и установки привода насоса КП в сборе 4.

Примечание – На рисунке 2.21.1 показано положение «привод насоса гидросистемы трансмиссии выключен».

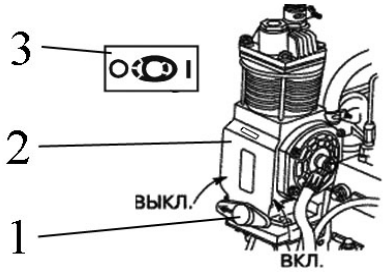
ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПРИВОД НАСОСА ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, ЛИБО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!

2.22 Управление компрессором пневмосистемы

Рукоятка включения компрессора пневмосистемы 1 (рисунок 2.22.1) 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.

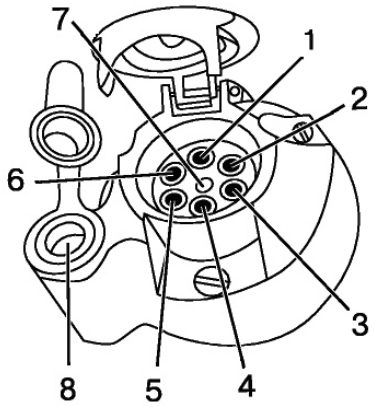
Рисунок 2.22.1 – Управление компрессором пневмосистемы

Примечание – На рисунке 2.22.1 показано положение «компрессор пневмосистемы выключен».

2.23 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.23.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.23.1) 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 2.23.1 – Назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

2.23.2 Электрические розетки для подключения электрооборудования агрегатируемых машин

На тракторах «БЕЛАРУС-2023», кроме розетки для подключения электрооборудования прицепного сельскохозяйственного оборудования, имеются дополнительные электрические розетки на боковом пульте. Их установка (розетки и розетки-прикуривателя) представлена на рисунке 2.23.2.

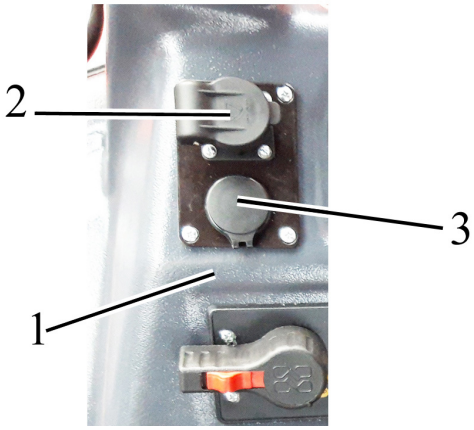
Питание на электрические розетки 2, 3 (рисунок 2.23.2) подается после включения АКБ («массы»).

Максимальные токовые нагрузки на розетки следующие:

- электрическая розетка 2 – 25 А;
- электрическая розетка-прикуриватель 3 – 10 А.

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

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

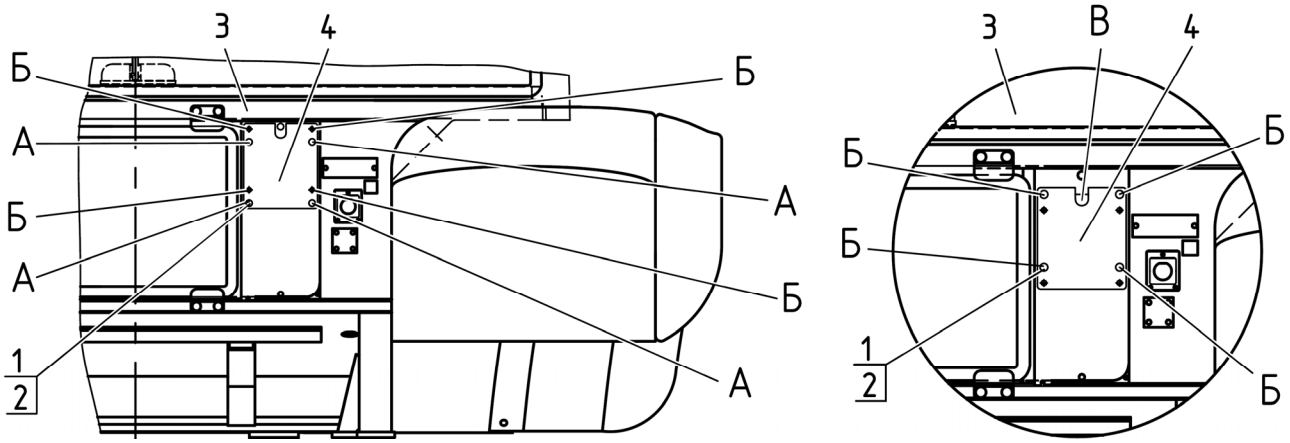


1 – боковой пульт; 2 – электрическая розетка; 3 – электрическая розетка-прикуриватель.

Рисунок 2.23.2 – Установка электрических розеток

Для подключения агрегатируемого ЭО от розеток, установленных в кабине, необходимо следующим образом переустановить планку 4 (рисунок 2.23.3):

- снять четыре колпачка 1, отвернуть четыре болта 2, снять планку 4 с отверстий А;
- вывести жгут от розетки (или розеток) наружу кабины через образовавшееся прямоугольное отверстие;
- установить планку 4 на отверстия Б, как показано на рисунке 2.23.3б), жгут от розетки должен наружу кабины через проем В;
- завернуть болты 2 моментом от 8 до 10 Н·м, установить на болты колпачки 1.



а) начальное положение планки

б) положение планки при подключении агрегатируемого электрооборудования

1 – колпачок; 2 – болт; 3 – задняя сторона кабины; 4 – планка.

Рисунок 2.23.3 – Переустановка планки на задней стороне кабины для вывода проводов розеток

2.23.3 Дополнительные варианты подключения электрооборудования агрегатируемых машин

Кроме подключения ЭО агрегатируемых машин к розеткам 2 и 3 (рисунок 2.23.2) допускается подключение электрооборудования агрегатируемых машин к следующим элементам электрооборудования трактора:

1. Розетке двухполюсной (ИСО 4165:2001) (рисунок 2.23.1), 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.

2. Генератору трактора.

- «+» к клемме «В+» генератора
- «–» к корпусу двигателя.

При этом в жгуте от генератора к ЭО агрегатируемой машины должен быть установлен подвесной предохранитель. Подвесной предохранитель необходимо установить как можно ближе к генератору.

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

2.23.4 Разъем USB

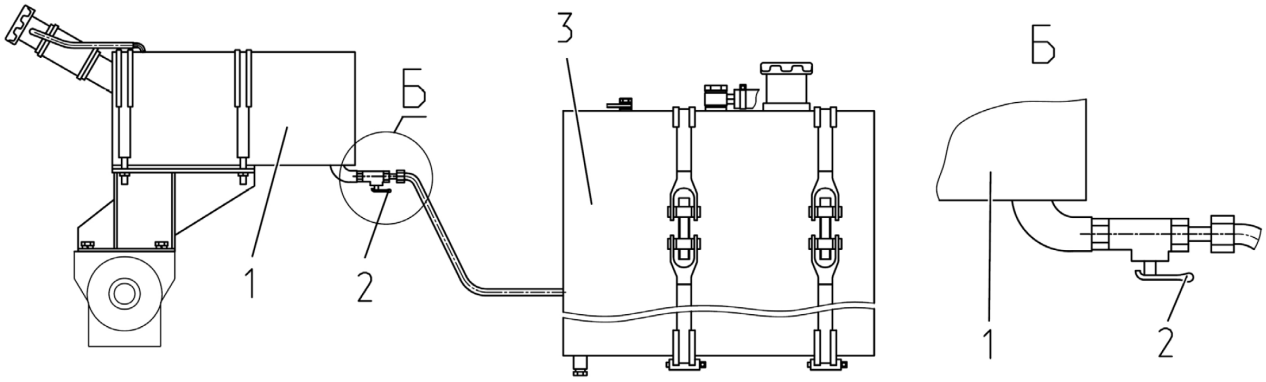
На тракторах «БЕЛАРУС-2023» имеется разъем USB для зарядки внешних устройств (мобильных телефонов, планшетов и других устройств).

Установлен разъем USB 37 (рисунок 2.1.1) на боковом пульте.

2.24 Топливные баки

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» установлены два топливных бака:
- основной бак 3 (рисунок 2.24.1), емкостью 250 литров (боковой);
- дополнительный бак 1, емкостью 130 литров (под кабиной трактора).

Забор топлива в двигатель осуществляется непосредственно из бака 3 (рисунок 2.24.1). Кран предназначен для перекрытия подачи топлива из бака 1 в бак 3. На рисунке 2.24.1 показано положение рукоятки крана 2, при котором топливо из бака 1 в бак 3 не поступает. Для подачи топлива из бака 1 в бак 3 необходимо повернуть рукоятку крана 2 на себя, на 90°.



1 – топливный бак, расположенный под кабиной; 2 – рукоятка крана; 3 – боковой топливный бак.

Рисунок 2.24.1 – Топливные баки

3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ

3.1 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, имеющие удостоверение на право управления трактором тягового класса 3,0 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 700 до 750 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 700 до 750 Н·м.

Трактор должен быть обкатан согласно требованиям подраздела 3.4 «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, кожухи ВОМ и т.д.).

Не допускается монтаж на трактор узлов, деталей, изделий и оборудования, не предусмотренных эксплуатационной документацией на трактор и руководствами по эксплуатации монтируемого оборудования или узлов.

Техническое состояние тормозной системы, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации, ходовой системы должно отвечать требованиям безопасности, соответствующих стандартов и настоящего руководства.

Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы 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.

3.2 Использование трактора

3.2.1 Посадка в трактор

Посадка в трактор осуществляется через левую дверь кабины. Для удобства посадки в трактор установлены поручень на кабине и подножка.

3.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

Для пуска двигателя трактора «БЕЛАРУС-2023» выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее максимальной подаче топлива в двигатель;
- установите рукоятку включения привода заднего ВОМ в положение «привод ВОМ выключен», а кнопку 1 (рисунок 2.13.1) выключения ВОМ в нажатое положение;
- рукоятки управления распределителем гидронавесной системы должны находится в положении «нейтраль», рукоятки управления ЗНУ должны находиться в среднем положении;
- установите рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП, а также рычаг переключения диапазонов КП в нейтральное положение;
- включите выключатель АКБ, на панели приборов включатся два сигнализатора включения/выключения АКБ, информирующие о подключении АКБ в бортовую сеть трактора;
- поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) В панели приборов в течение не более двух секунд включатся зуммер и все сигнализаторы, на жидкокристаллическом дисплее отобразится приветственное окно, а также произойдет «дрожание» стрелок на нулевых отметках указателей – подтверждается исправность сигнализаторов, дисплея и стрелочных указателей.

2) По истечении двух секунд на панели приборов должны отображаться только следующие сигнализаторы:

- сигнализатор стояночного тормоза;
- сигнализатор работы генератора;
- сигнализатор аварийного давления масла в двигателе;
- сигнализатор аварийного давления масла в трансмиссии;
- сигнализатор аварийного давления масла в ГОРУ;
- сигнализатор аварийного давления воздуха в пневмосистеме (если оно ниже допустимого);
- сигнализатор низкого уровня топлива (при снижении уровня топлива в баке до 1/8 от общего объема бака);
- сигнализатор свечей накаливания (при температуре двигателя меньше плюс 30 ^{0}C).

При отсутствии неисправностей в работе жидкокристаллический дисплей функционирует в основном режиме, а также отображает перечень условий, которые необходимо выполнить перед запуском двигателя. При обнаружении неисправностей на панели приборов загораются сигнализаторы критических и (или) некритических неисправностей, включается зуммер, а также на дисплее появляется краткое описание выявленных неисправностей. Выявленные неисправности необходимо устранить до запуска двигателя.

3) В КЭСУ, в течение около двух секунд, включатся все светодиодные сигнализаторы и индикаторы, срабатывает звуковой сигнализатор – подтверждается исправность светодиодных сигнализаторов, индикаторов и звукового сигнализатора. Затем светодиодные индикаторы и сигнализаторы, звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остается гореть сигнализатор выключения ЗВОМ (ПВОМ). Остальные светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор отключаются.

- после того, как контрольная лампа-индикатор работы СН погаснет, 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);

- удерживайте ключ выключателя стартера до запуск а двигателя, но не более 20 секунд. Если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через одну минуту;

- после запуска двигателя отпустите педаль сцепления, проверьте работу всех сигнализаторов и показания панели приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе, трансмиссии, напряжение бортовой сети и пр.). Дайте двигателю поработать на малых оборотах до стабилизации давления в рабочем диапазоне. На панели приборов отображаются реально измеренные параметры и состояния работы узлов и систем трактора. На пульте управления ЗНУ загорается сигнализатор диагностики неисправностей электронных систем управления ЗНУ, что сигнализирует о работоспособности и заблокировании системы управления ЗНУ;

- после запуска двигателя на КЭСУ загорается либо сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП, либо сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП, информирующие о том, что включена соответствующая ступень редуктора коробки передач. Также включается сигнализатор включенного состояния ступени редуктора КП;

- лампа-сигнализатор зарядки второй (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 согласно пункту 7.15.2.

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 КП!

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!

ВНИМАНИЕ: КАБИНА ТРАКТОРА ОБОРУДОВАНА ОДНОМЕСТНЫМ СИДЕНИЕМ И В НЕЙ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ОПЕРАТОР!

ВНИМАНИЕ: ВО ВРЕМЯ ЗАПУСКА НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ ЛЮДЕЙ ПОД ТРАКТОРОМ, СПЕРЕДИ И СЗАДИ НЕГО, А ТАКЖЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И СОЕДИНЕННОЙ С НИМ МАШИНОЙ!

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ПУСК ДВИГАТЕЛЯ БУКСИРОВКОЙ ТРАКТОРА!

3.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

ВНИМАНИЕ: ВАШ ТРАКТОР ОБОРУДОВАН ДВИГАТЕЛЕМ С ТУРБОНАДДУВОМ. ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ТРЕБУЮТ НАДЕЖНОЙ СМАЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРОГРЕЙТЕ ДВИГАТЕЛЬ ДО УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ НА ОБОРОТАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 1000-1300 МИН$^{-1}$ (В ТЕЧЕНИЕ 2-3 МИН), А ЗАТЕМ ДАЙТЕ ПОРАБОТАТЬ НА ПОВЫШЕННЫХ ОБОРОТАХ, ПОСТЕПЕННО УВЕЛИЧИВАЯ ОБОРОТЫ ДО 1600 МИН$^{-1}$ (НЕ БОЛЕЕ) ДО ДОСТИЖЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 40 ^{0}С.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ДВИГАТЕЛЯ НА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ ХОЛОСТОГО ХОДА БОЛЕЕ 15 МИНУТ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР АВАРИЙНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ. НЕМЕДЛЕННО ОСТАНОВИТЕ ДВИГАТЕЛЬ.

Перед началом движения определите необходимую скорость движения трактора. Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-2023» на шинах базовой комплектации приведена в инструкционной табличке на правом стекле в кабине и в пункте 2.12.2 «Диаграмма скоростей трактора».

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите педаль сцепления;
- установите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов в соответствии со схемой переключения диапазонов;;
- если необходимо переключить ступень редуктора КП, нажмите кнопку переключения ступени редуктора коробки передач, либо соответствующую кнопку на КЭСУ. При этом на КЭСУ загорится сигнализатор включения соответствующей ступени редуктора КП;
- установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения передач КП из нейтрали («N») в одно из положений в соответствии со схемой переключения передач;
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива. Трактор придет в движение.

Примечание – В процессе работы трактора возможно кратковременное или длительное включение лампы-сигнализатора зарядки второй (дополнительной) АКБ, что не является признаком наличия неисправности в цепи заряда второй АКБ (причиной включения, как правило, является полная заряженность второй АКБ). Признаком наличия неисправности в цепи заряда второй АКБ является длительное свечение этого сигнализатора после запуска двигателя.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОНЫ И ПЕРЕДАЧИ КП ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТ ДОПУСКАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ НА ХОДУ В ПРЕДЕЛАХ ДИАПАЗОНА. ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЬ ПРИ ДВИЖЕНИИ ТРАКТОРА НАКАТОМ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ МУФТОЙ СЦЕПЛЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА «L» ИЛИ «H» ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ В НЕЙТРАЛЬ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА «L» ИЛИ «H» НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ КП ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОГО ДИАПАЗОНА. ПЕРЕД ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ДИАПАЗОНОВ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В НЕЙТРАЛЬ!

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

ВНИМАНИЕ: НЕ ДЕРЖИТЕ РУКУ НА РЫЧАГАХ УПРАВЛЕНИЯ КП В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ТРАКТОРА, ПОСКОЛЬКУ ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВЫШЕННОМУ ИЗНОСУ ВИЛОК ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ И ПЕРЕДАЧ КП!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ПЛАВНО, БЕЗ РЕЗКИХ ТОЛЧКОВ, ПЕРЕМЕСТИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ СОГЛАСНО СХЕМЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ ЕГО В ПОДЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ ДО ПОЛНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ!

ВНИМАНИЕ: ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ СЛЕДУЕТ НАЖИМАТЬ БЫСТРО ДО ОТКАЗА, А ОТПУСКАТЬ ПЛАВНО И ПОСТЕПЕННО. ЭТО СПОСОБСТВУЕТ ЧЕТКОМУ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЮ ПЕРЕДАЧ И ПЛАВНОМУ ТРОГАНИЮ ТРАКТОРА С МЕСТА. МЕДЛЕННОЕ И НЕПОЛНОЕ НАЖАТИЕ ПЕДАЛИ ПРИВОДИТ К ПРОБУКСОВКЕ СЦЕПЛЕНИЯ И ВЫЗЫВАЕТ ЗАТРУДНИТЕЛЬНОЕ, СО СТУКОМ, ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ШЕСТЕРЕН В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ. ПРИ БЫСТРОМ ОТПУСКАНИИ ПЕДАЛИ РЕЗКО УВЕЛИЧИВАЕТСЯ НАГРУЗКА НА ТРАНСМИССИЮ И ТРАКТОР НАЧИНАЕТ ДВИГАТЬСЯ РЫВКАМИ. ПРИ ОТПУСКАНИИ ПЕДАЛИ В КОНЦЕ ХОДА НЕОБХОДИМО СНИМАТЬ НОГУ С ПЕДАЛИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЗАЗОРОВ В ГИДРОПРИВОДЕ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ПЕРЕДАЧ ЗАДНЕГО ХОДА ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРЕРЫВИСТЫЙ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ОКРУЖАЮЩИХ О ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРОГАНИИ ТРАКТОРА С МЕСТА УБЕДИТЕСЬ, ЧТО СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ ВЫКЛЮЧЕН!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 13 КМ/Ч!

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

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДВИГАТЕЛЬ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ МОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 70º С!

3.2.4 Остановка трактора

Для остановки трактора выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- установите рычаг переключения диапазонов КП и рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП в нейтральное положение; - отпустите педали сцепления и рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ТРАКТОРА ОДНОВРЕМЕННО РЕЗКО НАЖМИТЕ НА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ И ТОРМОЗОВ!

3.2.5 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:

- выключите передний ВОМ, нажав на кнопку 28 (рисунок 2.13.1);
- выключите задний ВОМ, нажав кнопку 26;
- кнопку 1 установите в нажатое положение, а рукоятку включения привода заднего ВОМ установите в положение «привод ВОМ выключен»;
- переведите в нейтральное положение рукоятки управления распределителем гидронавесной системы;
- рукоятку управления навесным устройством установите в положение «выключено»;
- выключите кондиционер;
- потяните на себя рукоятку останова двигателя;
- выключите АКБ. При этом на панели приборов оба сигнализатора включения / выключения АКБ должны погаснуть.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ ПОТЯНИТЕ НА СЕБЯ РУКОЯТКУ ОСТАНОВА ДВИГАТЕЛЯ!

3.2.6 Высадка из трактора

Высадка из трактора, кроме аварийных ситуаций осуществляется через левую дверь кабины. Правила высадки из трактора при аварийных ситуациях приведены в пункте 3.5.3 подраздела 3.5 «Действия в экстремальных условиях».

Покидая трактор, убедитесь, что все действия, перечисленные в подразделе 3.2.5 «Остановка двигателя» выполнены, навесные устройства трактора и агрегатируемых машин опущены.

3.2.7 Использование ВОМ

Правила включения и выключения заднего вала отбора мощности приведены в пункте 2.13.2 «Управление задним валом отбора мощности» и подразделе 2.14 «Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности».

Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по сигнализаторам, как указано в пункте 2.13.2, а также по жидкокристаллическому дисплею на панели приборов.

Правила агрегатирования заднего ВОМ с различными видами сельхозмашин и оборудования приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

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!

Имеются 6 сменных хвостовиков заднего ВОМ. Один хвостовик (тип 3, 20 шлиц, ∅45мм, или тип 2, 21 шлиц, ∅35мм) установлен на тракторе, остальные прикладываются в ЗИП в комплектации по заказу.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОСТОВИКОВ ЗАДНЕГО ВОМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТИПОВ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2023» С МАШИНАМИ, ТРЕБУЮЩИМИ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ, ВЫШЕ УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 3.2.1!

Хвостовики (рисунок 3.2.1) переднего и заднего валов отбора мощности трактора «БЕЛАРУС-2023» по конструктивному исполнению соответствуют нормативным документам и стандартам, распространяющимся на валы отбора мощности сельскохозяйственных тракторов. Параметры хвостовиков и характеристики работы заднего ВОМ при включенном независимом приводе приведены в таблице 3.2.1.

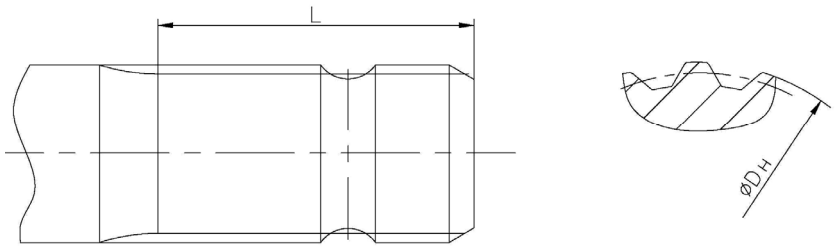


Рисунок 3.2.1 – Хвостовик вала отбора мощности

Таблица 3.2.1 – Параметры хвостовиков и характеристики работы заднего ВОМ при включенном независимом приводе

Параметры хвостовиков и привода ЗВОМ	Тип хвостовика вала отбора мощности					
	Тип1 [1]	Тип1с	Тип2	Тип3	Тип2с [1]	Тип2с1 [1]
1 Длина шлицев L, мм	76	78	64	89	78	76
2 Диаметр наружный DH, мм	35	38	35	45	38	35
3 Количество зубьев, n	6	8	21	20	8	6
4 Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (стандартный режим) при включенном независимом приводе, мин$^{-1}$	540 при оборотах двигателя 1924 (589) [2]	540 при оборотах двигателя 1924 (589) [2]	1000 при оборотах двигателя 1909 (1100) [2]	1000 при оборотах двигателя 1909 (1100) [2]	1000 при оборотах двигателя 1909 (1100) [2]	1000 при оборотах двигателя 1909 (1100) [2]
5 Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (экономичный режим) при включенном независимом приводе, мин$^{-1}$	540 при оборотах двигателя 1473 (768) [2]	540 при оборотах двигателя 1473 (768) [2]	1000 при оборотах двигателя 1462 (1437) [2]	1000 при оборотах двигателя 1462 (1437) [2]	1000 при оборотах двигателя 1462 (1437) [2]	1000 при оборотах двигателя 1462 (1437) [2]
6 Мощность, передаваемая хвостовиком заднего ВОМ, кВт, не более	60	60	130	130	92	92
7 Максимально допустимый момент на хвостовик ВОМ, Н·м	1061	1061	1241	1241	879	879
8 Направление вращения хвостовика заднего ВОМ (смотри на торец) при включенном независимом приводе	По часовой стрелке					

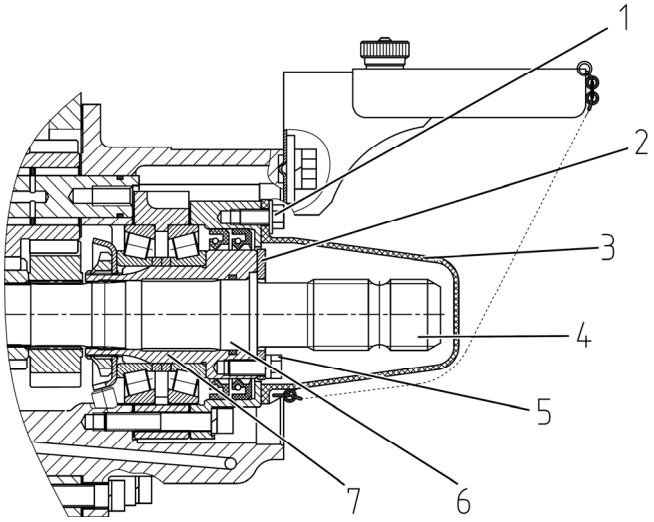
[1] Комплектуется по заказу.

[2] Частота вращения хвостовика ВОМ при номинальной частоте коленчатого вала двигателя 2100 мин$^{-1}$.

Для работы с задним ВОМ снимите защитный колпак 3 (рисунок 3.2.2), закрывающий хвостовик 4, для чего отверните два болта 1 крепления. После окончания работы с ЗВОМ обязательно установите защитный колпак на место.

Для замены хвостовика выполните следующие операции:

- снимите колпак 3, отвернув два болта 1;
- отверните четыре болта 5 и снимите упорную шайбу 2;
- извлеките хвостовик 4 из гнезда втулки 7;
- установите другой хвостовик в шлицевое гнездо, смазав консистентной смазкой центрирующую шейку 6;
- установите упорную шайбу 2 и закрепите ее четырьмя болтами 5 (момент затяжки болтов 5 – от 40 до 50 Н·м). становите колпак ВОМ 3, закрепив двумя болтами 1 (момент затяжки болтов 1 – от 13 до 16 Н·м).



1– болт; 2 – упорная шайба; 3 – защитный колпак; 4 – сменный хвостовик; 5 – болт; 6 – центрирующая шейка; 7 – втулка.

Рисунок 3.2.2 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика ЗВОМ

ВНИМАНИЕ: ШИРИНА ПРОЕМА ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ЗАДНЕГО ВОМ СОСТАВЛЯЕТ МЕНЕЕ 360 ММ. В ЭТОЙ СВЯЗИ, ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАРДАННОГО ВАЛА К ХВОСТОВИКУ ТИП 3 (ВОМ 3) ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМО ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ТРАВМЫ РУК. СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА К ХВОСТОВИКУ ТИП 3 НЕ ТРЕБУЕТСЯ!

Правила включения и выключения переднего вала отбора мощности (если установлен) приведены в пункте 2.13.3 «Управление передним валом отбора мощности».

Правила агрегатирования переднего ВОМ с различными видами сельхозмашин и оборудования приведены в разделе 4 «Агрегатирование».

Передний ВОМ комплектуется хвостовиком типа 1. Направление вращения хвостовика ПВОМ (смотри на торец) по часовой стрелке. Для переднего ВОМ при 2050 мин$^{-1}$ коленчатого вала двигателя частота вращения хвостовика ПВОМ 1000 мин$^{-1}$ (при номинальной частоте коленчатого вала двигателя 2100 мин$^{-1}$ частота вращения хвостовика ПВОМ 1024 мин$^{-1}$). Максимально допустимая мощность, передаваемая хвостовиком ПВОМ – не более 65 кВт.

Агрегатирование с передним ВОМ машин, требующих передачи мощности более 65 кВт, не допускается!

Максимально допустимый момент на хвостовик ПВОМ – 606 Н·м.

Для работы с передним ВОМ, если он установлен, снимите защитный колпак, для чего необходимо сжать колпак у основания и потянуть его вниз и на себя. После окончания работы с ПВОМ обязательно установите защитный колпак на место, для чего необходимо надеть колпак на хвостовик и надавить на него в продольном направлении до надежной фиксации колпака в отверстии ограждения.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДНИЙ И ПЕРЕДНИЙ ВОМы, ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1,1 МПа!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ЗАДНИМ ВАЛОМ ОТБОРА МОЩНОСТИ И ПЕРЕДНИМ ВАЛОМ ОТБОРА МОЩНОСТИ СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВОМ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ!

3.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин

3.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора

Выбор оптимального давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от 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 3.2.2.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на мосты 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 ободьях;
- перетирание борта шины о закраину обода;
- появление трещин на боковинах шин;
- расслоение или излом каркаса шины;
- вырыв вентиля 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 мостов 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 УСТАНАВЛИВАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПОЛНЯЕМОГО ВИДА РАБОТ НАГРУЗОК И СКОРОСТЕЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА И ДЛИТЕЛЬНАЯ СТОЯНКА ТРАКТОРА НА ПОВРЕЖДЕННЫХ ИЛИ СПУЩЕННЫХ ШИНАХ.

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, приходящуюся на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегатируемой машиной.

Пример методики выбора оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора приведен ниже по тексту в подпункте 3.2.8.2.

Для проверки давления в шинах используйте манометр по ГОСТ 9921-81 со шкалой от 50 кПа до 300 кПа с делением не более 10 кПа.

У отгруженного с предприятия-изготовителя трактора давление воздуха в передних шинах составляет от 150 до 170 кПа, в задних шинах - от 150 до 170 кПа.

Таблица 3.2.2 – Нормы допустимых нагрузок на одинарные шины тракторов «БЕЛАРУС-2023» для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и давлениях в шинах

Типо-размер шин	Индекс нагрузки и символ скорости[1)]	Ско-рость км/ч	Нагрузка на одну шину, G, кг, и соответствующее ей давление, кПа								
			60	80	100	120	140	160	200	240	300
Шины производства ОАО «Белшина»											
540/65R30 Бел-144	153 A8	10 20 30 40			2880 2715 2370 2210	3120 2950 2570 2400	3360 3170 2760 2580	3590 3390 2950 2760	4010 3800 3300 3090	4750 4485 3910 3650	5480
580/70R42 Бел-126М	158 D	10 20 30 40			4220 3815 3570 3400	4740 4285 4010 3820	5260 4760 4450 4235	5780 5225 4890 4655	6180 (180 кПа)	6375 (190 кПа)	7225 (210 кПа)
650/65R42 BEL-244	168 A8	10 20 30 40			4635[2)] 4455[2)] 3805[2)] 3625[2]	5065 4870[2)] 4160[2)] 3960[2]	5545 5330 4565 4335	6005 5780 4935 4700	6675 6420 5480 5220	7210 6885 5925 5600	8460

[1)] Индекс нагрузки и символ скорости указаны на боковине шин.
[2)] Значения могут применяться только для сдвоенных шин.

Нормы нагрузок приведены для шин с указанным индексом нагрузки и символом скорости.

Давление должно устанавливаться в «холодных» шинах.

При выполнении ранневесенних работ и посеве могут устанавливаться низкие внутренние давления, но в соответствии с действующей нагрузкой на шину.

При выполнении полевых работ требующих больших тяговых усилий на крюке, устанавливайте давление как для скорости 30 км/ч.

При выполнении транспортных работ на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление на 30 кПа, но не более максимально допускаемого по таблице 3.2.2.

При увеличении объема транспортных работ свыше 60% гарантийный срок службы шины в пределах гарантийного срока хранения уменьшается на 30%.

Максимально допускаемые нагрузки указаны на одинарные шины.

Суммарная допускаемая нагрузка G_1 на пару шин при сдваивании составляет 1,7G, где G – допускаемая нагрузка на одинарную шину согласно таблице 3.2.2.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ТРАКТОРА СО СДВОЕННЫМИ ЗАДНИМИ ШИНАМИ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ СКОРОСТИ ДО 20 КМ/Ч!

ВНИМАНИЕ:: ПРИ СДВАИВАНИИ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ НАРУЖНЫХ КОЛЕС ДОЛЖНО БЫТЬ В 1,2 – 1,25 РАЗА НИЖЕ, ЧЕМ ВО ВНУТРЕННИХ!

Допускаемые предельные отклонения давления в шинах (±10 кПа) по показаниям манометра.

Шина 650/65R42 – альтернативная комплектация.

3.2.8.2 Методика выбора оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора

Давление воздуха в шинах трактора нужно выбирать с помощью таблиц изготовителя шин при заранее известной действующей нагрузке на колесо и скорости движения трактора.

Таблицы допускаемых нагрузок, скоростей движения и давлений в шинах различаются в зависимости от типоразмеров шин и их изготовителей. Не существует универсального ряда нагрузок, скоростей и давлений в шинах в независимости от производителя. Нагрузочные характеристики нужно смотреть под конкретного изготовителя шин.

Определение оптимального внутреннего давления в шинах достигается путем практического взвешивания трактора с агрегатом на весах для автотранспортных механических средств.

На тракторах с установленным ЗНУ и с установленным ПНУ (основная комплектация) порядок выбора давления в шине осуществляется по следующей методике:

I) Измерить нагрузку на отдельную ось трактора с агрегатом путем взвешивания. При взвешивании необходимо соблюдать следующие условия:

а) Если на ЗНУ трактора навешено оборудование, а на ПНУ отсутствует оборудование, то:
- взвешивается передняя ось (с опущенным ЗНУ, положение ПНУ не имеет значения);
- взвешивается задняя ось (с поднятым ЗНУ, положение ПНУ не имеет значения).

б) Если на ПНУ трактора навешено оборудование, а на ЗНУ отсутствует оборудование, то:
- взвешивается передняя ось (с поднятым ПНУ, положение ЗНУ не имеет значения);
- взвешивается задняя ось (с опущенным ПНУ, положение ЗНУ не имеет значения).

в) Если и на ЗНУ, и на ПНУ трактора навешено оборудование, то:
- взвешивается передняя ось (с поднятыми ЗНУ и ПНУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятыми ЗНУ и ПНУ).

г) Если и на ЗНУ, и на ПНУ трактора не навешено оборудование, то и передняя ось, и задняя ось взвешиваются с любым положением ЗНУ и ПНУ.

II) Нагрузка на отдельно взятое колесо определяется путем деления на два величины нагрузки, приходящейся соответственно на переднюю или заднюю ось трактора. Потом, исходя из конкретно полученной величины нагрузки и скорости движения, выбирается давление в шине согласно таблице норм нагрузок и давлений производителя шин.

На тракторах только с установленным ЗНУ и без ПНУ (альтернативная комплектация) порядок выбора давления в шине осуществляется по следующей методике:

I) Измерить нагрузку на отдельную ось трактора с агрегатом путем взвешивания. При взвешивании необходимо соблюдать следующие условия:

а) Если на ЗНУ трактора навешено оборудование, а передние грузы отсутствуют, то:
- взвешивается передняя ось (с опущенным ЗНУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятым ЗНУ).

б) Если трактор с передними грузами, а на ЗНУ отсутствует оборудование, то:
- взвешивается передняя ось (положение ЗНУ не имеет значения);
- взвешивается задняя ось (положение ЗНУ не имеет значения).

в) Если трактор с передними грузами и на ЗНУ навешено оборудование, то:
- взвешивается передняя ось (с поднятыми ЗНУ);
- взвешивается задняя ось (с поднятыми ЗНУ).

г) Если на ЗНУ трактора не навешено оборудование и отсутствуют передние грузы, то и передняя ось, и задняя ось взвешиваются с любым положением ЗНУ.

II) Нагрузка на отдельно взятое колесо определяется путем деления на два величины нагрузки, приходящейся соответственно на переднюю или заднюю ось трактора. Потом, исходя из конкретно полученной величины нагрузки и скорости движения, выбирается давление в шине согласно таблице норм нагрузок и давлений производителя шин.

Пример выбора давления в шине колеса приведен на рисунке 3.2.3. Таблицы нагрузок, скоростей и давлений в шинах следует начинать считывать от скорости движения трактора **1,** на которой будет выполняться сельскохозяйственная операция. По линии, связанной со скоростью, найдите допускаемую нагрузку на шину **2**, которая должна превышать значение действующей нагрузки на передний или задний мост трактора, разделенное на два. После этого по стрелке поднимитесь вверх к соответствующему значению давления воздуха в шине **3**.

Шина	Скорость км/ч	Нагрузка на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа						
		100	120	140	160	180	190	210
580/70R42	10	4220	4740	5260	5780	6180	6375	7225
	20	3815	4285	4760	5225			
	30	3570	4010	4450	4890			
	40	3400	3820	4235	4655			

Рисунок 3.2.3 – Пример выбора давления в шине колеса

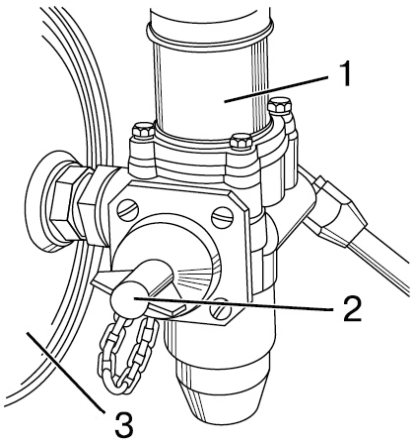
Давление воздуха в шине, выбранное в соответствии с таблицей на рисунке 3.2.3, является минимальным давлением и должно использоваться только в качестве ориентира. В случае увеличения давления, от минимального давления и выше, оно не должно превышать максимально допускаемое согласно таблице на рисунке 3.2.3 (в данном случае – не более 160 кПа при скорости 30 км/ч). Все показатели давления в шине относятся к «холодной» шине, которая находилась на открытом воздухе в течение нескольких часов.

3.2.8.3 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления 1 (рисунок 3.2.4), 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 манометром по ГОСТ 9921-81 со шкалой от 50 кПа до 300 кПа с делением не более 10 кПа;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- наверните гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха.

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!



1 – регулятор давления; 2 – гайка-барашек; 3 – баллон пневмосистемы.

Рисунок 3.2.4 – Накачивание шин

3.2.8.4 Меры предосторожности при ремонте колес и накачивании шин

При монтаже шины на обод колеса не допускается превышение монтажного давления, указанного на боковине шины в виде пиктограммы, представленной на рисунке 3.2.5. Так как при превышении монтажного давления может произойти взрыв. При монтаже бескамерных шины на обод колеса запрещается использование нефтепродуктов (бензин, керосин и пр.) по причине возможного взрыва.

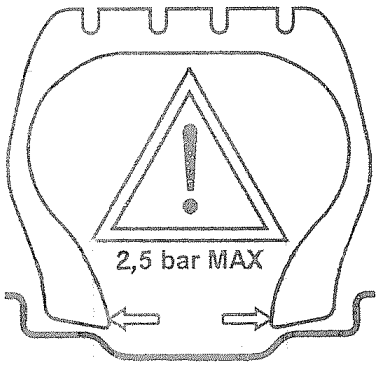


Рисунок 3.2.5 – Маркировка на боковине шины (пиктограмма)

Шины имеют большой вес. Работа с шинами без использования соответствующего оборудования может повлечь тяжелые травмы.

Ремонт шин и колес должен выполняться только квалифицированным специалистом. Если шина полностью потеряла герметичность, необходимо отдать шину вместе с колесом в шиномонтажную мастерскую или вашему дилеру.

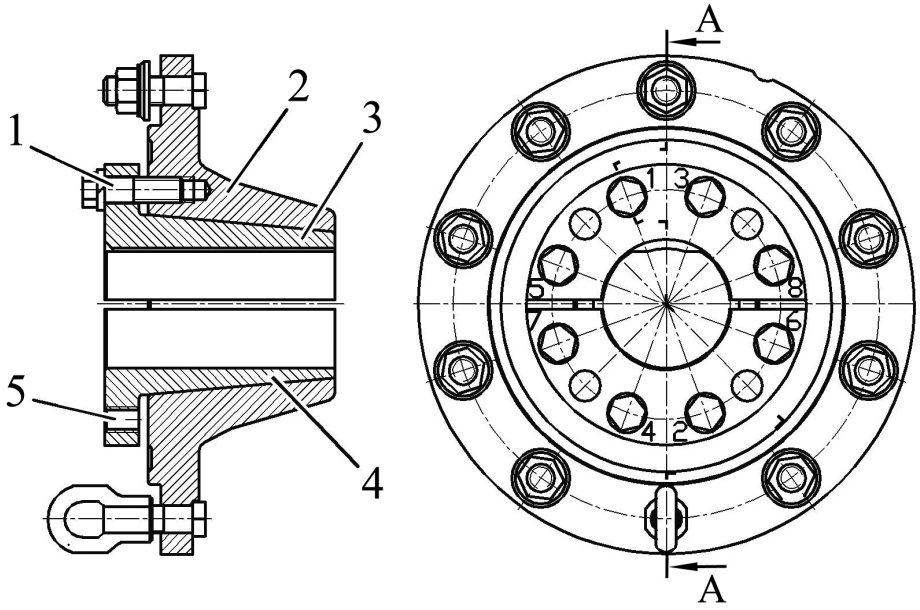
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ОБОДЕ ИЛИ ДИСКЕ КОЛЕСА, ПОКА НЕ БУДЕТ СНЯТА ШИНА. В ШИНАХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, МОЖЕТ ФОРМИРОВАТЬСЯ ВОЗДУШНО-ГАЗОВАЯ СМЕСЬ, ВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ДИСКЕ ИЛИ ОБОДЕ КОЛЕСА. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЛИ ОСЛАБЛЕНИЕ ПОСАДКИ ШИНЫ НА ОБОДЕ (СРЫВ БОРТА ШИНЫ) НЕ ПРИВОДИТ К УСТРАНЕНИЮ УГРОЗЫ. ТАКАЯ СИТУАЦИЯ МОЖЕТ ВОЗНИКНУТЬ НЕЗАВИСИМО ОТ ТОГО, НАКАЧАНЫ ШИНЫ ИЛИ НЕТ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ДИСКЕ ИЛИ ОБОДЕ КОЛЕСА В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ НЕОБХОДИМО ПОЛНОСТЬЮ СНЯТЬ ШИНУ С ОБОДА КОЛЕСА.

3.2.9 Формирование колеи задних колес

Задние колеса трактора установлены на ступицах, которые состоят из разрезных конусных вкладышей 3 и 4 (рисунок 3.2.6) и корпуса ступицы 2.

При установке ступицы на полуось болты 1 затянуть крутящим моментом от 450 до 500 Н·м в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (рисунок 3.2.6б). После установки колеса на ступицу болты 1 затянуть крутящим моментом от 450 до 550 Н·м в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТОБЫ ТОРЦЫ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ВКЛАДЫШЕЙ ВЫСТУПАЛИ ОДИН ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГОГО НА ВЕЛИЧИНУ НЕ БОЛЕЕ 2 ММ!



а) Состав ступицы

б) Схема затяжки болтов крепления ступицы к полуоси

1 – стяжные болты; 2 – корпус ступицы; 3 – верхний вкладыш; 4 – нижний вкладыш; 5 – демонтажные отверстия.

Рисунок 3.2.6 – Ступица заднего колеса

Изменение колеи задних колес, при установке шин базовой комплектации 580/70R42, производите перемещением ступицы с колесом по полуоси и перестановкой колес с одного борта на другой.

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 крепления колеса и снимите колесо;
- ослабьте на три полных оборота два стяжных болта 1 (рисунок 3.2.6) вкладышей 3 и 4 (по одному на каждом вкладыше). Остальные стяжные болты выверните. Снимите с демонтажных отверстий заглушки. Вверните в демонтажные резьбовые отверстия болты, вывернутые из вкладышей;
- если выпрессовка вкладышей с помощью демонтажных болтов 1 невозможна, залейте керосин или другую проникающую жидкость в места разъема вкладышей с корпусом ступицы, выждите некоторое время и затем ввинчивайте демонтажные болты, одновременно постукивая по корпусу ступицы, до полной выпрессовки вкладышей;
- переместите ступицу на требуемую колею (пользуйтесь таблицей 3.2.3 для установки колеи «К» (рисунок 3.2.7) путем измерения размера «L» от торца полуоси до торца вкладыша);
- выверните стяжные болты из демонтажных отверстий и вверните их во вкладыши. Затяните болты моментом от 450 до 500 Н·м в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (рисунок 3.2.6б);
- установите колесо на ступицу, гайки крепления колеса затяните моментом от 700 до 750 Н·м, установите на место заглушки;

- после установки колеса на ступицу стяжные болты 1 (рисунок 3.2.6) затяните моментом от 450 до 550 Н·м в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;

- установите аналогично колею другого колеса;

- проверьте и подтяните стяжные болты ступиц и гайки крепления колес после первого часа работы, после первых восьми - десяти часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ПРОВЕРЬТЕ, ЧТОБЫ ТОРЦЫ ВЕРХНЕГО И НИЖНЕГО ВКЛАДЫШЕЙ ВЫСТУПАЛИ ОДИН ОТНОСИТЕЛЬНО ДРУГОГО НА ВЕЛИЧИНУ НЕ БОЛЕЕ 2 ММ!

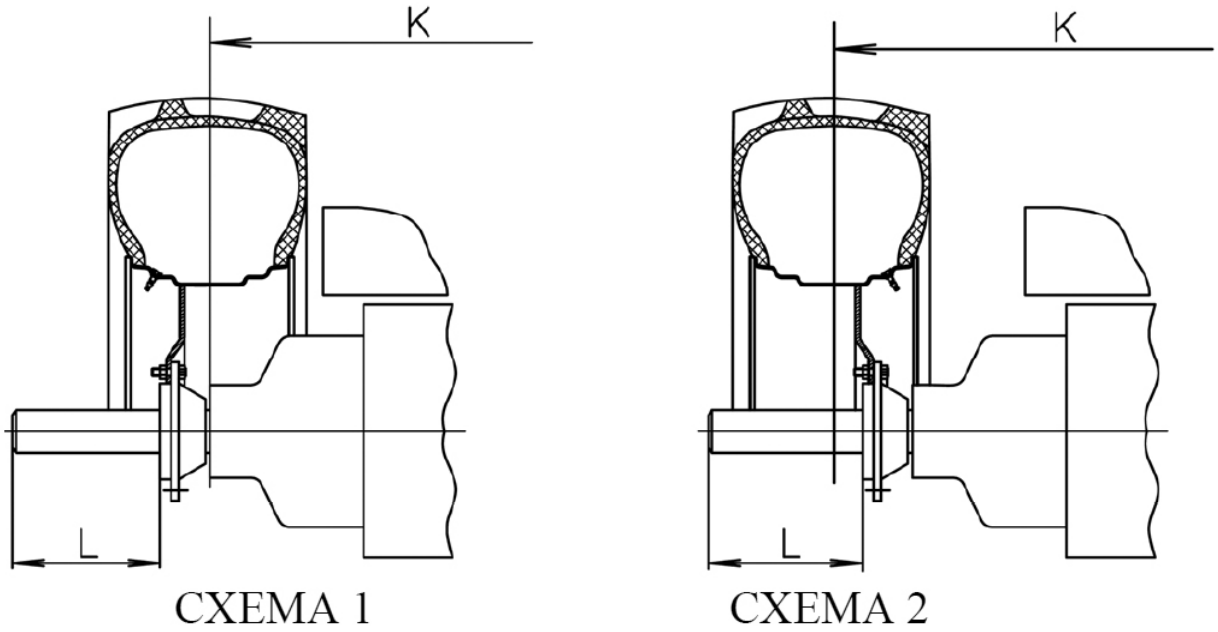


СХЕМА 1 СХЕМА 2

Рисунок 3.2.7 – Установка колеи задних колес

Таблица 3.2.3 – Установка колеи задних колес

Типоразмер шин	Номер схемы (рисунок 3.2.7)	Размер колеи « К», мм	Установочный размер от торца вкладыша ступицы до торца полуоси «L», мм
580/70R42	1	1800…2010	105…0
	2	2230…2500	202…67

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ЗАДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕНЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 3.2.7)!

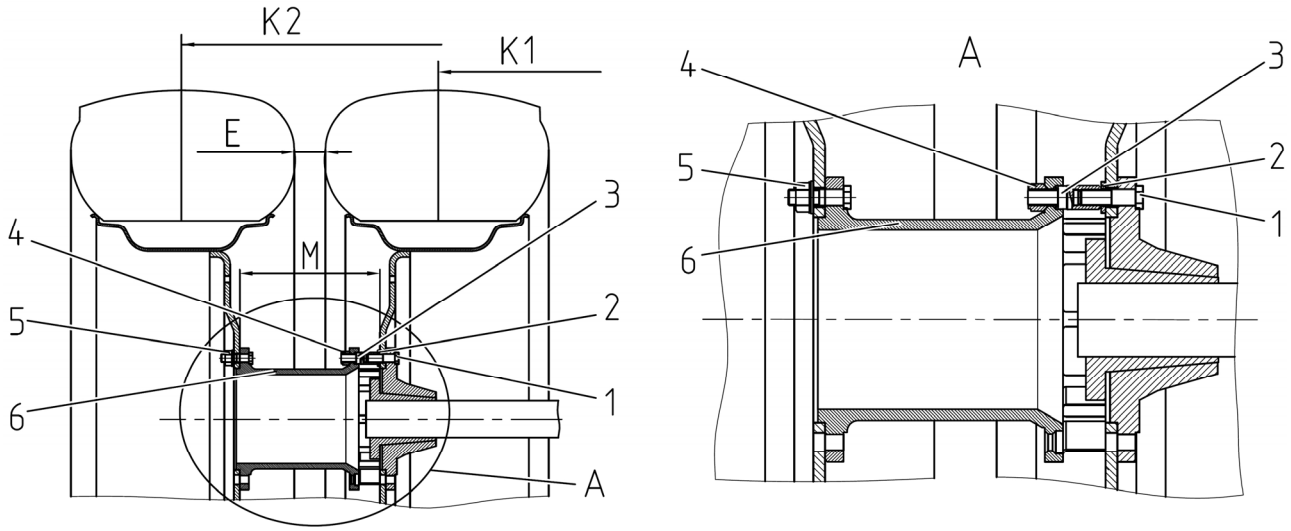
Примечание – Для получения информации о правилах установки колеи задних колес на шинах 650/65R42 (альтернативная комплектация) обратитесь к Вашему дилеру.

3.2.10 Сдваивание задних колес

С целью улучшения тягово-сцепных качеств трактора при работе с тяжелыми сельхозмашинами на почвах с малой несущей способностью предусматривается сдваивание задних колес с применением поставок.

Установка дополнительных колес осуществляется поочередно, следующим образом:

- установите требуемую колею основных задних колес, как указано в подразделе 3.2.9 «Формирование колеи задних колес»;
- установите упоры под передние и задние колеса;
- поддомкратьте заднюю часть трактора;
- отверните гайки крепления правого или левого заднего колеса к ступице и отложите их в сторону;
- наденьте на болты 1 (рисунок 3.2.8) шайбы 2, входящие в комплект поставки;
- закрепите внутреннее колесо специальными болтами 3, входящими в комплект проставки моментом от 700 до 750 Н·м;
- установите на специальные болты проставку 6 и закрепите ее гайками 4 моментом от 700 до 750 Н·м;
- установите на проставку дополнительное (внешнее) колесо и затяните гайки 5, ранее используемые для крепления основного колеса, моментом от 700 до 750 Н·м;
- аналогично установите второе дополнительное колесо.



1 – болт ступицы; 2 – шайба; 3 – болт специальный; 4 – гайка; 5 – гайка колеса; 6 – проставка.

Рисунок 3.2.8 – Схема сдваивания задних колес

Размеры рекомендованной колеи сдвоенных задних колес приведены в таблице 3.2.4.

Таблица 3.2.4 – Размеры рекомендованной колеи задних сдвоенных колес

Типоразмер шин в комплекте	M [1)], мм	E [1)], мм	K1, мм	K2, мм	L, мм (размер L на рисунке 3.2.7)
580/70R42+проставка 2522-3109030+ 580/70R42	383	127	1800	3214	105

[1)] Размеры для справок

Информация о выборе оптимального внутреннего давления в шинах при работе тракторов на сдвоенных задних колесах приведена в подразделе 3.2.8 настоящего руководства.

Особенности эксплуатации тракторов со сдвоенными колесами приведены в разделе 6 «Агрегатирование».

3.2.11 Формирование колеи передних колес

Конструктивно колея трактора по передним колесам может иметь два значения – 1950 мм (схема 1 на рисунке 3.2.9) и 1830 мм (схема 2 на рисунке 3.2.9).

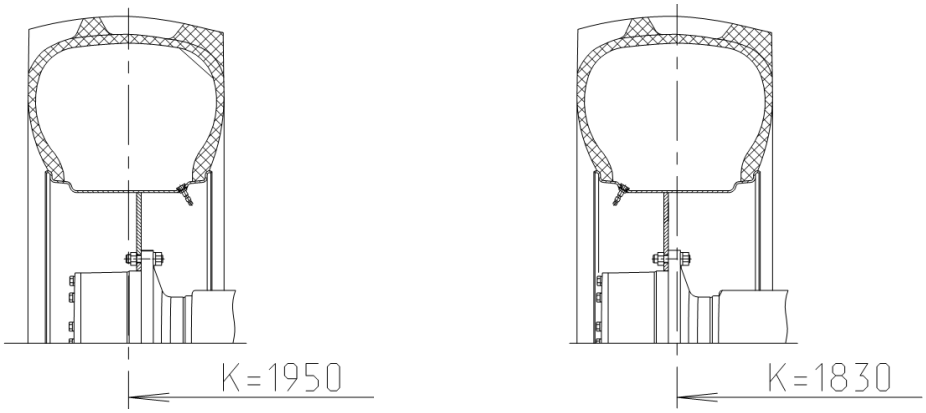


СХЕМА 1 СХЕМА 2

Рисунок 3.2.9 – Установка колеи передних колес трактора

Изменение колеи передних колес производится перестановкой колес с борта на борт.

ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2023» С УСТАНОВЛЕННОЙ КОЛЕЕЙ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 1830 мм (ПО СХЕМЕ 2 РИСУНКА 3.2.9) – НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕНЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 3.2.9)!

Для установки колес на колею 1950 мм (схема 1) следует выполнить следующее:

- 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;
- заверните гайки крепления диска колеса к фланцу редуктора по схеме 1 (рисунок 3.2.9). Гайки крепления колеса к редуктору ПВМ затянуть моментом от 700 до 750 Н·м;
-- при установке колес обратите внимание на то, чтобы вращение колес при переднем ходе трактора соответствовало стрелке, указанной на боковине шины.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КОЛЕС ПРОВЕРЯЙТЕ ЗАТЯЖКУ ГАЕК ПОСЛЕ ПЕРВОГО ЧАСА РАБОТЫ, ЧЕРЕЗ 10 ЧАСОВ РАБОТЫ И КАЖДЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ 125 ЧАСОВ РАБОТЫ!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ ШИРИНЫ КОЛЕИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ВЫПОЛНЯЙТЕ ПРОВЕРКУ И РЕГУЛИРОВКУ СХОДИМОСТИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПЕРЕД ПРОВЕРКОЙ СХОДИМОСТИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ВЫПОЛНИТЕ ПРОВЕРКУ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, РЕГУЛИРОВКУ ЛЮФТОВ В ШАРНИРАХ РУЛЕВЫХ ТЯГ!

3.3 Меры безопасности при работе трактора

3.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора

Кабина трактора 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 трактора соответствует I-му уровню защиты оператора от падающих предметов (FOPS) по ГОСТ Р ИСО 3449-2009.

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

Запуск и эксплуатация трактора с открытой облицовкой не допускается.

Запрещается при работающем двигателе открывать облицовку трактора.

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

Не запускайте двигатель методом буксировки.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, задний (передний) вал отбора мощности должен быть выключен, рычаг переключения диапазонов и рычаг переключения передач и ступеней редуктора 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 или прицепом.

Прежде чем начать движение, предупредите сигналом окружающих и работающих на прицепных машинах, убедитесь в выключении стояночного тормоза и плавно начните движение.

На транспортных работах пользуйтесь привязными ремнями (поставляются по заказу).

Присутствие пассажира в кабине трактора допускается только при установленном дополнительном сиденье. Дополнительное сиденье (сиденье пассажира) предназначено для использования инструктором, стажером или обслуживающим персоналом внутри кабины трактора. Дополнительное сиденье (сиденье пассажира) не предназначено и не сконструировано для использование детьми!

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

При выполнении транспортных работ соблюдайте правила дорожного движения, принятые на территории страны использования трактора.

Движение тракторного агрегата по скользким дорогам с включенной автоматической БД производите при скорости не более 10 км/ч.

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- колея передних колес (1950±20) и установить колею задних колес (1940±20) мм;
- проверьте работу тормозов; сблокируйте педали тормозов, проверьте и при необходимости отрегулируйте тормоза на одновременность действия;
- проверьте работу стояночного тормоза;
- проверьте состояние приборов световой и звуковой сигнализации; транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки и, кроме того, соединяться страховочной цепью или тросом;
- никогда не спускайтесь с горы с выключенной передачей. Двигайтесь на одной передаче как с горы, так и на гору.

Запрещается работать с прицепом без автономных тормозов, если его масса превышает половину эксплуатационной массы трактора. Чем быстрее Вы движетесь и чем больше буксируемая масса, тем больше должна быть дистанция безопасности.

Запрещается движение трактора со сдвоенными колесами по дорогам общего пользования!

Перевозка людей в прицепах запрещена.

Перед началом работы с прицепом 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 должны иметь тормозную систему, обеспечивающую:

- торможение прицепа на ходу;
- включение тормоза при отсоединении прицепа от трактора;
- удержание прицепа при стоянке на склонах;
- предупреждение толкающего действия прицепа на трактор при резком изменении скорости движения.

Прицеп должен быть соединен 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.

При погрузке (разгрузке) прицепа трактор затормозите стояночным тормозом.

При движении трактора по дорогам общего пользования должен быть включен проблесковый маяк, если он установлен.

Не останавливайте трактор на склонах. При необходимости остановки затормозите трактор стояночным тормозом.

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 (передний) 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 и тормозной жидкости.

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 АКБ 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 от ВОМ снимите карданный привод и закройте хвостовик ВОМ защитным колпаком.

Карданные валы, передающие вращение ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должны быть ограждены.

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

Убедитесь в установке ограждений хвостовиков ВОМ и, если ВОМ не используется, установите на место колпак хвостовика ВОМ.

Не носите свободную одежду при работе с 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 и охлаждения воздуха в кабине.

При работе трактора оператору необходимо использовать штатные средства защиты органов слуха.

Защита от ударов молнии в конструкции трактора не предусмотрена. Запрещается эксплуатация трактора во время грозы. Не подходите к трактору и оборудованию во время грозы, найдите прочное защищенное укрытие. В случае начала грозы во время работы не покидайте кабину трактора. Не касайтесь предметов за пределами кабины трактора.

При работе и проезде тракторного агрегата в зоне линий электропередач расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть в соответствии с таблицей 3.3.1.

Таблица 3.3.1

Напряжение линии, кВ	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

3.3.2 Меры противопожарной безопасности

Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем: лопатой и порошковым огнетушителем.

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, заизолируйте;
- 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 агрегатируемых 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, под кабиной, 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 2.18 «Электрические плавкие предохранители».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВЗАМЕН ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ ПРОВОЛОЧНЫЕ ПЕРЕМЫЧКИ И ДРУГИЕ ТОКОПРОВОДЯЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ИЗГОТОВЛЕННЫЕ КУСТАРНЫМ СПОСОБОМ.

Выключайте выключатель АКБ при прекращении работы трактора.

3.4 Досборка и обкатка трактора

3.4.1 Досборка трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-2023» поступают потребителю в собранном виде, дополнительная досборка не требуется.

3.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- расконсервируйте трактор в соответствии с подразделом 8.6 «Расконсервация и переконсервация»;
- вымойте трактор;
- 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;
- наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения;
- проверьте уровень масла в масляном картере двигателя, в трансмиссии, в рукавах корпуса ПВМ, корпусах колесных редукторов ПВМ, маслобаках ГНС и ГОРУ, редукторе ПВОМ (если установлен) и, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, 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;
- залейте в систему охлаждения двигателя охлаждающую жидкость до уровня, который должен быть на 50…60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины расширительного бачка;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовика 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 должен быть от 450 до 550 Н·м), затяжку гаек крепления задних колес к ступице (момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м), гаек крепления дисков передних колес к фланцам колесных редукторов ПВМ (момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м).

3.4.3 Обкатка трактора

ВНИМАНИЕ: ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА. ВАШ ТРАКТОР БУДЕТ РАБОТАТЬ И 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 ЧАСОВ! 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.

3.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора

После первого часа обкатки трактора проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ. 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.

3.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора

После обкатки трактора выполните следующее:

- выполните операции ежесменного технического обслуживания;
- осмотрите и вымойте трактор, очистите интерьер кабины;
- наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения, при необходимости подтяните соединения;
- прослушайте работу всех составных частей трактора;
- проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ;
- подтяните две контровочные гайки М30х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 150 до 170 Н·м и две корончатые гайки М24х2 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 баллона пневмосистемы;
- слейте отстой из топливного бака и из фильтра грубой очистки топлива;
- проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте управление сцеплением, управление рабочими и стояночным тормозами, привод тормозного крана пневмосистемы;
- слейте масло из трансмиссии. Затем очистите ротор центробежного масляного фильтра КП и сетчатый фильтр КП. Залейте в трансмиссию свежее масло;

- замените масло в корпусе редуктора переднего ВОМ, если он установлен и был использован в работе во время обкатки трактора;

- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения двигателя и установки двигателя;

- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно пункта 3 таблицы 6.8.1. Где необходимо смажьте либо замените смазку;

- проверьте, и при необходимости, восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта;

- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.

3.5 Действия в экстремальных условиях

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

3.5.2 Для экстренной остановки двигателя потяните на себя рукоятку останова двигателя.

3.5.3 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 2.19 «Замки и рукоятки кабины».

3.5.4 При чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно остановите двигатель и затормозите трактор.

3.5.5 Для экстренного выключения заднего вала отбора мощности (ЗВОМ) и, если установлен, переднего вала отбора мощности (ПВОМ), нажмите на кнопку 1 (рисунок 2.13.1).

3.5.6 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.

4 РЕГУЛИРОВКИ

4.1 Сцепление. Проверка и регулировка управления сцеплением

4.1.1 Проверка управления сцеплением

Для проверки управления сцеплением необходимо выполнить следующие действия:

- проверить состояние расширительного бачка, главного и рабочего цилиндров, гидроусилителя, трубопроводов. Течи тормозной жидкости или масла не допускаются. Очистить привод управления и педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов;
- проверить зазор между выжимным подшипником и отжимными рычагами муфты сцепления: при неработающем двигателе суммарный свободный ход педали 7 (рисунок 4.1.1) должен составлять размер Е, что соответствует выходу поршня гидроусилителя 28 в размер И от торцевой поверхности гидроусилителя. При полном выжиме педали выход поршня гидроусилителя должен быть не менее размера К от торцевой поверхности гидроусилителя. При необходимости провести регулировки управления сцеплением согласно пункту 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением» силами двух человек.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ И ПРОКАЧКУ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ ИМЕЮТ ПРАВО ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ!

4.1.2 Регулировка управления сцеплением

4.1.2.1 Правила выполнения регулировки управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Выполнение регулировки зазора «В» (рисунок 4.1.1) между поршнем 10 и толкателем 9 главного цилиндра 11:
   - установить педаль 7 в размер «Д» при помощи болта 3, затянуть гайку 4 моментом от 10 до 16 Н·м;
   - путем вворачивания и отворачивания толкателя 9 добиться того, чтобы перемещение педали 7 от исходного положения до момента касания толкателя 9 в поршень 10, измеренное по центру чехла педали составило размер «Г»;
   - затянуть гайку 8 моментом от 30 до 50 Н·м и зашплинтовать палец 6.

2. Выполнение регулировки зазора «Ж» (рисунок 4.1.1)между штоком 26 цилиндра рабочего 25 и толкателем 27 гидроусилителя 28:
   - снять цилиндр рабочий 25 с кронштейна 14, вынув палец 15;
   - в цилиндре 25 установить шток 26 в крайнее правое положение до упора в крышку 22;
   - установить цилиндр 25 до соприкосновения без усилия в толкатель 27 гидроусилителя 28 и путем вворачивания или отворачивания опоры 16 совместить отверстия опоры и кронштейна 14, после чего ввернуть опору 16 на 1/2 оборота, установить палец 15;
   - затянуть гайку 21 моментом от 18 до 30 Н·м и зашплинтовать палец 15.

3. Выполнение регулировки зазора между выжимным подшипником и отжимными рычагами муфты сцепления:
   - отсоединить тягу 30 (рисунок 4.1.1) от рычага 35, вынув палец 34;
   - расконтрить вилку 33;
   - повернуть рычаг 35 против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги и, вращая вилку 33, совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть ее на 5...5,5 оборотов и соединить с рычагом при помощи пальца 34;
   - затянуть гайку 31 моментом от 50 до 70 Н·м, не допуская проворачивания тяги 30, зашплинтовать палец 34.

4. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с подпунктом 4.1.2.2 настоящего руководства.

4.1.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением с главным и рабочим цилиндрами производства НПООО «ФЕНОКС

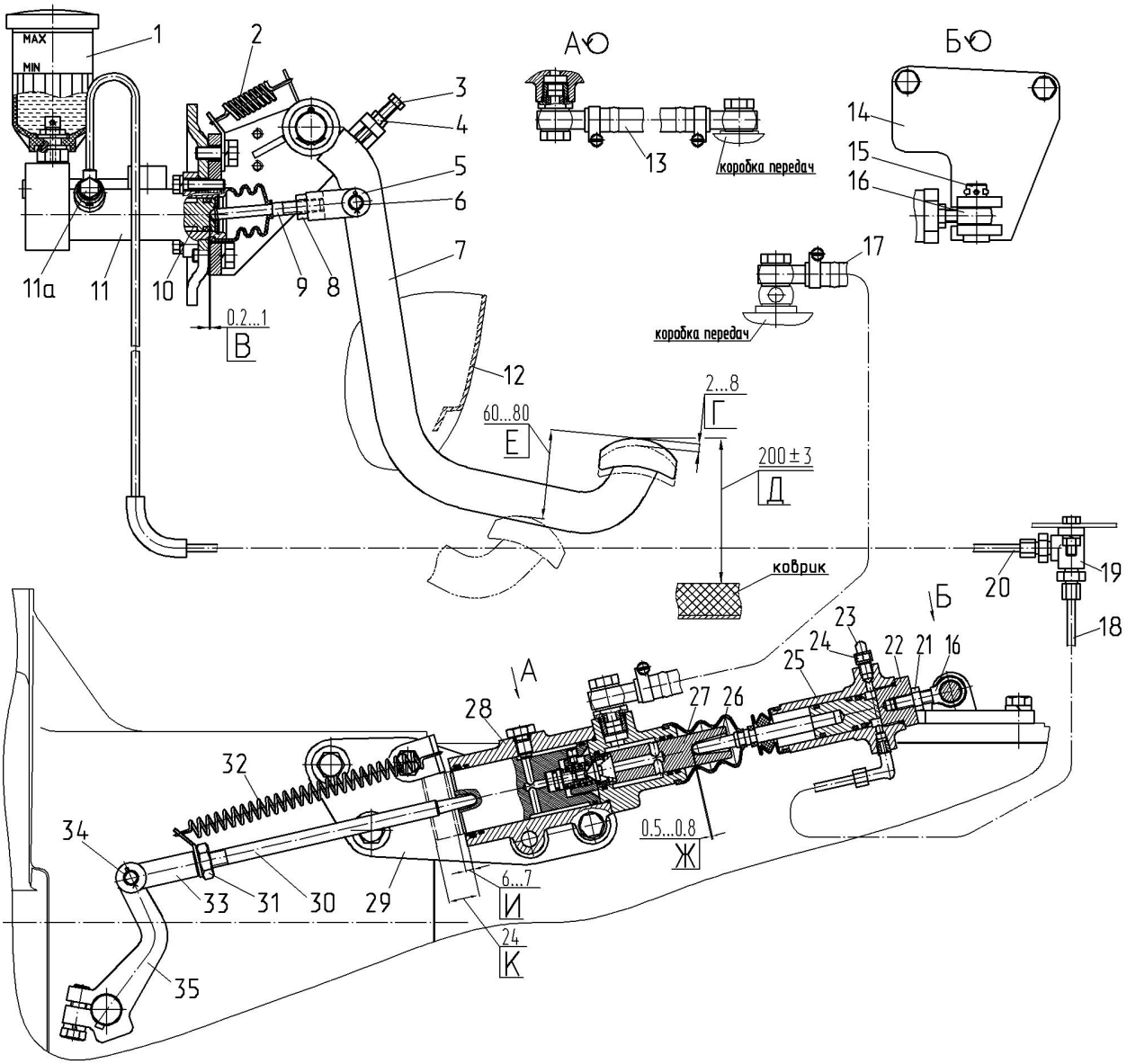
Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок 1 (рисунок 4.1.1) главного цилиндра 11.

Прокачка гидравлической системы:

- отвернуть болт 11а на 3...5 оборотов;
- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «MAX»;

- снять с рабочего цилиндра 25 защитный колпачок 23 и на головку перепускного клапана 24 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;
- после нескольких нажатий на педаль 7, до появления тормозной жидкости из выходного отверстия главного цилиндра 11, завернуть болт 11а;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;
- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 24 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан 24 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 23;
- 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»!



1 – бачок; 2, 32 – пружина; 3, 11а – болт; 4, 8, 21, 31 – гайка; 5, 33 – вилка; 6, 15, 34 – палец; 7 – педаль; 9, 27 – толкатель; 10 – поршень; 11 – цилиндр главный; 12 – панель; 13, 17 – маслопровод; 14, 29 – кронштейн; 16 – опора; 18, 20 – трубопровод; 19 – угольник; 22 – крышка; 23 – защитный колпачок; 24 – перепускной клапан; 25 – цилиндр рабочий; 26 – шток; 28 – гидроусилитель; 30 – тяга; 35 – рычаг.

Рисунок 4.1.1 – Схема управления сцеплением с главным и рабочим цилиндрами производства НПООО «ФЕНОКС»

4.1.2.3 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 диапазонов 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 4.1.2.1.

Педаль 7 (рисунок 4.1.1) не должна упираться в панель 12 (рисунок 4.1.1).

После прокачки гидравлической системы при неработающем двигателе суммарный свободный ход педали 7 должен составлять размер Е, что соответствует выходу поршня гидроусилителя 28 в размер И от торцевой поверхности гидроусилителя. При полном выжиме педали выход поршня гидроусилителя должен быть не менее размера К от торцевой поверхности гидроусилителя.

4.2 Задний и передний валы отбора мощности

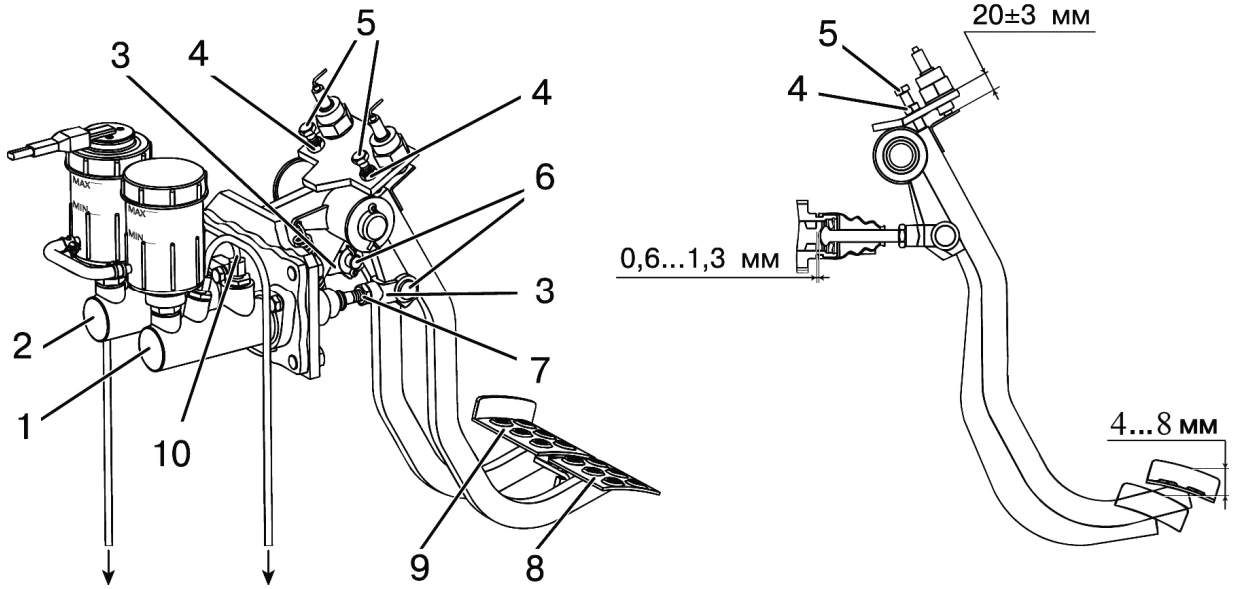
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕДЕНИЯ РЕГУЛИРОВОК РЕДУКТОРОВ ЗАДНЕГО И ПЕРЕДНЕГО ВОМ НЕ ТРЕБУЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДНЕГО И ПЕРЕДНЕГО ВОМ ПРИ ДАВЛЕНИИ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1,1 МПА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ФРИКЦИОНА ВОМ!

4.3 Управление рабочими и стояночным тормозами

4.3.1 Проверки и регулировки 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 ПРОТИВООТКАТНЫМИ 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 4.3.1 – Проверка и регулировка свободного хода педалей и положения педалей управления рабочими тормозами

Проверку и регулировку управления рабочими тормозами трактора производите в следующей последовательности:

1. Установите подушки педалей 8 и 9 (рисунок 4.3.1) 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;
- законтрите 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.

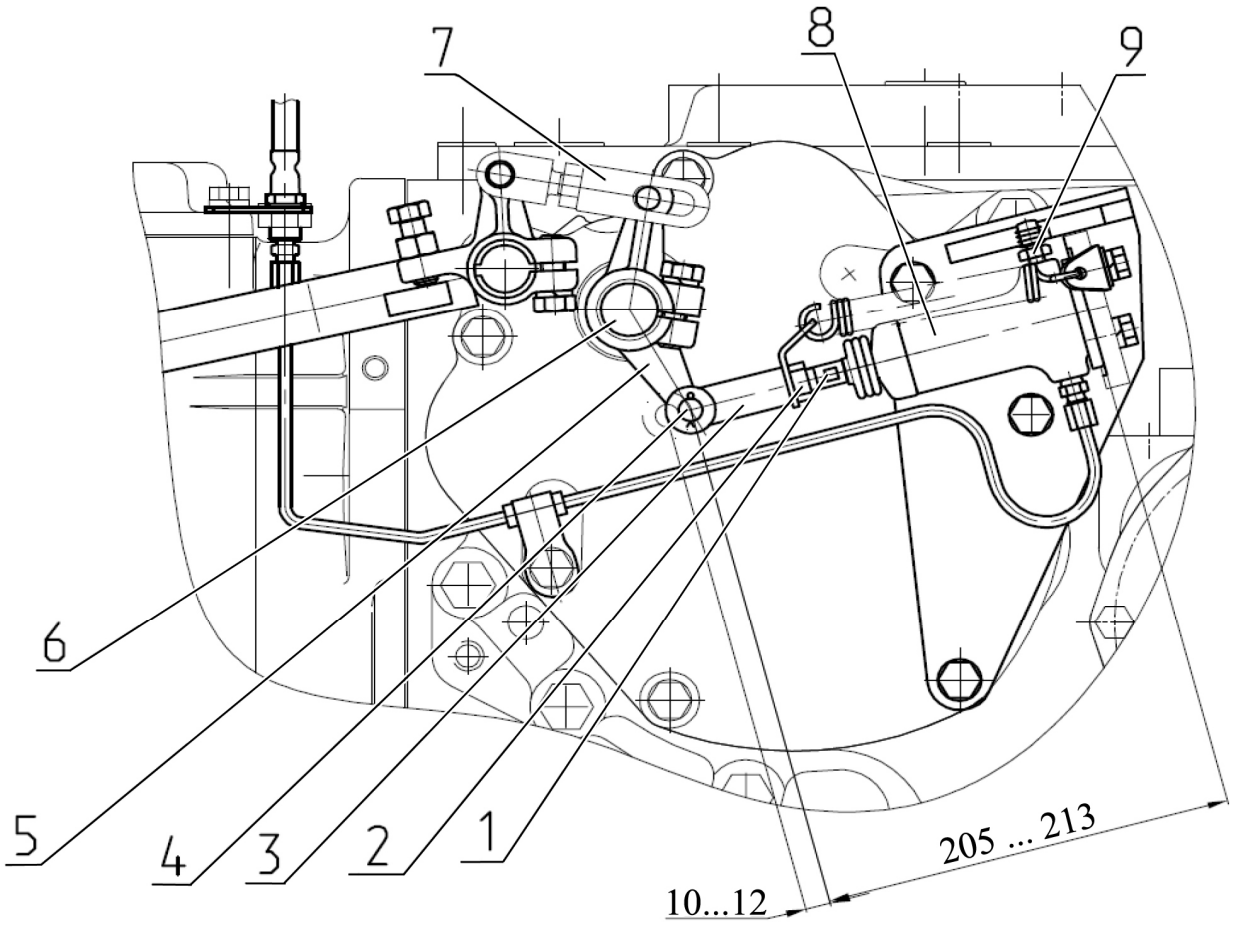
3. Проверьте длину рабочего тормозного цилиндра 8 (рисунок 4.3.2) левого тормоза. Длина рабочего тормозного цилиндра должна быть в пределах от 205 до 213 мм при измерении от точки крепления цилиндра до оси пальца 4, соединяющего рычаг 5 с вилкой 3 при вдвинутом внутрь в крайнее положение штоке рабочего тормозного цилиндра, как показано на рисунке 4.3.2. При этом ход пальца 4 при приложении к рычагу 5 усилия от 350 до 400 Н на плече 60 мм должен быть в пределах от 10 до 12 мм. Если это условие не соблюдается, произведите регулировку.

Регулировку производите выполнив следующие операции:

- отсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза от рычага 5, для чего требуется расшплинтовать и извлечь палец крепежа тяги 7 к рычагу;
- отверните на несколько оборотов контргайку 2 на штоке цилиндра;
- вращая шток 1 рабочего тормозного цилиндра за лыски, отрегулируйте длину цилиндра и ход пальца вилки рабочего цилиндра в требуемых пределах;
- законтрите контргайку 2, подсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза к рычагу 5, зашплинтуйте палец.

В случае невозможности установки требуемых размеров путем регулировки, необходимо снять рычаг 5 с вала тормоза 6, предварительно ослабив затяжку болта ступицы рычага 5, и установить его обратно, повернув на один шлиц в требуемом направлении (поворот на один шлиц изменяет размеры на 8 мм).

Аналогично выполните проверку длины рабочего тормозного цилиндра правого тормоза. Если необходимо, таким же образом установите требуемую длину рабочего тормозного цилиндра правого тормоза.



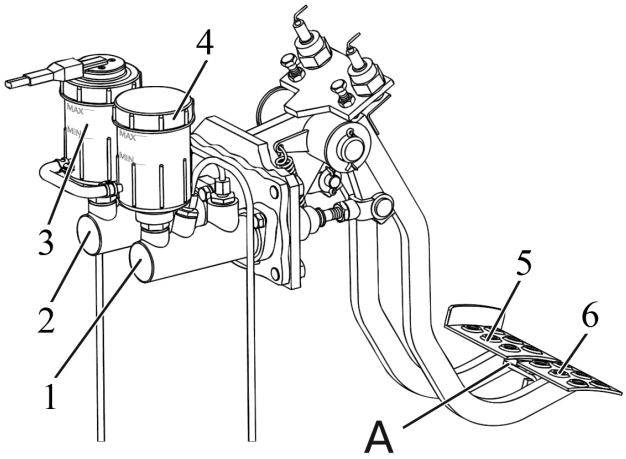
1 – шток; 2 – контргайка; 3 – вилка; 4 – палец; 5 – рычаг; 6 – вал тормоза; 7 – тяга; 8 – рабочий тормозной цилиндр; 9 – перепускной клапан.

Рисунок 4.3.2 – Установка длины рабочего тормозного цилиндра

4. В системе управления рабочими тормозами могут быть установлены главные тормозные цилиндры производства фирмы «CARLISLE» (Великобритания) или производства фирмы «ФЕНОКС» (Беларусь).

На тракторах с главными тормозными цилиндрами фирмы «CARLISLE» после выполнения регулировок заполните гидросистему привода тормозной жидкостью и прокачайте гидросистему в следующей последовательности:

- заполните бачки 3 и 4 (рисунок 4.3.3) главных тормозных цилиндров 1 и 2 тормозной жидкостью до меток «MAX» на бачках. В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «MIN»;
- сблокируйте педали 5 и 6 блокировочной планкой «А»;
- очистите от пыли и грязи перепускные клапана рабочих тормозных цилиндров, снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана 9 (рисунок 4.3.2) 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 сблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните перепускной клапан левого рабочего цилиндра на 3/4…1/2 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 3, 4 (рисунок 4.3.3) до метки «MAX» ((15±5) мм от верхнего торца бачка).

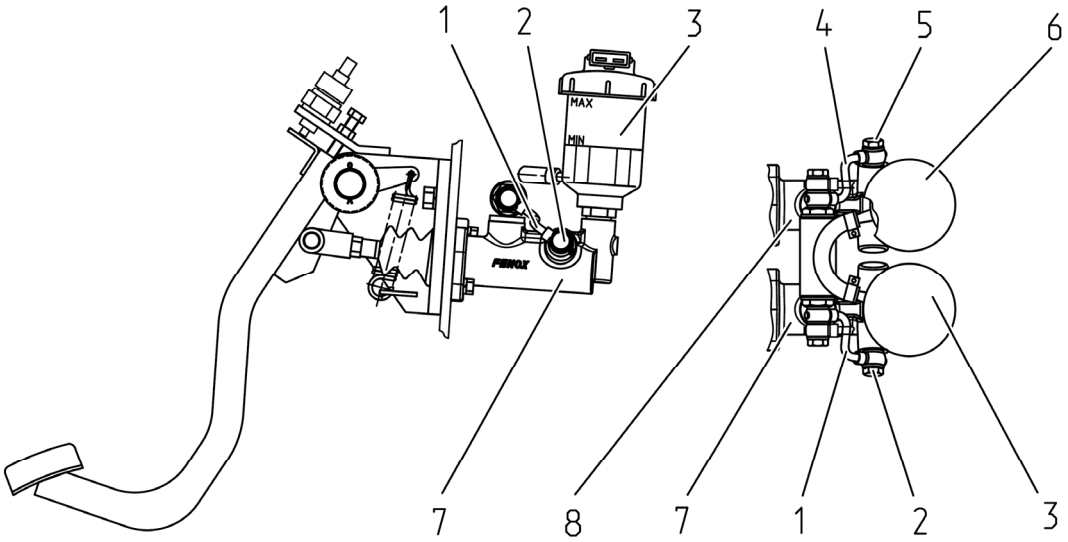


1, 2 – главный тормозной цилиндр; 3, 4 – бачок; 5, 6 – педаль.

Рисунок 4.3.3 – Прокачка тормозов и регулировка рабочего хода педалей

На тракторах с главными тормозными цилиндрами фирмы «ФЕНОКС» после выполнения регулировок также необходимо заполнить гидросистему привода тормозной жидкостью и прокачать гидросистему. При этом, в виду специфики конструкции, перед началом работ по заполнению и прокачке гидросистемы управления рабочими тормозами, необходимо отсоединить трубопроводы 1 и 4 (рисунок 4.3.4) от выходных отверстий главных тормозных цилиндров 7 и 8, выкрутив болты 2, 5. Заполнить бачки 3 и 6 главных тормозных цилиндров тормозной жидкостью до меток «MAX» на корпусах бачков. После появления тормозной жидкости из выходных отверстий главных тормозных цилиндров присоединить трубопроводы 1 и 4 к выходным отверстиям главных тормозных цилиндров 7, 8 и начать прокачку согласно вышеизложенной методике для тракторов с главными тормозными цилиндрами фирмы «CARLISLE».

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ПРИ ЗАПОЛНЕННЫХ БАЧКАХ ПОСЛЕ ОТСОЕДИНЕНИЯ ТРУБОПРОВОДОВ ОТ ВЫХОДНЫХ ОТВЕРСТИЙ ГЛАВНЫХ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ НЕ ПОЯВЛЯЕТСЯ ИЗ ВЫХОДНЫХ ОТВЕРСТИЙ ГЛАВНЫХ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ ПО ИСТЕЧЕНИИ БОЛЕЕ ЧЕТЫРЕХ МИНУТ, ЭТО УКАЗЫВАЕТ О ЗАСОРЕНИИ КАНАЛА МЕЖДУ БАЧКОМ И РАБОЧЕЙ ПОЛОСТЬЮ ЦИЛИНДРА. В ЭТОМ СЛУЧАЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОКАЧКИ ГИДРОСИСТЕМЫ НЕВОЗМОЖНО. ДЛЯ УСТРАНЕНИЯ ДЕФЕКТА ОБРАТИТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!



1 – трубопровод; 2 – болт; 3 – бачок; 4 – трубопровод; 5 – болт; 6 – бачок; 7 – главный тормозной цилиндр; 8 – главный тормозной цилиндр.

Рисунок 4.3.4 – Отсоединение трубопроводов от главных тормозных цилиндров на тракторах с главными тормозными цилиндрами производства фирмы «ФЕНОКС»

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. Разница между полным ходом правой и левой педали не должна превышать 10 мм.

Если значение полного хода одной из педалей выходит за указанные пределы, произведите регулировку полного хода соответствующей педали, выполнив следующие операции:

- отверните на несколько оборотов контргайку 2 (рисунок 4.3.2) на штоке 1 рабочего тормозного цилиндра 8;
- вращая шток 1 рабочего тормозного цилиндра за лыски, отрегулируйте длину цилиндра и ход пальца 4 вилки рабочего цилиндра в требуемых пределах;
- законтрите контргайку 2.

Если значение полного хода обеих педалей выходит за требуемые пределы, необходимо произвести регулировку полного хода обеих педалей.

6. Проверьте эффективность действия рабочих тормозов при движении трактора по сухой дороге с твердым покрытием при выключенном сцеплении. При нажатии на сблокированные педали тормозов с усилием 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 изменения длины одного из рабочих тормозных цилиндров, как указано выше по тексту.

4.3.2 Проверка и регулировка управления стояночным тормозом

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

Проверка эффективности действия стояночного тормоза заключается в том, что трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18% при приложении к рычагу управления стояночным тормозом усилия не более 400 Н. В случае невыполнения данного требования необходимо произвести регулировку управления стояночным тормозом.

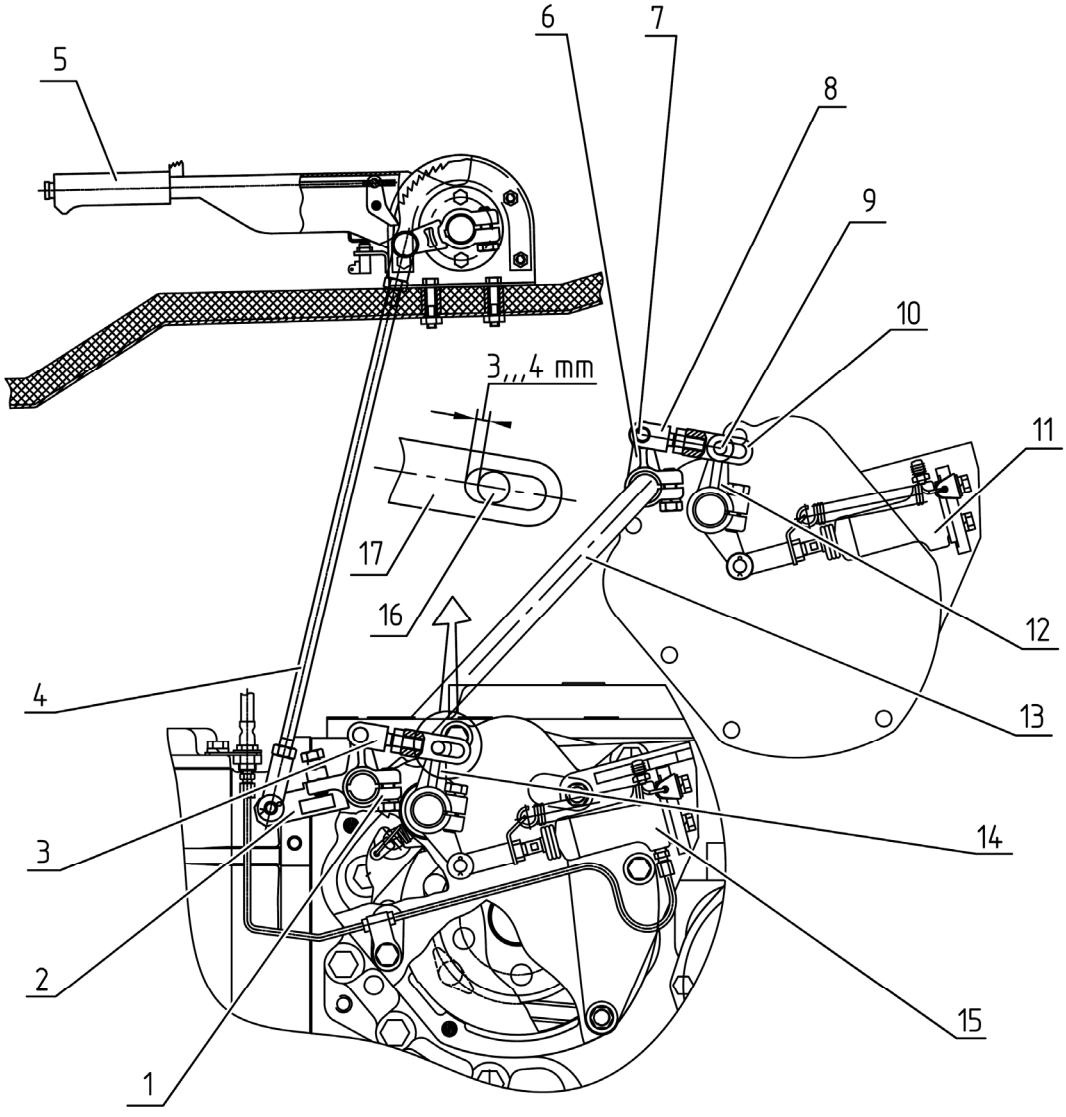
ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ!

Регулировку управления стояночным тормозом необходимо производить в следующей последовательности:

- переместить рукоятку 5 (рисунок 4.3.5) рычага управления стояночным тормозом в крайнее нижнее положение;
- отрегулировать длину тяги 3 левого тормоза и длину тяги 8 правого тормоза так, чтобы зазор между пальцем 16 и вилкой 17 левого тормоза был от 3 до 4 мм, а палец 9 касался торца овального паза вилки 10 правого тормоза при установке рукоятки 5 тормоза в крайнее нижнее положение;
- для регулировки длины тяги 3 необходимо расшплинтовать палец 16 и ослабить затяжку контргайки вилки 17. Изменение длины тяги 3 осуществляется вращением вилки 17;
- для регулировки длины тяги 8 необходимо расшплинтовать палец 9 и ослабить затяжку контргайки вилки 10. Изменение длины тяги 8 осуществляется вращением вилки 10;
- все пальцы должны легко проворачиваться в соединениях «вилка-головка рычага» и перемещаться по пазам вилок без заеданий;
- после регулировки зашплинтовать пальцы 9 и 16, а также затянуть контргайки вилок 10 и 17 тяг 8 и 3 моментом от 40 до 45 Н·м.

Окончательную проверку и регулировку стояночного тормоза выполняйте на собранном тракторе. Трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18 % при приложении к рукоятке рычага управления 5 усилия не более 400Н. В случае необходимости подкорректируйте регулировку изменением длины тяг 3 и 8.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ ДЛИНЫ ТЯГ 3 и 8 НЕ ДОПУСКАЙТЕ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ ВВЕРТНОЙ ЧАСТИ ТЯГИ В ВИЛКУ МЕНЕЕ 12 ММ!



1, 2, 6, 12, 14 – рычаг; 3, 4, 8 – тяга; 5 – рукоятка; 7, 9, 16 – палец; 10, 17 – вилка; 11 – правый рабочий цилиндр; 13 – валик тормозов; 15 – левый рабочий цилиндр.

Рисунок 4.3.5 – Стояночный тормоз

4.4 Привод тормозов прицепа

4.4.1 Общие сведения

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» может быть установлен следующий тип привода тормозов прицепа:

- двухпроводный пневматический привод;
- комбинированный пневматический привод.

На тракторе «БЕЛАРУС-2023», по заказу, может быть установлен двухпроводный пневматический привод управления тормозами прицепов, сблокированный с управлением рабочими тормозами трактора. Краткие сведения об устройстве двухпроводного пневмопривода тормозов прицепа, правила присоединения пневмосистемы прицепа к пневмосистеме трактора, приведены в пункте 5.7.2. Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы приведены в пункте 4.4.3.

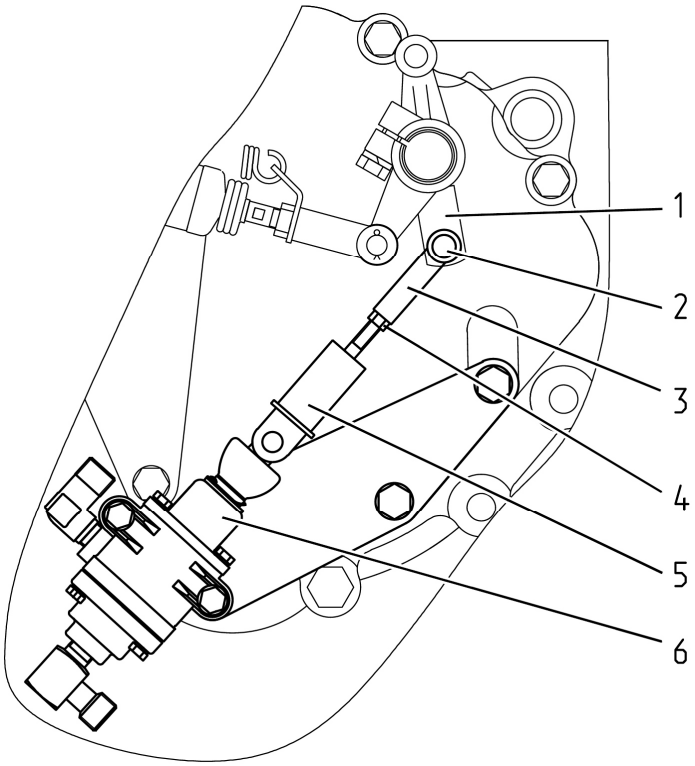
На тракторе «БЕЛАРУС-2023», по заказу, может быть установлен комбинированный пневматический привод управления тормозами прицепов, сблокированный с управлением рабочими тормозами трактора. Краткие сведения об устройстве комбинированного пневмопривода тормозов прицепа, правила присоединения пневмосистемы прицепа к пневмосистеме трактора, приведены в подразделе 5.7.3. Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана комбинированного пневмопривода тормозов прицепа приведены в пункте 4.4.2. Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана комбинированного пневмопривода тормозов прицепа приведены в пункте 4.4.3.

4.4.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы на «БЕЛАРУС-2023»

Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана выполняется на «БЕЛАРУС-2023» с установленным комбинированным пневматическим приводом управления тормозами прицепов.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ОДНОПРОВОДНОГО КРАНА ТОРМОЗНОГО ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНО-ЗАПАСНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

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



1 – рычаг; 2 – палец; 3 – вилка; 4 – гайка; 5 – тяга; 6 – тормозной кран.

Рисунок 4.4.1 – Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы

Проверку и, при необходимости, регулировку привода однопроводного крана тормозного пневмосистемы (рисунок 4.4.1) необходимо производить следующим образом:

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной (с черной крышкой) пневмопривода трактора.

2. Запустите двигатель и заполните баллон воздухом до давления от 0,77 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха в пневмосистеме, расположенному на щитке приборов. Заглушите двигатель.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 0,77 МПа. Переместите сблокированные педали тормозов на максимальный ход. Давление должно упасть до нуля. Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно упасть до нуля. Если давление по манометру, подсоединенному к головке соединительной не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

- проверьте длину тяги 5 (рисунок 4.4.1) в сборе. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 1 пальцем 2;

- при необходимости отрегулируйте длину тяги 5 вращением вилки 3. Законтрите вилку 3 контргайкой 4.

4. Проверьте работу крана согласно пункту №3.

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

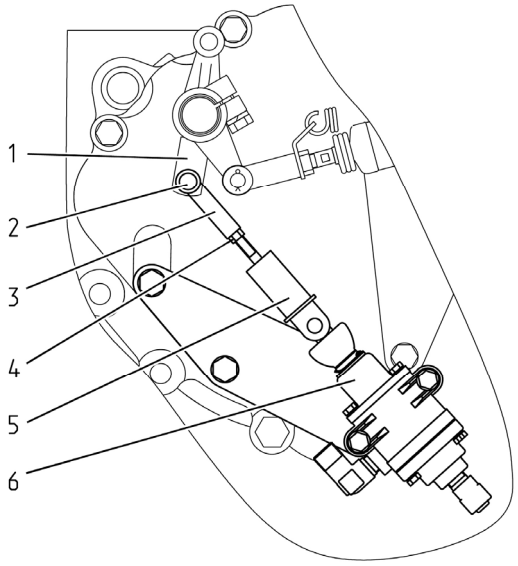
ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ 6 (РИСУНОК 4.4.1) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ ОДНОПРОВОДНОГО КРАНА ТОРМОЗНОГО ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ ДОЛЖНО УПАСТЬ ДО НУЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ВКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

4.4.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы на «БЕЛАРУС-2023»

Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана выполняется на «БЕЛАРУС-2023» как с комбинированным, так и двухпроводным пневматическим приводом управления тормозами прицепов.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНОГО КРАНА ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНО-ЗАПАСНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

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



1 – рычаг; 2 – палец; 3 – вилка; 4 – гайка; 5 – тяга; 6 – кран тормозной.

Рисунок 4.4.2 – Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана

Проверку и, при необходимости, регулировку привода двухпроводного крана тормозного пневмосистемы (рисунок 4.4.2) необходимо производить следующим образом:

1. Присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной магистрали управления (с желтой крышкой) пневмопривода трактора.

2. Запустите двигатель и заполните баллон воздухом до давления от 0,77 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха в пневмосистеме, расположенному на щитке приборов. Заглушите двигатель.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной (с желтой крышкой) магистрали управления должно быть равно нулю. Переместите сблокированные педали тормозов на максимальный ход. Давление должно повышаться до значения от 0,65 до 0,8 МПа. Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно повышаться значения от 0,65 до 0,8 МПа. Если давление по манометру, подсоединенному к головке соединительной магистрали управления не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

- проверьте длину тяги 5 (рисунок 4.4.2) в сборе. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 1 пальцем 2;

- при необходимости отрегулируйте длину тяги 5 вращением вилки 3. Законтрите вилку 3 контргайкой 4.

4. Проверьте работу крана согласно пункту №3.

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ КРАНЕ ТОРМОЗНОМ 6 (РИСУНОК 4.4.2) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ КРАНА ТОРМОЗНОГО ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) МАГИСТРАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНО ПОВЫШАТЬСЯ ОТ НУЛЯ ДО ЗНАЧЕНИЯ ОТ 0,65 ДО 0,8 МПА ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ РУКОЯТКИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ!

4.4.4 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы

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 4.4.3).

- 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.

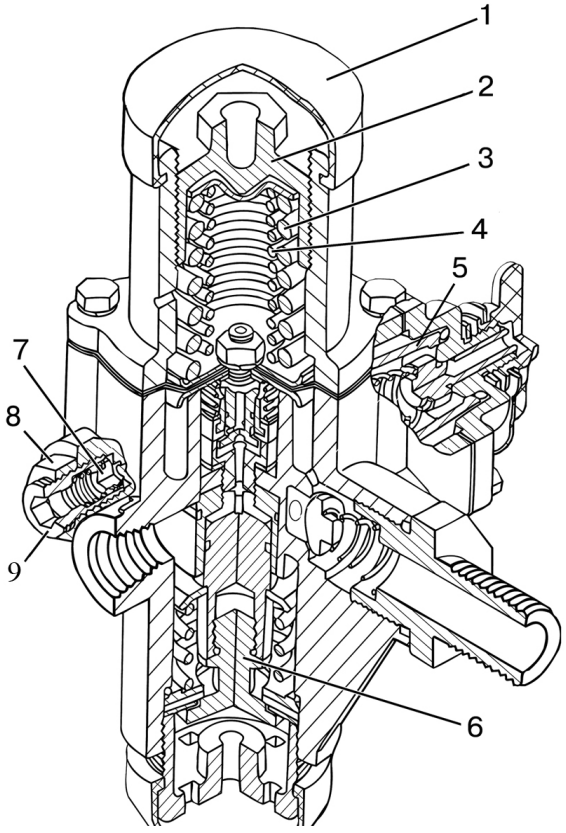
Регулировку регулятора давления пневмосистемы выполняйте следующим образом:

- 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.

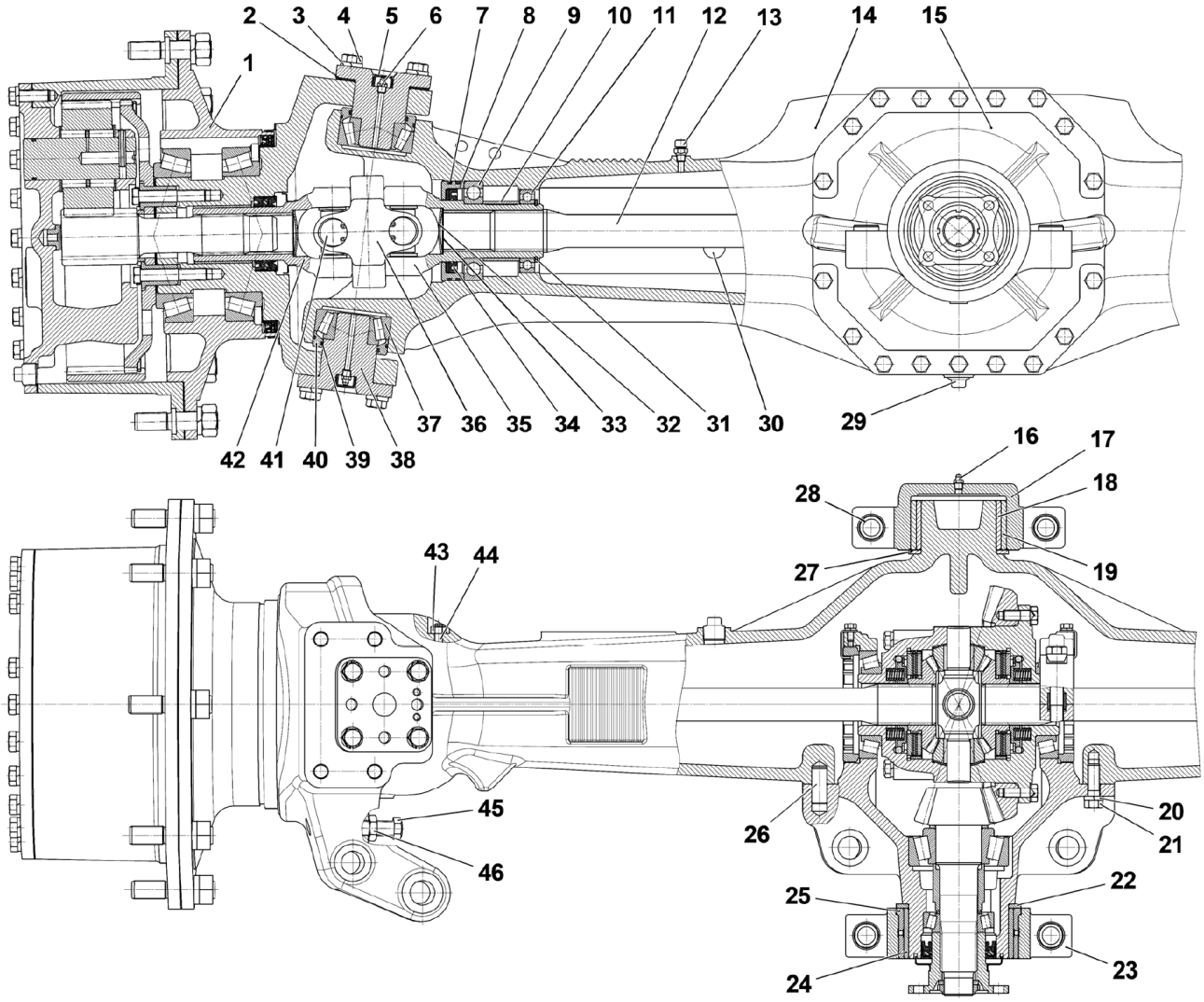
Рисунок 4.4.3 – Регулятор давления пневмосистемы

Примечание фильтр 5 (рисунок 4.4.3) устанавливается только на регуляторе 80-3512010. На остальных регуляторах пневмосистемы фильтр отсутствует.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ НА РЕГУЛЯТОРЕ ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОСИСТЕМЫ УСТАНОВЛЕН ФИЛЬТР, ТРЕБУЕТСЯ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 500 ЧАСОВ РАБОТЫ (ТО-2) ВЫПОЛНЯТЬ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ПНЕВМОСИСТЕМЫ!

4.5 Передний ведущий мост

4.5.1 Общие сведения об устройстве ПВМ



1 – колесный редуктор; 2 – регулировочная прокладка; 3 – пружинная шайба; 4 – болт; 5 – колпачок; 6 – масленка; 7 – кольцо; 8 – обойма; 9 – подшипник; 10 – втулка; 11 – подшипник; 12 – полуосевой вал; 13 – сапун; 14 – корпус ПВМ; 15 – центральный редуктор; 16 – масленка; 17 – бугель; 18, 19 – втулка; 20 – пружинная шайба; 21 – болт; 22 – шайба; 23 – бугель; 24,25 – втулка; 26 – штифт; 27 – шайба; 28 – втулка; 29, 30 – пробка; 31 – стопорное кольцо; 32 – заглушка; 33 – прокладка; 34 – уплотнение; 35, 42 – вилка шарнира; 36 – вилка сдвоенная; 37 – подшипник; 38 – ось; 39 – кольцо; 40 – обойма; 41 – крестовина с подшипниками; 43 – контргайка; 44 – винт; 45 – болт регулировочный; 46 – контргайка.

Рисунок 4.5.1 – Передний ведущий мост

Передний ведущий мост (ПВМ) предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора. Передний мост состоит из цельнолитой балки (корпуса ПВМ) 14 (рисунок 4.5.1), центрального редуктора 15, сдвоенных карданных шарниров, полуосевых валов 12 и планетарных колесных редукторов 1. Центральный редуктор 15 установлен в корпус ПВМ 14 на двух штифтах 26 и крепится к нему болтами 21. Для уплотнения стыка корпуса и центрального редуктора применяется герметик (LOCTITE 5900 или аналогичный). Крутящий момент от центрального редуктора к колесным редукторам передается полуосевыми валами 12 и сдвоенными карданными шарнирами. Сдвоенный карданный шарнир состоит из вилок 35 и 42, соединенных со сдвоенной вилкой 36, двумя крестовинами 41 с игольчатыми подшипниками. Шарнир установлен в корпусе переднего моста на двух шариковых подшипниках 9 и 11, между которыми установлена дистанционная втулка 10.

Для предотвращения вытекания масла из корпуса ПВМ по вилке карданного шарнира 35 служит обойма 8 с установленными в ней уплотнением 34 и резиновыми кольцами 7. В корпусе моста 14 сдвоенный карданный шарнир фиксируется стопорным кольцом 31 и стопорными винтами 44.

Полуосевой вал 12 с двухсторонними шлицами установлен между сдвоенным шарниром и дифференциалом центрального редуктора. На шлицах со стороны сдвоенного шарнира имеется бурт, препятствующий осевому перемещению полуосевого вала. Для предотвращения вытекания масла по шлицам полуосевого вала из балки ПВМ в вилке 35 сдвоенного шарнира установлена заглушка 32 и прокладка 33.

Планетарные колесные редукторы 1 соединены с корпусом ПВМ с помощью осей 38 и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на двух подшипниках 37. Соединение осей с поворотным кулаком колесного редуктора осуществляется с помощью болтов 4. Для регулировки угла поворота колесных редукторов служат болты 45 и контргайки 46.

Смазка шкворневых осей 38 осуществляется через масленки 6, установленные на осях. От попадания грязи масленки защищены резиновыми колпачками 5. Для предотвращения попадания грязи к подшипникам шкворня в корпусе ПВМ установлены обоймы 40 с кольцами 39. Регулировка подшипников 37 шкворня осуществляется прокладками 2. Заправка масла в корпус ПВМ осуществляется до нижней кромки заливного отверстия, в которое установлена пробка 30, а слив путем отворачивания сливной пробки 29. Корпус переднего моста снабжен сапуном 13, поддерживающим нормальное давление в полостях балки ПВМ.

4.5.2 Центральный редуктор

Центральный редуктор представляет собой пару конических шестерен с круговым зубом и предназначена для повышения крутящего момента и изменения направления его передачи. Ведущая вал-шестерня 20 главной пары центрального редуктора (рисунок 4.5.2) установлена в корпусе центрального редуктора на двух роликовых конических подшипниках 12 и 14, между которыми установлена дистанционная втулка 13 и регулировочные шайбы 21. Ведомая шестерня 40 главной пары центрального редуктора посажена на центрирующий поясок корпуса дифференциала 3 и крепится к нему с помощью болтов 1. Для предотвращения отворачивания болтов служат отгибные пластины 2.

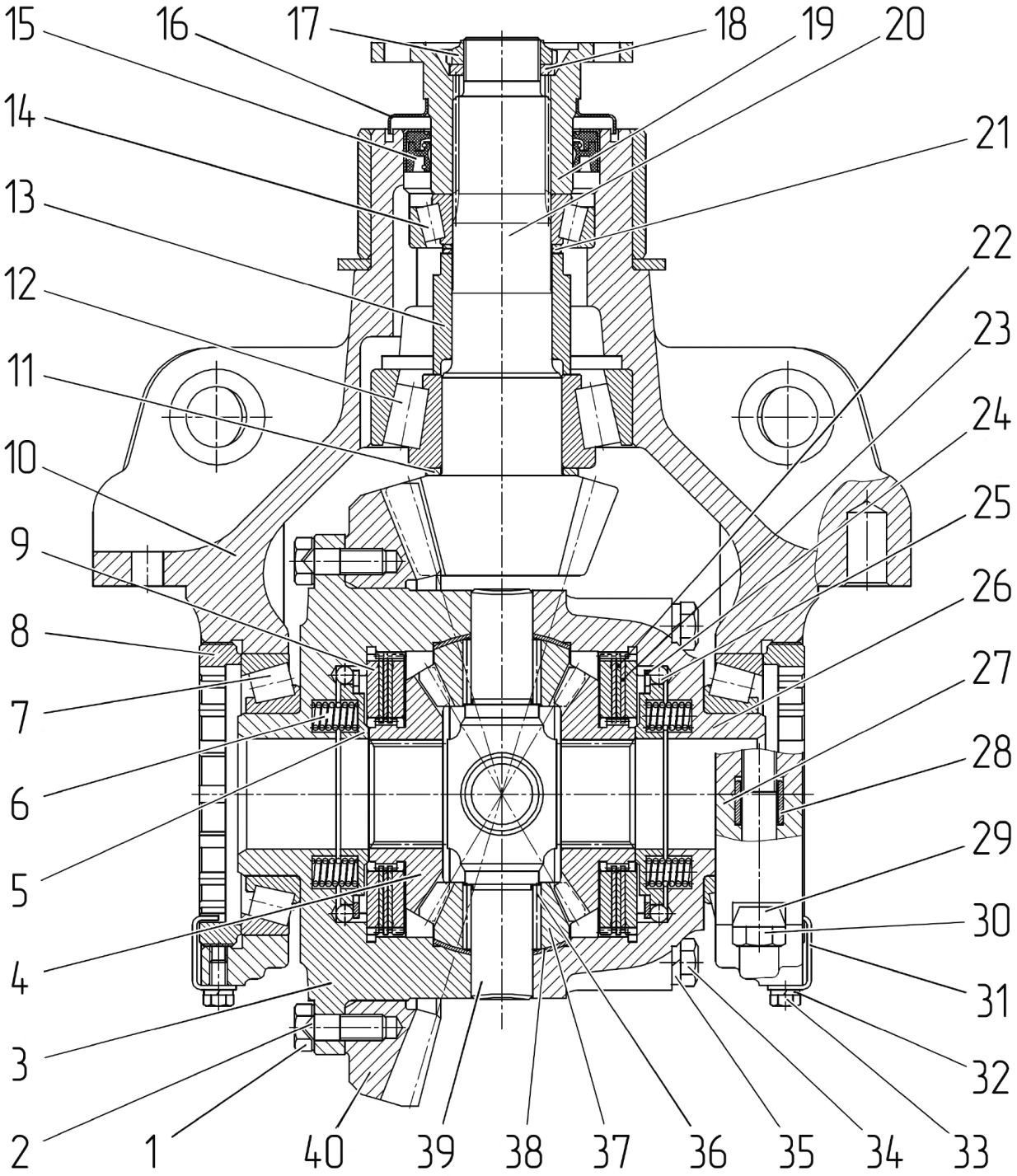
На шлицевом конце ведущей вал-шестерни установлен фланец 19 привода переднего ведущего моста, который крепиться к ведущей шестерне 20 с помощью гайки 17. На фланце 19 установлен грязевик 16, служащий для предотвращения попадания грязи в рабочую полость корпуса центрального редуктора. Для предотвращения вытекания масла в корпусе 10 установлено уплотнение 15. С целью обеспечения правильного положения ведущей шестерни, при сборке центрального редуктора под ее торец подбирается шайба 11 необходимого размера.

Дифференциал - самоблокирующийся, повышенного трения со смещенной характеристикой блокирующих свойств, которые проявляются только при работе трактора с высокими тяговыми нагрузками (пахота, культивация и др.). Блокировка дифференциала отсутствует при движении трактора по дорогам с твердым покрытием при малых тяговых нагрузках.

В корпусе 3 и крышке 26 дифференциала, соединенных болтами 34, размещены четыре сателлита 37 на крестовине 39, полуосевые шестерни 4, фрикционные диски – опорные 9, ведущие 22 и ведомые 23, четыре сферических шайбы 38 сателлитов и пружины 6, служащие для обеспечения блокирующих свойств дифференциала лишь в области повышенных тяговых нагрузок трактора.

Дифференциал установлен в расточках корпуса центрального редуктора на двух роликовых конических подшипниках 7 и от осевого перемещения фиксируется гайками 8.

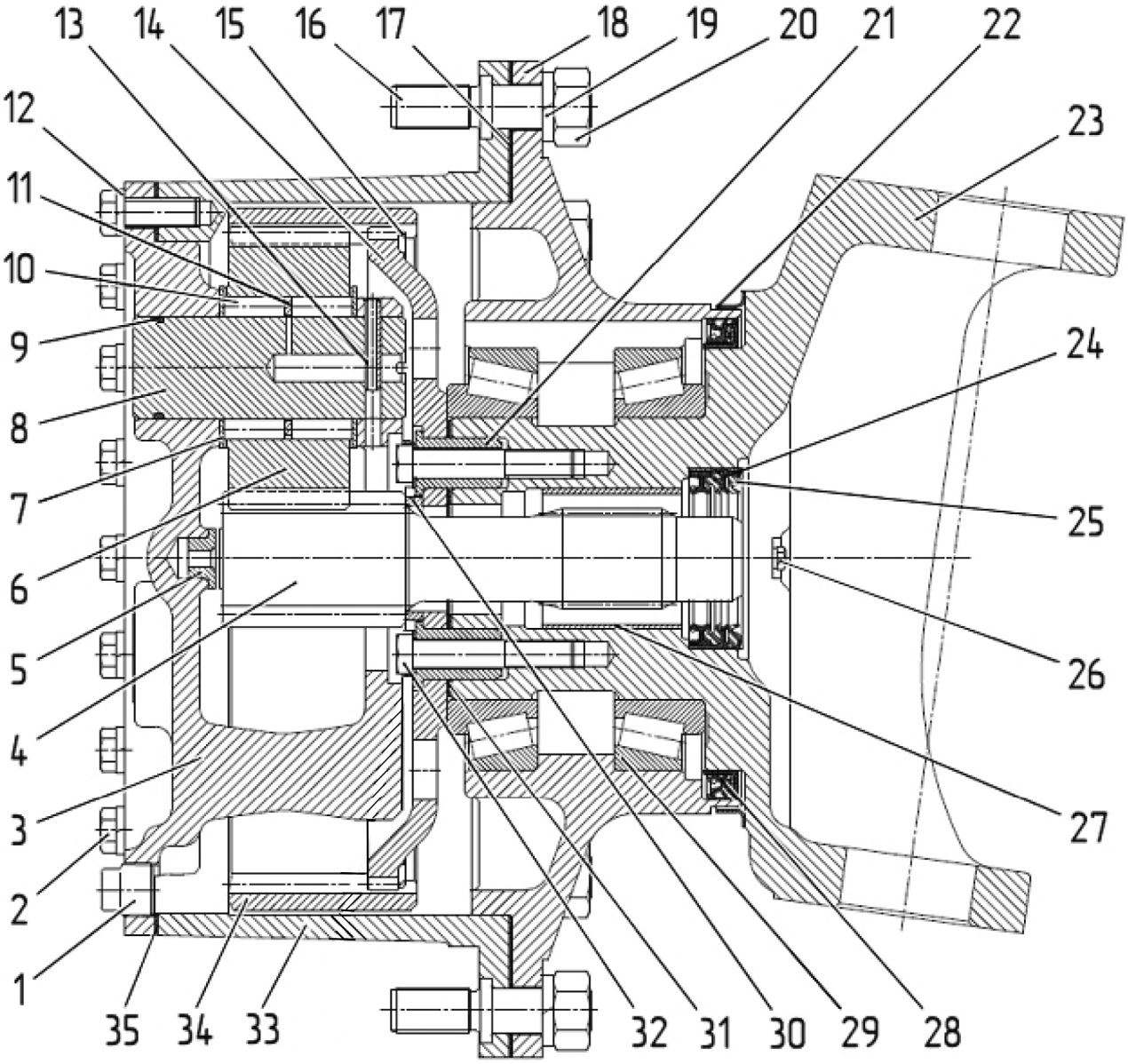
Гайки 8 также служат для регулировки зацепления главной пары и обеспечения необходимого пятна контакта. От отворачивания гайки 8 фиксируются стопорами 31, прикрепленными к корпусам подшипника 27 болтами 33 через пружинные шайбы 32.



1 – болт; 2 – отгибная пластина; 3 – корпус дифференциала; 4 – полуосевая шестерня; 5 – тарелка пружины; 6 – пружинный пакет; 7 – подшипник; 8 – гайка; 9 – опорный фрикционный диск; 10 – корпус; 11 – шайба; 12 – подшипник; 13 – дистанционная втулка; 14 – подшипник; 15 – уплотнение; 16 – грязевик; 17 – гайка; 18 – шайба; 19 – фланец; 20 – ведущая шестерня; 21 – шайба; 22 – ведущий фрикционный диск; 23 – ведомый фрикционный диск; 24 – стопорное кольцо; 25 – шарик; 26 – крышка дифференциала; 27 – корпус подшипника; 28 – втулка; 29 – отгибная пластина; 30 – болт; 31 – стопор; 32 – пружинная шайба; 33 – болт; 34 – болт; 35 – пружинная шайба; 36 – ролик; 37 – сателлит; 38 – сферическая шайба; 39 – крестовина; 40 – ведомая шестерня.

Рисунок 4.5.2 – Центральный редуктор

4.5.3 Колесный редуктор



1 – пробка; 2 – болт; 3 – водило; 4 – солнечная шестерня; 5 – втулка; 6 – сателлит; 7 – опорная шайба; 8 – ось сателлита; 9 – уплотнительное кольцо; 10 – ролик; 11 – шайба; 12 – шайба пружинная; 13 – штифт; 14 – диск; 15 – проволочное кольцо; 16 – шпилька; 17 – прокладка; 18 – ступица; 19 – шайба пружинная; 20 – гайка; 21 – втулка; 22 – грязевик; 23 – кулак поворотный; 24, 25 – уплотнение; 26 – пробка; 27 – втулка; 28 – уплотнение; 29 – подшипник; 30 – шайба опорная; 31 – прокладка регулировочная; 32 – болт; 33 – корпус редуктора; 34 – эпициклическая шестерня; 35 – прокладка.

Рисунок 4.5.3 – Колесный редуктор

Планетарный колесный редуктор смонтирован на поворотном кулаке 23 (рисунок 4.5.3). Ведущей шестерней планетарного ряда колесного редуктора является солнечная шестерня 4, ведомой частью, связанной с колесом трактора - водило 3 с тремя сателлитами 6, а заторможенной шестерней, воспринимающей реактивный момент, служит эпициклическая шестерня 34. Солнечная шестерня является плавающей между зубьями трех сателлитов, а ее шлицевый хвостовик соединен с вилкой сдвоенного карданного шарнира, имеющей возможность перемещаться. От осевого смещения солнечная шестерня фиксируется втулкой 5 и шайбой опорной 30. Сателлиты вращаются на осях 8, установленных в расточках водила 3. Подшипники сателлитов – цилиндрические ролики 10, расположенные в два ряда.

Оба ряда роликов разделены шайбой 11. Одной беговой дорожкой роликов является шлифованная поверхность оси 8, а другой – шлифованная внутренняя поверхность сателлита 6. От перемещения в осевом направлении сателлиты и ролики удерживаются шайбами 7. Оси сателлитов фиксируются от осевого перемещения в гнездах водила с помощью штифтов 13.

Водило прикреплено к корпусу 33 посредством болтов 2 с пружинными шайбами 12. Водило центрируется буртом, входящим в расточку корпуса. На фланце водила предусмотрено также отверстие под коническую пробку 1, совпадающее с отверстием во фланце корпуса и служащее для заправки колесных редукторов маслом и его слива. Между водилом 3 и корпусом 33 установлена уплотнительная прокладка 35.

Корпус 33 редуктора сцентрирован и прикреплен шпильками 16 к ступице 18, вращающейся на двух конических роликоподшипниках 29, опорой у которых служит поворотный кулак 23. Между корпусом и ступицей зажимается уплотнительная прокладка 17 при помощи гаек 20 и пружинных шайб 19.

Таким образом, на подшипниках 29 вращается ведомый узел, состоящий из водила с сателлитами, корпуса и ступицы. К торцу поворотного кулака 23 с помощью втулок 21 и болтов 32 прикреплен диск 14, который своей шлицевой частью удерживает коронную эпициклическую шестерню от проворота.

Между торцем поворотного кулака 23 и торцем диска 14 установлены прокладки 31, служащие для регулировки подшипников 29. Эпициклическая шестерня от осевого перемещения удерживается проволочным пружинным кольцом 15, вставленным в кольцевую проточку шестерни 34.

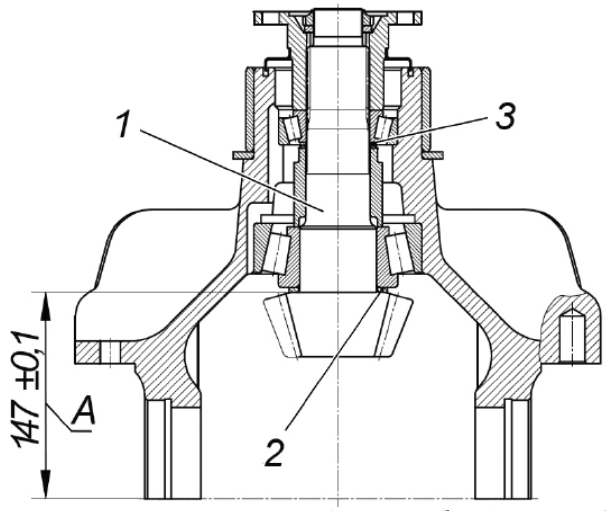
Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами 24 и 28. Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжет установлен грязевик 22 и дополнительное уплотнение 25. Уплотнение расточек водила 3 осуществляется резиновыми кольцами 9, а для предотвращения утечек масла по шлицам солнечной шестерни 4 в вилке сдвоенного шарнира 42 (рисунок 4.5.1) установлена заглушка и прокладка.

4.5.4 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора

Осевой натяг в конических подшипниках ведущей шестерни должен быть от 0,01 до 0,04 мм.

До регулировки натяга необходимо произвести установку шестерни 1 (рисунок 4.5.4) выдержав размер «А», который обеспечивается подбором одной из шайб 2. Требуемый натяг в подшипниках обеспечить подбором шайб 3.

Контроль осевого натяга следует проводит проворачиванием шестерни 1 без установки уплотнения. Момент проворачивания должен быть от 0,4 до 1,6 Н·м. При вращении шестерня должна проворачиваться без заеданий.



1 – шестерня ведущая; 2 – шайба; 3 – шайба.

Рисунок 4.5.4 – Ведущая шестерня в корпусе центрального редуктора

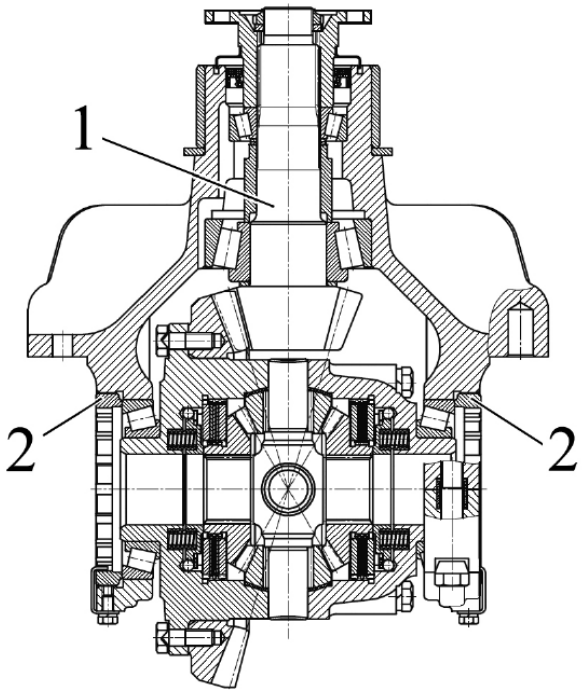
Регулировку натяга в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора должны выполнять только дилеры и специализированные предприятия.

4.5.5 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифференциала

Осевой натяг в подшипниках дифференциала должен быть от 0,01 до 0,08 мм.

Регулировку необходимо производить затяжкой гаек 2 (рисунок 4.5.5). Осевой натяг в подшипниках должен соответствовать моменту сопротивления вращению дифференциала от 0,6 до 6 Н·м.

Суммарный момент сопротивления вращению с учетом натяга в подшипниках шестерни 1 должен составлять от 1 до 7,6 Н·м.



1 – шестерня ведущая; 2 – гайка.

Рисунок 4.5.5 – Дифференциал в корпусе центрального редуктора

Регулировку натяга в конических подшипниках дифференциала должны выполнять только дилеры и специализированные предприятия.

4.5.6 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора

Боковой зазор в главной паре центрального редуктора должен находиться в пределах от 0,18 до 0,35 мм. Пятно контакта должно занимать не менее 50% поверхности зуба с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса. Зазор обеспечить с помощью гаек 2 (рисунок 4.5.5) при сохранении отрегулированного ранее натяга в конических подшипниках дифференциала, для чего гайки, расположенные с разных сторон дифференциала должны быть отвернуты или завернуты на одинаковые углы. При регулировке проворачивать дифференциал в подшипниках, чтобы их ролики заняли правильное положение в обоймах.

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ ШЕСТЕРЕН 20 И 40 ГЛАВНОЙ ПАРЫ (РИСУНОК 4.5.2) ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕДУКТОРА СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО В ПАРЕ. ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПАРЫ СПАРИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ И ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА!

ВНИМАНИЕ: КОРПУС ДИФФЕРЕНЦИАЛА 3 И КРЫШКУ 26 (РИСУНОК 4.5.2) СЛЕДУЕТ ЗАМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ, ПРИ ЭТОМ ОНИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА. ПРИ СОЕДИНЕНИИ КОРПУСА 3 С КРЫШКОЙ 26 ЭТИ НОМЕРА НЕОБХОДИМО СОВМЕЩАТЬ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАЦЕПЛЕНИЯ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПАРЫ ПО ПЯТНУ КОНТАКТА И СПОСОБЫ ИСПРАВЛЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА ПРОИЗВОДИТЬ ПО АНАЛОГИИ С ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ЗАДНЕГО МОСТА. ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ДИЛЕРАМ!

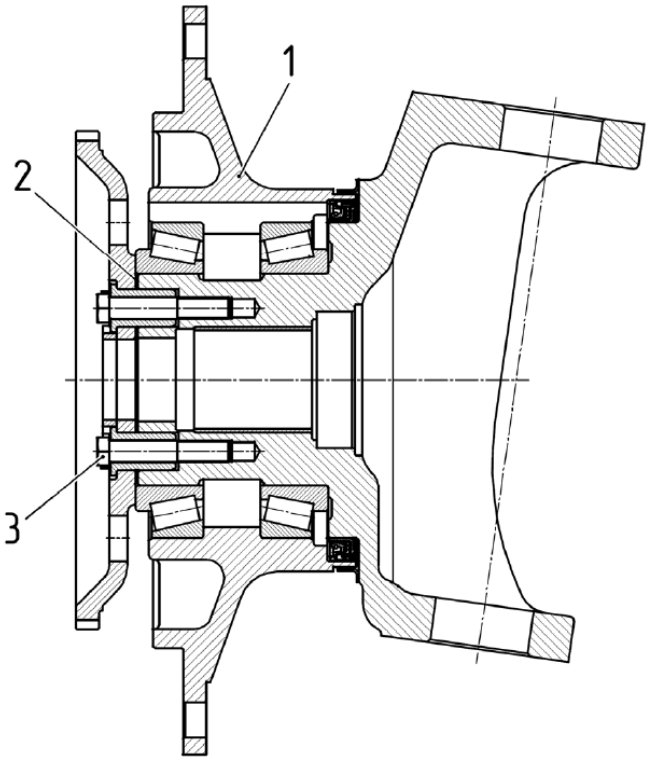
Регулировку бокового зазора в главной паре центрального редуктора должны выполнять только дилеры и специализированные предприятия.

4.5.7 Проверка и регулировка осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы

Осевой зазор или натяг в подшипниках ступицы должен быть не более 0,05 мм.

Регулировку проводить с помощью регулировочных прокладок 2 (рисунок 4.5.6). При затяжке болтов 3 производить проворачивание ступицы 1, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах.

Контроль осевого зазора следует проводит при перемещении ступицы 1 в осевом направлении с усилием от 500 до 600 Н. При натяге момент сопротивления вращения ступицы не более 40 Н·м.



1 – ступица; 2 – регулировочная прокладка; 3 – болт.

Рисунок 4.5.6 – Ступица с кулаком колесного редуктора

Регулировку осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы должны выполнять только дилеры и специализированные предприятия.

4.5.8 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

Для проведения проверки и, при необходимости, регулировки осевого натяга в подшипниках 37 (рисунок 4.5.1) необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, затормозить его и исключить возможное перемещение;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор, согласно указанных на тракторе мест поддомкрачивания;
- отвернуть гайки крепления колес и снять колеса, соблюдая меры предосторожности;
- отсоединить рулевую тягу от левого и правого колесных редукторов и снять ее с ПВМ;
- отсоединить пальцы крепления гидроцилиндров от проушин колесных редукторов;
- с помощью динамометра со шкалой деления до 300Н определить усилие поворота одного колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону.

Усилие, приложенное к болтам крепления водила должно быть от 120 до 160 Н. Операцию проверки усилия необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При усилии поворота колесного редуктора от 60 Н до 120 Н необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня.

При усилии поворота колесного редуктора менее 60 Н, необходимо демонтировать нижнюю ось 38 и проверить техническое состояние нижнего подшипника шкворня. Если подшипник неисправен, замените его и выполните регулировку осевого натяга в конических подшипниках шкворня. Если подшипник исправен, необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня.

Регулировку натяга в подшипниках шкворня произвести в следующей последовательности:

- проверить усилие затяжки болтов 4 нижней оси, которое должно быть от 160 до 180 Н·м;
- вывернуть четыре болта 4 крепления верхней оси шкворня;
- с помощью демонтажных болтов приподнять верхнюю ось 38 и удалением регулировочных прокладок 2 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках 37;
- затянуть болты 4 крепления осей моментом от 160 до 180Н·м при этом затяжку производить перекрестно с обязательным проворачиванием колесного редуктора из стороны в сторону;
- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки усилия поворота редуктора в обе стороны. Усилие, приложенное к болтам крепления водила должно быть от 140 до 160 Н;
- повторить указанную работу для второго колесного редуктора.

После регулировки произвести смазку колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку 6 до её появления из специального отверстия, расположенного в торце уплотнительной обоймы 40.

После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятые с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть корончатые гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом от 180 до 200 Н·м. Затянуть корончатые гайки крепления рулевой тяги моментом от 100 до 140 Н·м по методике, указанной в пункте 6.4.3.6 «Операция 29. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги».

Регулировку осевого натяга в конических подшипниках шкворня должны выполнять только дилеры и специализированные предприятия.

4.5.9 Проверка и регулировка угла поворота колёс переднего моста

Угол поворота колёс переднего моста должен составлять не более 40°.

Проверку и, при необходимости, регулировку угла поворота передних колёс требуется проводить при каждом изменении ширины колеи переднего моста или после замены колеса или шины.

Для проведения проверки и, при необходимости, регулировки необходимо выполнить следующее:

- приподнять переднюю часть трактора, так чтобы передний мост свободно качался вверх и вниз от упора до упора.
- повернуть колёса в крайнее левое положение и качнуть мост от упора до упора, при этом проверить, чтобы минимальный зазор между шиной (как левой так и правой) и ближайшей частью трактора был не менее 40 мм.
- в случае необходимости нужно произвести с левой стороны регулировку болтом 45 (рисунок 4.5.1), предварительно отвернув контргайку 46.
- после регулировки законтрите болт регулировочный 45 контргайкой 46 крутящим моментом от 160 до 200 Н·м.
- произвести аналогичную проверку повернув колёса в крайнее правое положение и при необходимости отрегулировать угол поворота болтом 45 с правой стороны.

5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ

5.1 Общие сведения

В разделе 4 «Агрегатирование» даны необходимые указания и сведения по особенностям применения тракторов «БЕЛАРУС-2023».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-2023» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-2023» – выполнение механизированных работ в растениеводстве и кормопроизводстве.

Тракторы «БЕЛАРУС-2023» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: навесные и тягово-сцепные устройства, ВОМ, гидровыводы, пневмоголовки и электророзетки. Перечисленное выше рабочее оборудование трактора обеспечивает возможность агрегатирования различных машин в составе МТА (машинно-тракторного агрегата или агрегата на базе трактора).

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2023» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН В СОСТАВЕ МТА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ В ЧАСТИ АГРЕГАТИРУЕМОСТИ СОПОСТАВИМЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАКТОРА! ДРУГОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО!

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин (машин для внесения удобрений, плугов, культиваторов, борон, сеялок, фрез и других машин) к тракторам «БЕЛАРУС-2023» 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 агрегатируемых 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, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-2023» 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-2023» 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 трактора «БЕЛАРУС-2023», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-2023»:

- к работе на тракторе допускается 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, ЗАПРЕЩЕНО ДОПУСКАТЬ 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 ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУСТВИИ 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 «БЕЛАРУС-2023»

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-2023» сельскохозяйственные машины подразделяются на следующие типы:

- навесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором. Элементы конструкции машины в транспортном положении не имеют контакта с опорной поверхностью. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое;

- полунавесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ или только в двух точках к шарнирам нижних тяг НУ. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно одним или двумя). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое. Двухточечное шарнирное соединение осуществляется путем крепления соединительных пальцев оси подвеса машины с шарнирами нижних тяг НУ (верхняя тяга не используется). Возможен вариант использования поперечины из комплекта трактора или машины;

- 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

Оператор при управлении как передним, так и задним навесным устройством с помощью выносного пульта управления (при его наличии) должен находится вне зоны действия навесного трехточечного устройства, и при этом учитывать габариты выступающих частей поднимаемой машины.

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

ВНИМАНИЕ: ВЕЛИЧИНА МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА (ПНУ ИЛИ ЗНУ) 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: ПРИ ПОДЪЕМЕ ВВЕРХ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА С ТЯЖЕЛЫМИ МАШИНАМИ ЦЕНТР МАСС ТРАКТОРА МЕНЯЕТ СВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. ПОЭТОМУ ИЗМЕНЯЕТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕДНИЕ И ЗАДНИЕ КОЛЕСА ТРАКТОРА, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УМЕНЬШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАКТОРА И, СООТВЕТСТВЕННО, ОПРОКИДЫВАНИЮ ИЛИ ОТРЫВА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ТРАКТОРА ОТ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПОДЪЕМЕ НАГРУЖЕННЫХ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА С ПОДНЯТЫМИ НАГРУЖЕННЫМИ НАВЕСНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ!

ЗНУ соответствует требованиям ГОСТ ISO 26332-1-2012.

5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство

Заднее навесное трехточечное устройство трактора «БЕЛАРУС-2023» выполнено по ГОСТ ISO 730-2019. Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 5.3.1 и на рисунках 5.3.1, 5.3.2 даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (580/70R42 – как одинарных, так и сдвоенных) 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 агрегатируемых 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 агрегатирование 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 трактора «БЕЛАРУС-2023» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схеме ЗНУ.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3 представлена на рисунке 5.3.1.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2 представлена на рисунке 5.3.2.

В конструкции заднего НУ для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные наружные стяжки.

Для обеспечения требуемого положения машины предусмотрены следующие регулировки ЗНУ в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью верхней тяги, раскосов и ограничительных стяжек:

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).

4. Изменение длины обеих стяжек.

Применяется в следующих целях:

- при транспортировании машины стяжки должны быть заблокированы для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуаций;
- 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 ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.

ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА РАВНА 740 ММ, КОТОРУЮ БЕЗ ОСОБОЙ НАДОБНОСТИ МЕНЯТЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. РЕГУЛИРУЕТСЯ ПО ДЛИНЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРАВЫЙ РАСКОС. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОПЕРЕЧИНЫ НА ОСЬ ПОДВЕСА И РАБОТЕ С ОБОРОТНЫМИ ПЛУГАМИ ДЛИНА РАСКОСОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ОДИНАКОВОЙ!

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ 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!

При работе с широкозахватными машинами для улучшения поперечного копирования рельефа (культиваторы сеялки и др.) и уменьшения нагрузок на ЗНУ необходимо обеспечить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Для этого необходимо раскосы настроить так, чтобы получить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Такая настройка обеспечивается путем перестановки пальцев, установленных на вилке, как указано в пункте 5.3.3.2 «Раскос». Управление ЗНУ осуществляется пультом управления ЗНУ из кабины, а также выносными кнопками на крыльях задних колес, которые обеспечивают установку нижних тяг заднего НУ в необходимое положение по высоте. Выбор способа регулирования положения заднего навесного устройства производится оператором в ручном режиме путем поворачивания рукоятки выбора способа регулирования на пульте управления ЗНУ. Выносные кнопки управления ЗНУ позволяют оператору оперативно, без помощи посторонних лиц, осуществлять удобное управление ЗНУ в момент составления агрегата.

Электронная система управления задним навесным устройством предусматривает для ЗНУ следующие функциональные возможности:

- коррекция скорости подъема и опускания нижних тяг;
- ограничение высоты подъема нижних тяг;
- выбор необходимого способа регулирования положения нижних тяг;
- коррекция глубины обработки почвы;
- возможность работы с машинами с высотным способом регулирования высоты хода рабочих органов (регулировка глубины осуществляется опорным колесом машины).

Примечание – Правила управления ЗНУ приведены в подразделе 2.15 «Управление навесными устройствами».

Система управления ЗНУ обеспечивает следующие способы регулирования положения навесных и полунавесных машин и их рабочих органов:

1 Для машин и агрегатов, не имеющих опорных колес:

- силовой (регулировка глубины осуществляется по тяговому сопротивлению машины);
- позиционный (машина удерживается в заданном положении относительно остова трактора);
- смешанный (силовой с позиционным в любом соотношении);

2 Для машин и агрегатов, имеющие опорные колеса:

- смешанный (силовой с позиционным в любом соотношении).

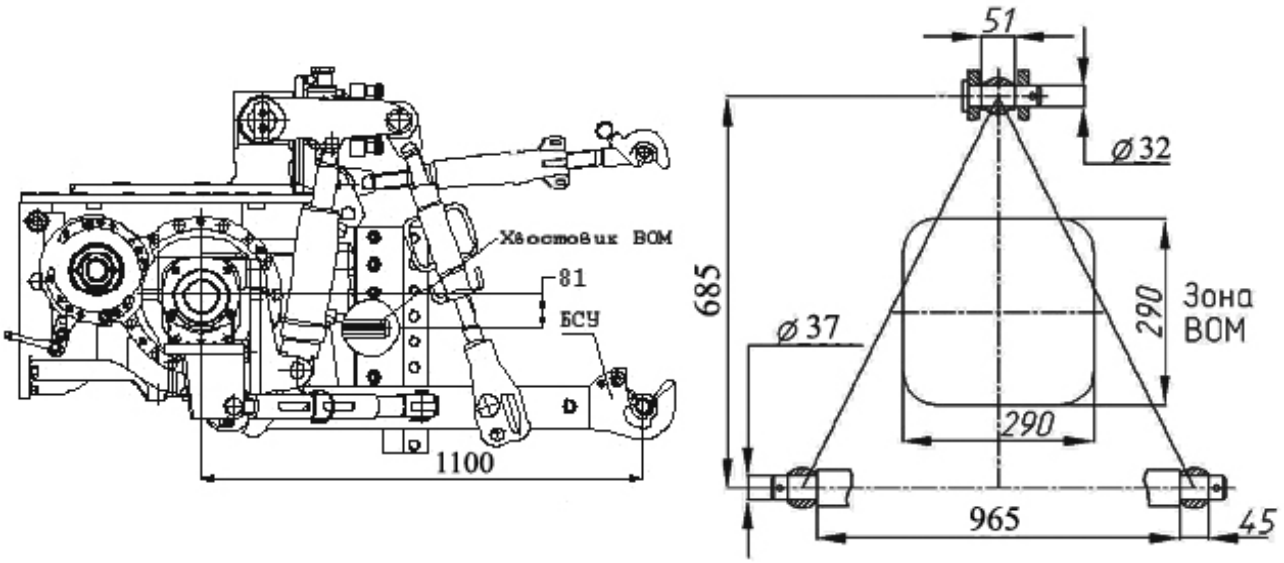


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3

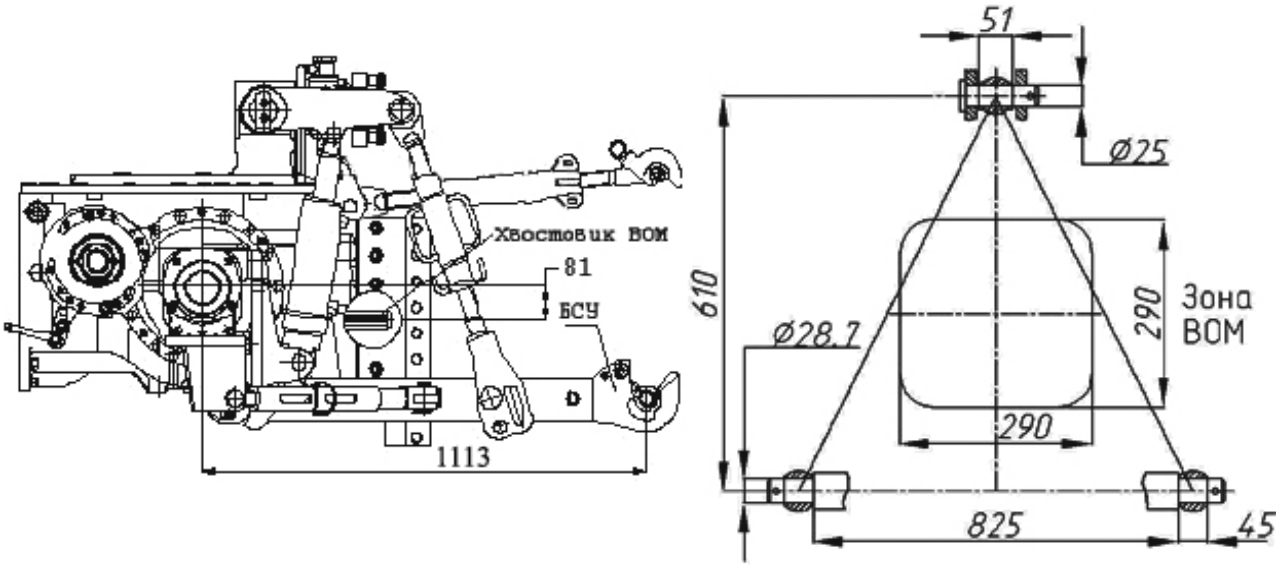


Рисунок 5.3.2 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2

Таблица 5.3.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-3 [2] (рисунок 5.3.1)	НУ-2 (рисунок 5.3.2)
1 Категория (по ГОСТ ISO-730-2019)	Категория 3	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 агрегатирование сельскохозяйственных навесных, полунавесных машин	
4 Нижние тяги	Цельные с БСУ и сменными шарнирами	
5 Длина нижних тяг, мм	1060	1060
6 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	51 (45)	51 (45)
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	32	25
8 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	37	28,7
9 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	595	608
10 Высота стойки [1], мм	685	610
11 Длина оси подвеса по заплечикам [1], мм	965	825
12 Грузоподъемность устройства, кН [3]: а) на оси подвеса; б) на вылете 610 мм от оси подвеса	 65 45	 65 45

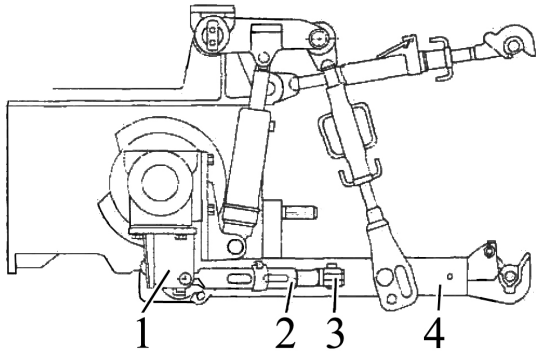
[1] Размер относится к агрегатируемой машине.
[2] Рекомендуемый тип для основного применения.
[3] Не допускается нагружать ЗНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в таблице 3.2.2.

5.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ

5.3.3.1 Стяжки

Стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях. На Вашем тракторе установлены телескопические стяжки.

Стяжки 2 (рисунок 5.3.3) одним концом крепятся к проушинам 3 нижних тяг 4. Другой конец стяжек с шарниром с помощью пальцев устанавливается в кронштейны стяжек 1. Кронштейны стяжек 1 закреплены на нижней части рукавов полуоси заднего моста.



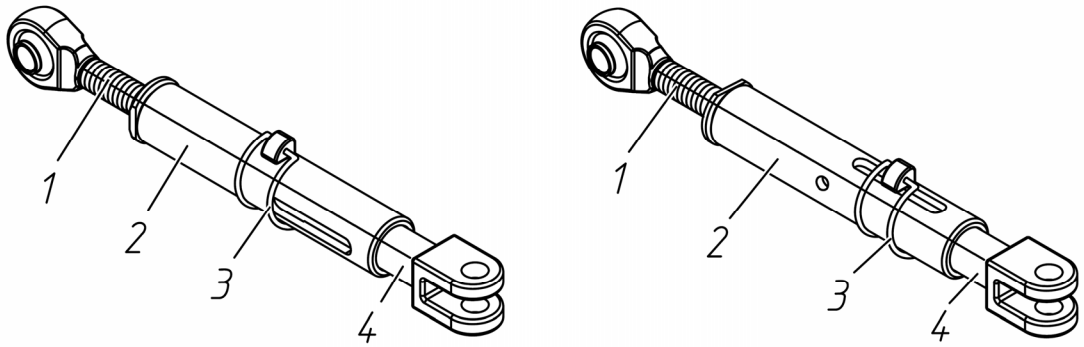
1 – кронштейн стяжек; 2 – стяжка; 3 – проушина; 4 – нижняя тяга.

Рисунок 5.3.3 – Установка стяжки в ЗНУ

Стяжка состоит из винта 1 (рисунок 5.3.4), направляющей 2, ползуна 4 и чеки 3.

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

Ползун 4 имеет два сквозных отверстия в одной плоскости.



а) стяжка заблокирована б) стяжка разблокирована

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

Рисунок 5.3.4 – Наладка стяжек

При эксплуатации трактора стяжки должны быть всегда установлены в одно из двух положений:

- стяжка заблокирована;
- стяжка разблокирована.

Наладку стяжек необходимо производить с навешенной на задние концы нижних тяг сельскохозяйственной машиной, опущенной на опорную плоскость.

Наладку «стяжка заблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- отверстие под чеку 3 в направляющей 2 совместить с отверстием в ползуне 4;
- в случае несовпадения вращать направляющую 2 по часовой или против часовой стрелки до совпадения отверстий;
- вставить чеку 3 в отверстие и зафиксировать пружинным зажимом.

Наладку «стяжка разблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- повернуть направляющую 2 на ≈90° и совместить паз на направляющей 2 с отверстием в ползуне 4;
- вращая направляющую 2, разместить отверстие в ползуне 4 по центру паза (регулировке подвергнуть правую и левую стяжки);
- вставить чеку 3 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 НАПРАВЛЯЮЩИХ!

5.3.3.2 Раскос

Раскос состоит из винта с шарниром 1 (рисунок 5.3.5), трубы 2, вилки 3, шплинта 4, пальца 5, шайбы 6, контргаек 7.

Регулировка длины раскоса производится в следующей последовательности:

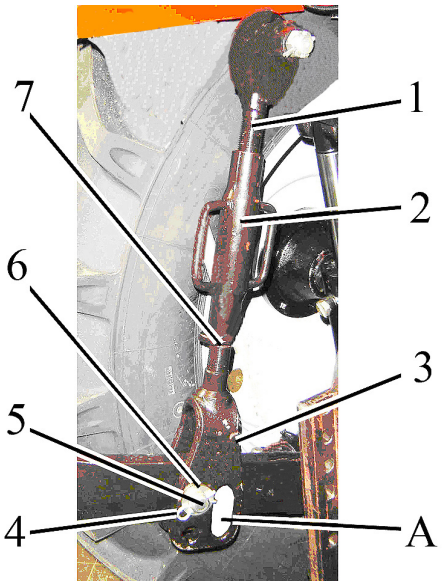
- отвернуть контргайку 7;
- вращая трубу 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину раскоса;
- отрегулировав длину раскоса, законтрить винтовое соединение контргайкой 7;

При установке пальца 5 в верхнее отверстие вилки 3, как показано на рисунке 5.3.5, длина раскоса регулируется в пределах от 630 до 830 мм. В состоянии отгрузки с завода пальцы 5 установлены в верхние отверстия вилок 3, раскосы отрегулированы на длину 740 мм.

При установке пальца 5 в нижнее отверстие вилки 3, длина раскоса регулируется в пределах от 700 до 900 мм.

Наладка раскоса производится следующим образом:

- при работе трактора со всеми навесными или полунавесными сельхозмашинами и орудиями (кроме широкозахватных) тяги ЗНУ не должны свободно вертикально перемещаться в вилках раскоса. Для этого палец 5 в раскосе должен быть установлен в одно из отверстий вилки 3. Установка пальцев 5 на правом и левом раскосе должна быть одинаковая;
- при работе трактора с широкозахватными навесными или полунавесными сельхозмашинами, для обеспечения вертикального перемещения тяг относительно вилки раскоса, необходимо установить пальцы 5 в раскосах в пазы (прорези) «А» вилок 3. При установке пальцев 5 в пазы «А» вилок 3, длина раскосов регулируется в пределах от 700 до 900 мм.



1 – винт с шарниром; 2 – труба; 3 – вилка; 4 – шплинт; 5 – палец; 6 – шайба; 7 – контргайка.

Рисунок 5.3.5 – Раскос

При работе с сельхозорудиями отрегулируйте при необходимости длину правого раскоса на глубину обработки.

При транспортных работах и переездах, во избежание поломок узлов ЗНУ, если раскосы соединены с нижними тягами через пазы А (рисунок 5.3.5), то необходимо их переставить на верхние или нижние отверстия вилок раскосов, причем пазы вилок должны быть впереди отверстий по ходу трактора.

5.3.3.3 Верхняя тяга

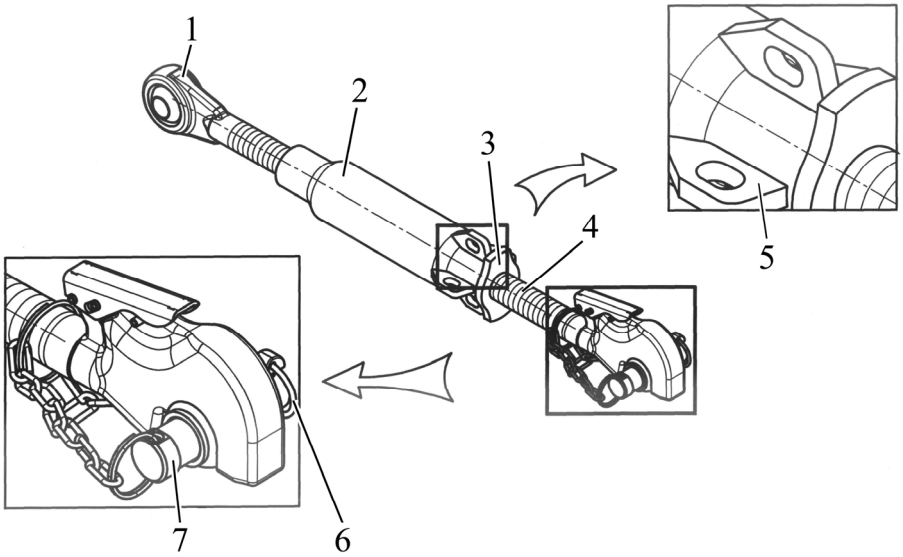
Верхняя тяга представлена на рисунке 5.3.6.

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 675 до 900 мм.

Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 3 (рисунок 5.3.6);
- вращая трубу 2 по часовой стрелке или против часовой стрелки при помощи монтировки за уши 5 изменить длину верхней тяги;
- отрегулировав длину тяги, законтрить винтовое соединение контргайкой 3.

Для присоединения верхней тяги к орудию использовать палец 7 заднего шарнира, для фиксации пальца установить на него чеку с кольцом 6.



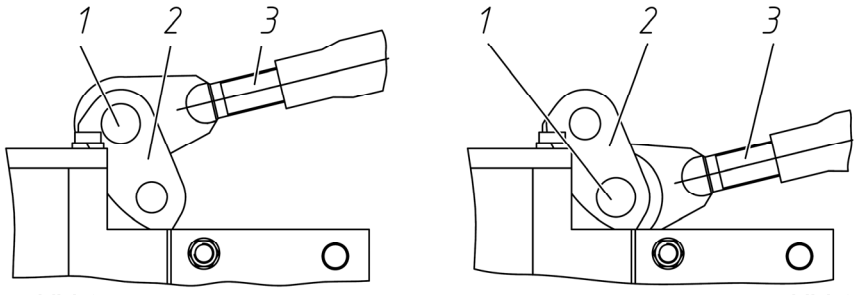
1 – винт с шарниром передний; 2 – труба; 3 – контргайка; 4 – винт с захватом (шарниром); 6 – чека; 7 – палец.

Рисунок 5.3.6 – Верхняя тяга

5.3.3.4 Правила переналадки ЗНУ для работы трактора с сельхозорудиями второй категории (НУ-2)

Для обеспечения возможности подсоединений к ЗНУ трактора сельхозорудий второй категории необходимо выполнить переналадку ЗНУ следующим образом:

- если нижние и верхние тяги укомплектованы захватами, установите в захваты соответствующие шарниры второй категории (прикладываются в ЗИП);
- если нижние и верхние тяги укомплектованы шарнирами, установите в шарниры соответствующие переходные втулки (прикладываются в ЗИП);
- установить расстояние между шарнирами (захватами нижних тяг) в соответствии со схемой на рисунке 5.3.2 посредсвом изменения длины стяжек. Изменение длины стяжек достигается путем вращения направляющей 2 (рисунок 5.3.4);
- переставить передний конец верхней тяги 3 (рисунок 5.3.7) с верхнего отверстия кронштейна 2 на нижнее отверстие;
- после подсоединения сельхозорудия к нижним тягам подсоедините к орудию верхнюю тягу, при необходимости выполните регулировку длины верхней тяги.



Для НУ-3 для НУ-2

1 – палец; 2 – кронштейн; 3 – передний конец верхней тяги.

Рисунок 5.3.7 – Установка переднего конца верхней тяги для работы с сельхозорудиями и сельхозмашинами разных категорий

5.3.3.5 Навешивание орудий на ЗНУ трактора

При навешивании орудий на трактор убедитесь в том, что в зоне навески орудия никого нет. С помощью органов управления ЗНУ опустите нижние тяги в нужное положение и соедините шарниры нижних тяг с орудием, а затем, с помощью пальца, шарнир 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:

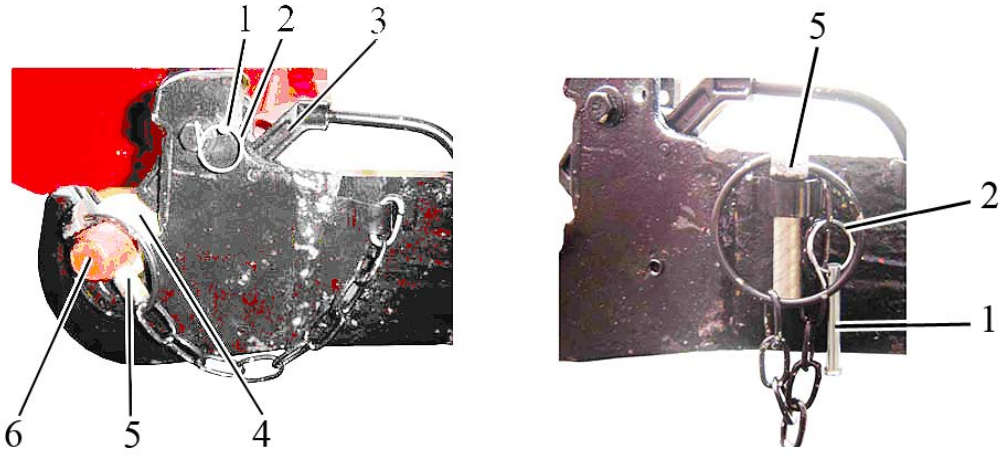
- детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;
- верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;
- карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;
- ограждение ВОМ не касалось ограждения 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!

Навешивание машин (орудий) на трактор осуществляйте также посредством автоматической сцепки (СА-2 для НУ-3, СА-1 для НУ-2), присоединяемой к навесному устройству трактора в трех точках (два задних шарнира нижних тяг и задний шарнир верхней тяги).

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 5.3.8) С КОЛЬЦОМ 2!

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ ОТ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ДОСТАТЬ ИЗ ОСИ 6 СЕЛЬХОЗМАШИНЫ (РИСУНОК 5.3.8) 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 РИСУНКЕ 5.3.8б)!



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 5.3.8 – Блокировка захвата нижних тяг ЗНУ

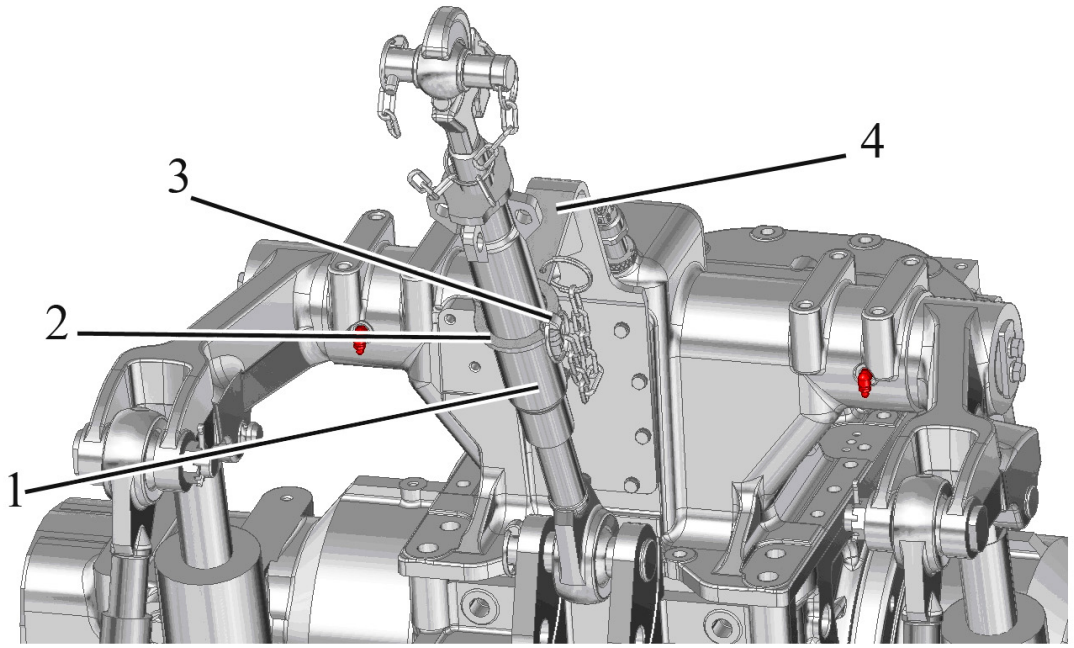
5.3.3.6 Правила перевода ЗНУ из рабочего положения в транспортное

При транспортных переездах и транспортных работах, во избежание поломок узлов ЗНУ, если раскосы соединены с нижними тягами через пазы А (рисунок 5.3.5), то необходимо их переставить на верхние или нижние отверстия вилок раскосов, причем пазы вилок должны быть впереди отверстий по ходу трактора.

При транспортных переездах с навесными орудиями необходимо включить режим демпфирования (на пульте управления ЗНУ).

Перевод ЗНУ из рабочего положения в транспортное положение необходимо выполнять в следующей последовательности:

- верхнюю тягу 1 (рисунок 5.3.9) поднять и установить в кронштейн 4;
- зафиксировать верхнюю тягу 1 скобой 2, как показано на рисунке 5.3.9;
- затем зафиксировать положение скобы 2 чекой 3, как показано на рисунке 5.3.9;
- поднять нижние тяги в крайнее верхнее положение (штоки гидроцилиндров полностью втянуты) и заблокировать стяжки, как указано в пункте 5.3.3.1 «Стяжки».



1 – верхняя тяга; 2 – скоба; 3 – чека; 4 – кронштейн.

Рисунок 5.3.9 – Установка верхней тяги ЗНУ в транспортное положение

5.3.4 Переднее навесное трехточечное устройство

На трактор «БЕЛАРУС-2023» может устанавливаться переднее навесное устройство (ПНУ) (рисунок 5.3.10) и передний независимый вал отбора мощности.

ПНУ предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов, для следующих целей:

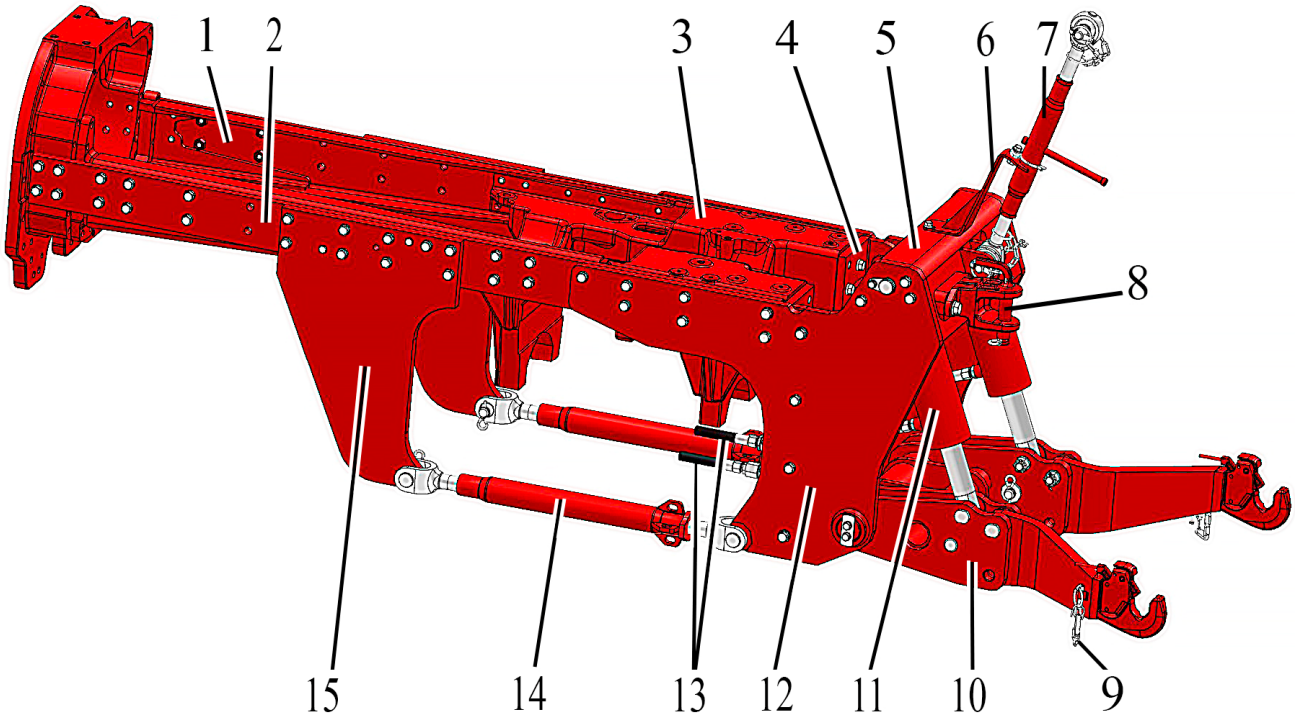
- формирования комбинированных агрегатов (впереди – культиватор, сзади – сеялка и т.д.);
- формирования эшелонированных агрегатов (фронтальная и боковая косилки и другое);
- транспортирования отдельных машин из состава комбинированных агрегатов заднего расположения при дальних переездах.

Переднее навесное устройство трактора используется с почвообрабатывающими машинами только в толкающем режиме – использование ПНУ с почвообрабатывающими машинами на реверсе не предусмотрено.

На ПНУ трактора присоединяются навесные сельскохозяйственные машины категории 2 по ГОСТ ISO 730-2019.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПНУ ДЛЯ РАБОТЫ С БУЛЬДОЗЕРНЫМИ ОТВАЛАМИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ВЫВЕШИВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТРАКТОРА.

ПНУ монтируется кронштейном 4 на передней плоскости бруса 3, боковинами 12 через полосы 2 к боковой поверхности бруса 3 и лонжеронам 1. В нижней части боковин 12 имеются два уха к которым присоединяются две стяжки 14. Другие концы винтовых стяжек закрепляются на два кронштейна 15, которые устанавливаются на лонжероны 1 через полосы 2. РВД 13 соединяют соответствующую секцию распределителя ГНС с гидроцилиндрами 11 навесного устройства. Гидроцилиндры двойного действия, с одной стороны крепятся к кронштейну 5, а штоком соединены с блоком нижних тяг 10, установленным на валу в нижней части боковин 12. Тяга верхняя 7 крепится пальцем к верхней части кронштейна 5 ПНУ.



1 – лонжерон; 2 – полоса; 3 – брус; 4, 5, 6, 15 – кронштейн; 7 – верхняя тяга; 8 – буксирное устройство; 9 – чека; 10 – блок нижних тяг; 11 – гидроцилиндр; 12 – боковина; 13 – рукав высокого давления (РВД); 14 – стяжка.

Рисунок 5.3.10 – Переднее навесное устройство

Переднее навесное устройство– трехточечное НУ, категория 2 по ГОСТ ISO-730-2019. Схема переднего навесного устройства категории 2 представлена на рисунке 5.3.11. Основные параметры ПНУ указаны в таблице 5.3.2.

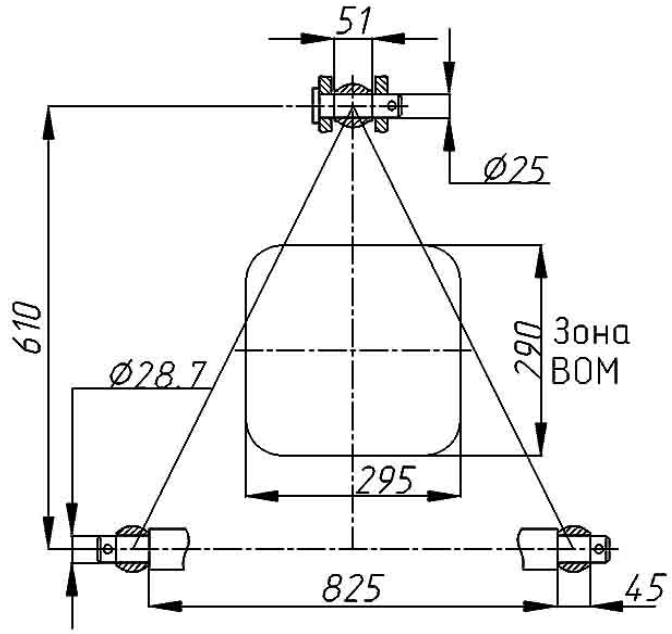


Рисунок 5.3.11 – Схема переднего навесного устройства

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 шарнирами
5 Длина нижних тяг, мм	775
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 Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм	617,3
10 Высота стойки [1], мм	610
11 Длина оси подвеса по заплечикам [1], мм	825
12 Грузоподъемность устройства, кН [2]: а) на оси подвеса; б) на вылете 610 мм от оси подвеса	 48,1 42,5

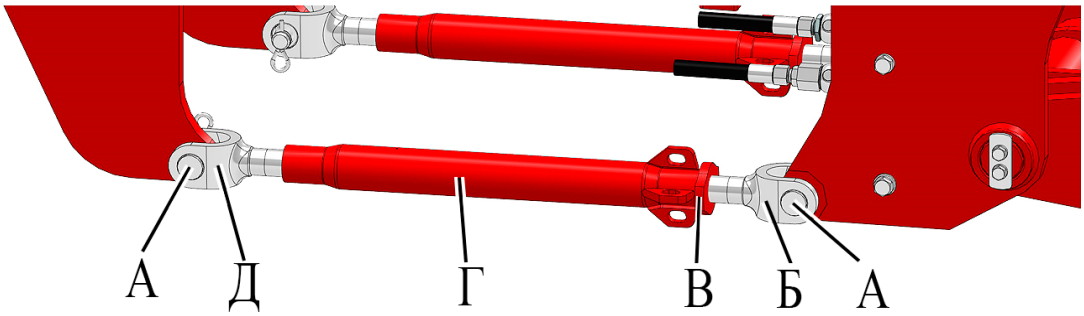
[1] Размер относится к агрегатируемой машине.

[2] Не допускается нагружать ПНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в таблице 3.2.2.

5.3.5 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ

Перед присоединением сельхозмашины к ПНУ проверьте натяжение стяжек 14 (не должно быть свободного перемещения стяжки в продольном направлении) (рисунок 5.3.10), при необходимости проведите регулировку:

- отверните контргайки В стяжек 14;
- вращая трубу Г (рисунок 5.3.12), заверните винты Б и Д стяжек 14 до выборки зазоров в соединениях вилок винтов Б, Д с пальцами А;
- доверните трубу Г в стяжках 14 на1/8 оборота;
- заверните контргайки В стяжках 14.



А – палец; Б – винт; В – контргайка; Г – труба; Д – винт.

Рисунок 5.3.12 – Регулировка натяжения стяжек

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к заднему навесному устройству.

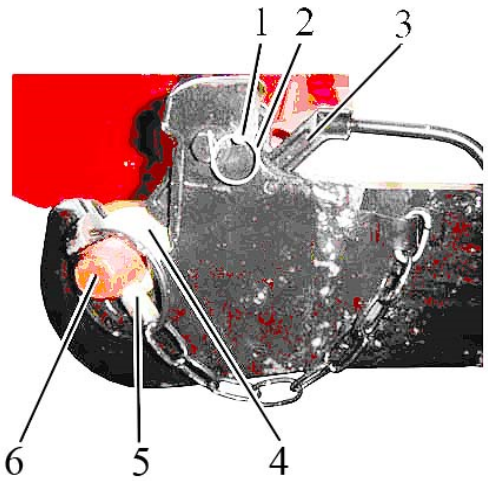
Шарниры захватов нижних тяг навесного устройства следует установить на нижнюю ось сельскохозяйственной машины. Требуется медленно, со скоростью не более 3 км/ч, подъезжать к сельскохозяйственной машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не расположиться под шарнирами на оси машины. Для проведения стыковки следует осуществлять подъем передних концов тяг до тех пор, пока шарниры не будут зафиксированы в захватах нижних тяг. Установить чеку 5 (рисунок 5.3.13) в отверстие оси сельхозмашины 6.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕКОТОРОЕ НАВЕСНОЕ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЖЕТ КАСАТЬСЯ КАПОТА И ПОВРЕЖДАТЬ ЕГО. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И КАПОТОМ!

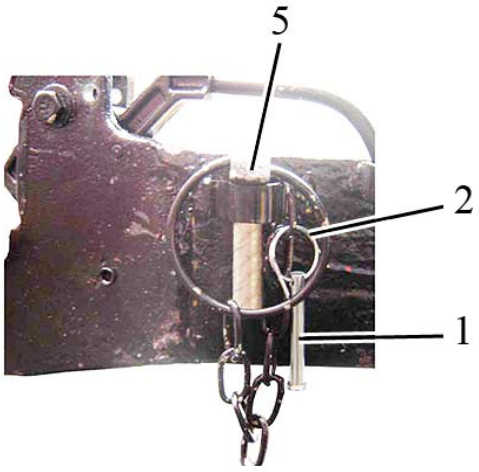
ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАКТОРА, ОБОРУДОВАННОГО ТЯГАМИ С ЗАХВАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА МТЗ, С НАВЕСНЫМИ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНЫМИ СЕЛЬХОЗМАШИНАМИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОИЗВЕДИТЕ БЛОКИРОВКУ ЗАХВАТОВ НИЖНИХ ТЯГ ПЕРЕДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ПАЛЬЦА 1 (РИСУНОК 5.3.13) С КОЛЬЦОМ 2.

Если установлены захваты нижних тяг производства не МТЗ, то в комплект нижних тяг палец 1 (рисунок 5.3.13) не входит. При работе трактора в тяжелых условиях с захватами нижних тяг производства не МТЗ рекомендуется установить палец 1 в отверстие А (рисунок 5.3.14) захвата и зафиксировать. Необходим палец 2522-4605053 или иной палец с параметрами: ø8 мм, L=45 мм.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ ОТ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ДОСТАТЬ ИЗ ОСИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ 6 (РИСУНОК 5.3.13) 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 РИСУНКЕ 5.3.13б)!



а) положение пальца и чеки при подсоединенной сельхозмашине

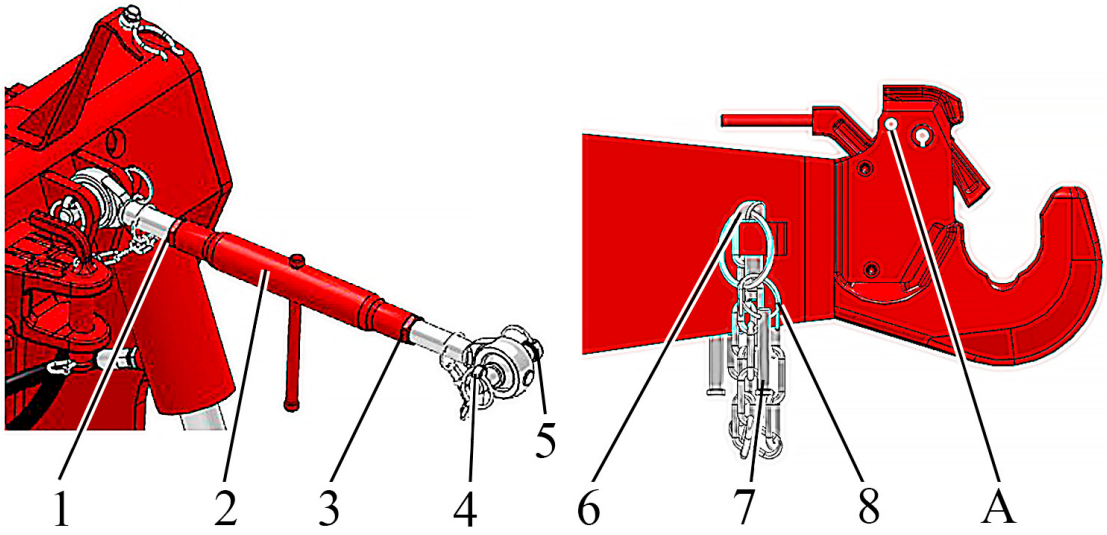


б) положение пальца и чеки при неподсоединенной сельхозмашине

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – рукоятку захвата; 4 – шарнир; 5 – чека; 6 – ось сельхозмашины.

Рисунок 5.3.13 – Блокировка захвата производства МТЗ нижних тяг ПНУ

Присоедините верхнюю тягу 7 (рисунок 5.3.10) пальцем 5 (рисунок 5.3.14) к сельскохозяйственной машине, одновременно закручивая или выворачивая из трубы 2 винтовые части с шарнирами, предварительно открутив контргайки 1, 3. Зафиксируйте палец 5 чекой 4. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте уже с подсоединенной машиной за счет изменения длины верхней тяги 7 (рисунок 5.3.10) вращением трубы 2 (рисунок 5.3.14) за рукоятку. После регулировки закрутите контргайки 1, 3.



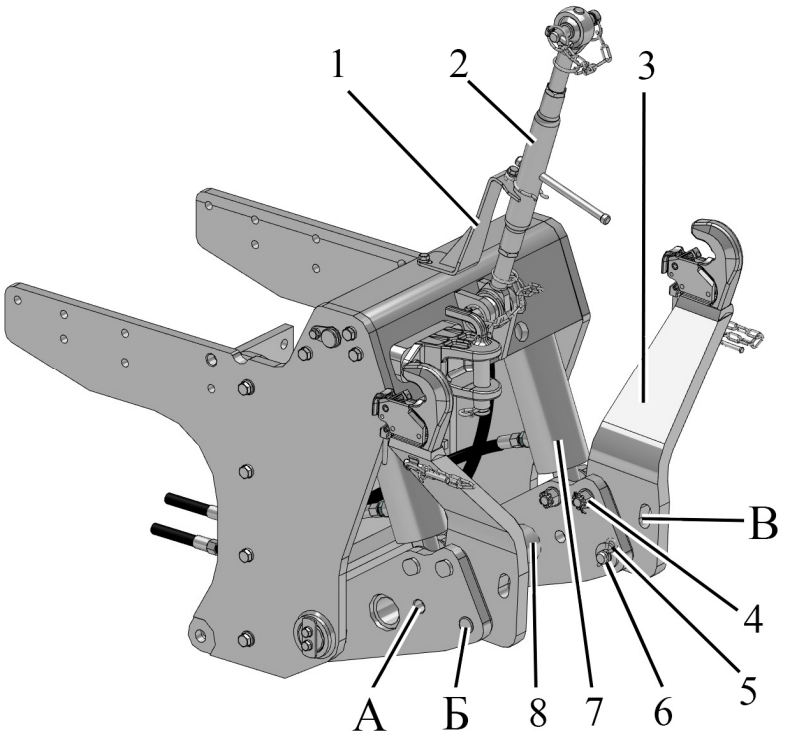
1, 3 – контргайка; 2 – труба; 4 – чека; 5 – палец; 6 – чека; 7 – палец; 8 – кольцо.

Рисунок 5.3.14 – Верхняя тяга ПНУ, захват нижней тяги

5.3.6 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное, и из транспортного положения в рабочее

Перевод ПНУ из рабочего положения в транспортное осуществляется следующим образом:

- тягу верхнюю 2 (рисунок 5.3.15) поднять вверх и зафиксировать в кронштейне 1;
- из блока нижних тяг 8 из отверстия «А» извлечь пальцы 6, предварительно извлечь шплинты 5;
- тяги 3 с захватами повернуть вокруг пальца 4 до совмещения отверстий в поворотных концах тяг с отверстиями «Б» в блоке тяг;
- в совмещенные отверстия «Б» вставить палец 6, зашплинтовать шплинтом 5;
- поднять блок нижних тяг, втянув штоки гидроцилиндров 7.



1 – кронштейн; 2 – тяга верхняя; 3 – тяга нижняя; 4, 6 – палец; 5 – шплинт; 7 – гидроцилиндр; 8 – блок нижних тяг.

Рисунок 5.3.15 – Транспортное положение ПНУ

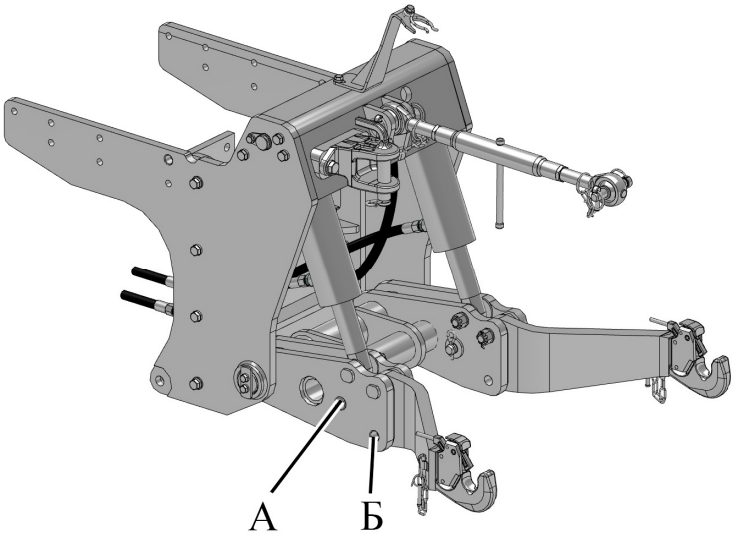


Рисунок 5.3.16 – Рабочее положение ПНУ

Для работы с основными (не широкозахватными) сельхозмашинами и орудиями, тяги с захватами 3 (рисунок 5.3.15) перевести в рабочее положение, пальцы 6 должны быть установлены в отверстия «А».

Для работы с широкозахватными сельхозмашинами и орудиями, тяги с захватами 3 перевести в рабочее положение, пальцы 6 должны быть установлены в отверстия «Б» блока нижних тяг, совместив с пазом В в тягах. (необходимость данной настройки ПНУ (установка пальцев 6 в отверстия «Б») уточняйте в руководстве по эксплуатации агрегатируемой сельхозмашины).

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ ПЕРЕЕЗДЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПНУ В ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ СЕЛЬХОЗМАШИНАМИ (ОРУДИЯМИ).

При необходимости совершить транспортный переезд с подсоединенной широкозахватной машиной (орудием) требуется переустановить пальцы 8 (рисунок 5.3.15) с отверстий «Б» в отверстия «А».

5.4 Тягово-сцепные устройства

5.4.1 Общие сведения о ТСУ
Трактор «БЕЛАРУС 2023» может комплектоваться:

а) элементами тягово-сцепных устройств (далее – элементы ТСУ):
- вилка вращающаяся неавтоматическая;
- вилка вращающаяся автоматическая;
- вилка невращающаяся;
- тяговый брус;
- крюк прицепной;
- типа «питон»;
- типа «шар».

б) прицепными устройствами:
- поперечина.

Перечисленные элементы ТСУ обеспечивают агрегатирование и транспортирование прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:
- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепным устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов и полуприцепных машин имеют регулируемую опору.

Схемы расположения элементов ТСУ показаны на рисунках 5.4.2, 5.4.4, 5.4.7, 5.4.9, 5.4.11, 5.4.13, 5.4.16, 5.4.19, 5.4.21.

Параметры элементов ТСУ приведены в таблицах 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.4.6, 5.4.7, 5.4.8, 5.4.9.

ВНИМАНИЕ: ЗНАЧЕНИЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ТОЧКЕ СЦЕПКИ, УКАЗАННЫЕ НА СЕРТИФИКАЦИОННЫХ И ИДЕНТИФИКАЦИОННЫХ ТАБЛИЧКАХ (ПРИ НАЛИЧИИ) ЭЛЕМЕНТОВ ТСУ, ЯВЛЯЮТСЯ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫМИ ДЛЯ САМИХ ЭЛЕМЕНТОВ, В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ДОПУСТИМЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ПРИНИМАТЬ СОГЛАСНО ТАБЛИЦ 5.4.10 И 5.4.11!

ВНИМАНИЕ: ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНКРЕТНОГО ТСУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ТИПА И КОНСТРУКЦИИ МОЖЕТ ОГРАНИЧИВАТЬСЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫМИ АКТАМИ, ПРИНЯТЫМИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВА, ГДЕ ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ ТРАКТОР!

ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТСУ В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ!

ВНИМАНИЕ: ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА В ТОЧКЕ СЦЕПКИ НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ НАПРАВЛЕНА ВВЕРХ!

ВНИМАНИЕ: ВЫСОТА НАД ГРУНТОМ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ПРИЦЕПА, ПОЛУПРИЦЕПА ИЛИ МАШИНЫ ДОЛЖНА БЫТЬ РАВНА ВЫСОТЕ НАД ГРУНТОМ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ТЯГОВО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ТРАКТОРА С ТЕМ, ЧТОБЫ ПЕТЛЯ БЫЛА РАСПОЛОЖЕНА ГОРИЗОНТАЛЬНО С ДОПУСТИМЫМ ОТКЛОНЕНИЕМ ±3°, КОГДА ТРАКТОР, А ТАК ЖЕ ПРИЦЕП, ПОЛУПРИЦЕП ИЛИ МАШИНА РАСПОЛОЖЕНЫ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ!

5.4.2 Элемент ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая

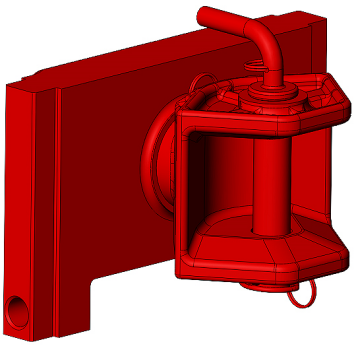


Рисунок 5.4.1 – Элемент ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая (2422-2707110)

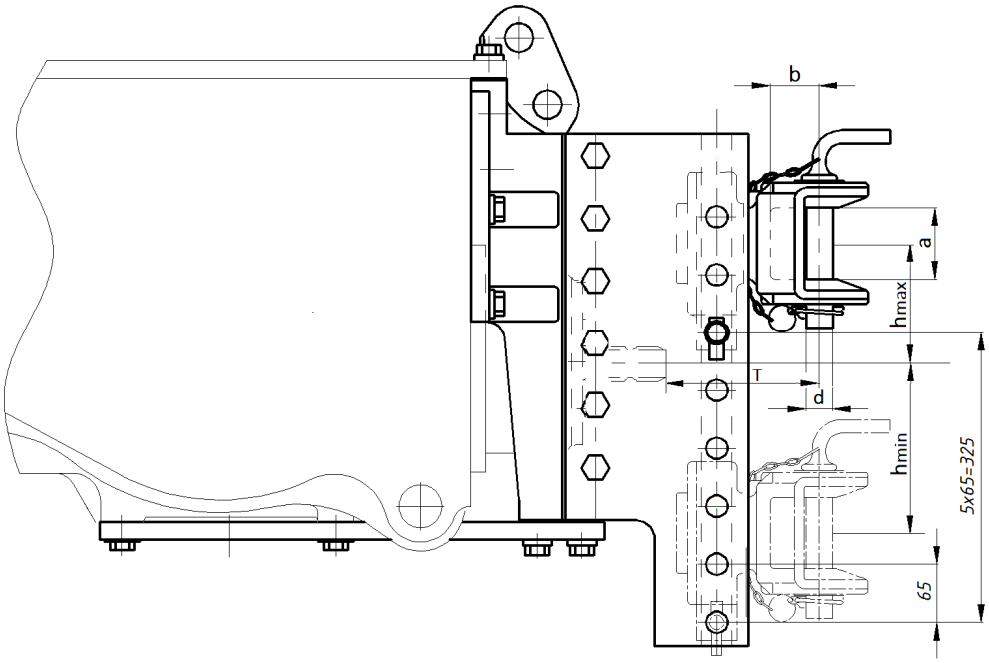


Рисунок 5.4.2 – Схема расположения элемента ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая (2422-2707110)

Таблица 5.4.1 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая (2422-2707110)

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Вилка вращающаяся неавтоматическая
2 Обозначение	2422-2707110
3 Конструктивные особенности	Неавтоматическая
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
5 Краткое описание конструкции	Вращающаяся неавтоматическая, с возможностью изменения положения по высоте [1)]
6 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
7 Размеры, мм: - диаметр шкворня, d; - высота зева вилки, a; - глубина зева вилки от оси шкворня, b; - расстояние от торца ВОМ до оси шкворня, T; - максимальное верхнее положение, hmax; - максимальное нижнее положение, hmin	 30 80 55 173 131 194
8 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
9 Соответствие конструкции ISO	6489-2
10 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [2)]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 2000 70,1
11 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 См. таблицу 5.4.10 56,1

Продолжение таблицы 5.4.1

12 Сертификат ТР/ТС, наличие	+
13 Утверждение типа ЕС, наличие	+
14 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [3)]
15 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [4)]
16 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1)] Высоту следует устанавливать равной высоте петли прицепа.

[2)] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[3)] - сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта А, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта В, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 40 мм, классов D 40, D 40-A, D 40-B, D 40-C, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 50 мм, классов D 50, D 50-A, D 50-B, D 50-C, D 50-D, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли по ISO 5692-2;

- сцепные петли по ISO 8755;

- сцепные петли по ISO 1102;

- проушина класса d40-1 по правилам ООН №147;

- проушина класса d40-2 по правилам ООН №147.

[4)] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКУ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 10 ТАБЛИЦЫ 5.4.1!

ВНИМАНИЕ: РАБОТА С ТРЕХТОЧЕЧНЫМ ЗАДНИМ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ДЕМОНТИРОВАННОЙ ВИЛКЕ, ЛИБО УСТАНОВЛЕННОЙ, ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ, ПРИ КОТОРОМ СОБЛЮДАЕТСЯ РАЗМЕР hmin!

5.4.3 Элемент ТСУ вилка вращающаяся автоматическая по ISO 6489-2

5.4.3.1 Сведения и параметры вилки вращающейся автоматической по ISO 6489-2

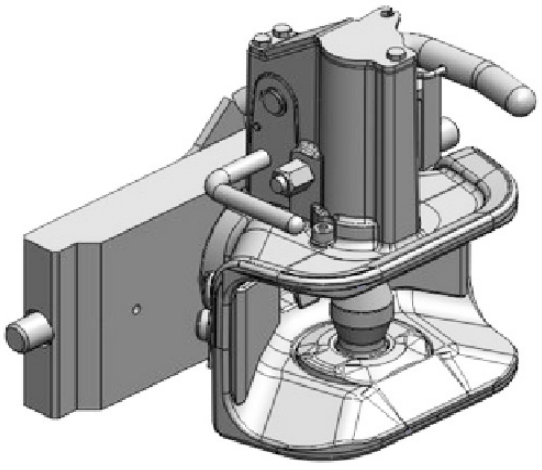


Рисунок 5.4.3 – Элемент ТСУ вилка вращающаяся автоматическая

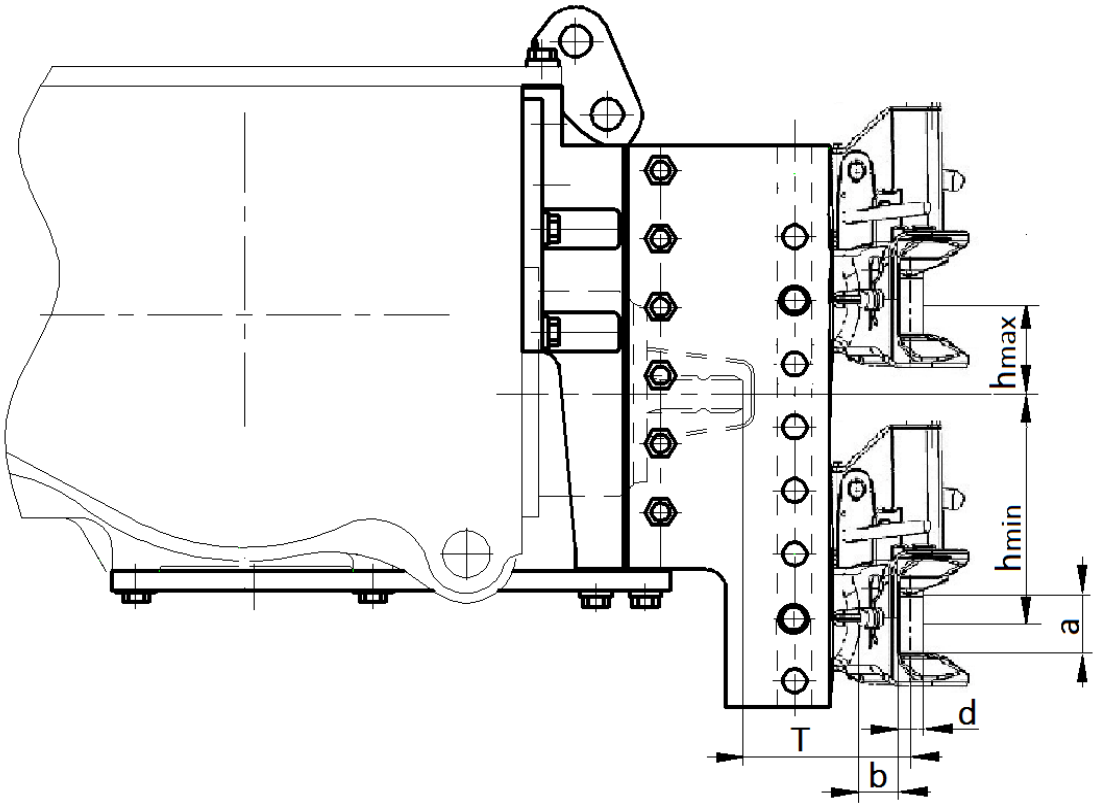


Рисунок 5.4.4 – Схема расположения элемента ТСУ вилка вращающаяся автоматическая

Таблица 5.4.2 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ вилка вращающаяся автоматическая

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Вилка вращающаяся автоматическая
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 03.3313.221
3 Конструктивные особенности	Автоматическая
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
5 Краткое описание конструкции	Вращающаяся автоматическая, с возможностью изменения положения по высоте [1)]
6 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
7 Размеры, мм: - диаметр шкворня, d; - высота зева вилки, a; - глубина зева вилки от оси шкворня, b; - расстояние от торца ВОМ до оси шкворня, T; - максимальное верхнее положение, hmax; - максимальное нижнее положение, hmin	 38 80 51 166 96 229
8 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
9 Соответствие конструкции ISO	6489-2
10 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [2)]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 2000 82,4

Продолжение таблицы 5.4.2

11 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	См. таблицу 5.4.10 70,1
12 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
13 Утверждение типа ЕС, наличие	+
14 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента ТСУ вилка вращающаяся неавтоматическая предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [3)]
15 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [4)]
16 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1)] Высоту следует устанавливать равной высоте петли прицепа.

[2)] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[3)] - сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта А, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта В, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 40 мм, классов D 40, D 40-A, D 40-B, D 40-C, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 50 мм, классов D 50, D 50-A, D 50-B, D 50-C, D 50-D, для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли по ISO 5692-2;

- сцепные петли по ISO 8755;

- сцепные петли по ISO 1102;

- проушина класса d40-1 по правилам ООН №147;

- проушина класса d40-2 по правилам ООН №147.

[4)] Принадлежность машины.

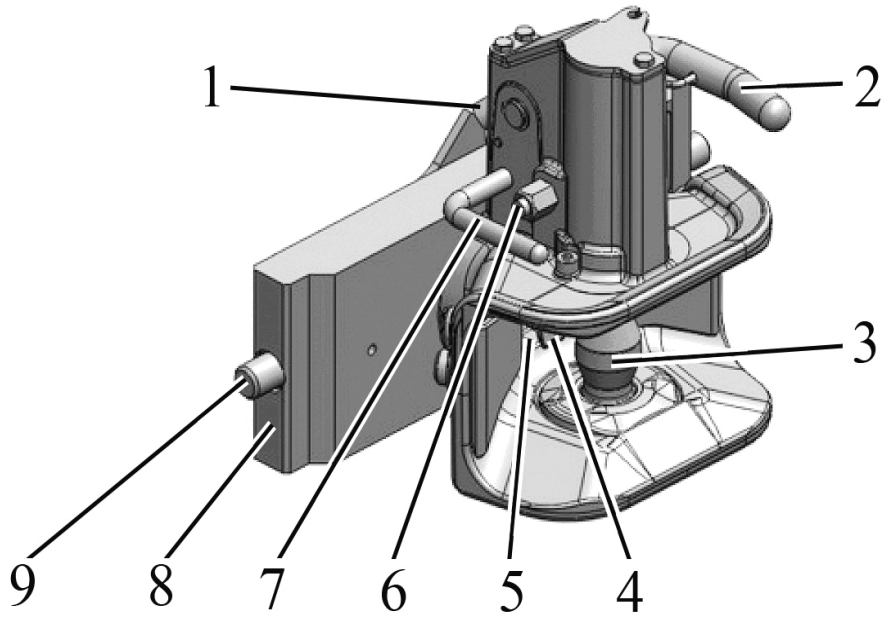
ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКУ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (ПАРАМЕТР D) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 10 ТАБЛИЦЫ 5.4.2!

ВНИМАНИЕ: РАБОТА С ТРЕХТОЧЕЧНЫМ ЗАДНИМ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ДЕМОНТИРОВАННОЙ ВИЛКЕ, ЛИБО УСТАНОВЛЕННОЙ, ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ, ПРИ КОТОРОМ СОБЛЮДАЕТСЯ РАЗМЕР hmin!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ ШКВОРНЯ, А ТАК ЖЕ ПРИ ОПУСКАНИИ ШКВОРНЯ ПРИ ПОМОЩИ РУКОЯТКИ И ПРИ СОЕДИНЕНИИ С ПРИЦЕПНЫМ УСТРОЙСТВОМ НИКАКИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ОПЕРАТОРА ИЛИ КОГО-ЛИБО НЕ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ ВНУТРИ ЗЕВА ВИЛКИ! СРАБАТЫВАНИЕ ШКВОРНЯ ПРОИСХОДИТ С БОЛЬШОЙ СИЛОЙ И СКОРОСТЬЮ.

5.4.3.2 Описание функционирования вилки вращающейся автоматической



1 – рукоятка перестановки положения; 2 – рукоятка подъема шкворня; 3 – шкворень; 4 – фиксатор; 5 – задняя стенка вилки; 6 – индикатор положения шкворня; 7 – рукоятка опускания шкворня; 8 – плита вилки; 9 – боковой штырь.

Рисунок 5.4.5 – Вилка вращающаяся автоматическая по ISO 6489-2

Когда производится соединение вилки с прицепным устройством прицепа или прицепной машины, шкворень 3 (рисунок 5.4.5) вилки должен быть поднят и зафиксирован в верхнем положении. Для этого рукоятку 2 подъема шкворня необходимо поднять вверх. В процессе соединения, когда петля прицепного устройства прицепа или прицепной машины входит внутрь вилки до упора, она нажимает на фиксатор 4, и шкворень 3 автоматически опускается и запирается.

Для индикации состояния, при котором шкворень 3 заперт в опущенном положении, имеется специальный индикатор 6 в виде штырька красного или зеленого цвета. Когда шкворень 3 заперт в опущенном положении, штырек индикатора 6 несколько выдвинут, что видно снаружи, а так же можно определить на ощупь.

Для того, чтобы перевести шкворень 3 в опущенное положение без подсоединения петли прицепного устройства прицепа или прицепной машины, необходимо нажать на рукоятку 7 опускания шкворня.

Для перестановки вилки по высоте необходимо поворачивать вверх рукоятку 1 перестановки положения до тех пор, пока боковые штыри 9 плиты вилки 8 выйдут из отверстий в направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Продолжая удерживать рукоятку 1 в таком положении, следует передвинуть вилку вверх или вниз в требуемое положение, совместив положение боковых штырей 9 с соответствующими отверстиями в направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. После этого следует отпустить вниз рукоятку 1 перестановки положения и убедиться, что штыри 9 полностью вошли в отверстия кронштейна тягово-сцепного устройства и рукоятка 1 опустилась до упора, приняв горизонтальное положение. При выполнении перестановки вилки по высоте необходимо поддерживать вилку за ее нижнюю часть.

5.4.4 Элемент ТСУ вилка невращающаяся

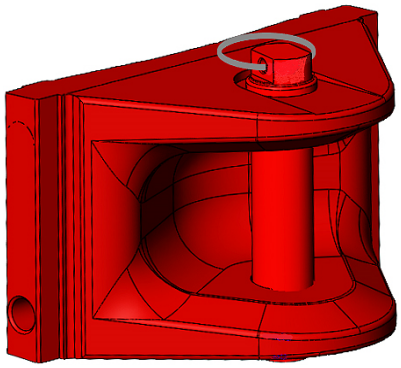


Рисунок 5.4.6 – Элемент ТСУ вилка невращающаяся (3022-2707500)

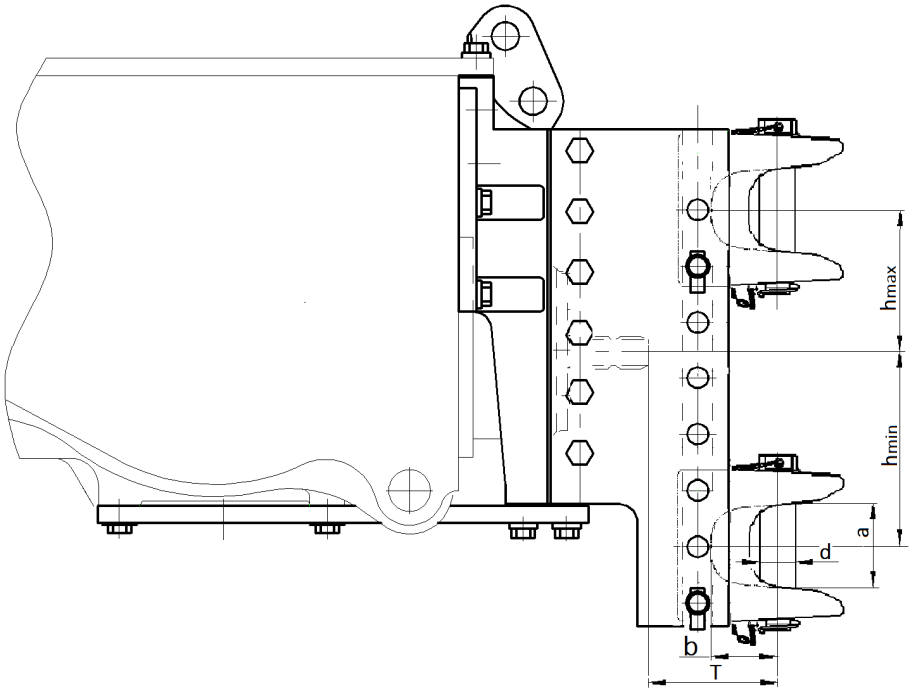


Рисунок 5.4.7 – Схема расположения элемента ТСУ вилка невращающаяся (3022-2707500)

Таблица 5.4.3 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ вилка невращающаяся

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Вилка невращающаяся
2 Обозначение	3022-2707500
3 Вариант конструкции	Вариант у (ГОСТ32774)
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
5 Краткое описание конструкции	Невращающаяся, с возможностью изменения положения по высоте1)
6 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
7 Размеры, мм: - диаметр шкворня, d; - высота зева вилки, a; - глубина зева вилки от оси шкворня, b; - расстояние от торца ВОМ до оси шкворня, T; - максимальное верхнее положение, hmax; - максимальное нижнее положение, hmin	 43,5 100 80 143 161 229

Продолжение таблицы 5.4.3

8 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
9 Соответствие конструкции ISO	6489-5
10 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [2]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	3000 89,3
11 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	См. таблицу 5.4.10 70,1
12 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
13 Утверждение типа ЕС, наличие	-
14 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента ТСУ вилка невращающаяся предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [3]
15 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [4]
16 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1] Высоту следует устанавливать равной высоте сцепной петли.

[2] Указаны на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[3] - для вилки 3022-2707500 сцепная петля вращающаяся с цилиндрическим отверстием варианта Yдля элемента ТСУ «вилка невращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- для вилки 3022-2707500 сцепная петля вращающаяся с круглым сечением тела проушины варианта Y для элемента ТСУ «вилка невращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- для вилки 3022-2707500 сцепная петля вращающаяся с цилиндрическим отверстием величиной профиля Y по ISO 5692-3;

- для вилки 3022-2707500 сцепная петля вращающаяся с круглым сечением тела проушины величиной профиля Y по ISO 5692-3;

- для вилки 3022-2707500 проушина дышла класса r цилиндрической конфигурации формы Y по правилам ООН №147;

- для вилки 3022-2707500 проушина дышла класса r круглой конфигурации формы Y по правилам ООН №147.

[4] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКИ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ИХ ТЕЛА БУДУТ ВЫСТУПАТЬ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВНИЗУ И ВВЕРХУ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (ПАРАМЕТР D) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 10 ТАБЛИЦЫ 5.4.3!

ВНИМАНИЕ: РАБОТА С ТРЕХТОЧЕЧНЫМ ЗАДНИМ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ДОПУСКАЕТСЯ ПРИ ДЕМОНТИРОВАННЫХ ВИЛКАХ, ЛИБО УСТАНОВЛЕННЫХ, ТОЛЬКО В ПОЛОЖЕНИИ, ПРИ КОТОРОМ СОБЛЮДАЕТСЯ РАЗМЕР hmin!

5.4.5 Элемент ТСУ тяговый брус

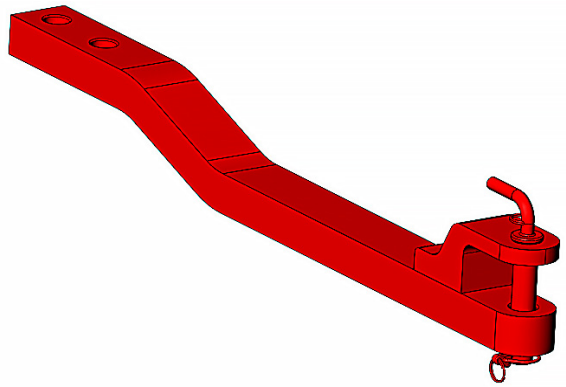


Рисунок 5.4.8 – Элемент ТСУ тяговый брус

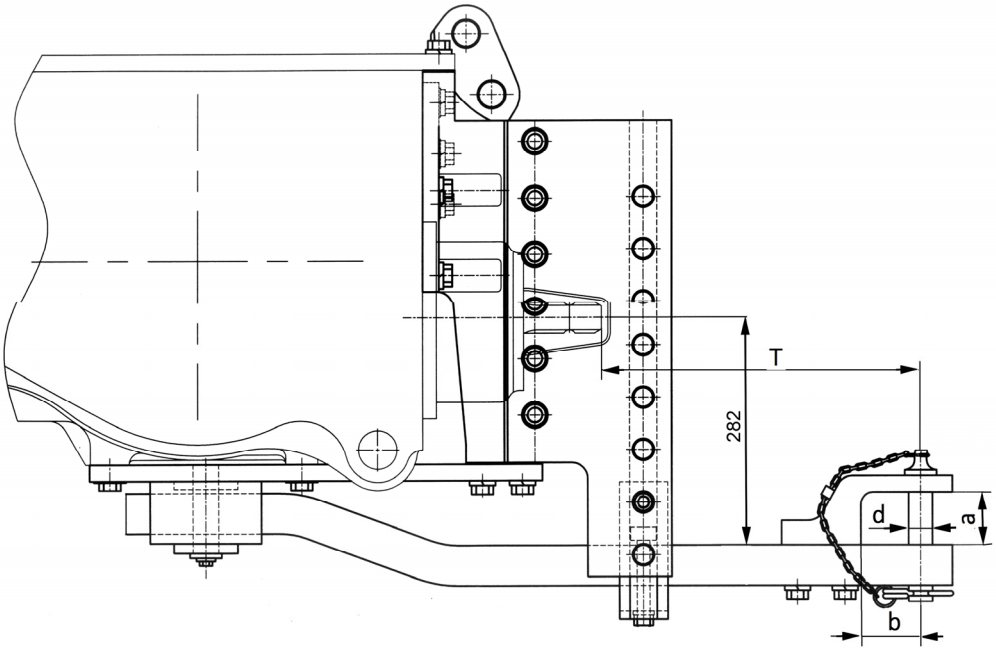


Рисунок 5.4.9 – Схема расположения элемента ТСУ тяговый брус

Таблица 5.4.4 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ тяговый брус

Параметр	Характеристика в зависимости от типа ВОМ			
	тип ВОМ 2	тип ВОМ 3	тип ВОМ 2	тип ВОМ 3
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Тяговый брус			
2 Обозначение	2022-2707150-А		2022-2707150-А1	
3 Категория	3			
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов			
5 Краткое описание конструкции	Тяговый брус, имеющий одно предусмотренное для данной модели трактора положение (нормальное)			
6 Место установки	В нижней части корпуса заднего моста и кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста			
7 Размеры, мм: - диаметр шкворня, d; - высота зева накладки, a; - глубина зева накладки от оси шкворня, b; - расстояние от торца ВОМ до точки сцепки, T	40 92 82 400	500	400	500

Продолжение таблицы 5.4.4

8 Соответствие конструкции ГОСТ	32774		
9 Соответствие конструкции ISO	6489-3		
10 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [1]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более	1800	1100	1800
- относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	70,1		
11 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	См. таблицу 5.4.10 70,1		
12 Сертификат ТР/ТС, наличие	-		+
13 Утверждение типа ЕС, наличие	+		-
14 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента ТСУ тяговый брус предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [2]		
15 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [3]		
16 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления		

[1] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[2] - сцепная петля невращающаяся категории 3 для элемента ТСУ «тяговый брус» ГОСТ 34598-2019 (скорость движения МТА с установленной на машине данной петлей не должна превышать 20км/ч, углы вращения вокруг продольной оси и уклона должны составлять не более 20º), применять только с сельскохозяйственными прицепными и полуприцепными машинами;

- сцепная петля невращающаяся с шаровым шарниром категории 3 для элемента ТСУ «тяговый брус» ГОСТ 34598-2019 (скорость движения МТА с установленной на машине данной петлей не должна превышать 20км/ч, углы вращения вокруг продольной оси и уклона должны составлять не более 20º), применять только с сельскохозяйственными прицепными и полуприцепными машинами;

- сцепная петля вращающаяся с круглым сечением тела проушины варианта Y для элемента ТСУ «вилка невращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепные петли категории 3 по ISO 21244 (скорость движения МТА с установленными на машине одной из данными петлями не должна превышать 20км/ч, углы вращения вокруг продольной оси и уклона должны составлять не более 20º), применять только с сельскохозяйственными прицепными и полуприцепными машинами;

- сцепная петля с круглым сечением тела проушины величиной профиля Y по ISO 5692-3;

- проушина дышла класса j категории 3 по Правилам ООН № 147 (скорость движения МТА с установленной на машине данной проушиной не должна превышать 20 км/ч, углы вращения вокруг продольной оси и уклона должны составлять не более 20°), применять только с сельскохозяйственными прицепными и полуприцепными машинами;

- проушина дышла класса r круглой конфигурации формы Y по Правилам ООН № 147;

[3] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ОТВОРАЧИВАТЬ БОЛТЫ КРЕПЛЕНИЯ НАКЛАДКИ ТЯГОВОГО БРУСА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 10 ТАБЛИЦЫ 5.4.4!

5.4.6 Элемент ТСУ типа «питон»

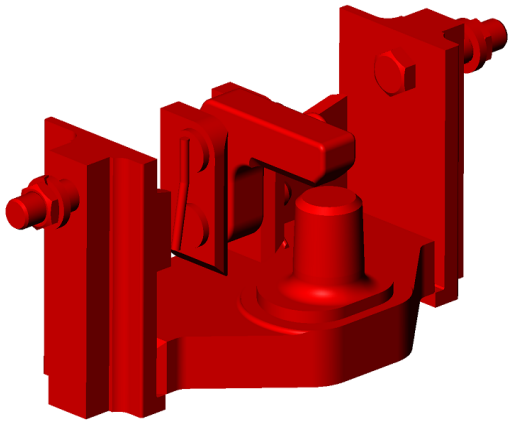


Рисунок 5.4.10 – Элемент ТСУ типа «питон»

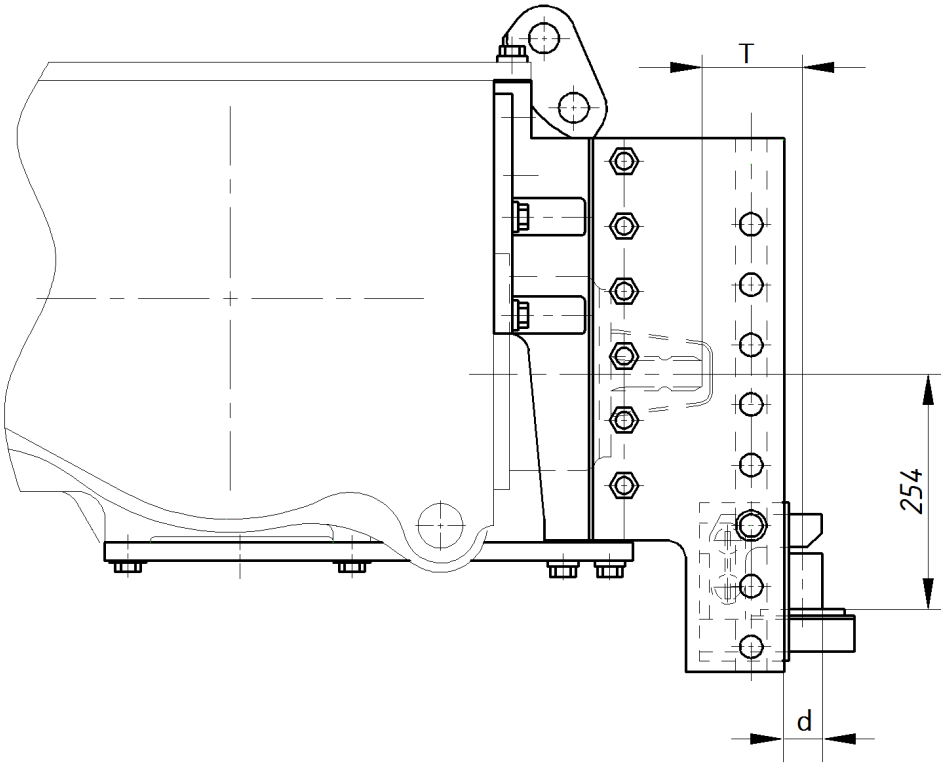


Рисунок 5.4.11 – Схема расположения элемента ТСУ типа «питон»

Таблица 5.4.5 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ типа «питон»

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Типа «питон»
2 Обозначение	1221-2707300
3 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
4 Краткое описание конструкции	Консольно закрепленный присоединительный штырь
5 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста

Продолжение таблицы 5.4.5

6 Размеры, мм: - диаметр штыря, d - расстояние от торца ВОМ до оси штыря, T	 45 118
7 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
8 Соответствие конструкции ISO	6489-4
9 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [1]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 1500 70,1
10 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 См. таблицу 5.4.10 70,1
11 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
12 Утверждение типа ЕС, наличие	-
13 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента типа «питон» предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [2]
14 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [3]
15 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[2] - сцепная петля вращающаяся с проушиной сечением 50/30 для элементов ТСУ «тяговый крюк» и «типа питон» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля вращающаяся с круглым сечением тела проушины варианта Y для элемента ТСУ «вилка невращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля по ISO 5692-1;

- сцепная петля с круглым сечением тела проушины варианта Y по ISO 5692-3;

- тороидальная проушина дышла с отверстием диаметром 50 мм и номинальным диаметром поперечного сечения 30 мм класса d50-1 по Правилам ООН № 147;

- проушина дышла класса r круглой конфигурации формы Y по Правилам ООН № 147.

[3] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ДАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ЕГО ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 9 ТАБЛИЦЫ 5.4.5!

5.4.7 Элемент ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4

5.4.7.1 Сведения и параметры элемента ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4

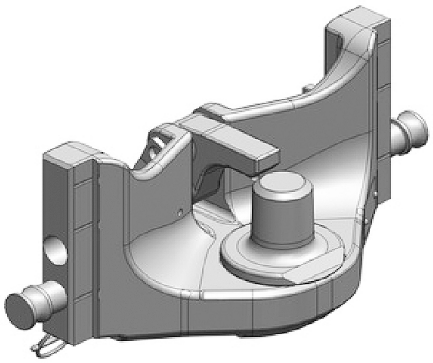


Рисунок 5.4.12 – Элемент ТСУ типа «питон»

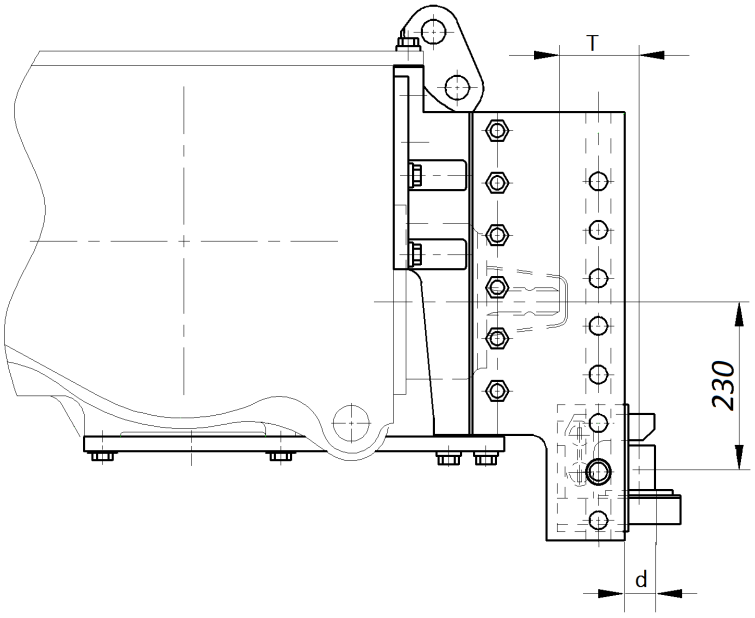


Рисунок 5.4.13 – Схема расположения элемента ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4

Таблица 5.4.6 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ типа «питон»

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Типа «питон»
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 05.6331.10
3 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
4 Краткое описание конструкции	Консольно закрепленный присоединительный штырь
5 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
6 Размеры, мм: - диаметр штыря, d; - расстояние от торца ВОМ до оси штыря, T	 44,5 120
7 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
8 Соответствие конструкции ISO	6489-4
9 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [1)]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 3000 89,3

Продолжение таблицы 5.4.6

10 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	См. таблицу 5.4.10 70,1
11 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
12 Утверждение типа ЕС, наличие	+
13 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные петли, применение которых для элемента типа «питон» предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [2)]
14 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [3)]
15 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1)] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).

[2)] - сцепная петля вращающаяся с проушиной сечением 50/30 для элементов ТСУ «тяговый крюк» и «типа питон» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля вращающаяся с круглым сечением тела проушины варианта Y для элемента ТСУ «вилка невращающаяся» ГОСТ 34598-2019;

- сцепная петля по ISO 5692-1;

- сцепная петля с круглым сечением тела проушины варианта Y по ISO 5692-3;

- тороидальная проушина дышла с отверстием диаметром 50 мм и номинальным диаметром поперечного сечения 30 мм класса d50-1 по Правилам ООН № 147;

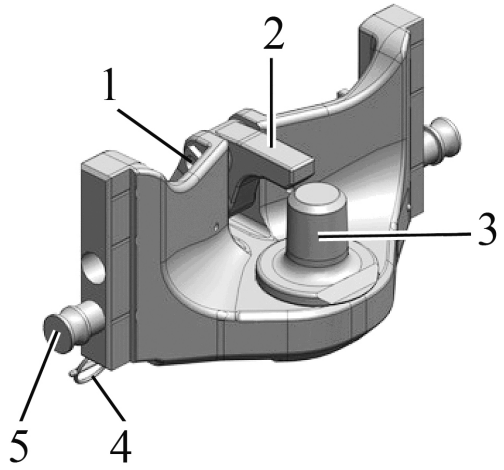
- проушина дышла класса r круглой конфигурации формы Y по Правилам ООН № 147.

[3)] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ДАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ЕГО ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (ПАРАМЕТР D) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 9 ТАБЛИЦЫ 5.4.6.

5.4.7.2 Описание функционирования элемента типа «питон» по ISO 6489-4



1 – палец; 2 – закрывающий элемент; 3 – штырь; 4 – чека; 5 – фиксирующий штырь.

Рисунок 5.4.14 – Элемент ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4

Для подсоединения сельскохозяйственных машин к устройству типа «питон», необходимо извлечь палец 1 (рисунок 5.4.14), отвести назад закрывающий элемент 2, установить сцепную петлю сельхозмашины на штырь 3, установить в первоначальное положение закрывающий элемент 2 и палец 1. Палец 1 должен быть зафиксирован чекой.

Для перестановки элемента типа «питон» по высоте необходимо на задней поверхности элемента вынуть чеки 4 фиксирующих штырей 5 справа и слева, после чего, поддерживая весь элемент снизу, извлечь оба фиксирующих штыря 5 из тела элемента и из отверстий направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Переместив элемент типа «питон» на нужную высоту, необходимо вставить фиксирующие штыри 5 в отверстия направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства и в боковых поверхностях тела элемента, совместив их. Затем следует установить на место чеки 4 для фиксации штырей.

5.4.8 Элемент ТСУ типа «шар» по ISO 6489-4

5.4.8.1 Сведения и параметры элемента ТСУ типа «шар» по ISO 6489-4

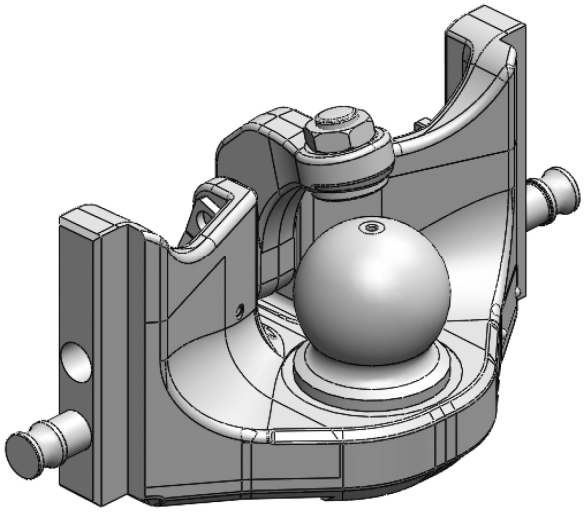


Рисунок 5.4.15 – Элемент ТСУ типа «шар»

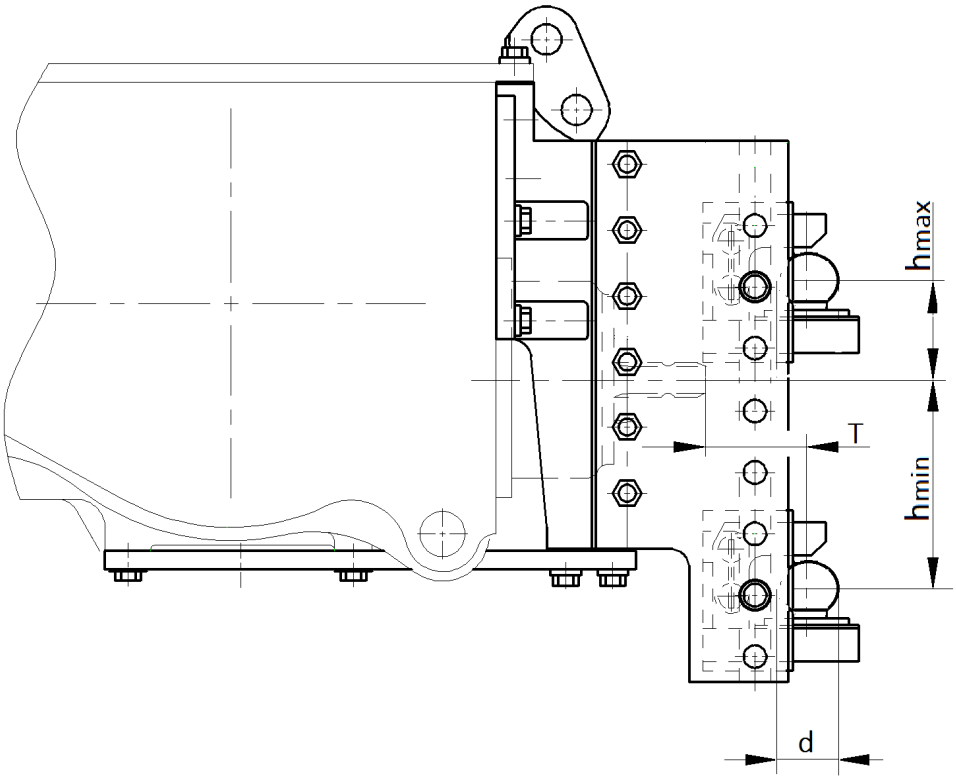


Рисунок 5.4.16 – Схема расположения элемента ТСУ типа «шар»

Таблица 5.4.7 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ типа «шар»

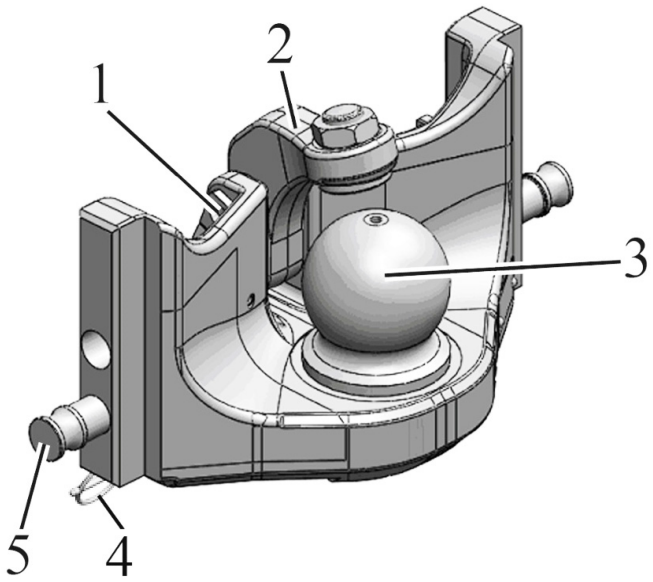
Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Типа «шар»
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 05.6331.45
3 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
4 Краткое описание конструкции	Консольно закрепленный присоединительный шар
5 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
6 Размеры, мм: - диаметр шара, d; - расстояние от торца ВОМ до оси шара, T; - максимальное верхнее положение, hmax; - максимальное нижнее положение, hmin	 80 110 96 229
7 Соответствие конструкции ГОСТ	32774
8 Соответствие конструкции ISO	24347
9 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [1]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 4000 89,3
10 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	См. таблицу 5.4.10 70,1
11 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
12 Утверждение типа ЕС, наличие	+
13 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепные головки сферические диаметром 80 мм, применение которых для элемента типа «шар» предусмотрено ГОСТ 34598-2019, стандартами ISO и регламентом EU 2015/208 [2]
14 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [3]
15 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1] Указан на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).
[2] - сцепная головка сферическая диаметром 80 мм по ГОСТ 34598;
- сцепная головка сферическая диаметром 80 мм по ISO 24347;
- Сцепная головка 80. Класс «a80» по Правилам ООН № 147.
[3] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ДАННЫЙ ЭЛЕМЕНТ В ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ЕГО ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (ПАРАМЕТР D) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 9 ТАБЛИЦЫ 5.4.7!

5.4.8.2 Описание функционирования элемента типа шар по ISO 24347



1 – палец; 2 – закрывающий элемент; 3 – шар; 4 – чека; 5 – фиксирующий штырь.

Рисунок 5.4.17 – Элемент ТСУ типа шар по ISO 24347

Для подсоединения сельскохозяйственных машин к устройству типа шар необходимо извлечь палец 1 (рисунок 5.4.17), отвести назад закрывающий элемент 2, установить сцепную головку сельхозмашины на шар 3, установить в первоначальное положение закрывающий элемент 2 и палец 1. Палец 1 должен быть зафиксирован чекой 4.

Для перестановки элемента типа шар по высоте (применяется для перестановки в неиспользуемое положение) необходимо на задней поверхности элемента вынуть чеки 4 фиксирующих штырей 5 справа и слева, после чего, поддерживая весь элемент снизу, извлечь оба фиксирующих штыря 5 из тела элемента и из отверстий направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Переместив элемент типа шар на нужную высоту, необходимо вставить фиксирующие штыри 5 в отверстия направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства и в боковых поверхностях тела элемента, совместив их. Затем следует установить на место чеки 4 для фиксации штырей.

5.4.9 Элемент ТСУ Крюк прицепной

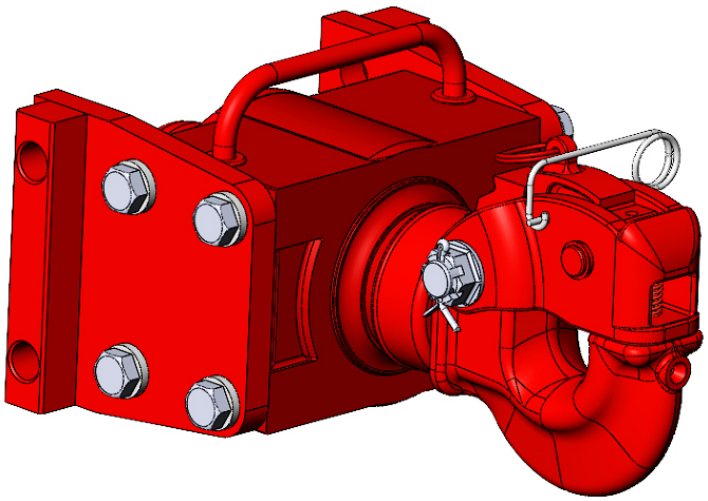


Рисунок 5.4.18 – Элемент ТСУ Крюк прицепной (3522-2707250)

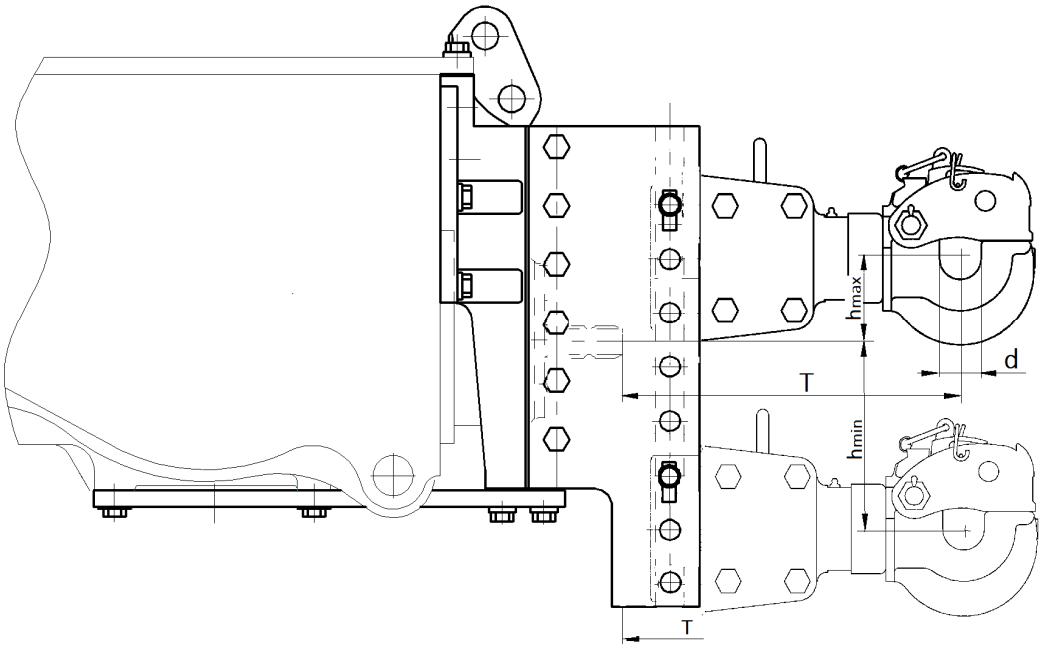


Рисунок 5.4.19 – Схема расположения элемента ТСУ Крюк прицепной

Таблица 5.4.8 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента ТСУ Крюк прицепной

Параметр	Характеристика
1 Элемент тягово-сцепного устройства	Крюк прицепной
2 Обозначение	3522-2707250
3 Вариант конструкции	Вариант у (ГОСТ32774)
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, прицепов и полуприцепов
5 Краткое описание конструкции	Вращающийся крюк с замком, имеющим два предохранителя, и с амортизирующим устройством, с возможностью изменения положения по высоте [1)]
6 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
7 Размеры, мм: - внутренний диаметр зева крюка, D - расстояние от торца ВОМ до оси шкворня, T - максимальное верхнее положение, hmax - максимальное нижнее положение, hmin	 48 387 96 229
8 Соответствие конструкции ГОСТ	-
9 Соответствие конструкции ISO	-
10 Параметры максимально допустимых нагрузок для элемента ТСУ [2)]: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 3000 117
11 Параметры нагрузок допустимые на элемент ТСУ в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более;	См. таблицу 5.4.10
- относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	70,1
12 Сертификат ТР/ТС, наличие	-

Продолжение таблицы 5.4.8

13 Утверждение типа ЕС, наличие	-
14 Тип прицепного устройства для присоединения	Сцепная петля невращающаяся по ГОСТ 2349
15 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [4]
16 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления

[1] Высоту следует устанавливать равной высоте сцепной петли.
[2] Указаны на сертификационной или идентификационной табличке (при наличии).
[3] Рекомендуемое.
[4] Принадлежность машины

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ДЛЯ ДАННОГО ЭЛЕМЕНТА ТСУ В СОСТАВЕ ТРАКТОРА ВЕЛИЧИНА ОТНОСИТЕЛЬНОГО РАСЧЕТНОГО ЗНАЧЕНИЯ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (ПАРАМЕТР D) ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА НЕ БОЛЕЕ ВЕЛИЧИНЫ, УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.4.10, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА МАРКИРОВОЧНОЙ ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ИЛИ В ПУНКТЕ 10 ТАБЛИЦЫ 5.4.8!

5.4.10 Прицепное устройство «Поперечина»

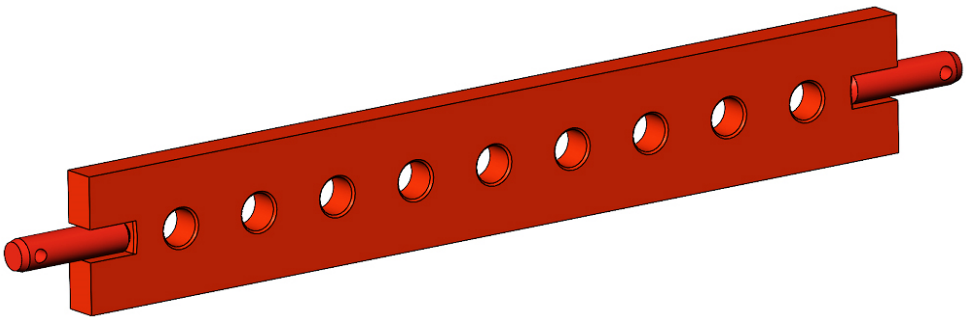


Рисунок 5.4.20 – Прицепное устройство «Поперечина»

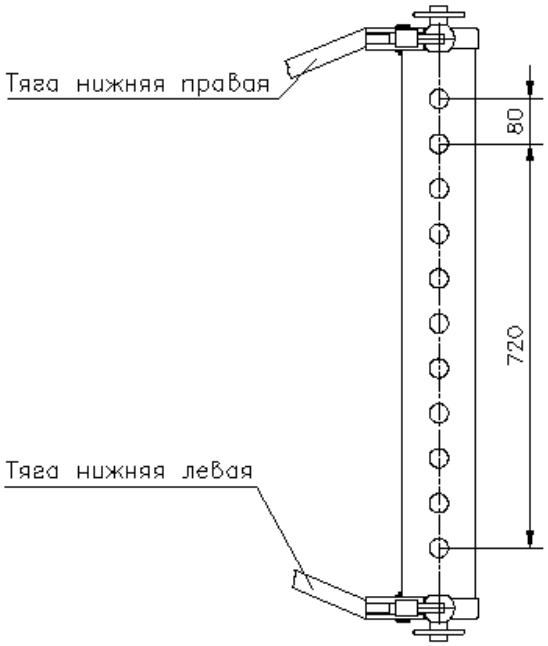


Рисунок 5.4.21 – Схема расположения прицепного устройства «Поперечина»

Таблица 5.4.9 – Основные параметры и присоединительные размеры прицепного устройства «Поперечина»

Параметр	Характеристика
1 Обозначение	1522-4605150
2 Конструктивные особенности	Возможность изменения высоты расположения от опорной поверхности с помощью НУ
3 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин
4 Краткое описание конструкции	Поперечина на которой установлен шкворень
5 Место установки	Нижние тяги (телескопические) ЗНУ
6 Расстояние от торца ВОМ до оси шкворня, мм:	406
7 Соответствие конструкции ГОСТ	34598
8 Соответствие конструкции ISO	-
9 Параметры максимально допустимых нагрузок для устройства «Поперечина» - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 350 70,1
10 Параметры нагрузок допустимые на устройствао «Поперечина» в составе трактора: - вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более; - относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	 350 (Дополнительно см. таблицу 5.4.11) 70,1
11 Сертификат ТР/ТС, наличие	-
12 Утверждение типа ЕС, наличие	-
13 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [1)]
14 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия кронштейна ЗНУ

[1)] Принадлежность машины

Примечание – основные параметры и присоединительные размеры приведенные в таблице 5.4.9 даны для положения заднего навесного устройства при котором нижние тяги параллельны опорной поверхности.

ВНИМАНИЕ: ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ НА ТРАКТОР ЭЛЕМЕНТЕ ТСУ «ТЯГОВЫЙ БРУС» РАБОТА С ПОПЕРЕЧИНОЙ ЗАПРЕЩЕНА!

ВНИМАНИЕ: ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО «ПОПЕРЕЧИНА» НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ ПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПОВ!

5.4.11 Определение максимально допустимой вертикальной нагрузки на ТСУ трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора

Величина вертикальной нагрузки на тягово-сцепное устройство трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора представлена в таблице 5.4.10.

Таблица 5.4.10 – Вертикальная нагрузка на ТСУ [1] трактора «БЕЛАРУС-2023»

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более							
	Тяговый брус [2] По ГОСТ 32774 2022-2707150-А1		Тяговый брус [2] По ISO 6489-3 2022-2707150-А		Питон 1221-2707300	Питон Scharmuller Art.Nr. 05.6331.10	Крюк прицепной 3522-2707250	
	Расстояние от конца ВОМ до точки сцепки, мм							
	400	500	400	500	нижнее положение		номинальное положение [4]	нижнее положение
На задних шинах 580/70R42 [3]								
10	1800	1800	1800	1100	1500	3000	1700	2000
20	1800	1800	1800	1100	1500	2740	1700	2000
30	1800	1800	1800	1100	1500	2740	1700	2000
40	-	-	-	-	1500	2740	1700	2000

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более								
	Вилка вращающаяся 2422-2707110		Вилка невращающаяся 3022-2707500		Вилка вращающаяся Scharmuller Art.Nr. 03.3313.221		Шар Scharmuller Art.Nr. 05.6331.45-A02		-
	номинальное положение[4]	нижнее положение	верхнее положение	нижнее положение	верхнее положение	нижнее положение	верхнее положение	нижнее положение	-
На задних шинах 580/70R42 [3]									
10	1855	2000	1775	3000	2000	2000	1825	3000	-
20	1855	2000	1775	2740	2000	2000	1825	2740	-
30	1855	2000	1775	2740	2000	2000	1825	2740	-
40	1855	2000	1775	2740	2000	2000	1825	2740	-

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более							
	Тяговый брус [2] По ГОСТ 32774 2022-2707150-А1		Тяговый брус [2] По ISO 6489-3 2022-2707150-А		Питон 1221-2707300	Питон Scharmuller Art.Nr. 05.6331.10	Крюк прицепной 3522-2707250	
	Расстояние от конца ВОМ до точки сцепки, мм							
	400	500	400	500	нижнее положение		номинальное положение[4]	нижнее положение
На задних шинах 650/65R42 [3]								
10[4]	1800	1800	1800	1100	1500	3000	1735	2000
20	1800	1800	1800	1100	1500	2740	1735	2000
30	1800	1800	1800	1100	1500	2740	1735	2000
40	-	-	-	-	1500	2740	1735	2000

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более								
	Вилка вращающаяся 2422-2707110		Вилка невращающаяся 3022-2707500		Вилка вращающаяся Scharmuller Art.Nr. 03.3313.221		Шар Scharmuller Art.Nr. 05.6331.45-A02		-
	номинальное положение[4]	нижнее положение	верхнее положение	нижнее положение	номинальное положение	нижнее положение	верхнее положение	нижнее положение	-
На задних шинах 650/65R42 [3]									
10[4]	1895	2000	1815	3000	2000	2000	1865	3000	-
20	1895	2000	1815	2740	2000	2000	1865	2740	-
30	1895	2000	1815	2740	2000	2000	1865	2740	-
40	1895	2000	1815	2740	2000	2000	1865	2740	-

[1] – для трактора с эксплуатационной массой (основная комплектация) - 8255 кг;
[2] – тяговый брус применяется для агрегатирования на скоростях движения не более 30 км/ч;
[3] – при внутреннем давлении в шинах 160кПа;
[4] – положение элемента ТСУ на тракторе относительно опорной поверхности согласно ГОСТ 32774.

Величина вертикальной нагрузки на поперечину трактора в зависимости от типоразмера задних шин и скорости движения трактора представлена в таблице 5.4.11.

Таблица 5.4.11 – Вертикальная нагрузка на поперечину [1)] трактора «БЕЛАРУС-2023»

Скорость движения, км/ч, не более	**Вертикальная нагрузка для прицепного устройства, кг, не более**		
	Поперечина [2)] 1522-4605150	-	**-**
На задних шинах 580/70R42 [3)]			
10	350	-	-
20	350	-	-
На задних шинах 650/65R42 [3)]			
10	350	-	-
20	350	-	-

[1)] Для трактора с эксплуатационной массой (основная комплектация) – 8255 кг.
[2)] Прицепное устройство присоединяется к нижним тягам трёхточечного навесного устройства и используется в положении, при котором нижние тяги параллельны опорной поверхности. Его применение допускается для агрегатирования в полевых условиях сельскохозяйственных машин на скоростях движения не более 15 км/ч и не предназначено для применения на дорогах общего пользования (значение максимально допустимой вертикальной нагрузки на поперечину при скорости движения 15 км/ч применять согласно значению в таблице для скорости движения 20 км/ч.).
[3)] При внутреннем давлении в шинах 160кПа.

5.4.12 Определение максимально допустимой массы буксируемого прицепа в зависимости от тормозной системы буксируемого прицепа

Максимально допустимая масса буксируемого прицепа в зависимости от тормозной системы буксируемого прицепа представлена в таблице 5.4.12, а также на фирменной маркировочной табличке трактора.

Таблица 5.4.12 – Максимально допустимая масса буксируемого прицепа

Тип тормозной системы буксируемого прицепа	Максимальная масса буксируемого прицепа, кг
а) без тормозов	2500
б) с независимым тормозом	2500
в) с инерционным тормозом	3500
г) оборудованного тормозной системой (тормоза прицепа сблокированы с тормозами трактора)	25000

5.5 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов

Гидравлическая система управления навесными устройствами тракторов «БЕЛАРУС-2023» 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), в этом случае применяемость машины должна в обязательном порядке согласована с заводом-изготовителем трактора.

При работе с гидрофицированными машинами, имеющими гидромоторы, сливную магистраль гидромотора обязательно подсоединяйте к специальному выводу трактора для свободного слива масла в бак мимо распределителя.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОМОТОРА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН НУЖНА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОДАЧА МАСЛА. ПОДАЧА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2023» ЗАВИСИТ ОТ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ, ПОЭТОМУ, ГИДРОПРИВОД МАШИНЫ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СОБСТВЕННЫЙ КЛАПАН-РЕГУЛЯТОР РАСХОДА!

В случае использования выводов гидросистемы трактора для обслуживания агрегатируемой машины необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать 30 л.

Повышенный отбор масла при агрегатировании значительно увеличивает нагрузку на гидросистему трактора. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом гидросистемы.

Проверку уровня в маслобаке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках (плунжерах) рабочих цилиндров, как трактора, так и сагрегатированной машины. Категорически запрещается заливать масло при выдвинутых штоках (плунжерах) цилиндров, так как это может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании (подъеме) рабочих органов.

Основные характеристики ГНС трактора «БЕЛАРУС-2023» для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-2023»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
1 Парные гидровыводы	Передние	Задние
	Одна пара [1)]	Три пары
2 Маслопровод безнапорного слива в бак (свободный слив)	Один	Один
3 Расход масла через гидровыводы, л/мин, не более	до 53 [2)]	
4 Условный минимальный диаметр маслопровода, мм: - нагнетательного - сливного - свободного слива	 16,0 25,0 18,0	
5 Номинальное давление рабочее в гидросистеме, МПа	16,0	
6 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20^{-2}	
7 Отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	30,0	
8 Гидростатический отбор мощности (ГСОМ) кВт, не более	12,0	
11 Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт, мм: - нагнетательного и сливного маслопроводов - свободного слива маслопровода	 М20×1,5 М24×1,5	

[1)] Подключается к паре №3 задних гидровыводов. В состоянии поставки передняя пара к ГНС трактора может быть не подключена.

[2)] 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 в разделе 2 «Органы управления и приборы».

5.6 Передний балласт

Передний балласт предназначен для сохранения нормальной управляемости трактором в условиях значительной разгрузки передней оси, при работе с тяжелыми навесными машинами и орудиями, установленными на ЗНУ и ТСУ трактора.

По вопросам установки передних балластных грузов на тракторы «БЕЛАРУС-2023» без ПВОМ и ПНУ (перспективная альтернативная комплектация) обратитесь к Вашему дилеру.

На тракторы с ПНУ и ПВОМ (основная базовая комплектация) установка передних балластных грузов не предусмотрена.

5.7 Привод тормозов прицепа

5.7.1 Общие сведения о приводе тормозов прицепа

На тракторе «БЕЛАРУС-2023» может быть установлен следующий тип привода тормозов прицепа:

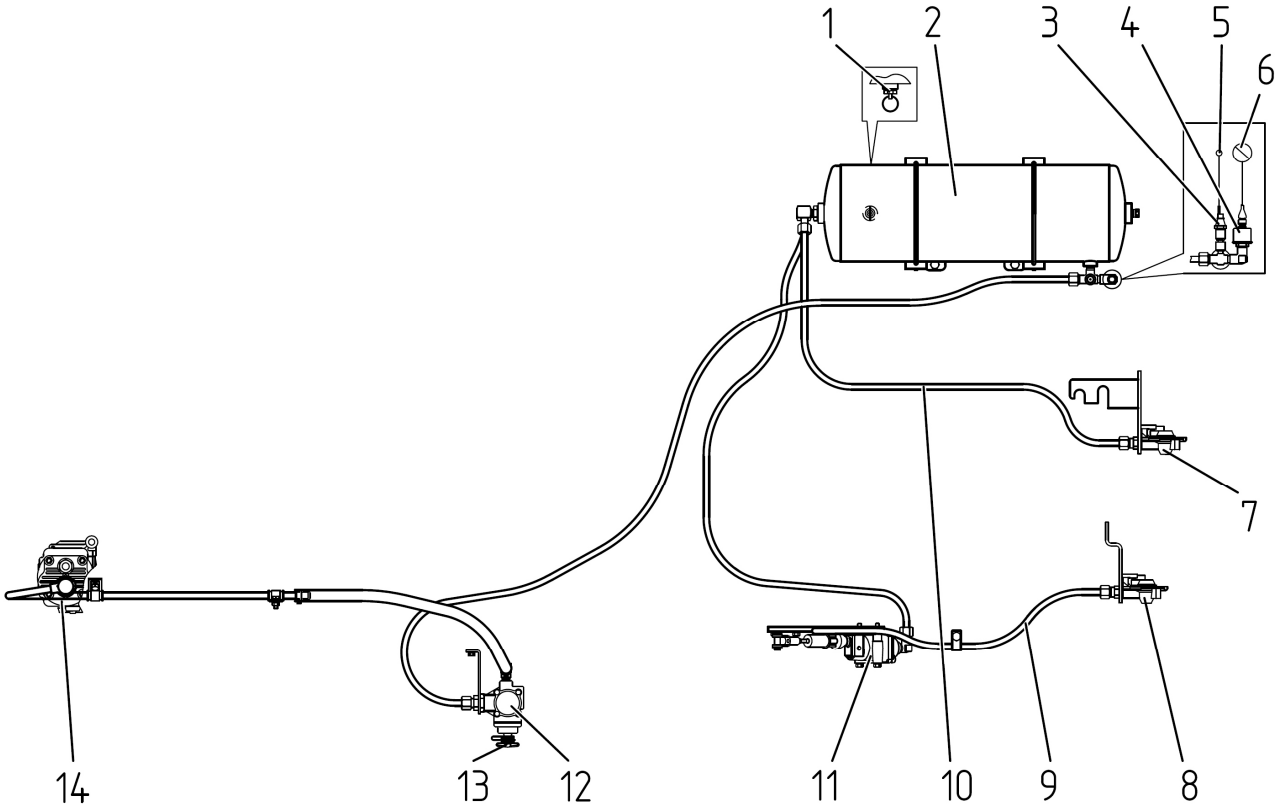
- двухпроводный пневматический привод;
- комбинированный пневматический привод.

Краткие сведения об устройстве и работе двухпроводного пневмопривода тормозов прицепа приведены в подразделе 5.7.2. Краткие сведения об устройстве и работе комбинированного пневмопривода тормозов прицепа приведены в подразделе 5.7.3.

5.7.2 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

Двухпроводный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема расположения элементов двухпроводного пневмопривода приведена на рисунке 5.7.1.

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



1 – клапан удаления конденсата; 2 – баллон; 3 – датчик аварийного давления воздуха; 4 – датчик давления воздуха; 5 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 6 – указатель давления воздуха; 7 – головка соединительная (питающая магистраль, красная); 8 – головка соединительная (управляющая магистраль, желтая); 9 – управляющая магистраль; 10 – питающая магистраль; 11 – кран тормозной (двухпроводный); 12 – регулятор давления; 13 – клапан отбора воздуха; 14 – компрессор.

Рисунок 5.7.1 – Схема расположения элементов двухпроводного пневмопривода тормозов прицепа

Забор воздуха в пневмопривод трактора осуществляется из впускного коллектора двигателя. В компрессоре 14 (рисунок 5.7.1) воздух сжимается и подается в баллон 2 через регулятор давления 12, поддерживающий в баллоне требуемое давление.

Из баллона 2 сжатый воздух поступает к крану тормозному 11 и в питающую магистраль 10 с головкой соединительной 7 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Кран тормозной 11 управляющей магистралью 9 связан с головкой соединительной 8 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует. Управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 8 (с желтой крышкой) и 7 (с красной крышкой), то есть к магистрали управления 9 и к питающей магистрали 10. 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 11 и магистраль управления 9 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 установления давления в магистрали управления 9 в пределах 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 разрыв сцепки и отсоединение прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа.

На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 7, 8. Клапаны соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 9, 10 трактора, клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 2 трактора.

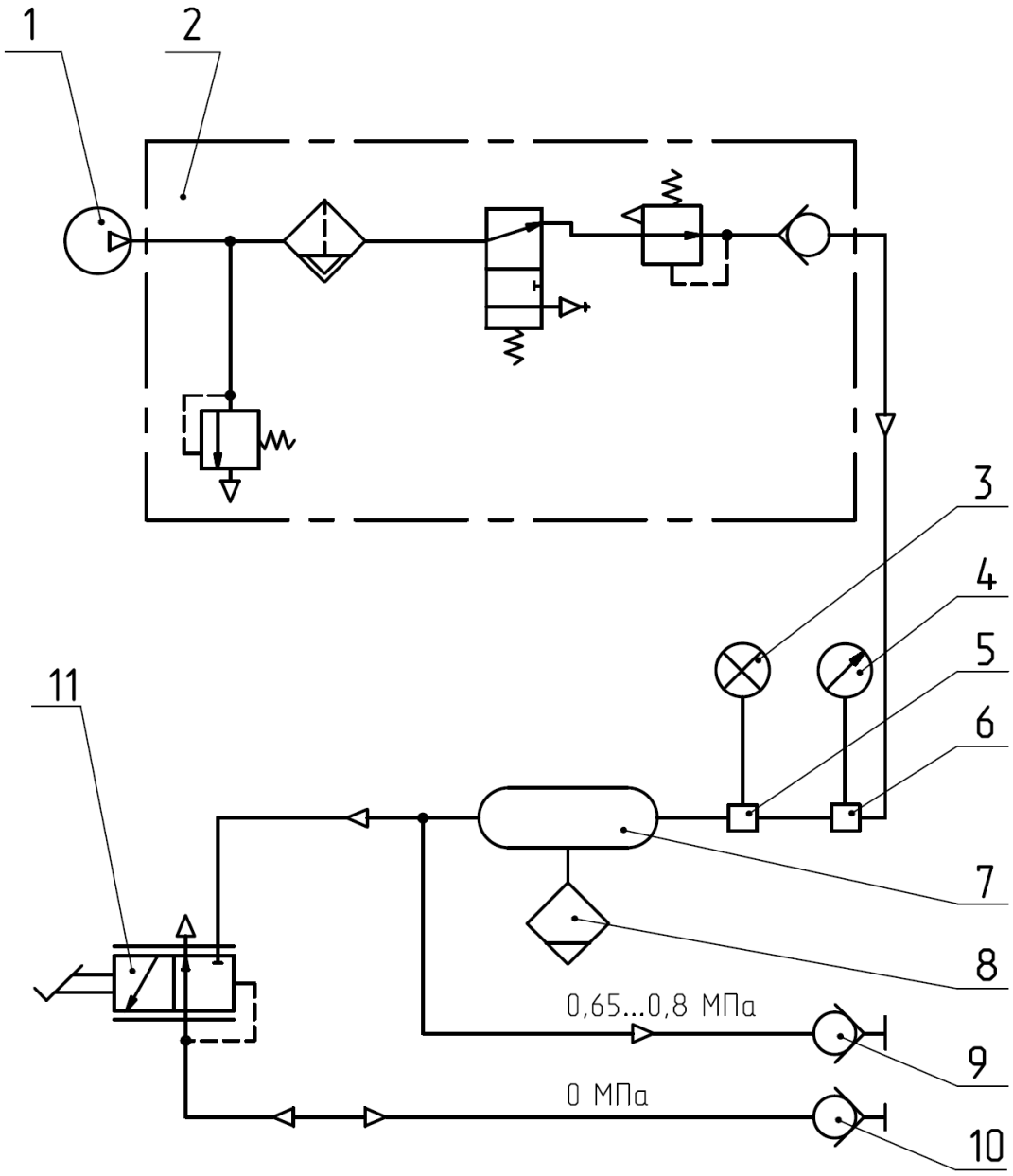
Контроль давления воздуха в баллоне 2 осуществляется указателем давления воздуха 6 и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета 5 (установлены на щитке приборов), по датчику давления воздуха 4 и датчику аварийного давления воздуха 3 соответственно.

Для удаления конденсата из баллона 2 предусмотрен клапан удаления конденсата 1. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 13 регулятора давления 12.

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНИТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНИТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАГИСТРАЛИ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ! СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОМАГИСТРАЛЕЙ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА!

Схема пневматическая принципиальная двухпроводного пневмопривода приведена на рисунке 5.7.2.



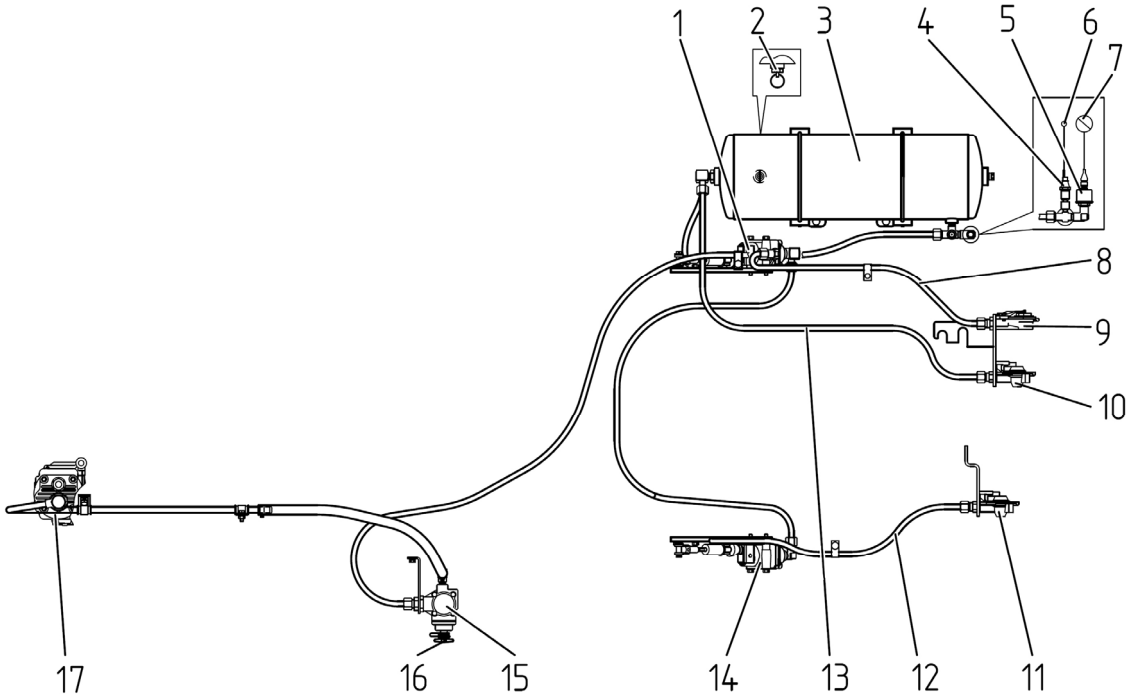
1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – сигнальная лампа аварийного давления; 4 – указатель давления; 5 – датчик аварийного давления; 6 – датчик давления; 7 – баллон; 8 – клапан удаления конденсата; 9 – головка соединительная (питающая магистраль, красная); 10 – головка соединительная (управляющая магистраль, желтая); 11 – кран тормозной (двухпроводный).

Рисунок 5.7.2 – Схема пневматическая принципиальная двухпроводного пневмопривода.

5.7.3 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

Комбинированный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных как однопроводным, так и двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема расположения элементов комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 5.7.3.

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



1 – кран тормозной (однопроводный); 2 – клапан удаления конденсата; 3 – баллон; 4 – датчик аварийного давления воздуха; 5 – датчик давления воздуха; 6 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 7 – указатель давления воздуха; 8 – соединительная магистраль; 9 – головка соединительная (черная); 10 – головка соединительная (питающая магистраль, красная); 11 – головка соединительная (управляющая магистраль, желтая); 12 – управляющая магистраль; 13 – питающая магистраль; 14 – кран тормозной (двухпроводный); 15 – регулятор давления; 16 – клапан отбора воздуха; 17 – компрессор.

Рисунок 5.7.3 – Схема расположения элементов комбинированного пневмопривода тормозов прицепа

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя. В компрессоре 17 (рисунок 5.7.3) воздух сжимается и подается в баллон 3 через регулятор давления 15, поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона 3 сжатый воздух поступает к кранам тормозным 1 и 14 и в питающую магистраль 13 с головкой соединительной 10 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Кран тормозной 14 управляющей магистралью 12 связан с головкой соединительной 11 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует. Управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной 9 и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 1 выходит из соединительной магистрали 8 в атмосферу.

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

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали 8 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 использовании прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 10 (с красной крышкой) и 11 (с желтой крышкой), то есть к магистрали питания 13 и к магистрали управления 12. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 13. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 14 и магистраль управления 12 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 12 до значения от 0,65 до 0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 13 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

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

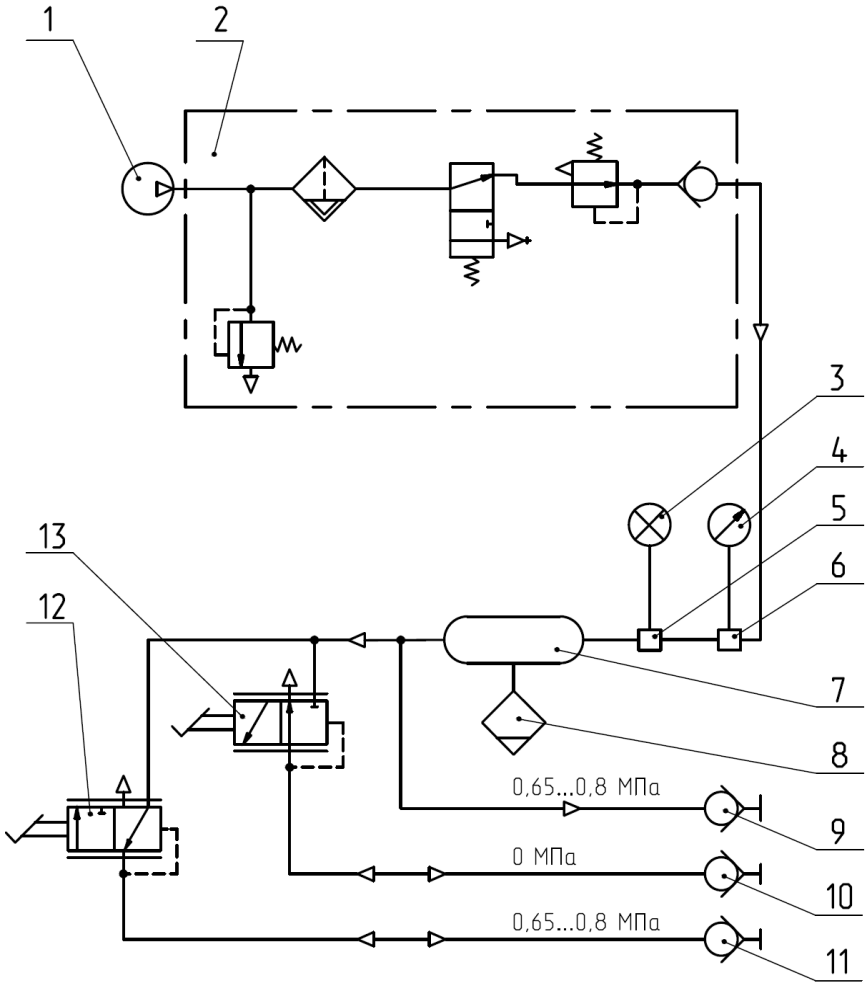
Контроль давления воздуха в баллоне 3 осуществляется указателем давления воздуха 7 и сигнальной лампой аварийного давления воздуха 6 красного цвета (установлены на щитке приборов), датчиком давления воздуха 5 и датчиком аварийного давления воздуха 4.

Для удаления конденсата из баллона 3 предусмотрен клапан удаления конденсата 2. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 16 регулятора давления 15.

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНИТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНИТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАГИСТРАЛИ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ! СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОМАГИСТРАЛЕЙ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА!

Схема пневматическая принципиальная комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 5.7.4.



1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – сигнальная лампа аварийного давления; 4 – указатель давления; 5 – датчик аварийного давления; 6 – датчик давления; 7 – баллон; 8 – клапан удаления конденсата; 9 – головка соединительная (питающая магистраль, красная); 10 – головка соединительная (управляющая магистраль, желтая); 11 – головка соединительная (черная); 12 – кран тормозной (однопроводный); 13 – кран тормозной (двухпроводный).

Рисунок 5.7.4 – Схема пневматическая принципиальная комбинированного пневмопривода

5.8 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами (почвообрабатывающие фрезы, кормоуборочные комбайны, косилки, кормораздатчики, пресс-подборщики и другие) 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 (блокировок) 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 ХВОСТОВИК ВОМ ТРАКТОРА! ЕСЛИ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ МАШИНЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ХВОСТОВИКА ВОМ ТРАКТОРА, ТО ТАКУЮ МАШИНУ НЕЛЬЗЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ!

Примечание – Максимально допустимые моменты на различные типы хвостовиков ВОМ трактора «БЕЛАРУС-2023» приведены в подразделе 3.2.7 «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.

ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ МАШИН КАРДАННЫЕ ВАЛЫ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ МУФТАМИ С РАЗРУШАЕМЫМ ЭЛЕМЕНТОМ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2023» НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!

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.

5.9 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 ИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ!

ВНИМАНИЕ: ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРАКТОРА НЕ НЕСЕТ ОТВЕСТВЕННОСТИ ЗА ПОЛОМКИ КАРДАННЫХ ВАЛОВ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН. ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ КАРДАННЫХ ВАЛОВ ВХОДЯТ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ МАШИН И КАРДАННЫХ ВАЛОВ!

ВНИМАНИЕ: 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 КАРДАННЫМ 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 КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЫБРОСА ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА ИЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНУЮ ДИСТАНЦИЮ!

ВНИМАНИЕ: ШИРИНА ПРОЕМА ЗАЩИТНОГО УСТРОЙСТВА ЗАДНЕГО ВОМ СОСТАВЛЯЕТ МЕНЕЕ 360 ММ. В ЭТОЙ СВЯЗИ, ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ КАРДАННОГО ВАЛА К ХВОСТОВИКУ ТИП 3 (ВОМ 3) ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ, НЕОБХОДИМО ПРОЯВЛЯТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ ИСКЛЮЧИТЬ ТРАВМЫ РУК. СПЕЦИАЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИСПОСОБЛЕНИЙ ДЛЯ ПОДСОЕДИНЕНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА К ХВОСТОВИКУ ТИП 3 НЕ ТРЕБУЕТСЯ!

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 ВМП должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке 5.9.1.

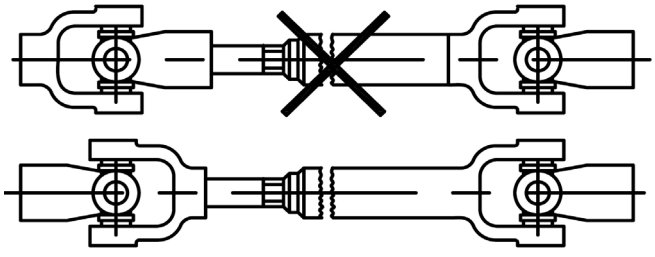


Рисунок 5.9.1 – Схема установки карданного вала

6. Предохранительная муфта, как показано на рисунке 5.9.2, устанавливается только со стороны ВПМ привода агрегатируемой 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.

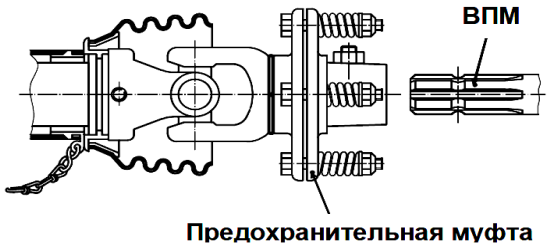


Рисунок 5.9.2 – Схема установки предохранительной муфты

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 5.9.3, обеспечивает безопасность карданного соединения.

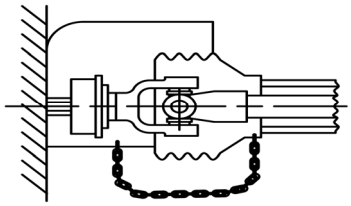


Рисунок 5.9.3 – Схема безопасной установки карданного вала

8. При первом применении карданного вала необходимо обязательно проверить длину карданного вала, а при необходимости адаптировать ее к условиям работы с тракторами «БЕЛАРУС-2023». 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 5.9.4, вид А) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия L_2 проверяется путем поворота или подъема агрегатируемой машины.

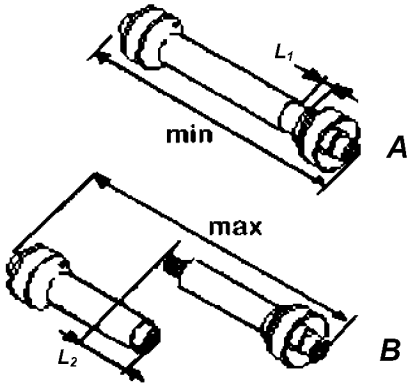


Рисунок 5.9.4 – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегатируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора L_1 (рисунок 5.9.4, 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 5.9.3.

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 5.9.5) шарниров карданного вала даны в таблице 5.9.1.

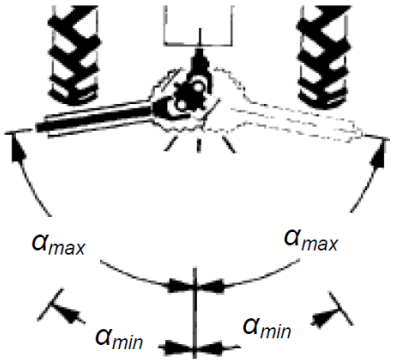


Рисунок 5.9.5 – Максимально допустимые углы наклона и поворота шарниров карданного вала

Таблица 5.9.1

Положения вала отбора мощности трактора	Максимально допустимый угол наклона (поворота) α_{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 агрегатируемой 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, полуприцепными 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 ВОМ и неработающем двигателе трактора.

Выключайте ВОМ в следующих случаях:

- после остановки трактора, но только после того, как агрегатируемая машина полностью завершит рабочий цикл;
- на поворотах, при подъемах машины в транспортное положение;
- при въезде на крутой склон.

Не включайте ВОМ 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 ВОМ при опущенной прямо на землю машине. ВОМ 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 ВОМ 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 ВОМ трактора и уменьшения затрат топлива в процессе работы трактора. Особенно это важно учитывать при работе трактора с комбинированными почвообрабатывающими посевными агрегатами.

5.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

5.10.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС-2023» выполняют в движении путем непосредственной тяги машин и орудий за счет сцепления пневматических шин колес с опорной поверхностью. Оценочными показателями тяговых характеристик трактора являются тяговая мощность на скоростях рабочего диапазона, номинальное тяговое усилие при стандартной эксплуатационной массе и допустимом буксовании.

Сила тяги, развиваемая на ободе колеса, прямо пропорциональна сцепной массе трактора. Поэтому в определенных условиях с увеличением эксплуатационной массы трактора увеличиваются его тяговые показатели и проходимость.

Тракторы «БЕЛАРУС-2023» 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 мосты при максимальной транспортной скорости движения.

Примечание – Нормы давления воздуха в передних и задних шинах тракторов «БЕЛАРУС-2023» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 3.2.8 «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-2023» 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.

Различают опорную и профильную проходимость сельскохозяйственного трактора. Опорная проходимость характеризует возможность движения на почвах с различной структурой и плотностью: обычно в дорожных условиях ранней весной или осенью, на торфяно-болотных почвах, снежной целине. Профильная проходимость характеризует возможность движения трактора по дорожному вертикальному просвету (клиренсу) и глубине брода.

Ограничивающим фактором применения сельскохозяйственных трактора 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% на каждые 100 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС-2023» предназначены преимущественно для равнинных условий и ограничено, с соблюдением мер безопасности и рекомендаций, в местности со значительной крутизной склонов высотой над уровнем моря.

Тяговые показатели и опорная проходимость сельскохозяйственных трактора зависят не только от их характеристик и технического состояния, но и от типа и состояния почвы обрабатываемого участка поля. На почве, подготовленной под посев, тяговая мощность трактора существенно снижаются по сравнению с этими же показателями при работе на стерне нормальной влажности.

Изменение параметров проходимости и тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-2023» 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 %.

Квалификация и опыт оператора, работающего на тракторе, тоже имеют большое значение для обеспечения возможности движения в полевых условиях на почвах различного физико-механического состава, или на участках дороги с переменным рельефом либо при изменении погодных условий.

На торфяно-болотных почвах, как правило, с увеличением глубины несущая способность почвы снижается. Это наблюдается на дернине многолетних трав, стерне озимых и на участках с высоким уровнем грунтовых вод. В этих условиях с повышением эксплуатационной массы трактора путем балластирования и догрузки от массы агрегатируемых машин, сильно увеличивается глубина колеи, сопротивление качению и буксованию, то есть с увеличением колеи тягово-сцепные качества трактора понижаются.

5.10.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-2023»:

- увеличение сцепной массы трактора;
- увеличение сцепления шин колес с почвой.

Увеличение сцепной массы трактора можно получить следующими действиями:

- использование навесного быстросъемного балласта;
- заливка воды (раствора) в шины колес.

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;
- сдваивание колес.

5.10.3 Использование навесного быстросъемного балласта

Навесные балластные быстросъемные грузы заводского изготовления применяют обычно для догрузки переднего ведущего моста и обеспечения благоприятного распределения эксплуатационной массы трактора при работе с различными сельскохозяйственными машинами.

5.10.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы

Заливка воды (раствора) в шины колес производится для увеличения сцепной массы (увеличения тяговой силы трактора).

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭТОМ НАГРУЗКУ НА ШИНУ, ПРИ ДАННОМ ВНУТРЕННЕМ ДАВЛЕНИИ, НУЖНО УМЕНЬШИТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ВЕСА ЗАПОЛНЕННОЙ ВОДЫ!

ВНИМАНИЕ: В УСЛОВИЯХ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО И ДОСТАТОЧНОГО СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕС С ПОЧВОЙ ЗАЛИВКА ЖИДКОСТИ В ШИНЫ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗ-ЗА ПЕРЕГРУЗКИ ТРАНСМИССИИ!

ВНИМАНИЕ: ДОГРУЗКА КОЛЕС ПУТЕМ ЗАЛИВКИ ВОДЫ (РАСТВОРА) В ШИНЫ ТРАКТОРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ НЕДОСТАТОЧНОГО СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕС С ПОЧВОЙ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПЕСЧАНЫХ, ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЧВАХ И Т.Д.). ШИНЫ, ЗАПОЛНЕННЫЕ ЖИДКОСТЬЮ, УХУДШАЮТ ПЛАВНОСТЬ ХОДА ТРАКТОРА НА СКОРОСТЯХ БОЛЕЕ 20 КМ/Ч, А ПРИ НАЕЗДЕ ТАКИХ ШИН НА ПРЕПЯТСТВИЕ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ РАЗРЫВ КАРКАСА!

ВНИМАНИЕ: КАТЕГОРИЧЕСКИ ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПОЛНЯТЬ ШИНЫ ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) БОЛЕЕ 75% ИХ ОБЪЕМА, Т.К. ЧРЕЗМЕРНОЕ КОЛИЧЕСТВО ЖИДКОСТИ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРУШЕНИЮ ШИН (ПОКРЫШЕК ИЛИ КАМЕР)!

При использовании воды (раствора) в передних и, особенно, в задних шинах, увеличивается значительная жесткость шин, глубина следа и уплотнение почвы. Если воду (раствор) необходимо использовать, то рекомендуем заполнить все шины до одинакового уровня, не превышающего 40%.

Объемы воды (раствора), заливаемые в одну шину при 40%-ом заполнении и 75%-ом заполнении, приведены в таблице 5.10.1.

ВНИМАНИЕ: ЗАПОЛНЕНИЕ ШИН ОДИНАРНЫХ КОЛЕС ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) БОЛЕЕ 40% ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАК ПОСЛЕДНЮЮ АЛЬТЕРНАТИВУ!

ВНИМАНИЕ: ЗАЛИВКУ ЖИДКОСТИ В ШИНЫ СДВОЕННЫХ КОЛЕС ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ВО ВНУТРЕННИЕ ШИНЫ И НЕ БОЛЕЕ 40% ОТ ОБЪЕМА ШИНЫ!

Таблица 5.10.1– Объем воды (раствора), заливаемый в одну шину

Шина	Количество воды, л (при 40%-ом заполнении)	Количество воды, л (при 75%-ом заполнении)
540/65R30	150	289
580/70R42	276	519
650/65R42	310	582

В холодное время при температурах ниже плюс 5º С, для предотвращения опасности замерзания воды, требуется получить раствор, для чего необходимо добавить в воду хлористого кальция, в соответствии с таблицей 5.10.2.

Таблица 5.10.2 – Количество хлористого кальция, необходимое для получения раствора для заливки в шины при температуре окружающей среды ниже плюс 5º С

Температура окружающей среды	Количество хлористого кальция, г/литр воды
От плюс 5º до минус 15º С	200,0
От минус 15º до минус 25º С	300,0
От минус 25º до минус 35º С	435,0

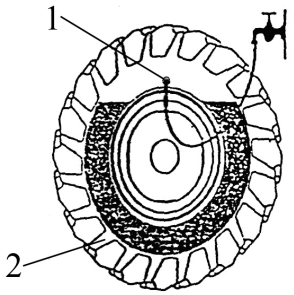
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ РАСТВОРА ЖИДКОСТНОГО БАЛЛАСТА ВСЕГДА ДОБАВЛЯЙТЕ ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ В ВОДУ И ПЕРЕМЕШИВАЙТЕ РАСТВОР ДО ПОЛНОГО РАСТВОРЕНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЯ! НИКОГДА НЕ ДОБАВЛЯЙТЕ ВОДУ В ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ! ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАСТВОРА НОСИТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ! В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЕ РАСТВОРА В ГЛАЗА НЕМЕДЛЕННО ПРОМОЙТЕ ИХ ЧИСТОЙ ХОЛОДНОЙ ВОДОЙ В ТЕЧЕНИИ ПЯТИ МИНУТ! КАК МОЖНО СКОРЕЕ ОБРАТИТЕСЬ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ!

5.10.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором

Заливку жидкости в шину нужно производить в следующей последовательности:

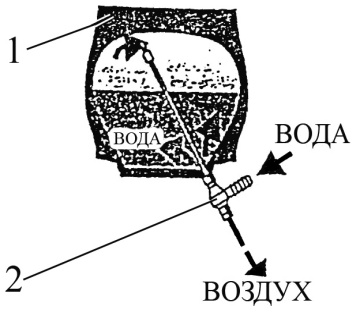
- поддомкратить трактор (или поочередно соответствующую сторону трактора);
- повернуть колесо 2 (рисунок 5.10.1) вентилем 1 вверх;
- вывернуть втулку вентиля и вставить на его место комбинированный вентиль «воздух-вода» 2 (рисунок 5.10.2), через который производится заправка воды (раствора) и удаление воздуха из шины одновременно;
- произвести заливку воды (раствора);
- по окончанию заполнения извлечь комбинированный вентиль и ввернуть втулку вентиля, при этом установить внутреннее давление в соответствии с действующей нагрузкой.

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



1 – вентиль; 2 – колесо.

Рисунок 5.10.1 – Положение колеса при заливке жидкости



1 – шина; 2 – комбинированный вентиль «воздух-вода».

Рисунок 5.10.2 – Схема заливки шин жидкостью

5.10.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Для частичного удаления жидкости необходимо выполнить следующее:

- освободить колесо с жидкостью от нагрузки – поднять соответствующую сторону трактора с помощью домкрата так, чтобы колесо не касалось земли;
- повернуть колесо так, чтобы вентиль находился в нижнем положении;
- вывернуть втулку вентиля камеры и слить воду или незамерзающую жидкость до уровня нижнего положения вентиля.

5.10.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Эту операцию проводить только на снятом с трактора колесе.

Для полного выпуска воды или водного раствора из шин колес необходимо выполнить следующее:

- вывернуть втулку вентиля камеры (втулку водовоздушного вентиля в случае бескамерной шины), выпустить воздух из камеры шины (покрышки, в случае бескамерной шины) и слить жидкость;
- сдвинуть борта покрышки со стороны, противоположной расположению вентиля, с полок обода в углубление (сдвинуть оба борта покрышки в случае бескамерной шины);
- вставить две монтажные лопатки со стороны вентиля на расстоянии около 100 мм по обеим сторонам от него (между бортом покрышки и ободом для бескамерной шины);
- перетянуть через закраину обода вначале часть борта у вентиля, а затем и весь борт покрышки;
- вывернуть кожух вентиля и извлечь корпус вентиля из отверстия в ободе так, чтобы не повредить камеру и не оторвать от нее вентиль (вывернуть гайку и извлечь корпус водовоздушного вентиля в случае бескамерной шины);
- извлечь камеру с корпусом вентиля из покрышки, и слить воду из камеры, сжимая ее руками;
- затем произвести монтаж шины на колесо с соблюдением правил сборки и необходимых мер безопасности;
- произвести накачку шины, при этом давление при монтаже необходимо постоянно контролировать и никогда не допускать превышения значения, указанного на пиктограмме, расположенной на боковинах с обеих сторон покрышки;
- завернуть втулку вентиля камеры (втулку вентиля водовоздушного в случае бескамерной шины) и откорректировать внутреннее давление в соответствии с указаниями подраздела 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

5.10.8 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 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 внутреннего давления действующей нагрузке значительно уменьшает ходимость шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и мостов 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 действующей нагрузки и выбранной скорости движения.

Нормы допустимых нагрузок на шины трактора и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения приведены в подразделе 3.2.8 «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, приходящаюся на передние или задние колеса трактора, определяется путем практического взвешивания трактора с агрегатируемой машиной. Нагрузка на отдельно взятое колесо определяется путем деления на два величины нагрузки, приходящейся соответственно на переднюю или заднюю ось трактора. Потом, исходя из конкретно полученной величины нагрузки и скорости движения, выбирается необходимое давление в шине.

Изменение нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах на ведущих колесах. Табличные данные по нагрузкам для 10 км/ч рекомендуем применять только в условиях, требующих больших тяговых усилий, например, при агрегатировании посевных и уборочных агрегатов.

5.10.9 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 колесаза 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 автоматическом или 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 13 КМ/Ч!

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

5.10.10 Сдваивание колес

Для повышения проходимости на заболоченных и лесных участках и тягово-сцепных свойств при работе на рыхлых почвах (на переувлажненных почвах, на полях, подготовленных под посев), используют сдваивание колес трактора. Сдваивание колес в сочетании с минимальным балластированием в обычных почвенных условиях позволяет агрегатироваться на полях с различным уклоном с тяжелыми комбинированными агрегатами.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СДВОЕННЫЕ ШИНЫ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОДЪЕМНОЙ И ТЯГОВОЙ СИЛЫ – ОНИ СЛУЖАТ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ В ПОЛЕ!

Влияние сдваивания колес на тяговую динамику трактора на рыхлом фоне проявляется следующим образом. В зоне номинальных тяговых усилий и малых скоростях буксование снижается в среднем в 1,4 раза и повышается тяговая мощность. При работе с малым тяговым усилием на крюке и на больших скоростях тяговая мощность трактора со сдвоенными колесами меньше, чем на одинарных колесах из-за повышенного сопротивления качению.

ВНИМАНИЕ: НЕ РЕКОМЕНДУЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ РАБОТЫ С МАШИНАМИ, ТИПА ТРАКТОРНЫХ ПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПОВ ТРАКТОР В КОМПЛЕКТАЦИИ СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ, С ЗАЛИТЫМ В ШИНЫ КОЛЕС ВОДНЫМ РАСТВОРОМ, А ТАКЖЕ С НАВЕСНЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ГРУЗАМИ!

Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раза.

Работа на сдвоенных передних колесах разрешается на скорости не более 12 км/ч. Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, при недостаточных сцепных условиях и на переувлажненных почвах.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ РАБОТЫ ТРАКТОРА НА СДВОЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!

5.11 Особенности применения трактора в особых условиях

5.11.1 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 агрегатируемых 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-2023» 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-2023» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.11.2 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 и отопления (или кондиционером) в соответствие ГОСТ 12.2.120. В системе вентиляции установлены четыре бумажных фильтра с рабочими характеристиками, соответствующими ГОСТ ИСО 14269-5. Конструкция кабины обеспечивает герметичность по ГОСТ ИСО 14269.

ВНИМАНИЕ: КАБИНА ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2023» НЕ ЗАЩИЩАЕТ ОТ ВОЗМОЖНОГО ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕЩЕСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ. ПОЭТОМУ, ПРИ РАБОТЕ С ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ, ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, СООТВЕСТВУЮЩИЙ УСЛОВИЯМ РАБОТЫ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ В КАБИНЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВХОДИТЬ В КАБИНУ ТРАКТОРА В ОДЕЖДЕ И ОБУВИ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВЕЩЕСТВАМИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ 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.

5.11.3 Работа в лесу

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОР «БЕЛАРУС-2023» 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 ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2023» В ЕГО КОНСТРУКЦИИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО СПЕЦИАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА «OPS», В ТОМ ЧИСЛЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕСТА ДЛЯ ЕГО КРЕПЛЕНИЯ. ПОЭТОМУ ТРАКТОР НЕЛЬЗЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ В ТЕХ УСЛОВИЯХ, КОГДА СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ В РАБОЧУЮ ЗОНУ ОПЕРАТОРА ВЕТВЕЙ И ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АГРЕГАТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

5.12 Определение общей массы, нагрузок на передний и задний мосты, 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.

ВНИМАНИЕ: С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И ПВМ ТРАКТОРА ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ С СОВМЕСТНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗНУ И ПНУ НЕОБХОДИМО СНАЧАЛА ПОДНЯТЬ ЗНУ С МАШИНОЙ, А ПОТОМ ПОДНЯТЬ ПНУ С МАШИНОЙ. ОПУСКАНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ В ОБРАТНОМ ПОРЯДКЕ.

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 этом ЗНУ и ПНУ (если имеется) должны быть установлены, как указано в пункте 3.2.8.2.

При определении величины нагрузки используется следующее соотношение $T = m \cdot g$, где

- T – нагрузка, Н;
- M – масса, кг;
- *g*=9,8 – ускорение свободного падения, м/с^2.

Расчет нагрузки на переднюю ось трактора

$T_f = m_1 \cdot g$, 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

$T_z = m_2 \cdot g$, 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

$G_f = \frac{T_f}{2}$; $G_Z = \frac{T_Z}{2}$, где G_f и G_Z – 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):

$1{,}7\,G_{f\,\text{сдв.}} = G_f$ $\qquad$ $1{,}7\,G_{Z\,\text{сдв.}} = G_Z$

$G_{f\,\text{сдв.}} = \frac{G_f}{1{,}7}$ $\qquad$ $G_{Z\,\text{сдв.}} = \frac{G_Z}{1{,}7}$

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 по таблице 3.2.2 норм нагрузок следует выбрать давление в шинах (в соответствии подразделом 3.2.8 «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

$$k_f = \frac{T_f}{M_П}$$

- с водным раствором в передних шинах

$k_f = \frac{T_f + m_в \cdot g}{M \cdot g}$, 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;

m_3 – масса водного раствора в передних шинах колес трактора, кг.

g – величина, равная 9,81 м/с^2.

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 ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА БЫЛА ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ 20% ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ МАССЫ ТРАКТОРА, А КРИТЕРИЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ НЕ МЕНЕЕ 0,2!

5.13 Возможность установки фронтального погрузчика

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2023» 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 УСТАНОВЛЕНЫ НА СВОИ МЕСТА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ!

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

Перед заправкой, 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. Снимите этикетки с фильтрующих элементов.

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.

При эксплуатации трактора с навешенными передними балластными грузами (без ПНУ и ПВОМ, перспективная комплетация) необходимо регулярно проверять моменты затяжек резьбовых соединений переднего балласта. Моменты затяжек резьбовых соединений переднего балласта уточните у Вашего дилера.

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 3.4 «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.

Для обеспечения качественного выполнения операций технического обслуживания необходимо использовать инструменты, приспособления и средства измерений, перечисленные в подразделе 6.7 «Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта».

6.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания

Перед проведением технического обслуживания необходимо открыть капот 3 (рисунок 6.2.1). Капот 3 может открываться и фиксироваться в двух положениях.

Для открывания капота 3 в первое положение необходимо выполнить следующее:

- открыть замок 2, потянув рукоятку троса управления 1;
- поднять капот 3;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 6 в кронштейне 7;
- убедится в том, что капот 3 надежно зафиксирован в поднятом положении.

Для открывания капота 3 во второе положение необходимо выполнить следующее:

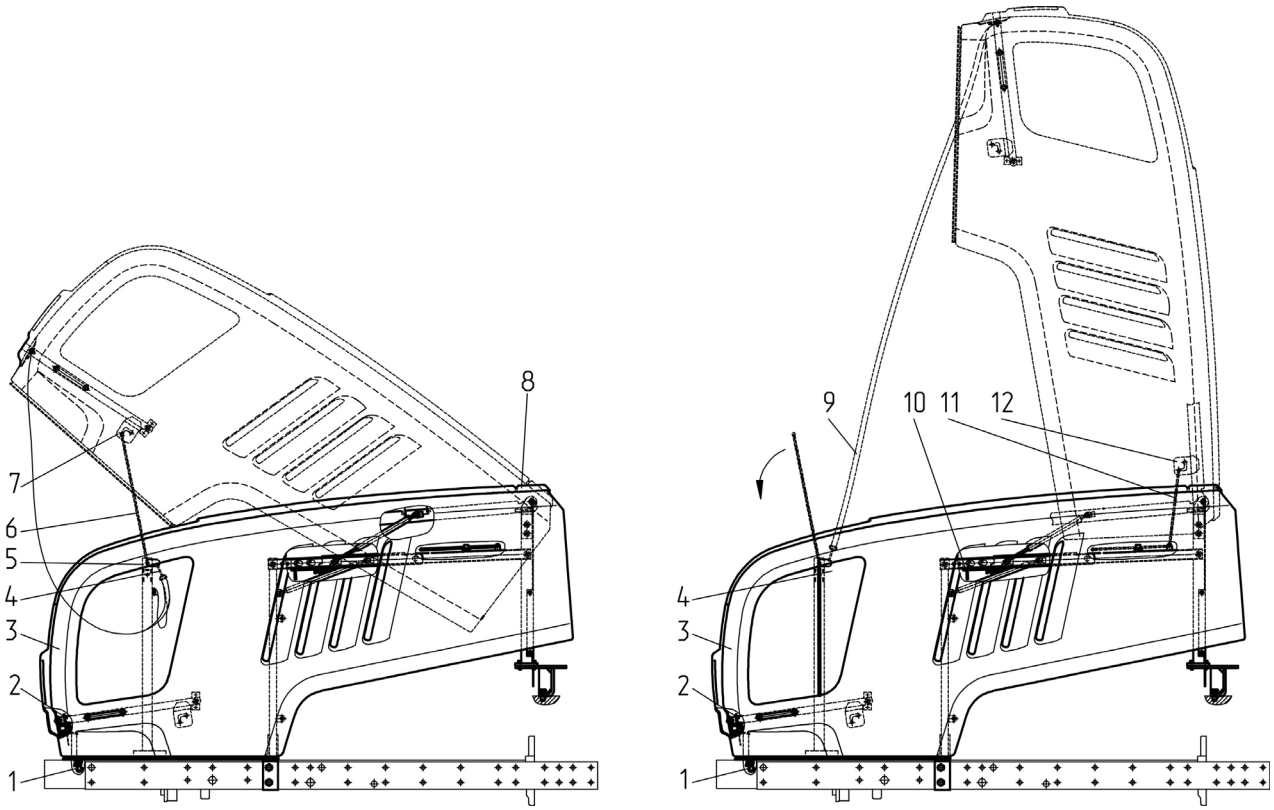
- открыть замок 2, потянув рукоятку троса управления 1;
- поднять капот 3;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 6 в кронштейне 7;
- отсоединить жгут фар от жгута двигателя;
- отщелкнуть карабин 4 на кронштейне 5;
- слегка поднять капот 3, чтобы освободить тягу 6 из кронштейна 7;
- установить тягу 6 на штатное место;
- придерживая капот 3 рукой, потянуть защелку 10 вдоль продольной оси трактора вперед по ходу движения;
- поднять капот 3 во второе положение;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 11 в кронштейне 12.

Для закрытия капота необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять капот 3, чтобы освободить тягу 6 или 11 из соответствующего кронштейна 7 или 12, в зависимости от того в каком положении открыт капот 3;
- закрепить тягу 6 или 11 на штатное место;
-опустить капот 3, потянув за ремень 9, в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 2).

ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ НАМАТЫВАНИЯ РЕМНЯ 9 НА ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДЕТАЛИ ТРАКТОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОИЗВОДИТЬ ЗАЩЕЛКИВАНИЕ КАРАБИНА 4 НА КРОНШТЕЙНЕ 5 ПРИ НАХОЖДЕНИИ КАПОТА В ПЕРВОМ ПОЛОЖЕНИИ!

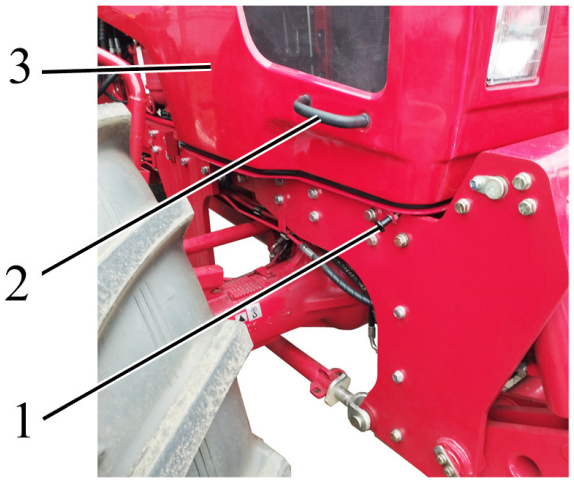
Для лучшего доступа к бачкам главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами, установленным на кабине необходимо открыть люк 8.



1 – рукоятка троса управления; 2 – замок; 3 – капот; 4 – карабин; 5 – кронштейн; 6 – тяга; 7 – кронштейн; 8 – люк; 9 – ремень; 10 – защелка; 11 – тяга; 12 – кронштейн.

Рисунок 6.2.1 – Открывание и закрывание капота

Расположение рукоятки троса управления представлено на рисунке 6.2.2.



1 – рукоятка троса управления; 2 – ручка для поднятия и опускания капота; 3 – капот.

Рисунок 6.2.2 – Передняя правая часть капота

6.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-2023» в процессе эксплуатации изложены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в картере двигателя	X					
2	Проверить уровень масла в трансмиссии	X					
3	Проверить уровень масла в баке ГНС и маслосборнике	X					
4	Проверить уровень масла в баке ГОРУ	X					
5	Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя	X					
6	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X					
7	Очистить генератор	X					
8	Проверить состояние шин	X					
9	Проверить крепления шлангов кондиционера. Проверить / очистить дренажные трубки кондиционера от конденсата	X					
10	Осмотреть элементы гидросистемы, проверить состояние всех РВД, рукавов, шлангов и трубок в зоне моторного отсека. Проверить состояние жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, под кабиной, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки	X					
11	Удалить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
12	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
13 [1)]	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
14	Вымыть трактор и очистить интерьер кабины		X				
15	Удалить конденсат из бачков радиатора ОНВ двигателя		X				
16	Проверить затяжку болтов хомутов воздуховодов ОНВ		X				
17 [2)]	Проверить давление воздуха в шинах		X				
18	Слить отстой из топливных баков		X				
19	Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива		X				
20	Проверьте натяжение и состояние ремней генератора, привода водяного насоса		X				
21 [3)]	Проверить / очистить конденсатор кондиционера, водяной радиатор двигателя, радиатор ОНВ двигателя		X				
22 [3) 4)]	Проверить / промыть захваты ЗНУ и ПНУ		X				
23 [3)]	Очистить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины		X				
24	Проверить / отрегулировать натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X				
25	Проверить / отрегулировать управление сцеплением		X				

Продолжение таблицы 6.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
26 [5]	Провести обслуживание АКБ			X			
27 [6]	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги			X			
27	Промыть сетчатый фильтр ГСТ			X			
28	Проверить уровень масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ			X			
29	Проверить / отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			
30	Проверить / отрегулировать сходимость передних колес			X			
31 [6]	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
32 [6]	Смазать подшипники осей шкворней ПВМ			X			
33 [6]	Смазать подшипники бугелей			X			
34	Очистить ротор центробежного масляного фильтра КП (фильтра-распределителя)			X			
35	Очистить ротор центробежного масляного фильтра двигателя (фильтра-распределителя)			X			
36	Заменить масляный фильтр двигателя			X			
37	Заменить масло в картере двигателя			X			
38	Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива			X			
39	Обслужить генератор и стартер			X			
40 [3]	Очистить фильтрующий элемент фильтра-сапуна бака ГНС			X			
41 [7]	Проверить уровень масла в редукторе ПВОМ			X			
42	Очистить фильтрующий элемент фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X		
43 [8]	Проверить / отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
44 [8]	Проверить / отрегулировать управление стояночным тормозом				X		
45	Проверить / отрегулировать приводы тормозных кранов пневмосистемы				X		
46	Проверить герметичность магистралей пневмосистемы				X		
47	Проверить / отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя				X		
48 [6]	Смазать втулки поворотного вала ЗНУ				X		
49 [6] [7]	Смазать втулки оси качания блока нижних тяг ПНУ				X		
50	Проверить герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X		
51 [9]	Заменить сменный фильтрующий элемент ГНС				X	X	
52 [9]	Заменить сменный фильтрующий элемент бака ГОРУ				X	X	
53	Заменить масло в баке ГНС и промыть фильтр-заборник					X	
54	Заменить масло в баке ГОРУ					X	
55	Заменить масло в трансмиссии					X	
56	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
57 [7]	Заменить масло в редукторе ПВОМ					X	
58	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X	
59	Заменить тормозную жидкость в приводе управления тормозами					X	
60	Промыть фильтр грубой очистки топлива					X	

Окончание таблицы 6.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
61	Заменить фильтр тонкой очистки топлива. Заполнить топливную систему топливом					X	
62 [8)]	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги и промыть детали шарниров рулевой тяги					X	
63 [8)]	Проверить / отрегулировать регулятор давления пневмосистемы					X	
64	Заменить фильтрующий элемент и уплотнительные кольца фильтра-сапуна бака ГНС					X	
65 [10)]	Заменить контрольный фильтрующий элемент воздухоочистителя					X	
66 [8)]	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
67 [8)]	Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя						X
68	Заменить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины						X
69 [8)]	Проверить топливный насос на стенде						X
70 [8)]	Проверить форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						X
71 [8)]	Проверить установочный угол опережения впрыска топлива						X
57	Заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя					
72	Выполнить обслуживание системы кондиционирования воздуха	Через каждые 800 часов работы, но не реже одного раза в год					
73	Отрегулировать клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии центрифуги КП (фильтра-распределителя)	По мере отклонения от нормы давления масла в гидросистеме трансмиссии					
74	Отрегулировать давление масла в системе смазки двигателя	По мере отклонения от нормы давления масла в двигателе					
75 [11)]	Заменить основной фильтрующий элемент воздухоочистителя	По мере засоренности					

[1)] Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.

[2)] 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.

[3)] При работе трактора в тяжелых условиях эксплуатации и в большой запыленности операцию необходимо производить через каждые 10 ч работы, т. е. ежесменно.

[4)] Операция выполняется при комплектации ЗНУ и ПНУ трактора нижними тягами с захватами.

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

[6)] При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять с меньшей периодичностью, согласно таблице 6.8.1.

[7)] Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ (основная комплектация).

[8)] Операция должна выполняться только дилером.

[9)] Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

[10)] Операция проводится каждые 1000 часов работы, или после трехкратной замены основного фильтрующего элемента, или один раз в два года, в зависимости от того, что наступит ранее.

[11)] Операция проводится при загорании на панели приборов сигнализатора засоренности фильтра воздухоочистителя, или через каждые 500 часов работы, или 1 раз в год, в зависимости от того, что наступит ранее.

6.4 Операции планового технического обслуживания

6.4.1 Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежесменно

6.4.1.1 Общие указания

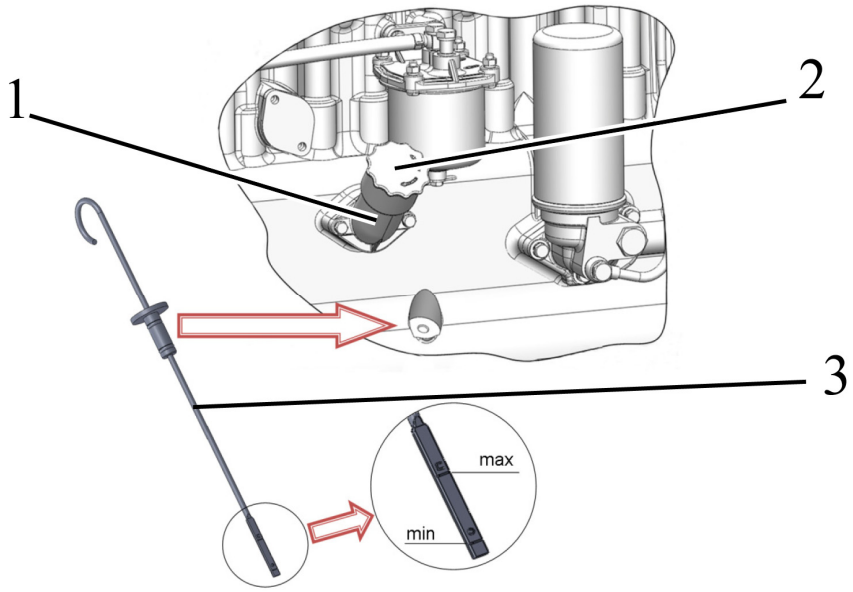
Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

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 нужно 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

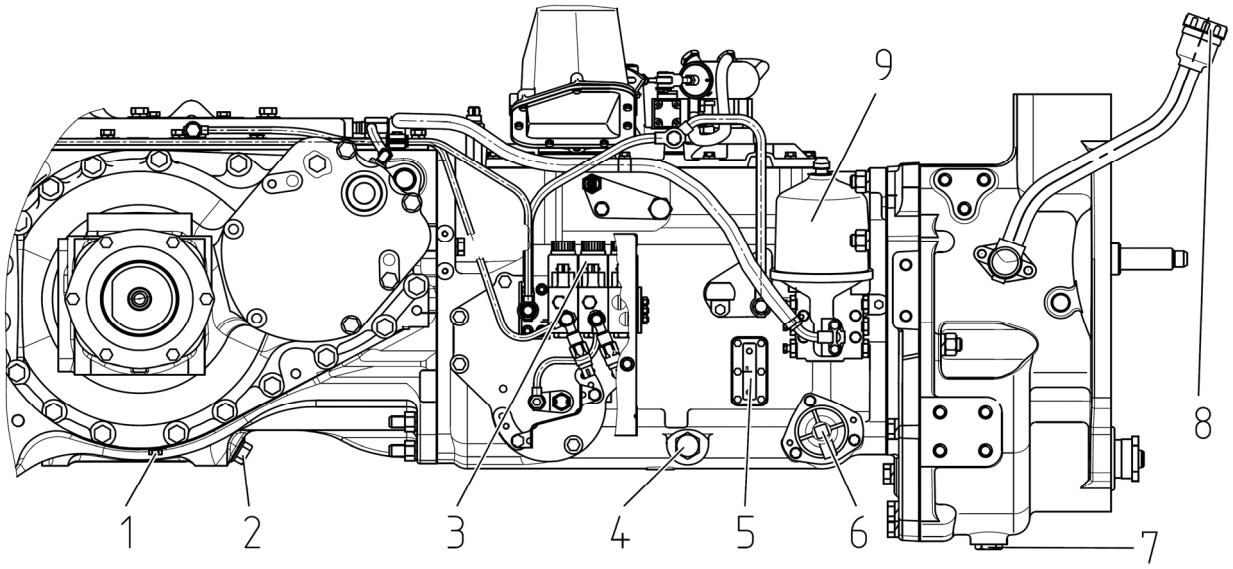
ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ РАБОТУ ДВИГАТЕЛЯ С УРОВНЕМ МАСЛА НИЖЕ НИЖНЕЙ МЕТКИ МАСЛОМЕРА!

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 И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ДВИГАТЕЛЯ.

6.4.1.3 Операция 2. Проверка уровня масла в трансмиссии

Проверьте визуально уровень масла по указателю 5 (рисунок 6.4.2), расположенному с правой стороны трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже 10 мм от метки «П». Если необходимо, снимите крышку 8 маслозаливной горловины и долейте масло до метки «П». Нормальный уровень масла – в пределах ± 7 мм от метки «П».



1, 2, 4, 7 – сливные пробки трансмиссии; 3 – распределитель; 5 – указатель уровня масла; 6 – сетчатый фильтр; 8 – крышка маслозаливной горловины трансмиссии; 9 – центробежный масляный фильтр КП (фильтр-распределитель).

Рисунок 6.4.2 – Проверка уровня масла и замена масла в трансмиссии

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ТРАНСМИССИИ!

6.4.1.4 Операция 3. Проверка уровня масла в баке ГНС и маслосборнике

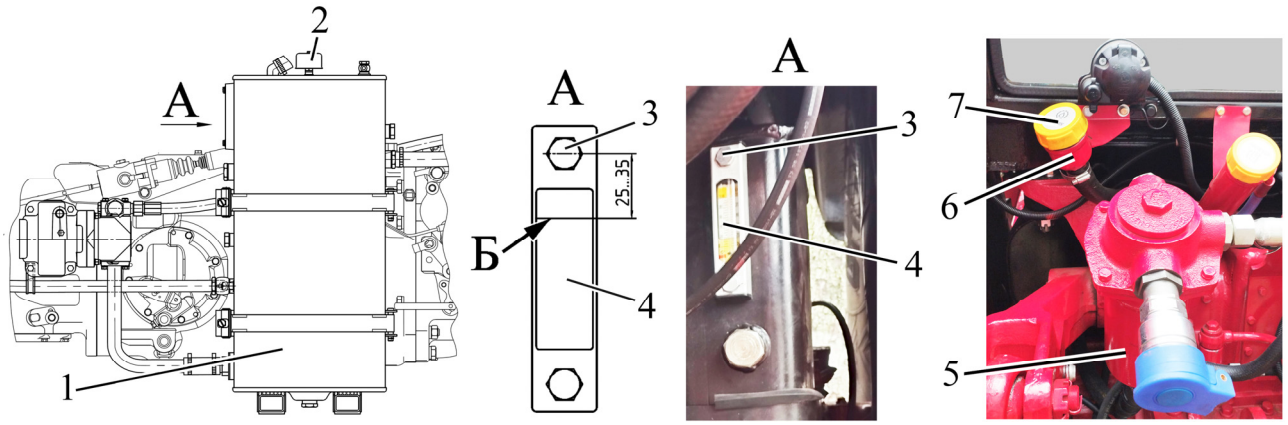
Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Опустите тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Маслобак ГНС 1 (рисунок 6.4.3) расположен под кабиной трактора, слева.

Проверьте визуально уровень масла по указателю уровня масла 4. Уровень должен быть на расстоянии 23...35 мм от верхнего болта 3 крепления указателя. При необходимости долейте масло до указанного уровня через маслозаливной рукав 6 для чего снимите с рукава 6 крышку 7.

При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до верхнего края смотрового окошка указателя уровня масла 4 (рисунок 6.4.3) при втянутых штоках гидроцилиндров агрегатируемой машины и трактора.

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

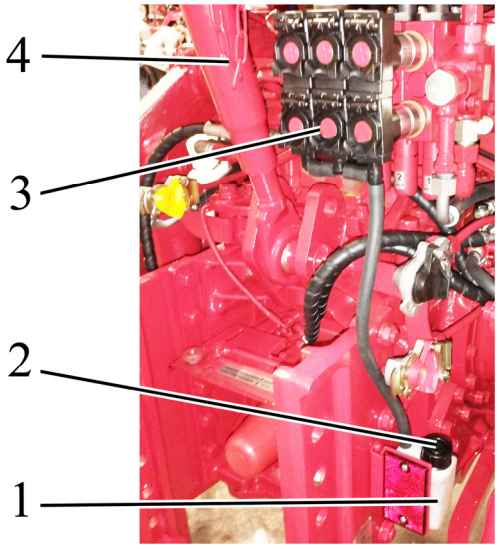


1 – маслобак ГНС; 2 – сапун; 3 – верхний болт крепления указателя уровня масла; 4 – указатель уровня масла в баке; 5 – фильтр ГНС; 6 – маслозаливной рукав; 7 – крышка.

Рисунок 6.4.3 – Проверка уровня масла в баке ГНС

Проконтролируйте заполненность маслосборника 1 (рисунок 6.4.4) маслом. Если степень заполненности маслосборника маслом высокая, выполните следующее:

- извлеките маслосборник 1 из кронштейна;
- отверните крышку 2 и слейте масло из маслосборника в специальную емкость для утилизации;
- заверните крышку 2 и установите маслосборник 1 на кронштейн.



1 – маслосборник; 2 – крышка маслосборника; 3 – задние выводы распределителя ГНС; 4 – верхняя тяга.

Рисунок 6.4.4 – Установка маслосборника ГНС

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» маслосборник устанавливается по заказу.

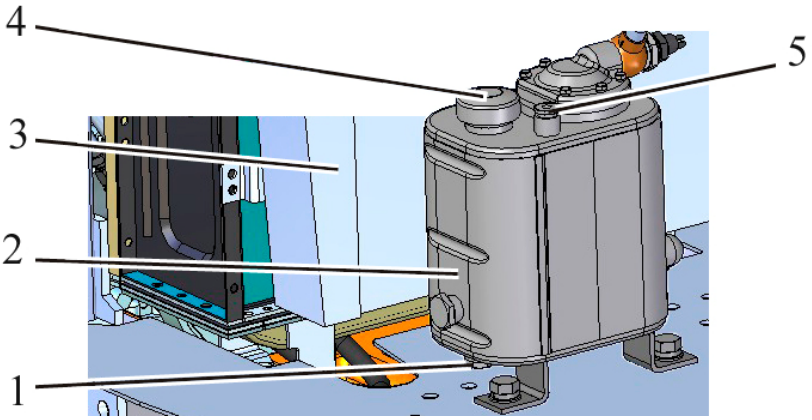
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ БАКА!

6.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла в баке ГОРУ 2 (рисунок 6.4.5) установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Маслобак ГОРУ расположен в моторном отсеке перед блоком радиаторов охлаждения.

Проверьте уровень масла по масломерному стержню 5. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками масломерного стержня. Если необходимо, снимите пробку 4 маслозаливного отверстия и долейте масло до верхней метки масломерного стержня. Установите пробку 4 на место.



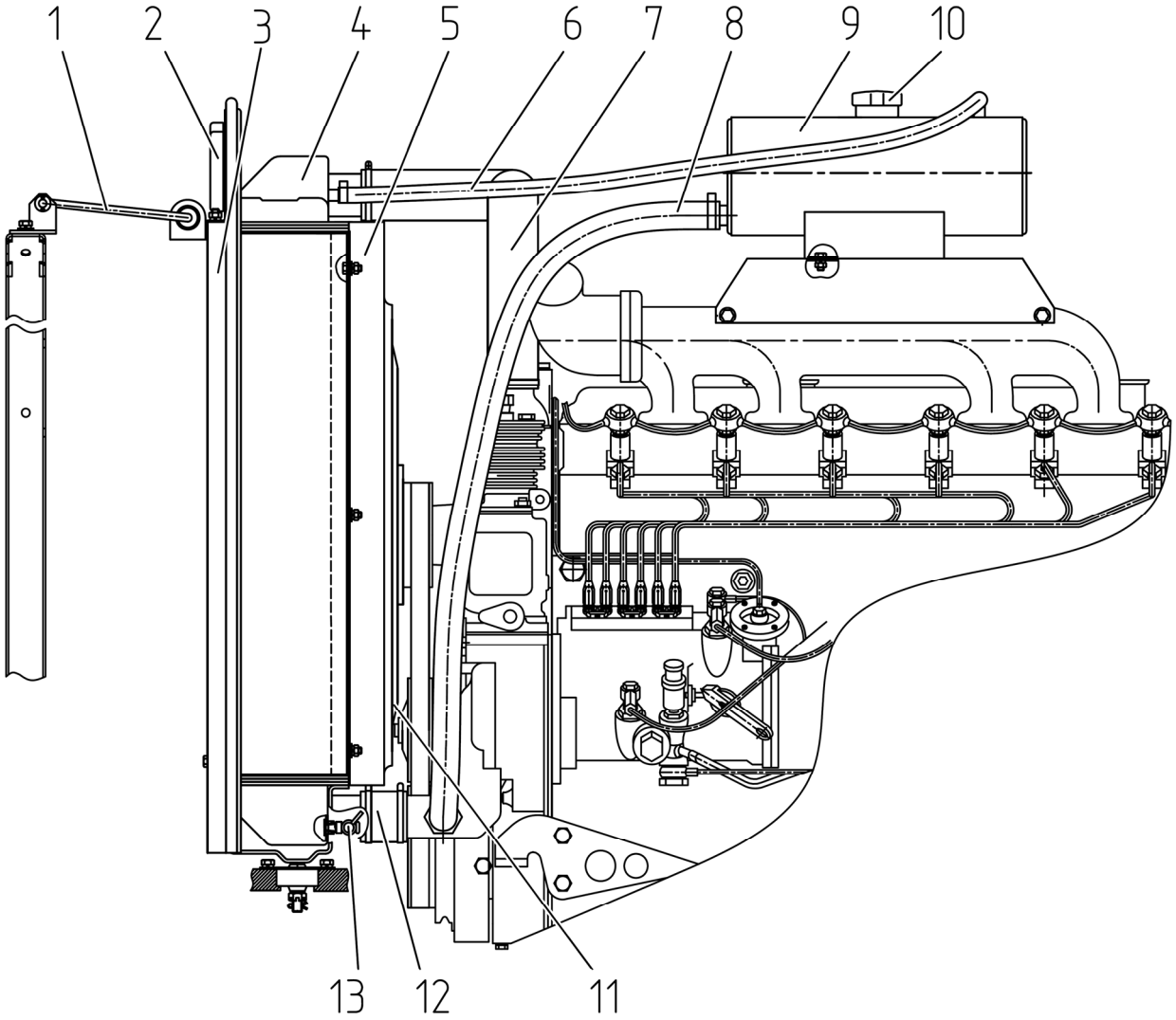
1 – сливная пробка; 2 – бак ГОРУ; 3 – блок радиаторов охлаждения; 4 – пробка маслозаливного отверстия; 5 – масломерный стержень.

Рисунок 6.4.5 – Проверка уровня масла и замена масла в баке ГОРУ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ БАКА!

6.4.1.6 Операция 5. Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

Снимите пробку 10 (рисунок 6.4.6) расширительного бачка 9 и проверьте уровень охлаждающей жидкости, который должен быть на 50…60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины. Если необходимо, долейте жидкость через горловину расширительного бачка до необходимого уровня.



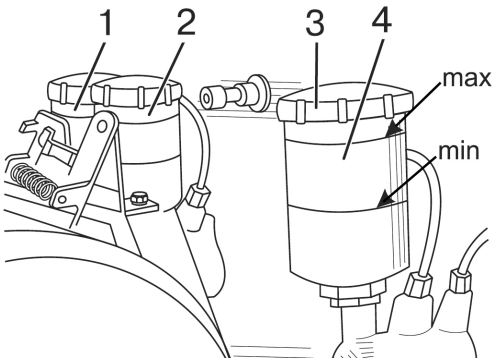
1 – растяжка; 2 – уплотнитель верхний; 3 – уплотнитель боковой: 4 – радиатор; 5 – кожух вентилятора; 6 – деаэрационный рукав, 7 – патрубок от водяного насоса двигателя к водяному радиатору; 8 – питающий рукав; 9 – расширительный бачок; 10 – пробка расширительного бачка; 11 – вентилятор; 12 – патрубок от водяного радиатора к двигателю; 13 – сливной краник.

Рисунок 6.4.6 – Установка элементов системы охлаждения двигателя

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ЕСЛИ НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ПРОБКУ ВОДЯНОГО РАДИАТОРА, ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ! ИЗБЕГАЙТЕ СОПРИКОСНОВЕНИЙ С ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ!

6.4.1.7 Операция 6. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Проверить визуально уровни жидкости в бачке 4 (рисунок 6.4.7) главного цилиндра сцепления и бачках 1, 2 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 3 бачков.

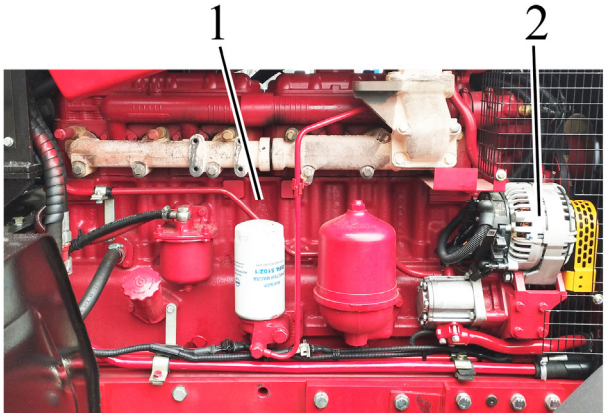


1, 2 – бачок главного тормозного цилиндра; 3 – крышка бачка; 4 – бачок главного цилиндра сцепления.

Рисунок 6.4.7 – Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

6.4.1.8 Операция 7. Очистка генератора

Очистите генератор 2 (рисунок 6.4.8) от пыли, продуйте сжатым воздухом.



1 – двигатель; 2 – генератор.

Рисунок 6.4.8 – Очистка генератора

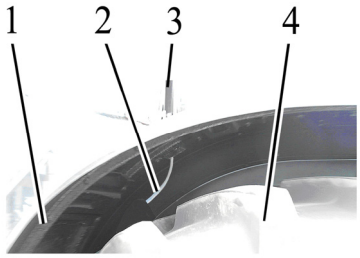
6.4.1.9 Операция 8. Проверка состояния шин

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, доходящих 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.

6.4.1.10 Операция 9. Проверка крепления шлангов кондиционера. Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера от конденсата

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

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» установлены две дренажные трубки кондиционера, расположенные под задними крыльями (одна трубка на каждую сторону), как показано рисунке 6.4.9.



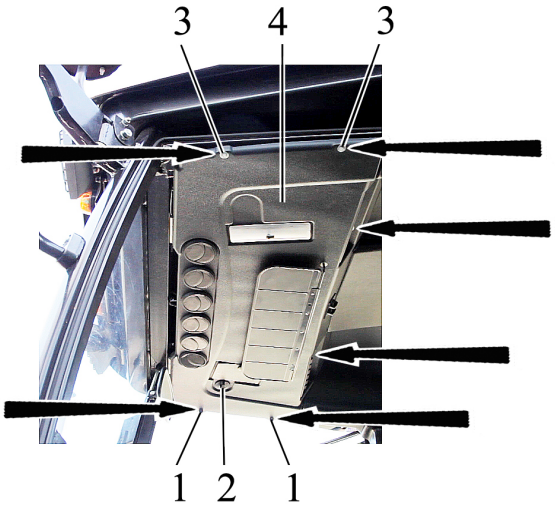
1 – заднее крыло; 2 – дренажная трубка; 3 – средняя стойка кабины; 4 – заднее колесо.

Рисунок 6.4.9 – 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:

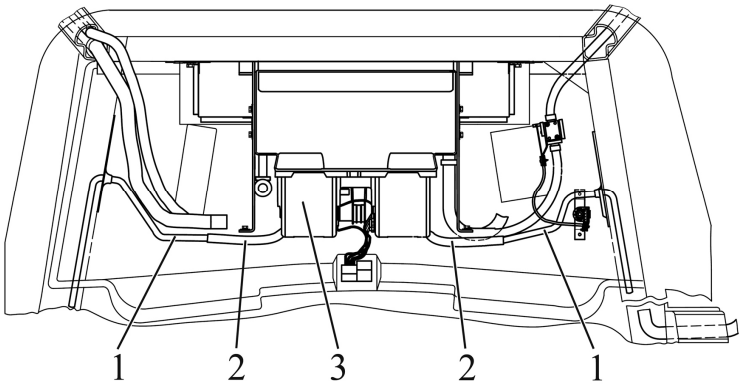
- снять с панели 4 (рисунок 6.4.10) шесть колпачков 1 (места установки колпачков на панели указаны стрелками на рисунке 6.4.10);
- отвернуть болты 3, демонтировать рукоятку 2, отвернув винт крепления рукоятки к панели 4. Открыть панель 4.



1 – колпачок; 2 – рукоятка крана отопителя; 3 – болт; 4 – панель верхнего отсека кабины.

Рисунок 6.4.10 – Открывание верхнего отсека

Отсоедините дренажные трубки 1 (рисунок 6.4.11) от выводов отопителя-охладителя 2, продуйте трубки сжатым воздухом, подсоедините их обратно к отопителю-охладителю 3.



1 – дренажная трубка; 2 – дренажный вывод отопителя-охладителя; 3 – отопитель-охладитель.

Рисунок 6.4.11 – Верхний отсек

Установите на место панель верхнего отсека кабины, закрепите ее шестью болтами, установите колпачки и рукоятку крана отопителя.

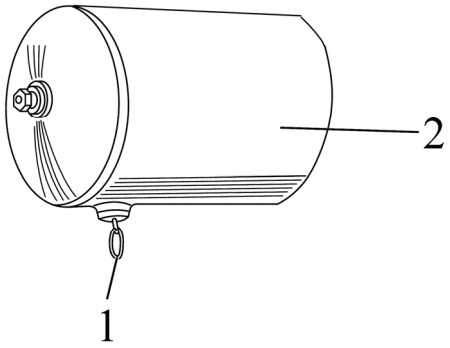
6.4.1.11 Операция 10. Осмотр элементов гидросистемы, проверка состояния всех РВД, рукавов, шлангов и трубок в зоне моторного отсека. Проверка состояния жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, под кабиной, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки

Осмотреть все видимые элементы гидросистем, а также все РВД, трубопроводы, шланги и трубки в зоне моторного отсека. При наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, имеющие трещины, порезы или повреждения, заменить.

Осмотреть состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, под кабиной, в зоне передней стенки кабины и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов принять меры по устранению выявленных повреждений изоляции и устранить причину, вызвавшую повреждение изоляции.

6.4.1.12 Операция 11. Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

Для удаления конденсата из баллона 2 (рисунок 6.4.12) пневмосистемы необходимо потянуть 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 6.4.12 – Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

6.4.1.12 Операция 12. 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.

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы (ТО-1)

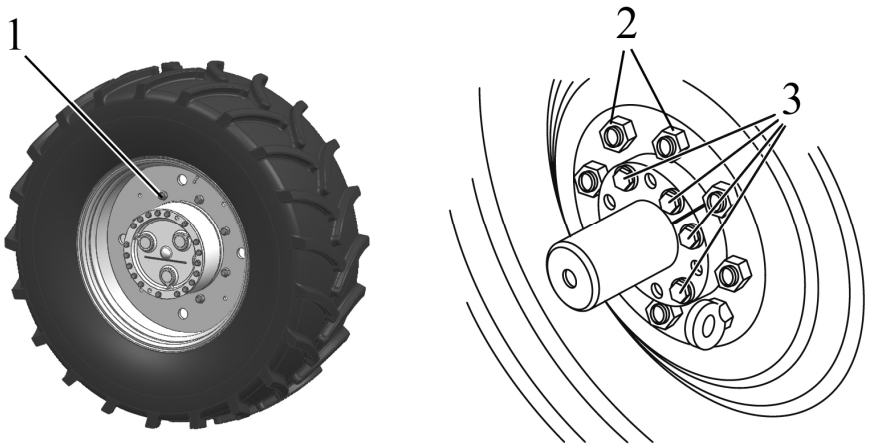
6.4.2.1 Общие указания. Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.2.

6.4.2.2 Операция 13. 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) конических ступиц задних колес должен быть от 450 до 550 Н·м;
- момент затяжки гаек 2 крепления задних колес к ступице должен быть от 700 до 750 Н·м;
- момент затяжки гаек 1 крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ должен быть от 700 до 750 Н·м.



1 – гайка крепления дисков передних колес к фланцам редуктора ПВМ; 2 – гайка крепления задних колес к ступицам; 3 – болт крепления ступиц задних колес.

Рисунок 6.4.13 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 14. Промывка 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. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОБАВЛЯТЬ В ВОДУ ДЛЯ МОЙКИ АГРЕССИВНЫЕ ДОБАВКИ (МОЮЩИЕ СРЕДСТВА).

Максимальная температура воды не должна превышать 50^0 С.

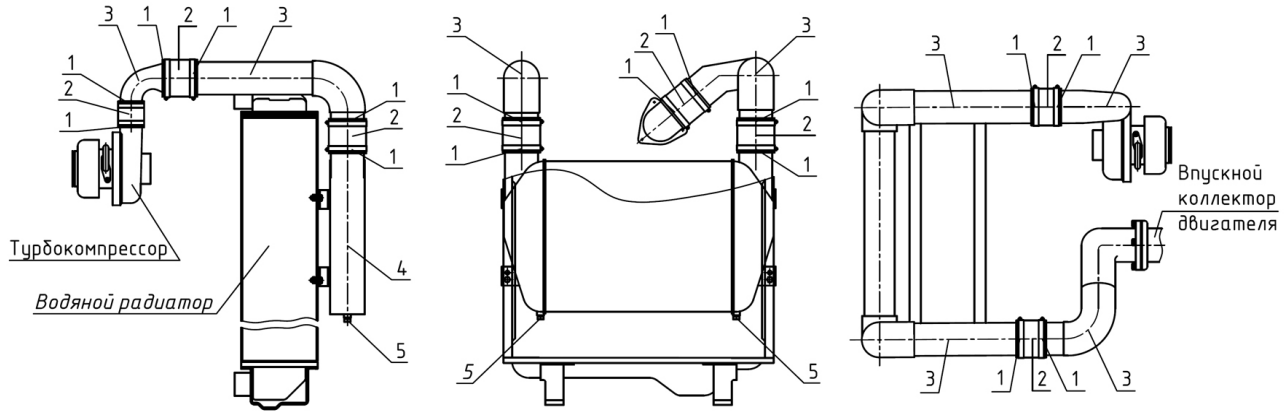
После мойки трактора провести очистку сжатым воздухом электрических и электронных изделий, разъемов жгутов.

6.4.2.4 Операция 15. Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

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

- отвернуть две пробки 5 (рисунок 6.4.14) в нижней части радиатора охладителя наддувочного воздуха 4;

- дать стечь конденсату, завернуть пробки 5.



1 – хомуты; 2 – термостойкие силиконовые патрубки; 3 – воздухопроводы; 4 – радиатор охладителя наддувочного воздуха; 5 – пробка.

Рисунок 6.4.14 – Обслуживание ОНВ двигателя

6.4.2.5 Операция 16. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты всех хомутов 1 (рисунок 6.4.15) воздуховодов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов – от 5 до 5,5 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!

6.4.2.6 Операция 17. Проверка давления воздуха в шинах

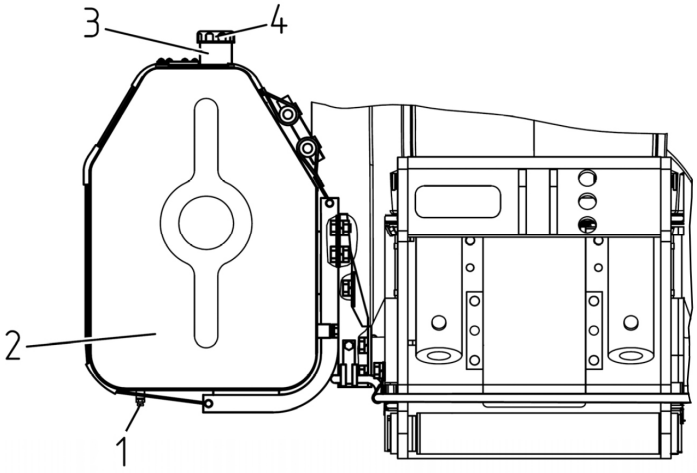
Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах 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!

6.4.2.7 Операция 18. Слив отстоя из топливных баков

Для слива отстоя из бокового топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отвернуть ключом S17 штуцер 1 (рисунок 6.4.15) топливного бака 2;
- слить отстой до появления чистого топлива;
- после появления чистого топлива без воды и грязи завернуть обратно штуцер 1 топливного бака крутящим моментом от 10 до 20 Н·м.



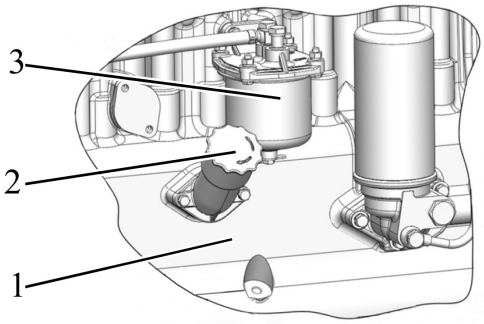
1 – сливной штуцер; 2 –боковой топливный бак; 3 – заливная горловина топливного бака; 4 – крышка заливной горловины топливного бака.

Рисунок 6.4.15 – Установка бокового (основного) топливного бака

Аналогичным образом слить отстой из топливного бака под кабиной (дополнительного)

6.4.2.8 Операция 19. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Фильтр грубой очистки топлива 3 (рисунок 6.4.16) установлен на двигателе 1 с правой стороны по ходу трактора.

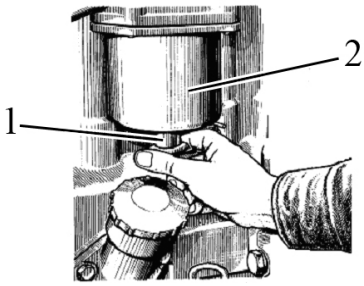


1 – двигатель; 2 – маслозаливная горловина; 3 – фильтр грубой очистки топлива.

Рисунок 6.4.16 – Установка фильтра грубой очистки топлива

Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- открыть сливную пробку 1 (рисунок 6.4.17) 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.

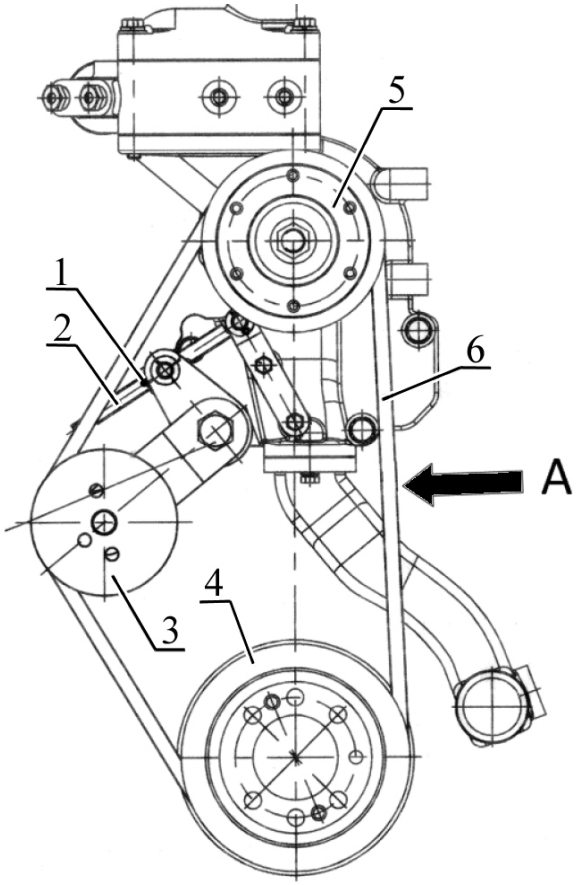
Рисунок 6.4.17 – Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

6.4.2.8 Операция 20. Проверка натяжения ремней генератора и привода водяного насоса

6.4.2.8.1 Проверка/регулировка натяжения ремня привода водяного насоса, проверка состояния ремня привода водяного насоса и, при необходимости, его замена

Проверка натяжения ремня привода водяного насоса:

При приложении усилия от 38 до 42 Н на середину ветви (позиция А на рисунке 6.4.18), прогиб ремня не должен превышать 13…16 мм. Если это условие не соблюдается, необходимо выполнить регулировку натяжения ремня привода водяного насоса.



1 – контргайка; 2 – палец; 3 – ролик; 4 – шкив коленчатого вала; 5 – шкив водяного насоса; 6 – ремень; 7 – шкив компрессора.

Рисунок 6.4.18 – Техническое обслуживание ремня привода водяного насоса

Регулировка натяжения ремня привода водяного насоса:

Регулировку натяжения ремня осуществляйте вращением пальца 2 (рисунок 6.4.18). При повороте пальца по часовой стрелке осуществляется натяжение ремня, при повороте против часовой стрелки осуществляется ослабление натяжения ремня. Перед регулировкой натяжения ослабьте гайку 1. После регулировки проверьте прогиб ремня, который должен соответствовать вышеуказанному значению. Затяните гайку 1. При необходимости проведите дополнительную регулировку.

Проверка состояния ремня привода водяного насоса:

Проведите визуальный контроль состояния ремня привода водяного насоса. При наличии расслоений, трещин, надрывов – замените ремень.

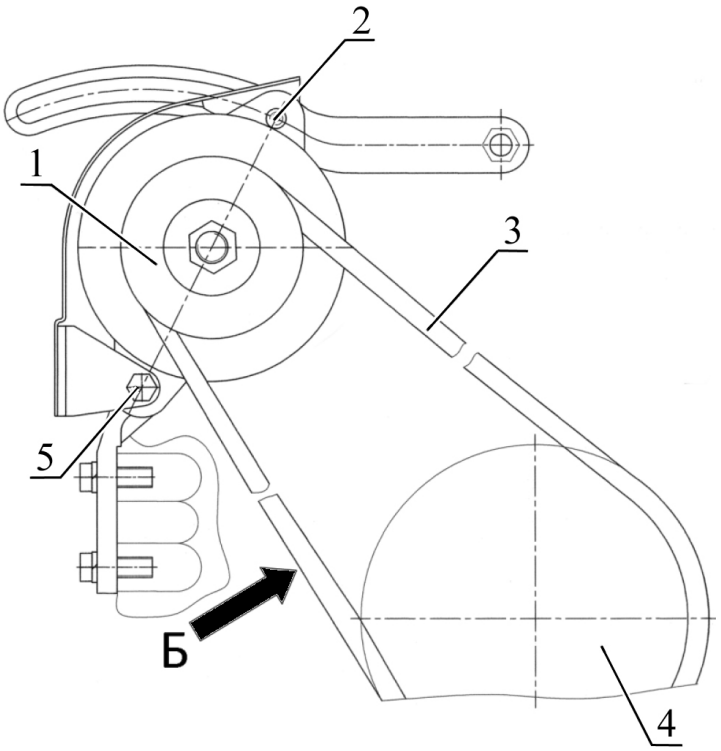
Замена ремня привода водяного насоса выполняется следующим образом:

- ослабьте гайку 1 (рисунок 6.4.18);
- вращением регулировочного винта 2 ослабьте натяжение ремня;
- демонтируйте использованный ремень 6 со шкивов 4 и 5;
- установите новый ремень;
- выполните регулировку натяжения ремня и проконтролируйте значение натяжения;
- затяните гайку1.

6.4.2.8.2 Проверка/регулировка натяжения ремня генератора, проверка состояния ремня генератора и, при необходимости, его замена

Проверка натяжения ремня генератора:

При приложении усилия от 38 до 42 Н на середину ветви (позиция Б на рисунке 6.4.19), прогиб ремня не должен превышать 13…18 мм. Если это условие не соблюдается, необходимо выполнить регулировку натяжения ремня генератора.



1 – шкив генератора; 2 – болт крепления; 3 – ремень; 4 – шкив коленчатого вала; 5 – болт крепления кронштейна генератора.

Рисунок 6.4.19 – Техническое обслуживание ремня генератора

Регулировка натяжения ремня генератора выполняется следующим образом:

- ослабьте крепление болта 2 (рисунок 6.4.19) и болта крепления кронштейна 5;
- поворотом генератора на себя (от двигателя) натяните ремень до требуемого значения;
- затяните болт 2 моментом от 30 до 40 Н·м и болт 5 моментом от 40 до 60 Н·м.

После регулировки проверьте прогиб ремня, который должен соответствовать вышеуказанным значениям, при необходимости проведите дополнительную регулировку.

Проверка состояния ремня генератора:

Проведите визуальный контроль состояния ремня генератора. При наличии расслоений, трещин, надрывов – замените ремень.

Замена ремня генератора выполняется следующим образом:

- ослабьте крепление болта 2 (рисунок 6.4.19) и болта крепления кронштейна 5;
- поверните генератор от себя (к двигателю), тем самым ослабив натяжение ремня;
- снимите использованный ремень со шкивов 1 и 4;
- установите новый ремень;
- выполните регулировку натяжения ремня и проконтролируйте значение натяжения;
- затяните болт 2 моментом от 30 до 40 Н·м и болт 5 моментом от 40 до 60 Н·м.

6.4.2.9 Операция 21. Проверка / очистка конденсатора кондиционера, радиатора ОНВ двигателя и водяного радиатора двигателя

Проверить чистоту решетки маски капота и сердцевин конденсатора кондиционера 2 (рисунок 6.4.20), радиатора ОНВ 3, водяного радиатора двигателя 1. Если они засорены, необходимо выполнить следующее:

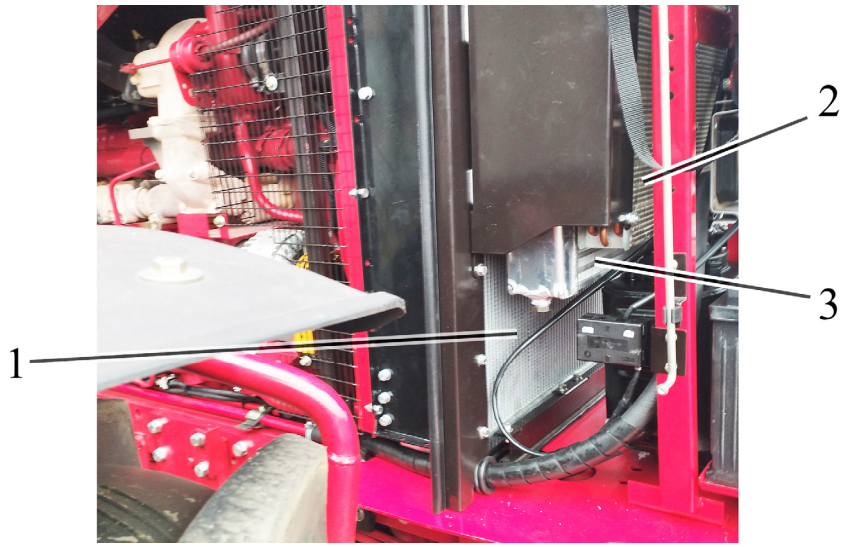
- произвести очистку решетки маски капота сжатым воздухом с обеих сторон;
- произвести очистку конденсатора кондиционера сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. При сильных загрязнениях конденсатора промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом;
- произвести очистку радиатора ОНВ сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости радиатора ОНВ сверху вниз. При сильном загрязнении радиатора ОНВ промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом;
- произвести очистку водяного радиатора сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости водяного радиатора сверху вниз. При сильном загрязнении водяного радиатора промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом.

Очистку сердцевин радиаторов требуется выполнять при открытом капоте.

Очистке необходимо подвергнуть сердцевины радиаторов, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

Замятые оребрения необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.



1 – водяной радиатор двигателя; 2 – конденсатор кондиционера; 3 – радиатор ОНВ двигателя.

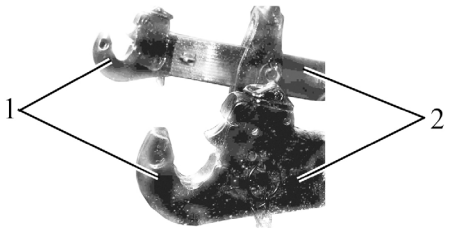
Рисунок 6.4.20 – Техническое обслуживание блока радиаторов

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

6.4.2.10 Операция 22. Проверка / промывка захватов ЗНУ и ПНУ.

Примечание – Операция выполняется при комплектации ЗНУ и ПНУ трактора нижними тягами с захватами.

Необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 1 (рисунок 6.4.21) ЗНУ. При наличии загрязнения очистить в захватах внутренние полости и промыть их водой.



1 – захват; 2 – тяга.

Рисунок 6.4.21 – Захват ЗНУ

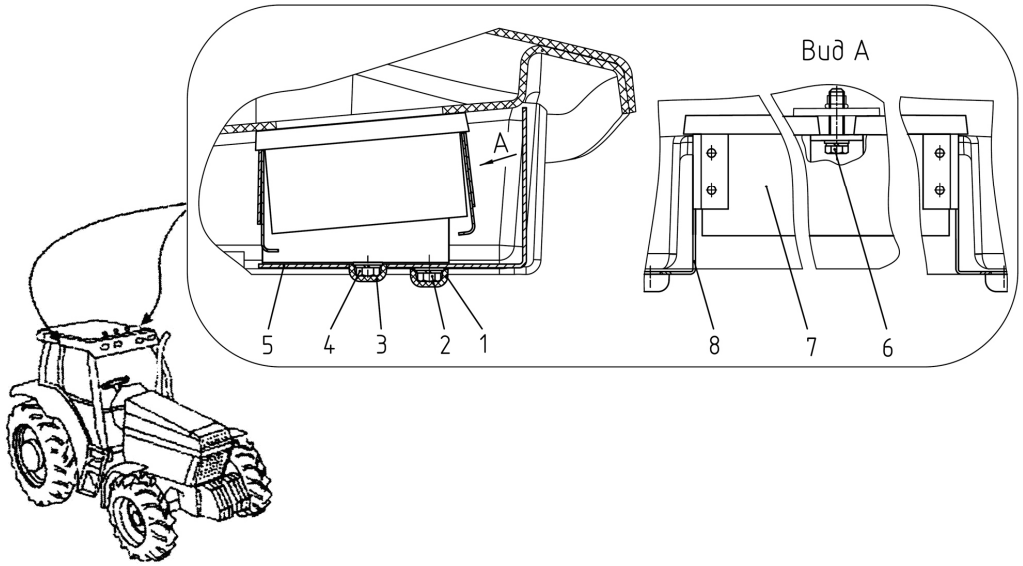
ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

6.4.2.11 Операция 23. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора, как показано на рисунке 6.4.22. Фильтр состоит из двух фильтрующих элементов.

Для очистки фильтра системы вентиляции и отопления кабины необходимо выполнить следующее:

- для доступа к фильтру установить подставку, или небольшую лестницу;
- под выступающим краем крыши кабины снять два колпачка 1 (рисунок 6.4.22) с болтов 2 и два колпачка 3 с болтов 4;
- снять защитную сетку 5, для чего отвернуть два болта 2;
- снять рамку 8 с фильтрующими элементами 7, для чего отвернуть два болта 4 и один болт 6;
- извлечь из рамки 8 фильтрующие элементы 7;
- очистить фильтрующий элемент с помощью сжатого воздуха под давлением не более 0,1 МПа. Насадку шланга требуется удерживать на расстоянии не ближе 300 мм от фильтрующего элемента, чтобы не повредить его;
- установить фильтрующие элементы 7 в рамку 8, затем смонтировать рамку 8 и защитную сетку 5 на кабину, надеть колпачки 1 и 3 на болты 2 и 4 соответственно;
- выполнить перечисленные операции для фильтра, расположенного на другой стороне кабины.



1, 3 – колпачок; 2, 4, 6 – болт; 5 – защитная сетка; 7 – фильтрующий элемент; 8 – рамка.

Рисунок 6.4.22 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫСОКОЙ ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЕРЕД ОЧИСТКОЙ ФИЛЬТРОВ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ВЕНТИЛЯТОР, ПОСКОЛЬКУ С ВЛАЖНОГО БУМАЖНОГО ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПЫЛЬ ТРУДНО УДАЛЯЕТСЯ!

6.4.2.12 Операция 24. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

1. Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

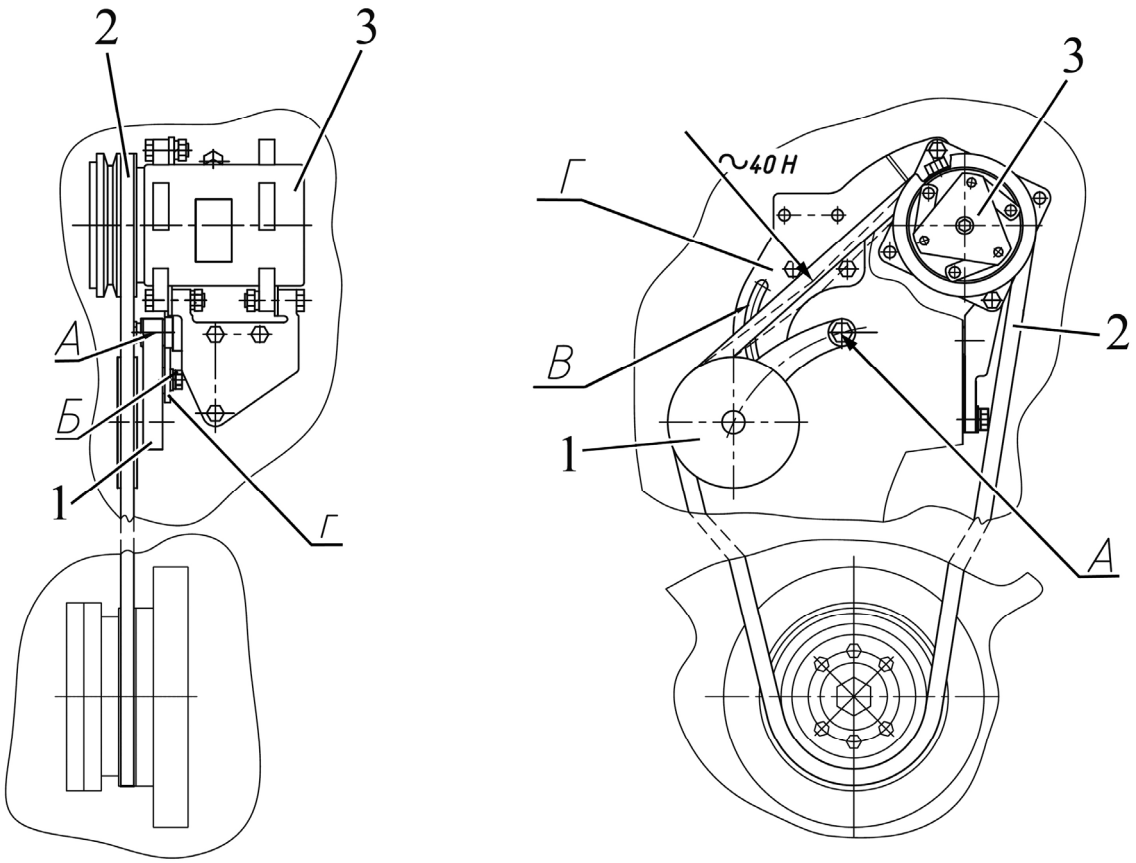
Натяжение ремня 2 (рисунок 6.4.23) привода компрессора кондиционера считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив коленчатого вала двигателя – шкив компрессора», или ветви «шкив рычага натяжного – шкив компрессора», измеренный посередине, находится в пределах от 4 до 6 мм при приложении силы от 39 до 41 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 2 (рисунок 6.4.23) компрессора кондиционера 3 производить посредством поворота рычага натяжного 1 на оси вращения А и зажима резьбового соединения Б в пазу В пластины Г; прогиб ремня при усилии от 39 до 41 Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.

Перед регулировкой натяжения ремня необходимо ослабить резьбовое соединение Б. После регулировки резьбовое соединение Б затянуть моментом от 20 до 30 Н м.



1 – рычаг натяжной; 2 – ремень; 3 –компрессор.

Рисунок 6.4.23 – Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

6.4.2.13 Операция 25. Проверка / регулировка управления сцеплением

Проверить состояние расширительного бачка, главного и рабочего цилиндров, гидроусилителя, трубопроводов. Течи тормозной жидкости или масла не допускаются. Очистить привод управления и педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

Выполнить проверку и, при необходимости, регулировку управления сцеплением в соответствии с подразделом 4.1 «Сцепление. Проверка и регулировка управления сцеплением».

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 26. Обслуживание аккумуляторных батарей

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

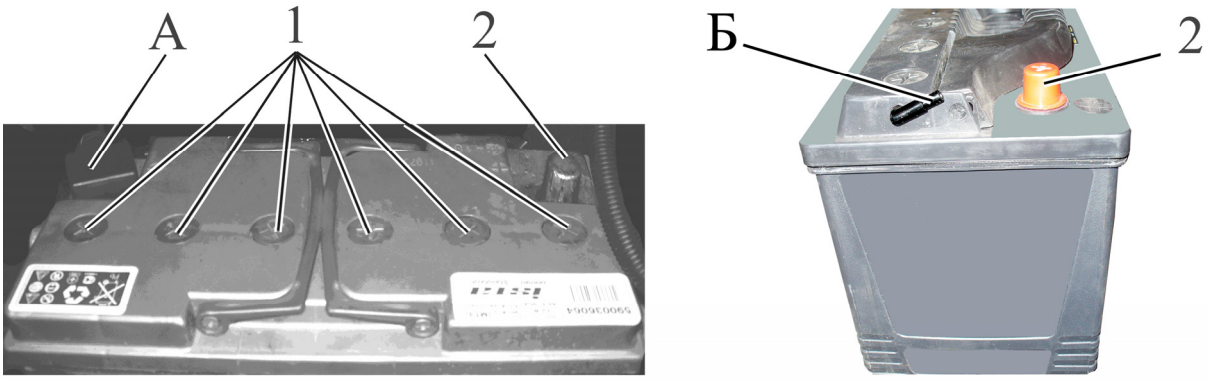
Обе АКБ расположены в подкапотном пространстве перед блоком радиаторов охлаждения. Для доступа к АКБ необходимо поднять капот трактора.

Перед обслуживанием необходимо отключить АКБ от бортовой сети.

Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 6.4.24) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 6.4.24), и вентиляционные отверстия в пробках 1 (либо вентиляционное отверстие Б). 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 – пробка заливного отверстия; 2 – клемма выводного штыря.

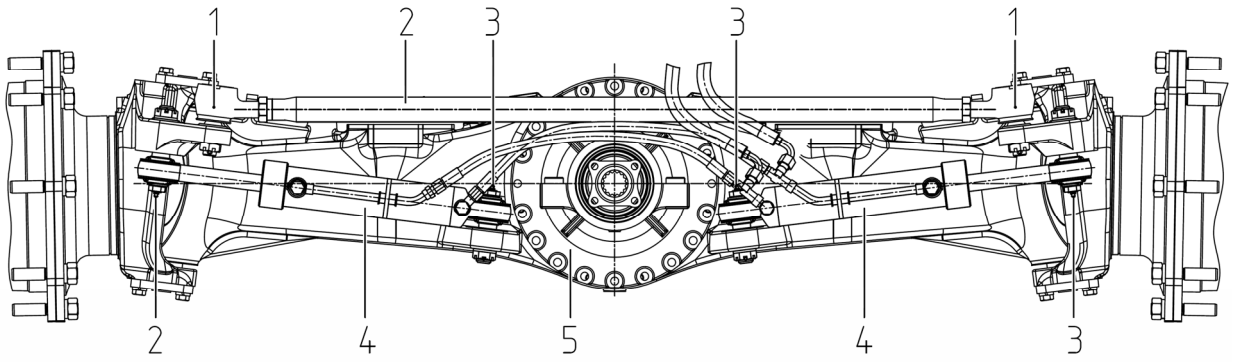
Рисунок 6.4.24 – Обслуживание аккумуляторных батарей

После проведения технического обслуживания подключите к бортовой сети обе АКБ.

6.4.3.3 Операция 27. Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

Для смазки шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.25), расположенные на шарнирах рулевой тяги 2, и четыре масленки 3, расположенные на шарнирах гидроцилиндров ГОРУ 4, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 1 и 3 смазкой до появления смазки из зазоров.



1, 3 – масленка; 2 – рулевая тяга; 4 – гидроцилиндр ГОРУ; 4 – ПВМ.

Рисунок 6.4.25 – Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

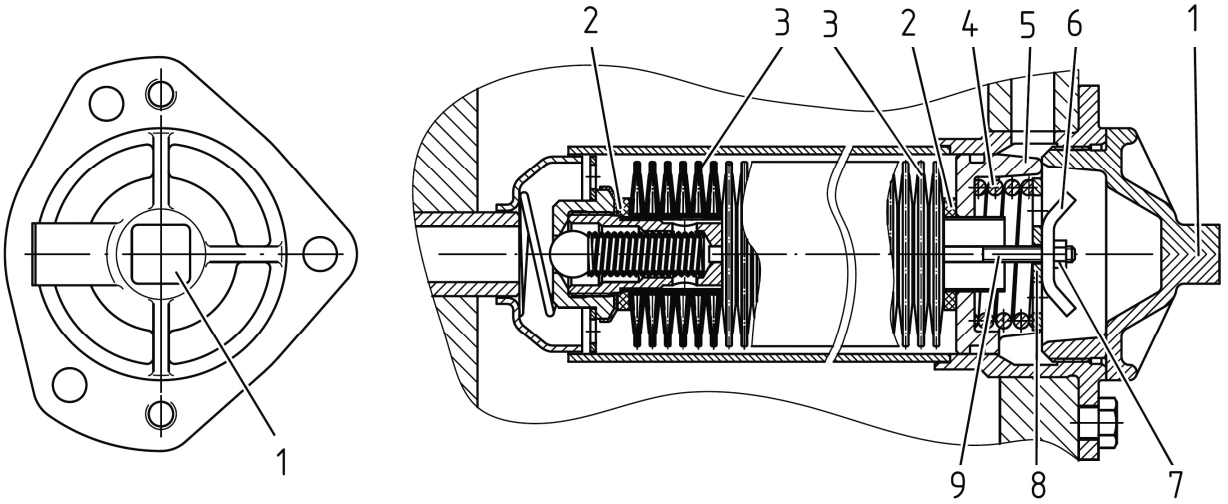
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.4 Операция 27. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

Для промывки сетчатого фильтра 6 (рисунок 6.4.2) гидросистемы трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- отвернуть крышку 1 (рисунок 6.4.26) сетчатого фильтра и извлечь фильтр в сборе за скобу 6;
- разобрать фильтр, свинчивая поочередно контргайку 7 и скобу 6 со шпильки 9. Снять шайбу 8, пружину 4, поршень 5, уплотнительное кольцо 2, фильтрующие элементы 3, уплотнительное кольцо 2;
- промыть элементы в дизельном топливе до полного удаления загрязнений;
- собрать фильтр в обратной последовательности, обратив внимание на обязательную установку уплотнительных колец 2 с обеих сторон набора фильтрующих элементов.

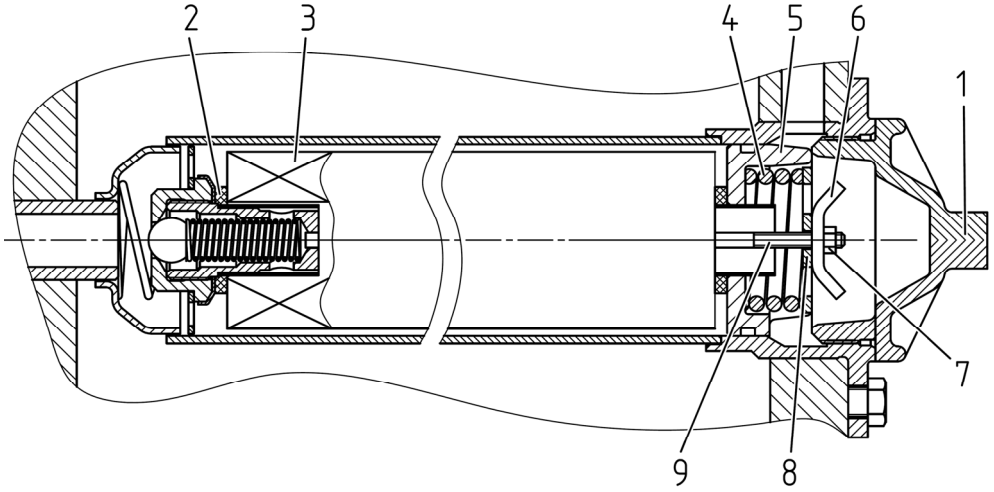
ВНИМАНИЕ: СКОБУ 6 (РИСУНОК 6.4.26) НАВЕРНИТЕ НА ШПИЛЬКУ 9 ДО ПОСАДКИ ШАЙБЫ 8 ЗАПОДЛИЦО С ТОРЦЕМ ПОРШНЯ 5!



1 – крышка; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – фильтрующие элементы; 4 – пружина; 5 – поршень; 6 – скоба; 7 – контргайка; 8 – шайба; 9 – шпилька.

Рисунок 6.4.26 – Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии в комплекте с 45 фильтроэлементами

Взамен сетчатого фильтра ГС трансмиссии в комплекте с 45 фильтроэлементами 3 (рисунок 6.4.26) может быть установлен сетчатый фильтр с одним фильтроэлементом 3 (рисунок 6.4.27). Доступ к фильтроэлементу 3, промывка и обратная установка в фильтр такая же, как и в сетчатый фильтр в комплекте с 45 фильтрующими элементами.



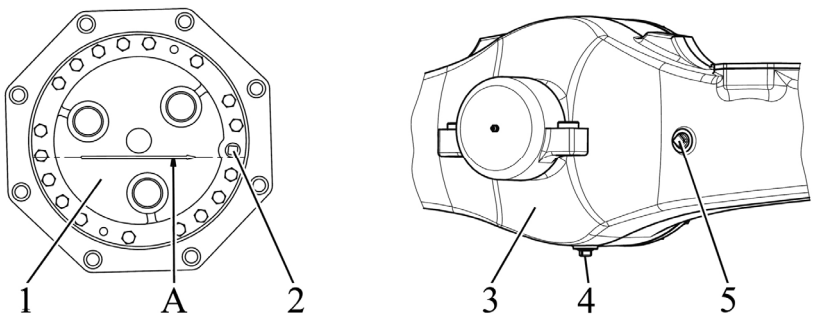
1 – крышка; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – фильтрующий элемент; 4 – пружина; 5 – поршень; 6 – скоба; 7 – контргайка; 8 – шайба; 9 – шпилька.

Рисунок 6.4.27 – Промывка сетчатого фильтра ГС трансмиссии в комплекте с одним фильтроэлементом

6.4.3.5 Операция 28. Проверка уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке так, чтобы стрелка «А» (рисунок 6.4.28), отлитая на корпусе ПВМ, имела горизонтальное положение;
- включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен.
- отверните пробки 2 (рисунок 6.4.28) в корпусах колесных редукторов 1 и контрольно-заливную пробку 5 в корпусе главной передачи 3;
- уровень масла в корпусах колесных редукторов 1 и главной передачи 3 должен доходить до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5 соответственно;
- если необходимо, долейте масло до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5;
- установите на место пробки 2 и 5.



1 – корпус колесного редуктора; 2 – пробка; 3 – корпус главной передачи; 4 – сливная пробка; 5 – контрольно-заливная пробка.

Рисунок 6.4.28 – Проверка уровня масла в корпусах редукторов ПВМ

6.4.3.6 Операция 29. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 11 (рисунок 6.4.30) рулевой тяги 12, необходимо при работающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше 25° градусов, как показано на рисунке 6.4.29, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- отвернуть болты 10 (рисунок 6.4.30), снять крышку 9 и прокладку поз. 8;
- завернуть резьбовую пробку 7 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- запустить двигатель и повернуть рулевое колесо в обе стороны. Если люфт рулевого колеса менее 25° градусов, заглушить двигатель, установить крышку 9 на место, закрепив болтами 10, и закернить ее в паз корпуса шарнира для предотвращения проворачивания;
- если люфт рулевого колеса свыше 25° градусов, т. е. подтяжкой резьбовой пробки 7 люфт в шарнирах не устраняется, необходимо заглушить двигатель, разобрать шарнир и заменить изношенные детали. Собрать шарнир, причем пробку 7 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на 1/12…1/8 оборота и окончательно собрать шарнир, установив на место и закернив крышку 9 в паз корпуса шарнира;
- после установки рулевой тяги на трактор, корончатые гайки 14 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.

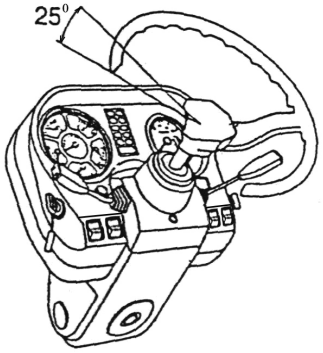
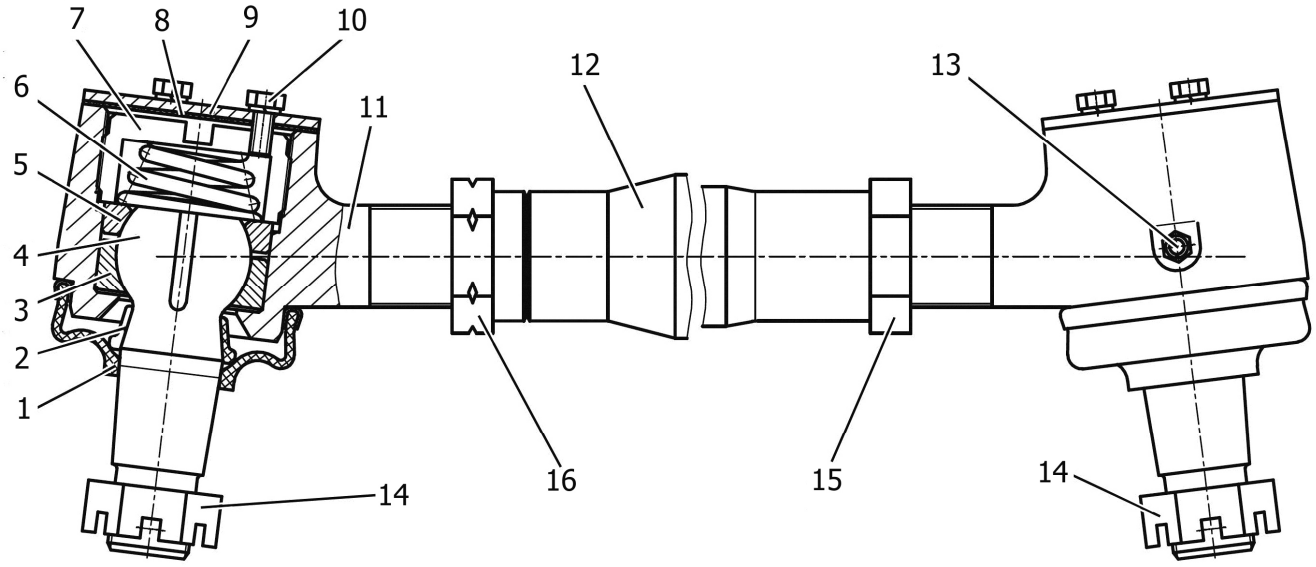


Рисунок 6.4.29 – Проверка люфта в рулевого колеса



1 – чехол; 2 – ограничитель; 3 – вкладыш; 4 – палец шаровый; 5 – вкладыш; 6 – пружина; 7 – пробка; 8 – прокладка; 9 – крышка; 10 – болт; 11 – шарнир; 12 – рулевая тяга; 13 – масленка; 14 – корончатая гайка; 15 – контровочная гайка правая; 16 – контровочная гайка левая.

Рисунок 6.4.30 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

6.4.3.7 Операция 30. Проверка / регулировка сходимости 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. Убедитесь в отсутствии зазоров в шарнирах рулевого механизма, подшипников шкворневых опор и колес.

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 «А» (рисунок 6.4.31) между закраинами ободьев передних колес 1 и 5 (рисунок 6.4.31) на высоте 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 «Б» между закраинами ободьев на уровне центров колес сзади в отмеченных точках.

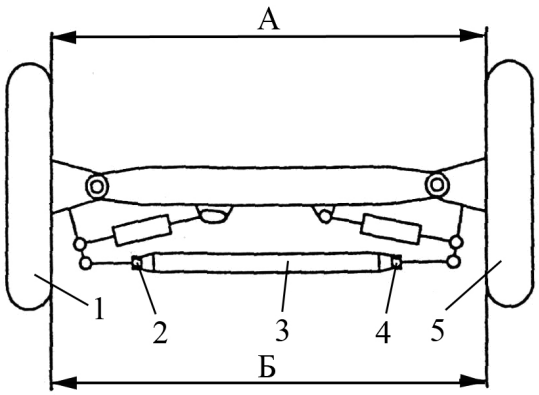
5. Если величина («Б»-«А») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («Б»-«А») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:

а) не меняя положение трактора, отверните гайки 2 и 4;

б) вращая трубу 3 рулевой тяги, добейтесь, чтобы величина («Б»-«А») находилась в пределах от 0 до 8 мм;

в) повторите операции, описанные в подпунктах 4 и 5.

г) если величина («Б»-«А») укладывается в пределы от 0 до 8 мм – затяните моментом от 150 до 170 Н м гайки 2 и 4 рулевой тяги, не изменяя ее длины.



1, 5 – закраина обода переднего колеса; 2, 4 – гайка; 3 – регулировочная труба.

Рисунок 6.4.31 – Схема регулировки сходимости передних колес

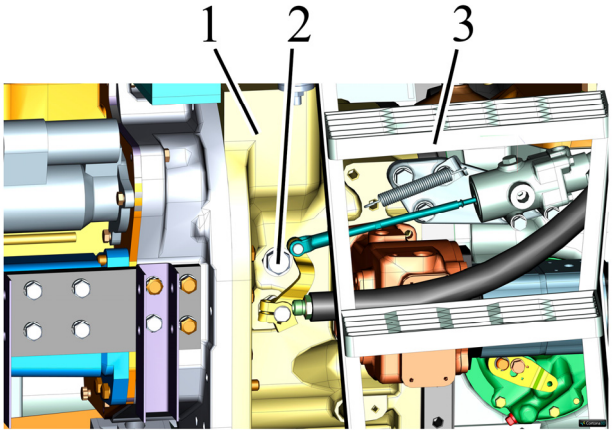
Для выполнения проверки и регулировки сходимости передних колес необходимо использовать специальные инструменты. Для получения этих инструментов обратитесь к Вашему дилеру.

6.4.3.8 Операция 31. Смазка подшипника отводки муфты сцепления

Для удобства выполнения операции смазки рекомендуется демонтировать левую подножку 3 (рисунок 6.4.32) трактора.

Для смазки подшипника отводки сцепления выполните следующее:

- отверните пробку 2 (рисунок 6.4.32) левой стороны корпуса сцепления1;
- введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя;
- через масленку, ввернутую в корпус отводки для смазки выжимного подшипника, произведите от четырех до шести нагнетаний смазки.



1 – пробка; 2 – корпус сцепления; 3 – подножка.

Рисунок 6.4.32 – 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!

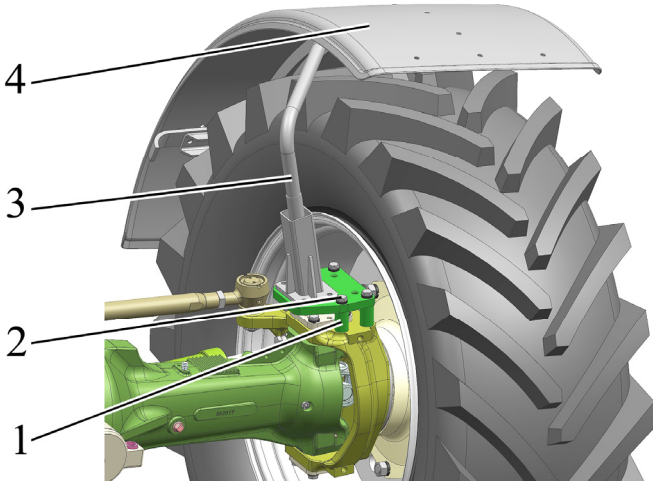
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.9 Операция 32. Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

На тракторах «БЕЛАРУС-2023» выполнены вертикальные выводы верхних масленок 2 (рисунок 6.4.34). В этой связи, для обеспечения доступа к двум верхним масленкам подшипников шкворней, рекомендуется демонтировать с трактора оба крыла передних колес.

Демонтаж крыла переднего колеса выполнить следующим образом:

- снять стойку 3 (рисунок 6.4.23) вместе с крылом 4 переднего колеса, открутив четыре болта 2;
- после снятия стойки 3, для предотвращения загрязнения резьбовых отверстий и потери втулок 1, установить на место болты 2.

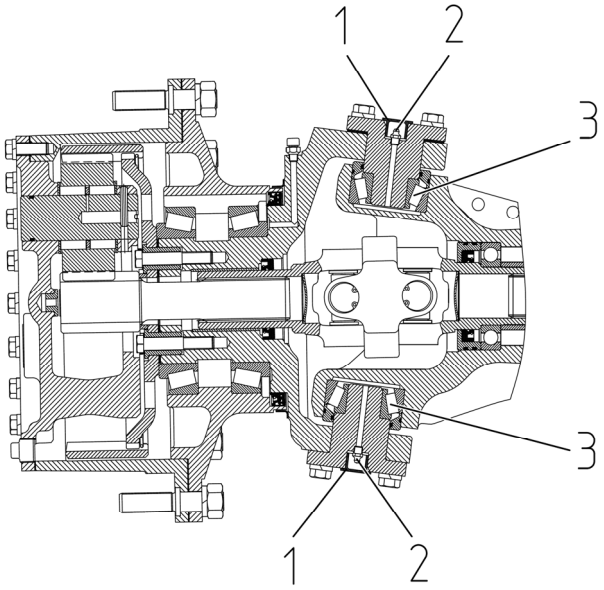


1 – втулка; 2 – болт; 3 – стойка с крыла с основанием; 4 – крыло.

Рисунок 6.4.33 – Схема демонтажа крыльев передних колес

Для смазки подшипников 3 (рисунок 6.4.34) осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 1 с четырех 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 6.4.34 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

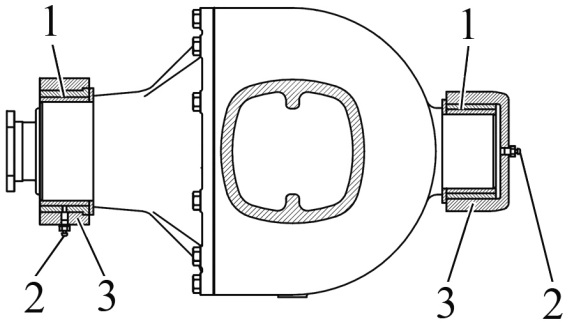
После смазки подшипников осей шкворней ПВМ установить крылья 4 (рисунок 6.4.33) на место. Болты 2 (М16) необходимо затянуть моментом от 160 до 200 Н·м.

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.10 Операция 33. Смазка подшипников бугелей

Для смазки подшипников бугелей ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 2 (рисунок 6.4.35) от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров между бугелем и цапфой ПВМ.



1 – подшипники; 2 – масленки; 3 – бугель.

Рисунок 6.4.35 – Смазка подшипников бугелей ПВМ

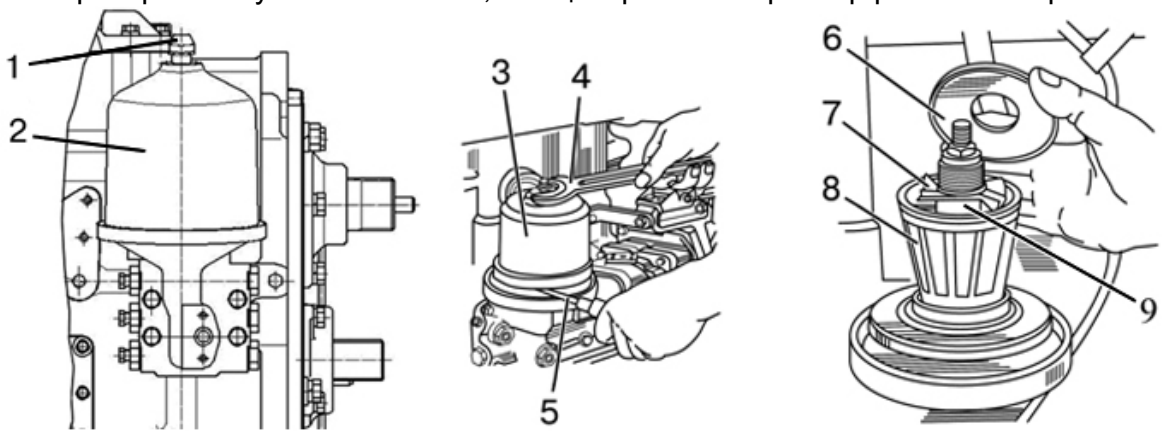
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

6.4.3.11 Операция 34. Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП (фильтра-распределителя)

Для очистки ротора центробежного масляного фильтра КП 9 (рисунок 6.4.2) выполните следующее:

- отверните гайку 1 (рисунок 6.4.36) 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.

Примечание – После остановки двигателя в течение от 30 до 60 секунд под колпаком центробежного масляного фильтра КП должен быть слышен легкий шум вращающегося ротора. Это указывает на то, что центробежый фильтр работает нормально.



1 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан ротора; 4 – гаечный ключ, 5 – отвертка (стержень); 6 – крышка; 7 – крыльчатка; 8 – фильтрующая сетка; 9 – ротор.

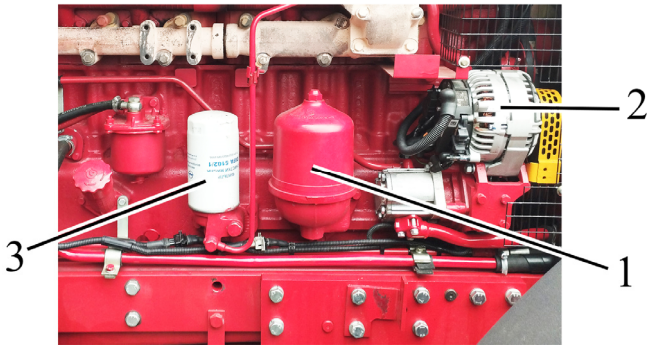
Рисунок 6.4.36 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ФИЛЬТРА И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ!

6.4.3.12 Операция 35. Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя (фильтра-распределителя)

Центробежный масляный фильтр двигателя (фильтр-распределитель) 1 (рисунок 6.4.37) установлен на двигателе, с правой стороны по ходу двигателя.

Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя производится так же, как и очистка ротора центробежного масляного фильтра КП, в соответствии с пунктом 6.4.3.11.



1 – центробежный масляный фильтр двигателя (фильтр-распределитель); 2 – генератор; 3 – неразборный масляный фильтр двигателя.

Рисунок 6.4.37 – Установка центробежного и неразборного масляных фильтров двигателя

6.4.3.13 Операция 36. Замена масляного фильтра двигателя

Неразборный масляный фильтр 3 (рисунок 6.4.37) установлен на двигателе с правой стороны по ходу трактора.

Замену масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере двигателя в следующей последовательности:

- отверните фильтр 2 (рисунок 6.4.38) со штуцера 3, используя специальный ключ или другие подручные средства;

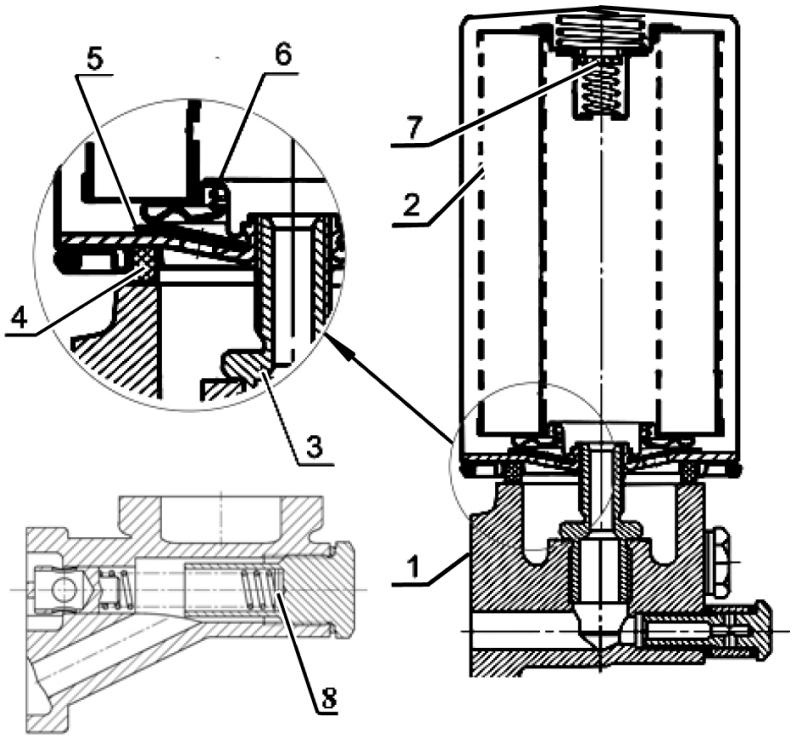
- наверните на штуцер новый фильтр. При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните еще фильтр на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук;

- после запуска двигателя проверить герметичность по уплотнительной прокладке в сопряжении фильтр – корпус фильтра.

Допускается установка фильтров неразборного типа, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны, с основными габаритными размерами согласно таблице 6.4.1:

Таблица 6.4.1 – Размерные и технические характеристики фильтра

Диаметр	Высота	Резьба	Тонкость очистки	Полнота отсева	Давление начала открытия клапана	Давление, не вызывающее разрушение фильтра
97…110 мм	140…170 мм	¾-16UNF-1A	15…25 мкм	не менее 40%	0,15…0,175 МПа	не менее 2 МПа



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный; 6 – пружина; 7 – клапан перепускной; 8 – регулировочные шайбы.

Рисунок 6.4.38 – Замена неразборного масляного фильтра двигателя

Рекомендовано предприятием-изготовителем двигателя использование следующих масляных фильтров:

- ФМ 035-1012005, г. Ливны, «Автоагрегат»;
- DIFA 5102/1, г. Гродно. СОАО «ДИФА»;
- NF-1502-02, г. Санкт-Петербург, ЗАО «ПКФ «Невский фильтр»;
- 10.21.12/110, Сербия, «Frad»;
- W 1150/6, Германия, «Mann-Hummel».

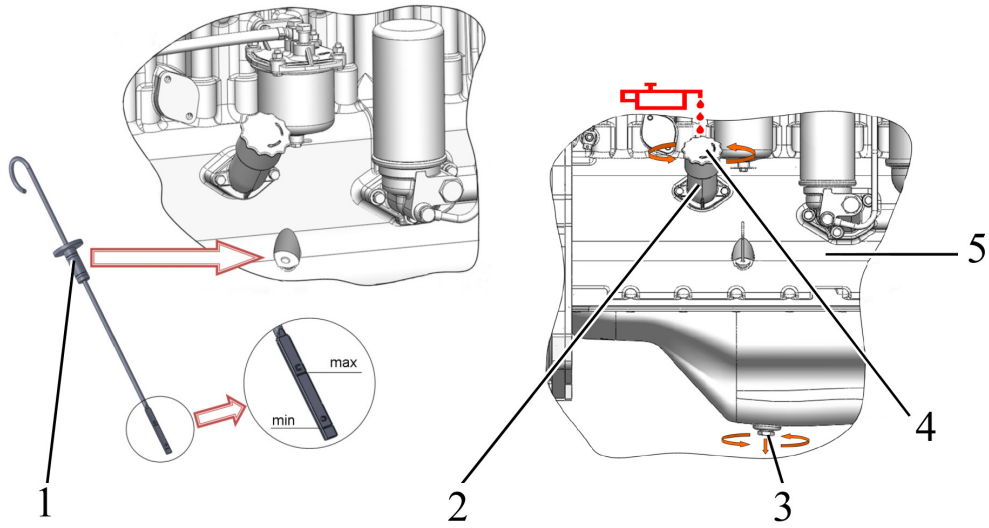
6.4.3.14 Операция 37. Замена масла в картере двигателя

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 двигателя выполните следующее:

- снимите крышку 4 (рисунок 6.4.39) маслозаливной горловины 2 и отверните сливную пробку 3;
- слейте масло в контейнер для хранения отработанных масел;
- установите на место и закрутите сливную пробку 3 и через маслозаливную горловину 2 залейте свежее чистое моторное масло (зимнее, в соответствии с таблицей 6.8.1 зимой и летнее – летом) до верхней метки масломерного стержня 1;
- установите на место крышку 4 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 1;
- если необходимо, долейте масло в картер двигателя.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ДВИГАТЕЛЯ!

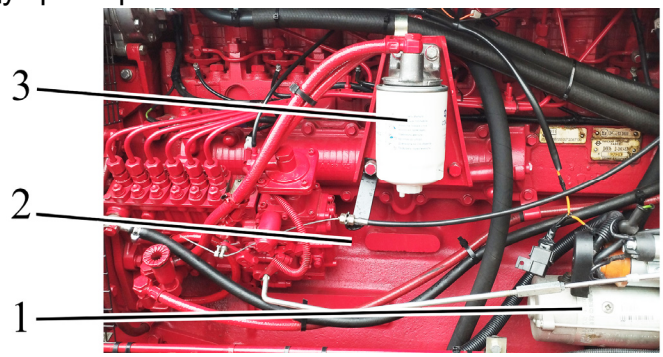


1 – масломер; 2 – маслозаливная горловина; 3 – сливная пробка; 4 – крышка; 5 – двигатель.

Рисунок 6.4.39 – Замена масла в двигателе

6.4.3.15 Операция 38. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива

Фильтр тонкой очистки топлива 3 (рисунок 6.4.40) установлен на двигателе 2 с левой стороны по ходу трактора.



1 – стартер; 2 – двигатель; 3 – фильтр тонкой очистки топлива.

Рисунок 6.4.40 – Установка фильтра тонкой очистки топлива

Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива выполнять следующим образом:

- отвернуть пробку 8 (рисунок 6.4.54) в нижней части фильтра тонкой очистки топлива на 2…3 оборота и слить отстой до появления чистого топлива;
- завернуть пробку 8.

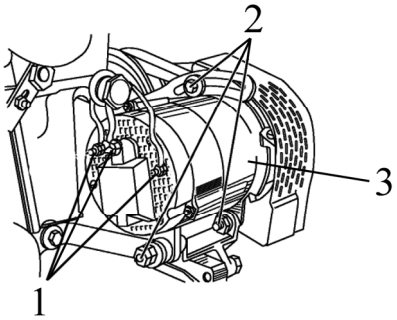
Слив отстоя осуществлять в емкость.

6.4.3.16 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 6.4.41) 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 6.4.41 – Обслуживание генератора

6.4.3.17 Операция 40. Очистка фильтрующего элемента фильтра-сапуна бака ГНС

Для очистки фильтрующего элемента фильтра-сапуна 2 (рисунок 6.4.3) бака ГНС необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- продуть фильтрующий элемент сжатым воздухом. Сначала под углом снаружи, затем под углом изнутри;
- установить в корпус уплотнительное кольцо, очищенный фильтрующий элемент, второе уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака.

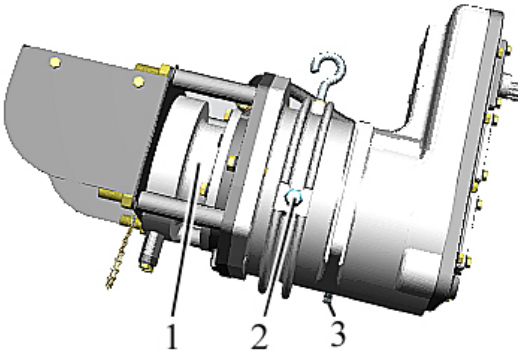
ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА-САПУНА ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ 8 -10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

6.4.3.18 Операция 41. Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Для проверки уровня масла в редукторе ПВОМ 1 (рисунок 6.4.42) необходимо выполнить следующее:

- 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;
- отвернуть контрольно-заливную пробку 2;
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 2;
- если необходимо, через отверстие контрольно-заливной пробки 2 долить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия пробки 2;
- установить на место и закрутить пробку 2.



1 – редуктор ПВОМ; 2 – контрольно-заливная пробка; 3 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.42 – Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

6.4.4.1 Общие указания

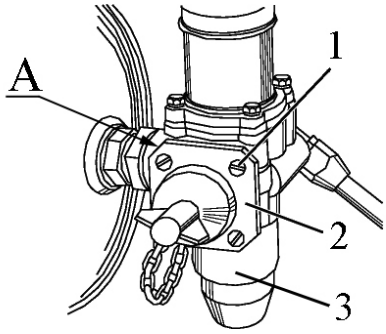
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.4.

6.4.4.2 Операция 42. Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме

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. На регуляторах давления воздуха иных производителей операция очистки ФЭ не проводится.

Для очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха 3 (рисунок 6.4.43) 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 6.4.43 – Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха

6.4.4.3 Операция 43. 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 ПРОТИВООТКАТНЫМИ УПОРАМИ, ИСКЛЮЧАЮЩИМИ САМОПРОИЗВОЛЬНОЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ТРАКТОРА! РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ РАБОТЫ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ, А ТАКЖЕ УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В НЕЙ ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ!

Выполнить проверку и регулировку управления рабочими тормозами в соответствии с пунктом 4.3.1.

6.4.4.4 Операция 44. Проверка / регулировка управления стояночным тормозом

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

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ!

Выполнить проверку и регулировку управления стояночным тормозом в соответствии с пунктом 4.3.2.

6.4.4.5 Операция 45. Проверка / регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДОВ ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО КРАНОВ ТОРМОЗНЫХ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДОВ ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО КРАНОВ ТОРМОЗНЫХ ПНЕВМОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ И РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ!

Правила проверки и регулировки привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы приведены в пункте 4.4.2.

Правила проверки и регулировки привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы приведены в пункте 4.4.3.

6.4.4.6 Операция 46. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

При установленном комбинированном пневмоприводе тормозов прицепа для проверки герметичности магистралей пневмосистемы необходимо выполнить следующее:

- довести давление в пневмосистеме до величины в пределах от 0,6 до 0,65 МПа (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушить двигатель;
- присоединить манометр - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-80 (или манометр с аналогичными метрологическими характеристиками к головке соединительной с красной крышкой;
- 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.

6.4.4.7 Операция 47. Проверка / регулировка зазоров между клапанами и коромыслами двигателя

Эту операцию рекомендуется выполнять только дилерам.

Проверку и регулировку зазоров проводите через каждые 500 часов работы дизеля, после затяжки болтов крепления головок цилиндров или при необходимости, на непрогретом дизеле (температура охлаждающей жидкости и масла не более 60 ºС).

При проверке значение зазоров между торцами стержней клапанов и бойками коромысел должна быть $0{,}25^{+0{,}05}_{-0{,}10}$ мм. для впускных и $0{,}45^{+0{,}05}_{-0{,}10}$ мм. для выпускных клапанов.

При регулировке зазор между торцем стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом дизеле устанавливайте:

– впускные клапаны – $0{,}25^{-0{,}05}$ мм;

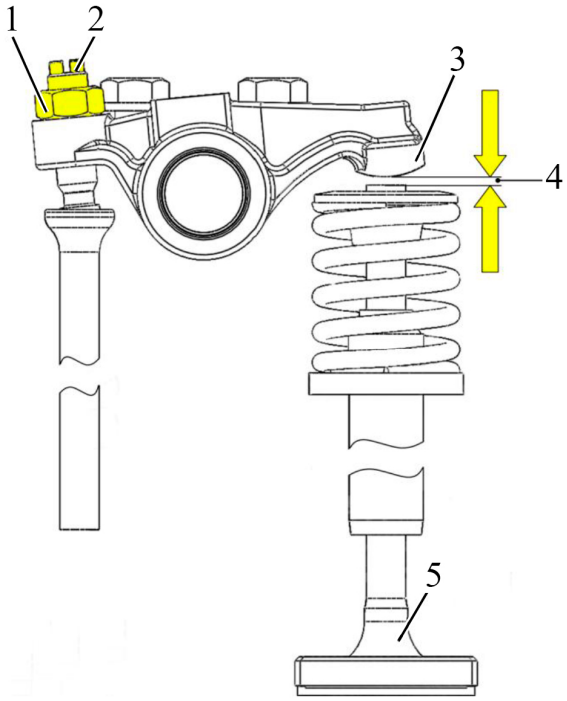
– выпускные клапаны – $0{,}45^{-0{,}05}$ мм;

Регулировку проводите в следующей последовательности:

- снимите колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);
- отрегулируйте зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем проверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.

Для регулировки зазора отпустите контргайку 1 (рисунок 6.4.44) регулировочного винта 2 и, вворачивая или выворачивая винт, установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор 4.

После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор проворачивая штангу. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпаки крышек головок цилиндров.



1 – контргайка; 2 – винт регулировочный; 3 – боек коромысла; 4 – зазор; 5 – клапан.

Рисунок 6.4.44 – Регулировка зазора в клапанах

Клапаны можно регулировать также на каждом цилиндре при положении поршня в верхней мертвой точке.

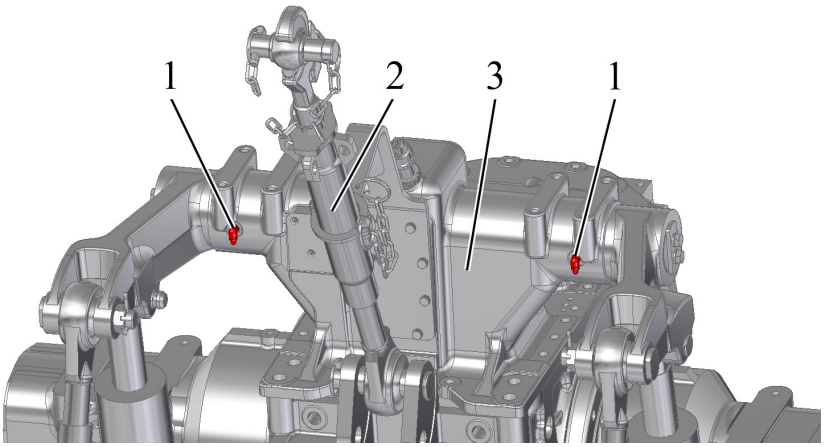
Для этого проверните коленчатый вал до момента установки поршня первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, соответствующую концу такта сжатия (указатель установочного штифта на крышке шестерен газораспределения и метка ВМТ на шкале корпуса гасителя крутильных колебаний совмещены), и отрегулируйте зазор в клапанах первого цилиндра.

Проверните коленчатый вал на 1/3 оборота и отрегулируйте зазор в клапанах пятого цилиндра, т.е. зазор в клапанах регулируйте в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1– 5– 3– 6– 2– 4), проворачивая коленчатый вал на 1/3 оборота по ходу часовой стрелки.

6.4.4.8 Операция 48. Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

Для смазки втулок поворотного вала ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить обе маслёнки 1 (рисунок 6.4.45), расположенные на кронштейне ЗНУ 3, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 1 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – маслёнка; 2 – верхняя тяга ЗНУ; 3 – кронштейн ЗНУ.

Рисунок 6.4.45 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

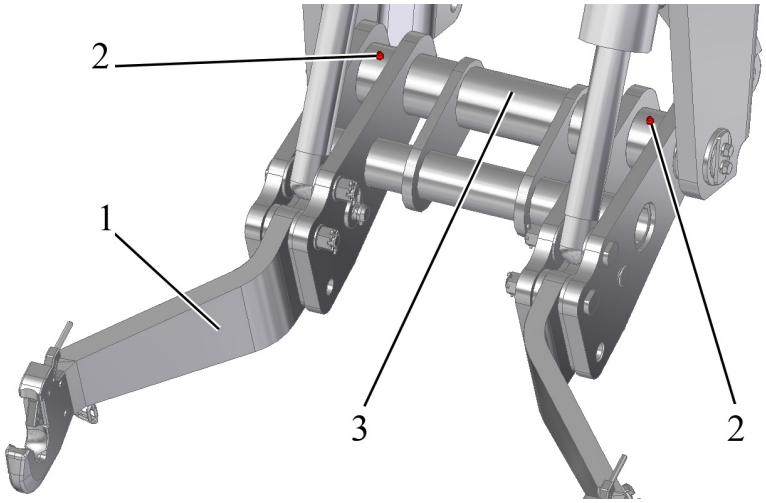
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 1000 часов работы трактора.

6.4.4.9 Операция 49. Смазка втулок оси качания блока нижних тяг ПНУ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Для смазки втулок оси качания блока нижних тяг ПНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить обе масленки 2 (рисунок 6.4.46), расположенные на оси качания блока нижних тяг ПНУ 3, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – нижняя тяга ПНУ; 2 – маслёнка; 3 – ось качания блока нижних тяг ПНУ.

Рисунок 6.4.46 – Смазка втулок оси качания блока нижних тяг ПНУ

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 1000 часов работы трактора.

6.4.4.10 Операция 50. Проверка герметичности всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально. Поврежденные соединительные элементы должны быть заменены. При необходимости подтяните болты хомутов воздуховодов впускного тракта.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ.

6.4.4.11 Операция 51. Замена сменного фильтрующего элемента ГНС

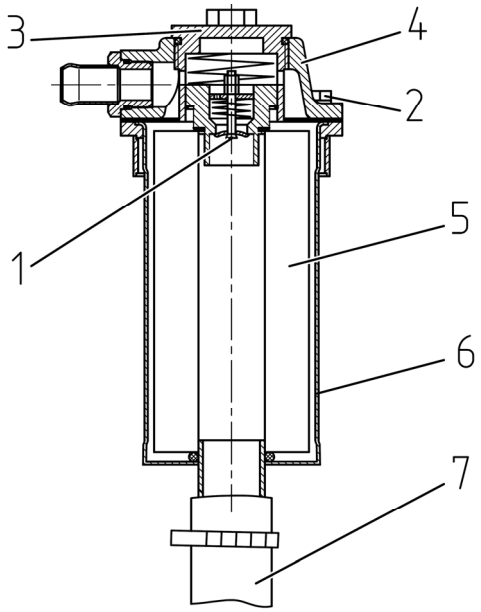
Первая и вторая замена сменного фильтрующего элемента ГНС выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

Фильтр ГНС 5 (рисунок 6.4.3) расположен за кабиной трактора.

Для замены сменного фильтрующего элемента ГНС выполнить следующее:

- отвернуть болты 2 (рисунок 6.4.47) крепления крышки 4 и снять крышку 4 в сборе с пробкой 3, клапаном 1 и муфтой свободного слива;
- извлечь фильтрующий элемент 5;
- отсоединить рукав 7;
- очистить внутреннюю полость стакана 6;
- установить новый фильтрующий элемент 5;
- установить на место крышку 4 в сборе, затянуть болты 2;
- проверить уровень масла в баке ГНС, как указано в пункте 6.4.1.4, если необходимо – долить масло в бак ГНС;
- присоединить рукав 7.

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



1 – клапан; 2 – болт; 3 – пробка; 4 – крышка; 5 – фильтрующий элемент; 6 – стакан; 7 – рукав.

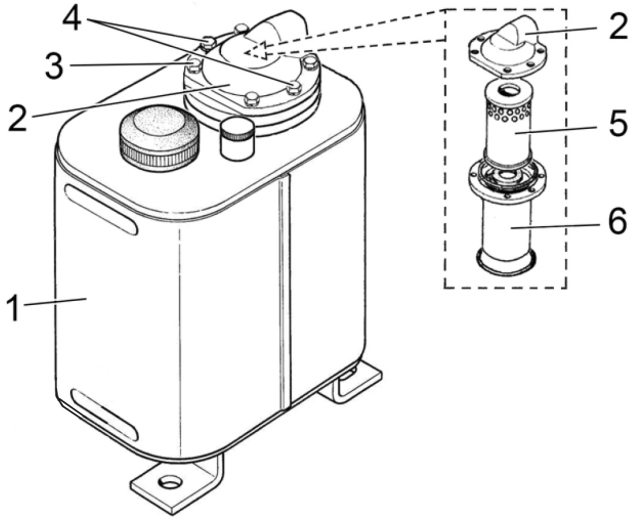
Рисунок 6.4.47 – Замена сменного фильтрующего элемента ГНС

6.4.4.12 Операция 52. Замена сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ

Первая и вторая замена сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

Для замены фильтрующего элемента в баке ГОРУ выполните следующее:

- отверните болт крепления сливного маслопровода к крышке 2 (рисунок 6.4.48) 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 и уплотнительное кольцо;
- промойте все элементы фильтра в моющем растворе. Если уплотнительное кольцо вышло из строя – замените его;
- установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр;
- установите фильтр в сборе в бак ГОРУ 1 и заверните болты 3;
- заверните болт крепления сливного маслопровода к крышке 2;
- проверьте уровень масла в баке ГОРУ, как указано в пункте 5.4.1.5, если необходимо – долейте.



1 – бак ГОРУ; 2 – крышка; 3, 4 – болты; 5 – фильтрующий элемент; 6 – корпус фильтра.

Рисунок 6.4.48 – Замена фильтрующего элемента бака ГОРУ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!

6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы

6.4.5.1 Общие указания

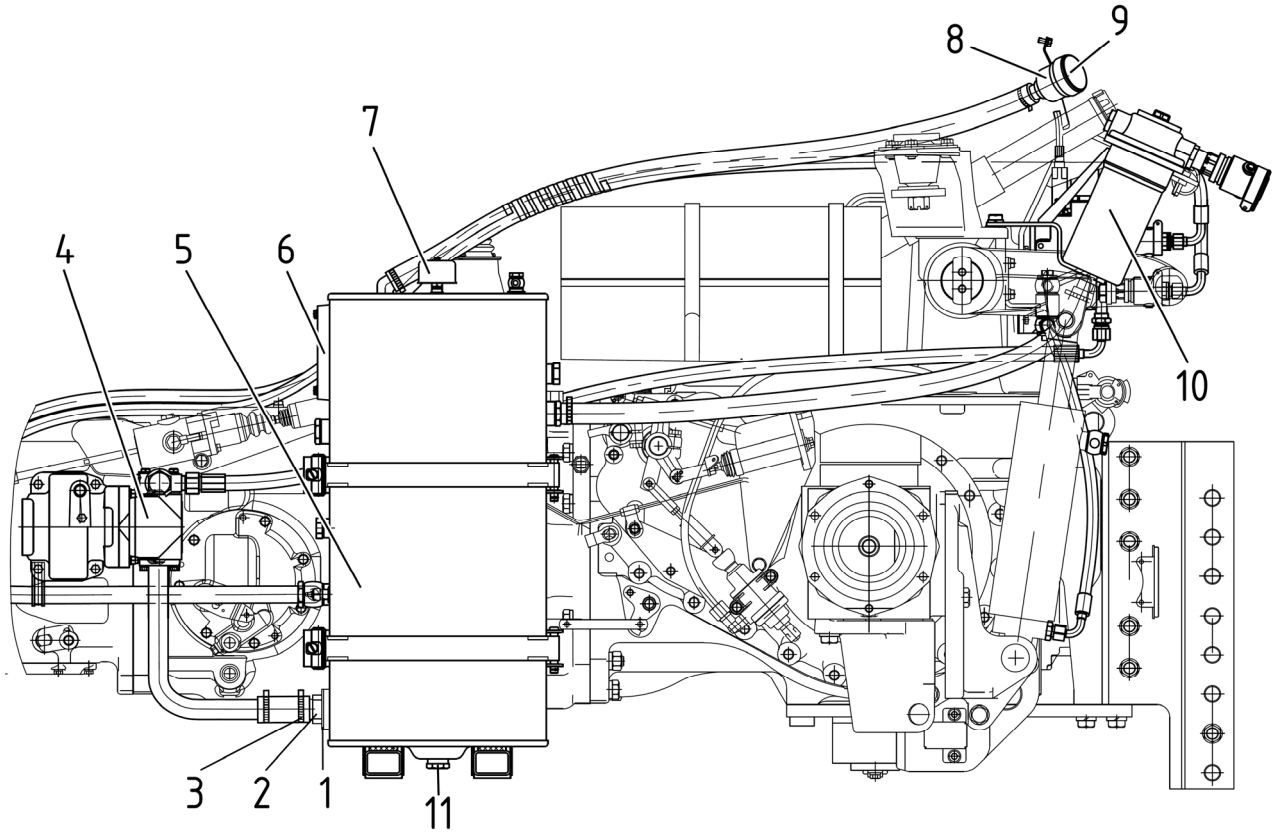
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.5.

6.4.5.2 Операция 53. Замена масла в баке ГНС и промывка фильтра-заборника

Перед заменой масла кратковременно, на 2…3 минуты, запустите двигатель для перемешивания масла в баке. Для ускорения слива масла из бака в холодное время года возможно произвести ускоренный прогрев масла. Для этого при работающем двигателе установите любой из рычагов управления гидравлическими выводами в положение «подъем» и удерживайте рычаг в этом положении до нагрева гидросистемы.

Для замены масла в баке ГНС 5 (рисунок 6.4.49) необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной площадке, установить тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, затормозить трактор стояночным тормозом; двигатель должен быть заглушен;
- снять крышку 9 маслозаливного рукава 8 и пробку сливного отверстия 11, слить из маслобака 5 масло в специальную емкость для отработанного масла;
- отсоединить всасывающий рукав от фильтра-заборника 2 (рисунок 6.4.49), ослабив крепление стяжного хомута 3;
- вывернуть фильтр-заборник 2, снять уплотнительное кольцо 1, промыть сетку фильтра-заборника в чистом дизельном топливе, продуть ее сжатым воздухом;
- установить уплотнительное кольцо 1 и фильтр-заборник 2 на место;
- присоединить всасывающий рукав к фильтру-заборнику 2, затянуть болт стяжного хомута 3 моментом от 4,5 до 5,5 Н·м;
- установить на место и завернуть пробку сливного отверстия 11, через маслозаливной рукав 8 заправить систему свежим маслом до требуемого уровня по указателю уровня масла 6. Уровень должен быть на расстоянии 23...35 мм от верхнего болта 3 (рисунок 6.4.3) крепления указателя 4. При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до верхнего края смотрового окошка указателя уровня масла 4 при втянутых штоках гидроцилиндров агрегатируемой машины и трактора;
- установить на место и завернуть крышку 9 (рисунок 6.4.49) маслозаливного рукава 8.



1 – уплотнительное кольцо; 2 – фильтр-заборник; 3 – стяжной хомут; 4 – насос ГНС; 5 – бак ГНС; 6 – указатель уровня масла в баке; 7 – фильтр-сапун; 8 – маслозаливной рукав; 9 – крышка; 10 – фильтр ГНС; 11 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.49 – Замена масла в баке ГНС и промывка фильтра-заборника

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ (И ПНУ), А ТАКЖЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!

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 4 (рисунок 6.4.5) 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 5.
- установите на место пробку маслозаливного отверстия 4.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!

6.4.5.4 Операция 55. Замена масла в трансмиссии

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию посредством движения трактора в течение от пяти до пятнадцати минут, в зависимости от температуры окружающей среды.

Для замены масла в трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- 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;
- отвернуть сливные пробки корпусов трансмиссии 1, 2, 4, 7 (рисунок 6.4.2), слить масло из корпусов коробки передач, заднего моста, муфты сцепления и рукавов конечных передач. Завернуть сливные пробки 1, 2, 4, 7;
- отвернуть крышку 8 и через маслозаливную горловину залить свежее масло до метки «П» + 7 мм (средняя метка) указателя уровня масла 5;
- запустить двигатель, дать ему поработать на холостом ходу от двух до трех минут. Затем, не ранее, чем через восемь минут после остановки двигателя, выполнить проверку уровня масла. Уровень масла должен быть до метки «П» + 7 мм (средняя метка).

ВНИМАНИЕ: ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ НЕОБХОДИМО ОЧИСТИТЬ РОТОР ЦЕНТРОБЕЖНОГО МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА КП И ПРОМЫТЬ СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР КП!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСОВ ТРАНСМИССИИ!

6.4.5.5 Операция 56. Замена масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ

Перед заменой масла прогрейте масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

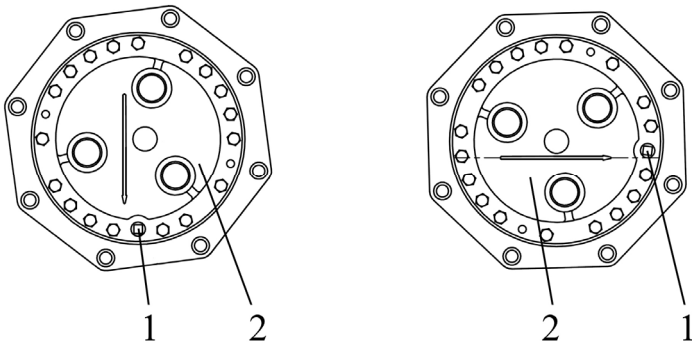
Для замены масла в корпусах необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, при чем пробка 1 (рисунок 6.4.50) должна находиться в крайнем нижнем положении (положение «а» на рисунке 6.4.50);
- включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен.
- отвернуть контрольно-заливную пробку 5 (рисунок 6.4.28) и сливную пробку 4 корпуса главной передачи 3, слить масло из корпуса главной передачи;
- отвернуть пробку 1 (рисунок 6.4.50) корпуса колесного редуктора 2, слить масло из корпуса колесного редуктора 2;
- проворачиванием колеса установить ПВМ таким образом, чтобы стрелка, отлитая на корпусе колесного редуктора, имела горизонтальное положение (положение «б» на рисунке 6.4.50);

- через отверстие пробки 1 (рисунок 6.4.50) залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 1;

- завернуть сливную пробку 4 (рисунок 6.4.28) в корпусе главной передачи 3 и через отверстие контрольно-заливной пробки 5 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 5;

- завернуть пробку 1 (рисунок 6.4.50) и пробку 5 (рисунок 6.4.28).



а) положение колесного редуктора для слива масла

б) положение колесного редуктора для заливки масла

1 – пробка; 2 – корпус колесного редуктора.

Рисунок 6.4.50 – Замена масла в корпусах колесных редукторов

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСОВ ПВМ!

6.4.5.6 Операция 57. Замена масла в редукторе ПВОМ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Перед заменой прогрейте масло в редукторе ПВОМ, для чего необходимо запустить двигатель и дать ему поработать в течение от пяти до пятнадцати минут в зависимости от температуры окружающей среды.

Для замены масла в редукторе ПВОМ необходимо выполнить следующее:

- 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;

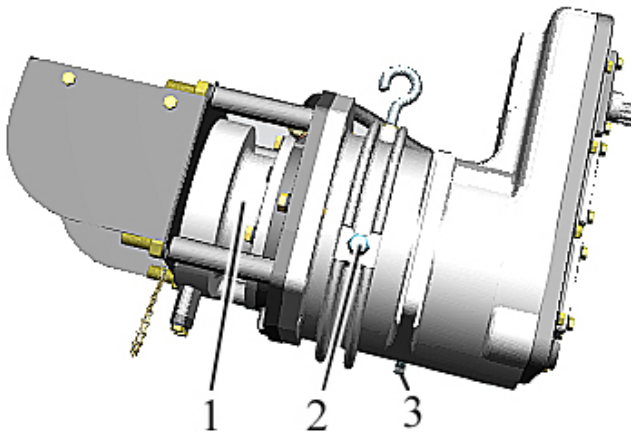
- отвернуть сливную пробку 3 (рисунок 6.4.51), слить масло из редуктора ПВОМ;

- завернуть сливную пробку 3;

- отвернуть контрольно-заливную пробку 2;

- через отверстие контрольно-заливной пробки 2 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 2 в редукторе 1;

- установить на место и закрутить пробку 2.



1 – редуктор ПВОМ; 2 – контрольно-заливная пробка; 3 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.51 – Замена масла в редукторе ПВОМ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСА ПВОМ!

6.4.5.7 Операция 58. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением

Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистеме 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!

1. Слить тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:

- отвернуть крышку бачка 1 (рисунок 4.1.1) главного цилиндра 11;
- снять защитный колпачок 23 с перепускного клапана 24;
- надеть на перепускной клапан резиновый шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
- отвернуть перепускной клапан 24 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления 7 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы;
- завернуть перепускной клапан 24, снять шланг, надеть обратно защитный колпачок 23.

2. Заполнить тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра 11 до метки «Max» на бачке 1.

3. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением согласно подпункту 4.1.2.2 пункта 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением».

4. Установите на место крышку бачка 1.

6.4.5.8 Операция 59. Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами

Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления 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 тормозами выполните следующее:

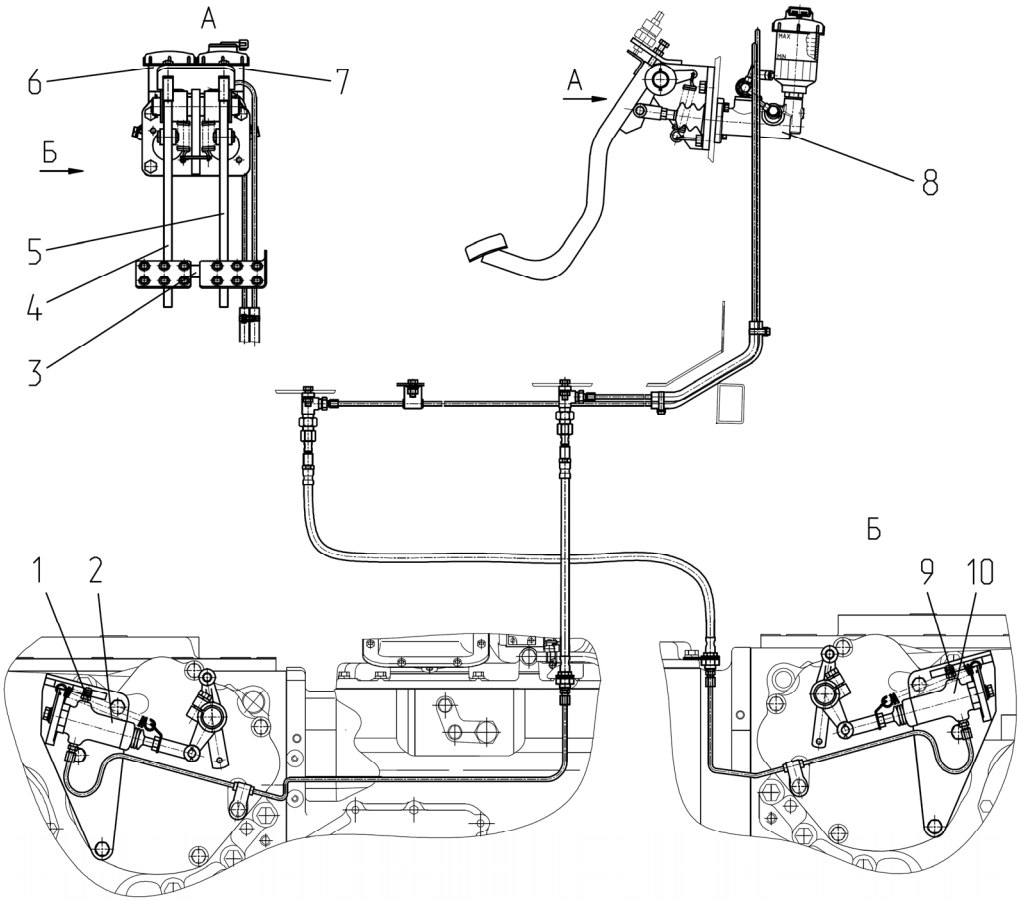
1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:

- отверните крышки бачков 6, 7 (рисунок 5.4.52) главных тормозных цилиндров 8;
- снимите защитные колпачки с головок перепускных клапанов 1, 9 правого и левого рабочих тормозных цилиндров 2 и 10;
- поочерёдно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба перепускного клапана шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
- отверните оба перепускного клапана1, 9 на 1/2 оборота;
- нажимайте одновременно на педали 4 и 5 до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
- заверните оба перепускного клапана 1, 9, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.

2. Заполните бачки 6, 7 главных тормозных цилиндров 8 тормозной жидкостью до меток «Max» на бачках.

3. Сблокируйте педали 4, 5 блокировочной планкой 3 и прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно пункту 4.3.1 «Проверки и регулировки управления рабочими тормозами».

4. Установите на место крышки бачков 6, 7 главных тормозных цилиндров 8.



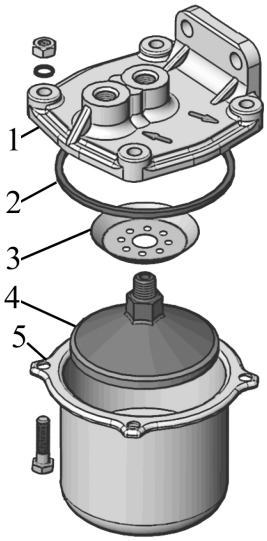
1, 9 – перепускной клапан; 2 – рабочий цилиндр правый; 3 – блокировочная планка; 4 – педаль тормоза левая; 5 – педаль тормоза правая; 6, 7 – бачок; 8 – главные тормозные цилиндры; 10 – рабочий цилиндр левый.

Рисунок 6.4.52 – Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами

6.4.5.9 Операция 60. Промывка фильтра грубой очистки топлива

Промывку фильтра грубой очистки топлива 3 (рисунок 6.4.16) производите в следующей последовательности:

- отверните гайки болтов крепления стакана;
- снимите стакан 5 (рисунок 6.4.53);
- выверните ключом отражатель с сеткой 4;
- снимите рассеиватель 3;
- промойте отражатель с сеткой 4, рассеиватель 3, стакан фильтра в дизельном топливе и установите их на место.



1 – корпус фильтра; 2 – кольцо; 3 – рассеиватель; 4 – отражатель с сеткой; 5 – стакан.

Рисунок 6.4.53 – Промывка фильтра грубой очистки топлива

После промывки фильтра грубой очистки топлива необходимо, в соответствии с пунктом 6.4.5.10, заменить фильтр тонкой очистки топлива и заполнить систему топливом (прокачайте топливную систему).

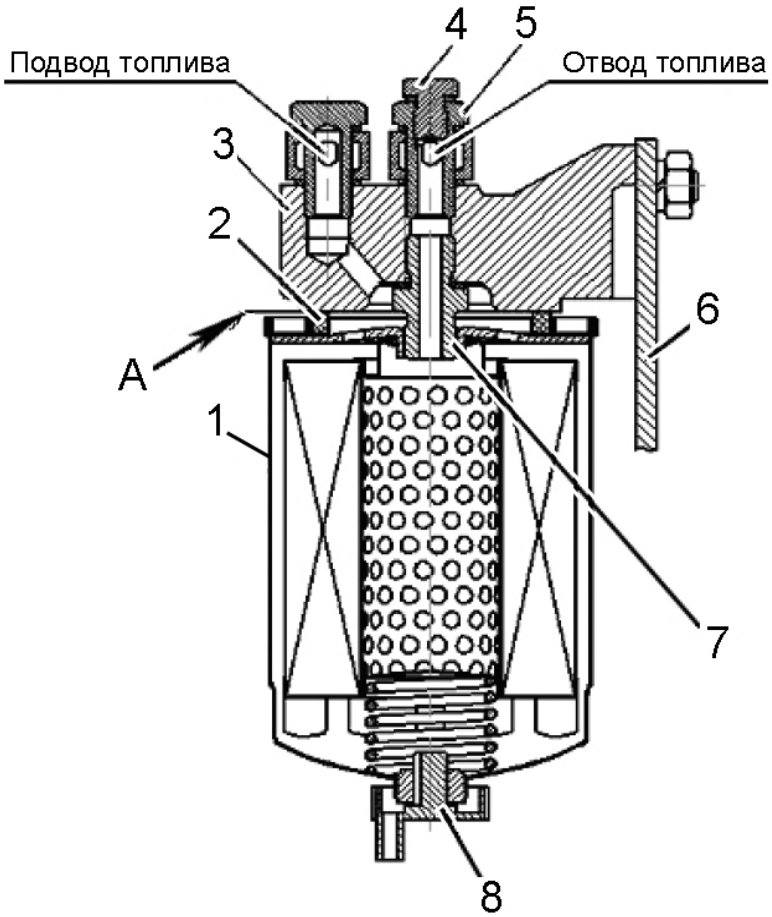
6.4.5.10 Операция 61. Замена фильтра тонкой очистки топлива. Заполнение топливной системы топливом

Замена фильтра тонкой очистки топлива выполняется сразу после промывки фильтра грубой очистки топлива.

Фильтр тонкой очистки топлива 3 (рисунок 6.4.40) установлен на двигателе 2 с левой стороны по ходу трактора.

Для замены фильтра тонкой очистки топлива выполните следующее:

- слейте топливо из фильтра, отвернув пробку 8 (рисунок 6.4.54) 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 6.4.54 – Замена фильтра тонкой очистки топлива

Для заполнения (прокачки) топливной системы выполните следующее:

- отверните пробку 4 (рисунок 6.4.55), расположенную на болте крепления отводящего штуцера, на 2..3 оборота. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 2, заворачивая пробку при появлении топлива без пузырьков воздуха;
- отверните пробку 1 на корпусе топливного насоса;
- прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса до появления топлива без пузырьков воздуха, заворачивая при этом пробку 1.

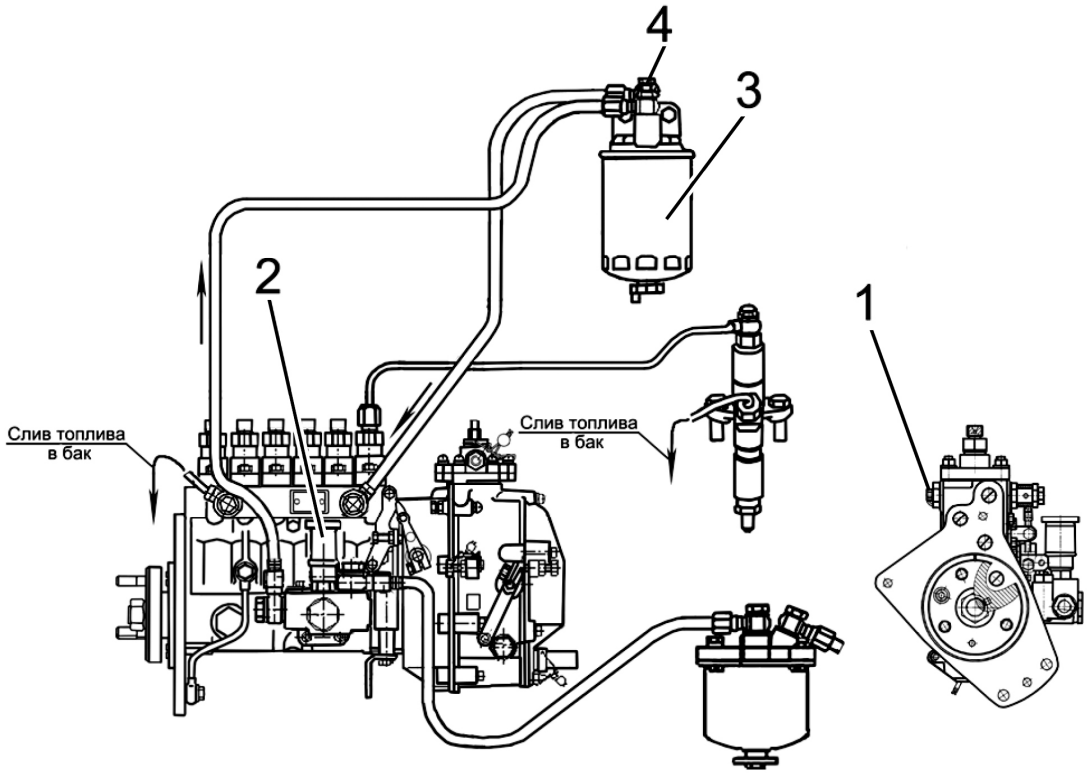


Рисунок 6.4.55 – Схема заполнения (прокачки) топливной системы

6.4.5.11 Операция 62. Замена смазки в шарнирах рулевых тяг и промывка деталей шарниров рулевой тяги

- снять рулевую тягу 12 (рисунок 6.4.30) с трактора и выкрутить шарниры 11;
- снять чехол 1 и ограничитель 2;
- выкрутить болты 10, снять крышку 9 и прокладку 8;
- выкрутить пробку 7;
- извлечь пружину 6, вкладыш 5, палец шаровый 4, вкладыш 3;
- промыть все детали дизельным топливом и протереть сухой ветошью и смазать палец 4 и вкладыши 3, 5 смазкой;
- собрать шарнир, причем пробку 7 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на 1/12…1/8 оборота и окончательно дособрать шарнир, установив на место и закернив крышку 9 в паз корпуса шарнира;
- после установки рулевой тяги на трактор, корончатые гайки 14 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.

Поскольку замена смазки в шарнирах рулевой тяги является технически сложной операцией, замену смазки в шарнирах рулевой тяги должны выполнять только дилеры.

6.4.5.12 Операция 63. Проверка/регулировка регулятора давления пневмосистемы

Требуется выполнить проверку и, при необходимости, регулировку регулятора давления пневмосистемы в соответствии с пунктом 4.4.4.

Проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами, управления стояночным тормозом и приводов тормозных кранов.

6.4.5.13 Операция 64. Замена фильтрующего элемента и уплотнительных колец фильтра-сапуна бака ГНС

Для замены фильтрующего элемента фильтра-сапуна 2 (рисунок 6.4.3) бака ГНС необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- установить в корпус новое уплотнительное кольцо, новый фильтрующий элемент, второе новое уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака.

6.4.5.14 Операция 65. Замена контрольного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Операция проводится каждые 1000 часов работы, или после трехкратной замены основного фильтрующего элемента, или один раз в два года, в зависимости от того, что наступит ранее.

Для замены контрольного фильтрующего элемента (КФЭ) необходимо:

- снять основной фильтрующий элемент (ОФЭ) как описано в пункте 6.4.8.3 «Операция 75. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя»;
- извлечь КФЭ из корпуса воздухоочистителя;
- очистить внутреннюю и уплотнительную поверхность корпуса влажной салфеткой от пыли и грязи при этом необходимо обращать внимание на то, чтобы пыль и грязь не попала в воздухоподводящий тракт;
- проверить состояние уплотнений, мест посадки фильтрующего элемента;
- установить сначала новый КФЭ, а затем новый ОФЭ в корпус воздухоочистителя;
- сборку воздухоочистителя с новым КФЭ и ОФЭ произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закрыть защелки 5 (рисунок 6.4.57).

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ И КФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ, ОТСЛОЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ)!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА, КАК УКАЗАНО В ОПЕРАЦИИ 50!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ И ОРИГИНАЛЬНЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ! ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИИ ЗА ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДВЕРГНУТЫЕ ОЧИСТКЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ, А ТАКЖЕ БЕЗ ОФЭ И КФЭ!

6.4.5.15 Операция 66. Проверка / подтяжка наружных резьбовых соединений трактора

Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

1 - двигатель — полурама;
2 - полурама — корпус сцепления;
3 - задний лист — корпус сцепления;
4 - корпус сцепления — корпус коробки передач;
5 - корпус коробки передач — корпус заднего моста;
6 - корпус заднего моста — рукава полуосей;
7 - кронштейны стяжек ЗНУ — рукава полуосей заднего моста;
8 - крепления проушин в нижних тягах ЗНУ;
9 - передние и задние опоры кабины;
10 - корпус ПВМ — центральный редуктор;
11 - ось шкворня — редуктор колёсный;
12 - пальцы рулевых гидроцилиндров;
13 - шаровые пальцы рулевой тяги;
14 - контровочные гайки трубы рулевой тяги.

Рекомендуется выполнение операции дилером.

6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы (специальное)

6.4.6.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, приведенные в настоящем подразделе 6.4.6.

6.4.6.2 Операция 67. Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости

При сливе охлаждающей жидкости и заливке ОЖ в систему 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.

Операцию промывки системы охлаждения двигателя и замену охлаждающей жидкости должны выполнять только дилеры по методике, указанной в эксплуатационной документации двигателя.

Для слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя установлен сливной краник 13 (рисунок 6.4.6).

Заливка охлаждающей жидкости выполняется через горловину расширительного бачка 9.

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

Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости в тракторе «БЕЛАРУС-2023» должна выполняться через каждые 2000 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в два года.

6.4.6.3 Операция 68. 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 6.4.2.11 «Операция 23. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины».

6.4.6.4 Операция 69. Проверка и регулировка топливного насоса на стенде

Для выполнения этой операции обратитесь к Вашему дилеру. Демонтаж топливного насоса с двигателя, проверка топливного насоса на стенде и установка топливного насоса на двигатель должны выполняться только дилером.

6.4.6.5 Операция 70. Проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива

Для выполнения этой операции обратитесь к Вашему дилеру. Демонтаж топливного форсунок с двигателя, проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива, установка форсунок на двигатель должны выполняться только дилером.

6.4.6.6 Операция 71. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

Для выполнения этой операции обратитесь к Вашему дилеру. Проверка установочного угла опережения впрыска топлива должна выполняться только дилером.

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. Обслуживание системы кондиционирования воздуха

Операция производится через каждые 800 часов работы или один раз в год, что наступит ранее.

- откачать отработанные газ-хладагент и масло из системы кондиционирования;
- заменить фильтр-осушитель системы кондиционирования;
- проверить систему кондиционирования на герметичность;
- закачать свежие газ-хладагент и масло в систему кондиционирования;
- проверить работоспособность системы кондиционирования путем изменения давления по контурам высокого и низкого давления системы кондиционирования.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ СЕРВИСНУЮ СТАНЦИЮ. ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

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.

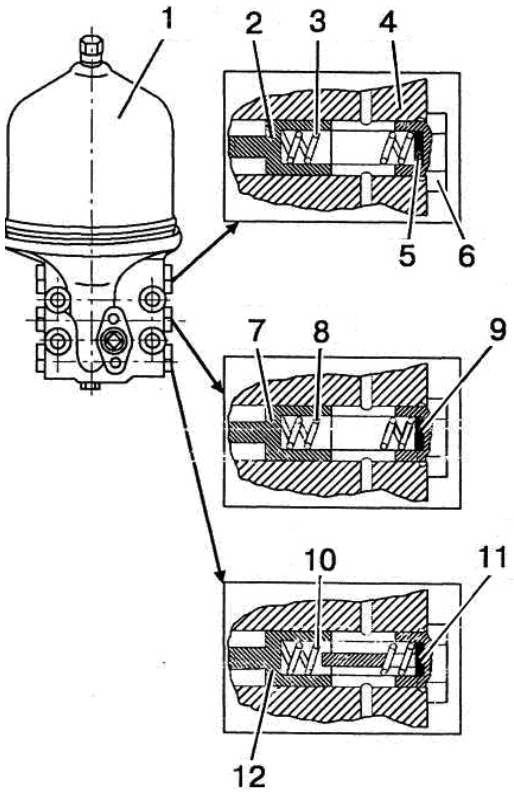
6.4.8.2 Операция 73. Регулировка клапанов центрифуги КП (фильтра-распределителя)

Клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии 2 (рисунок 6.4.56) поддерживает давление масла в гидросистеме трансмиссии в пределах от 1,1 до 1,2 МПа. Если давление ГС трансмиссии упало ниже указанного предела, подрегулируйте клапан 2 (рисунок 6.4.56) путем установки дополнительных шайб 5 между пружиной 3 и пробкой 6.

Перепускной клапан 7 поддерживает давление масла перед ротором центрифуги. Оно должно быть от 0,77 до 0,83 МПа и может быть подрегулировано путем установки шайб 9.

Клапан смазки 12 настроен на давление от 0.2 до 0,25 МПа и поддерживает давление масла в системе смазки КП. Регулировка клапана производится шайбами 11.

Для увеличения давления необходимо увеличить количество шайб, для уменьшения давления – уменьшить количество шайб.



1 – центрифуга КП (фильтр-распределитель); 2 – клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии; 3 – пружина; 4 – корпус; 5 – шайба; 6 – пробка; 7 – перепускной клапан фильтра-распределителя; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – пружина; 11 – шайба; 12 – клапан смазки.

Рисунок 6.4.56 – Регулировка клапанов центрифуги КП

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ УПАЛО НИЖЕ 0,7 МПА, ОСТАНОВИТЕ ТРАКТОР И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ!

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПОСРЕДСТВОМ ПОДРЕГУЛИРОВКИ КЛАПАНА 2 (РИСУНОК 6.4.56). РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ 7 И 12 ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ДИЛЕРАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ!

6.4.8.3 Операция 74. Регулировка давления масла в системе смазывания двигателя

Постоянно следите за значением давления масла в системе смазки двигателя на жидкокристаллическом дисплее по указателю 1 (рисунок 2.6.5).

Давление масла в системе смазки двигателя должно быть от 0,28 до 0,45 МПа при номинальной частоте вращения коленчатого вала и температуре охлаждающей жидкости от 85 до 95 С.

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 смазки либо постоянно превышает значение 0,45 МПа, либо постоянно ниже значения 0,28 МПа, необходимо выполнить регулировку давления масла в системе смазки двигателя.

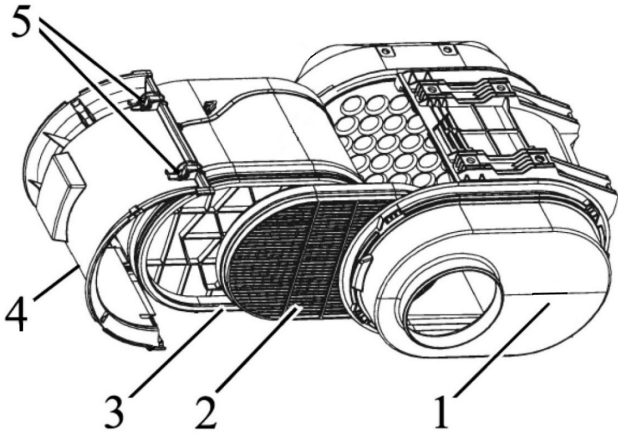
Регулировку давления проводят с помощью регулировочных шайб 8 (рисунок 6.4.38) на масляном фильтре после остановки двигателя.

Допускается установка не более двух регулировочных шайб.

6.4.8.3 Операция 75. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Операция проводится при загорании на панели приборов сигнализатора 9 (рисунок 2.6.2), или через каждые 500 часов работы, или один раз в год, в зависимости от того, что наступит ранее.

Воздухоочиститель DCF15A (производства компании Shanghai SYKING Industry Technical) трактора «БЕЛАРУС-2023» представлен на рисунке 6.4.57.

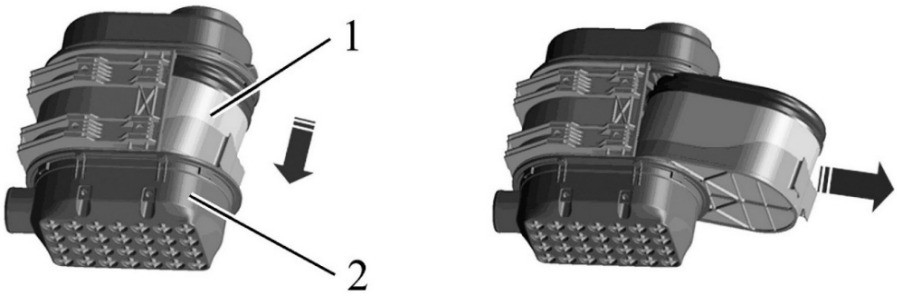


1 – корпус воздухоочистителя; 2 – контрольный фильтрующий элемент SED15; 3 – основной фильтрующий элемент MED15; 4 – крышка обслуживания фильтрующего элемента; 5 – защелки крышки обслуживания воздухоочистителя (4 шт.).

Рисунок 6.4.57 – Обслуживание воздухоочистителя трактора «БЕЛАРУС-2023»

Для замены основного фильтрующего элемента (ОФЭ) необходимо выполнить следующее:

- поднять и зафиксировать в поднятом положении капот трактора;
- открыть четыре защелки 5 (рисунок 6.4.57) и снять крышку 4;
- достать основной фильтрующий элемент (ОФЭ) 3 из корпуса воздухоочистителя, для чего требуется наклонить его в сторону встроенного блока мультициклон и потянуть ОФЭ на себя, как показано на рисунке 6.4.58;
- проверить на наличие следов пыли контрольный фильтрующий элемент 2 (рисунок 6.4.57) не вынимая его из корпуса. При наличии следов пыли на КФЭ необходимо заменить ОФЭ и КФЭ (методика замены КФЭ представлена в пункте 6.4.5.14 «Операция 65. Замена контрольного фильтрующего элемента воздухоочистителя);
- очистить внутреннюю и уплотнительную поверхность корпуса влажной салфеткой от пыли и грязи при этом необходимо обращать внимание на то, чтобы пыль и грязь не попали в воздухоподводящий тракт;
- проверить состояние уплотнений, мест посадки фильтрующего элемента;
- установить новый ОФЭ в корпус воздухоочистителя;
- установить крышку 4 на место, при этом крышка должна устанавливаться легко;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закрыть защелки 5 (рисунок 6.4.57);
- установить на место правую боковину облицовки.



1 – основной фильтрующий элемент; 2 – встроенный блок мультициклон.

Рисунок 6.4.57 – Снятие основного фильтрующего элемента

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ И КФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ, ОТСЛОЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ)!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА, КАК УКАЗАНО В ОПЕРАЦИИ 50!

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 цилиндропоршневой группы двигателя.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ И ОРИГИНАЛЬНЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ! ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИИ ЗА ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДВЕРГНУТЫЕ ОЧИСТКЕ!

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ, А ТАКЖЕ БЕЗ ОФЭ И КФЭ!

На Ваш трактор может быть установлен воздухоочиститель иного производителя (не DCF15A производства компании Shanghai SYKING Industry Technical). В этом случае для уточнения правил замены ОФЭ и КФЭ обратитесь к Вашему дилеру.

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°)
При использовании сезонных масел, замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, летние сорта масла на зимние в трансмиссии	При использовании сезонных масел, замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, зимние сорта масла на летние в трансмиссии
Замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, летние сорта масла на зимние в двигателе	Замените, в соответствии с таблицей 6.8.1, зимние сорта масла на летние в двигателе

6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

6.6.1 Общие требования безопасности

Запрещается при работающем двигателе снимать боковины капота и (или) поднимать капот трактора, маску капота трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и заторможенных хвостовиках заднего ВОМ (ПВОМ). 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 проволочной сеткой.

Инструмент и приспособления для проведения работ должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Все работы выполняйте в защитных очках.

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе (доливке) охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистем НУ и ГОРУ, корпусов трансмиссии, редукторов ВОМ и ПВМ. 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 и все возможные претензии не принимаются даже после окончания срока гарантии.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И (ИЛИ) РЕМОНТА УСТАНОВИТЕ НА МЕСТО ВСЕ СНЯТЫЕ ЭЛЕМЕНТА ТРАКТОРА. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕУСТАНОВЛЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ КОНСТРУКЦИЕЙ ТРАКТОРА, ОСВОБОЖДАЕТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ ТРАВМЫ ОПЕРАТОРА И ПОЛОМКИ ТРАКТОРА!

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 пробою транзисторов.

Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе АКБ.

Во избежание опасности возгорания или взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливного бака, топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

Во избежание поражения электрическим током не рекомендуется одновременного касания наконечников и оголенных частей плюсового и минусового проводов.

6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки

При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.

На тракторе места установки домкратов обозначены знаком, показанным на рисунке 6.6.1.

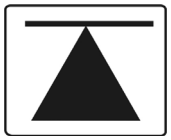
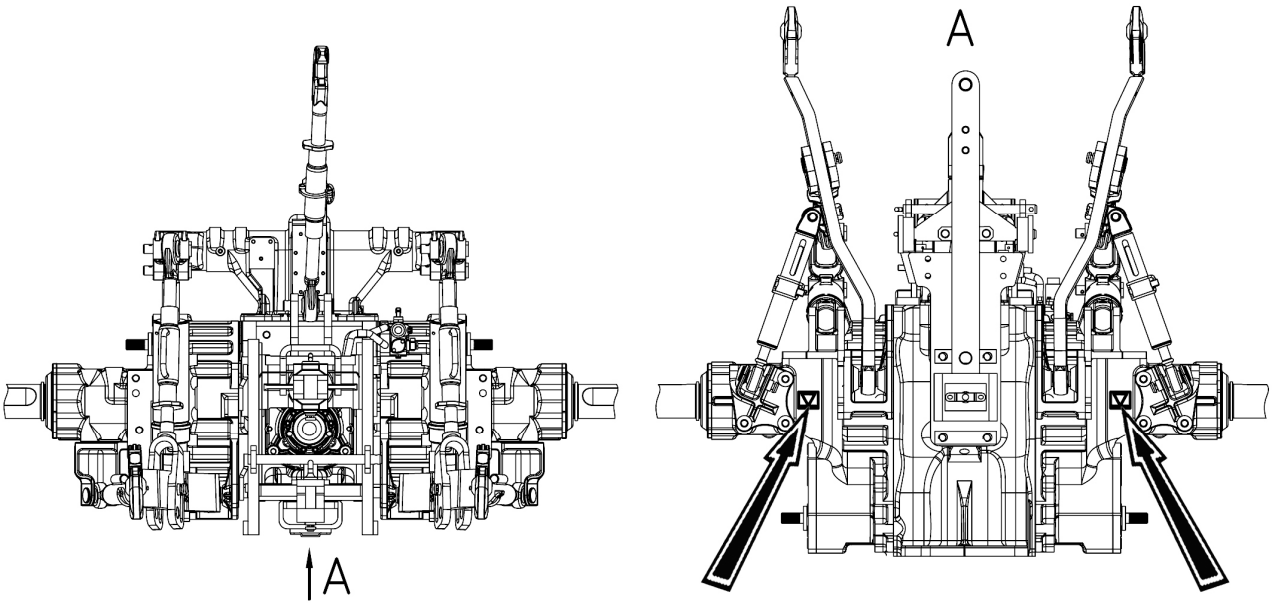


Рисунок 6.6.1 – Знак места установки домкрата

Для подъема задней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава полуосей заднего моста, как показано на рисунке 6.6.2.



а) Вид сзади трактора *б) Вид снизу трактора*

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.

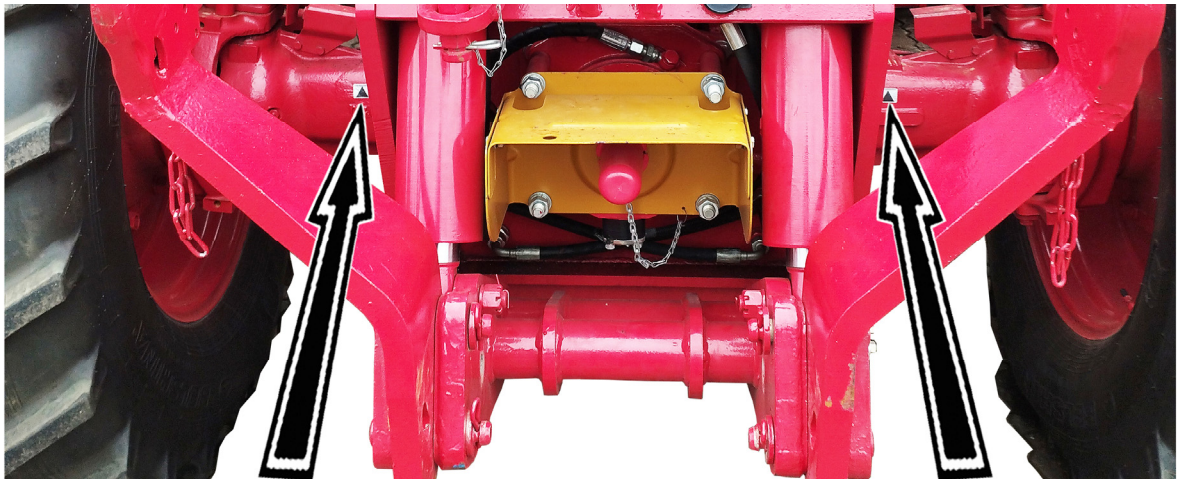


Рисунок 6.6.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме трактора «БЕЛАРУС-2023» используйте только исправные домкраты грузоподъемностью не менее 10 т·с;
- перед поддомкрачиванием трактора заглушите двигатель и включите стояночный тормоз;
- при поддомкрачивании передней части трактора следует подложить под задние колеса клинья;
- при поддомкрачивании задней части трактора необходимо включить передачу и подложить клинья под передние колеса;
- 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 г/см^3, верхним – не ниже 1,31 г/см^3, погрешностью измерения не более 0,01 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 по ГОСТ 9921-81 для контроля давления накачки шин со шкалой от 50 кПа до 300 кПа с делением не более 10 кПа;
- манометр - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-80 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 и датчиков оборотов заднего ВОМ;
- приспособление специальное контрольное 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 трактора «БЕЛАРУС-2023».

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 трактора «БЕЛАРУС-2023»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, заправляемых в тракторе при смене, кг ($дм^3$)	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	1	При температуре окружающего воздуха 0 ºС и выше				(380±2)	Ежесменная заправка	
			Топливо Дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт В СТБ 1658-2015	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2022 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 ºС и выше						
			Топливо дизельное ДТ-Л-К4, ДТ-Л-К5 Сорт С СТБ 1658-2015	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2022 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 ºС и выше						
			Топливо дизельное ДТ-З-К5 класс 0 СТБ 1658-2015	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное EN 590:2022 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	Картер масляный двигателя [1]	1	Летом (устойчивая температура окружающего воздуха выше плюс 5 ºС)				(18±0,18)	250ч но не реже чем один раз в год	
			Масла моторные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40, SAE 20W-50 ТУ BY 300042199. 010-2009; «Лукойл Авангард» SAE 10W-40, SAE 15W-40 API CF-4/SG; «Лукойл Авангард Экстра» SAE 10W-40, SAE 15W-40 API CH-4/CG-4/SJ	Отсутствует	Отсутствует	Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40, ALPINE Turbo SAE 15W-40, ALPINE RST Super SAE 15W-40, ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Futuro SAE 15W-40			
			Зимой (устойчивая температура окружающего воздуха ниже плюс 5 ºС)						
			Масла моторные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40 ТУ BY 300042199. 010-2009; «Лукойл Авангард Ультра» SAE 5W-40 API CI-4/SL	Отсутствует	Отсутствует	ALPINE Turbo Super SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Progress SAE 10W-40, ORLEN OIL Platinum Ultor Max SAE 5W-40			
2.2	Топливный насос высокого давления двигателя	1	Масло моторное то же, что и в картере двигателя				При установке нового или отремонтированного насоса, в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.		
2.3	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масла моторные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40 SAE 15W-40 ТУ BY 300042199. 010-2009 [1]	Масла моторные $М\text{-}10В_2$, $М\text{-}10Г_2$, $М\text{-}10Г_{2К}$ ГОСТ 8581-78 (летом), $М\text{-}8Г_2$, $М\text{-}8Г_{2к}$ ГОСТ 8581-78 (зимой)	Масло моторное то же, что и в картер дизеля	Масло моторное SAE 15W-40 (летом), SAE 5W-40 (зимой)	(54±0,5) при этом уровень масла должен находиться между отметками «П» и «П»+7мм	Для всесезонных масел – 1000 Для сезонных масел – сезонная, но не реже чем 1000	
2.4	Корпус ПВМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, $ТЭ_П$-15 ГОСТ 23652-79	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(7,6±0,04)	1000	
2.5	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, $ТЭ_П$-15 ГОСТ 23652-79	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(6,4±0,04)	1000	

Продолжение таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.6	Редуктор переднего ВОМ	1	Масла моторные «Нафтан ДЗ» SAE 10W-40, SAE 15W-40, SAE 20W-50 ТУ BY 300042199. 010-2009 [1)]	Отсутствует	Масло моторное М-10Г$_2$ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(2,1+0,2)	1000	
2.7	Система кондиционирования	1	Масло PAG 46	Отсутствует	Отсутствует	Масло PAG 46	(0,06± 0,01)	800, но не реже, чем 1 раз в год	Также при некоторых видах ремонта системы кондиционирования
2.8	Бак ГНС с гидроагрегатами	1	Всесезонные масла гидравлические BECHEM Staroil №32, №68; ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68; Rosneft Gidrotec 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	(70±0,5)	1000	
2.9	Бак ГОРУ с гидроагрегатами (гидроцилиндр, насос-дозатор)	1	Всесезонные масла гидравлические BECHEM Staroil №32, №68; ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68; Rosneft Gidrotec 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±0,35)	1000	

Продолжение таблицы 6.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 Смазки									
3.1	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250 (500 при использовании МС-1000)	
3.2	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,03 ±0,003	250 (500 при использовании МС-1000)	
3.3	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	500 (1000 при использовании МС-1000)	
3.4	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	250 (500 при использовании МС-1000	
3.5	Подшипники крестовины сдвоенного шарнира ПВМ	2	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365. 118-2000	Отсутствует		0,0112 ±0.001	Однора-зовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется
3.6	Подшипники крестовины карданного вала привода ПВМ	1	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365. 118-2000	Отсутствует		0,0056 ±0.001	Однора-зовая	Закладывается-ся изготовителем карданного вала. В процессе эксплуатации не пополняется
3.7	Подшипники оси шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,12 ±0.006	250 (500 при использо-вании МС-1000)	
3.8	Втулка оси качания блока нижних тяг ПНУ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	1000 (2000 при использо-вании МС-1000	
3.9	Подшипник бугелей ПВМ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-2017	BECHEM LCP-GM МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,08± 0,004	250 (500 при использовании МС-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	
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	
4.3	Система охлаждения двигателя (с радиатором)	1	Автожидкости охлаждающие (антифриз) «Тосол-А40МН» (до минус 40 °С), «Тосол-А65МН» (до минус 65 °С), ТУ РБ 500036524. 104–2003 пр-ва УП «АзотХимФортис», г.Гродно, РБ Жидкости охлаждающие «ТОСОЛ ЭКО-100М» (до минус 40°С) ТУ BY 400048086.028-2017, «Тасол-АМП40» (до минус 40 °С), ТУ BY 101083712. 009-2005 пр-ва ОАО «Гомельхимторг», г.Гомель, РБ	Жидкости охлаждающие низкозамерзающие «Тосол (-35) FELIX» (до минус 35 °С), «Тосол (-45) FELIX» (до минус 45 °С), «Тосол (-65) FELIX» (до минус 65 °С) ТУ 2422-006-36732629-99, антифриз «FELIX CARBOX (-40)», антифриз «FELIX CARBOX (-65)» ТУ 2422-068-36732629-2006 пр-ва ООО «Тосол-Синтез-Инвест», г.Дзержинск, РФ Жидкости охлаждающие низкозамерзающие «ГАЗПРОМНЕФТЬ АНТИФРИЗ 40» (до минус 37°С) СТО 84035624-166-2015 пр-ва ООО «Газпромнефть-СМ», РФ	Охлаждающие жидкости ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С), ГОСТ 28084-89	Охлаждающие жидкости, соответствующие стандартам -ASTM D4985 -VAG TL774-C(G11)	(39,5±0,5)	2000, но не реже чем 1 раз в 2 года	
4.4	Система кондиционирования	2	Хладон R134a	Отсутствует	Отсутствует	Хладон R134a	1,05±0,02	800, но не реже, чем 1 раз в год	Также при некоторых видах ремонта системы кондиционирования

[1)] Применение моторных масел в зависимости от условий эксплуатации:

а) лето (плюс 5 °С и выше) – SAE 30; SAE 10W-40 (30); SAE 15W-40 (30); SAE 20W-40 (30, 50);

б) зима (минус 10 °С и выше) SAE 20; SAE 10W-40 (30);

в) зима (минус 20 °С и выше) SAE 10W-20 (30, 40); SAE 5W-30 (40);

г) зима (ниже минус 20 °С) 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, поставляемых в страны 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-2023» и указания по их устранению приведены в таблице 7.1.1.

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 фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива
Неправильно установлен угол опережения впрыска топлива	Установите рекомендуемый угол опережения впрыска 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	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
Наличие накипи в системе охлаждения	Очистите и промойте систему охлаждения от накипи. Заправьте в систему охлаждающую жидкость
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 сливного клапана центробежного масляного фильтра	Промойте клапан и 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	
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

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
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 соответстствующие электрические цепи электрооборудования 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
Система охлаждения	
Попадание масла в систему охлаждения, или попадание охлаждающей жидкости в масло	Снять и проверить на герметичность жидкостно-маслянный теплообменник. Заменить резиновые уплотнительные кольца

7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей муфты сцепления, управления сцеплением и указания по их устранению приведены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1.

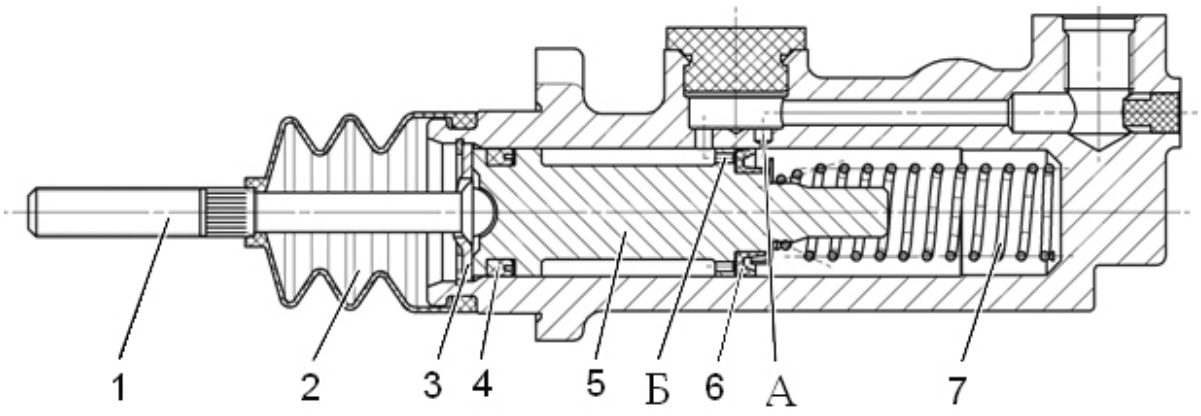
Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением»
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 35 (рисунок 4.1.1) 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 35 (рисунок 4.1.1) 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 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением»
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 4.1.1) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления, выполнив действия, перечисленные для устранения неисправности «Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 4.1.1) 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

Продолжение таблицы 7.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Рычаг сцепления 35 (рисунок 4.1.1) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением»
Отсутствует зазор между штоком 26 рабочего цилиндра 25 (рисунок 4.1.1) и толкателем 27 гидроусилителя 28	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением»
Заклинивает (не возвращается в исходное положение) поршень 10 главного цилиндра 11 (рисунок 4.1.1) из-за разбухания манжеты, что приводит к перекрытию компенсационного отверстия «А» (рисунок 6.1.1) 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 поврежденные манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты	
Тугое перемещение поршня гидроусилителя сцепления	Заменить гидроусилитель
Засорение компенсационного отверстия «А» (рисунок 6.1.1) в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Потеря упругости оттяжной пружины 32 (рисунок 4.1.1)	Заменить оттяжную пружину
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 4.1.1) при выжиме педали сцепления	
Не отрегулирован зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 4.1.2 «Регулировка управления сцеплением»
Не отрегулирован зазор между штоком 26 рабочего цилиндра 25 (рисунок 4.1.1) и толкателем 27 гидроусилителя 28	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 4.1.2 «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 уплотнительного кольца	Заменить манжеты или уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением

Окончание таблицы 7.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах 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 трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе
Нет усилия на педали сцепления	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Проверить, нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением



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 НПООО «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 6.2.1.

Таблица 6.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не включается передача	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Поврежден синхронизатор	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Не включается ступень «L-H» редуктора КП	
Неисправен распределитель управления гидроцилиндром переключения ступени редуктора КП	Заменить неисправный распределитель
Не отрегулирован цилиндр переключения ступеней редуктора КП	Отрегулировать цилиндр переключения ступеней редуктора КП
Разрушен синхронизатор переключения редуктора КП	Заменить синхронизатор и вышедшие из строя детали
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Повышенный шум	
Недостаток масла в трансмиссии	Долейте масло до метки требуемого уровня
Износ или разрушение подшипников и других деталей трансмиссии	Замените вышедшие из строя подшипники и другие поврежденные детали элементы
Двигатель не запускается при установленном в нейтраль рычаге переключения диапазонов или заводится при включенном диапазоне	
Неисправен выключатель блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне	Заменить выключатель блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне
Не отрегулирована установка выключателя блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне	Отрегулировать установку выключателя блокировку запуска двигателя при включенном диапазоне
Не включается или происходит самовыключение одного из диапазонов	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить в ней изношенные детали
Шумное переключение передач	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта сцепления «ведет»)	Устранить неисправность в соответствии с подразделом 6.1
Износ конусных поверхностей синхронизаторов	Замените изношенные детали
Течь масла в сухой отсек корпуса муфты сцепления	
Течь масла по соединению стакан — крышка — корпус или по соединению кронштейн отводки — вал — корпус сцепления	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и устранить течь
Течь масла по манжетам	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и заменить манжеты

7.4 Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ЭСУ БД заднего моста, приводом ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ (если установлен), редуктором КП и указания по их устранению приведены в таблице 7.4.1.

Таблица 7.4.1

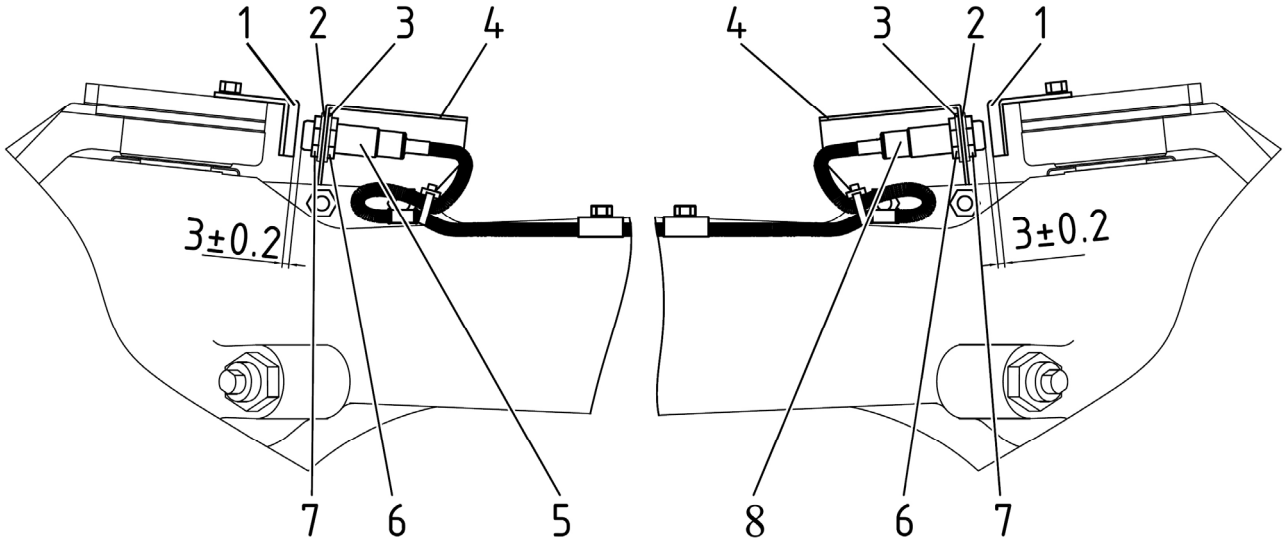
Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) не включается, либо выключается, если был включен. Редуктор КП не переключается на иную ступень	
Короткое замыкание в цепи электромагнита распределителя одного из приводов – индицируется однократным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме электрических соединений. Если имеется неисправность – устранить. - проверить сопротивление катушки электромагнита соответствующего распределителя – должно быть в пределах от 4 до 6 Ом. Если сопротивление катушки электромагнита близко к 0 Ом, заменить электромагнит
Обрыв в цепи к электромагниту распределителя одного из приводов – индицируется двукратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме электрических соединений. Если имеется неисправность – устранить. - проверить сопротивление катушки электромагнита соответствующего распределителя – должно быть в пределах от 4 до 6 Ом. Если сопротивление катушки электромагнита близко к бесконечности, заменить электромагнит
Заклинил золотник распределителя соответствующего привода в закрытом состоянии – индицируется трехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	Промыть распределитель соответствующего привода
Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) включается кратковременно (на время от 1 до 6 сек), либо выключается, если был включен	
Несрабатывание датчика давления, установленного на выходе с распределителя любого из приводов – индицируется трехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Если давление в гидросистеме трансмиссии ниже нормы (давление в гидросистеме трансмиссии должно быть от 1,1 до 1,2 МПа), необходимо выполнить указания подраздела 7.10 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
	При нормальном давлении в гидросистеме трансмиссии необходимо снять колодку жгута с датчика давления и установив в колодку перемычку – имитировать срабатывание датчика: - если сигнализация кода неисправности (трехкратное мигание) сохранилась, то необходимо проверить цепь к датчику давления по схеме электрических соединений; - если сигнализация кода неисправности исчезла, то необходимо заменить сам датчик давления на исправный

Продолжение таблицы 7.4.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не включается ни один из приводов (ПВМ, БД заднего моста, ЗВОМ, ПВОМ) и не переключается редуктор КП на иную ступень	
Отсутствует давление в гидросистеме трансмиссии	Устранить неисправность в гидросистеме трансмиссии
Не подается питание в ЭСУ БДЗМ, ППВМ, ПВОМ, ЗВОМ, редуктора КП	- проверить исправность соответствующих предохранителей; - проверить исправность электроцепи по схеме электрических соединений
БД заднего моста или привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо»	
Обрыв в цепи «минус» питания или в цепи «сигнал» левого или, соответственно, правого датчиков угла поворота	Проверить электрические цепи по схеме электрических соединений
Большой зазор между кронштейном и торцом левого или, соответственно, правого датчиков угла поворота направляющих колес	Отрегулировать зазор в пределах 3±0,2 мм путем вращения гаек 6 и 7, как показано на рисунке 7.4.1
Неисправен левый или, соответственно, правый датчик угла поворота	Заменить неисправный датчик
При торможении трактора (нажатии на обе педали тормозов одновременно) не включается привод ПВМ или не выключается БД заднего моста (при нажатии на любую из педалей тормозов)	
Неисправен один или оба датчика ВК 12-21 включения тормозов (срабатывания педалей тормозов)	Поочередно имитировать срабатывание датчиков путем замыкания контактов в колодках жгута к датчикам, неисправный датчик заменить
Неисправен жгут подключения к датчикам ВК 12-21	Проверить жгут на исправность согласно схеме электрических соединений
Привод ПВМ не работает в автоматическом режиме	
Нарушена регулировка или выход из строя датчика автоматического включения (датчика буксования)	Отрегулируйте положение датчика автоматического включения (датчика буксования) или замените его
Обрыв проводов в цепи датчика автоматического включения (датчика буксования)	Восстановить целостность электрической цепи датчика автоматического включения (датчика буксования) по схеме электрических соединений
Нарушена регулировка или выход из строя датчика заднего хода (датчик заднего хода срабатывает при прямом ходе трактора)	Отрегулируйте положение датчика заднего хода или замените его
Короткое замыкание проводов в цепи датчика заднего хода	Восстановить целостность электрической цепи датчика заднего хода по схеме электрических соединений
ЗВОМ или (и) ПВОМ невозможно выключить, нажимая на кнопку выключения соответствующего ВОМ	
Заклинил золотник распределителя привода ЗВОМ или (и) ПВОМ в открытом состоянии – индицируется четырехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Промыть распределитель привода ЗВОМ или (и) ПВОМ

Окончание таблицы 7.4.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Привод ПВМ или (и) привод БД заднего моста постоянно включен в принудительном режиме, при нажатии на кнопки автоматического режима и выключения привода изменений не происходит	
Заклинил золотник распределителя привода ПВМ или (и) привода БД заднего моста в открытом состоянии – индицируется четырехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Промыть распределитель привода ПВМ или (и) привода БД заднего моста
При включении ступени редуктора КП «черепаха» («заяц») отображается код неисправности «3» или «4» с помощью сигнализатора включенного состояния ступени редуктора КП	
Не включился датчик ступени «черепаха» («заяц») или не выключился датчик ступени «заяц» («черепаха»)	Обрыв цепи к датчику «черепаха» («заяц») или КЗ в цепи к датчику «заяц» («черепаха») – проверьте по схеме электрических соединений исправность электроцепей к перечисленным датчикам;
	Нарушена регулировка датчика «черепаха» («заяц») – отрегулировать соответствующий датчик;
	Неисправен датчик «черепаха» («заяц») – заменить соответствующий неисправный датчик



а) Левый колесный редуктор б) Правый колесный редуктор

1, 4 – кронштейны; 2, 3 – уплотнительные шайбы; 5 – датчик угла поворота (±13°, БД); 6 – внутренняя гайка; 7 – наружная гайка; 8 – датчик угла поворота (±25°, ПВМ).

Рисунок 7.4.1 – Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ЭСУ БД заднего моста, приводом ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ (если установлен), редуктором КП в настоящем руководстве имеется схема электрическая соединений (приложение Г).

7.5 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.5.1.

Таблица 7.5.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
Низкий уровень масла в корпусе трансмиссии	Проверьте уровень масла в корпусе трансмиссии, при необходимости долейте
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и боковому зазору	- отрегулируйте зацепление главной передачи по пятну контакта; - отрегулируйте боковой зазор в зацеплении главной пары (0,25...0,55 мм).
Нарушена регулировка конических подшипников главной передачи	Отрегулируйте натяг подшипников
Повреждение зубьев шестерен	Проверьте состояние зубчатых венцов шестерен. Сколы и повреждения не допускаются. Поврежденную шестерню заменить
Не работает блокировка дифференциала	
Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму блокировки дифференциала	Проверьте давление масла, подводимое к механизму БД. Оно должно быть от 1,1 до 1,2 МПа при вязкости масла от 18 до 26 мм^2/с
Не работает электрогидрораспределитель управления блокировкой дифференциала	Проверьте исправность ЭСУ блокировки дифференциала, легкость перемещения золотника, устраните неисправность
Отсутствует давление в гидросистеме	
Выключен привод насоса гидросистемы трансмиссии	Включите привод насоса гидросистемы трансмиссии
Поломки деталей привода насоса гидросистемы трансмиссии	Выполните ремонт привода насоса гидросистемы трансмиссии
Вышел из строя насос гидросистемы трансмиссии	Выполните ремонт или замените насос гидросистемы трансмиссии

7.6 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 7.6.1.

Таблица 7.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Хвостовик заднего ВОМ при включении не вращается	
Не включена рукоятка включения привода ЗВОМ в положение «привод ЗВОМ включен»	Проверьте и, при необходимости, включите рукоятку в нижнее положение
При включении ЗВОМ не горит сигнализатор включения ЗВОМ, узел не работает, либо ЗВОМ включается только кратковременно	Выполнить указания подраздела 7.4 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению». Проверить давление на входе и на выходе распределителя
Отсутствует давление масла на входе в распределитель или на выходе к фрикциону ВОМ	Проверьте давление на входе в рапределитель, если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к фрикциону ВОМ замените рапределитель
Задний ВОМ не передает полного крутящего момента (буксует)	
Зависание клапана распределителя	Отремонтировать или заменить распределитель
Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте клапан настройки рабочего давления гидросистемы трансмиссии или устраните другие неисправности гидросистемы трансмиссии
Низкое давление масла на выходе к фрикциону ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление, подводимое к фрикциону ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца фрикциона
Нарушение работы фрикциона из-за зависания поршня или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промыть детали фрикциона в чистом дизельном топливе, при необходимости заменить фрикционные диски
При включении тормоза ВОМ хвостовик продолжает вращаться	
Отсутствует давление масла на входе в распределитель или на выходе к тормозу ВОМ	Проверьте давление на входе в распределитель. Если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к тормозу ВОМ замените распределитель
Низкое давление масла на выходе к тормозу ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление, подводимое к тормозу ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца поршня тормоза
Нарушение работы тормоза из-за зависания поршня или износа фрикционного диска	Обратитесь к дилеру. Требуется промыть детали фрикциона в чистом дизельном топливе, при необходимости заменить фрикционные диски
Излом хвостовика заднего ВОМ	
Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегатируемой машины (запредельные углы карданного вала и т.п.)	Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить
Скручивание шлицев (зубьев) хвостовика заднего ВОМ	
Наличие ударных нагрузок со стороны агрегатируемой машины передающихся на хвостовик	Проверить наличие и исправность предохранительных элементов агрегатируемой машины (муфта предельного момента, срезной болт) и устранить дефект, хвостовик заменить
Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности для привода агрегатируемой машины	Установить хвостовик соответствующий мощности, необходимой для привода машины, из комплекта прикладываемого в ЗИП

7.7 Возможные неисправности переднего вала отбора мощности и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей переднего вала отбора мощности и указания по их устранению приведены в таблице 7.7.1.

Таблица 7.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Передний ВОМ не включается, хвостовик не вращается	
При включении ПВОМ не горит сигнализатор включения ПВОМ, узел не работает, либо ПВОМ включается только кратковременно	Выполнить указания подраздела 7.4 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста,задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению»
Отсутствует давление в канале управления ПВОМ	Возможно заклинивание золотника распределителя ПВОМ. Проверить работу распределителя, нажав на толкатель золотника. В зависимости от комплектации распределителя необходимо нажать на толкатель, закрытый резиновым колпачком на электромагните или через отверстие в торце электромагнита. При нажатии на толкатель золотника золотник должен переместиться. Если золотник распределителя не двигается, то необходимо заменить распределитель. Если же золотник распределителя перемещается, а давление на входе в редуктор ПВОМ отсутствует либо не соответствует рабочему давлению, то необходимо проверить давление в гидросистеме трансмиссии трактора. Рабочее давление должно быть в пределах от 1,1 до 1,2 МПа. Если давление ниже этой величины, необходимо устранить неисправность гидросистемы трансмиссии в соответствии с указаниями подраздела 7.10 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
Течи масла в переднем ВОМ	
Повреждение уплотнительной манжеты	Заменить уплотнительную манжету
Передний ВОМ не передаёт полного крутящего момента (буксует)	
Низкое давление масла на входе в редуктор ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление масла, подводимого к рабочему поршню редуктора ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца на поршне редуктора
Нарушение работы рабочего тормоза из-за зависания поршня, или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промывка деталей редуктора в чистом дизельном топливе, при износе, заменить фрикционные диски
Произошел износ фрикционных дисков из-за превышения допустимого крутящего момента на хвостовике ПВОМ или длительного срока эксплуатации	Заменить фрикционные диски

Окончание таблицы 6.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
При выключении ПВОМ хвостовик продолжает вращаться	
Наличие остаточного давления масла в магистрали управления ВОМ	Замените распределитель
Усадка, или разрушение тарельчатых пружин, или износ тормозных дисков по причине длительной эксплуатации ПВОМ	Замените тарельчатые пружины, либо тормозные (малые) фрикционные диски
Нарушение работы рабочего тормоза из-за зависания поршня, или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промывка деталей редуктора в чистом дизельном топливе
Излом хвостовика заднего ПВОМ	
Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегатируемой машины (запредельные углы карданного вала приёма мощности и т.п.)	Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить
Скручивание шлицев (зубьев) хвостовика переднего ВОМ	
Наличие ударных нагрузок со стороны агрегатируемой машины передающихся на хвостовик ВОМ	Проверьте наличие и исправность предохранительных элементов агрегатируемой машины (муфта предельного момента, срезной болт), устранить дефект, хвостовик заменить
Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности для привода агрегатируемой машины	Установить хвостовик, соответствующей мощности, необходимой для привода машины, из комплекта, прикладываемого в ЗИП
Шум в редукторе ПВОМ	
Разрушение деталей редуктора	Снять редуктор с трактора, заменить вышедшие из строя подшипники редуктора и поврежденные детали

7.8 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей тормозов и указания по их устранению приведены в таблице 7.8.1.

Таблица 7.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
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
Недостаточный полный 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

Продолжение таблицы 7.8.1

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 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 (при установленных цилиндрах «CARLISLE»)	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Неудовлетворительная работа уравнительного клапана главных тормозных цилиндров (при установленных цилиндрах «ФЕНОКС»)	Заменить уравнительный клапан. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение или смятие трубопроводов управления тормозами в одном из контуров или трубопровода уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров «CARLISLE»	Очистите или замените трубопроводы. Прокачайте гидравлическую систему тормозной жидкостью
Износ фрикционных тормозных дисков	Замените фрикционные диски
Неэффективность действия стояночного тормоза	
Нарушена регулировка стояночного тормоза	Отрегулировать стояночный тормоз

7.9 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.1.

Таблица 7.9.1

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	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей
- повреждено резиновое уплотнение соединительной головки	Замените поврежденное уплотнение
- ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки	Затяните гайку
- попадание грязи под клапан соединительной головки	Прочистите
- соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки	Устраните
- нарушена регулировка привода тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
- нарушена работа регулятора давления	Снимите с трактора регулятор давления и отправьте его в мастерскую для ремонта
- засорен фильтр регулятора давления	Промойте фильтр регулятора давления
- неисправен пневмокомпрессор	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,
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру

Окончание таблицы 7.9.1

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
Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин	Замените поврежденные детали, либо направьте регулятор давления в ремонт
Перекос, зависание золотника регулирующей 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
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 прицепа действуют неэффективно	
Разрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена тормозная системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа
Тормоза прицепа отпускаются медленно	
Нарушена регулировка привода тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена работа тормозной системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа

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 ТО-3) В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

7.10 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению приведены в таблице 7.10.1.

Таблица 7.10.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Загрязнение перепускного клапана фильтра-распределителя	Промойте перепускной клапан фильтра-распределителя
Загрязнение клапана настройки рабочего давления ГСТ фильтра-распределителя	Промойте клапан настройки рабочего давления ГСТ фильтра-распределителя
Загрязнение полнопоточного сетчатого фильтра	Промойте полнопоточный сетчатый фильтр
Утечка масла через предохранительный клапан на приводе насоса	Заменить предохранительный клапан
Загрязнение фильтра- распределителя (центрифуги КП)	Снять колпак и промыть фильтр-распределитель (центрифугу КП)
Усадка пружины перепускного клапана фильтра-распределителя	Отрегулировать давление с помощью регулировочных шайб. При невозможности – заменить пружину
Усадка пружины клапана настройки рабочего давления ГСТ фильтра-распределителя	Отрегулировать давление с помощью регулировочных шайб. При невозможности – заменить пружину
Отсутствует давление масла в гидросистеме трансмиссии	
Выход из строя шестеренного насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить насос ГС трансмиссии
Привод насоса гидросистемы трансмиссии выключен	Включить привод насоса ГС трансмиссии
Повреждены детали привода насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить поврежденные детали привода насоса ГС трансмиссии
Высокое давление масла в гидросистеме трансмиссии	
Залитое масло не соответствует сезону (температуре воздуха)	Залейте соответствующее сезонное масло
Зависание перепускного клапана фильтра-распределителя	Промойте перепускной клапан фильтра-распределителя
Зависание клапана настройки рабочего давления ГСТ фильтра-распределителя	Промойте клапан настройки рабочего давления ГСТ фильтра-распределителя
Повышенный шум	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Износ или разрушение подшипников других деталей трансмиссии	Замените подшипники

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей гидросистемы трансмиссии в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии (Приложение В).

7.11 Возможные неисправности ПВМ и указания по их устранению

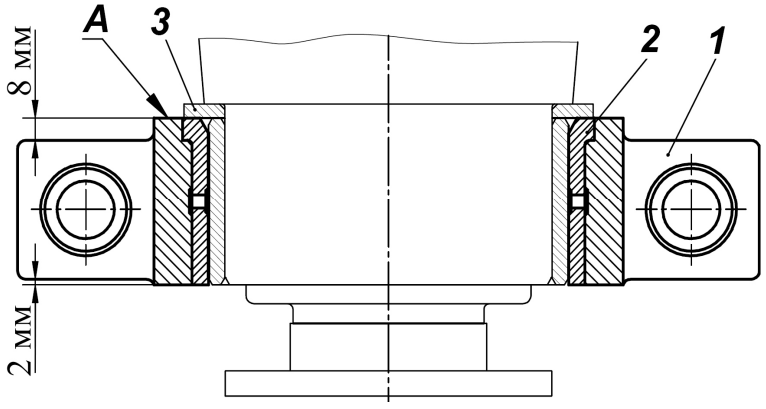
Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.11.1.

Таблица 7.11.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный износ и расслоение передних шин	
Нарушена регулировка сходимости передних колес	Отрегулируйте сходимости передних колес, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Несоответствие давления воздуха в шинах рекомендуемым нормам	Отрегулируйте давление в шинах в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»
Передний мост постоянно включен принудительно	Не используйте постоянно режим «ПВМ включен». Если постоянно включен ПВМ по причине неисправностей управления ПВМ, устраните их
Муфта привода не передает крутящий момент	
Отсутствует давление в бустере муфты	Разберите распределитель, промойте корпус и золотник
Неисправна электрическая часть системы	Определите и устраните неисправность в ЭСУ управления ПВМ
Недостаточная величина передаваемого момента	
Низкое давление в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии до величины от 1,1 до 1,2 МПа
Повышенные утечки в гидросистеме управления привода:	
- износ уплотнительных колец поршня и барабана;	Замените кольца
- износ сопрягаемых поверхностей обойма – ступица барабана, барабан – поршень;	Замените изношенные детали
- износ пакета дисков.	Замените изношенные детали
Привод не работает в автоматическом режиме	
Нарушена регулировка датчика автоматического включения привода ПВМ (датчика буксования) либо датчика заднего хода	Отрегулируйте датчик автоматического включения привода ПВМ (датчик буксования) либо датчик заднего хода
Обрыв проводов в цепи датчика автоматического включения (датчика буксования) или в цепи датчика заднего хода	Восстановить целостность электрической цепи датчика автоматического включения (датчика буксования) или цепи датчика заднего хода по схеме электрических соединений
Повышенный шум главной передачи	
Повышенный люфт в подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора и дифференциала	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяг в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора и дифференциала, как указано в подразделах 4.5.4 и 4.5.5
Нарушена регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора	Отрегулируйте боковой зазор в главной паре центрального редуктора, как указано в подразделе 4.5.6
Разрушение подшипников дифференциала	Разобрать, заменить вышедшие из строя детали

Окончание таблицы 7.11.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Течь масла по колесному редуктору	
Изношены или повреждены уплотнения ступицы колеса или поворотного кулака	Замените уплотнения
Повышенный люфт в подшипниках ступицы	Выполнить проверку и регулировку осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы, как указано в подразделе 4.5.7
Повышенный уровень масла в колесном редукторе	Установите необходимый уровень масла в колесном редукторе, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Течь масла по центральному редуктору	
Изношено или повреждено уплотнение фланца ведущей шестерни главной передачи	Замените уплотнение
Течь масла из балки ПВМ	
Изношено или повреждено уплотнение сдвоенного шарнира	Замените уплотнение
При поворотах имеется люфт колесного редуктора и стуки в шкворне	
Наличие зазора в конических подшипниках шкворня или разрушение подшипников шкворня	Выполнить проверку и регулировку осевого натяга в конических подшипниках шкворня, как указано в подразделе 4.5.8
Повышенный люфт в подшипниках ступицы	Выполнить проверку и регулировку осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы», как указано в подразделе 4.5.7
Повышенный люфт в креплении ПВМ	
Неправильная установка заднего бугеля после ремонта	Установить задний бугель 1 (рисунок 7.11.1) стороной «А» имеющей фаску на втулке 2 бугеля к шайбе 3 центрального редуктора
Изношены шайбы или втулки бугельного крепления	Заменить изношенные шайбы и втулки



1 – бугель; 2 - втулка; 3 – шайба.

Рисунок 7.11.1 – Установка заднего бугеля.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ЛЮБОГО ДЕМОНТАЖА РУЛЕВОЙ ТЯГИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕЁ УСТАНОВКИ, ПРОИЗВЕДЯ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ РЕГУЛИРОВКИ, ЗАТЯНИТЕ ДВЕ КОРОНЧАТЫЕ ГАЙКИ М24х2 ШАРОВЫХ ПАЛЬЦЕВ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 100 ДО 140 Н·М И ЗАШПЛИНТУЙТЕ ИХ (ПРИ СОВМЕЩЕНИИ ПРОРЕЗИ ГАЙКИ И ОТВЕРСТИЯ ШАРОВОГО ПАЛЬЦА ОТВОРАЧИВАНИЕ ГАЙКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ) И ДВЕ КОНТРОВОЧНЫЕ ГАЙКИ М30х1,5 (С ЛЕВОЙ И ПРАВОЙ РЕЗЬБОЙ) ТРУБЫ РУЛЕВОЙ ТЯГИ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 150 ДО 170 Н·М!

7.12 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 7.12.1.

Таблица 7.12.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Большое усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления (должно быть от 17,5 до 19 МПа при положении «рулевое колесо в упоре») 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
- неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
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 гидроцилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр
Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса	
Неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
Нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (настроен на низкое давление или завис в открытом положении из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Промывка и регулировка предохранительного клапана до требуемого давления осуществляется сервисной службой [1)]

Продолжение таблицы 7.12.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не обеспечивается поворот рулевого колеса в обратном направлении (на угол не менее 15º) при снятии усилия с рулевого колеса после поворота	
Слишком высокое трение или подклинивания 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
"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)]
Слишком высокое трение или подклинивания 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
Требуется постоянная корректировка рулевого колеса (руль не держит выбранное направление)	
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)]
Сломана одна из пружин настройки противоударных клапанов либо изношена героторная пара	Обратитесь к дилеру. Замена дефектных деталей, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя [1)]
Изношены уплотнения поршня цилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы рулевой тяги	Затяните гайки пальцев
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
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)]
Колебания управляемых колес при движении	
Не затянуты конусные пальцы рулевой тяги	Затяните гайки пальцев
Имеется 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 7.12.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
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
Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора влево и вправо	
Не отрегулировано схождение передних колес	Отрегулируйте схождение передних колес, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Неполный угол поворота управляемых колес	
Недостаточное давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам:	
- нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление)	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление [1)]
- неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произведите ремонт ПВМ
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)] Замените вышедший из строя насос питания

[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.

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ГОРУ в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная ГОРУ (Приложение А).

7.13 Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению

Схема соединений системы управления ЗНУ приведена на рисунке 7.13.1. Правила проведения диагностики неисправностей ЭСУ ЗНУ приведены в пункте 2.15.4 «Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ» подраздела 2.15 «Управление навесными устройствами». Коды возможных неисправностей электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению приведены в таблице 7.13.1.

ВНИМАНИЕ: РАССОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ЗАГЛУШЁННОМ ДВИГАТЕЛЕ!

ВНИМАНИЕ: ИЗМЕРЕНИЕ УКАЗАННЫХ ВЕЛИЧИН НАПРЯЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ ЗАПУЩЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ, СОБЛЮДАЯ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!

ВНИМАНИЕ: НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ В РАЗЪЕМАХ ЖГУТА УКАЗАНА НА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЯХ РАЗЪЕМОВ!

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

Таблица 7.13.1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
	Сложные дефекты	
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 2 25-полюсного разъема электронного блока (рисунок 7.13.1)
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 14 25-полюсного разъема электронного блока (рисунок 7.13.1)
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгуте	Отсоедините от электромагнита жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. Или замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте клеммы 2 и 14 на короткое замыкание (при этом электромагниты должны быть отсоединены) (рисунок 7.13.1)
14	Неисправность выносных кнопок управления на подъем 3 (рисунок 2.15.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на подъем	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления подъемом ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку на подъем до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 10 и 12 на короткое замыкание (рисунок 7.13.1)
15	Неисправность выносных кнопок управления на опускание 2 (рисунок 2.15.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на опускание	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления опусканием ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 20 и 12 на короткое замыкание (рисунок 7.13.1)

Продолжение таблицы 7.13.1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
16	Неисправность электронного блока. Стабилизированное напряжение питания, запитывающее пульт управления, ниже требуемого уровня. Возможно, произошло короткое замыкание в разъемах датчиков усилия и положения ЗНУ из-за попадания воды в разъемы	Отсоедините от общего жгута основной пульт управления. Замерьте стабилизированное напряжение питания на контактах 6 (минус) и 4 (плюс) разъема пульта, которое должно быть от 9,5 до 10 В (двигатель должен быть запущен). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоедините датчики усилия и положения ЗНУ (рисунок 7.13.1)
97	Нет тока по цепи канала «опускание» (при условии, что вызвано не обрывом электромагнита)	Рекомендуется проверить исправность электронного блока ЭСУ ЗНУ. При его неисправности – заменить блок
98	Нет тока по цепи канала «подъем» (при условии, что вызвано не обрывом электромагнита)	Рекомендуется проверить исправность электронного блока ЭСУ ЗНУ. При его неисправности – заменить блок
99	Несанкционированный ток	Рекомендуется проверить исправность электронного блока ЭСУ ЗНУ. При его неисправности – заменить блок
Средние дефекты		
22	Неисправность датчика положения. Обрыв провода датчика, датчик не подсоединен или не отрегулирован	1. Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика. Вывернуть датчик. Поднять НУ в крайнее верхнее положение при помощи выносных кнопок или кнопки на электромагните «подъем» (нижнем электромагните). В крайнем верхнем положении ЗНУ рекомендуется величина зеркальной зоны штока цилиндра от 235 до 245 мм. Завернуть датчик от руки до упора и вывернуть на два оборота. Подсоединить разъем жгута к датчику. С пульта управления опустить и поднять в крайнее верхнее положение НУ. Сигнализатор подъема должен погаснуть. Если сигнализатор горит, необходимо довернуть на 0,5 оборота датчик положения. Повторно проверить работу системы. При необходимости (сигнализатор подъема не гаснет в верхнем положении НУ) снова довернуть датчик и повторить проверку. При правильной регулировке НУ с пульта управления должно опускаться и подниматься в крайние положения. В крайнем верхнем положении после подъема НУ сигнализатор подъема должен погаснуть. 2. Неисправен датчик положения. Проверить работоспособность датчика ДП-01 завода «Измеритель» демонтировав его с трактора невозможно. Если выполнение регулировки датчика ДП-01 к устранению дефекта не привели, установите на трактор новый датчик ДП-01 и выполните его регулировку. 3. Неисправность (обрыв) в жгуте в цепи датчика. Проверить жгут согласно схеме (рисунок 7.13.1)

Окончание таблицы 7.13.1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
23	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометра рукоятки глубины обработки почвы	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.1)
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки ограничения высоты подъема навески	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.1)
28	Неисправность пульта управления. Неисправна рукоятка 1 (рисунок 2.15.1) управления ЗНУ	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.1)
Легкие дефекты		
31	Неисправность левого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика	Чтобы определить: это неисправность самого датчика или жгута (в цепи к датчику), необходимо отсоединить разъемы от жгута к датчикам (левому и правому) и поменять их местами (разъем от левого датчика к каналу правого датчика и разъем от правого датчика к каналу левого датчика). Если после этого код неисправности поменялся (с 31 на 32 или с 32 на 31), то неисправен датчик, если код неисправности сохранился – неисправность жгута
32	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика	
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 10 (рисунок 2.15.1) регулирования скорости опускания ЗНУ	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.1)
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки 12 (рисунок 2.15.1) выбора способа регулирования: силовой – позиционный – смешанный	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут – на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.1)
Код не выдается	Самопроизвольный подъем ЗНУ после запуска двигателя	«Зависание» золотника «подъем» регулятора в открытом положении. Отсоединить колодки жгута с электромагнитов «подъем» и «опускание». Если дефект проявляется по-прежнему, устранить неисправность в гидросистеме ГНС

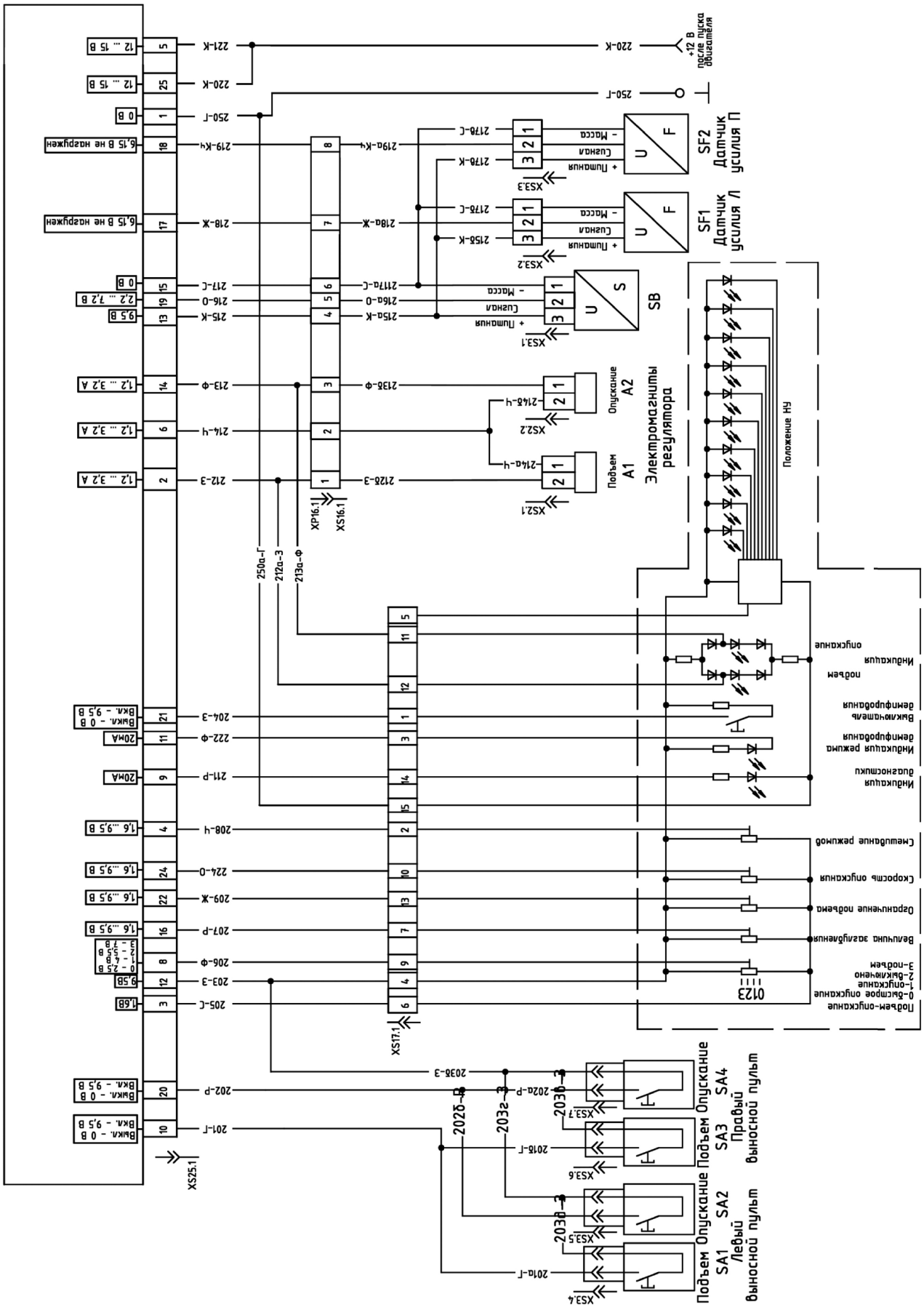


Рисунок 7.13.1 – Электрическая схема соединений системы управления

7.14 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

7.14.1 Общие сведения

ЗАПРЕЩАЕТСЯ В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД РАЗБИРАТЬ СЕКЦИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА ОТДЕЛЬНУЮ СЕКЦИЮ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ ИЛИ РАЗБОРКУ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНУ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ И СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ЗОЛОТНИК СЕКЦИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ. ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕКЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ.

7.14.2 Указания по устранению неисправностей ГНС

Перечень возможных неисправностей ГНС и указания по их устранению приведены в таблице 7.14.1.

Таблица 7.14.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Упало давление в гидросистеме НУ (отсутствует подъем ЗНУ, занижено или отсутствует давление на внешних выводах), происходит перегрев и (или) вспенивание масла гидросистемы	
Потеря производительности насоса ГНС	Насос заменить
Наличие подсоса воздуха в гидросистему	Проверить, при необходимости подтянуть хомуты всасывающего тракта. Проверить целостность и при необходимости заменить рукав всасывающего тракта. Проверить и при необходимости заменить уплотнительное кольцо под всасывающим патрубком насоса
Засорение предохранительного клапана распределителя гидравлического (гидроблока)	Вывернуть предохранительный клапан, промыть в чистом дизтопливе (без разборки регулировочного узла), продуть сжатым воздухом, установить на место
Наличие воды в баке ГНС (масло приобрело рыже-белесый оттенок)	Масло заменить
Сигнализатор подъема на пульте управления ЗНУ горит после завершения подъема – не отрегулирован датчик положения ЗНУ	Выполнить регулировку датчика положения ЗНУ в соответствии с таблицей 7.13.1 (код 22)
Одна или несколько рукояток управления распределителем не находятся в нейтральном положении. Рукоятки не возвращаются в нейтральное положение после снятия их из фиксированных рабочих положений	Отрегулировать крепления рукояток на оси, обеспечив их свободное перемещение
Низкий уровень масла в баке ГНС	Долить масло до требуемого уровня

Продолжение таблицы 7.14.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Происходит перегрев масла ГНС при работе трактора с агрегатируемой сельхозмашиной с гидромотором	
Неправильно подобран гидромотор на сельхозмашине. Потребление масла гидромотора должно быть на 10…15% меньше подачи насоса на рабочих оборотах двигателя	Уменьшить обороты двигателя трактора или заменить гидромотор соответствующий указанным требованиям или установить регулятор потока и организовать на сливе из гидромотора радиатор охлаждения рабочей жидкости
Нагнетающие или сливные магистрали сельхозмашины имеют заниженные проходные сечения	Заменить магистрали на рекомендованные настоящим руководством в подразделе 5.5 «Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов»
Низкий КПД гидромотора сельхозмашины	Заменить изношенный гидромотор
Слив масла из гидромотора через рабочую секцию распределителя	Обеспечить слив масла из гидромотора через свободный слив трактора
Упало давление в ГНС (отсутствует подъем ЗНУ, занижено или отсутствует давление на внешних выводах), перегрева гидросистемы не наблюдается	
Зависание золотника клапана разности давления (переливного клапана) регуляторной секции в открытом положении	Необходимо выполнить следующие: - промыть клапан; - проверить давление на любом внешнем выводе, которое должно быть (20_{-2}) МПа; - промывку клапана производить на дилерском центре специально обученными специалистами
Засорение предохранительного клапана распределителя гидравлического (гидроблока)	Вывернуть предохранительный клапан, промыть в чистом дизтопливе (без разборки регулировочного узла), продуть сжатым воздухом, установить на место
Отсутствует подъем ЗНУ с грузом, давление на внешних выводах в норме. Перегрева гидросистемы не наблюдается	
Зависание клапана разности давления (переливного клапана) в регуляторной секции	Необходимо выполнить следующие: - промыть клапан; - проверить давление на любом внешнем выводе, которое должно быть (20_{-2}) МПа; - промывку клапана производить на дилерском центре специально обученными специалистами
Самопроизвольное опускание ЗНУ (опускание без команды с пульта)	
Зависание клапана опускания регуляторной секции	Устранение отказа осуществляется только дилером на сервисных центрах специально обученными специалистами
Зависание на выносном пульте кнопки ОПУСКАНИЕ ЗНУ	Кнопку заменить

Окончание таблицы 7.14.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Самопроизвольный подъем ЗНУ (подъем без команды с пульта)	
Зависание клапана подъема регуляторной секции	Устранение отказа осуществляется только дилером на сервисных центрах специально обученными специалистами
Зависание на выносном пульте кнопки ПОДЪЕМ ЗНУ	Кнопку заменить
Сигнализатор диагностики неисправностей на пульте управления ЗНУ выдает коды неисправностей	
Повреждение электропроводки, электромагнитов, окисление контактов, неисправность датчиков (силового или позиционного) ЭСУ ЗНУ	Устранить неисправность, как сказано в подразделе 7.13 «Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ, и указания по их устранению»

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ГНС в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная ГНС (Приложение Б).

7.15 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.15.1 Общие сведения

7.15.1.1 Общие сведения о возможных неисправностях электрооборудования

В состав электрооборудования трактора «БЕЛАРУС-2023» 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». Для упрощения поиска неисправностей электрооборудования в настоящем руководстве приложена схема электрическая соединений электрооборудования (Приложение Д).

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 7.15 «Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению» информацию следует использовать при устранении неисправностей ЭСУ блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП.

7.15.1.2 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)).

7.15.1.3 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.

7.15.1.4 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.

7.15.1.5 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 21 Вт. Так как при плохих контактах в выключателе сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

7.15.1.6 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 иметь причиной окисление клемм или нарушение качества контактов.

7.15.2 Возможные неисправности в цепи заряда дополнительной АКБ и указания по их устранению

Светящаяся контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24 В (лампа установлена в панели приборов) после запуска двигателя должна погаснуть. Если контрольная лампа заряда после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что дополнительная АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность. Возможны следующие неисправности и, соответственно, методы их устранения:

1. Неисправен ПН. Заменить ПН.

2. ПН исправный. Не работает генератор, нет сигнала с клеммы «D+». Необходимо проверить натяжение ремня генератора и замерить вольтметром напряжение на силовой «B+» и сигнальной «D+» клеммах генератора (должно находиться в пределах от 13,2 до 15 В). При отсутствии напряжения необходимо отремонтировать или заменить генератор.

3. ПН исправный. Отсутствует «масса» или нет надёжной «массы» на корпусе ПН. Необходимо убедиться в надежном подсоединении провода (голубого цвета) с корпусом преобразователя и корпусом трактора.

4. ПН исправный. Перегорели подвесные предохранители в цепях питания преобразователя (клеммы «-Б2» и «+Б2»). Перегоревшие предохранители необходимо заменить. Убедиться также, что предохранители и гнезда посадочных мест для установки предохранителей не окислены (возможно, требуется зачистить контакты).

5. ПН исправный, но временно не функционирует по следующим причинам:

- напряжение в бортовой сети трактора (на клемме «-Б2») либо меньше 12,4 В, либо больше 15,6 В;
- температура в месте установки ПН выше допустимой нормы (более 110 °С – 125 °С).
- напряжение в цепи преобразователя на клемме «+Б2» менее 7В (для ПН 14/28В 8А-М и для ПНПТ 14/28 В 8А) или менее 1В (для 191.3759-02-10).

В случае, если через некоторое время работы после запуска контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ горит при работающем двигателе, то это может указывать на то, что ток зарядки дополнительной АКБ с клеммы «+Б2» преобразователя менее 40 мА (для 191.3759-02-10 и для ПНПТ 14/28 В 8А) или менее 75 мА (для ПН 14/28В 8А-М)). Это предельные значения тока, при котором отключаются преобразователи напряжения.

Также причиной низкого зарядного тока может быть плохой контакт в цепи зарядки. Проверить работоспособность преобразователя можно путем подключения амперметра (диапазон измерения 10 А) взамен подвесного предохранителя «15 А» для измерения тока зарядки. Ток зарядки в указанной цепи должен быть не более 9 А. По мере заряженности дополнительной АКБ ток зарядки снижается до указанных выше значений (40 мА или 75 мА).

7.16 Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению приведены в таблицах 7.16.1 и 7.16.2.

Таблица 7.16.1 – Возможные неисправности системы 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	Откройте кран отопителя
- не работает вентилятор отопителя	Устраните неисправность вентилятора, проверьте электроцепь включения вентилятора в соответствии со схемой электрооборудования в приложении Д

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°С. 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!

Таблица 7.16.2 – 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 выводы 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 в приложении Д
Произошла утечка хладагента	Обнаружить место утечки хладагента. Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования. Необходимо обратиться к Вашему дилеру.
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
При включении кондиционера в режиме охлаждения в кабину поступает теплый воздух	
Разрушение уплотнительного элемента крана отопителя	Заменить кран отопителя
Течь охлаждающей жидкости или конденсата из вентиляционного отсека кабины	
Загрязнены дренажные трубки кондиционера	Очистите дренажные трубки кондиционера, как указано в пункте 6.4.1.10 «Операция 9. Проверка крепления шлангов кондиционера. Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера от загрязнений»
Разрыв трубок отопителя	Заменить климатический блок кондиционера

7.17 Перечень ошибок ЭСУ трактора отображаемых на дисплее панели приборов

В данном подразделе представлены коды и расшифровка ошибок работы шасси трактора.

Кроме того, дисплей панели приборов отображает неисправности в работе свечей накаливания и КСН. Перечень отображаемых ошибок в работе СН и КСН приведен в подразделе 2.6.5 «Принцип работы сигнализатора свечей накаливания»

Таблица 7.17.1 – Коды и расшифровка ошибок работы шасси трактора

SPN	Параметр	FMI	Расшифровка	Передатчик сигнала
524031	ЗВОМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524041	БДЗМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524042	ППВМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524035	ПВОМ [1)]	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524039	Редуктор КП «Заяц»	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524040	Редуктор КП «Черепаха»	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	

[1)] Для тракторов с установленным ПВОМ.

Пример отображения ошибки на дисплее приведен на рисунке 7.17.1.

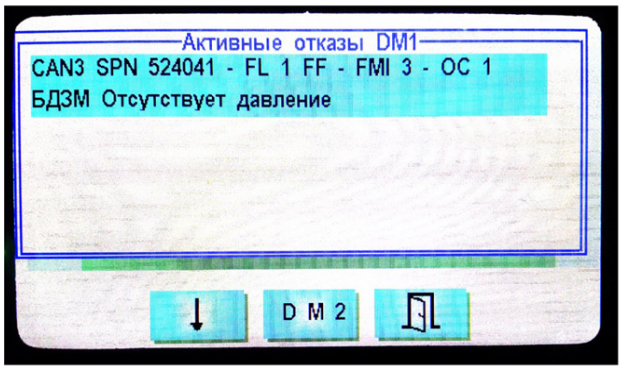


Рисунок 7.17.1 – Пример отображения ошибки на дисплее

8 ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА

8.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ ПРИВЕДЕНЫ СВЕДЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ХРАНЕНИЯ СИСТЕМ И УЗЛОВ ШАССИ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2023». ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!

Тракторы необходимо хранить 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 тракторов

Допускается хранить трактора 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 тракторов

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания подраздела 8.2 «Требования к межсменному хранению тракторов». 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.

Заливные горловины топливных баков, 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.

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.

Аккумуляторные батареи отключают. Если хранение трактора осуществляется более 30 дней, необходимо отсоединить провода от АКБ. 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.

8.4 Требования к длительному хранению тракторов 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 в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий (после снятия составных частей), щелей, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей, восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия;
- установку трактора на подставки (подкладки).

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных остатков и других загрязнений. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, 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 масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпуса трансмиссии и тормозов, редукторов ПВМ, масляные баки ГНС и ГОРУ (ПВОМ, если установлен). 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, рулевой трапеции, 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 тракторе. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Облицовка, крыша, двери и стекла кабины должны быть закрытыми.

Периодически, в холодное время года и при длительном хранении, следует производить смазку цилиндрового механизма, который расположен в кнопке 2 (рисунок 2.19.1) ручки замка двери методом впрыска препаратами HG 5503 (HG5501, WD-40).

При техническом обслуживании трактора в период хранения проверяют правильность установки трактора 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, топливного бака приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергают 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 7751-85, обеспечивает предприятие, эксплуатирующее трактор. Консервацию внутренних поверхностей выполняют также универсальной консервационной смазкой КС-У по ТУ РБ 600125053.019-2004. При хранении на открытых площадках видовые поверхности консервируют смазкой «БЕЛА-КОР» марки А по ТУ РБ 600125053-020-2004. По согласованию с ОАО «МТЗ» допускается применение других консервационных смазок.

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 водорастворимыми 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 С° 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. При большой концентрации паров уайт-спирта 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 транспортировании на автомобильном транспорте и своим ходом по дорогам общего пользования необходимо согласование с дорожными службами негабаритности трактора.

При перевозке трактора включите стояночный тормоз, установите рычаг переключения передач КП на первую передачу, установите рычаг переключения диапазонов КП на первый диапазон.

Транспортирование трактора железнодорожным транспортом осуществляется в соответствии с главой 5 «Размещение и крепление грузов с плоскими опорами» и главой 7 «Размещение и крепление техники на колесном ходу» Части 1 Приложения 14 «Правила размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах» к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС). Места крепления растяжек указаны на тракторе соответствующими табличками.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 15 тс.

Зачаливание тросов производите за балку переднего моста и за полуоси задних колес, как показано на схеме строповки на рисунке 9.1.1.

Для строповки трактора необходимо:

- петли на тросе (или другом приспособлении) надеть на полуоси заднего моста с ограничительными шайбами;
- на полуоси переднего ведущего моста надеть крюки стропы.

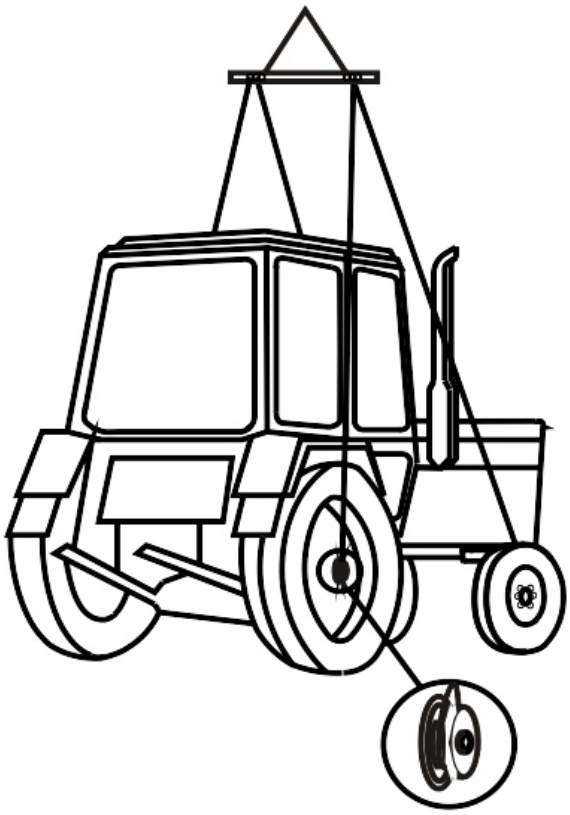


Рисунок 9.1.1 – Схема строповки трактора

9.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км. Перед буксировкой трактора необходимо выполнить следующее:

- рычаги переключения диапазонов и передач КП установить в положение «Нейтраль»;
- рукоятку включения привода заднего ВОМ установить в положение «привод ВОМ выключен».

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах без ПНУ предусмотрена буксирная вилка на проставке с грузами.

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах с ПНУ предусмотрена буксирная вилка на кронштейне ПНУ.

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах с неустановленными балластными грузами буксирную вилку устанавливают на четырех отверстиях переднего бруса трактора.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА ШКВОРЕНЬ БУКСИРНОЙ ВИЛКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАСТОПОРЕН ШПЛИНТОМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ ВИЛКУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ БУКСИРОВКИ ТРАКТОРА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУСТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И БУКСИРУЮЩЕЙ ТЕХНИКОЙ, ЛЮДЕЙ!

ВНИМАНИЕ: БУКСИРОВКА ТРАКТОРА С НАВЕСНЫМИ, ПОЛУНАВЕСНЫМИ, ПОЛУПРИЦЕПНЫМИ И ПРИЦЕПНЫМИ АГРЕГАТАМИ ЗАПРЕЩЕНА.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСУТСТВИЕ ПАССАЖИРА В КАБИНЕ ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА.

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 главной передачи и колесных редукторов ПВМ, трансмиссии, редуктора ПВОМ, маслобака ГНС и маслобака ГОРУ;
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения двигателя, системы отопления кабины и отправить ее в установленном порядке на повторную переработку;
- слить тормозную жидкость из гидросистем управления тормозами и управления сцеплением 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 неметаллические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

Демонтаж деталей и сборочных единиц системы кондиционирования должен производиться специально обученным персоналом с использованием оборудования для обслуживания хладоновых холодильных машин.

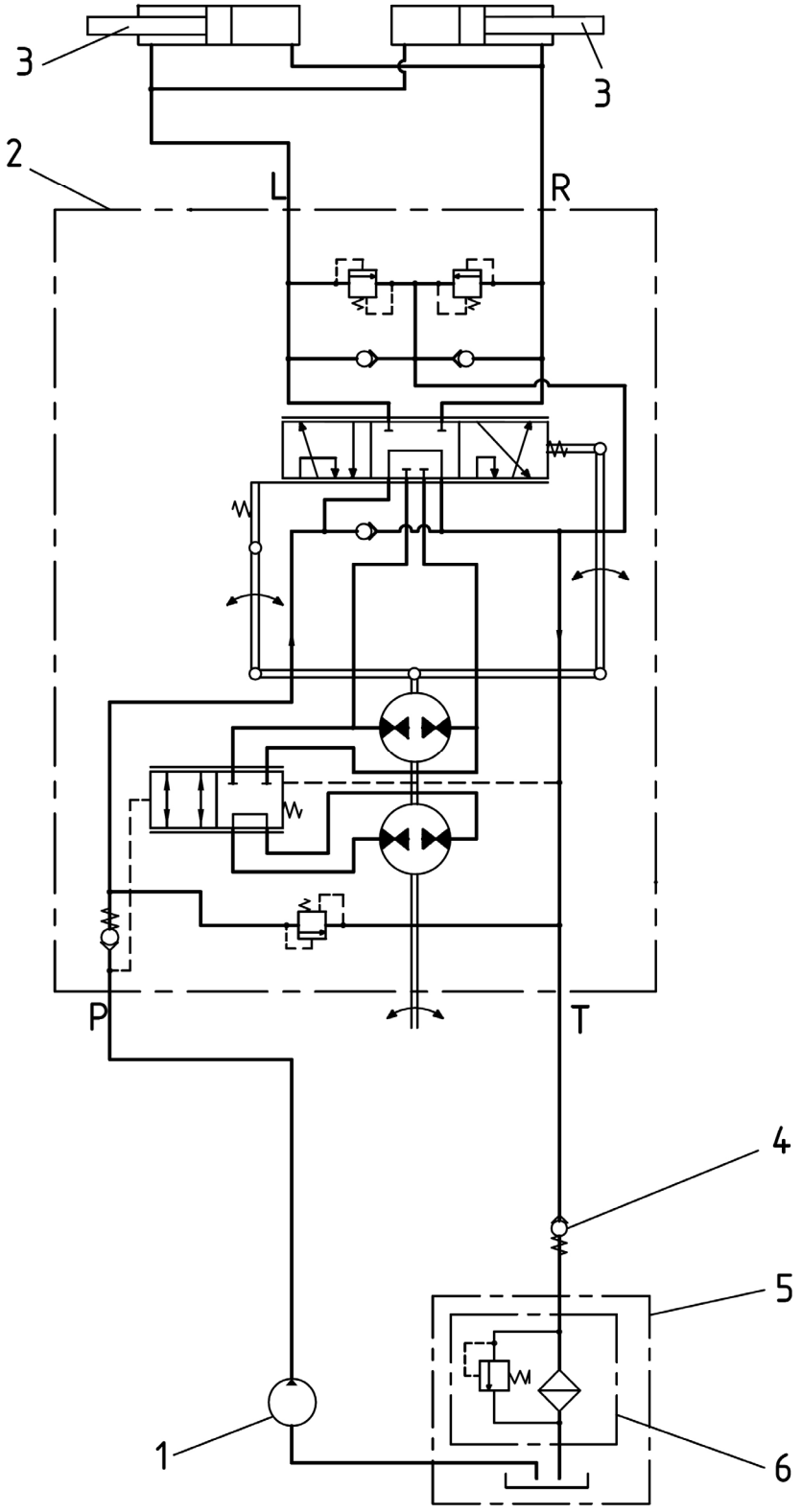
При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежащие замене ГСМ, детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по составу материалов.

Эксплуатационные бюллетени

Приложение А

(обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2023"



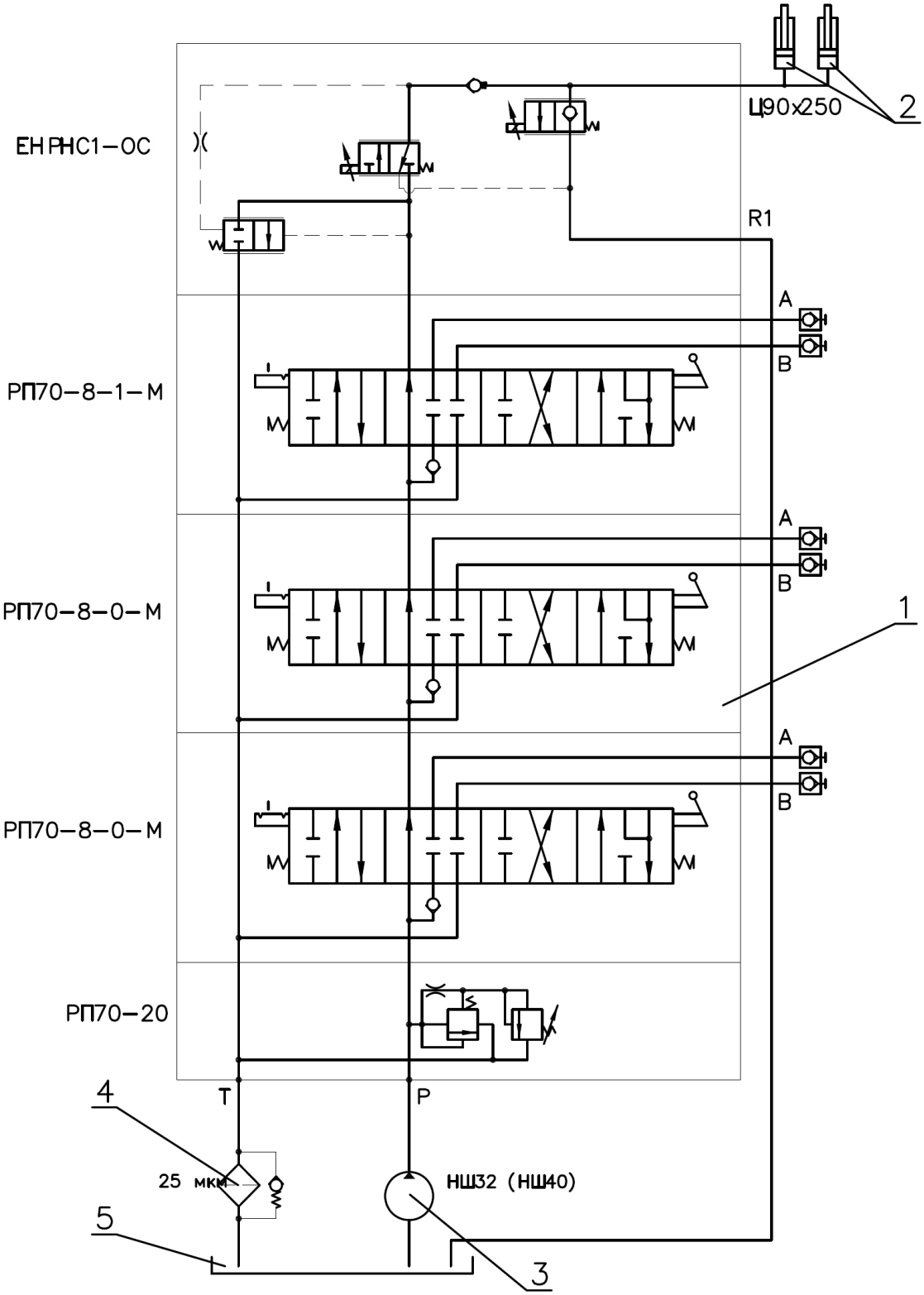
1 – насос шестеренный ГОРУ; 2 – насос-дозатор (двухобъемный); 3 – гидроцилиндр; 4 – клапан; 5 – маслобак; 6 – фильтр. P – гидролиния нагнетательная; T – гидролиния сливная; L – гидролиния левого поворота; R – гидролиния правого поворота.

Рисунок А1 – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2023"

Приложение Б

(обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2023"

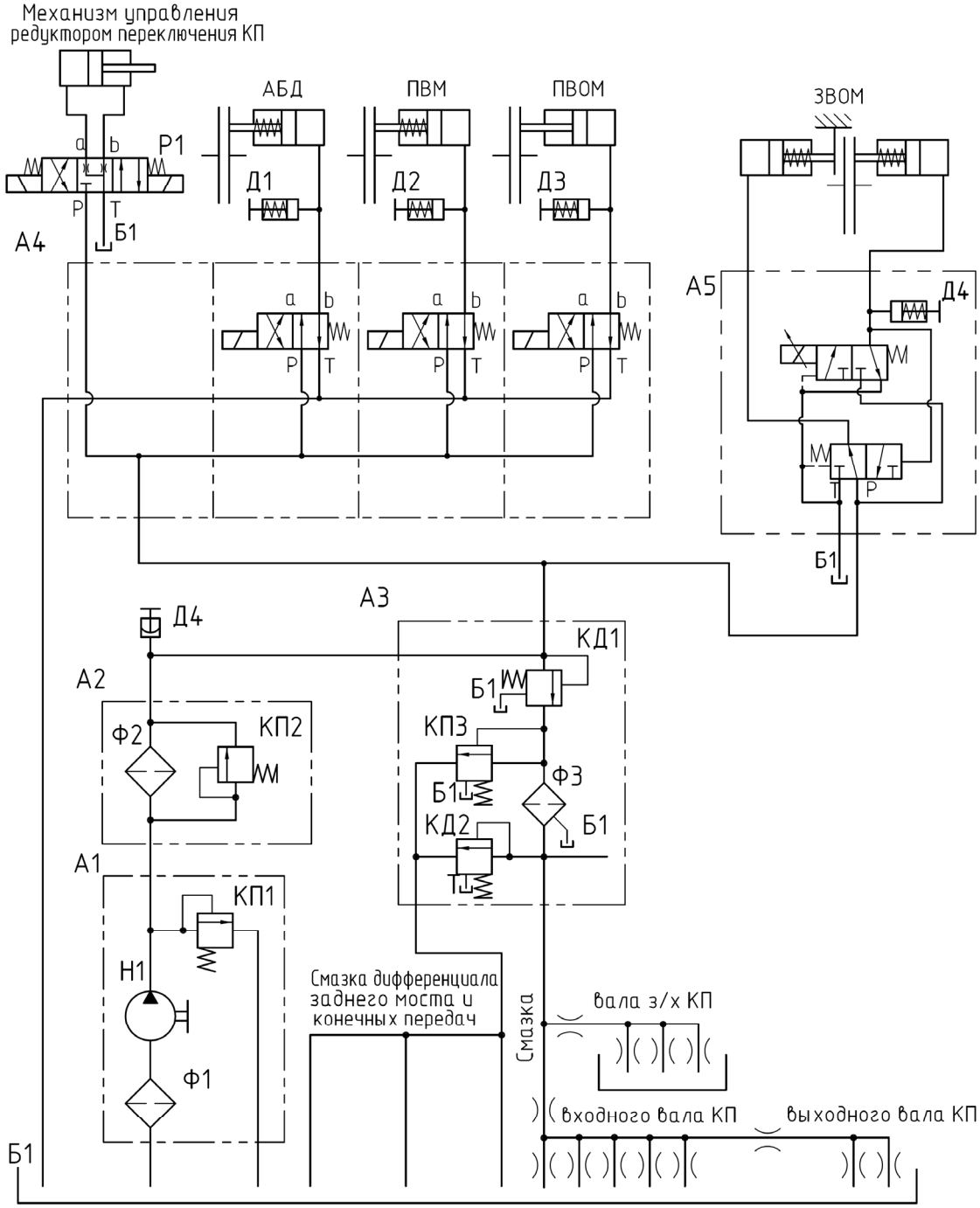


1. Гидроблок РП70–1523.1 с электрорегулятором ЕНРНС1–ОС;
2. Гидроцилиндры Ц90х50х250;
3. Насос НШ32–3 (НШ40–4);
4. Фильтр сливной;
5. Маслобак.

Рисунок Б1 – Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2023»

Приложение В
(обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2023"



А1 – привод насоса; А2 – фильтр сетчатый; А3 – фильтр-распределитель (центрифуга); А4 – распределитель секционный; А5 – распределитель управления заднего ВОМ; Б1 – картер трансмиссии; Д1-Д4 – реле-сигнализатор давления (0,6...0,8 МПа); Д5 – датчик давления масла в трансмиссии (0...2 МПа); КД1 – клапан гидросистемы (1,1...1,2 МПа); КД2 – клапан смазки (0,20...0,25 МПа); КП1 – клапан предохранительный (1,9...2 МПа); КП2 – клапан предохранительный (Δр=0,35 МПа); КП3 – клапан фильтра (0,77...0,83 МПа); Н1 – насос ГС трансмиссии шестеренный (25см^3/об); Р1 – гидрораспределитель управления редуктором коробки передач; Ф1 – фильтр-маслозаборник (2,5 мм); Ф2 – фильтроэлементы сетчатого фильтра (0,08 мм); Ф3 – ротор с осью.

Рисунок В1 – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2023"

Примечание – ПВОМ устанавливается в основной комплектации

Приложение Г
(Обязательное)

Схема электрическая соединений комплексной электронной системы управления БДЗМ, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и редуктором КП тракторов «БЕЛАРУС-2023». Подключение электрических розеток

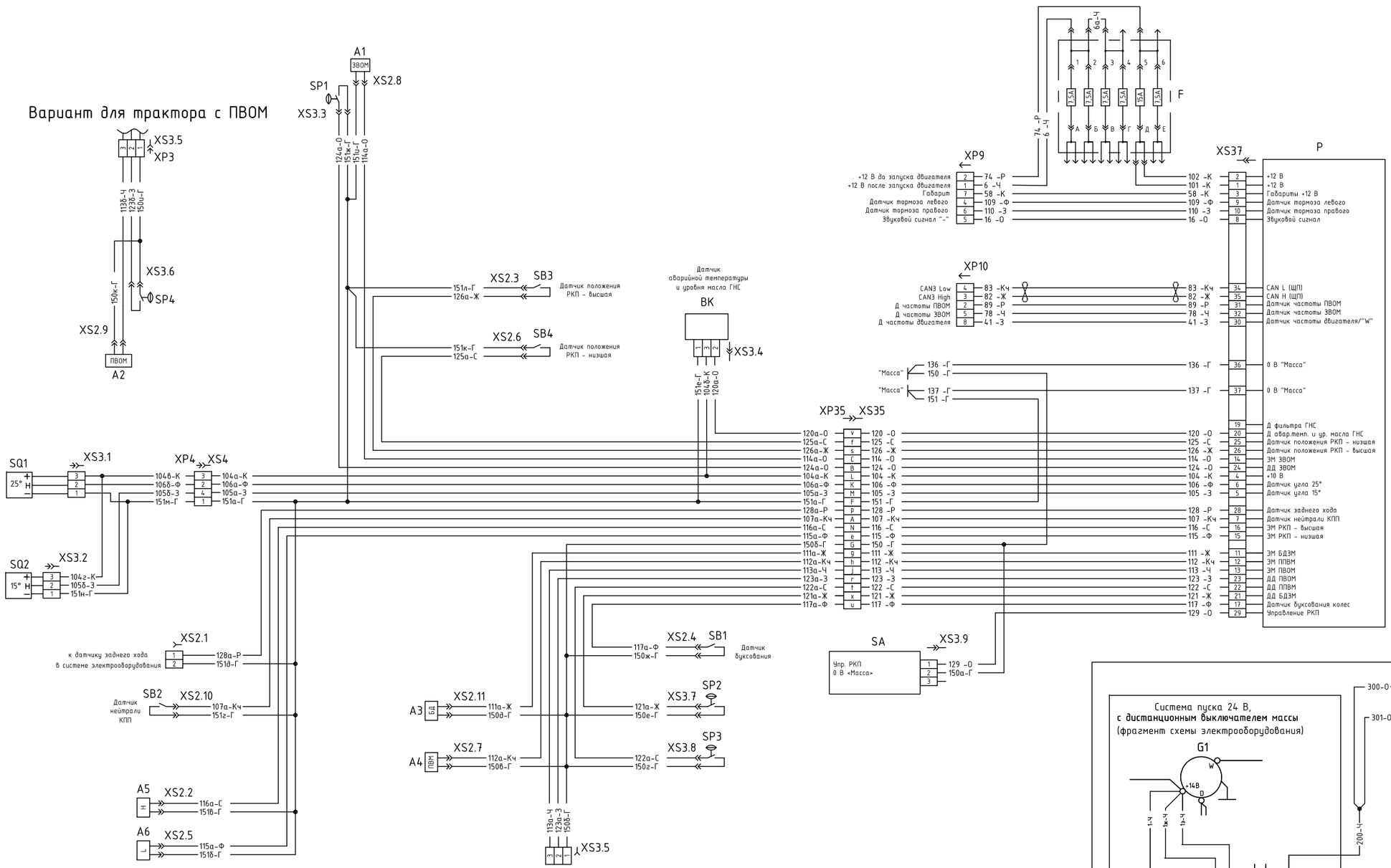


Рисунок Г.1 – Схема электрическая соединений комплексной электронной системы управления БДЗМ, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и редуктором КП тракторов «БЕЛАРУС-2023»

Таблица Г.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1,A2	Электромагнит пропорционального гидрораспределителя	2	
A3...A6	Электромагнит дискретного гидрораспределителя	4	
BK	Датчик уровня и температуры	1	
F	Блок предохранителей БП-1 ТУ РБ 03428193.095-97	1	
P	Блок электронный КЭСУ-0РТ	1	
SA	Рычаг 2023-1702600	1	
SB1,SB2	Выключатель с шариком разомкнутый	2	SB1 - буксование, SB2 - нейтраль КПП
SB3,SB4	Выключатель со штоком замкнутый	2	SB3 - ступень H, SB4 - ступень L
SP1...SP4	Датчик давления порогового 0,8 МПа	4	ДСДМ-МС
SQ1,SQ2	Датчик положения бесконтактный	2	SQ1 - ПВМ (+25°) SQ2 - БД (±15°)
XP3	Колодка штыревая 3Т	1	
XP4	Колодка штыревая 4SS	1	
XP9	Колодка штыревая 9MNL	1	
XP10	Колодка штыревая 10T	1	
XS2.1...XS2.4	Колодка гнездовая 2ТЧ	4	
XS2.5...XS2.7	Колодка гнездовая 2ТС	3	серая
XS2.8...XS2.10	Колодка гнездовая 2ТЗ	3	зеленая
XS2.11	Колодка гнездовая 2ТЖ	1	желтая
XS3.1	Колодка гнездовая 3ТС	1	
XS3.2...XS3.8	Колодка гнездовая 3ТЧ	7	
XS3.9	Колодка гнездовая 3SS	1	
XS4	Колодка гнездовая 4SS	1	
	Соединители штепсельные фирмы «Schlemmer»		
XP35	Вилка приборная 7811230	1	
XS35	Розетка кабельная 7812226	1	
	Соединители штепсельные СРС фирмы «TE connectivity»		
XS37	Розетка кабельная 0-0206150-1	1	

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

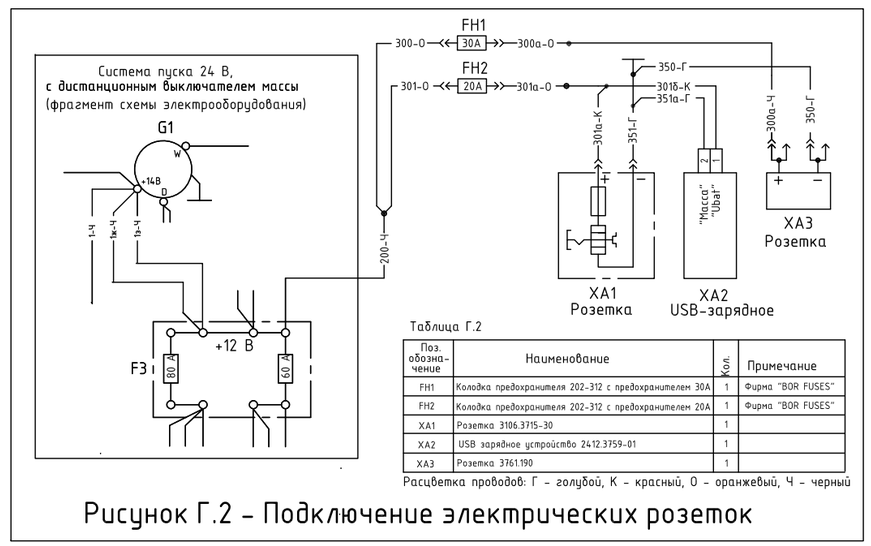


Таблица Г.2

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
FH1	Колодка предохранителя 202-312 с предохранителем 30А	1	Фирма "BOR FUSES"
FH2	Колодка предохранителя 202-312 с предохранителем 20А	1	Фирма "BOR FUSES"
XA1	Розетка 3106.3715-30	1	
XA2	USB зарядное устройство 2412.3759-01	1	
XA3	Розетка 3761.190	1	

Расцветка проводов: Г – голубой, К – красный, О – оранжевый, Ч – черный

Рисунок Г.2 – Подключение электрических розеток

Приложение Д
(Обязательное)

Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций

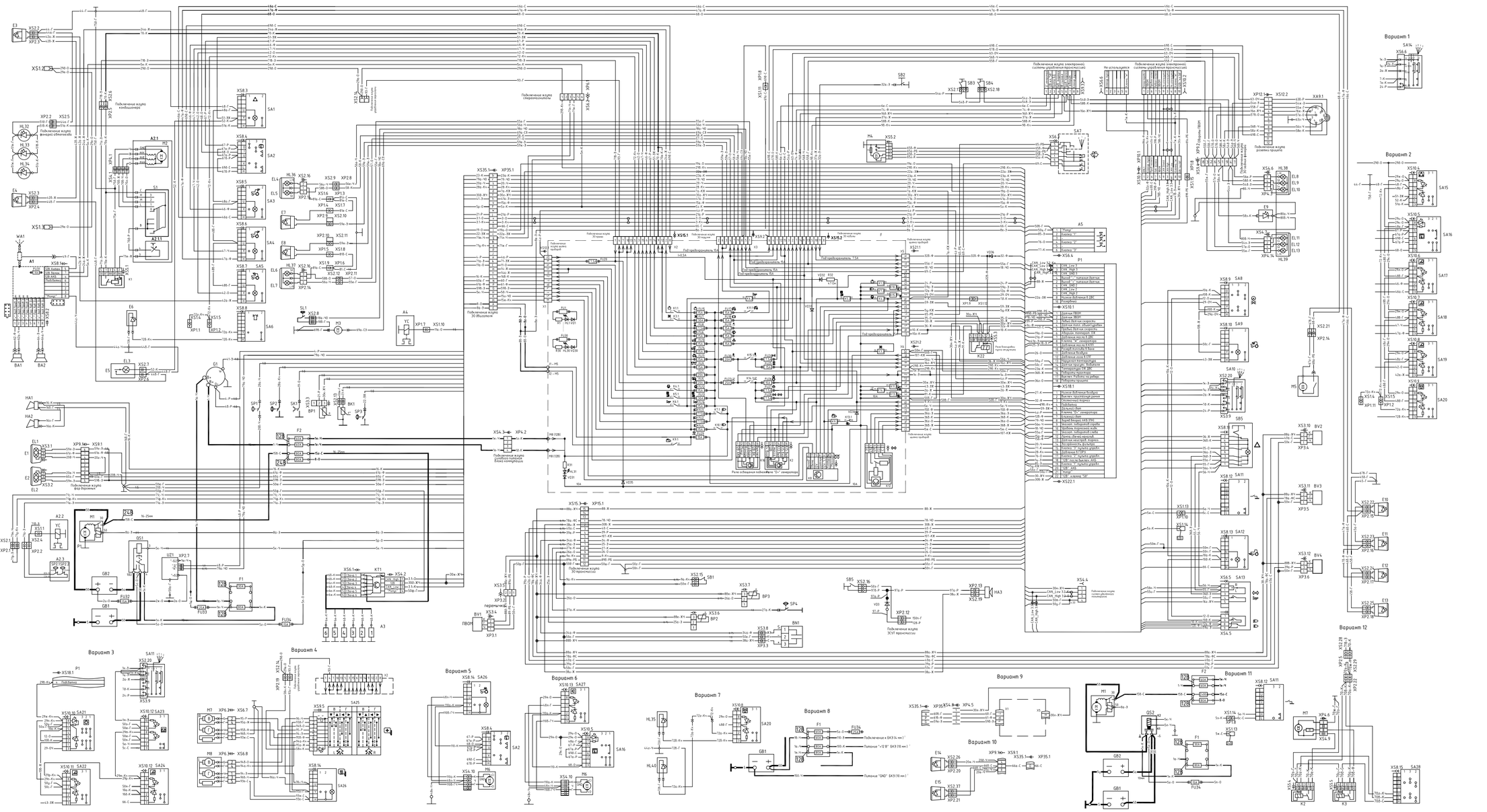


Рисунок Д.1 – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций

Таблица Д.1 - Перечень элементов схемы электрической соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стереомагнитола	1	Дополнительное оборудование
A2	Кондиционер	1	
A2.1	Агрегат воздухообрабатывающий	1	Входит в комплект кондиционер
A2.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха	1	Входит в комплект кондиционер
M2	Электродвигатель вентилятора	1	
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	
A2.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный	1	Входит в комплект кондиционер
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1	Входит в комплект кондиционер
A2.3	Блок датчиков давления	1	
SP2.1	Датчик минимального давления	1	0,4 МПа
SP2.2	Датчик рабочего давления	1	1,2 МПа
SP2.3	Датчик максимального давления	1	1,6 МПа
A3	Свечи накаливания	1	Входит в комплект обогревателя
A4	Клапан обогревателя топливного насоса	1	Входит в комплект обогревателя
A5	Пульт управления панелью приборов	1	
BA1, BA2	Громкоговоритель	2	Дополнительное оборудование
BK1	Датчик температуры охлаждающей жидкости	1	
BN1	Датчик объема топлива	1	
BP1	Датчик давления масла в двигателе	1	
BP2	Датчик давления масла в КПП	1	
BP3	Датчик давления воздуха в пневмосистеме	1	
BV1	Датчик оборотов переднего ВОМ	1	
BV2, BV4	Датчик оборотов задних колёс	2	
BV3	Датчик оборотов заднего ВОМ	1	
E1, E2	Фара дорожная	2	
E3, E4, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13	Фара рабочая	10	
E5	Плафон освещения кабинный	1	

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
E6, E14	Маяк сигнальный светодиодный	2	
E9	Фонарь освещения номерного знака	1	
E11, E12	Лампа A12-60+55-1	2	Входит в комплект E1, E2
E13	Лампа A12-10	4	Входит в комплекты E5, H1,H8, E8
E10	Лампа A12-21-3	6	Входит в комплект H6,36, H6,39
F	Блок коммутации	1	
FU1...FU30	Предохранитель	30	
J1, J2	Шпилька М5 (питание реле стартера)	2	
J3, J4	Шпилька М8 (12В питания блока)	2	
J5	Шпилька М6 (минус блока)	1	
K7.1	Силовые контакты реле на 45 А	15	
K7.2	Электромагнитная катушка реле на 45 А	1	
K9.1	Силовые контакты реле стартера	1	
K9.2	Электромагнитная катушка реле стартера	1	
K12	Прерыватель указателей поворота	1	
H1, H2,H3	Индикация светодиодная	31	
R32	Сопротивление добавочное генератора	1	
R1...R31	Сопротивление	31	
VD1, VD34	Диод выпрямительный	33	
VD35	Диод для защиты от кондуктивных помех	1	
F1, F2	Блок предохранителей	2	
FU31	Предохранитель на 10 А	1	Входит в комплект кондиционер
FU32	Предохранитель на 15 А	1	Входит в комплект кондиционер
FU33, FU34	Предохранитель на 25 А	2	Входит в комплект кондиционер
G1	Генератор 14 В, 150 А	1	Входит в комплект обогревателя
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 12В 125 Ач	2	

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкотональный	1	
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокотональный	1	
HA3	Сигнализатор заднего хода	1	
H1,H2...H3,36	Фонарь автопоезда	3	
H4,36, H6,37	Фонарь передний	2	
H4,38, H6,39	Фонарь задний	2	
K1	Реле кондиционера	1	
K2, K3	Реле вентилятора отопителя на 25А	2	
K22	Реле блокировки пуска от ручника	1	
KT1	Контролер свечей накаливания	1	Входит в комплект обогревателя
M1	Стартер 24 В	1	
M3	Омыватель электрический	1	
M4	Стеклоочиститель пантографный	1	
M5	Стеклоочиститель задний	1	
M6	Заслонка рециркуляционная	1	
M7	Электродвигатель вентилятора отопителя	1	
p1	Панель приборов ПП1810Э-3	1	
QS1	Выключатель батарей 24 В дистанционный	1	ОАО "Экрос" г. Борисов
QS2	Выключатель батарей 12 В дистанционный	1	
SA1	Выключатель знака автопоезда	1	
SA2	Переключатель стеклоочистителя и омывателя	1	
SA3	Выключатель рабочих фар (задних внешних на крыше)	1	
SA4	Выключатель рабочих фар (задних внутренних на крыше)	1	
SA5	Выключатель рабочих фар (передних на крыше)	1	
SA6	Выключатель маяка сигнального	2	
SA7	Переключатель стеклоочистителя	1	
SA8	Центральный переключатель света	1	
SA9	Переключатель рабочих фар (на поручне)	1	
SA10	Выключатель стартера и приборов с блокировкой пуска	1	"СОВО" (Италия).

Продолжение таблицы Д.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SA11	Выключатель "массы"	1	
SA12	Выключатель рабочих фар (передних в капоте)	1	
SA13	Переключатель подсветки (наборной и дорожного стенда)	1	
SA14	Выключатель стартера и приборов	1	"Радиобочо"
SA15	Выключатель знака автопоезда	1	"Carling", (США)
SA16	Переключатель стеклоочистителя и омывателя	1	"Carling", (США)
SA17	Выключатель рабочих фар (задних внешних на крыше)	1	"Carling", (США)
SA18	Выключатель рабочих фар (задних внутренних на крыше)	1	"Carling", (США)
SA19	Выключатель рабочих фар (передних на крыше)	1	"Carling", (США)
SA20	Выключатель маяка сигнального	1	"Carling", (США)
SA21	Центральный переключатель света	1	"Carling", (США)
SA22	Переключатель рабочих фар (на поручне)	1	"Carling", (США)
SA23	Выключатель "массы"	1	"Carling", (США)
SA24	Переключатель подсветки (наборной и дорожного стенда)	1	"Carling", (США)
SA25	Переключатель привода боковых зеркал	1	
SA26	Выключатель заслонки рециркуляционной	1	
SA27	Выключатель заслонки рециркуляционной	1	"Carling", (США)
SA28	Выключатель отопителя	1	"Carling", (США)
SB1	Выключатель сигнала блокировки	1	
SB2	Выключатель лампы ручного тормоза	1	
SB3, SB4	Выключатель сигнала торможения	2	
SB5	Выключатель рефлекса	1	
SB6	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SL1	Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	1	
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)	1	
SP3	Датчик аварийного давления масла в двигателе	1	
SP4	Датчик аварийного давления воздуха	1	
UZ1	Преобразователь напряжения	1	

Окончание таблицы Д.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XA9.1	Розетка подключения с/х орудий	1	
	Соединители штыревые		
XP1.1, XP1.2	Колодка одноконтактная	11	
XP2.1...XP2.2	Колодка двухконтактная	22	
XP3.1...XP3.6	Колодка трёхконтактная	6	"AMP" (Германия).
XP4.1, XP4.2, XP4.3, XP4.4	Колодка четырехконтактная	5	
XP4.2	Вилка четырехконтактная	1	
XP6.1...XP6.3	Колодка шестиконтактная	3	
XP9.1, XP9.2	Колодка девятиконтактная	2	"AMP" (Германия).
XP10.1	Колодка десятиконтактная	1	"AMP" (Германия).
XP12.1	Вилка двенадцатиконтактная	1	"Schlemmer" (Германия).
XP15.1	Вилка пятнадцатиконтактная	1	"Schlemmer" (Германия).
XP35.1	Вилка придохранительная	1	
	Соединители гнездовые		
XS1.1...XS1.15	Колодка одноконтактная	15	
XS2.1...XS2.29	Колодка одноконтактная	29	
XS3.1...XS3.12	Колодка трёхконтактная	12	
XS4.1, XS4.3, XS4.4, XS4.5, XS4.6	Колодка четырехконтактная	9	
XS4.3	Розетка кабельная	1	
XS5.1...XS5.5	Колодка пятиконтактная	5	
XS6.1...XS6.8	Колодка шестиконтактная	8	
XS8.1...XS8.15	Колодка восьмиконтактная	15	
XS9.1...XS9.5	Колодка девятиконтактная	5	
XS10.1...XS10.13	Колодка десятиконтактная	13	
XS12.1	Колодка двенадцатиконтактная	1	"AMP" (Германия).
XS12.2	Розетка двенадцатиконтактная	1	
XS15.1, XS15.2	Колодка пятнадцатиконтактная	2	"AMP" (Германия).
XS15.3	Розетка пятнадцатиконтактная	1	"Schlemmer" (Германия).

Окончание таблицы Д.1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS18.1	Колодка восемнадцатиконтактная	1	
XS21.1, XS21.2	Колодка двадцатиконтактная	2	"AMP" (Германия).
XS22.1	Колодка двадцатитрёхконтактная	1	
XS35.1	Розетка придохранительная	1	"Schlemmer" (Германия).
WA1	Антенна	1	Дополнительное оборудование

Таблица Д.2 – Варианты электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций

Номер Варианта	Варианты изготовления	Примечание
–	Запуск 24В	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
1	Подключение выключателя стартера и приборов "ВСМ" и "Радиобочо"	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
2	Подключение кнопки "Caring" в кабине	Устанавливается совместно
3	Подключение кнопки "Caring" в щитке приборов	Устанавливается совместно
4	Подключение электроразбора зеркал	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
5	Подключение рециркуляционного заслонки	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
6	Подключение рециркуляционного заслонки с кабиной Caring	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
7	Подключение двух кнопок сигнальных	Устанавливается совместно с 8,2,3
8	Питание сиденья боковых пультов тракторов с SA13	Для тракторов БЕЛАРУС-2023/2122.3
9	Переключение дорожных фар ближнего и дальнего света с капота на поручень	
10	Подключение доп. рабочих фар в капоте	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123
11	Система пуска 12В	Для тракторов с пропускным исп.
12	Подключение вентилятора отопителя	Для тракторов БЕЛАРУС-2022/2023/2123

Таблица Д.3 – Перечень сечений проводов электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС-2022/2023/2122» и их модификаций

Номер провода	Сеч., мм²
4а, 4г, 7, 7в, 9, 9а, 9б, 12а,15, 15а, 15б, 15в, 15г, 16а, 17, 17а, 18, 18а, 20, 21а, 22а, 23а, 25, 25а, 26, 26а, 27, 28, 29, 29а, 29в, 29г, 29д, 29е, 29ж, 29и, 29к, 29л, 30, 30а, 30б, 30в, 30г, 30д, 30е, 30ж, 32, 33, 34, 34а, 34б, 34в, 36б, 36в, 37, 39, 39б, 39в, 39г, 40, 40а, 40б, 40в, 40г, 41а, 41б, 43, 43б, 50б, 50г, 50д, 50е, 50ж, 50и, 50к, 50л, 50м, 50н, 50о, 50п, 50р, 50с, 50т, 50у, 50ф, 50х, 50ц, 50ш, 50щ, 51, 51а, 51б, 51в, 51г, 51д, 51е, 51ж, 52, 52а, 54а, 54б, 54в, 55а, 56а, 57а, 58б, 58в, 58г, 59а, 59б, 59в, 59г, 59д, 62, 62а, 63, 64, 64а, 67г, 68а, 69а, 69б, 69в, 69г, 69д, 70б, 70в, 71г, 80, 80а, 80б, 81, 81а, 81б, 81в, 81г, 81ж, 89	0,75
4, 4б, 6ж, 7а, 7б, 7е, 7и, 9б, 9г, 16д, 16е, 16ж, 18б, 18в, 19, 20в, 21, 22, 23, 24, 27а, 28а, 29н, 32а, 36, 37, 38, 38а, 38б, 38в, 38г, 38д, 38е, 41, 44, 44а, 44б, 48, 48а, 48б, 48в, 48г, 48д, 48е, 48ж, 49, 50л, 50м, 50н, 50о, 50р, 54а, 54б, 54в, 54г, 54д, 54е, 54ж, 55б, 55в, 55г, 55д, 55е, 55ж, 56б, 56в, 56г, 57, 57б, 57в, 57г, 58, 58б, 58в, 58г, 58д, 59е, 59ж, 59з, 62, 62а, 63, 64, 64а, 67г, 68а, 69а, 69б, 69в, 69г, 69д, 70б, 70в, 71г, 80, 80а, 80б, 81, 81а, 81б, 81в, 81г, 81ж, 89	1,00
4а, 4г, 6, 6а, 6б, 6в, 6г, 6д, 6е, 6ж, 6з, 6и, 6к, 6л, 6м, 6н, 6о, 6п, 6р, 6с, 6т, 6у, 6ф, 6х, 6ц, 6ч, 6ш, 6щ, 6ъ, 6ы, 6ь, 6э, 6ю, 6я, 7, 7а, 7б, 7в, 7г, 7д, 7е, 7ж, 7з, 7и, 7к, 7л, 7м, 7н, 7о, 7п, 7р, 7с, 7т, 7у, 7ф, 7х, 7ц, 7ч, 7ш, 7щ, 7ъ, 7ы, 7ь, 7э, 7ю, 7я, 8, 8а, 8б, 8в, 8г, 8д, 8е, 8ж, 8з, 8и, 8к, 8л, 8м, 8н, 8о, 8п, 8р, 8с, 8т, 8у, 8ф, 8х, 8ц, 8ч, 8ш, 8щ, 8ъ, 8ы, 8ь, 8э, 8ю, 8я, 9а, 9в, 9д, 9е, 9ж, 9з, 9и, 9к, 9л, 9м, 9н, 9о, 9п, 9р, 9с, 9т, 9у, 9ф, 9х, 9ц, 9ч, 9ш, 9щ, 9ъ, 9ы, 9ь, 9э, 9ю, 9я, 10, 10а, 10б, 10в, 10г, 10д, 10е, 10ж, 10з, 10и, 10к, 10л, 10м, 10н, 10о, 10п, 10р, 10с, 10т, 10у, 10ф, 10х, 10ц, 10ч, 10ш, 10щ, 10ъ, 10ы, 10ь, 10э, 10ю, 10я, 11, 11а, 11б, 11в, 11г, 11д, 11е, 11ж, 11з, 11и, 11к, 11л, 11м, 11н, 11о, 11п, 11р, 11с, 11т, 11у, 11ф, 11х, 11ц, 11ч, 11ш, 11щ, 11ъ, 11ы, 11ь, 11э, 11ю, 11я, 12, 12а, 12б, 12в, 12г, 12д, 12е, 12ж, 12з, 12и, 12к, 12л, 12м, 12н, 12о, 12п, 12р, 12с, 12т, 12у, 12ф, 12х, 12ц, 12ч, 12ш, 12щ, 12ъ, 12ы, 12ь, 12э, 12ю, 12я, 13, 13а, 13б, 13в, 13г, 13д, 13е, 13ж, 13з, 13и, 13к, 13л, 13м, 13н, 13о, 13п, 13р, 13с, 13т, 13у, 13ф, 13х, 13ц, 13ч, 13ш, 13щ, 13ъ, 13ы, 13ь, 13э, 13ю, 13я, 14, 14а, 14б, 14в, 14г, 14д, 14е, 14ж, 14з, 14и, 14к, 14л, 14м, 14н, 14о, 14п, 14р, 14с, 14т, 14у, 14ф, 14х, 14ц, 14ч, 14ш, 14щ, 14ъ, 14ы, 14ь, 14э, 14ю, 14я, 15, 15а, 15б, 15в, 15г, 15д, 15е, 15ж, 15з, 15и, 15к, 15л, 15м, 15н, 15о, 15п, 15р, 15с, 15т, 15у, 15ф, 15х, 15ц, 15ч, 15ш, 15щ, 15ъ, 15ы, 15ь, 15э, 15ю, 15я, 16, 16а, 16б, 16в, 16г, 16д, 16е, 16ж, 16з, 16и, 16к, 16л, 16м, 16н, 16о, 16п, 16р, 16с, 16т, 16у, 16ф, 16х, 16ц, 16ч, 16ш, 16щ, 16ъ, 16ы, 16ь, 16э, 16ю, 16я, 17, 17б, 17в, 17г, 17д, 17е, 17ж, 17з, 17и, 17к, 17л, 17м, 17н, 17о, 17п, 17р, 17с, 17т, 17у, 17ф, 17х, 17ц, 17ч, 17ш, 17щ, 17ъ, 17ы, 17ь, 17э, 17ю, 17я, 18, 18а, 18б, 18в, 18г, 18д, 18е, 18ж, 18з, 18и, 18к, 18л, 18м, 18н, 18о, 18п, 18р, 18с, 18т, 18у, 18ф, 18х, 18ц, 18ч, 18ш, 18щ, 18ъ, 18ы, 18ь, 18э, 18ю, 18я, 19, 19а, 19б, 19в, 19г, 19д, 19е, 19ж, 19з, 19и, 19к, 19л, 19м, 19н, 19о, 19п, 19р, 19с, 19т, 19у, 19ф, 19х, 19ц, 19ч, 19ш, 19щ, 19ъ, 19ы, 19ь, 19э, 19ю, 19я, 20, 20а, 20б, 20в, 20г, 20д, 20е, 20ж, 20з, 20и, 20к, 20л, 20м, 20н, 20о, 20п, 20р, 20с, 20т, 20у, 20ф, 20х, 20ц, 20ч, 20ш, 20щ, 20ъ, 20ы, 20ь, 20э, 20ю, 20я, 21, 21а, 21б, 21в, 21г, 21д, 21е, 21ж, 21з, 21и, 21к, 21л, 21м, 21н, 21о, 21п, 21р, 21с, 21т, 21у, 21ф, 21х, 21ц, 21ч, 21ш, 21щ, 21ъ, 21ы, 21ь, 21э, 21ю, 21я, 22, 22а, 22б, 22в, 22г, 22д, 22е, 22ж, 22з, 22и, 22к, 22л, 22м, 22н, 22о, 22п, 22р, 22с, 22т, 22у, 22ф, 22х, 22ц, 22ч, 22ш, 22щ, 22ъ, 22ы, 22ь, 22э, 22ю, 22я, 23, 23а, 23б, 23в, 23г, 23д, 23е, 23ж, 23з, 23и, 23к, 23л, 23м, 23н, 23о, 23п, 23р, 23с, 23т, 23у, 23ф, 23х, 23ц, 23ч, 23ш, 23щ, 23ъ, 23ы, 23ь, 23э, 23ю, 23я, 24, 24а, 24б, 24в, 24г, 24д, 24е, 24ж, 24з, 24и, 24к, 24л, 24м, 24н, 24о, 24п, 24р, 24с, 24т, 24у, 24ф, 24х, 24ц, 24ч, 24ш, 24щ, 24ъ, 24ы, 24ь, 24э, 24ю, 24я, 25, 25а, 25б, 25в, 25г, 25д, 25е, 25ж, 25з, 25и, 25к, 25л, 25м, 25н, 25о, 25п, 25р, 25с, 25т, 25у, 25ф, 25х, 25ц, 25ч, 25ш, 25щ, 25ъ, 25ы, 25ь, 25э, 25ю, 25я, 26, 26а, 26б, 26в, 26г, 26д, 26е, 26ж, 26з, 26и, 26к, 26л, 26м, 26н, 26о, 26п, 26р, 26с, 26т, 26у, 26ф, 26х, 26ц, 26ч, 26ш, 26щ, 26ъ, 26ы, 26ь, 26э, 26ю, 26я, 27, 27а, 27б, 27в, 27г, 27д, 27е, 27ж, 27з, 27и, 27к, 27л, 27м, 27н, 27о, 27п, 27р, 27с, 27т, 27у, 27ф, 27х, 27ц, 27ч, 27ш, 27щ, 27ъ, 27ы, 27ь, 27э, 27ю, 27я, 28, 28а, 28б, 28в, 28г, 28д, 28е, 28ж, 28з, 28и, 28к, 28л, 28м, 28н, 28о, 28п, 28р, 28с, 28т, 28у, 28ф, 28х, 28ц, 28ч, 28ш, 28щ, 28ъ, 28ы, 28ь, 28э, 28ю, 28я, 29, 29а, 29б, 29в, 29г, 29д, 29е, 29ж, 29з, 29и, 29к, 29л, 29м, 29н, 29о, 29п, 29р, 29с, 29т, 29у, 29ф, 29х, 29ц, 29ч, 29ш, 29щ, 29ъ, 29ы, 29ь, 29э, 29ю, 29я, 30, 30а, 30б, 30в, 30г, 30д, 30е, 30ж, 30з, 30и, 30к, 30л, 30м, 30н, 30о, 30п, 30р, 30с, 30т, 30у, 30ф, 30х, 30ц, 30ч, 30ш, 30щ, 30ъ, 30ы, 30ь, 30э, 30ю, 30я, 31, 31а, 31б, 31в, 31г, 31д, 31е, 31ж, 31з, 31и, 31к, 31л, 31м, 31н, 31о, 31п, 31р, 31с, 31т, 31у, 31ф, 31х, 31ц, 31ч, 31ш, 31щ, 31ъ, 31ы, 31ь, 31э, 31ю, 31я, 32, 32а, 32б, 32в, 32г, 32д, 32е, 32ж, 32з, 32и, 32к, 32л, 32м, 32н, 32о, 32п, 32р, 32с, 32т, 32у, 32ф, 32х, 32ц, 32ч, 32ш, 32щ, 32ъ, 32ы, 32ь, 32э, 32ю, 32я, 33, 33а, 33б, 33в, 33г, 33д, 33е, 33ж, 33з, 33и, 33к, 33л, 33м, 33н, 33о, 33п, 33р, 33с, 33т, 33у, 33ф, 33х, 33ц, 33ч, 33ш, 33щ, 33ъ, 33ы, 33ь, 33э, 33ю, 33я, 34, 34а, 34б, 34в, 34г, 34д, 34е, 34ж, 34з, 34и, 34к, 34л, 34м, 34н, 34о, 34п, 34р, 34с, 34т, 34у, 34ф, 34х, 34ц, 34ч, 34ш, 34щ, 34ъ, 34ы, 34ь, 34э, 34ю, 34я, 35, 35а, 35б, 35в, 35г, 35д, 35е, 35ж, 35з, 35и, 35к, 35л, 35м, 35н, 35о, 35п, 35р, 35с, 35т, 35у, 35ф, 35х, 35ц, 35ч, 35ш, 35щ, 35ъ, 35ы, 35ь, 35э, 35ю, 35я, 36, 36а, 36б, 36в, 36г, 36д, 36е, 36ж, 36з, 36и, 36к, 36л, 36м, 36н, 36о, 36п, 36р, 36с, 36т, 36у, 36ф, 36х, 36ц, 36ч, 36ш, 36щ, 36ъ, 36ы, 36ь, 36э, 36ю, 36я, 37, 37а, 37б, 37в, 37г, 37д, 37е, 37ж, 37з, 37и, 37к, 37л, 37м, 37н, 37о, 37п, 37р, 37с, 37т, 37у, 37ф, 37х, 37ц, 37ч, 37ш, 37щ, 37ъ, 37ы, 37ь, 37э, 37ю, 37я, 38, 38а, 38б, 38в, 38г, 38д, 38е, 38ж, 38з, 38и, 38к, 38л, 38м, 38н, 38о, 38п, 38р, 38с, 38т, 38у, 38ф, 38х, 38ц, 38ч, 38ш, 38щ, 38ъ, 38ы, 38ь, 38э, 38ю, 38я, 39, 39а, 39б, 39в, 39г, 39д, 39е, 39ж, 39з, 39и, 39к, 39л, 39м, 39н, 39о, 39п, 39р, 39с, 39т, 39у, 39ф, 39х, 39ц, 39ч, 39ш, 39щ, 39ъ, 39ы, 39ь, 39э, 39ю, 39я, 40, 40а, 40б, 40в, 40г, 40д, 40е, 40ж, 40з, 40и, 40к, 40л, 40м, 40н, 40о, 40п, 40р, 40с, 40т, 40у, 40ф, 40х, 40ц, 40ч, 40ш, 40щ, 40ъ, 40ы, 40ь, 40э, 40ю, 40я, 41, 41а, 41б, 41в, 41г, 41д, 41е, 41ж, 41з, 41и, 41к, 41л, 41м, 41н, 41о, 41п, 41р, 41с, 41т, 41у, 41ф, 41х, 41ц, 41ч, 41ш, 41щ, 41ъ, 41ы, 41ь, 41э, 41ю, 41я, 42, 42а, 42б, 42в, 42г, 42д, 42е, 42ж, 42з, 42и, 42к, 42л, 42м, 42н, 42о, 42п, 42р, 42с, 42т, 42у, 42ф, 42х, 42ц, 42ч, 42ш, 42щ, 42ъ, 42ы, 42ь, 42э, 42ю, 42я, 43, 43а, 43б, 43в, 43г, 43д, 43е, 43ж, 43з, 43и, 43к, 43л, 43м, 43н, 43о, 43п, 43р, 43с, 43т, 43у, 43ф, 43х, 43ц, 43ч, 43ш, 43щ, 43ъ, 43ы, 43ь, 43э, 43ю, 43я, 44, 44а, 44б, 44в, 44г, 44д, 44е, 44ж, 44з, 44и, 44к, 44л, 44м, 44н, 44о, 44п, 44р, 44с, 44т, 44у, 44ф, 44х, 44ц, 44ч, 44ш, 44щ, 44ъ, 44ы, 44ь, 44э, 44ю, 44я, 45, 45а, 45б, 45в, 45г, 45д, 45е, 45ж, 45з, 45и, 45к, 45л, 45м, 45н, 45о, 45п, 45р, 45с, 45т, 45у, 45ф, 45х, 45ц, 45ч, 45ш, 45щ, 45ъ, 45ы, 45ь, 45э, 45ю, 45я, 46, 46а, 46б, 46в, 46г, 46д, 46е, 46ж, 46з, 46и, 46к, 46л, 46м, 46н, 46о, 46п, 46р, 46с, 46т, 46у, 46ф, 46х, 46ц, 46ч, 46ш, 46щ, 46ъ, 46ы, 46ь, 46э, 46ю, 46я, 47, 47а, 47б, 47в, 47г, 47д, 47е, 47ж, 47з, 47и, 47к, 47л, 47м, 47н, 47о, 47п, 47р, 47с, 47т, 47у, 47ф, 47х, 47ц, 47ч, 47ш, 47щ, 47ъ, 47ы, 47ь, 47э, 47ю, 47я, 48, 48а, 48б, 48в, 48г, 48д, 48е, 48ж, 48з, 48и, 48к, 48л, 48м, 48н, 48о, 48п, 48р, 48с, 48т, 48у, 48ф, 48х, 48ц, 48ч, 48ш, 48щ, 48ъ, 48ы, 48ь, 48э, 48ю, 48я, 49, 49а, 49б, 49в, 49г, 49д, 49е, 49ж, 49з, 49и, 49к, 49л, 49м, 49н, 49о, 49п, 49р, 49с, 49т, 49у, 49ф, 49х, 49ц, 49ч, 49ш, 49щ, 49ъ, 49ы, 49ь, 49э, 49ю, 49я, 50, 50а, 50б, 50в, 50г, 50д, 50е, 50ж, 50з, 50и, 50к, 50л, 50м, 50н, 50о, 50п, 50р, 50с, 50т, 50у, 50ф, 50х, 50ц, 50ч, 50ш, 50щ, 50ъ, 50ы, 50ь, 50э, 50ю, 50я, 51, 51а, 51б, 51в, 51г, 51д, 51е, 51ж, 51з, 51и, 51к, 51л, 51м, 51н, 51о, 51п, 51р, 51с, 51т, 51у, 51ф, 51х, 51ц, 51ч, 51ш, 51щ, 51ъ, 51ы, 51ь, 51э, 51ю, 51я, 52, 52а, 52б, 52в, 52г, 52д, 52е, 52ж, 52з, 52и, 52к, 52л, 52м, 52н, 52о, 52п, 52р, 52с, 52т, 52у, 52ф, 52х, 52ц, 52ч, 52ш, 52щ, 52ъ, 52ы, 52ь, 52э, 52ю, 52я, 53, 53а, 53б, 53в, 53г, 53д, 53е, 53ж, 53з, 53и, 53к, 53л, 53м, 53н, 53о, 53п, 53р, 53с, 53т, 53у, 53ф, 53х, 53ц, 53ч, 53ш, 53щ, 53ъ, 53ы, 53ь, 53э, 53ю, 53я, 54, 54а, 54б, 54в, 54г, 54д, 54е, 54ж, 54з, 54и, 54к, 54л, 54м, 54н, 54о, 54п, 54р, 54с, 54т, 54у, 54ф, 54х, 54ц, 54ч, 54ш, 54щ, 54ъ, 54ы, 54ь, 54э, 54ю, 54я, 55, 55а, 55б, 55в, 55г, 55д, 55е, 55ж, 55з, 55и, 55к, 55л, 55м, 55н, 55о, 55п, 55р, 55с, 55т, 55у, 55ф, 55х, 55ц, 55ч, 55ш, 55щ, 55ъ, 55ы, 55ь, 55э, 55ю, 55я, 56, 56а, 56б, 56в, 56г, 56д, 56е, 56ж, 56з, 56и, 56к, 56л, 56м, 56н, 56о, 56п, 56р, 56с, 56т, 56у, 56ф, 56х, 56ц, 56ч, 56ш, 56щ, 56ъ, 56ы, 56ь, 56э, 56ю, 56я, 57, 57а, 57б, 57в, 57г, 57д, 57е, 57ж, 57з, 57и, 57к, 57л, 57м, 57н, 57о, 57п, 57р, 57с, 57т, 57у, 57ф, 57х, 57ц, 57ч, 57ш, 57щ, 57ъ, 57ы, 57ь, 57э, 57ю, 57я, 58, 58а, 58б, 58в, 58г, 58д, 58е, 58ж, 58з, 58и, 58к, 58л, 58м, 58н, 58о, 58п, 58р, 58с, 58т, 58у, 58ф, 58х, 58ц, 58ч, 58ш, 58щ, 58ъ, 58ы, 58ь, 58э, 58ю, 58я, 59, 59а, 59б, 59в, 59г, 59д, 59е, 59ж, 59з, 59и, 59к, 59л, 59м, 59н, 59о, 59п, 59р, 59с, 59т, 59у, 59ф, 59х, 59ц, 59ч, 59ш, 59щ, 59ъ, 59ы, 59ь, 59э, 59ю, 59я, 60, 60а, 60б, 60в, 60г, 60д, 60е, 60ж, 60з, 60и, 60к, 60л, 60м, 60н, 60о, 60п, 60р, 60с, 60т, 60у, 60ф, 60х, 60ц, 60ч, 60ш, 60щ, 60ъ, 60ы, 60ь, 60э, 60ю, 60я, 61, 61а, 61б, 61в, 61г, 61д, 61е, 61ж, 61з, 61и, 61к, 61л, 61м, 61н, 61о, 61п, 61р, 61с, 61т, 61у, 61ф, 61х, 61ц, 61ч, 61ш, 61щ, 61ъ, 61ы, 61ь, 61э, 61ю, 61я, 62, 62а, 62б, 62в, 62г, 62д, 62е, 62ж, 62з, 62и, 62к, 62л, 62м, 62н, 62о, 62п, 62р, 62с, 62т, 62у, 62ф, 62х, 62ц, 62ч, 62ш, 62щ, 62ъ, 62ы, 62ь, 62э, 62ю, 62я, 63, 63а, 63б, 63в, 63г, 63д, 63е, 63ж, 63з, 63и, 63к, 63л, 63м, 63н, 63о, 63п, 63р, 63с, 63т, 63у, 63ф, 63х, 63ц, 63ч, 63ш, 63щ, 63ъ, 63ы, 63ь, 63э, 63ю, 63я, 64, 64а, 64б, 64в, 64г, 64д, 64е, 64ж, 64з, 64и, 64к, 64л, 64м, 64н, 64о, 64п, 64р, 64с, 64т, 64у, 64ф, 64х, 64ц, 64ч, 64ш, 64щ, 64ъ, 64ы, 64ь, 64э, 64ю, 64я, 65, 65а, 65б, 65в, 65г, 65д, 65е, 65ж, 65з, 65и, 65к, 65л, 65м, 65н, 65о, 65п, 65р, 65с, 65т, 65у, 65ф, 65х, 65ц, 65ч, 65ш, 65щ, 65ъ, 65ы, 65ь, 65э, 65ю, 65я, 66, 66а, 66б, 66в, 66г, 66д, 66е, 66ж, 66з, 66и, 66к, 66л, 66м, 66н, 66о, 66п, 66р, 66с, 66т, 66у, 66ф, 66х, 66ц, 66ч, 66ш, 66щ, 66ъ, 66ы, 66ь, 66э, 66ю, 66я, 67, 67а, 67б, 67в, 67г, 67д, 67е, 67ж, 67з, 67и, 67к, 67л, 67м, 67н, 67о, 67п, 67р, 67с, 67т, 67у, 67ф, 67х, 67ц, 67ч, 67ш, 67щ, 67ъ, 67ы, 67ь, 67э, 67ю, 67я, 68, 68а, 68б, 68в, 68г, 68д, 68е, 68ж, 68з, 68и, 68к, 68л, 68м, 68н, 68о, 68п, 68р, 68с, 68т, 68у, 68ф, 68х, 68ц, 68ч, 68ш, 68щ, 68ъ, 68ы, 68ь, 68э, 68ю, 68я, 69, 69а, 69б, 69в, 69г, 69д, 69е, 69ж, 69з, 69и, 69к, 69л, 69м, 69н, 69о, 69п, 69р, 69с, 69т, 69у, 69ф, 69х, 69ц, 69ч, 69ш, 69щ, 69ъ, 69ы, 69ь, 69э, 69ю, 69я, 70, 70а, 70б, 70в, 70г, 70д, 70е, 70ж, 70з, 70и, 70к, 70л, 70м, 70н, 70о, 70п, 70р, 70с, 70т, 70у, 70ф, 70х, 70ц, 70ч, 70ш, 70щ, 70ъ, 70ы, 70ь, 70э, 70ю, 70я, 71, 71а, 71б, 71в, 71г, 71д, 71е, 71ж, 71з, 71и, 71к, 71л, 71м, 71н, 71о, 71п, 71р, 71с, 71т, 71у, 71ф, 71х, 71ц, 71ч, 71ш, 71щ, 71ъ, 71ы, 71ь, 71э, 71ю, 71я, 72, 72а, 72б, 72в, 72г, 72д, 72е, 72ж, 72з, 72и, 72к, 72л, 72м, 72н, 72о, 72п, 72р, 72с, 72т, 72у, 72ф, 72х, 72ц