БЕЛАРУС 2022.3/2022В.3

2022.3-0000010Б РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2011

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

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

Ответственный редактор – главный конструктор тракторного производства ПО «МТЗ» Стасилевич А.Г.

Главный редактор – генеральный конструктор ПО «МТЗ» Усс И.Н.

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристику тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации машин, даны сведения по их регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».

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

© РУП “Минский тракторный завод”, 2011

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА…… 13
1.1 Назначение трактора…….. 13
1.2 Технические характеристики…… 15
1.3 Состав трактора…… 18
1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».. 20
1.5 Уровень шума на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».. 21
1.6 Маркировка трактора…….. 21
1.7 Упаковка…… 21
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ……... 22
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора…… 22
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов…… 23
2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка…….. 26
2.4 Управление кондиционером…….. 26
2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования…… 26
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления……... 27
2.4.3 Вентиляция кабины…….. 28
2.5 Комбинация приборов…… 28
2.6 Блок контрольных ламп…….. 30
2.7 Индикатор комбинированный и пульт управления ИК…….…… 31
2.7.1 Общие сведения…… 31
2.7.2 Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного……. 32
2.7.3 Контрольные лампы индикатора комбинированного…….. 35
2.7.4 Описание проверки функционирования ИК……... 35
2.8 Рулевое управление…… 35
2.8.1 Общие сведения…… 35
2.8.2 Переключение крана реверса на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3»…… 36
2.8.3 Регулировки рулевого колеса…….. 36
2.9 Управление стояночным тормозом……... 37
2.10 Рукоятка останова двигателя…… 37
2.11 Рукоятка ручного управления подачей топлива……..…….. 37
2.12 Педали трактора……..…….. 38
2.13 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП…… 38
2.13.1 Общие сведения……..…… 38
2.13.2 Диаграмма скоростей трактора……... 39
2.14 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ.
Управление задним валом отбора мощности……..…… 41
2.14.1 Общие сведения…… 41
2.14.2 Индикация включенной ступени редуктора КП……... 41
2.14.3 Управление передним валом отбора мощности…… 42
2.14.4 Управление приводом переднего ведущего моста…… 42
2.14.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста…… 43
2.14.6 Сигнализация аварийной температуры масла в ГНС……... 44
2.14.7 Управление задним валом отбора мощности…… 44
2.15 Управление навесными устройствами……..…….. 45
2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ……..…… 45
2.15.2 Пульт управления ЗНУ……... 45
2.15.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ……... 48
2.15.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ……. 48
2.15.5 Управление передним навесным устройством……..49
2.16 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)…….. 50
2.16.1 Управление насосом ГНС……..……..…….. 50
2.16.2 Управление секциями распределителя ГНС……...…. 50

2.17 Электрические плавкие предохранители…….…… 51
2.17.1 Общие сведения……51
2.17.2 Предохранители системы электрооборудования……..…….. 52
2.17.3 Предохранители электронных систем управления……..……55
2.18 Замки и рукоятки кабины…….…….. 56
2.18.1 Замки дверей кабины……..…… 56
2.18.2 Открытие бокового стекла……..…… 56
2.18.3 Открытие заднего стекла……..…….56
2.18.4 Открытие люка кабины……..……..57
2.19 Сиденье и его регулировки……..……..57
2.19.1 Общие сведения……..…… 57
2.19.2 Регулировки сиденья «БЕЛАРУС»……..…… 58
2.19.3 Установка сиденья «БЕЛАРУС» для работы на реверсивном ходу…… 59
2.19.4 Регулировки сиденья «Grammer»…… 60
2.20 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии……..... 61
2.21 Управление компрессором пневмосистемы……..……... 61
2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования……..…… 62
2.22.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования…… 62
2.22.2 Подключение дополнительного электрооборудования агрегатируемых машин.. 62
2.23 Органы управления реверсивного поста трактора «БЕЛАРУС-2022В.3»…. 63
2.24 Управление краном топливных баков……65
3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА……..66
3.1 Двигатель и его системы……..…… 66
3.1.1 Двигатель……..…… 66
3.1.1.1 Общие сведения…….. 66
3.1.1.2 Составные части двигателя…….. 67
3.1.2 Система очистки воздуха двигателя……..…… 72
3.1.3 Система охлаждения наддувочного воздуха……..……73
3.1.4 Система охлаждения двигателя……..……... 74
3.2 Сцепление……..……..75
3.2.1 Муфта сцепления……..……..75
3.2.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления…..… 76
3.2.2.1 Общие сведения……..…… 76
3.2.2.2 Демонтаж муфты сцепления……..……... 77
3.2.2.3 Установка муфты сцепления……..…….. 77
3.2.2.4 Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления……..……..77
3.2.3 Привод сцепления……..…… 77
3.2.4. Регулировки управления сцеплением…… 80
3.2.4.1 Регулировка управления сцеплением…….. 80
3.2.4.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением……..… 80
3.2.4.3 Проверка чистоты выключения сцепления……..……81
3.25 Корпус сцепления……..…… 82
3.3 Коробка передач……..……...83
3.3.1 Общие сведения……..……83
3.3.2 Механизм блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне и механизм выключения ПВМ при движении задним ходом……..…… 87
3.3.3 Механизм управления коробкой передач……..……...87
3.3.3.1 Общие сведения……..…… 87
3.3.3.2 Механизм переключения передач……..……87
3.3.3.3 Механизм переключения диапазонов……..…….. 88
3.3.3.4 Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора КП…..... 89
3.3.3.5 Управление КП……..……... 90
3.4 Электрогидравлическое управление редуктором коробки передач…..…….. 91

3.5 Задний мост……... 93
3.5.1 Общие сведения……93
3.5.2 Главная передача……94
3.5.3 Дифференциал……..94
3.5.4 Бортовые передачи……..94
3.5.5 Конечные передачи……..94
3.5.6 Регулировки конечных передач заднего моста……95
3.5.7 Механизм блокировки дифференциала…… 96
3.5.7.1 Общие сведения…… 96
3.5.7.2 Регулировка механизма блокировки дифференциала…… 96
3.6 Задний вал отбора мощности……... 97
3.6.1 Общие сведения……97
3.6.2 Управление задним ВОМ…… 99
3.7 Передний вал отбора мощности…….. 100
3.8 Тормоза…….. 102
3.8.1 Общие сведения……102
3.8.2 Управление рабочими тормозами «БЕЛАРУС-2022.3»…….. 103
3.8.3 Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3»…… 104
3.8.4 Управление рабочими тормозами «БЕЛАРУС-2022В.3»…….. 106
3.8.5 Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3»……..……...108
3.8.6 Стояночный тормоз…… 109
3.8.7 Регулировка привода стояночного тормоза ……..110
3.9 Пневмосистема……... 111
3.9.1 Общие сведения……... 111
3.9.2 Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа…… 111
3.9.3 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа…… 112
3.9.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа……..... 113
3.9.4.1 Общие сведения……..... 113
3.9.4.2 Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы……. 115
3.9.4.2.1 Общие сведения……... 115
3.9.4.2.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы…… 115
3.9.4.2.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы…… 116
3.9.5 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы…….…… 117
3.10 Гидросистема трансмиссии…… 118
3.11 Передний ведущий мост…….. 120
3.11.1 Общие сведения…… 120
3.11.2 Центральный редуктор……..120
3.11.3 Колесный редуктор……121
3.11.4 Привод переднего ведущего моста……..……..…… 123
3.11.4.1 Общие сведения…….. 123
3.11.4.2 Регулировка выключателя автоматического включения привода ПВМ……... 124
3.12 Электронная система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним валом отбора мощности……...…..…….. 125
3.12.1 Управление блокировкой дифференциала заднего моста……..…... 125
3.12.2 Управление приводом ПВМ…….. 126
3.12.3 Управление передним ВОМ…… 127
3.13 Ходовая система и колеса трактора…… 128
3.14 Гидрообъемное рулевое управление……... 129
3.14.1 Общие сведения…… 129
3.14.2 Насос-дозатор……..…….. 131
3.14.3 Гидроцилиндр рулевого управления…… 132

3.14.4 Маслобак ГОРУ……... 133
3.15 Гидронавесная система…… 134
3.15.1 Общие сведения…… 134
3.15.2 Маслобак……... 137
3.15.3 Привод насоса ГНС……... 137
3.15.4 Распределитель……... 138
3.15.5 Установка и регулировки позиционного и силовых датчиков ЭСУ ЗНУ…… 139
3.15.5.1 Общие сведения……... 139
3.15.5.2 Установка и регулировка позиционного датчика …….. 139
3.15.5.3 Установка силового датчика……... 140
3.16 Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы…… 141
3.17 Заднее навесное устройство……... 142
3.17.1 Общие сведения…… 142
3.17.2 Стяжка…… 142
3.17.3 Раскос…… 143
3.18 Электронная система управления задним навесным устройством…….. 144
3.19 Переднее навесное устройство……... 146
3.19.1 Общие сведения…… 146
3.19.2 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное…….. 146
3.19.3 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ……... 147
3.20 Универсальное тягово-сцепное устройство…… 148
3.21 Электрооборудование……... 149
3.21.1 Общие сведения…… 149
3.21.2 Принцип работы свечей накаливания……... 149
3.21.3 Порядок программирования индикатора комбинированного…… 150
3.21.3.1 Пульт управления индикатором комбинированным…… 150
3.21.3.2 Алгоритм программирования ИК…… 150
3.21.4 Установка и регулировка датчиков скорости и оборотов заднего ВОМ….. 153
3.21.4.1 Установка датчика скорости……... 153
3.21.4.2 Установка датчика оборотов заднего ВОМ……..... 153
3.22 Система кондиционирования воздуха и отопления кабины……..... 154
3.23 Кабина……... 157
3.23.1 Общие сведения…… 157
3.23.2 Установка кабины…… 157
3.23.3 Двери…… 158
3.23.4 Стекла боковые……... 159
3.23.5 Стекло заднее……... 160
3.23.6 Зеркала наружные……... 161
3.23.7 Крыша с открывающимся люком…… 161
3.24 Маркировка составных частей трактора…… 163
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ……..... 165
4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе…… 165
4.2 Использование трактора……... 166
4.2.1 Посадка в трактор……... 166
4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя…… 166
4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП…… 167
4.2.4 Остановка трактора……... 169
4.2.5 Остановка двигателя…… 169
4.2.6 Высадка из трактора…… 169
4.2.7 Использование ВОМ…… 169
4.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин…… 171
4.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора…… 171

4.2.8.2 Правила эксплуатации шин…… 175
4.2.8.3 Допускаемые сочетание передних и задних шин…… 176
4.2.8.4 Накачивание шин…… 176
4.2.9 Формирование колеи задних колес…… 177
4.2.10 Сдваивание задних колес…… 178
4.2.11 Формирование колеи передних колес…… 179
4.3 Меры безопасности при работе трактора…… 181
4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора…… 181
4.3.2 Меры противопожарной безопасности…… 184
4.4 Досборка и обкатка трактора…… 185
4.4.1 Досборка трактора…… 185
4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора…… 185
4.4.3 Обкатка трактора…… 185
4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора…… 186
4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора…… 186
4.5 Действия в экстремальных условиях…… 187
5 АГРЕГАТИРОВАНИЕ…… 188
5.1 Общие сведения…… 188
5.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегатируемых с тракторами «БЕЛАРУС-2022.5» …… 190
5.3 Навесные устройства…… 191
5.3.1 Общие сведения…… 191
5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство…… 191
5.3.3 Переднее навесное трехточечное устройство…… 195
5.4 Тягово-сцепные устройства…… 197
5.4.1Общие сведения…… 197
5.4.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В…… 198
5.4.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-3В…… 199
5.4.4 Тягово-сцепное устройство ТСУ-2Р…… 200
5.4.5 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01…… 201
5.4.6 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1…… 202
5.5. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов…… 203
5.6. Подбор сельскохозяйственных машин для агрегатирования…… 205
5.6.1 Общие указания…… 205
5.6.2 Способы подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования…… 205
5.6.2.1 Расчетный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования…. 206
5.6.2.2 Опытный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования…. 206
5.7 Проверка правильности составления машинно-тракторного агрегата…… 209
5.8 Подбор плугов…… 210
5.9 Хвостовики валов отбора мощности…… 211
5.10 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов…… 212
5.11 Особенности применения ВОМ и карданных валов…… 215
5.12 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора…… 219
5.12.1 Общие сведения…… 219
5.12.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора…. 220
5.12.3 Использование навесного быстросъемного балласта…… 220
5.12.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы…. 220
5.12.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором…… 222
5.12.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес…. 222
5.12.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес…… 223

5.12.8 Выбор внутреннего давления в шинах…….. 223
5.12.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста……... 224
5.12.10 Сдваивание колес…… 224
5.13 Особенности применения трактора в особых условиях……..…… 225
5.13.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа…… 225
5.13.2 Применение веществ для химической обработки…….. 225
5.13.3 Работа в лесу……... 225
5.13.4 Движение по дорогам общего пользования и выбор скорости……... 226
5.14 Определение общей массы, нагрузок на передний и задний мосты, несущей способности шин и необходимого минимального балласта……... 227
5.15 Выбор и установка фронтального погрузчика…… 229
5.15.1 Общие сведения…… 229
5.15.2 Меры безопасности при эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» с установленным погрузчиком……..…… 231
5.15.3 Сведения по монтажным отверстиям трактора…….. 233
5.16 Особенности использования специальной низкоскоростной модификации 2022В.3 – 17/32……..…… 235
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ…… 236
6.1 Общие указания…… 236
6.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания…... 238
6.2.1 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания тракторов с облицовкой, состоящей из капота, маски и боковин……... 238
6.2.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания тракторов с облицовкой, состоящей из одного капота……..…… 239
6.3 Порядок проведения технического обслуживания…….. 240
6.4 Операции планового технического обслуживания…….. 243
6.4.1 Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежесменно…….. 243
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы……... 249
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы……... 254
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы……... 262
6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы…… 269
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы…… 276
6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО…… 280
6.4.8 Общее техническое обслуживание…….. 280
6.5 Сезонное техническое обслуживание…… 282
6.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта…… 283
6.6.1 Общие требования безопасности…… 283
6.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком…… 283
6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки……... 284
6.7 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами……... 286
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ…….. 290
7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению…… 290
7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению…… 294
7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению... 297
7.4 Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним валом отбора мощности, редуктором КП и указания по их устранению…….. 298

7.5 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению……300
7.6 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению……301
7.7 Возможные неисправности переднего вала отбора мощности и указания по их устранению……302
7.8 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению……303
7.9 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению…..306
7.10 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению……308
7.11 Возможные неисправности ПВМ и указания по их устранению……309
7.12 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению……311
7.13 Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению……314
7.14 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению….320
7.14.1 Общие сведения……320
7.14.2 Указания по устранению неисправностей ГНС……320
7.14.3 Порядок разборки клапана опускания секции EHR-23LS……322
7.15 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению…..324
7.15.1 Общие сведения……324
7.15.2 Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения электрооборудования……324
7.15.3 Поиск и устранение неисправностей системы пуска двигателя……325
7.15.4 Поиск и устранение неисправностей светотехнического оборудования……327
7.15.5 Поиск и устранение неисправностей электрооборудования кондиционера…..329
7.15.6 Поиск и устранение неисправностей в работе переднего и заднего стеклоочистителя, стеклоомывателя, звуковой сигнализации……329
7.15.7 Поиск и устранение неисправностей в работе свечей накаливания……330
7.15.8 Поиск и устранение неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов, расположенных на щитке приборов……330
7.16 Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению……338
8. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА……340
8.1 Общие указания……340
8.2 Требования к межсменному хранению машин……340
8.3 Требования к кратковременному хранению машин……340
8.4 Требования к длительному хранению машин на открытых площадках……340
8.5 Консервация……342
8.6 Расконсервация и переконсервация……342
8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения……342
8.8 Требования безопасности при консервации……343
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА……344
9.1 Транспортирование трактора 344
9.2 Буксировка трактора 344
10. УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА……345
Эксплуатационные бюллетени……346
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема электрическая соединений системы управления БД, ПВМ и редуктором КП тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»……347
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС 2022.3/2022В.3»……348

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».

Внимательно изучите настоящее руководство. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания трактора.

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

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.

Принятые сокращения и условные обозначения:

АБД – автоматическая блокировка дифференциала;
АКБ – аккумуляторная батарея;
БД – блокировка дифференциала;
БДЗМ – блокировка дифференциала заднего моста;
БКЛ – блок контрольных ламп;
БП – блок предохранителей;
БСУ – быстросоединяемое устройство;
ВОМ – вал отбора мощности;
ВПМ – вал приема мощности;
ГОРУ – гидрообъемное рулевое управление;
ГНС – гидронавесная система;
ГС – гидросистема;
ДОТ.Ч – датчик объема топлива частотный;
ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;
ЗВОМ – задний вал отбора мощности;
ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;
ЗМ – задний мост;
ЗНУ – заднее навесное устройство;
ИК – индикатор комбинированный;
КП – коробка передач;
МТА – машинно-тракторный агрегат;
МС – муфта сцепления;
НУ – навесное устройство;
ОЖ – охлаждающая жидкость;
ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;
ПВМ – передний ведущий мост;
ПВОМ – передний вал отбора мощности;
ПН – преобразователь напряжения;
ПНУ – переднее навесное устройство;
ППВМ – привод переднего ведущего моста;
ПУ – пульт управления;
ПУИК – пульт управления индикатором комбинированным;
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;
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;

 — свечи накаливания;



— 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

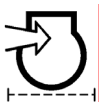
 — давление воздуха в пневмосистеме

 — поворотный рычаг – верх

 — поворотный рычаг – вниз

 — привод переднего ведущего моста;

 — вентилятор;

 — засоренность воздушного фильтра;

 — запуск двигателя;

 — автопоезд

 — выносной цилиндр – втягивание

 — выносной цилиндр – вытягивание

 — выносной цилиндр – плавающее

 — останов двигателя

1 Описание и работа трактора

1.1 Назначение трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» предназначены 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 и погрузочных работ.

Низкоскоростная модификация реверсивного исполнения трактора (2022В.3 – 17/32) также предназначена для работы агрегатами, имеющими активные рабочие органы с приводом от заднего ВОМ и эксплуатируемыми на пониженных рабочих скоростях.

Модификациия 2022В.3 – 17/32 имееет следующие отличия от базовой модификации:

- пониженный скоростной ряд переднего хода включает скорости от 1,14 км/ч до 24,32 км/ч;
- скоростной ряд заднего хода включает скорости от 1,60 км/ч до 11,46 км/ч;
- пониженный для увеличения просвета под боковым топливным баком установлен топливный бак меньшего объема;
- установлена защита заднего стекла и фонарей;
- установлены задние колеса с защищенными вентилями,

Трактор «БЕЛАРУС-2022.3» представляет собой колесный трактор общего назначения тягового класса 3 с колесной формулой 4х4.

Трактор «БЕЛАРУС-2022В.3» представляет собой колесный трактор общего назначения тягового класса 3 с колесной формулой 4х4, имеется реверсивный пост управления.

Внешний вид тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в базовой комплектации представлен на рисунке 1.1.1.

Внешний вид тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в комплектации с ПВОМ и ПНУ представлен на рисунке 1.1.2.

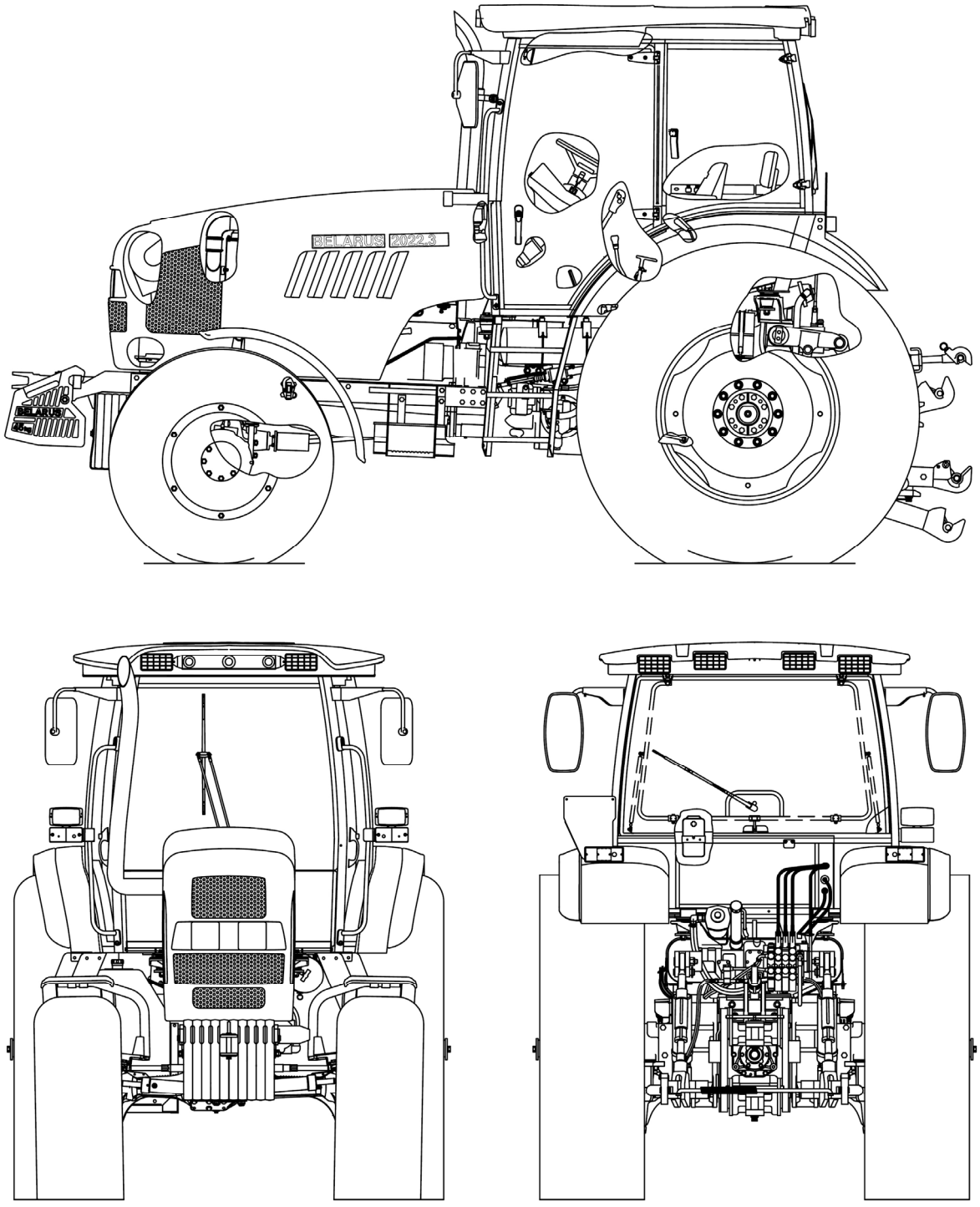


Рисунок 1.1.1 – Тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в базовой комплектации

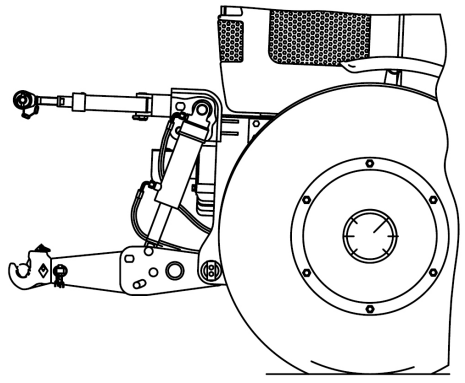


Рисунок 1.1.2 – Трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в комплектации с ПНУ и ПВОМ (остальное на рисунке 1.1.1)

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики шасси приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»
1 Тяговый класс по 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)]	156,0
2) эксплуатационная	$148,0^{+3,7}$
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, $мин^{-1}$ [2)]	2100
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч)	250±7
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % [2)]	30
к) максимальный крутящий момент, Н·м [2)]	900,0
4 Мощность на заднем ВОМ в режиме ВОМ «1000 $мин^{-1}$», кВт, не менее:	130,4
5 Удельный расход топлива при мощности на ВОМ в режиме ВОМ «1000 $мин^{-1}$», г/(кВт·ч), не более	247
6 Число передач:	
а) переднего хода	24
б) заднего хода	12
7 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, км/ч:	
а) переднего хода:	
1) наименьшая замедленная	1,86 (1,14 [3)])
2) наибольшая транспортная	39,70 (24, 32 [3)])
б) заднего хода:	
1) наименьшая	2,60 (1,60 [3)])
2) наибольшая	18,40 (11,46 [3)])
8 Масса трактора, кг:	
а) конструкционная	6680±100 / 6750±100
б) эксплуатационная с балластом	7220±100 / 7290±100 (7190±100[3)])
в) эксплуатационная максимальная	10000 (11500 [4)])
г) в состоянии отгрузки с завода [5)]	6830 / 6900
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг:	
а) на передний	2890 / 2900
б) на задний	4330 / 4390

Продолжение таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН:	
а) на передний	50
б) на задний	85
11 Максимальная масса буксируемого прицепа, кг	
а) без тормозов	3500
б) с независимым тормозом	3500
в) с инерционным тормозом	12000
г) оборудованного тормозной системой (тормоза прицепа сблокированы с тормозами трактора)	18000
12 Просвет, мм, (на шинах основной комплектации) не менее:	
а) под корпусом заднего моста	540
б) под кронштейном тягово-сцепного устройства	410
13 Размер колеи (на шинах основной комплектации), мм:	
а) по передним колесам	1620±20, 1725±20, 1790±20, 1890±20, 1940±20, 2040±20, 2105±20, 2205±20
б) по задним колесам	от 1800±20 до 2010±20 и от 2230±20 до 2500 ±20
14 Наименьший радиус окружности поворота (с подтормаживанием), м	5,3
15 База трактора, мм	2920±20
16 Преодолеваемые препятствия:	
а) угол подъема без прицепа, не менее	20º
б) угол подъема с прицепом, не менее	12º
в) максимальная глубина брода, м	0,85
17 Срок службы, лет	10
18 Габаритные размеры, мм:	
а) длина с грузами и задним навесным устройством в транспортном положении	5230±50
б) длина без грузов с задним навесным устройством в транспортном положении	4820±50
в) ширина по концам полуосей задних колес	2400±20
г) ширина по сдвоенным задним колесам (на шинах основной комплектации) при установленной рекомендованной колее (1800±20 мм)	3790±50
д) ширина по концам полуосей задних колес со страховочными шайбами	2450±20
г) высота по кабине	3120±30
19 Шины (основная комплектация):	
а) передние колеса	420/70R24
б) задние колеса	580/70R42

Окончание таблицы 1.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»
20 Электрооборудование по 3940:	
а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В	12
б) номинальное напряжение пуска, В	24
21 Гидросистема:	
а) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин	53
б) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20_{-2}
в) условный объемный коэффициент, не менее	0,75
22 Рабочее оборудование:	
а) задний вал отбора мощности: номинальная частота вращения хвостовика ВОМ в режимах, $мин^{-1}$:	
- I ступень 540/540Э (при 1929/1475 $мин^{-1}$ коленчатого вала дизеля соответственно)	540 (590/770 [6])
- II ступень 1000/1000Э (при 1909/1460 $мин^{-1}$ коленчатого вала дизеля соответственно)	1000 (1100/1460 [6])
б) передний вал отбора мощности: номинальная частота вращения хвостовика ВОМ (при 2050 $мин^{-1}$ коленчатого вала двигателя), $мин^{-1}$	1000 (1025 [6])
в) заднее навесное устройство:	
1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее	6500
2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более	6,5
г) переднее навесное устройство (по заказу):	В разделе 5 «Агрегатирование»
д) тягово-сцепное устройство:	В разделе 5 «Агрегатирование»

---

[1] Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.1, должны соответствовать документации 260 S2 – 0000100 РЭ.

[2] Для справок.

[3] Для низкоскоростной модификации реверсивного исполнения трактора

[4] При работе в тягово-приводном режиме и ограничении скорости до 15 км/ч.

[5] Уточняется в зависимости от комплектации.

[6] При частоте коленчатого вала двигателя 2100 мин [-1)].

1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

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

На тракторе установлен 4-х тактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия, соответствующий 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 дизеля 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 - свеча 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, производства фирмы «Donaldson» FPG100318 сухого типа с применением одного бумажного фильтрующего элемента P781039. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки.

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 – 24F + 12R, механическая, ступенчатая, с шестернями постоянного зацепления. Переключение шести передач в каждом из четырех диапазонов переднего хода и двух диапазонов заднего хода осуществляется с помощью синхронизаторов, переключение диапазонов – зубчатыми муфтами и синхронизаторами.

Задний мост:

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

Тормоза:

Рабочие тормоза – многодисковые, работающие в масле, установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач. Управление рабочими тормозами сблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа. Привод управления рабочими тормозами – гидростатический.

Стояночный тормоз – совмещенный с рабочими тормозами, с автономным ручным механическим управлением. Управление сблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа.

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

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:

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

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

Второй вариант поставки:

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

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

Передний ВОМ (по заказу) – независимый, односкоростной. Хвостовик ВОМ 2 (21 шлиц) по 3480. Направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

Гидросистема трансмиссии, обеспечивающая:

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

Рулевое управление – гидрообъемное. Насос питания – шестеренный, направление вращения – левое. Насос-дозатор – героторный. Тип механизма поворота – два гидроцилиндра двухстороннего действия и рулевая трапеция.

Передний ведущий мост – портальный, балочного типа с планетарно-цилиндрическими 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 имеется свободный слив.

Заднее навесное устройство – трехточечное НУ, категория 3 по ИСО 730 и НУ-3 по 10677. Два цилиндра Ц90х250.

Переднее навесное устройство (по заказу) – трехточечное НУ, категория 2 по ИСО 730 и НУ-2 по 10677. Два цилиндра Ц90х250.

Тягово-сцепные устройства лифтового типа:

- вилка ТСУ 2В – для агрегатирования с полуприцепами и полуприцепными устройствами;
- вилка ТСУ 3В – для агрегатирования с прицепами и прицепными устройствами;
- гидрокрюк ТСУ-2 – для агрегатирования с полуприцепами и полуприцепными машинами (по заказу);
- штырь ТСУ-2Р («Питон») – для агрегатирования с полуприцепами и полуприцепными машинами (по заказу);
- тяговый брус ТСУ-1М-01 – для агрегатирования с полуприцепными и прицепными сельхозмашинами машинами (по заказу).
- поперечина ТСУ-1 – для агрегатирования с прицепными и полуприцепными машинами (по заказу).

Кабина – одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, с системой отопления, кондиционирования и вентиляции, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, зеркалами заднего вида, противосолнечным козырьком, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол, стеклоомывателями переднего и заднего стекол, плафоном освещения и местом для установки радиоприемника. Двери кабины имеют замки, левая дверь с ключами. По заказу на трактор может устанавливаться дополнительное сиденье.

Электрооборудование по 3940. Номинальное напряжение питания бортовой сети 12В. Номинальное напряжение пуска 24В.

Приборы – комбинация приборов; индикатор комбинированный; контрольные лампы (накаливания и светодиодного типа), расположенные на блоке контрольных ламп и панели управления БД заднего моста и привода ПВМ.

1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»

Уровень вибрации на сиденье оператора соответствует Директиве Совета 78/764/ЕЭС. Значения уровня вибрации приведены в утверждении типа ЕС на каждый тип сиденья.

Максимально допустимые уровни вибрации в вертикальном направлении на сиденье оператора тракторов 2022.3/2022В.3 представлены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование параметра	Средние квадратические значения ускорений в вертикальном направлении, м/с^2, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, 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 тракторов 2022.3/2022В.3 представлены в таблице 1.3.

Таблица 1.3

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 тракторов 2022.3/2022В.3 представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4

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	115	112	109	106

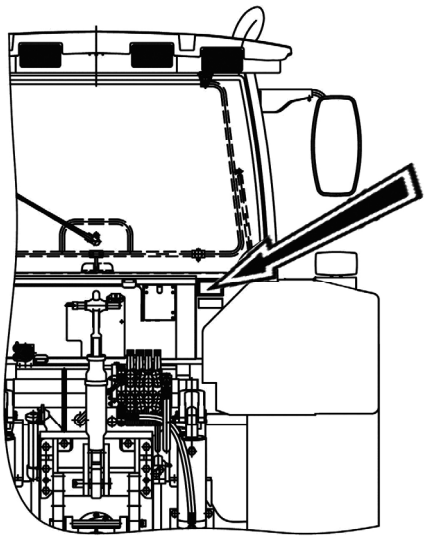
1.5 Уровень шума на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»

Уровень звука на рабочем месте оператора соответствует Директиве 2009/76/ЕС Приложение 2 и не превышает значение 86 дБ (А). Уровень звука внешнего шума соответствует Директиве 2009/63/ЕС и не превышает значение 89 дБ (А).

1.6 Маркировка трактора

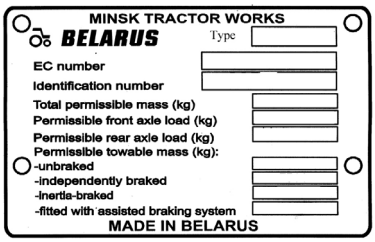
Фирменная металлическая табличка закреплена на задней стенке кабины справа, как показано на рисунке 1.6.1.

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





фирменная табличка тракторов поставляемых в страны, не входящие в ЕС



фирменная табличка тракторов поставляемых в страны ЕС

Рисунок 1.6.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

1.7 Упаковка

Трактор отгружается потребителю без упаковки.

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.

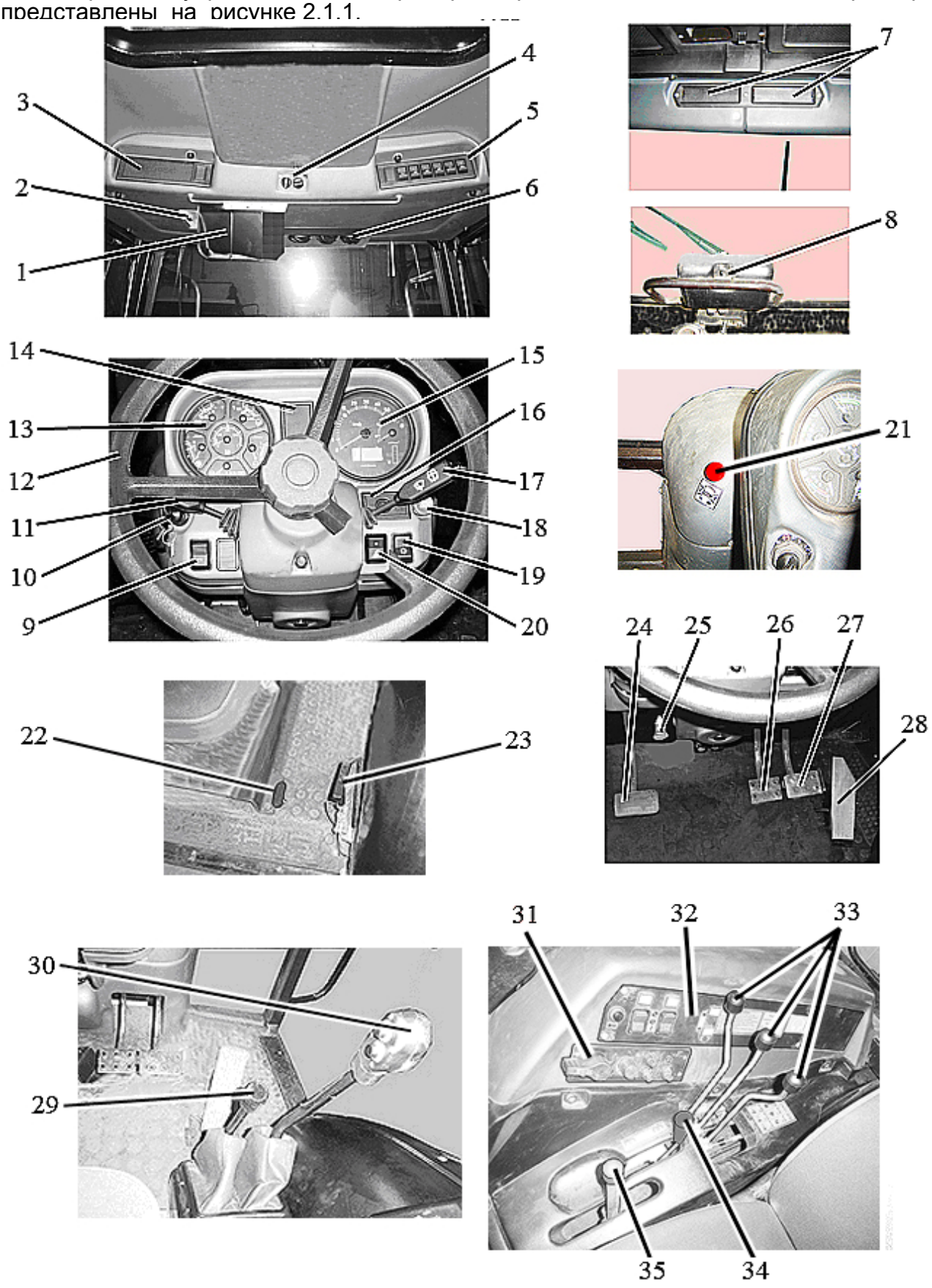


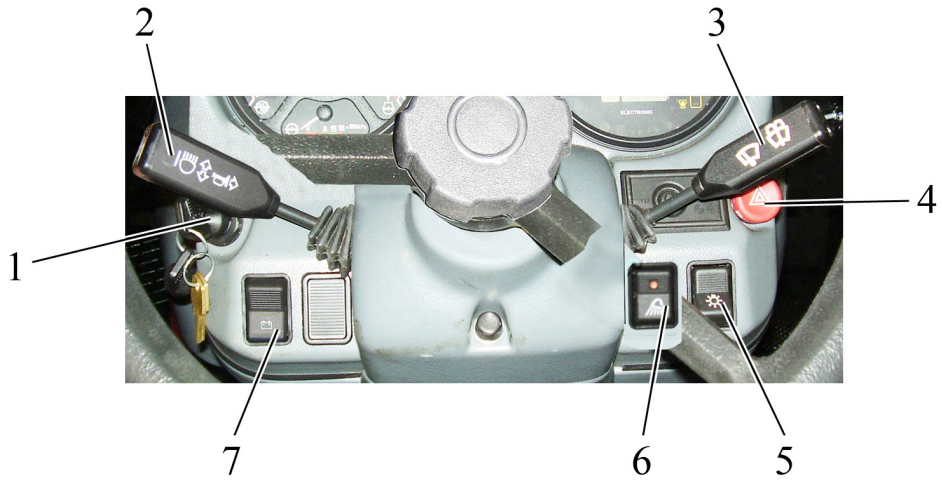
Рисунок 2.1.1 – Расположение органов управления и приборов трактора

К рисунку 2.1.1 – Расположение органов управления и приборов трактора:

1 – солнцезащитный козырек; 2 – плафон освещения кабины с выключателем; 3 – место установки радиоприемника (автомагнитолы); 4 – пульт управления кондиционером; 5 – блок клавишных переключателей верхнего щитка; 6 – дефлекторы; 7 – рециркуляционные заслонки; 8 – дополнительный выключатель заднего стеклоочистителя; 9 – дистанционный выключатель АКБ; 10 – выключатель стартера и приборов; 11 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 12 – рулевое колесо; 13 – комбинация приборов; 14 – блок контрольных ламп; 15 – индикатор комбинированный; 16 – пульт управления индикатором комбинированным; 17 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 18 – выключатель аварийной световой сигнализации; 19 – центральный переключатель света; 20 – выключатель передних рабочих фар, установленных на поручнях; 21 – рукоятка останова двигателя; 22 – рукоятка включения привода заднего ВОМ; 23 – рычаг управления стояночным тормозом; 24 – педаль управления сцеплением; 25 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки; 26 – педаль управления левым тормозом; 27 – педаль управления правым тормозом; 28 – педаль управления подачей топлива; 29 – рычаг переключения диапазонов КП; 30 – рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП; 31 – пульт управления задним навесным устройством; 32 – панель управления БД заднего моста и привода ПВМ; 33 – рукоятки управления распределителем гидронавесной системы; 34 – рычаг управления задним ВОМ; 35 – рукоятка управления подачей топлива.

Примечания – рециркуляционные заслонки устанавливаются на тракторы «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» по заказу. При установке по заказу ПВОМ поз. 32 – панель управления БД заднего моста, привода ПВМ и ПВОМ.

2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов



1 – выключатель стартера и приборов; 2 – многофункциональный подрулевой переключатель левый; 3 – многофункциональный подрулевой переключатель правый; 4 – выключатель аварийной световой сигнализации; 5 – центральный переключатель света; 6 – выключатель передних рабочих фар, установленных на поручнях; 7 – дистанционный выключатель 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 приборы; блок контрольных ламп, свечи накаливания;
- «II» – включен стартер (нефиксированное положение);
- «III» – включен радиоприемник.

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



Рисунок 2.2.2 – Схема положений выключателя стартера и приборов

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

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 5 (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.

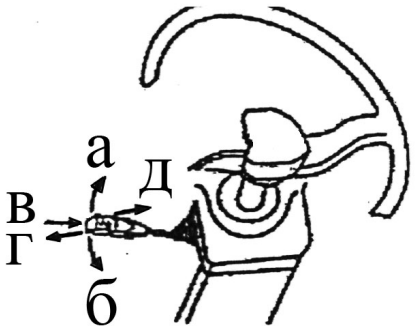


Рисунок 2.2.3 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя левого

Многофункциональный подрулевой переключатель правый 3 (рисунок 2.2.1) обеспечивает включение двухскоростного стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла.

Стеклоочиститель переднего стекла включается при перемещении рычага подрулевого переключателя 3 (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.

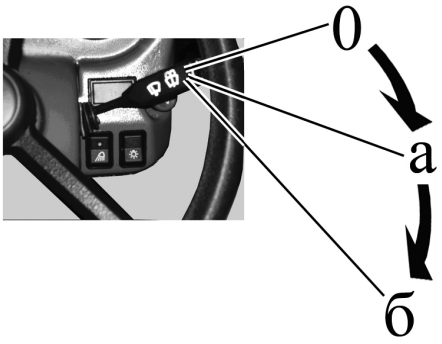


Рисунок 2.2.4 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя правого

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

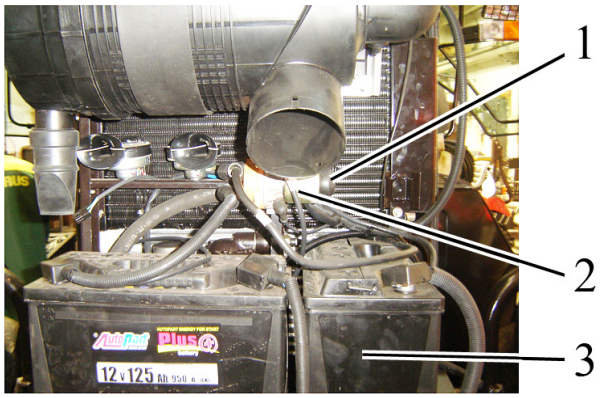
Центральный переключатель света 5 (рисунок 2.2.1), имеет три положения:

- 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 6 (рисунок 2.2.1) включаются две передние рабочие фары, установленные на кронштейнах передних фонарей и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу (нефиксированное положение) дистанционного выключения АКБ 7 (рисунок 2.2.1) включаются АКБ, при повторном нажатии – аккумуляторные батареи выключаются.

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



1 – кнопка; 2 – ручной выключатель АКБ; 3 – аккумуляторная батарея.

Рисунок 2.2.5 – Установка ручного выключателя АКБ

2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка

При нажатии на клавишу выключателя 1 (рисунок 2.3.1) включается проблесковый маяк (если установлен).

При нажатии на клавишу выключателя 2 включаются две передние рабочие фары, установленные на крыше кабины, и световой индикатор, встроенный в клавишу.

При нажатии на клавишу выключателя 3 включаются две задние рабочие фары (внутренние) и световой индикатор, встроенный в клавишу.

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

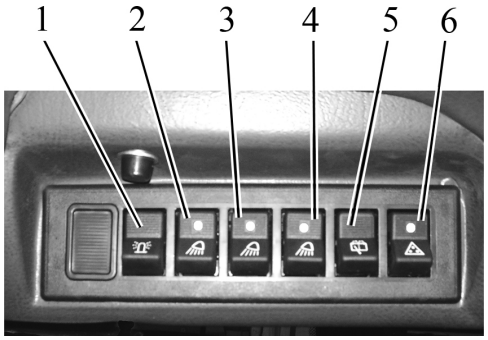
При нажатии на клавишу выключателя 5 включается стеклоочиститель заднего стекла, либо одновременно стеклоочиститель и стеклоомыватель заднего стекла.

Выключатель 5 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 8 (рисунок 2.1.1) должен находиться во включенном положении (т.е. в верхнем положении).

При нажатии на клавишу выключателя 6 (рисунок 2.3.1) включаются сигнальные фонари знака «Автопоезд» и световой индикатор, встроенный в клавишу (фонари знака «Автопоезд» устанавливаются по заказу).



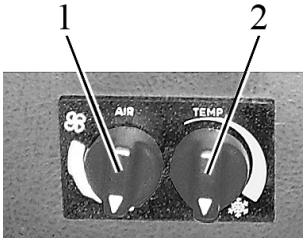
1 – выключатель проблескового маяка; 2 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 3 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 4 – выключатель внешних задних рабочих фар; 5 – выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 6 – выключатель сигнальных фонарей знака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

Рисунок 2.3.1 – Блок клавишных переключателей верхнего щитка

2.4 Управление кондиционером

2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования

На пульте управления кондиционером 4 (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 6 (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;
- рециркуляционными заслонками 7 (рисунок 2.1.1), если они установлены можно регулировать смесь наружного и рециркуляционного воздуха;

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!

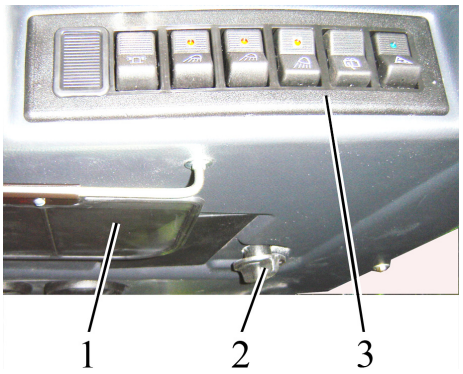
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления

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

Для работы кондиционера в режиме отопления выполните следующие указания:

- после заливки охлаждающей жидкости в систему охлаждения запустите двигатель и, не открывая кран отопителя, дайте поработать двигателю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 70-80°С;
- затем откройте рукояткой 2 (рисунок 2.4.2) кран отопителя, для чего рукоятку 2 необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;
- увеличьте обороты двигателя и дайте ему поработать от одной до двух минут до заполнения жидкостью радиатора отопителя. Убедитесь в циркуляции жидкости через отопитель. Радиатор отопителя должен прогреваться. Уровень охлаждающей жидкости в радиаторе системы охлаждения двигателя при этом понизится;
- долить охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка. Доливку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50…60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- для быстрого прогрева кабины включите вентилятор отопителя и откройте рециркуляционные заслонки.

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.

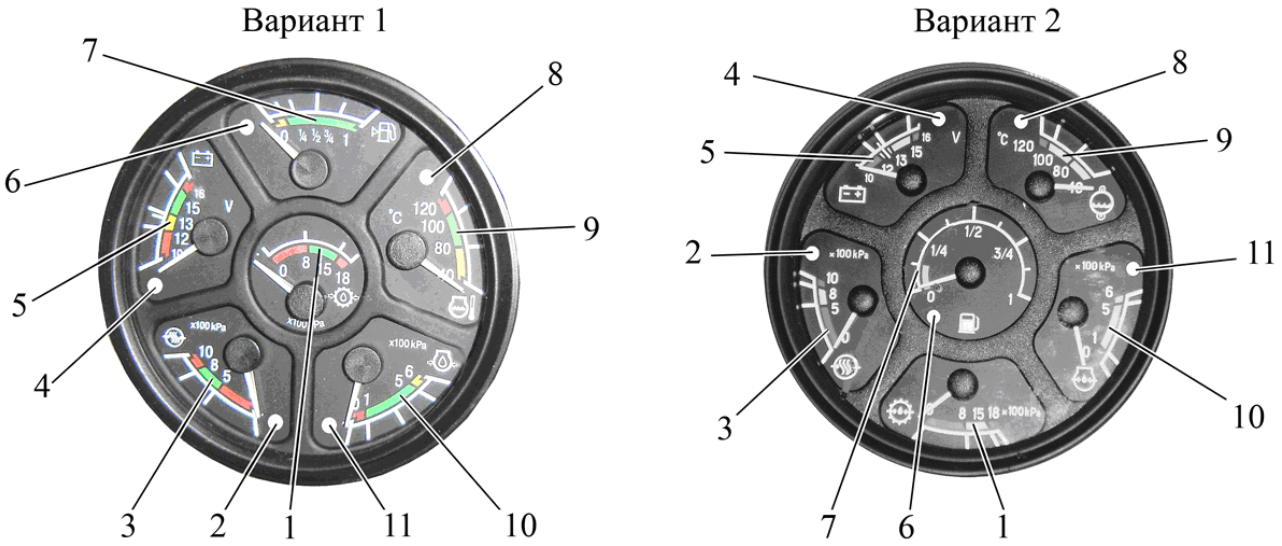
Рисунок 2.4.2 – Установка крана отопителя

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 Комбинация приборов

Комбинация приборов 13 (рисунок 2.1.1) включает в себя шесть указателей с пятью сигнальными лампами, как показано на рисунке 2.5.1.



1 – указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии; 2 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме; 3 – указатель давления воздуха в пневмосистеме; 4 – контрольная лампа зарядки дополнительной аккумуляторной батареи напряжением 24В; 5 – указатель напряжения; 6 – сигнальная лампа резервного объема топлива в баке; 7 – указатель объема топлива в баке; 8 – сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя; 9 – указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя; 10 – указатель давления масла в системе смазки двигателя; 11 – сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя.

Рисунок 2.5.1 – Комбинация приборов

2.5.1 Указатель давления масла в гидросистеме трансмиссии 1 (рисунок 2.5.1) показывает давление масла в гидросистеме управления фрикционными муфтами трансмиссии трактора.

Шкала указателя давления масла в трансмиссии имеет три зоны:

- рабочая — от 800 до 1500 кПа (зеленого цвета);
- аварийные (две) — от 0 до 800 кПа и от 1500 до 1800 кПа (красного цвета).

Нормальное рабочее давление масла в гидросистеме трансмиссии – от 900 до 1100 кПа.

2.5.2 Шкала указателя давления воздуха в пневмосистеме 3 имеет три зоны:

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

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа 2 (красного цвета), которая загорается при понижении давлении в пневмосистеме менее 500 кПа.

2.5.3 Указатель напряжения 5 (рисунок 2.5.1) показывает напряжение аккумуляторных батарей при неработающем двигателе, когда ключ выключателя стартера и приборов (рисунок 2.2.2) находится в положении «I». При работающем двигателе указатель напряжения показывает напряжение на клеммах генератора. В шкалу указателя напряжения встроена контрольная лампа 4 красного цвета. Используется только при системе пуска 24В. Показывает процесс зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В – диагностирует работоспособность преобразователя напряжения.

Состояние системы питания в зависимости от положения стрелки на шкале указателя приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Состояние системы питания

Зона на шкале указателя напряжения 5 (рисунок 2.5.1), цвет	Состояние системы питания	
	при работающем двигателе	при неработающем двигателе
13,0 – 15,0 В зеленый	нормальный режим зарядки	-
10,0 – 12,0 В красный	не работает генератор	АКБ разряжена
12,0 – 13,0 В желтый	Отсутствует зарядка АКБ низкое зарядное напряжение	АКБ имеет нормальную зарядку
15,0 – 16,0 В красный	перезаряд АКБ	-
белая риска в желтой зоне	-	номинальная ЭДС АКБ – 12,7 В

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

2.5.4 Шкала указателя объема топлива в баке 7 имеет деления «0–1/4–1/2–3/4– 1». В шкалу указателя встроена сигнальная лампа 6 (оранжевого цвета), которая загорается при снижении количества топлива в баке до 1/8 от общего объема бака.

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

2.5.5 Шкала указателя температуры охлаждающей жидкости двигателя 9 имеет три зоны:

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

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийной температуры (красного цвета) 8, которая загорается при значениях температуры охлаждающей жидкости от 105 °С и выше.

2.5.6 Шкала указателя давления масла в системе смазки двигателя 10 имеет три зоны:

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

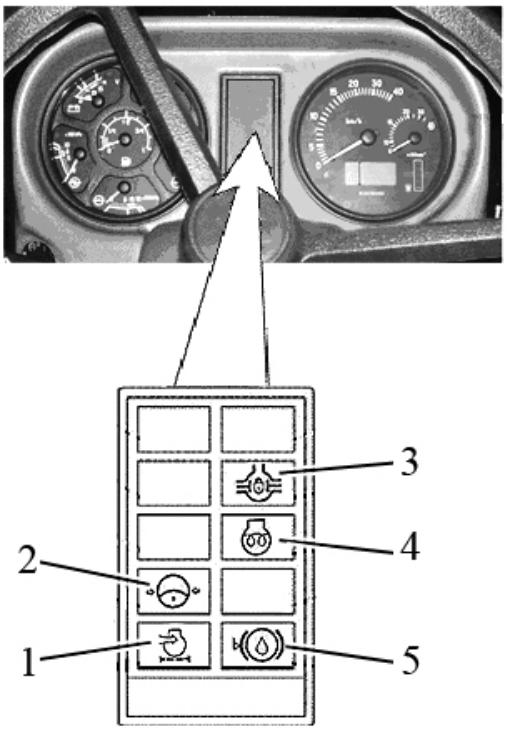
В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийного падения давления масла 11 (красного цвета), которая загорается при понижении давления менее 100 кПа.

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

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

2.6 Блок контрольных ламп

Блок контрольных ламп 14 (рисунок 2.1.1) включает в себя пять ламп. Схема расположения контрольных ламп представлена на рисунке 2. 6.1.



1 – контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя (оранжевого цвета); 2 – контрольная лампа аварийного падения давления масла в системе ГОРУ (красного цвета); 3 – контрольная лампа блокировки дифференциала заднего моста (оранжевого цвета); 4 – контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания (оранжевого цвета); 5 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости (оранжевого цвета).

Рисунок 2.6.1 – Блок контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп БКЛ следующий:

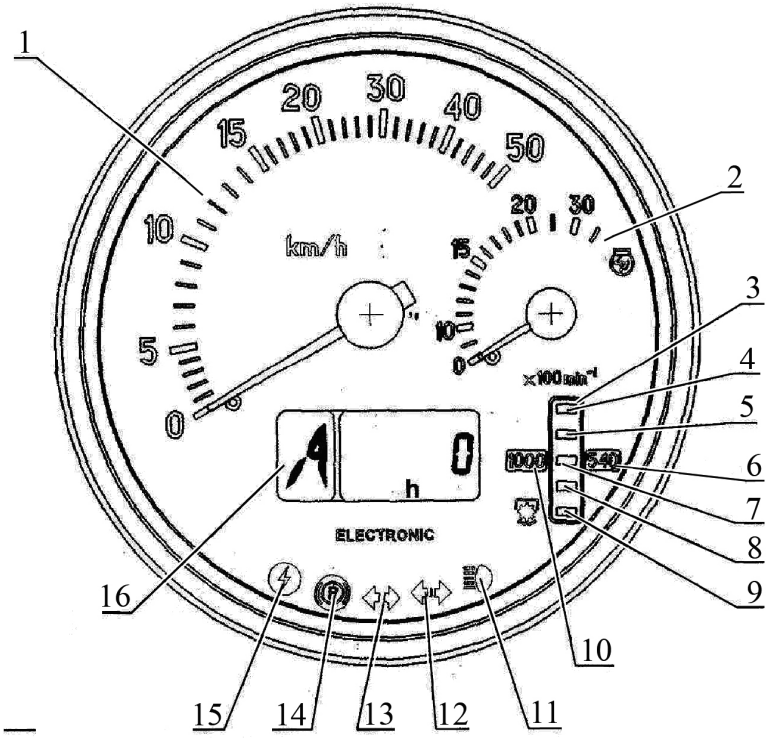
- контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя 1 (рисунок 2.6.1) загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;
- контрольная лампа 2 аварийного падения давления масла в гидросистеме ГОРУ загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа (допускается периодическое загорание лампы 2 при минимальных оборотах двигателя – при повышении оборотов двигателя лампа 2 должна погаснуть);
- контрольная лампа блокировки дифференциала заднего моста 3 загорается при включении блокировки дифференциала заднего моста;
- контрольная лампа уровня тормозной жидкости 5 загорается, когда уровень тормозной жидкости в бачках главных тормозных цилиндров ниже допустимого;
- контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания отображает работу свечей накаливания (алгоритм работы контрольной лампы-индикатора СН приведен в подразделе 3.21.2 «Принцип работы свечей накаливания» настоящего руководства).

2.7 Индикатор комбинированный и пульт управления ИК

2.7.1 Общие сведения

Индикатор комбинированный 15 (рисунок 2.1.1) (далее – ИК) и пульт управления индикатором комбинированным 16 (рисунок 2.1.1) (далее – ПУИК) отображают информацию об эксплуатационных параметрах систем и агрегатов трактора и предоставляют оператору данные о нарушении работы или о выходе из строя какой-либо системы.

В состав ИК входят указатели и лампы-сигнализаторы, согласно рисунку 2.7.1.



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

Рисунок 2.7.1 – Индикатор комбинированный

Пульт управления ИК представлен на рисунке 2.7.2.

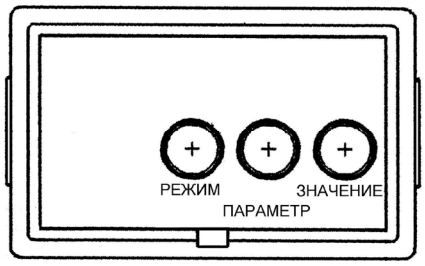


Рисунок 2.7.2 – Пульт управления индикатором комбинированным

Пульт управления 16 (рисунок 2.1.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (см. рисунок 2.7.2), а также с помощью кнопки «Режим» изменять режим отображения выводимых на многофункциональный индикатор параметров. Кнопка «Режим» также используется при программировании прибора для ввода нефиксированного значения параметра.

Правила пользования ПУИК в режиме отображения выводимых на МИ эксплуатационных параметров и сообщений о неисправностях приведены ниже, в подразделе 2.7.2 «Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного».

Правила пользования ПУИК в режиме программирования ИК приведены в подразделе 3.21.3 «Порядок программирование индикатора комбинированного».

2.7.2 Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного

2.7.2.1 Указатель скорости 1 (рисунок 2.7.1) отображает на стрелочном индикаторе расчетную скорость движения трактора. Расчетная скорость может быть выше действительной, т.к. не учитывается буксование трактора.

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

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

2.7.2.2 Указатель оборотов двигателя 2 (рисунок 2.7.1), отображает на стрелочном индикаторе частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Информация об оборотах двигателя поступает с фазной обмотки генератора. Диапазон показаний оборотов – от 0 до 3500 (об/мин).

2.7.2.3 Указатель оборотов заднего ВОМ 3 (рисунок 2.7.1) отображает на световом индикаторе частоту вращения заднего вала отбора мощности.

Указатель оборотов ЗВОМ работает от сигнала с импульсного датчика оборотов, установленного над зубчатой шайбой редуктора ЗВОМ.

При включении ЗВОМ в режиме «540 мин$^{-1}$» индикатор комбинированный работает следующим образом:

- загорается сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «540 мин$^{-1}$» 6;
- при достижении частоты вращения хвостовика ЗВОМ 320 мин$^{-1}$ совместно с сигнализатором 6 загорается нижний сегмент индикатора ЗВОМ 9.
- при дальнейшем нарастании частоты вращения, совместно с сигнализатором 6, поочерёдно загораются снизу вверх сегменты индикатора ЗВОМ в следующем порядке: 8 – 7 – 5 – 4;
- далее, в процессе работы ЗВОМ, на индикаторе 3, по верхнему горящему сегменту ЗВОМ отображается частота вращения ЗВОМ в соответствии с таблицей 2.2.

Порядок работы указателя оборотов заднего ВОМ 6 при включении режима «540мин$^{-1}$ экономичный» аналогичный как для режима «540 мин$^{-1}$».

При включении ЗВОМ в режиме «1000 мин$^{-1}$» индикатор комбинированный работает следующим образом:

- загорается сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «540 мин$^{-1}$» 6 (рисунок 2.7.1);
- при достижении частоты вращения хвостовика ЗВОМ 320 мин$^{-1}$ совместно с сигнализатором 6 загорается нижний сегмент индикатора ЗВОМ 9.

- при дальнейшем нарастании частоты вращения, совместно с сигнализатором 6, поочерёдно загораются снизу вверх сегменты индикатора ЗВОМ в следующем порядке: 8 – 7 – 5 – 4;

- при повышении частоты вращения хвостовика ЗВОМ выше 750 мин$^{-1}$, гаснет сигнализатор 6 и сегменты 9, 8, 7, 5, 4. Затем загорается сигнализатор 10 и нижний сегмент 9;

- при последующем нарастании частоты вращения, совместно с сигнализатором 10, поочерёдно загораются снизу вверх сегменты индикатора ЗВОМ в следующем порядке: 8 – 7 – 5 – 4;

- далее, в процессе работы ЗВОМ, на индикаторе 3, по верхнему горящему сегменту ЗВОМ отображается частота вращения ЗВОМ в соответствии с таблицей 2.2.

Порядок работы указателя оборотов заднего ВОМ 6 при включении режима «1000мин$^{-1}$ экономичный» аналогичный как для режима «1000 мин$^{-1}$».

Примечание – Точное значение оборотов ЗВОМ можно посмотреть на многофункциональном индикаторе 16 (рисунок 2.7.1).

Таблица 2.2 – Соответствие параметров индикатора 3 (рисунок 2.7.1) частоте вращения хвостовика ЗВОМ

Работающий сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ		Верхний (в соответствии с рисунком 2.7.1) работающий сегмент шкалы оборотов ЗВОМ
Сигнализатор 6 (рисунок 2.7.1) «540 мин$^{-1}$» [1)]	Сигнализатор 10 (рисунок 2.7.1) «1000мин$^{-1}$»	
650	1150	4
580	1050	5
500	950	7
420	850	8
320	750 [2)]	9

[1)] включение сигнализатора диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «540 мин$^{-1}$» осуществляется только при наличии сигнала с датчика и выключается при включении сигнализатора диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «1000 мин$^{-1}$» или при отсутствии сигнала с датчика в течение более 3 с.

[2)] значение оборотов, при котором включается сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «1000 мин$^{-1}$».

2.7.2.4 Многофункциональный индикатор 16 (рисунок 2.7.1), представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображает одновременно информацию в двух полях 1 и 2 (рисунок 2.7.3).



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

Рисунок 2.7.3 – Информационные поля МИ

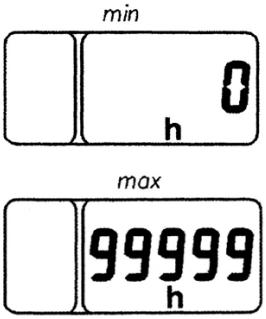
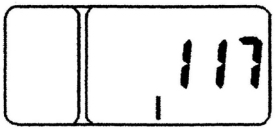
1 – цифровое обозначение номера включенной передачи КП (цифры от 0 до 6) отображается только на тракторах с КЭСУ. На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3», по причине отсутствия КЭСУ, номер включенной передачи на многофункциональном индикаторе не отображается. В информационном поле 1 индицируется буква «А».

В информационном поле 2 (рисунок 2.7.3) отображаются следующие параметры:
- суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- объем оставшегося топлива;
- обороты заднего ВОМ;
- диагностика работоспособности датчиков скорости;
- диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч);

Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Объем оставшегося топлива», «Обороты ЗВОМ», сообщениями о неисправностях осуществляется кнопкой «Режим» (рисунок 2.7.2) пульта управления.

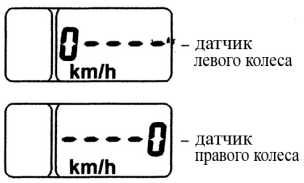
Примеры отображения на МИ и краткое описание эксплуатационных параметров трактора приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Примеры отображения эксплуатационных параметров трактора на МИ

Параметр	Пример отображения параметра на МИ	Описание параметра
Суммарное астрономическое время наработки двигателя, ч		Счетчик накапливает информацию о суммарном времени работы двигателя при передаче сообщения «частота оборотов двигателя» с БУД и сохраняет ее при отключении питания. Диапазон показаний от 0 до 99999 часов работы двигателя.
Объем оставшегося топлива в баке, л		В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах. Этот режим доступен только на остановившемся тракторе (т. е при отсутствии сигналов с датчиков скорости)
Обороты заднего ВОМ, мин $^{-1}$		В данном режиме отображается точная частота вращения хвостовика заднего вала отбора мощности в зависимости от сигнала с датчика оборотов ЗВОМ.

Примеры отображения на МИ сообщений о неисправностях и краткое описание отображаемой неисправности трактора приведены в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Примеры отображения сообщений о неисправностях трактора на МИ

Диагностируемый параметр	Пример отображения неисправности на МИ	Описание неисправности
Диагностика работоспособности и подключения датчиков скорости		При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение от 10 до 12-ти секунд на МИ отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого) или обрыва электроцепи указанного датчика.
Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива		При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение двух секунд на МИ отображается сообщение «FUEL».

Каждое из вышеперечисленных сообщений о неисправностях выводится по приоритету на информационное поле 2 МИ независимо от отображаемой в текущий момент информации. При последовательном нажатии на кнопку «Режим» ПУИК поочередно должно происходить перелистывание сообщений. При просмотре последнего сообщения и повторном нажатии на кнопку «Режим» МИ переходит в режим отображения по циклу указанных ранее рабочих параметров.

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

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

2.7.3 Контрольные лампы индикатора комбинированного

Принцип работы контрольных ламп ИК следующий:

- контрольная лампа-индикатор включения дальнего света дорожных фар 11 (рисунок 2.7.1) загорается при включении дальнего света дорожных фар;
- индикаторы включения указателей поворотов трактора и прицепа трактора 13 и 12 работают в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 4;
- контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза 14 (рисунок 2.7.1) работает в мигающем режиме с частотой 1 Гц при срабатывании датчика включения стояночного тормоза;
- контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети 15 включается при повышении напряжения питания бортовой сети трактора свыше 19В и выключается при снижении уровня напряжения питания менее 17В.

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

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

2.7.4 Описание проверки функционирования ИК

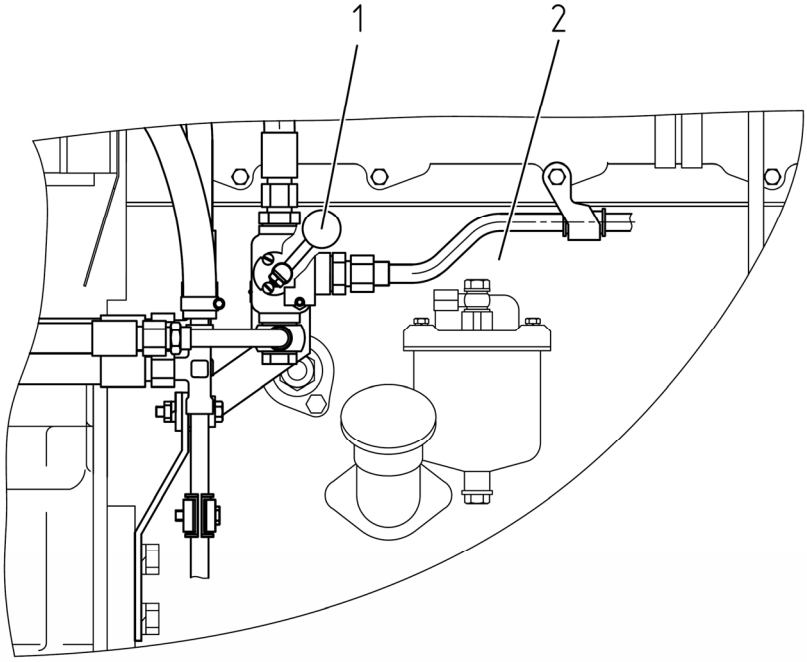
В ИК, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования стрелочных указателей и элементов шкалы индикатора ЗВОМ. При этом, в течение не более одной секунды, стрелки указателей отклоняются от нулевых отметок (либо, в течение не более одной секунды, происходит «дрожание» стрелок на нулевых отметках указателей), а также включаются оба сигнализатора диапазона шкалы ЗВОМ 6 и 10 (рисунок 2.7.1) и все сегменты шкалы ЗВОМ.

2.8 Рулевое управление

2.8.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» оборудованы гидрообъемным рулевым управлением (ГОРУ). Если двигатель остановлен, насос питания ГОРУ, приводимый от коленчатого вала двигателя, не питает гидравлическую систему ГОРУ и она автоматически переходит на ручной режим, при котором требуется большее усилие на рулевом колесе для поворота трактора.

2.8.2 Переключение крана реверса на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3»



1 – рукоятка управления краном реверса; 2 – двигатель.

Рисунок 2.8.1 – Переключение крана реверса на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3»

В гидросистеме рулевого управления (ГОРУ) трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» установлен кран реверса, который переключает подачу рабочей жидкости от питающего насоса к насосу-дозатору прямого хода или к насосу-дозатору реверсивного хода.

Установка крана реверса произведена справа в подкапотном пространстве.

Управление краном реверса осуществляется перемещением рукоятки 1 (рисунок 2.8.1) в одно из двух положений до фиксации в каждом из них:

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

Примечание – На рисунке 2.8.1 показано положение рукоятки управления краном реверса для движения в режиме «прямого хода».

ВНИМАНИЕ: ДО ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО УБЕДИТЬСЯ В УСТАНОВКЕ РУКОЯТКИ УПРАВЛЕНИЯ КРАНОМ РЕВЕРСА В ПОЛОЖЕНИЕ, ДЛЯ НЕОБХОДИМОГО РЕЖИМА ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА!

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТЫ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ В НЕОБХОДИМОМ НАПРАВЛЕНИИ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КРАНА РЕВЕРСА ДОЛЖНО ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМКИ НАСОСА ПИТАНИЯ ГОРУ ИЛИ РАЗРЫВА ПОДВОДЯЩИХ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ И МАСЛОПРОВОДОВ!

2.8.3 Регулировки рулевого колеса

Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

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

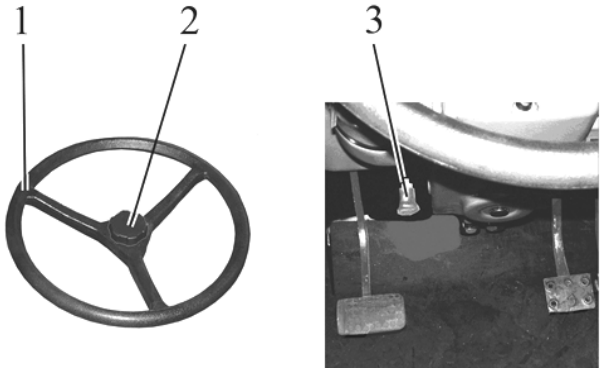
Для изменения положения рулевого колеса по высоте выполните следующее:
- отверните зажим 2 (рисунок 2.8.2) на 3-5 оборотов;
- переместите колесо 1 в удобное для работы положение;
- заверните зажим 2 максимально возможным усилием пальцев руки.

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°.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАФИКСИРОВАНИИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ В КРАЙНЕМ ПЕРЕДНЕМ ПОЛОЖЕНИИ УСТАНОВИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ВЫКЛЮЧИТЕ ПЕРЕДАЧИ КП (УСТАНОВИТЕ ПЕРЕДАЧУ «0»), ЗАПУСТИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, И НА СТОЯЩЕМ ТРАКТОРЕ УБЕДИТЕСЬ В НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!



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

Рисунок 2.8.2 – Регулировки рулевого колеса

2.9 Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рычага 23 (рисунок 2.1.1) – стояночный тормоз «Включен»;
Нижнее положение рычага 23 – стояночный тормоз «Выключен».

2.10 Рукоятка останова двигателя

При вытягивании рукоятки красного цвета 21 (рисунок 2.1.1) на себя прекращается подача топлива в цилиндры двигателя, и двигатель прекращает работу. При отпускании рукоятка 21 под воздействием пружины возвращается в исходное положение.

2.11 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При перемещении рукоятки 35 (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.

2.12 Педали трактора

2.12.1 При нажатии на педаль 24 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

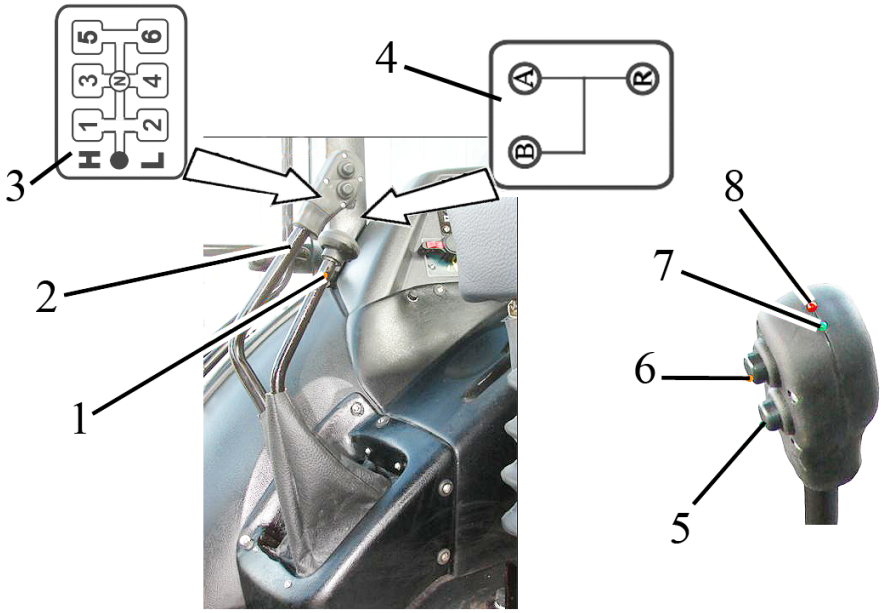
2.12.2 При нажатии на педаль 26 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

2.12.3 При нажатии на педаль 27 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса. Соединительная планка тормозных педалей предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

2.12.4 При нажатии на педаль 28 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

2.13 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП

2.13.1 Общие сведения



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 – кнопка включения низшей (L) ступени редуктора КП, 6 – кнопка включения высшей (H) ступени редуктора КП; 7 – сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП (зеленого цвета); 8 – сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП (красного цвета).

Рисунок 2.13.1 – Управление КП

Установка необходимой передачи выполняется рычагом переключения передач и ступеней редуктора КП 2 (рисунок 2.13.1) в соответствии со схемой 3.

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

Нажатием на кнопку 5 или 6 на рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП 2 включается низшая или высшая ступень редуктора КП соответственно. Индикация включенной ступени редуктора КП осуществляется сигнализаторами 7 и 8.

Включение ступеней редуктора «L» или «H» возможно только при установке рычага переключения передач 2 в положение «нейтраль».

2.13.2 Диаграмма скоростей трактора

Табличка диаграммы скоростей на шинах базовой комплектации тракторов «БЕЛАРУС-2022.3» и «БЕЛАРУС-2022В.3» основного исполнения установлена на правом стекле кабины и представлена на рисунке 2.13.2.

Табличка диаграммы скоростей на шинах базовой комплектации низкоскоростной модификация реверсивного исполнения трактора (2022В.3 – 17/32) установлена на правом стекле кабины и представлена на рисунке 2.13.3.

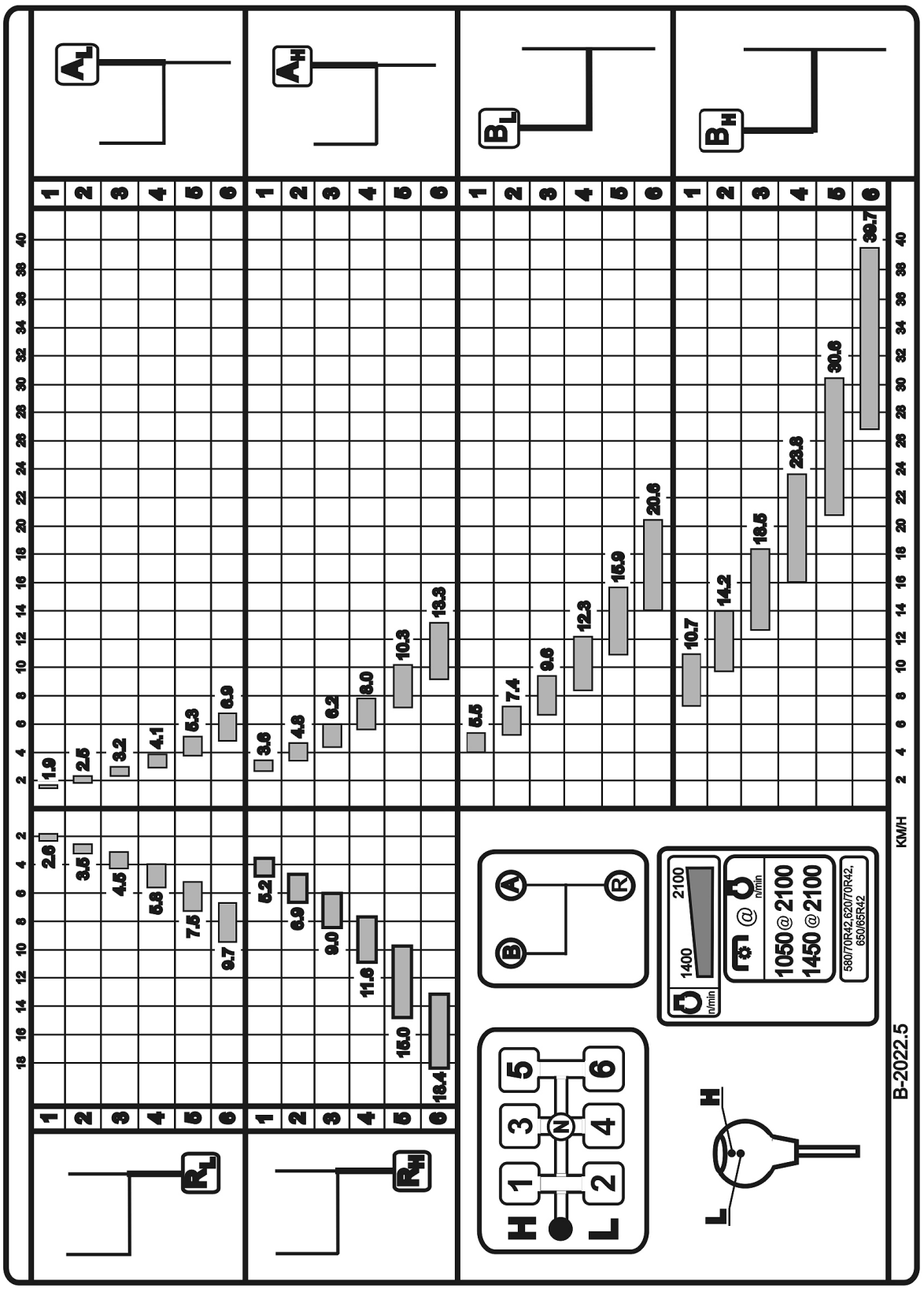


Рисунок 2.13.2 – Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-2022.3» и «БЕЛАРУС-2022В.3» основного исполнения

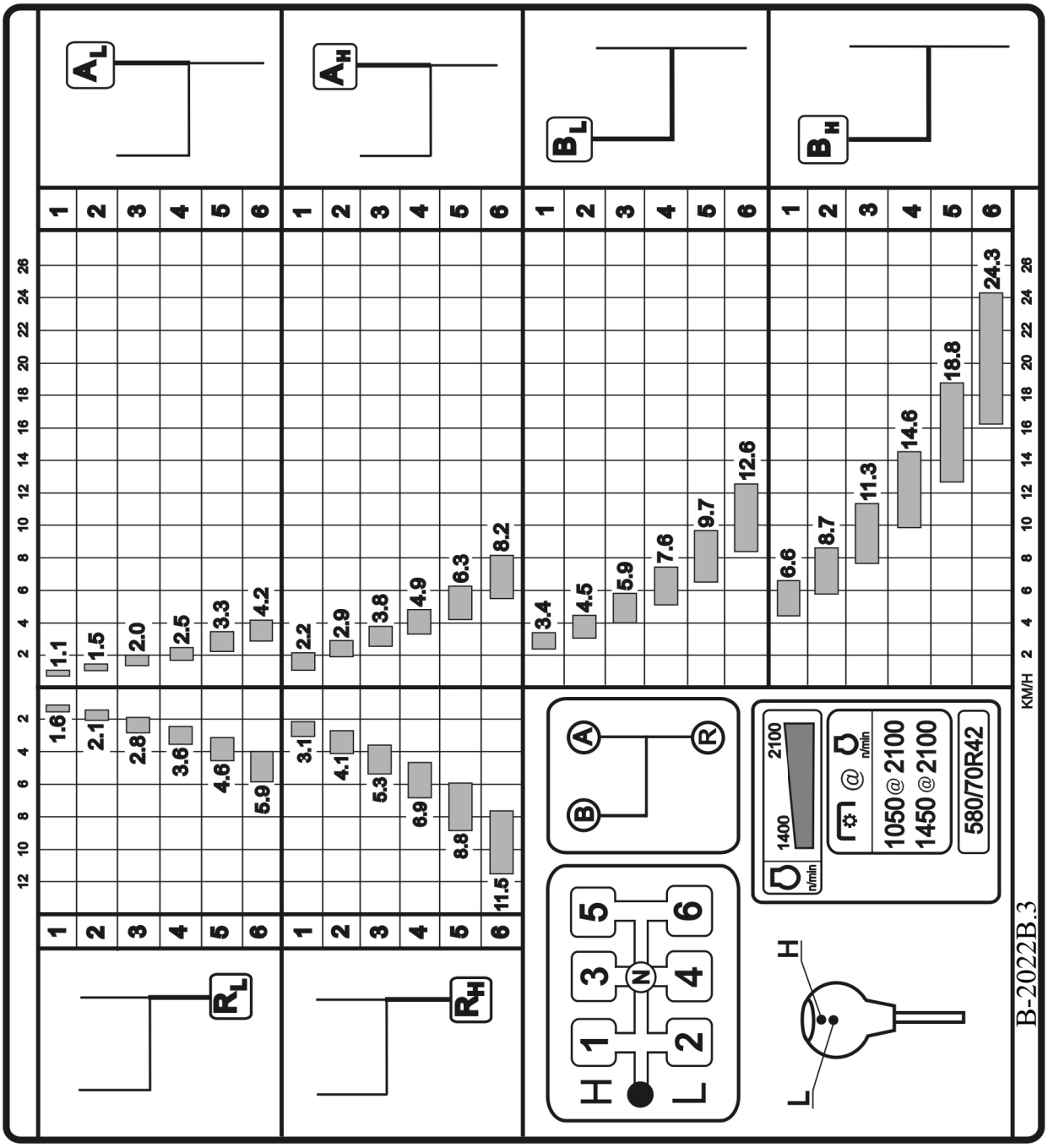
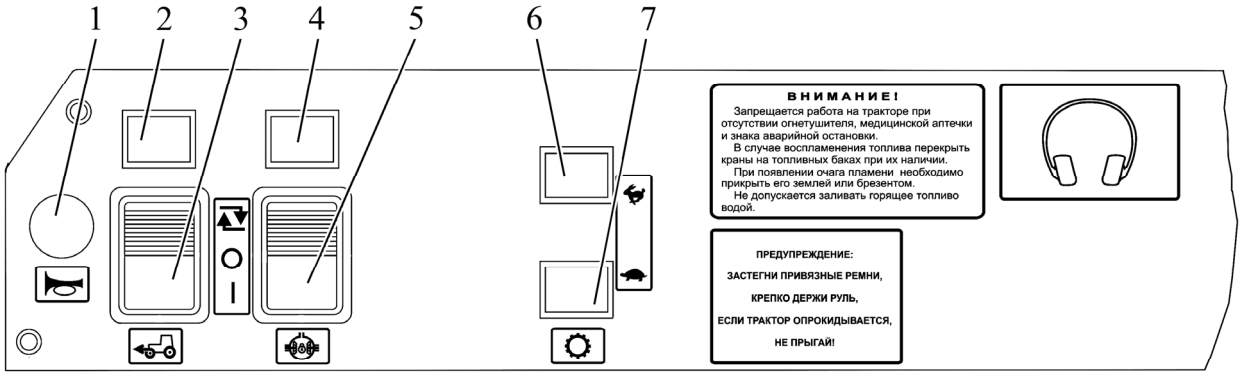


Рисунок 2.13.3 – Диаграмма скоростей низкоскоростной модификация реверсивного исполнения трактора (2022В.3 – 17/32)

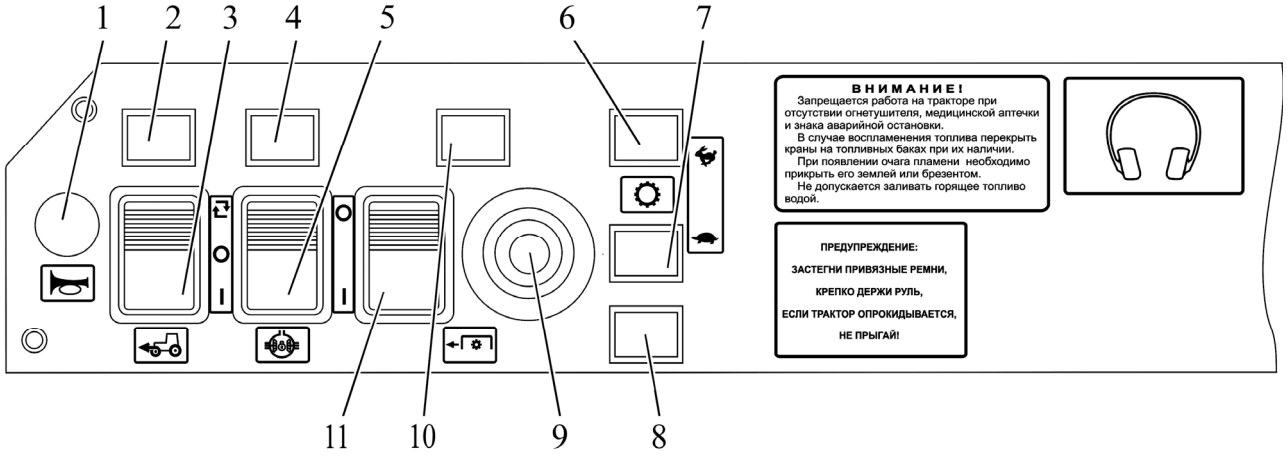
2.14 Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ. Управление задним валом отбора мощности

2.14.1 Общие сведения

Элементы панели управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ (если установлен по заказу) представлены на рисунке 2.14.1.



а) Панель управления БД, ПВМ (при неустановленном ПВОМ)



б) Панель управления БД, ПВМ и ПВОМ (если установлен по заказу)

1 – кнопка звукового сигнала; 2 – сигнализатор включения привода ПВМ; 3 – переключатель управления приводом ПВМ; 4 – сигнализатор включения БД заднего моста; 5 – переключатель управления БД заднего моста; 6 – сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП; 7 – сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП; 8 – заглушка либо сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС; 9 – кнопка включения переднего ВОМ; 10 – сигнализатор включения ПВОМ; 11 – переключатель управления ПВОМ.

Рисунок 2.14.1 – Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ

2.14.2 Индикация включенной ступени редуктора КП

После запуска двигателя по умолчанию включается низшая ступень редуктора КП – на панели включается сигнализатор 7 (рисунок 2.14.1) «черепаха».

На остановленном тракторе, при нажатии на кнопку 6 (рисунок 2.13.1) на рукоятке рычага, включается высшая ступень редуктора КП. При этом сигнализатор 7 (рисунок 2.14.1) «черепаха» гаснет и загорается сигнализатор 6 «заяц».

На остановленном тракторе, при нажатии на нижнюю кнопку на рукоятке рычага, происходит обратное переключение с высшей ступени редуктора КП на низшую. На панели сигнализатор 6 «заяц» гаснет и загорается сигнализатор 7 «черепаха».

Одновременно с включением сигнализаторов 7 и 6 включаются соответствующие сигнализаторы на рычаге переключения передач и ступеней редуктора КП

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА КП ВО ВРЕМЯ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА.

2.14.3 Управление передним валом отбора мощности

Управление передним валом отбора мощности, если он установлен по заказу, осуществляется переключателем 11 (рисунок 2.14.1) и кнопкой 9. Индикация включения привода ПВОМ осуществляется сигнализатором 10.

В исходном состоянии по умолчанию привод ПВОМ выключен, сигнализатор 10 не горит.

Для включения ПВОМ после запуска двигателя необходимо перевести переключатель 11 в положение «Включено» и нажать на кнопку 9. После этого загорится сигнализатор 10 подтверждая, что ПВОМ находится во включенном состоянии.

Для выключения ПВОМ необходимо перевести переключатель 11 в положение «Выключено», сигнализатор 10 при этом погаснет.

Для повторного включения ПВОМ необходимо также сначала перевести выключатель 11 в положение «Включено», затем нажать на кнопку 9.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ОСТАНОВЕ ДВИГАТЕЛЯ ПЕРЕДНИЙ ВАЛ ОТБОРА МОЩНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКИ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ. ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПВОМ ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ ПОВТОРИТЕ ОПЕРАЦИИ ПО ПУСКУ ПВОМ.

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ПВОМ приведены в подразделе 4.2.7 «Использование ВОМ».

2.14.4 Управление приводом переднего ведущего моста

Управление приводом переднего ведущего моста (ППВМ) осуществляется переключателем 3 (рисунок 2.14.1). Индикация работы ППВМ осуществляется сигнализатором 2.

Переключатель 3 имеет три фиксированных положения:

-«ПВМ выключен» – среднее;

-«Автоматическое управление ПВМ» – верхнее;

-«ПВМ включен принудительно» – нижнее.

Режим «ПВМ 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.

В положении «Автоматическое управление ПВМ» привод ПВМ автоматически включается при превышении порога буксования задних колес и прямолинейном движении трактора. Отключение привода ПВМ происходит автоматически при снижении буксования задних колес ниже допустимого предела или повороте направляющих колес на угол более 25 градусов в любую сторону.

Сигнализатор 2 горит когда привод ПВМ включен и гаснет, когда привод ПВМ выключен.

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

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ В РЕЖИМЕ «АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕДНИМ ВЕДУЩИМ МОСТОМ» ПРИ БУКСУЮЩИХ ЗАДНИХ КОЛЕСАХ ПОВОРОТОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС НА УГЛАХ ПОВОРОТА БЛИЗКИХ К 25°, Т.К. ПРИ ЭТОМ БУДЕТ ПРОИСХОДИТЬ ПОСТОЯННОЕ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ И ОТКЛЮЧЕНИЕ ПВМ, ЧТО МОЖЕТ СОЗДАТЬ РЕЗКИЕ ДИНАМИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ В ТРАНСМИССИИ И ПРИВОДЕ ПВМ!

Выключение режима «Автоматическое управление ПВМ» производится установкой переключателя 3 в положение «ПВМ выключен». При этом сигнализатор 2 погаснет.

При необходимости принудительного включения привода ПВМ, независимо от буксования задних колес, угла поворота передних колес, необходимо установить переключатель 3 в положение «ПВМ включен принудительно». Привод ПВМ при этом постоянно включен и горит сигнализатор 2. Для выключения принудительного режима переведите переключатель3 в положение «ПВМ выключен», сигнализатор 2 погаснет.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА РЕВЕРСЕ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТОЛЬКО ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ПВМ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ПЛОХИХ СЦЕПНЫХ УСЛОВИЯХ ПРИ БУКСОВАНИИ ЗАДНИХ КОЛЕС, В ТОМ ЧИСЛЕ ПРИ ПОВОРОТЕ, ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПЛАВНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПВМ ПОЛЬЗУЙТЕСЬ ТОЛЬКО ПРИНУДИТЕЛЬНЫМ ВКЛЮЧЕНИЕМ ПВМ, ДЛЯ ЧЕГО ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ДЕЙСТВИЯ:

- ОСТАНОВИТЕ ТРАКТОР, ВЫЖАВ ПЕДАЛЬ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ;
- ВКЛЮЧИТЕ ПВМ В РЕЖИМ «ПВМ ВКЛЮЧЕН ПРИНУДИТЕЛЬНО»;
- ПЛАВНО ОТПУСТИТЕ ПЕДАЛЬ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ: АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ПВМ, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗАДАННОГО РЕЖИМА (В ТОМ ЧИСЛЕ И В РЕЖИМЕ «ПВМ ВЫКЛЮЧЕН») ПРОИСХОДИТ 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: НАРУШЕНИЕ ПРАВИЛ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕЖИМОВ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДОМ ПВМ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ДЕТАЛЕЙ ПВМ И ДРУГИХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСМИССИИ!

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

2.14.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление блокировкой дифференциала (БД) заднего моста осуществляется переключателем 5 (рисунок 2.14.1). Индикация включения БД заднего моста осуществляется сигнализатором 4.

Переключатель 5 имеет три положения:

-«БД выключена» - среднее фиксированное;

-«Автоматическое управление БД»- верхнее фиксированное;

-«БД включена принудительно»- нижнее нефиксированное.

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 выключена».

В режиме «Автоматическое управление БД» при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, БД заднего моста включается и срабатывает сигнализатор 4.

Отключение БД заднего моста происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13°, а также при нажатии на любую, либо на обе педали тормозов. При этом сигнализатор 4 гаснет.

Выключение режима «Автоматическое управление БД» производится установкой переключателя 5 в положение «БД выключена». Сигнализатор 4 гаснет.

Используйте режим «Автоматическое управление БД»при выполнении работ со значительным относительным буксованием задних колес.

При необходимости кратковременного принудительного блокирования дифференциала заднего моста, независимо от угла поворота передних колес, необходимо нажать и удерживать переключатель 5 в положении «БД включена принудительно». Блокировка дифференциала заднего моста остается включенной на время удержания переключателя 5 в этом положении. Одновременно срабатывает сигнализаторы 4. При отпускании переключателя 5 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние БДЗМ и гаснет сигнализаторы 4.

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.

2.14.6 Сигнализация аварийной температуры масла в ГНС

На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3», выпущенных с 2012 г, вместо заглушки 8 (рисунок 2.14.1) может быть установлен сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС. Сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС загорается при повышении температуры масла в баке ГНС выше допустимой нормы.

2.14.7 Управление задним валом отбора мощности

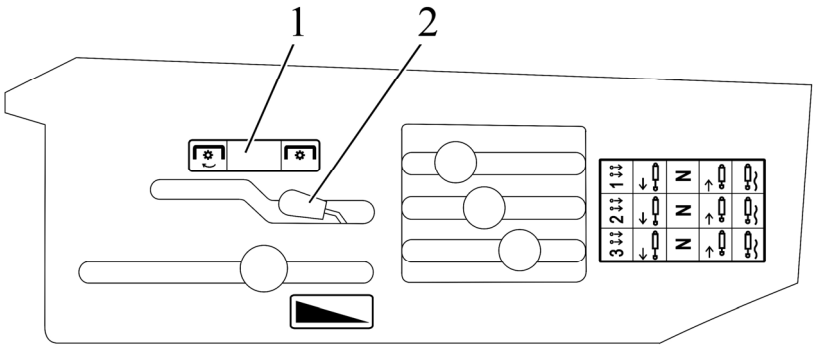
Рукоятка включения привода заднего ВОМ 22 (рисунок 2.1.1) имеет два положения:

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

Рычаг управления задним ВОМ 2 (рисунок 2.14.2) имеет два положения:

- при перемещении рычага 2 из крайнего заднего положения в крайнее переднее происходит включение заднего ВОМ;
- при перемещении рычага из крайнего переднего положения в крайнее заднее происходит выключение заднего ВОМ.

Примечание – На рисунке 2.14.2 рычаг управления ВОМ 2 установлен в положение «ВОМ выключен».



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

Рисунок 2.14.2 – Рычаг управления заднего ВОМ

Валик переключения режимов привода заднего ВОМ 38 (рисунок 3.2.7) расположен слева на корпусе муфты сцепления под насосом ГНС.

Имеется два режима работы привода заднего ВОМ:

- стандартный – 540 и 1000 мин$^{-1}$;
- экономичный – 770 и 1460 мин$^{-1}$ при номинальных оборотах двигателя.

Переключение режимов ЗВОМ (стандартный и экономичный) производить только при неработающем двигателе либо при минимальных оборотах двигателя. Для этого необходимо ослабить фиксирующий болт 39 (рисунок 3.2.7) и повернуть валик 38 до включения в зацепление муфты, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения стандартного режима необходимо повернуть валик против часовой стрелки до упора, для включения экономичного режима необходимо повернуть валик по часовой стрелке до упора.

Переключение скоростей ЗВОМ 540 мин$^{-1}$ и 1000 мин$^{-1}$ осуществляется исключительно путем установки соответствующих хвостовиков ВОМ, которые имеют соответствующую маркировку «540» и «1000». Специальный переключатель скоростей ЗВОМ 540 мин$^{-1}$ и 1000 мин$^{-1}$ на тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» отсутствует.

Примечание – Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по индикатору комбинированному, как указано в подразделе 2.7.2 «Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного».

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ЗВОМ приведены в подразделах 4.2.7 «Использование ВОМ» и 5.9 «Хвостовики валов отбора мощности».

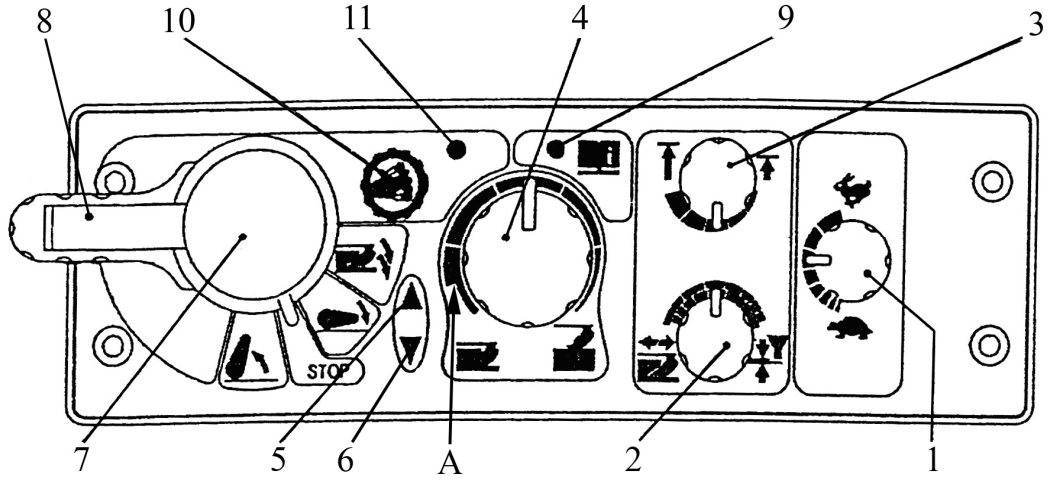
2.15 Управление навесными устройствами

2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ

Управление задним навесным устройством осуществляется пультом управления 31 (рисунок 2.1.1) или выносными кнопками 4 и 5 (рисунок 2.15.3). При наличии неисправностей в электронногидравлической системе управления ЗНУ сигнализатор диагностики 9 (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 регулирования скорости опускания; 2 – рукоятка выбора способа регулирования; 3 – рукоятка регулирования ограничения высоты подъема навески; 4 – рукоятка регулирования глубины обработки почвы; 5 – сигнализатор подъема НУ (красного цвета); 6 – сигнализатор опускания НУ (зеленого цвета); 7 – рукоятка управления навесным устройством; 8 – фиксатор блокировки рукоятки управления навесным устройством; 9 – сигнализатор диагностики неисправностей (красного цвета), 10 – кнопка включения режима «демпфирование»; 11 – сигнализатор включения режима «демпфирование» (оранжевого цвета).

Рисунок 2.15.1 – Пульт управления ЗНУ

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой 2 (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, смешанное регулирование является предпочтительным;
- рукояткой 3 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 4 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 7 в нижнее фиксированное положение.

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

- рукояткой 2 – комбинацию способов регулирования;
- рукояткой 4 – глубину обработки почвы.
- рукояткой 1 – скорость опускания и подъема ЗНУ. Поворот рукоятки по часовой стрелке до упора соответствует максимальной скорости опускания (подъема), против часовой стрелки – соответствует минимальной скорости опускания (подъема).

Рукоятка 7 имеет четыре положения:

а) среднее положение – выключено;

б) верхнее положение – подъем;

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

г) при нажатии рукоятки вниз (нефиксированно) из положения «в» – заглубление орудия (автоматическое регулирование при этом выключается);

Во время опускания или заглубления ЗНУ включается сигнализатор 6, во время подъема – сигнализатор 5.

Система автоматически ограничивает частоту коррекции при силовом регулировании в среднем 2 Гц. В случае интенсивного нагрева масла гидросистемы следует уменьшить частоту коррекции перемещением рукоятки 2 в сторону позиционного способа регулирования и рукоятки 1 в сторону «черепахи». В случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного орудия при прохождении уплотненных участков почвы или рытвин заглубите сельскохозяйственное орудие дожатием вниз рукоятки 7. После освобождения рукоятки 7 она возвратится в фиксированное положение «опускание». При этом сельскохозяйственное орудие выходит на режим ранее заданной глубины, установленной рукояткой 4. Выглубление сельскохозяйственного орудия осуществляется перемещением рукоятки 7 в верхнее положение.

В процессе работы, при коррекции положения ЗНУ по высоте включаются сигнализаторы 5 или 6.

ВНИМАНИЕ: ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАСОСА ГНС, ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ СИГНАЛИЗАТОР 5 НЕ ГАСНЕТ ПОСЛЕ ПОДЪЕМА ОРУДИЯ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА, ВО ИЗБЕЖАНИЕ ДАЛЬНЕЙШЕГО ЗАГЛУБЛЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОРУДИЯ, РУКОЯТКУ УПРАВЛЕНИЯ 7 ПЕРЕМЕСТИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛЮЧЕНО». ПОСЛЕ НАЧАЛА ДВИЖЕНИЯ РУКОЯТКУ ПЕРЕМЕСТИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ «ОПУСКАНИЕ» – СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ ОРУДИЕ ЗАГЛУБИТСЯ НА РАНЕЕ ЗАДАННУЮ ГЛУБИНУ!

Необходимо знать следующие особенности работы системы управления задним навесным устройством:

- после запуска двигателя загорается сигнализатор диагностики 9, что сигнализирует о работоспособности и заблокировании системы управления;

- для разблокирования системы необходимо рукоятку 7 один раз установить в рабочее положение (подъем, или опускание). Сигнализатор диагностики 9 при этом гаснет.

- после разблокирования системы при первом включении, из условий безопасности, предусмотрено автоматическое ограничение скорости подъема и опускания заднего навесного устройства. Установка рукоятки 7 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 7 установите в положение «подъем» – при этом ЗНУ поднимется в крайнее верхнее положение и автоматически выключится);

- нажмите кнопку «демпфирование» 10 – при этом ЗНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ЗНУ, и включится сигнализатор включения «демпфирования» 11;

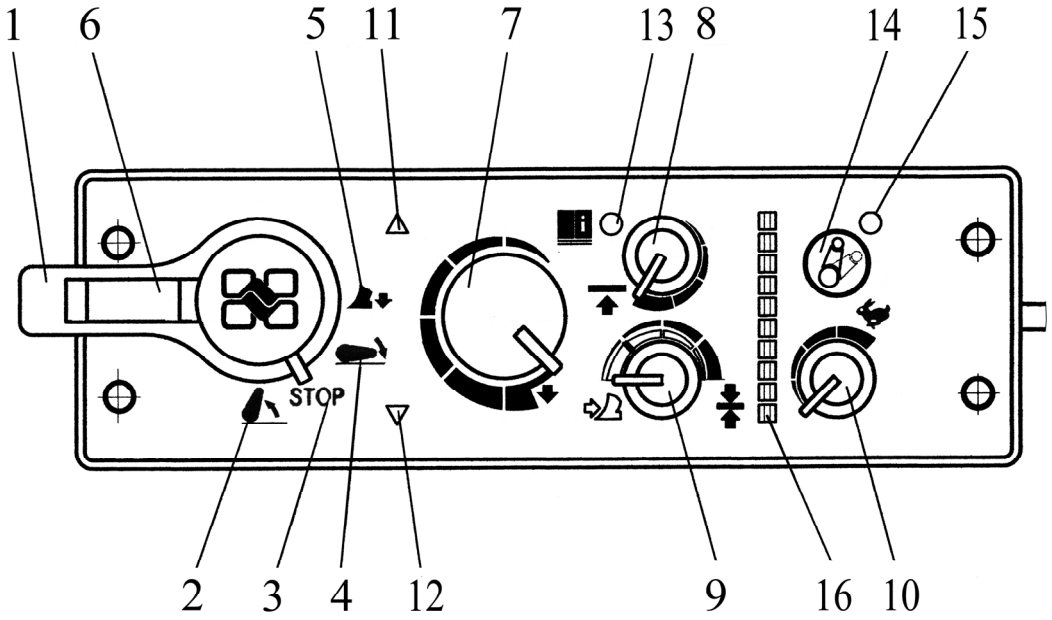
- затем, для исключения случайного переключения рукоятки 7 в процессе транспортировки, сдвиньте фиксатор блокировки 8 к оси поворота рукоятки 7. При этом рукоятка 7 будет механически заблокирована в верхнем положении («подъем»)!

Для выключения режима «демпфирование» нажмите на кнопку 10. Сигнализатор включения «демпфирования» погаснет, а ЗНУ вернется в верхнее положение. Переведите фиксатор 8 в первоначальное положение.

ВНИМАНИЕ: РЕЖИМ «ДЕМПФИРОВАНИЕ» ДЕЙСТВУЕТ ТОЛЬКО ПРИ НАХОЖДЕНИИ РУКОЯТКИ 7 В ПОЛОЖЕНИИ «ПОДЪЕМ»!

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

На Вашем тракторе может быть установлен пульт управления ЗНУ ПУ-03 производства завода «Измеритель», представленный на рисунке 2.15.2.



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

Рисунок 2.15.2 – Пульт управления задним навесным устройством ПУ-03

Примечание – Индикатор положения ЗНУ 16 (рисунок 2.15.2) на тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» не задействован.

Правила пользования пультом управления задним навесным устройством ПУ-03 производства завода «Измеритель», аналогичны правилам пользования пультом управления ЗНУ фирмы «BOSCH», представленном на рисунке 2.15.1.

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.

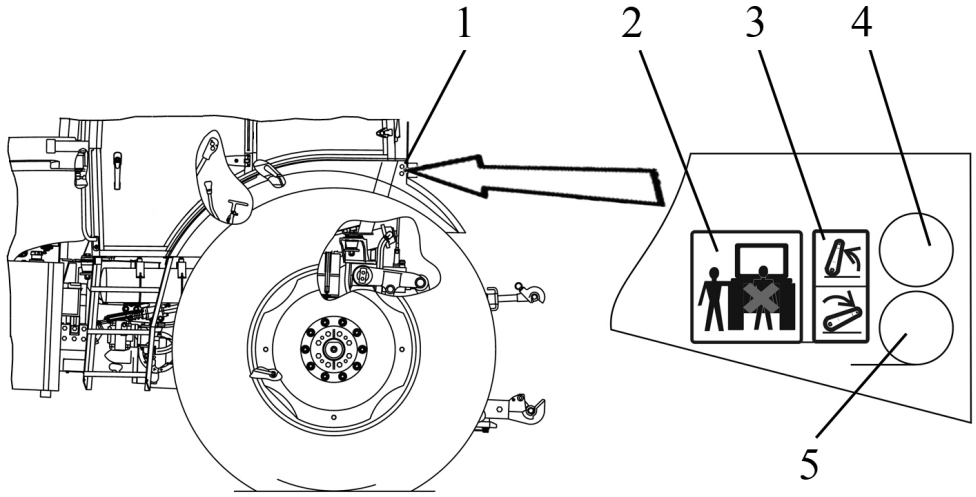
Подъем и опускание задней навески выносными кнопками на крыльях задних колес можно осуществлять на любых режимах управления – рукоятки 1, 2, 3, 4, 7 (рисунок 2.15.1) и аналогичные им рукоятки пульта управления ЗНУ ПУ-03 могут находиться в произвольном положении, так как система управления из кабины при этом блокируется.

Для подъема ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 4 (рисунок 2.15.3). Для опускания ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 5.

Исходя из условий безопасности управление выносными кнопками ведется с прерыванием работы. При нажатии и удержании в нажатом состоянии кнопки подъема 4 (кнопки опускания 5) ЗНУ поднимается (опускается) в течение пяти секунд, затем останавливается. Для дальнейшего подъема (опускания) необходимо повторно нажать и удерживать в нажатом состоянии соответствующую кнопку!

Затем, после подсоединения сельхозорудия, включение и работу с ЗНУ выполняйте в соответствии с п. 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 EHR23-LS.



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

Рисунок 2.15.3 – 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 9 (рисунок 2.15.1) на пульте управления ЗНУ. После запуска двигателя, как сказано в п. 2.15.2, при отсутствии неисправностей в системе управления ЗНУ, сигнализатор 9 горит постоянно. После манипуляций вверх или вниз рукояткой 7, сигнализатор 9 выключается.

При наличии неисправностей в системе сигнализатор диагностики 9 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 9 после первой длинной паузы, а вторая цифра – количеству миганий после второй длинной паузы. Например, сигнализатор 9 работает в следующем алгоритме:

- запуск двигателя;
- непрерывное свечение;
- после разблокирования системы сигнализатор гаснет;
- трехразовое мигание сигнализатора;
- длинная 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 выключается.

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

- считать код;
- заглушить двигатель;
- в соответствии с указаниями подраздела 7.13 «Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению» устранить неисправность;
- запустите двигатель и, при отсутствии дефектов, приступить к работе.

При установке пульта управления ЗНУ ПУ-03 производства завода «Измеритель» (сигнализатор диагностики 13 (рисунок 2.15.2), рукоятка управления навесным устройством 1) диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ выполняется аналогичным образом.

2.15.5 Управление передним навесным устройством

Управление передним навесным устройством, установленным по заказу, осуществляется, как правило, рукояткой 2 либо 3 (рисунок 2.16.2), которые, в свою очередь, управляют второй и третьей секциями распределителя ГНС соответственно.

Примечание – Подключение управления ПНУ к первой секции распределителя, 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).

2.16 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)

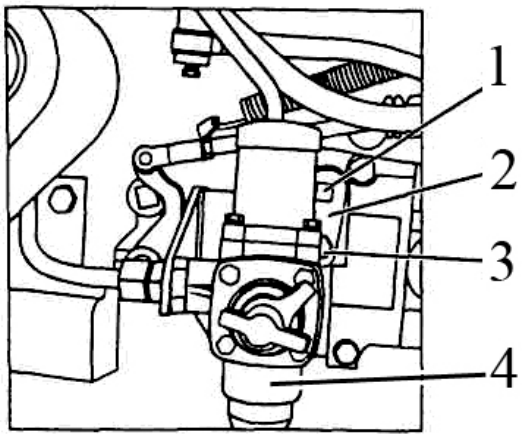
2.16.1 Управление насосом ГНС

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.

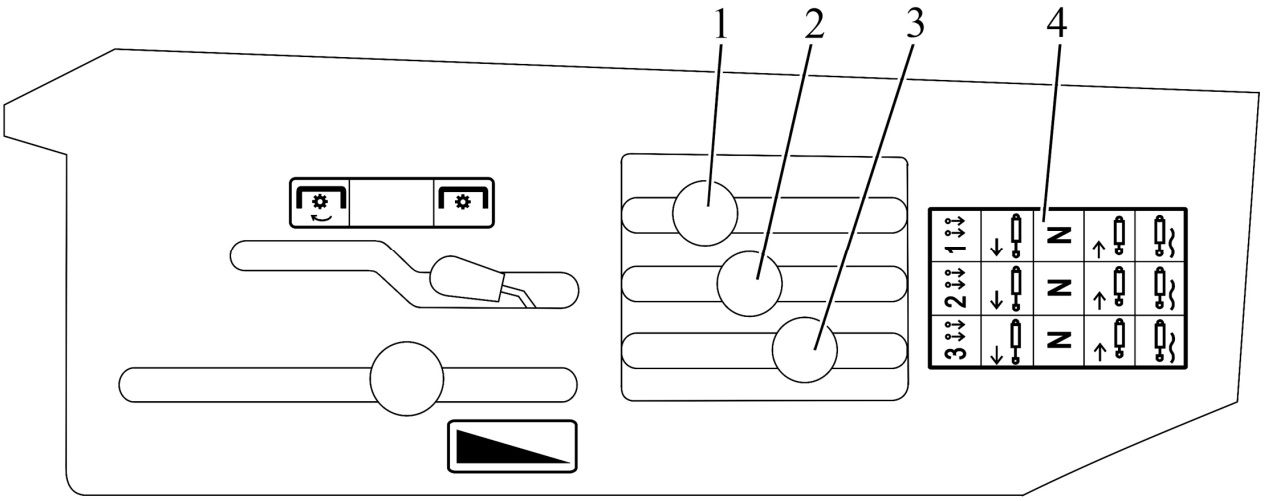
2.16.2 Управление секциями распределителя ГНС

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

Рукоятка 3 (рисунок 2.16.2) 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». Из положения «подъем» распределителя производства фирмы «BOSCH» рукоятка 1 автоматически возвращается в «нейтраль» при достижении давления автовозврата (от 17,5 до 19,5 МПа). На Вашем тракторе может быть установлен распределитель гидроблока РП70-1523.1, в котором рукоятка 1 не имеет механизма автовозврата из положения «подъем». В этом случае, 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 2.16.2 – Управление секциями распределителя ГНС

Инструкционная табличка со схемой подключения гидровыводов распределителя ГНС к внешним потребителям установлена на распределителе трактора, как показано на рисунке 2.16.3. Выводы распределителя оборудованы муфтами БСМ с цветными защитными крышками: красные – подъем, зеленые – опускание.

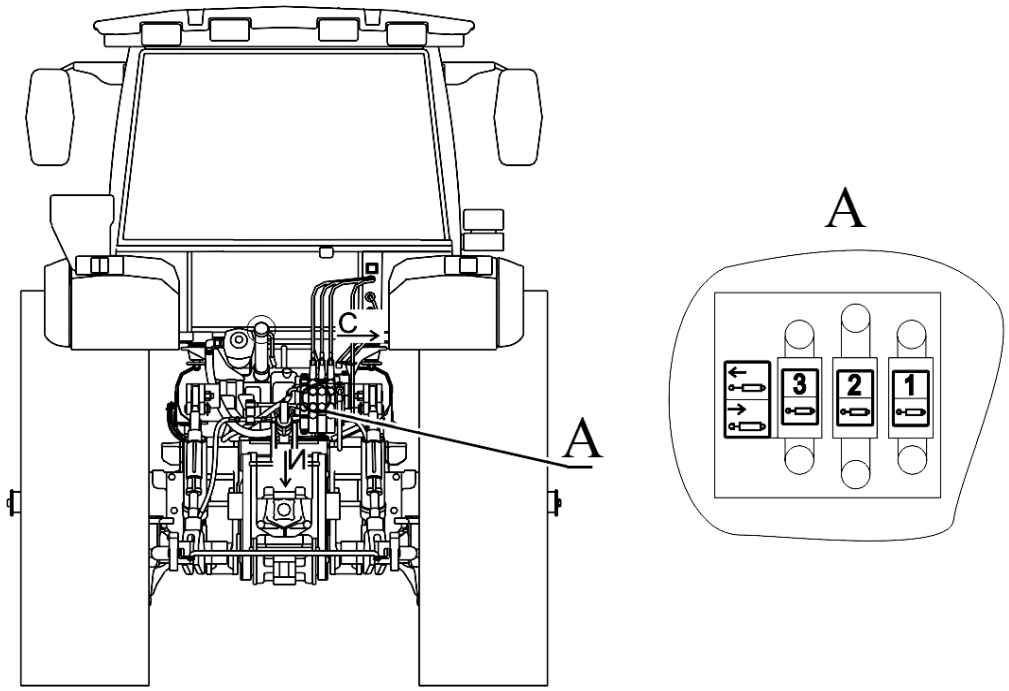


Рисунок 2.16.3 – Схема подключения гидровыводов распределителя ГНС к внешним потребителям

2.17 Электрические плавкие предохранители

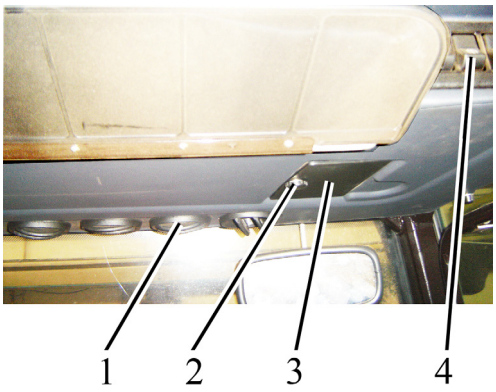
2.17.1 Общие сведения

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 НСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ. ЕСЛИ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ ЧАСТО СГОРАЕТ, УСТАНОВИТЕ ПРИЧИНУ И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ!

2.17.2 Предохранители системы электрооборудования

Для доступа к предохранителям, расположенным в верхнем отсеке кабины справа, необходимо отвернуть винт 2 (рисунок 2.17.1) и снять крышку 3



1 – дефлекторы, 2 – винт; 3 – крышка, 4 – блок клавишных переключателей верхнего щитка.

Рисунок 2.17.1 – Доступ к предохранителям, расположенным в верхнем отсеке кабины

Предохранители, расположенные в верхнем отсеке кабины, представлены на рисунке 2.17.2.



1 – предохранитель фар рабочих задних (пара внутренних фар) номиналом 15 А;

2 – предохранитель плафона кабины и фонарей знака «Автопоезд» (если они установлены) номиналом 7,5 А;

3 – предохранитель стеклоочистителя заднего стекла и стеклоомывателя заднего стекла номиналом 7,5 А;

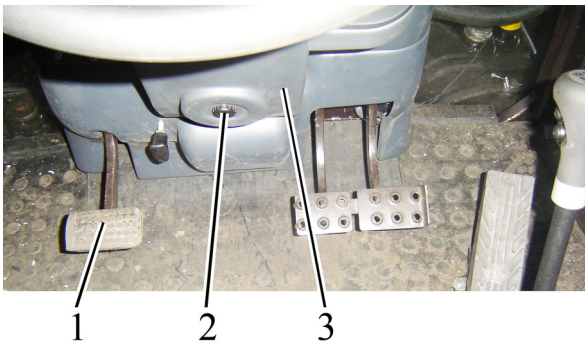
4 – предохранитель передних рабочих фар, расположенных на крыше, номиналом 15 А;

5 – предохранитель фар рабочих задних (пара наружных фар) номиналом 25 А;

6 – предохранитель системы управления кондиционером номиналом 25 А;.

Рисунок 2.17.2 – Предохранители, расположенные в верхнем отсеке кабины

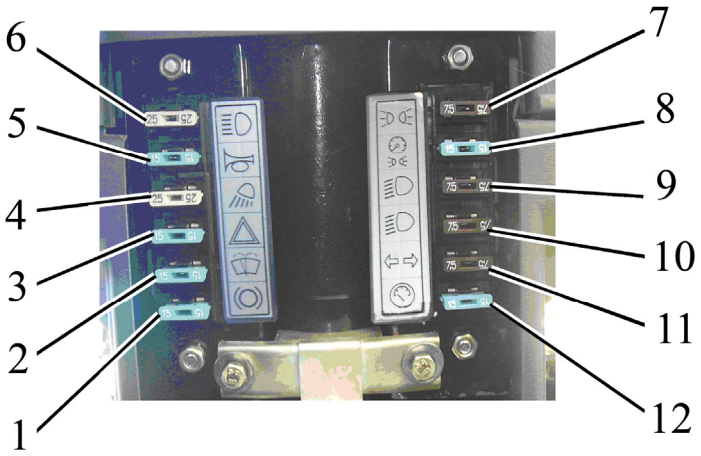
Для доступа к предохранителям, расположенным под щитком приборов, необходимо отвернуть винт 2 (рисунок 2.17.3) и снять панель 3.



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

Рисунок 2.17.3 – Доступ к предохранителям, расположенным под щитком приборов

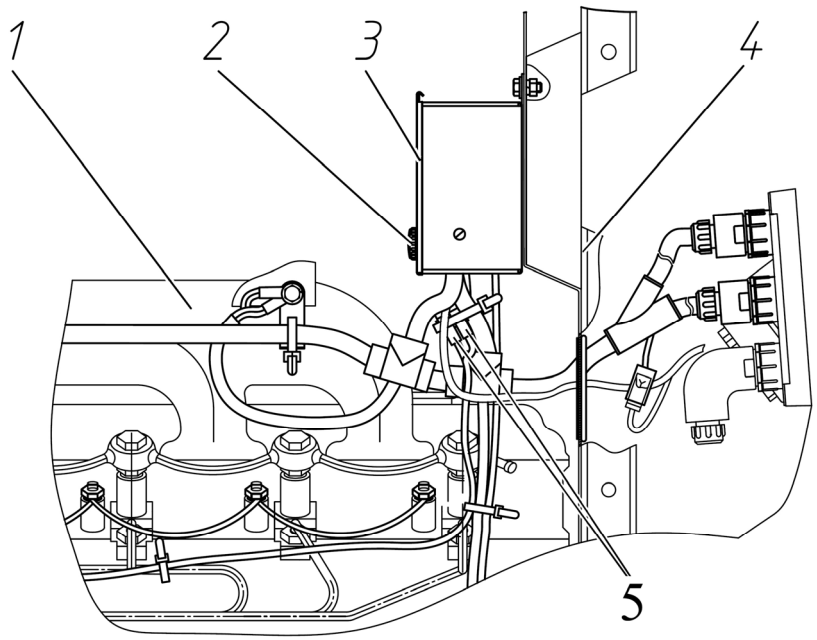
Предохранители, расположенные под щитком приборов, представлены на рисунке 2.17.4.



1 – предохранитель стоп-сигнальных огней номиналом 15 А;
2 – предохранитель стеклоочистителя и стеклоомывателя переднего стекла номиналом 15 А;
3 – предохранитель аварийной световой сигнализации номиналом 15 А;
4 – предохранитель переносной лампы номиналом 25 А;
5 – предохранитель звукового сигнала номиналом 15 А;
6 – предохранитель дальнего света дорожных фар номиналом 25 А;
7 – предохранитель левых габаритных огней номиналом 7,5 А;
8 – предохранитель правых габаритных огней и подсветки щитка приборов номиналом 15 А;
9 – предохранитель ближнего света левой дорожной фары номиналом 7,5 А;
10 – предохранитель ближнего света правой дорожной фары номиналом 7,5 А;
11 – предохранитель реле-прерывателя указателей поворотов номиналом 7,5 А;
12 – предохранитель питания приборов и цепи управления редуктором КП номиналом 15 А.

Рисунок 2.17.4 – Предохранители, расположенные под щитком приборов

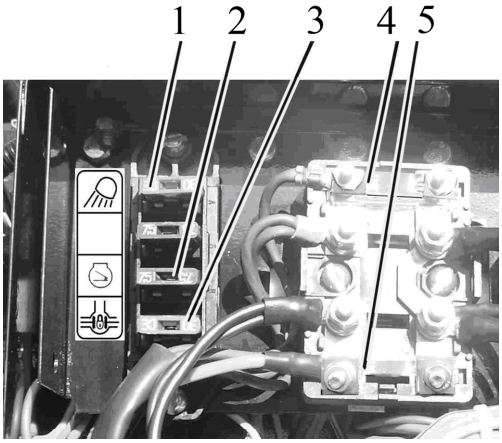
Для доступа к предохранителям, расположенным на раме крепления облицовки, необходимо отвернуть винт 2 (рисунок 2.17.5) и снять крышку 3.



1 – двигатель, 2 – винт; 3 – крышка; 4 – рама крепления облицовки; 5 – предохранители свечей накаливания номиналом 25А.

Рисунок 2.17.5 – Доступ к предохранителям, расположенным на раме крепления облицовки

Предохранители, расположенные на раме крепления облицовки, представлены на рисунке 2.17.6.



1 – предохранитель передних рабочих фар на поручнях и питания элементов ЭО, работающих при установке выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы» (номиналом 30А);

2 – предохранитель клапана обогатителя топлива номиналом 7,5 А;

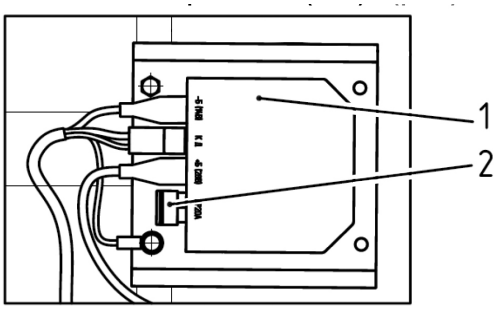
3 – предохранитель питания электронных системы управления БД, ПВМ, ПВОМ и ЗНУ (номиналом 30А);

4 – предохранитель питания элементов ЭО, установленных на крыше кабины (номиналом 80А).

5 – предохранитель питания элементов ЭО, работающих при установке выключателя стартера и приборов в положение «выключено» (номиналом 60А).

Рисунок 2.17.6 – Предохранители, расположенные на раме крепления облицовки

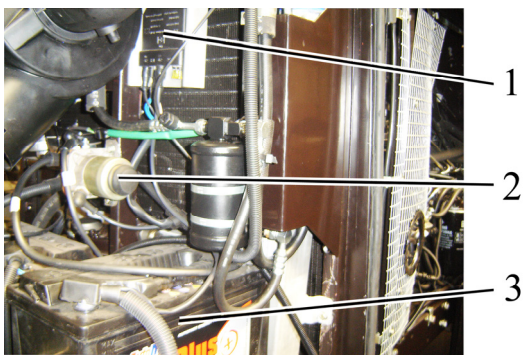
Предохранитель преобразователя напряжения (ПН) 2 (рисунок 2.17.7) встроен в корпус ПН.



1 – преобразователь напряжения; 2 – предохранитель преобразователя напряжения номиналом 20А.

Рисунок 2.17.7 – Установка предохранителя преобразователя напряжения

Место установки преобразователя напряжения представлено на рисунке 3.17.8.

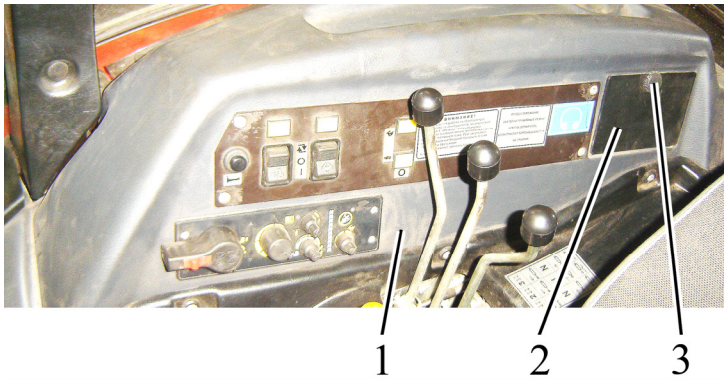


1 – преобразователь напряжения; 2 – ручной выключатель АКБ; 3 – АКБ.

Рисунок 2.17.8 – Установка преобразователя напряжения

2.17.3 Предохранители электронных систем управления

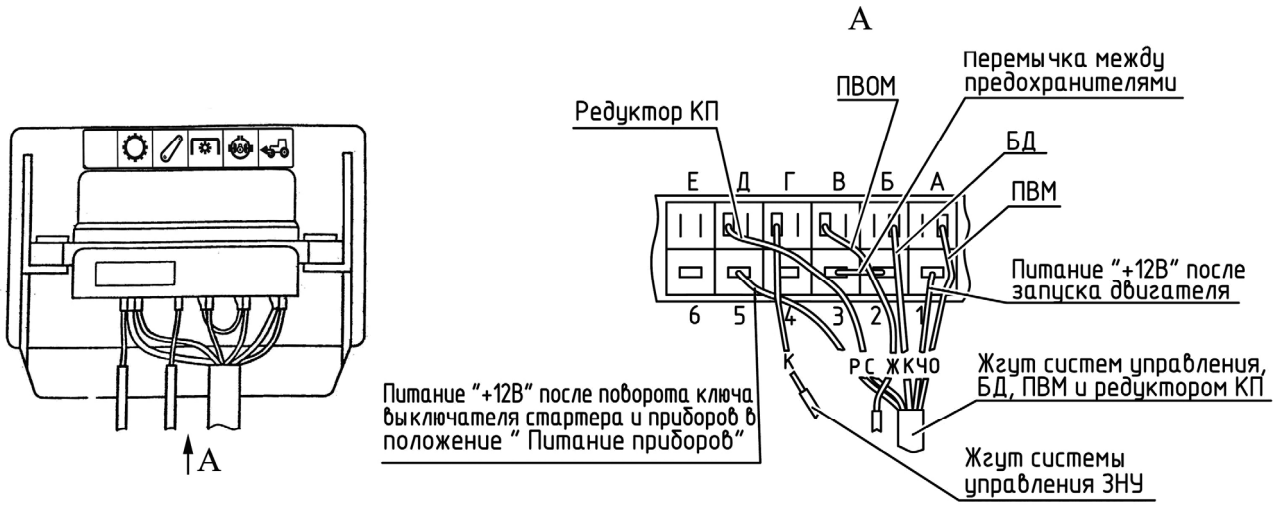
Для доступа к плавким предохранителям электронных систем управления (ЭСУ) отверните винт 3 (рисунок 2.17.9) на крышке 2 бокового пульта 1 и откройте крышку.



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

Рисунок 2.17.9 –Доступ к предохранителям ЭСУ

Предохранители электронных систем управления БД, ПВМ, редуктором КП, ПВОМ (если установлен), и ЗНУ представлены на рисунке 2.17.10.



Расцветка проводов: К–красный,О–оранжевый,Р–розовый, Ч–черный, Ж–желтый, С-серый.

1 – предохранитель цепи управления приводом ПВМ номиналом 7,5 А;
2 – предохранитель цепи управления БД заднего моста номиналом 7,5 А;
3 – предохранитель цепи управления ПВОМ номиналом 7,5 А;
4 – предохранитель цепи управления ЗНУ номиналом 7,5 А;
5 – предохранитель цепи управление редуктором КП номиналом 15 А;
6 – резервный предохранитель номиналом 7,5 А.

Рисунок 2.17.10 – Предохранители ЭСУ

2.18 Замки и рукоятки кабины

2.18.1 Замки дверей кабины

Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 2.18.1). 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.

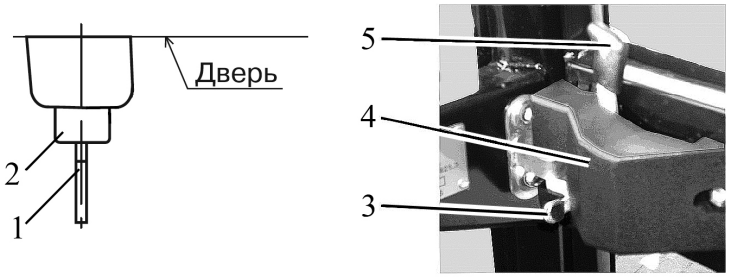
При разблокированных замках 4 правая и левая двери открываются снаружи нажатием на кнопку 2 ручки.

Если замок правой двери заблокирован изнутри, то правая дверь снаружи не открывается.

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.



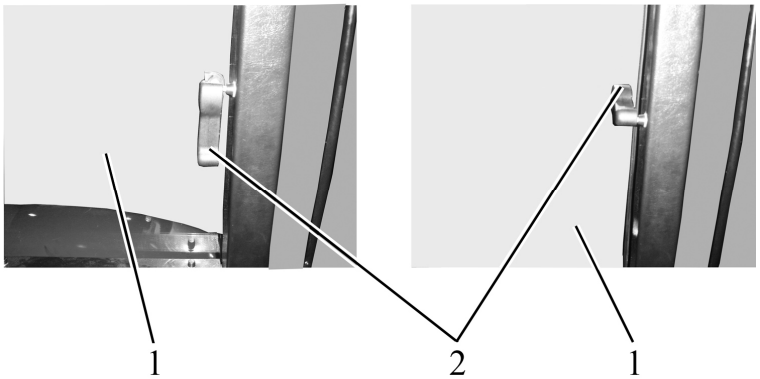
1 – ключ; 2 – кнопка; 3 – захват, 4 – замок; 5 – рычаг.

Рисунок 2.18.1 – Замок двери кабины

2.18.2 Открытие бокового стекла

Для открытия бокового стекла 1 (рисунок 2.18.2), 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

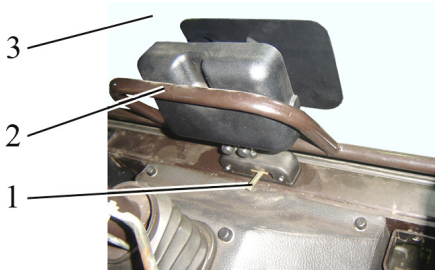
1 – боковое стекло; 2 – .рукоятка.

Рисунок 2.18.2 – Открытие бокового стекла

2.18.3 Открытие заднего стекла

Для открытия заднего стекла поверните рукоятку 1 (рисунок 2.18.3) влево (по ходу трактора) и взявшись за поручень 2 оттолкните заднее стекло 3 от себя до фиксации стекла в открытом положении:

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



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

Рисунок 2.18.3 – Открытие заднего стекла

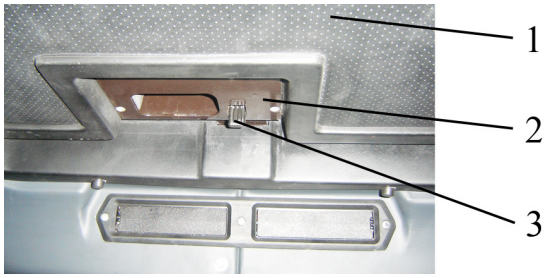
2.18.4 Открытие люка кабины

На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» возможна установка двух вариантов люка верхнего отсека кабины:

- люк с зацепом;
- люк с рукояткой.

Для открытия люка с зацепом потяните панель 2 (рисунок 2.18.4) 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.

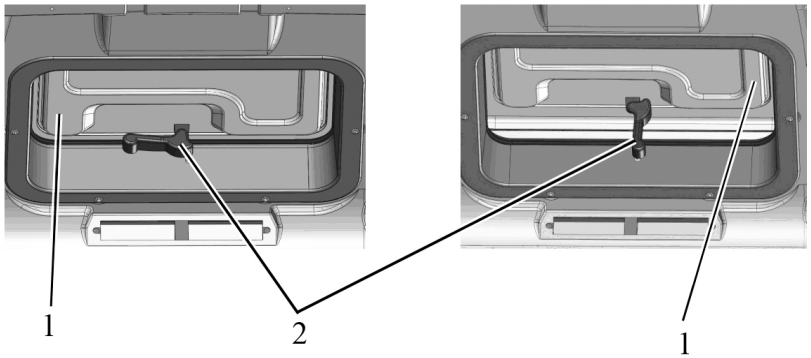


1 – люк; 2 – панель; 3 – зацеп.

Рисунок 2.18.4 – Открытие люка с зацепом

Для открытия люка с рукояткой поверните рукоятку 2 (рисунок 2.18.5) 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 2.18.5 – Открытие люка с рукояткой

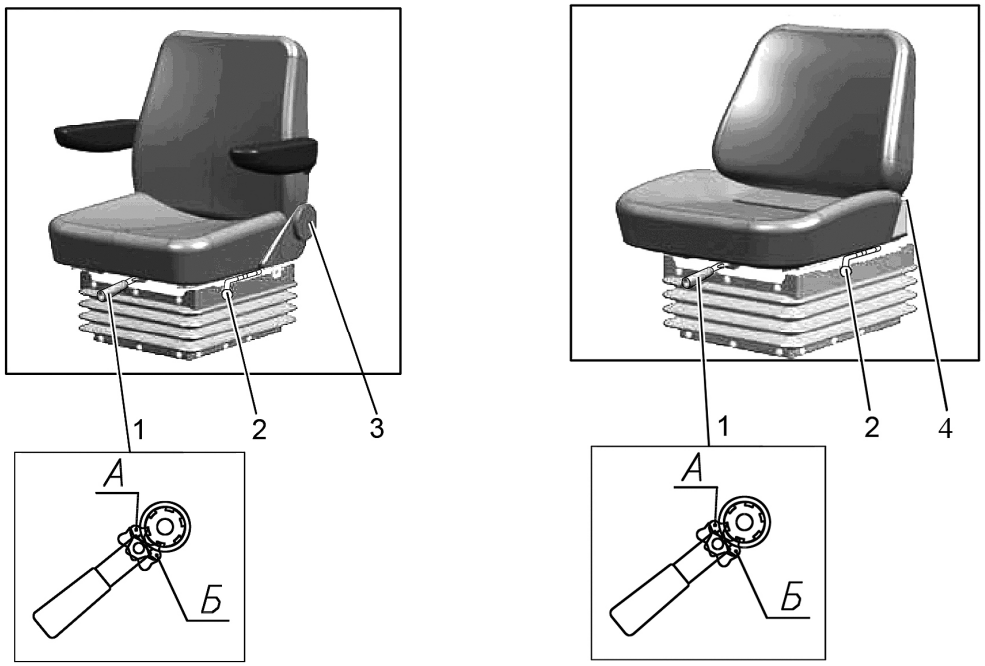
2.19 Сиденье и его регулировки

2.19.1 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. Динамический ход сиденья 100 мм.

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ, ОТРЕГУЛИРУЙТЕ СИДЕНЬЕ В НАИБОЛЕЕ УДОБНОЕ ДЛЯ ВАС ПОЛОЖЕНИЕ. ВСЕ РЕГУЛИРОВКИ ПРОИЗВОДИТЕ НАХОДЯСЬ НА СИДЕНЬИ! СИДЕНЬЕ СЧИТАЕТСЯ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫМ ПО МАССЕ ЕСЛИ ПОД ВЕСОМ ОПЕРАТОРА ВЫБИРАЕТ ПОЛОВИНУ ХОДА (ХОД ПОДВЕСКИ 100 ММ)!

2.19.2 Регулировки сиденья «БЕЛАРУС»



а) Сиденье «БЕЛАРУС 80-6800010» б) Сиденье «БЕЛАРУС 80В-6800000»

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

Рисунок 2.19.1 – Регулировки сиденья «БЕЛАРУС»

Сиденье «БЕЛАРУС» имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.19.1) 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.

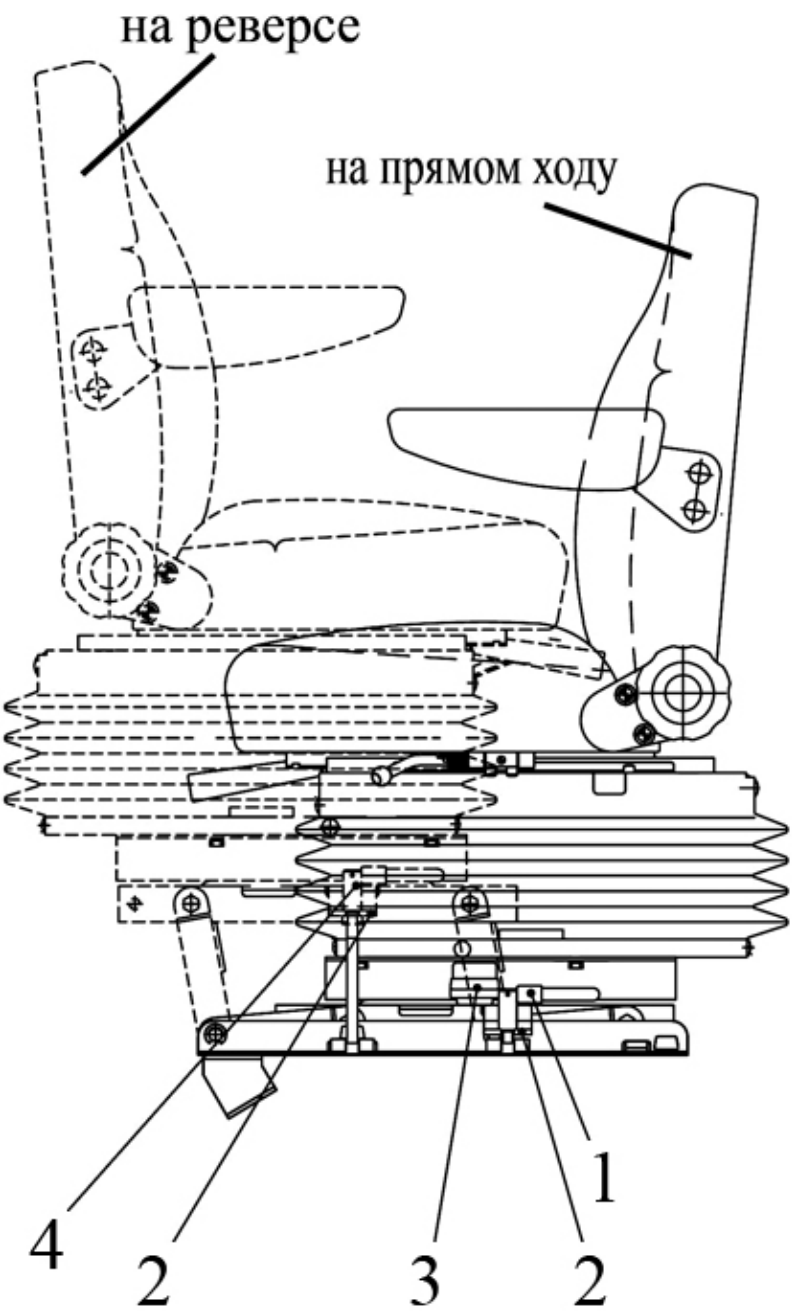
- регулировка угла наклона спинки сиденья:

а) Для сиденья «БЕЛАРУС 80-6800010» осуществляется маховиком 3 в пределах от минус 15° до плюс 20°. Для увеличения угла наклона спинки необходимо повернуть маховик по часовой стрелке, а для уменьшения – против часовой стрелки.

б) Для сиденья «БЕЛАРУС 80В-6800000» осуществляется рычагом 4 в пределах от плюс 5° до плюс 25°. 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 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.

2.19.3 Установка сиденья «БЕЛАРУС» для работы на реверсивном ходу



1 – зажим; 2 – щека; 3 – рукоятка; 4 – зажим.

Рисунок 2.19.2 – Установка сиденья для работы на реверсивном ходу

Установку сиденья для работы на реверсе производите в следующей последовательности:

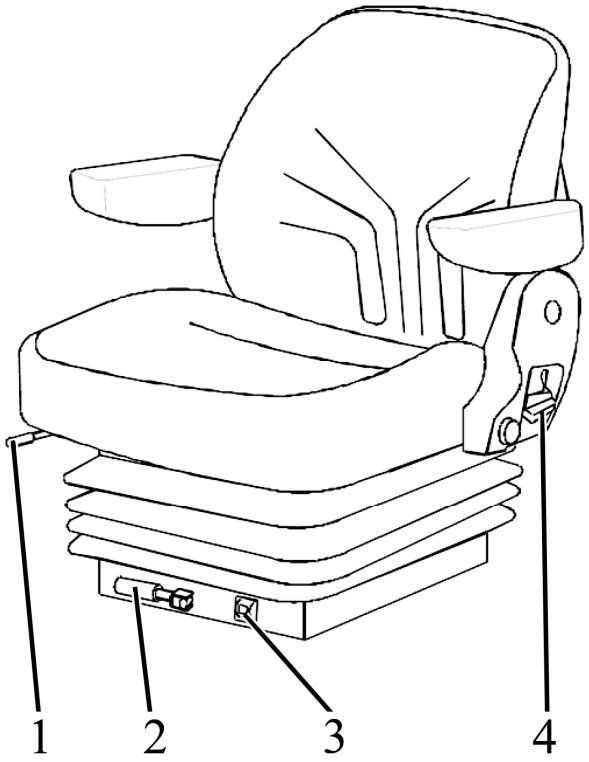
- отпустите зажимы 1 (рисунок 2.19.2) и отведите их в сторону, освободив щеки 2 верхнего основания механизма подъема;
- потянув вверх рукоятку 3, расфиксируйте механизм поворота и разверните сиденье на 180°;
- приложив усилие вверх и вперед, переведите сиденье в крайнее положение до упора;
- введите зажимы 4 в щеки 2 и заверните их до упора;

Перевод сиденья для работы на прямом ходу производится в обратной последовательности.

Регулировки сиденья на реверсивном ходу выполняются также, как и на прямом ходу.

2.19.4 Регулировки сиденья «Grammer»

По заказу на Вашем тракторе может быть установлено сиденье «Grammer» (рисунок 2.19.3).



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

Рисунок 2.19.3 – Регулировки сиденья «Grammer»

Сиденье «Grammer» имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 2 (рисунок 2.19.3) в пределах от 50 до 130 кг с индикацией массы через 10 кг Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой.

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

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 4 в пределах от минус 10° до плюс 35°. 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 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.

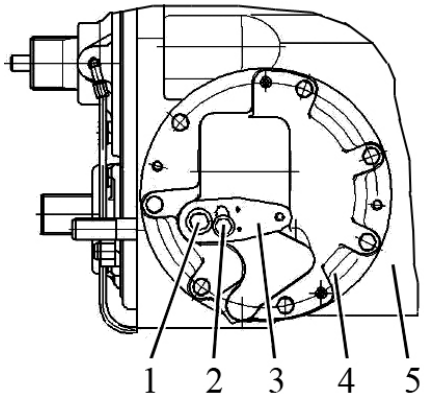
2.20 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

Привод насоса гидросистемы трансмиссии расположен на корпусе коробки передач слева.

Валик 1 включения привода насоса ГС трансмиссии (рисунок 2.20.1) имеет два положения:

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

Чтобы повернуть валик 1 в любое из двух положений, ослабьте болт 2 на 1,5...2 оборота и поверните валик 1 вместе с пластиной 3. Затяните болт 2.



1 – валик; 2 – болт; 3 – пластина; 4 – крышка; 5 – корпус КП.

Рисунок 2.20.1 – Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

Примечание – На рисунке 2.20.1 показано положение «привод насоса гидросистемы трансмиссии включен».

Если при проведении ремонта необходимо снять крышку 4 валик 1 должен быть установлен в положение «насос выключен».

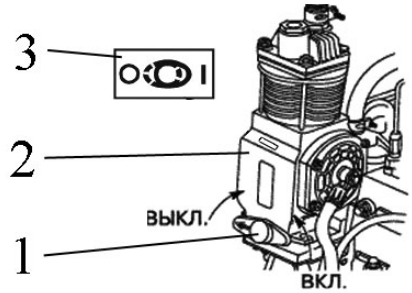
ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ И ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПРИВОД НАСОСА ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ ТОЛЬКО ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ, ЛИБО НА МИНИМАЛЬНЫХ ХОЛОСТЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!

2.21 Управление компрессором пневмосистемы

Рукоятка включения компрессора пневмосистемы 1 (рисунок 2.21.1) 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.

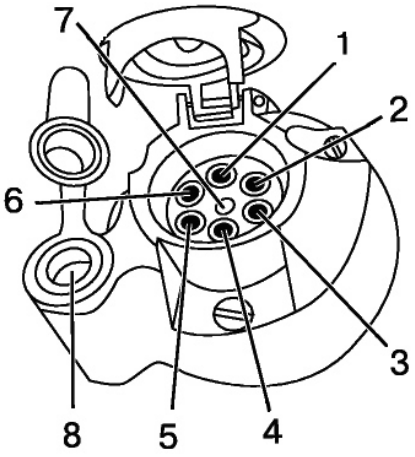
Рисунок 2.21.1 –Управление компрессором пневмосистемы

Примечание – На рисунке 2.21.1 показано положение «компрессор пневмосистемы выключен».

2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.22.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегатируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.22.1) 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 8А.

Рисунок 2.22.1 – назначение клемм семиштырьковой розетки с дополнительным гнездом для включения переносной лампы

2.22.2 Подключение дополнительного электрооборудования агрегатируемых машин

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

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

Производите подключение электрооборудования агрегатируемых машин к следующим элементам электрооборудования трактора:

1. Розетке семиконтактной (тип 12N, 9200, рисунок 2.22.1) – допустимый потребляемый ток не более 10А, электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора:

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

2. Розетке двухполюсной (ИСО 4165:2001), расположенной на корпусе семиконтактной розетки (рисунок 2.22.1).

- (клемма №8) – допустимый потребляемый ток не более 12А, электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора;

3. Генератору трактора.

- «+» к клемме «В+» генератора (диаметр клеммы = 8мм).
- «–» к корпусу двигателя.

Конструкцией трактора предусмотрена следующая суммарная величина отбора электрической мощности для питания электроэнергией агрегатируемых машин (при оборотах двигателя не менее 1500 об/мин):

1. В темное время суток, при всей включенной светотехнике:

- не более 30А, при продолжительном режиме включения;
- не более 45А, при повторно-кратковременном режиме включения с продолжительностью включения менее 15% от общего времени работы трактора;

2. Допускается увеличение потребляемой мощности в светлое время суток при отключенной светотехнике, до следующих величин:

- не более 50А, , при продолжительном режиме включения;
- не более 70А, при повторно-кратковременном режиме включения менее 15% от общего времени работы трактора.

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

2.23 Органы управления реверсивного поста трактора «БЕЛАРУС-2022В.3»

Трактор «БЕЛАРУС - 2022В.3» оборудуется реверсивным постом управления с целью расширения возможностей агрегатирования с фронтально-навешиваемыми сельскохозяйственными машинами.

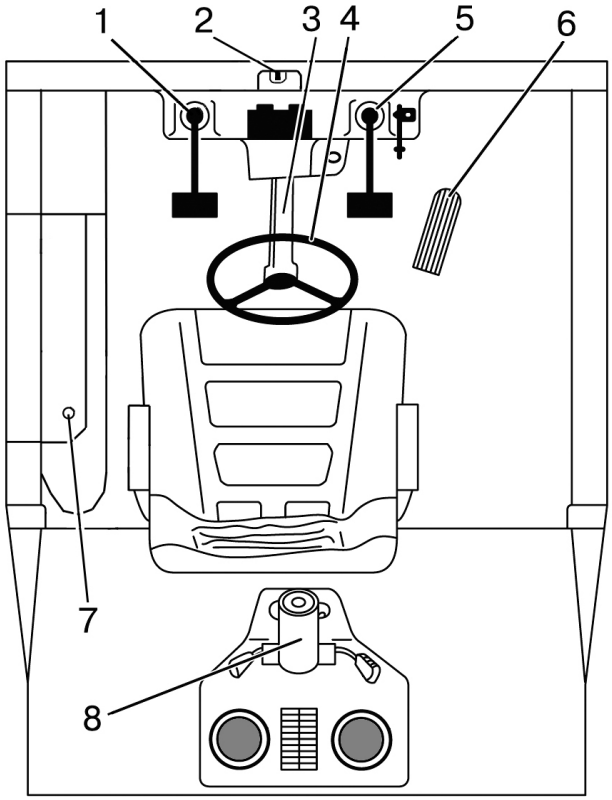
К элементам реверсивного управления относятся:

- рулевая колонка реверсивного хода с насосом-дозатором и краном реверса;
- дублированные педальные приводы управления муфтой сцепления, тормозами и подачей топлива;
- механизм реверсирования сиденья;
- дополнительные выключатель заднего стеклоочистителя, кнопка звукового сигнала;
- сигнализатор аварийных режимов работы двигателя (зуммер).

ВНИМАНИЕ: РЕВЕРСИВНЫЙ ПОСТ УПРАВЛЕНИЯ ТРАКТОРА ПРЕДНАЗНАЧЕН ТОЛЬКО ДЛЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ НА РЕВЕРСЕ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ, НЕ СВЯЗАННЫХ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ.

Дополнительные органы управления реверсивного поста установлены в задней части кабины, их расположение показано на рисунке 2.23.1.



1 – дублированная педаль сцепления; 2 – дополнительный выключатель заднего стеклоочистителя; 3 – рулевая колонка реверсивного хода; 4 – рулевое колесо; 5 – дублированная педаль тормозов; 6 – дублированная педаль управления подачей топлива; 7 – кнопка звукового сигнала; 8 – рулевая колонка прямого хода.

Рисунок 2.23.1 – Схема расположения дополнительных органов управления реверсивного поста

При нажатии на педаль 1 (рисунок 2.23.1) сцепление выключается. При снятии ноги с педали сцепление включается.

Выключатель 2 предназначен для включения/выключения заднего стеклоочистителя.

Рулевое колесо 4 поворота трактора переставляется с рулевой колонки прямого хода 8 на рулевую колонку реверсивного хода 3.

Нажатием ноги на педаль 5 включаются оба тормоза трактора и пневмопривод тормозов прицепа.

При нажатии на педаль 6 подача топлива увеличивается.

При нажатии на кнопку 7, расположенную на панели управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ, работает звуковой сигнал.

Для работы трактора на реверсивном ходу выполните следующие операции:

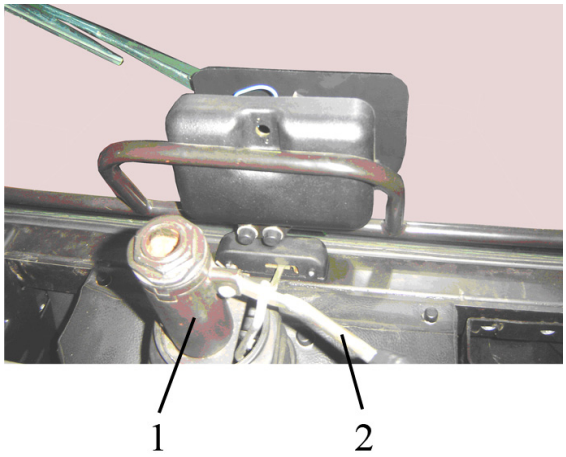
- переставьте рулевое колесо на рулевую колонку реверсивного хода. Для этого выверните зажим фиксации рулевого колеса, переставьте рулевое колесо и зафиксируйте его на требуемой высоте;
- установите реверсивное сиденье для работы на реверсе;
- установите в системе ГОРУ рукоятку управления краном реверса в крайнее нижнее положение;
- на блоке клавишных переключателей верхнего щитка установите выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла в положение «Включен задний стеклоочиститель». При необходимости включение/выключение заднего стеклоочистителя осуществляйте дополнительным выключателем заднего стеклоочистителя.

Для изменения угла наклона рулевой колонки реверсивного хода 3 (рисунок 2.23.1) на реверсном посту управления выполните следующее:

- потяните вверх рукоятку 2 (рисунок 2.23.2);
- наклоните рулевую колонку реверсивного хода 1 в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку 2, плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

Рулевая колонка может наклоняться и фиксироваться в семи положениях. При этом:

- в пяти положениях от 25° до 45° с интервалом 5° для работы на реверсивном посту управления;
- в двух положениях от 10° до 15° для работы трактора в режиме прямого хода.



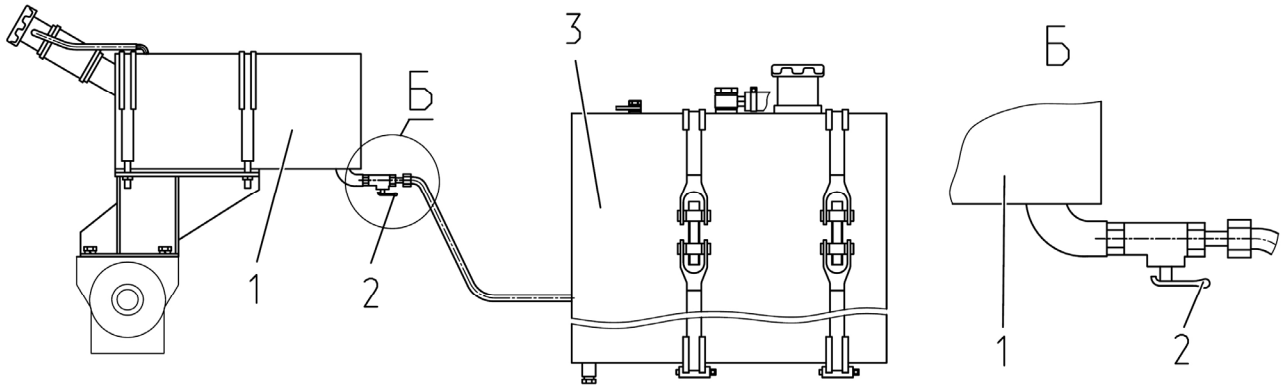
1 – рулевая колонка реверсивного хода; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.23.2 – Изменение угла наклона рулевой колонки реверсивного хода

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

2.24 Управление краном топливных баков

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 – Управление топливным баком

3 Описание и работа составных частей трактора

3.1 Двигатель и его системы

3.1.1 Двигатель

3.1.1.1 Общие сведения

Примечание – В подразделе 3.1.1 «Двигатель» приведены краткие сведения о двигателе и его составных частях. Для получения полной информации об устройстве и работе двигателя, его составных частей, Вам необходимо приобрести у Вашего дилера руководство по эксплуатации двигателя Д260 S2 – 0000100 РЭ, составленное ОАО «ММЗ».

Двигатель Д-260.4 S2, установленный на тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» представляет собой четырехтактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия.

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

Для обеспечения высоких технико-экономических показателей на двигателе Д-260.4S2 применен турбонаддув с охлаждением наддувочного воздуха.

Использование на двигателе Д-260.4S2, в устройстве наддува турбокомпрессора с регулируемым давлением наддува позволяет иметь на двигателе не только уверенный пуск и улучшенную приемистость, обеспеченную повышенными значениями крутящего момента при низких значениях частоты вращения коленчатого вала, но и высокий уровень соответствия требованиям к содержанию вредных выбросов в отработавших газах.

Для обеспечения уверенного пуска в условиях низких температур окружающей среды в головках двигателя установлены свечи накаливания, а установленный жидкостно-масляный теплообменник обеспечивает скорейшее достижение оптимальной температуры масла в системе смазки двигателя и поддержания ее на необходимом уровне в процессе работы. Пуск двигателя производится путем придания вращения коленчатому валу электростартером через маховик, установленный на фланце коленчатого вала.

Принципом действия двигателя Д-260.4S2, как и любого двигателя внутреннего сгорания, является преобразование тепловой энергии топлива, сгорающего в рабочем цилиндре, в механическую энергию. При ходе поршня вниз на такте всасывания через открытый впускной клапан в цилиндр поступает заряд воздуха. После закрытия впускного клапана и движении поршня вверх происходит высокое сжатие воздуха. При этом температура воздуха резко возрастает. В конце такта сжатия в цилиндр через форсунку под большим давлением впрыскивается топливо. При впрыскивании топливо мелко распыливается, перемешивается с горячим воздухом в цилиндре и испаряется, образуя топливовоздушную смесь.

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

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

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

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

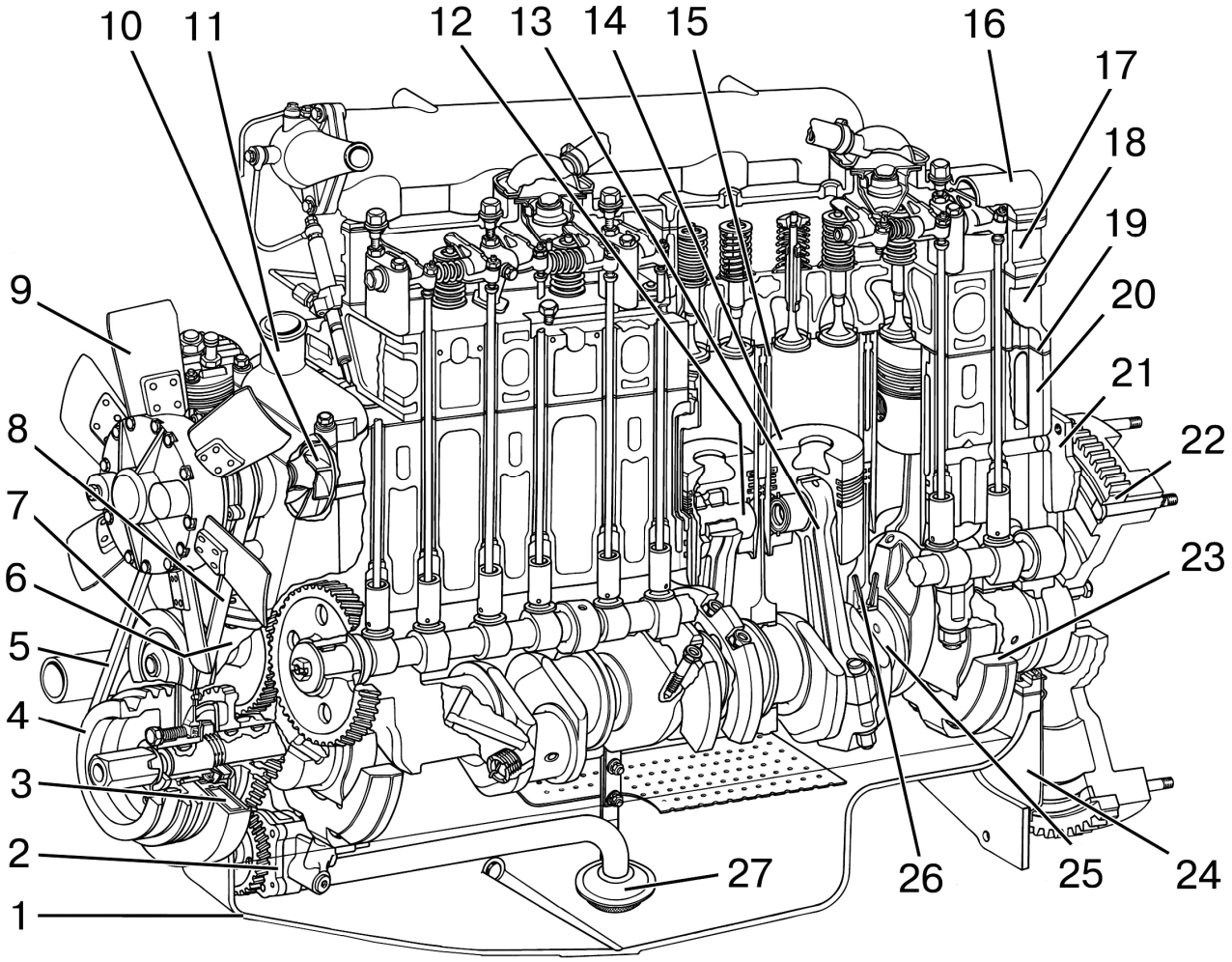
Привод водяного насоса системы охлаждения двигателя осуществляется посредством ременной передачи от шкива, установленного на носке коленчатого вала, к шкиву, установленному на валике водяного насоса. Привод пневмокомпрессора и насоса шестеренного осуществляется зубчатой передачей распределительного механизма.

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

Двигатель в процессе работы обеспечивает автоматическое регулирование мощности для поддержания постоянного числа оборотов (установленного или номинального) с помощью регулятора числа оборотов, установленного на топливном насосе высокого давления.

3.1.1.2 Составные части двигателя

Места расположения основных составных частей двигателя показаны на рисунках 3.1.1 и 3.1.2. Схема системы смазки двигателя представлена на рисунке 3.1.3.

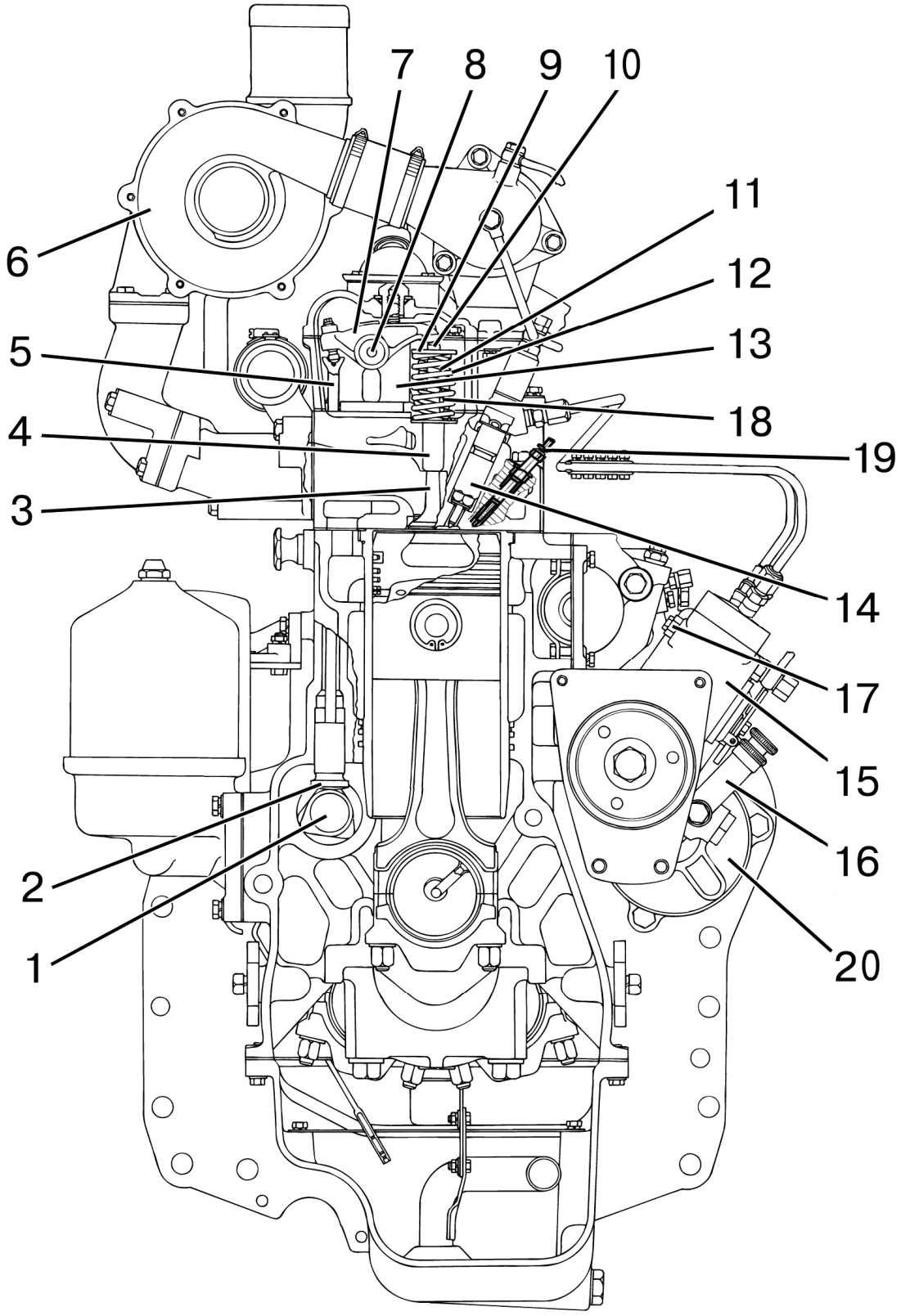


1 – масляный картер; 2 – масляный насос; 3 – гаситель крутильных колебаний; 4 – шкив коленчатого вала; 5 – ремень привода вентилятора; 6 – крышка шестерен распределения; 7 – шкив натяжителя; 8 – ремень привода генератора; 9 – вентилятор; 10 – водяной насос; 11 – корпус термостатов; 12 – поршневой палец;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

Рисунок 3.1.1 – Двигатель в разрезе

Блок цилиндров 20 (рисунок 3.1.1) является основной корпусной деталью двигателя и выполнен в виде моноблока, представляет собой жесткую чугунную отливку. В расточках блока установлены шесть съемных гильз 15. Между стенками блока цилиндров 20 и гильзами 15 циркулирует охлаждающая жидкость. Блок цилиндров имеет продольный масляный канал, от которого по поперечным каналам масло подводится к коренным подшипникам коленчатого вала 25, а затем к шейкам распределительного вала 1 (рисунок 3.1.2) и форсункам 26 (рисунок 3.1.1) для охлаждения поршней 14. Форсунки для охлаждения поршней установлены в блоке цилиндров в верхней части второй, четвертой и шестой опор коленчатого вала. На водораспределительном канале блока цилиндров имеется площадка для установки жидкостно-масляного теплообменника. Подвод и отвод масла от теплообменника осуществляется по каналам в блоке.

Снизу блок цилиндров 20 закрыт масляным картером 1.



1 – распределительный вал; 2 – толкатель; 3 – клапан; 4 – направляющая втулка; 5 – штанга; б – турбокомпрессор; 7 – коромысло; 8 – ось коромысел; 9 – тарелка; 10 – сухарики; 11 – пружина внутренняя; 12 – пружина наружная; 13 – стойка; 14 – форсунка; 15 – топливный насос; 16 – насос ручной подкачки топлива; 17 – пробка для удаления воздуха из головки топливного насоса; 18 – уплотнительная манжета; 19 – свеча накаливания; 20 – стартер.

Рисунок 3.1.2 – Двигатель, вид спереди

Головки цилиндров 18 (рисунок 3.1.1) (одна головка на три цилиндра) – взаимозаменяемые. Во внутренних полостях головок цилиндров имеются впускные и выпускные каналы, закрываемые клапанами 3 (рисунок 3.1.2). Для обеспечения отвода тепла головки цилиндров имеют внутренние полости, в которых циркулирует охлаждающая жидкость. Головки цилиндров имеют вставные седла клапанов. На головках цилиндров устанавливаются форсунки 14 (по 3 на каждую головку), стойки 13, оси коромысел 8 с коромыслами 7, крышки головок 17 (рисунок 3.1.1) и колпаки крышек 17, закрывающие клапанный механизм. С левой стороны в головках цилиндров установлены по три свечи накаливания 19 (рисунок 3.1.2).

Для уплотнения разъема между головками 18 (рисунок 3.1.1) и блоком цилиндров 20 установлена прокладка 19.

Основными деталями кривошипно-шатунного механизма являются: коленчатый вал 25 с коренными и шатунными подшипниками, маховик 22, поршни 14 с поршневыми кольцами и пальцами12, шатуны 13. На передний конец коленчатого вала устанавливаются: с натягом шестерня привода механизма газораспределения (шестерня коленчатого вала) и шестерня привода масляного насоса, шкив привода водяного насоса, генератора, компрессора кондиционера воздуха. Для снижения уровня крутильных колебаний коленчатого вала на ступице шкива установлен гаситель крутильных колебаний 3. Поршень 14 изготовлен из алюминиевого сплава. В днище поршня выполнена камера сгорания. В верхней части поршень имеет три канавки – в первые две канавки устанавливаются компрессионные кольца, в третью - маслосъемное кольцо с расширителем. Поршневой палец 12 – полый, осевое перемещение пальца в бобышках поршня ограничивается стопорными кольцами. Шатун 13 – стальной, двутаврового сечения. В верхнюю головку его запрессована втулка. Для смазки поршневого пальца в верхней головке шатуна и втулке имеется отверстие. Маховик 22 крепится к фланцу коленчатого вала болтами. На маховик напрессован стальной зубчатый венец.

Механизм газораспределения состоит из шестерен, распределительного вала 1 (рисунок 3.1.2) впускных и выпускных клапанов, а также деталей их установки и привода: толкателей 2, штанг 5, коромысел 7, регулировочных винтов с гайками, тарелок 9, сухариков 10, пружин 11 и 12, стоек 13 и осей коромысел 8. Распределительный вал – четырехопорный, получает вращение от коленчатого вала через шестерни распределения, расположенные под крышкой 6 (рисунок 3.1.1). Кулачки распределительного вала изготовлены с небольшим уклоном, за счет этого толкатели в процессе работы совершают вращательное движение.

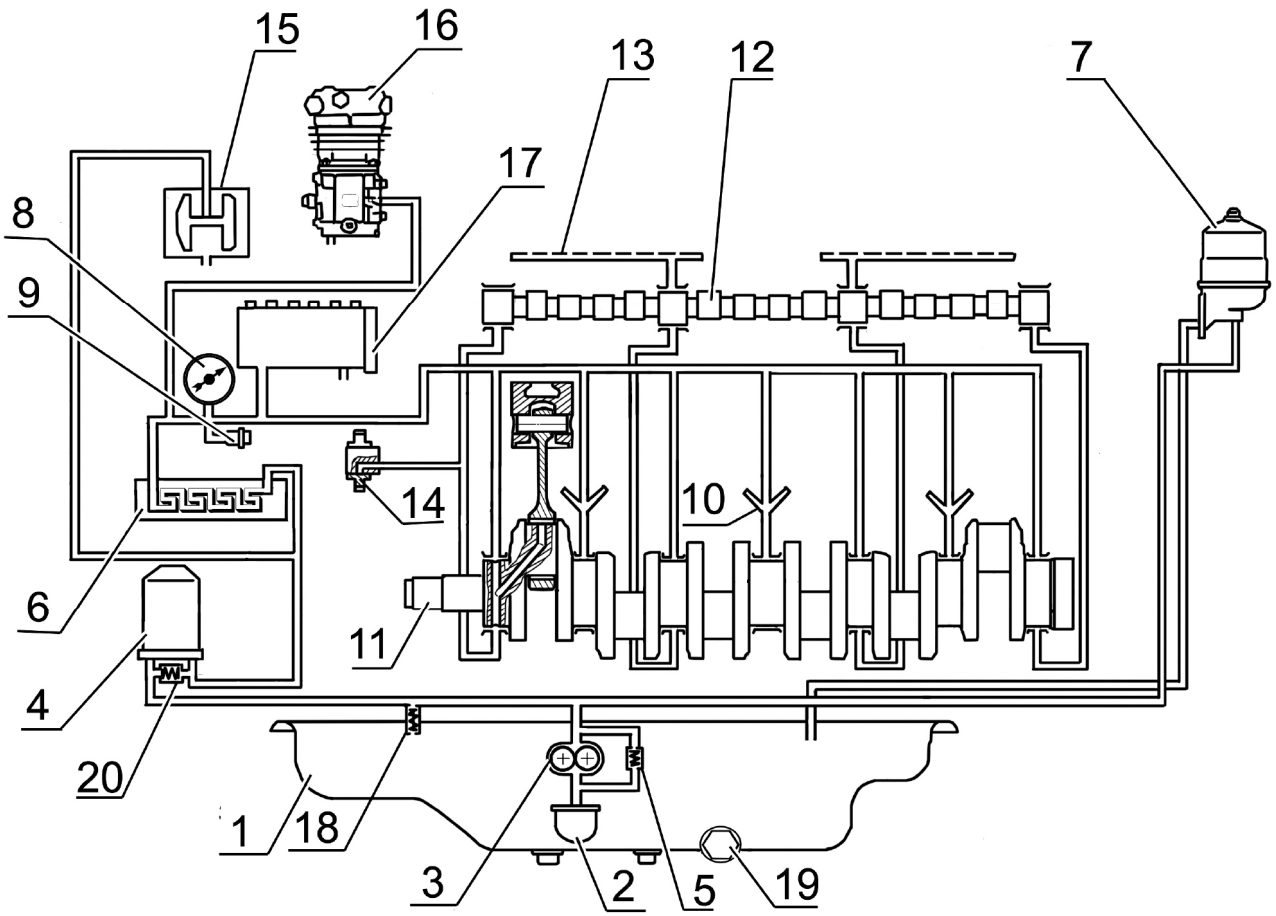
Система смазки двигателя комбинированная: часть деталей смазывается под давлением, часть – разбрызгиванием. Подшипники коленчатого и распределительного валов, втулка промежуточной шестерни, втулки коромысел, шатунные подшипники коленчатого вала пневмокомпрессора, подшипник вала турбокомпрессора смазываются под давлением от масляного насоса. Гильзы, поршни, поршневые пальцы, штанги, толкатели, кулачки распределительного вала и детали топливного насоса смазываются разбрызгиванием. Система смазки состоит из масляного насоса шестеренчатого типа 3 (рисунок 3.1.3), масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом 4, центробежного масляного фильтра 7, жидкостно-масляного теплообменника 6.

В масляном насосе имеется перепускной клапан 5, отрегулированный на давление от 0,7 до 0,75 МПа. При повышении давления выше указанного масло перепускается из полости нагнетания в полость всасывания. Регулировка производится на стенде с помощью регулировочных шайб. Масляный насос через маслоприемник 2 забирает масло из масляного картера 1 и по каналам в блоке цилиндров подает в полнопоточный масляный фильтр с бумажным фильтрующим элементом, а часть масла – в центробежный масляный фильтр для очистки и последующего слива в масляный картер.

В корпусе фильтра 4 встроен предохранительный нерегулируемый клапан 18. Он предназначен для поддержания давления масла в главной масляной магистрали от 0,28 до 0,45МПа. При давлении масла выше 0,45 МПа открывается предохранительный клапан и избыточное масло (запас масла) через предохранительный клапан сливается в картер двигателя. Масло, очищенное в масляном фильтре 4, поступает в жидкостно-масляный теплообменник, встроенный в блок цилиндров двигателя. Фильтрующий элемент масляного фильтра имеет перепускной клапан 20. В случае чрезмерного засорения бумажного фильтрующего элемента или при запуске двигателя на холодном масле, когда сопротивление фильтрующего элемента становится выше от 0,13…0,17 МПа, перепускной клапан открывается, и масло, минуя фильтровальную бумагу, поступает в масляную магистраль. Перепускной клапан нерегулируемый.

Из жидкостно-масляного теплообменника охлажденное масло поступает по каналам в блоке цилиндров в главную масляную магистраль, из которой по каналам в блоке цилиндров масло подается ко всем узлам и деталям двигателя, требующим смазки, в соответствии со схемой системы смазки на рисунке 3.1.3.

Масло к подшипниковому узлу турбокомпрессора 15 поступает по трубке, подключенной на выходе из масляного фильтра с бумажным фильтрующим элементом.



1 – картер масляный; 2 – маслоприемник; 3 – масляный насос; 4 – фильтр масляный бумажный; 5 – перепускной клапан; 6 – теплообменник жидкостно-масляный; 7 – фильтр масляный центробежный; 8 – указатель давления масла; 9 – датчик аварийного давления масла; 10 – форсунки охлаждения поршней; 11 – вал коленчатый; 12 – вал распределительный; 13 – масляный канал оси коромысел; 14 – шестерня промежуточная; 15 – турбокомпрессор; 16 – компрессор; 17 - топливный насос высокого давления; 18 – клапан предохранительный; 19 – пробка для слива масла; 20 – клапан перепускной бумажного фильтрующего элемента.

Рисунок 3.1.3 – Схема системы смазки двигателя

Система питания двигателя состоит из входящих в комплект двигателя топливного насоса 15 (рисунок 3.1.2), форсунок 14, трубок низкого давления, топливопроводов высокого давления, впускного коллектора, выпускного коллектора, турбокомпрессора 6, фильтра грубой очистки топлива 2 (рисунок 6.4.12), фильтра тонкой очистки топлива 1 (рисунок 6.4.29), а также из устанавливаемых МТЗ воздухоочистителя, топливных баков, охладителя наддувочного воздуха, глушителя.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) представляет собой блочную конструкцию, состоящую из шести насосных секций в одном корпусе, имеющую кулачковый привод плунжеров и золотниковое дозирование цикловой подачи топлива. ТНВД предназначен для подачи в камеры сгорания цилиндров двигателя в определенные моменты времени дозированных порций топлива под высоким давлением. Привод кулачкового вала топливного насоса осуществляется от коленчатого вала двигателя через шестерни распределения. Топливный насос объединен в один агрегат с всережимным регулятором, имеющим корректор подачи топлива, автоматический обогатитель топливоподачи на пусковых оборотах, пневматический ограничитель дымления и топливоподкачивающим насосом поршневого типа. На топливных насосах высокого давления PP6M10li фирмы «Моторпал», установлен пусковой электромагнит, который обеспечивает увеличение подачи топлива при пуске двигателя.

Подкачивающий насос 16 (рисунок 3.1.2) установлен на корпусе топливного насоса высокого давления.

Форсунка 14 предназначена для впрыскивания топлива в цилиндр двигателя. Она обеспечивает необходимый распыл топлива и ограничивает начало и конец подачи топлива.

Фильтр грубой очистки служит для предварительной очистки топлива от механических примесей и воды.

Фильтр тонкой очистки служит для окончательной очистки топлива. Топливо, проходя сквозь шторы сменного бумажного фильтрующего элемента, очищается от механических примесей.

Воздухоподводящий тракт включает воздухоочиститель (см. подраздел 3.1.2 «Система очистки воздуха двигателя») и патрубки, соединяющие воздухоочиститель с турбокомпрессором, охладителем наддувочного воздуха (см. подраздел 3.1.3 «Система охлаждения наддувочного воздуха») и впускным коллектором. Воздух под действием разрежения, создаваемого турбокомпрессором двигателя, проходя через воздухоочиститель, очищается от пыли и поступает в нагнетательную секцию турбокомпрессора, откуда под давлением, проходя через охладитель наддувочного воздуха, подается в цилиндры двигателя.

Система охлаждения – закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса. Водяной насос 10 (рисунок 3.1.1) приводится во вращение клиновым ремнем от шкива коленчатого вала 4. Для ускорения прогрева двигателя после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служат два термостата, установленных на линии нагнетания, в корпусе термостатов 11.

Вентилятор 9 системы охлаждения установлен на валу водяного насоса 10.

На двигатель Д-260.4S2 устанавливается регулируемый турбокомпрессор, использующий энергию отработавших газов для наддува воздуха в цилиндры двигателя. Принцип работы турбокомпрессора заключается в том, что отработавшие газы из цилиндров двигателя под давлением поступают через выпускной коллектор вулиточные каналы турбины. Расширяясь, газы вращают колесо турбины с валом, на другом конце которого колесо компрессора через воздухоочиститель всасывает воздух и подает его под давлением в цилиндры двигателя. Частота вращения ротора, подача и давление нагнетаемого воздуха зависят от режима работы двигателя. Регулирование наддува происходит путем перепуска части отработавших газов мимо колеса турбины при превышении давления наддува определенного значения.

В корпус турбины регулируемого турбокомпрессора 6 (рисунок 3.1.2) встроен перепускной клапан. Рычаг перепускного клапана соединен регулируемой тягой с исполнительным механизмом, связанным воздухопроводом с выходом компрессора. Настройка регулятора на определенное давление производится регулированием длины тяги. Изменение длины тяги исполнительного механизма турбокомпрессора в процессе эксплуатации не допускается.

Устройство пуска двигателей состоит из электрического стартера 20 номинальным напряжением 24В. Стартер представляет собой электродвигатель постоянного тока со смешанным возбуждением с электромагнитным реле и механизмом привода.

Для обеспечения пуска при низких температурах окружающего воздуха все двигатели укомплектованы свечами накаливания 19 номинальным напряжением 23 В.

Генератор служит для подзарядки аккумуляторной батареи, а также для питания постоянным током потребителей электроэнергии, установленных на тракторе. Привод генератора осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала. Установлен генератор на двигателе справа, над рабочим насосом ГОРУ.

Для привода пневматических тормозов прицепа и накачивания шин, двигатель тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» оборудован поршневым одноступенчатым пневмокомпрессором воздушного охлаждения. Компрессор устанавливается на фланце крышки распределения и имеет привод от шестерни привода компрессора механизма распределения.

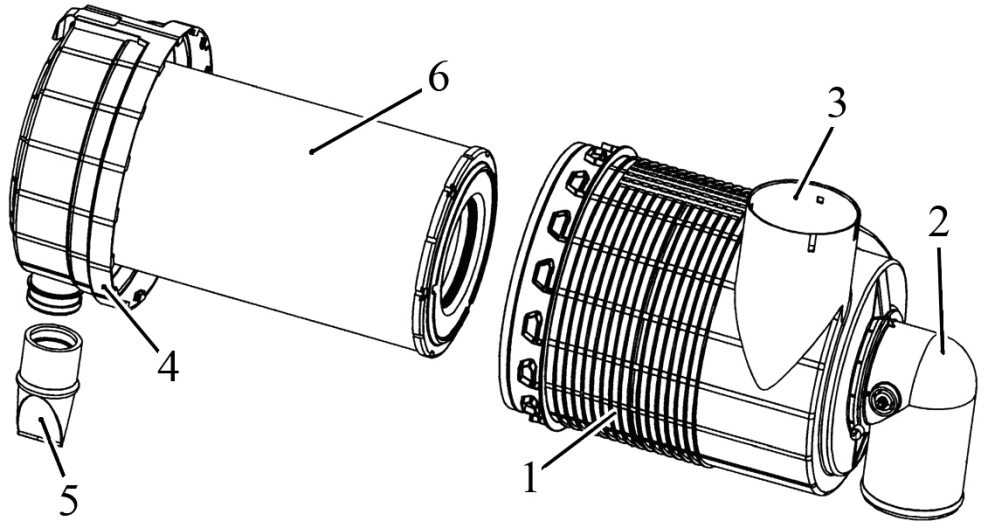
Для обеспечения работы ГОРУ на двигателе устанавливается шестеренный насос. Насос приводится во вращение через привод от распределительных шестерен двигателя. Установлен рабочий насос ГОРУ на двигателе справа, под генератором.

3.1.2 Система очистки воздуха двигателя

На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» установлен воздухоочиститель производства фирмы «Donaldson» FPG100318 сухого типа с применением одного бумажного фильтрующего элемента P781039. Данный воздухоочиститель имеет две ступени очистки:

- предварительная инерционная очистка воздуха (встроенный циклон). Производится внутри воздухоочистителя за счет тангенциального впуска и центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении воздуха, относительно оси корпуса 1 (рисунок 3.1.4) воздухоочистителя. Сброс пыли осуществляется через резиновый клапан 5, установленный на крышке 4 воздухоочистителя при остановке и запуске двигателя, за счет возникновения внутри воздухоочистителя избыточного давления;

- сухая очистка основным фильтрующим элементом 6 . Забор воздуха воздухоочистителем осуществляется через воздухозаборник 3. Подвод воздуха к турбокомпрессору через воздухоподводящий тракт обеспечивает подводящий патрубок 2.



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

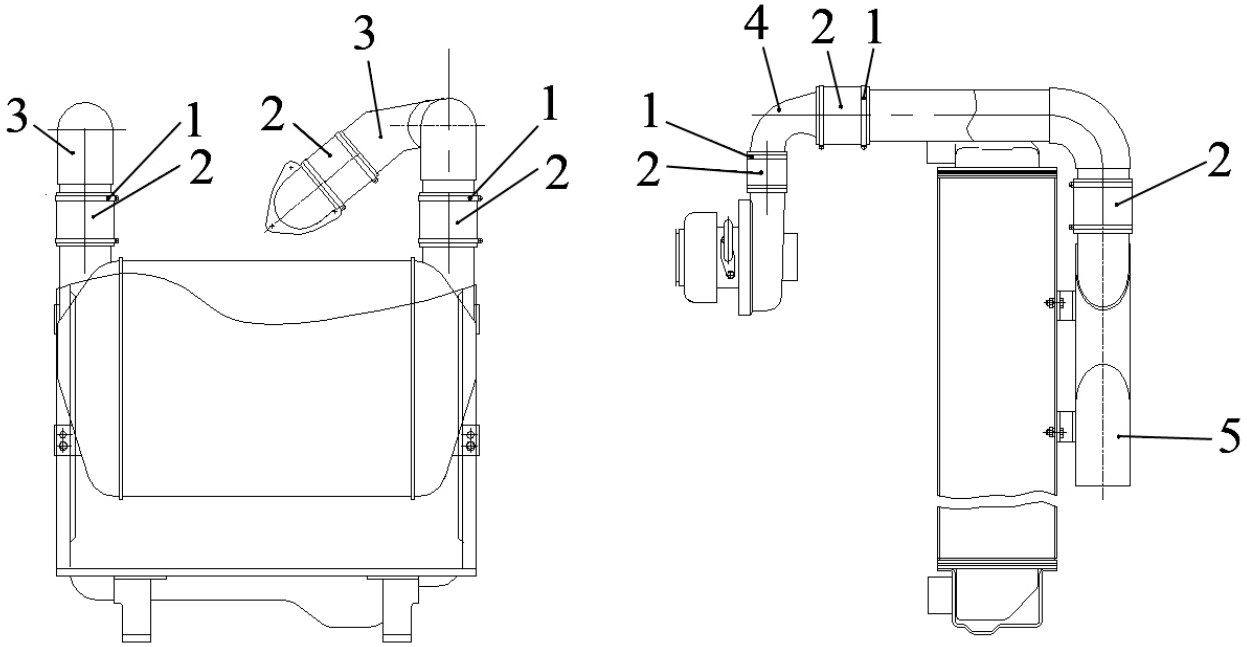
Рисунок 3.1.4 – Воздухоочиститель

Для сигнализации засорённости воздухоочистителя предусмотрена индикация с помощью контрольной лампы, расположенной в блоке контрольных ламп в щитке приборов. Электрический датчик сигнализации засорённости воздухоочистителя установлен в зоне воздухоподводящего тракта и срабатывает при разряжении в 7 кПа.

3.1.3 Система охлаждения наддувочного воздуха

Промежуточное охлаждение наддувочного воздуха является средством, увеличивающим плотность воздушного заряда, поступающего в цилиндры двигателя, что способствует более эффективному сгоранию большего количества топлива в цилиндрах и, как следствие, обеспечивает повышение мощности при уменьшении удельного расхода топлива. На двигателе применяется воздухо-воздушная система охлаждения наддувочного воздуха с пластинчаторебристым воздухоохладителем (радиатором) 5 (рисунок 3.1.5).

Охладитель наддувочного воздуха 5, установлен перед водяным радиатором и через систему воздухопроводов 3 и патрубков 2, 4 соединённых хомутами 1 связан с турбокомпрессором и впускным коллектором двигателя. ОНВ представляет собой воздуховоздушный теплообменник, состоящий из сердцевины в виде оребренных алюминиевых трубок, баков и патрубков. Воздух к ОНВ поступает от турбокомпрессора, охлаждается в нем для улучшения мощностно-экономических и экологических показателей двигателя и далее поступает во всасывающий коллектор двигателя.



1 – хомуты; 2 – термостойкие силиконовые патрубки; 3 – воздухопроводы; 4 – патрубок; 5 – охладитель надувочного воздуха.

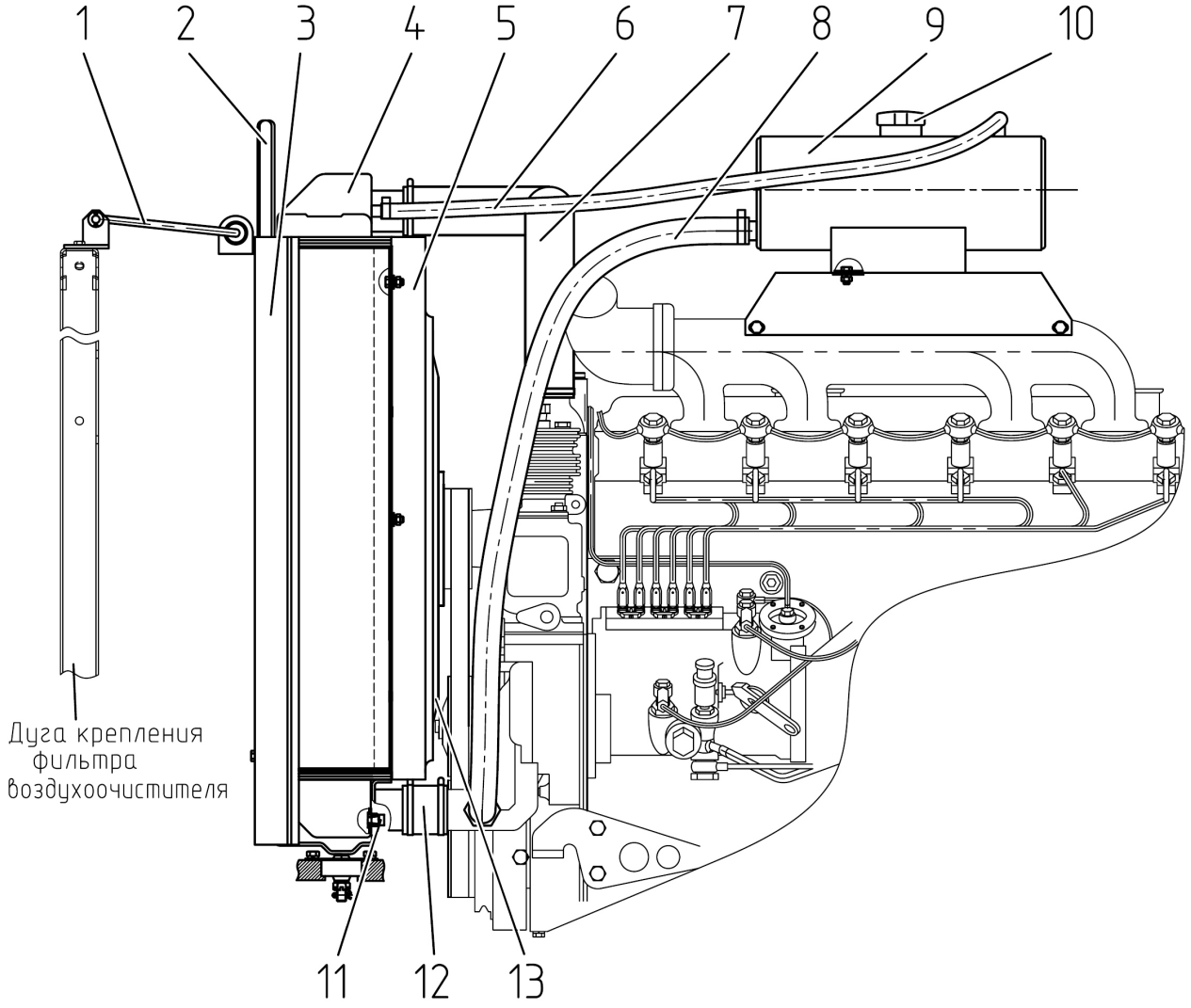
Рисунок 3.1.5 – Система охлаждения наддувочного воздуха

3.1.4 Система охлаждения двигателя

Система охлаждения двигателя – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости от центробежного насоса, двумя термостатами и деаэрационно-компенсационным контуром. Включает рубашку охлаждения, водяной насос, радиатор со встроенной деаэрационной системой, вентилятор, расширительный бачок, соединительные шланги, хомуты, сливные пробки, пробку расширительного бачка с паровым и воздушным клапанами. Регулирование теплового режима двигателя осуществляется с помощью термостата. Радиатор системы охлаждения – трубчато-пластинчатый.

Рабочий диапазон системы охлаждения от 80 до 98°С. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 100°С. Температура охлаждающей жидкости контролируется по указателю температуры охлаждающей жидкости и сигнальной лампой аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя в комбинации приборов. Аварийная сигнализация температуры охлаждающей жидкости срабатывает в пределах от 102 до 109°С. Информация об указанных параметрах передается на контрольно измерительные приборы по CAN кабелю с электронного блока управления двигателем, который обрабатывает сигналы с датчиков.

Установка элементов системы охлаждения двигателя представлена на рисунке 3.1.6.



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 – сливная пробка; 12 – патрубок от водяного радиатора к двигателю; 13 – вентилятор.

Рисунок 3.1.6 – Установка элементов системы охлаждения двигателя

3.2 Сцепление

3.2.1 Муфта сцепления

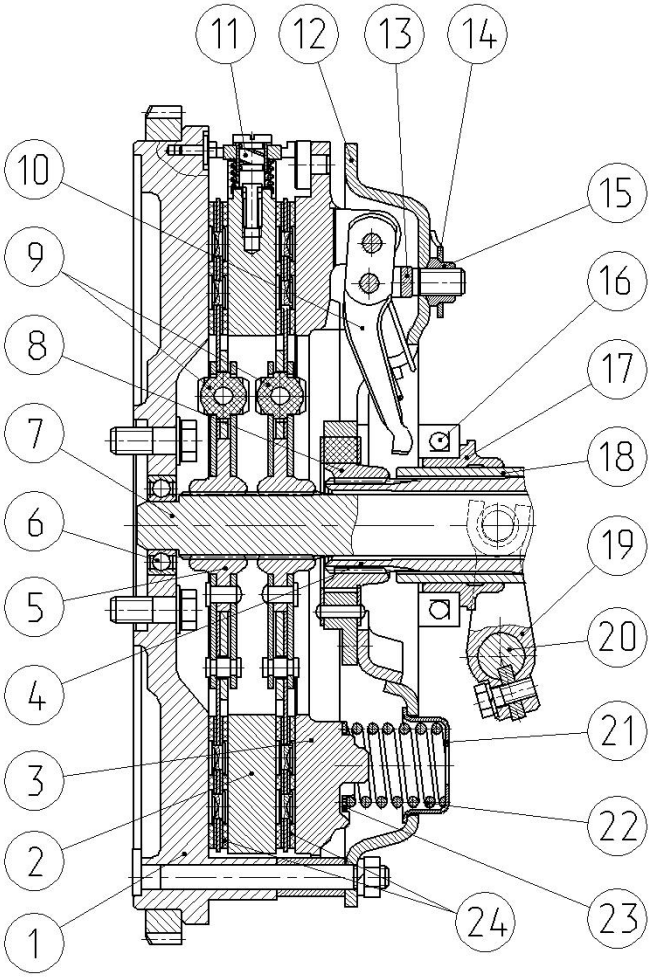
На маховике 1 (рисунок 3.2.1) двигателя установлена сухая двухдисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа.

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

Средний диск 2 имеет рычажные механизмы 11, обеспечивающие при выключении сцепления установку диска 2 на равном расстоянии от поверхностей трения маховика 1 и нажимного диска 3. Опорами отжимных рычагов 10 служат вилки 13, закрепленные на опорном диске с помощью регулировочных гаек 15, фиксируемых шайбами 14.

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

Смазка выжимного подшипника 16 осуществляется через пресс-масленку, ввинченную в цапфу отводки. Масленка находится с левой стороны корпуса сцепления. Для доступа к ней необходимо отвинтить пробку.

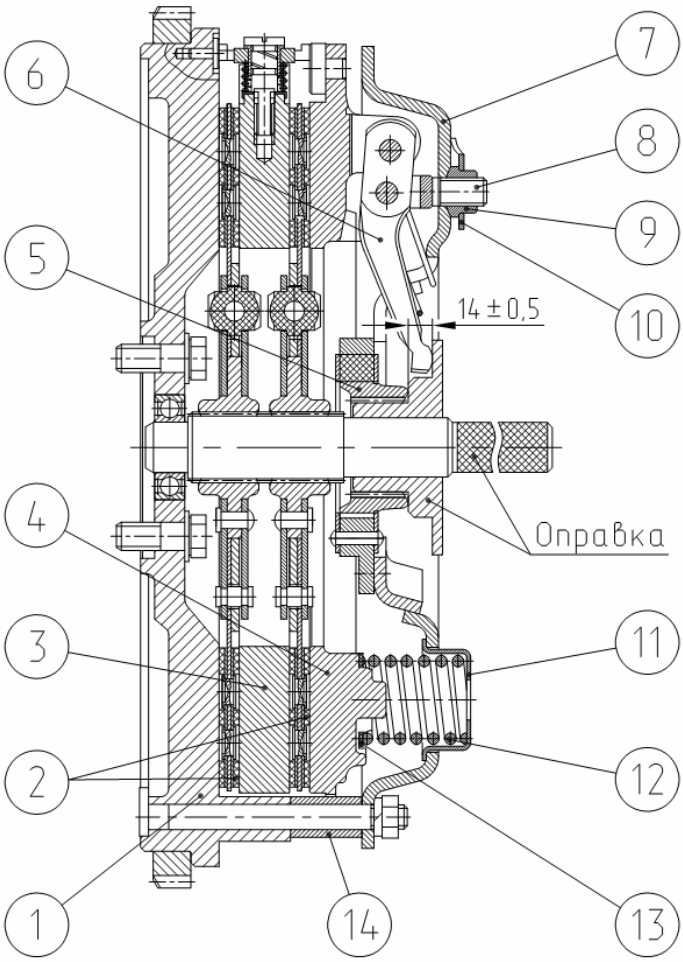


1 – маховик; 2 – диск средний; 3 – диск нажимной; 4 – вал привода ВОМ; 5 – ступица; 6 – подшипник; 7 – вал силовой, 8 – втулка; 9 – гаситель крутильных колебаний; 10 – рычаг отжимной; 11 – механизм рычажный; 12 – диск опорный; 13 – вилка; 14 – шайба; 15 – гайка регулировочная; 16 – подшипник выжимной; 17 – отводка; 18 – кронштейн отводки; 19 – вилка выключения; 20 – валик управления; 21 – стакан; 22 – пружина нажимная; 23 – шайба изолирующая; 24 – диск ведомый.

Рисунок 3.2.1 – Муфта сцепления

3.2.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления

3.2.2.1 Общие сведения



1 – маховик; 2 – ведомый диск; 3 – средний диск; 4 – нажимной диск; 5 – втулка; 6 – отжимной рычаг; 7 – опорный диск; 8 – вилка; 9 – регулировочная гайка; 10 – стопорная пластина; 11 – стакан; 12 – пружина нажимная; 13 – шайба изолирующая; 14 – втулка.

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

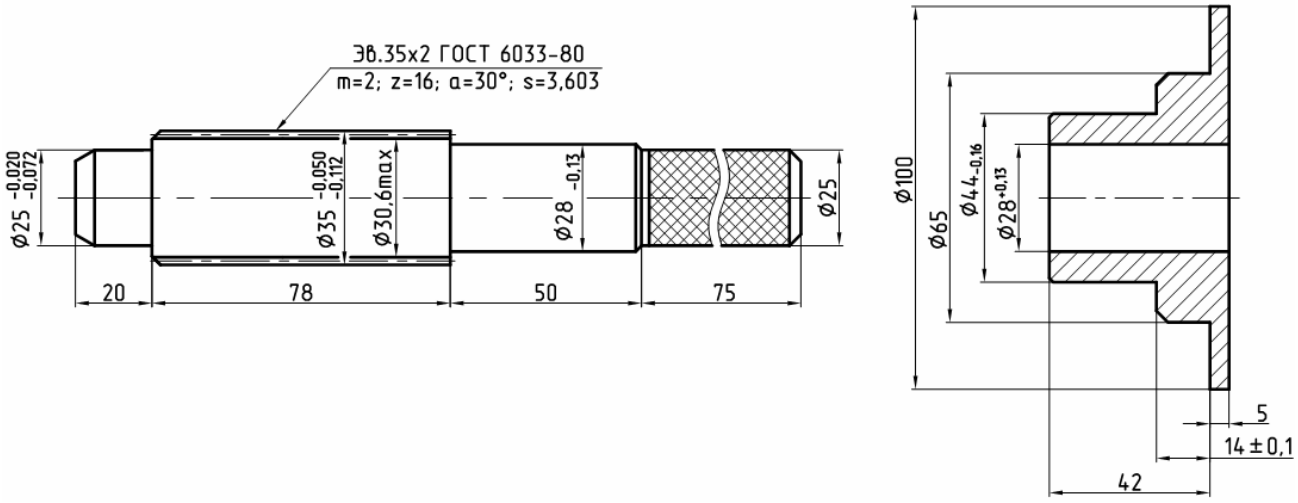


Рисунок 3.2.3 – Технологическая оправка

3.2.2.2 Демонтаж муфты сцепления

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

- установите три технологических болта (М12х40), завернув их в нажимной диск 4 (рисунок 3.2.2) через технологические отверстия опорного диска 7;
- отверните гайки крепления опорного диска к маховику и снимите диски сцепления в сборе (опорный 7 с нажимным 4);
- снимите первый ведомый диск 2;
- снимите средний диск 3;
- снимите второй ведомый диск 2.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАНЕСТИ МЕТКИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МАХОВИКА 1, СРЕДНЕГО ДИСКА 3 И ДИСКОВ СЦЕПЛЕНИЯ В СБОРЕ (ОПОРНОГО 7 С НАЖИМНЫМ 4). СБОРКУ СЦЕПЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ СОГЛАСНО МЕТКАМ!

3.2.2.3 Установка муфты сцепления

Установка муфты сцепления выполняется в следующем порядке:

- установите шлицевую оправку в подшипник маховика;
- установите первый ведомый диск 2 (рисунок 3.2.2) на оправку длинным концом ступицы к маховику 1;
- установите средний диск 3 в пазы маховика;
- установите второй ведомый диск 2 на оправку коротким концом ступицы к маховику;
- установите диски сцепления в сборе (опорный 7 с нажимным 4) на пальцы маховика с втулками 14, закрепите гайками и выверните технологические болты;
- отрегулируйте положение отжимных рычагов 6.

3.2.2.4 Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления

- вворачивая или отворачивая регулировочные гайки 9 (рисунок 3.2.2) отрегулируйте положение отжимных рычагов на размер (14±0,5) от опорных поверхностей рычагов до торца ступицы опорного диска. Разность размеров для отдельных рычагов должна быть не более 0,3 мм.
- после регулировки рычагов установите стопорные пластины 10.
- снимите оправку.

3.2.3 Привод сцепления

Привод сцепления предназначен для управления муфтой сцепления. Тип привода сцепления – гидростатический с подвесной педалью, гидроусилителем.

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3» управление муфтой сцепления осуществляется с основного поста управления, на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3» – с основного и реверсивного поста управления.

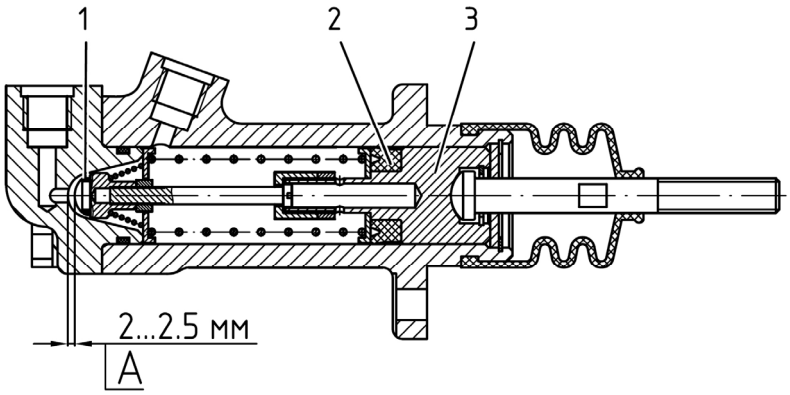
Привод состоит из следующих основных элементов:

- главного цилиндра для прямого хода 11 (рисунок 3.2.6);
- главного цилиндра для реверса 23 (на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3»);
- подвесной педали для прямого хода 7;
- подвесной педали для реверса 24 (на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3»);
- угольника 45 (на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3» вместо угольника 45 установлен кран 28, который предназначен для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или наоборот);
- рабочего цилиндра 34;
- гидроусилителя 37;
- рычага 44;
- бачка 1;
- соединительных трубопроводов и маслопроводов.

Гидроусилитель 37 непроточного типа предназначен для снижения усилия на педалях 7 и 24 в процессе выключения муфты сцепления. Он соединен маслопроводом 15 с насосом гидросистемы трансмиссии, а шлангом 12 – со сливом в корпус сцепления.

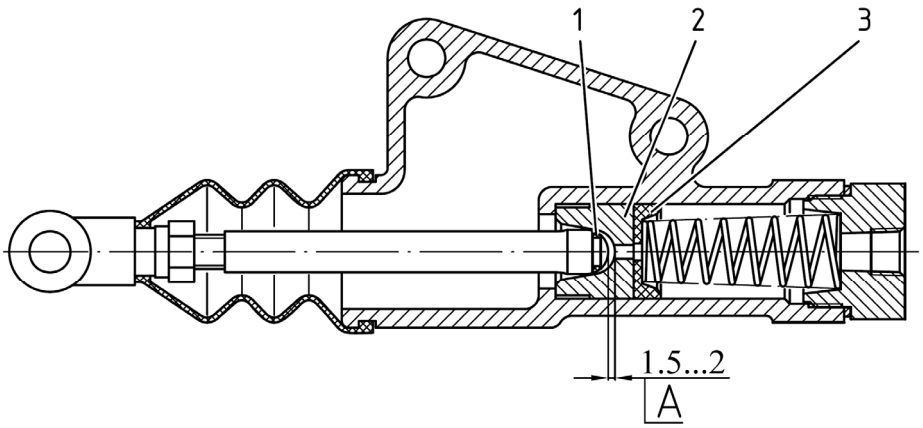
На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3» во время нажатия на педаль 7 тормозная жидкость из главного цилиндра 11 поступает через трубопровод 29, угольник 45, трубопровод 27 в рабочий цилиндр 34, перемещая шток 35. Шток 35 воздействует на толкатель 36 гидроусилителя 37, в результате чего происходит срабатывание гидроусилителя 37 и выдвижение поршня и тяги 39, поворачивающей рычаг 44, связанный через валик с отводкой муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией.

На тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3» в режиме прямого хода во время нажатия на педаль 7 тормозная жидкость из главного цилиндра 11 поступает через трубопровод 29 в кран 28. В кране 28 поршень перемещается в крайнее правое положение и закрывает вход трубопровода 25. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 27 в рабочий цилиндр 34, перемещая шток 35. Шток 35 воздействует на толкатель 36 гидроусилителя 37, в результате чего происходит срабатывание гидроусилителя 37 и выдвижение поршня и тяги 39, поворачивающей рычаг 44, связанный через валик с отводкой муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией. В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль 24 тормозная жидкость из главного цилиндра 23 поступает через трубопровод 25 в кран 28. В кране 28 поршень перемещается в крайнее левое положение и закрывает вход трубопровода 29. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 27 в рабочий цилиндр 34, совершая действия аналогичные описанным ранее.



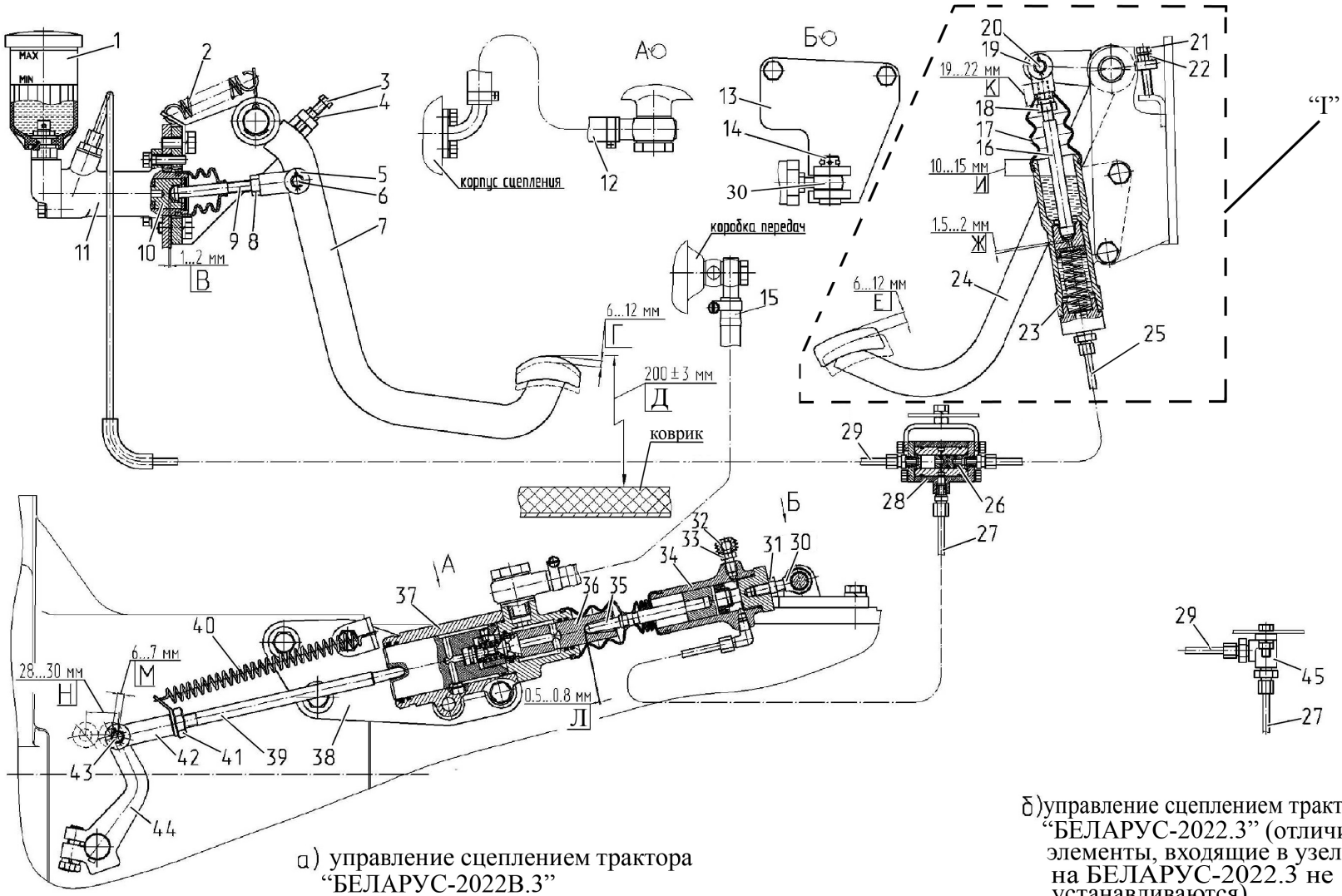
1 – уплотнительное кольцо, 2 – манжета; 3 – поршень; А – компенсационное отверстие.

Рисунок 3.2.4 – Цилиндр главный для прямого хода



1 – уплотнительное кольцо, 2 – поршень; 3 – манжета; А – компенсационное отверстие.

Рисунок 3.2.5 – Цилиндр главный для реверса (на 2022В.3)



а) управление сцеплением трактора “БЕЛАРУС-2022В.3”

б)управление сцеплением трактора “БЕЛАРУС-2022.3” (отличия элементы, входящие в узел “ I ” на БЕЛАРУС-2022.3 не устанавливаются)

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

Рисунок 3.2.6 – Схема управления сцеплением

3.2.4 Регулировки управления сцеплением

3.2.4.1 Регулировка управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Выполнение регулировки зазора «В» (рисунок 3.2.6) между поршнем 10 и толкателем 9 главного цилиндра 11:

- установить педаль 7 в размер «Д» при помощи болта 3, затянуть гайку 4;
- ввернуть толкатель 9 в вилку 5;
- путем вворачивания и отворачивания вилки 5 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 и зашплинтовать палец 6.

2. Выполнение регулировки зазора «Ж» между поршнем и толкателем 16 главного цилиндра 23 (на тракторе «БЕЛАРУС-2022.3В» для работы в режиме реверса):

- снять чехол 17 с цилиндра 23;
- расконтрить вилку 19;
- ввернуть толкатель 16 в вилку 19, выдержав размер «К», затянуть гайку 18;
- путем вворачивания и отворачивания болта 21 добиться того, чтобы перемещение педали 24 от исходного положения до момента касания толкателя 16 в поршень, измеренное по центру подушки педали составило размер «Е»;
- затянуть гайку 22, надеть чехол 17.

3. Выполнение регулировки зазора «Л» между штоком 35 цилиндра рабочего 34 и толкателем 36 гидроусилителя 37:

- снять цилиндр рабочий 34 с плиты 13, вынув палец 14;
- в цилиндре 34 установить шток 35 в крайнее правое положение до упора в крышку;
- установить цилиндр 34 до соприкосновения без усилия в толкатель 36 гидроусилителя 37 и путем вворачивания или отворачивания опоры 30 совместить отверстия опоры и плиты 13, после чего ввернуть опору 30 на 1/2 оборота, установить палец 14;
- затянуть гайку 31 и зашплинтовать палец 14;

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

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

5. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с пунктом 3.2.4.2 настоящего руководства.

3.2.4.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок 1 (рисунок 3.2.6) главного цилиндра 11 и компенсационную камеру главного цилиндра 23 (на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3»). Затем прокачивайте гидравлическую систему управления сцеплением на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе:

1. Прокачка гидравлической системы на прямом ходу:

- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «MAX»;
- снять с рабочего цилиндра 34 защитный колпачок 32 и на головку перепускного клапана 33 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;
- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 33 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан 33 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 32;
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке 1 и, при необходимости, долить.

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

2. Прокачка гидравлической системы в режиме реверса (на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3»):

- снять чехол 17 главного цилиндра 23;
- проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра 23, который должен быть не ниже размера «И» от верхней кромки компенсационной камеры;
- порядок прокачки гидросистемы аналогичен прямому ходу.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОКАЧКЕ ГИДРОСИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ В РЕЖИМЕ РЕВЕРСА ПОДДЕРЖИВАЙТЕ УРОВЕНЬ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В КОМПЕНСАЦИОННОЙ КАМЕРЕ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА 23 НЕ НИЖЕ РАЗМЕРА «И» ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ КОМПЕНСАЦИОННОЙ КАМЕРЫ!

Произвести проверку прокачки гидравлической системы на прямом ходу по п. 1.

3.2.4.3 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) об/мин;
- 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 пункте 3.2.4.1.

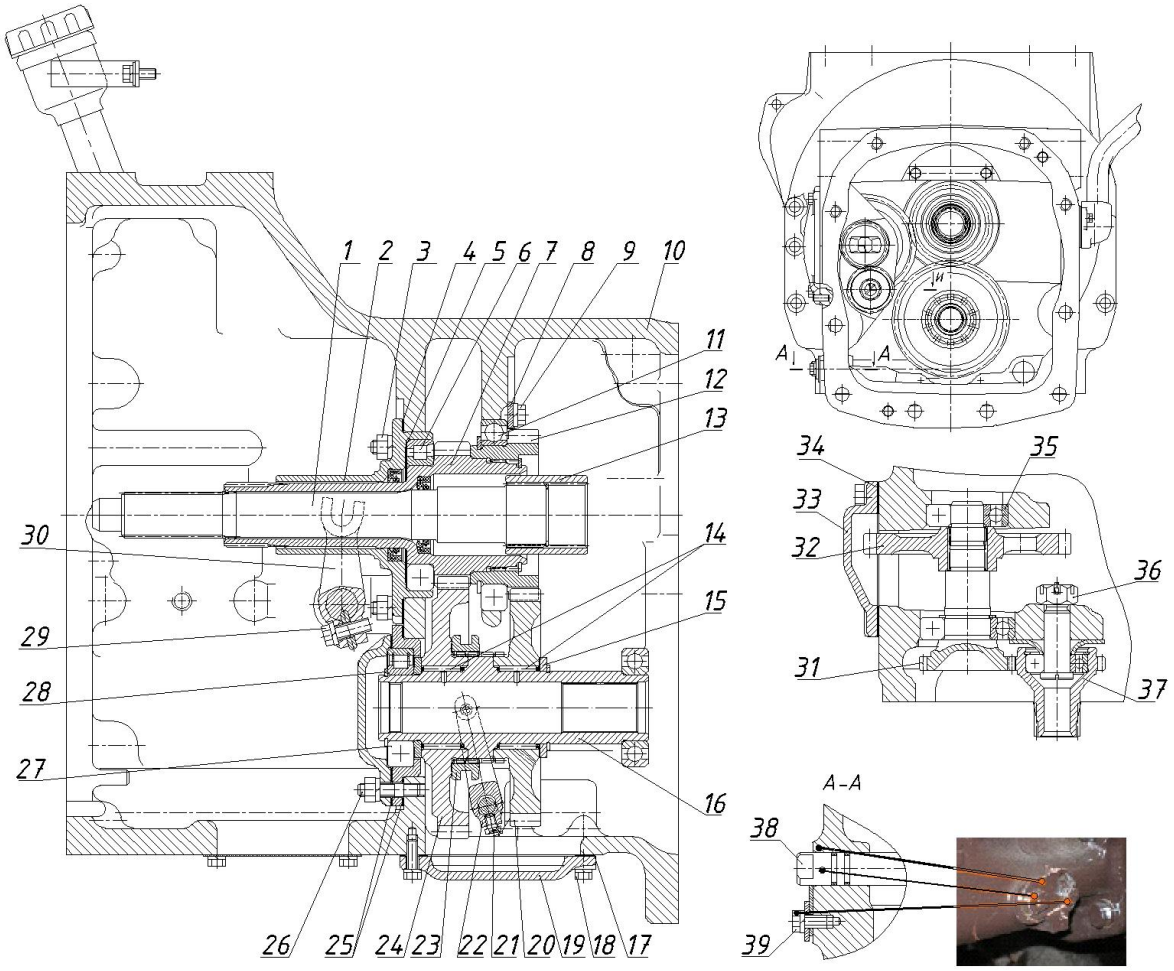
При полном выжиме педали сцепления 7 (рисунок 3.2.6) перемещение рычага 44 на радиусе 105 мм должно составлять не менее размера «Н».

3.2.5 Корпус сцепления

В корпусе муфты сцепления 10 (рисунок 3.2.7) расположены привод двухскоростного независимого заднего ВОМ и привод масляных насосов ГНС и ГС трансмиссии.

Ведущий вал 7 привода независимого ВОМ имеет зубчатый венец, который находится в постоянном зацеплении с шестерней 24, и шлицы, на которые установлена шестерня 12. Данная шестерня входит в зацепление с шестерней 20 привода масляных насосов, а ее осевое перемещение исключается установкой стопорного кольца. Ведущий вал 7 вращается в роликовом подшипнике 6, установленном через прокладку 5 и манжету в кронштейне отводки 2, который крепится к корпусу муфты сцепления 10 шпильками 3 через прокладку 4. Внутри вала 7 проходит силовой вал 1, который через шлицевую втулку 13 передает крутящий момент на входной вал коробки передач. Шестерня 12 устанавливается в корпусе 10 через шариковый подшипник 11, осевое перемещение которого исключается установкой планки 8 и болтов 9. Переключение режимов заднего ВОМ (стандартный и экономичный) осуществляется зубчатой муфтой 23, рычагом 22 и валиком переключения 38, имеющим лыски под гаечный ключ. Для переключения режима необходимо ослабить фиксирующий болт 39 и повернуть валик 38 до включения в зацепление муфты, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения стандартного режима необходимо повернуть валик против часовой стрелки до упора, для включения экономичного режима необходимо повернуть валик по часовой стрелке до упора.

Привод масляного насоса ГНС осуществляется через шестерни 12 и 32, а насоса гидросистемы трансмиссии – через шестерни 12, 32 и валы 31, 37. Ведомые шестерни 20, 24 устанавливаются через роликоподшипники 14 на ведомый вал 16 привода независимого ВОМ. Осевое перемещение шестерни исключается установкой на валу 16 шайбы 15 и стопорного кольца. Управление отводкой включения сцепления осуществляется при помощи вилки 30, фиксируемой при помощи болта 29.



1 – силовой вал; 2 – кронштейн отводки; 3, 26 – шпильки; 4, 5, 17, 25, 34 – прокладки; 6,11, 14, 27, 35 – подшипники; 7 – ведущий вал; 8 – планка; 9, 18, 39 – болты; 10 – корпус муфты сцепления; 12, 20, 24, 37 – шестерня; 13 – шлицевая втулка; 15 – шайба; 16 – ведомый вал; 19, 33 – крышка; 21 – фиксирующие болт и проволока; 22 – рычаг; 23 – зубчатая муфта; 28 – стопорное кольцо; 29 – фиксирующий болт; 30 – вилка; 31 – вал-шестерня; 32 – шестерня привода насосов; 36 – гайка; 38 – валик.

Рисунок 3.2.7 – Корпус муфты сцепления в сборе

3.3 Коробка передач

3.3.1 Общие сведения

Коробка передач – механическая, ступенчатая, с шестернями постоянного зацепления, диапазонная (четыре диапазона переднего хода и два диапазона заднего хода) с переключением шести передач внутри каждого диапазона с помощью синхронизаторов. Коробка передач обеспечивает двадцать четыре передачи переднего хода и двенадцать передач заднего хода, а также привод ПВМ. Внешний вид коробки передач показан на рисунке 3.3.1.

ВНИМАНИЕ: УРОВЕНЬ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ ПОСТОЯННО ДОЛЖЕН БЫТЬ НА УРОВНЕ МЕТКИ «П» ± 5 ММ ПО МАСЛОМЕРНОМУ СТЕКЛУ. ДЛЯ НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ И МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО СЛЕДИТЬ ЗА ВЕЛИЧИНОЙ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ!

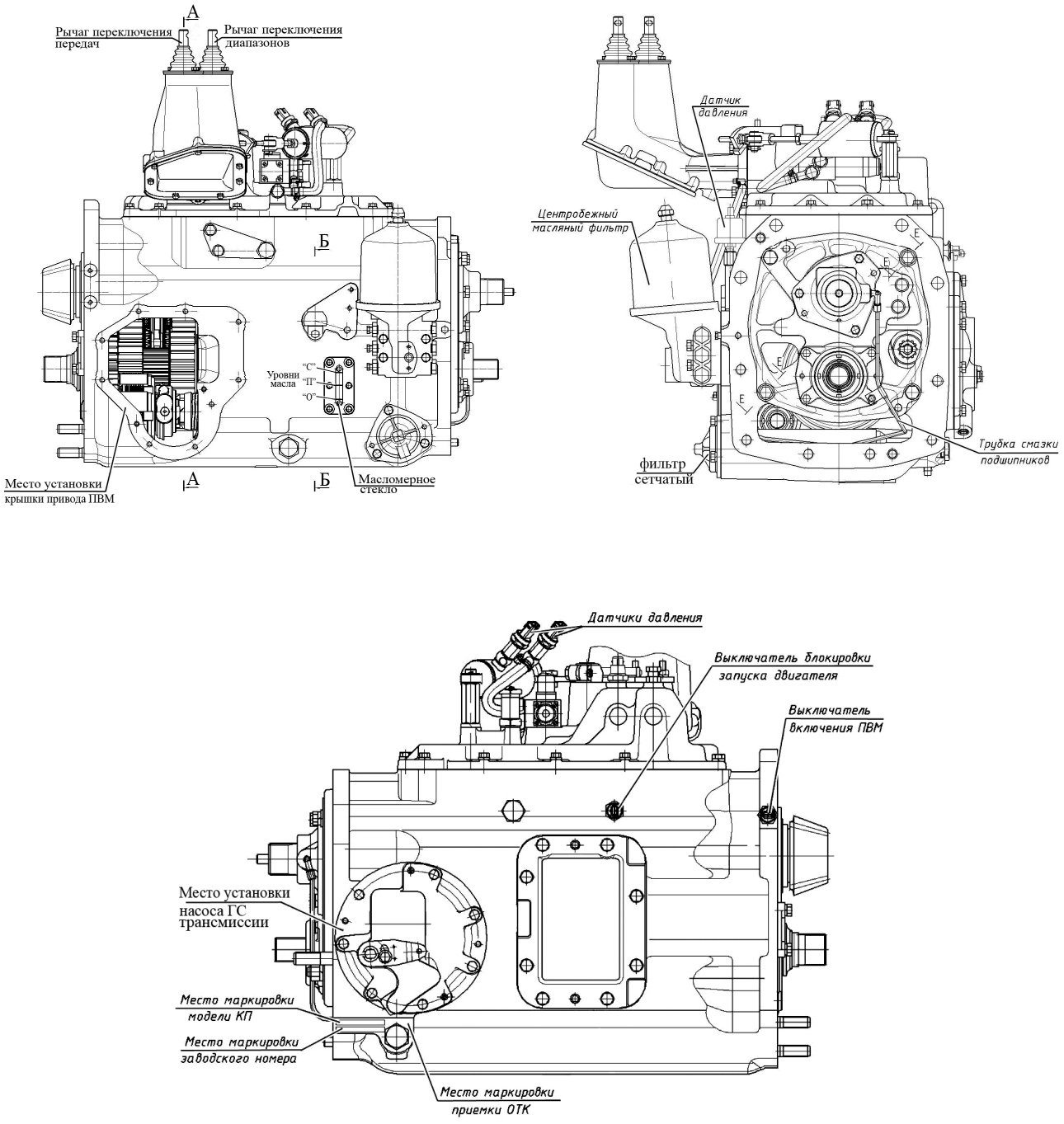


Рисунок 3.3.1 – Внешний вид коробки передач (сечения А-А и Б-Б показаны на рисунке 3.3.2)

Основные элементы коробки передач:
- корпус коробки передач;
- узел передач;
- вал пониженных передач и заднего хода;
- блок шестерен;
- вторичный вал;
- механизм управления;
- вал привода ПВМ;
- вал заднего ВОМ;
- шестерня привода ходоуменьшителя;
- гидросистема (техническое описание приведено в подразделе 3.10 «Гидросистема трансмиссии»).

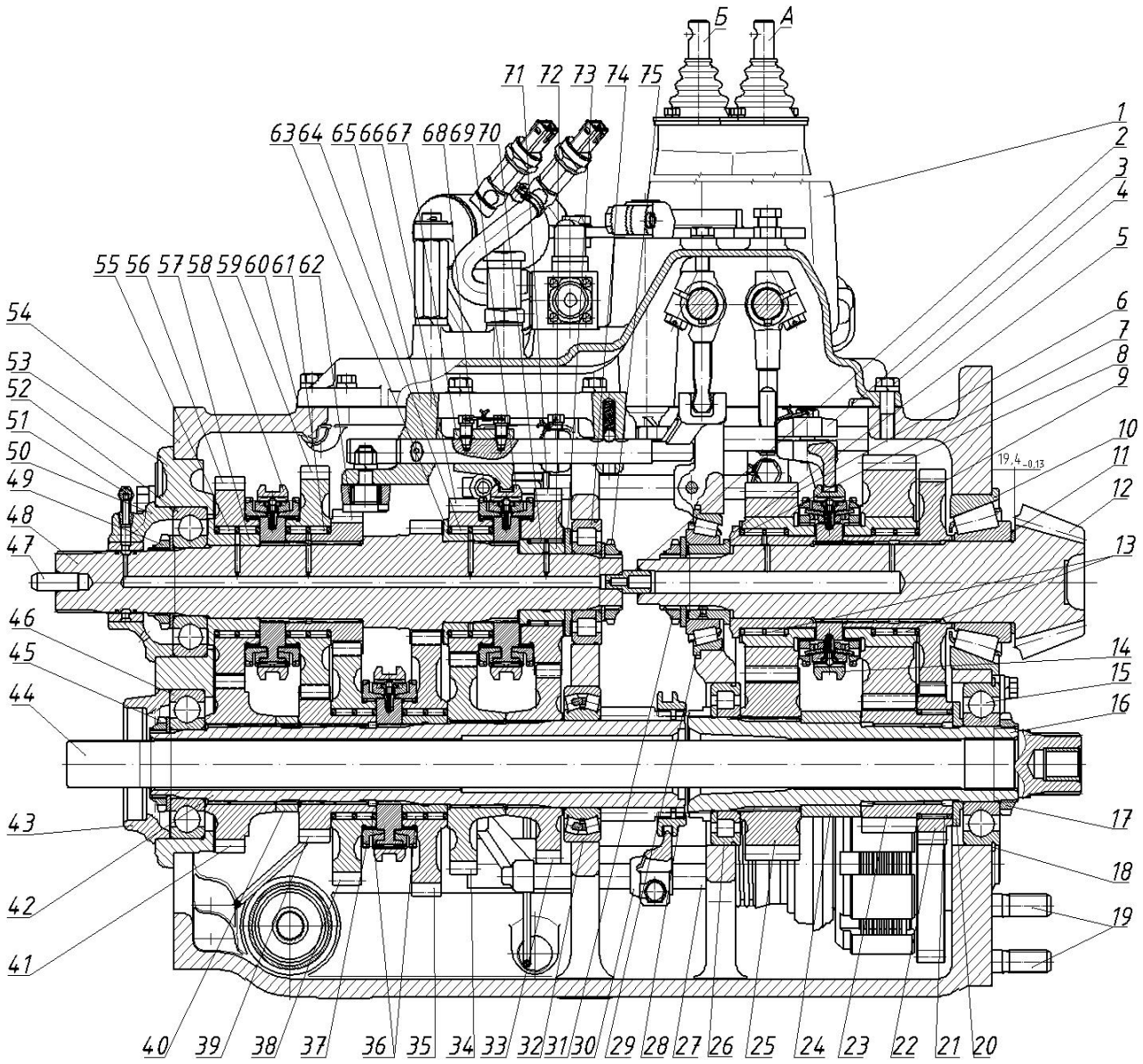
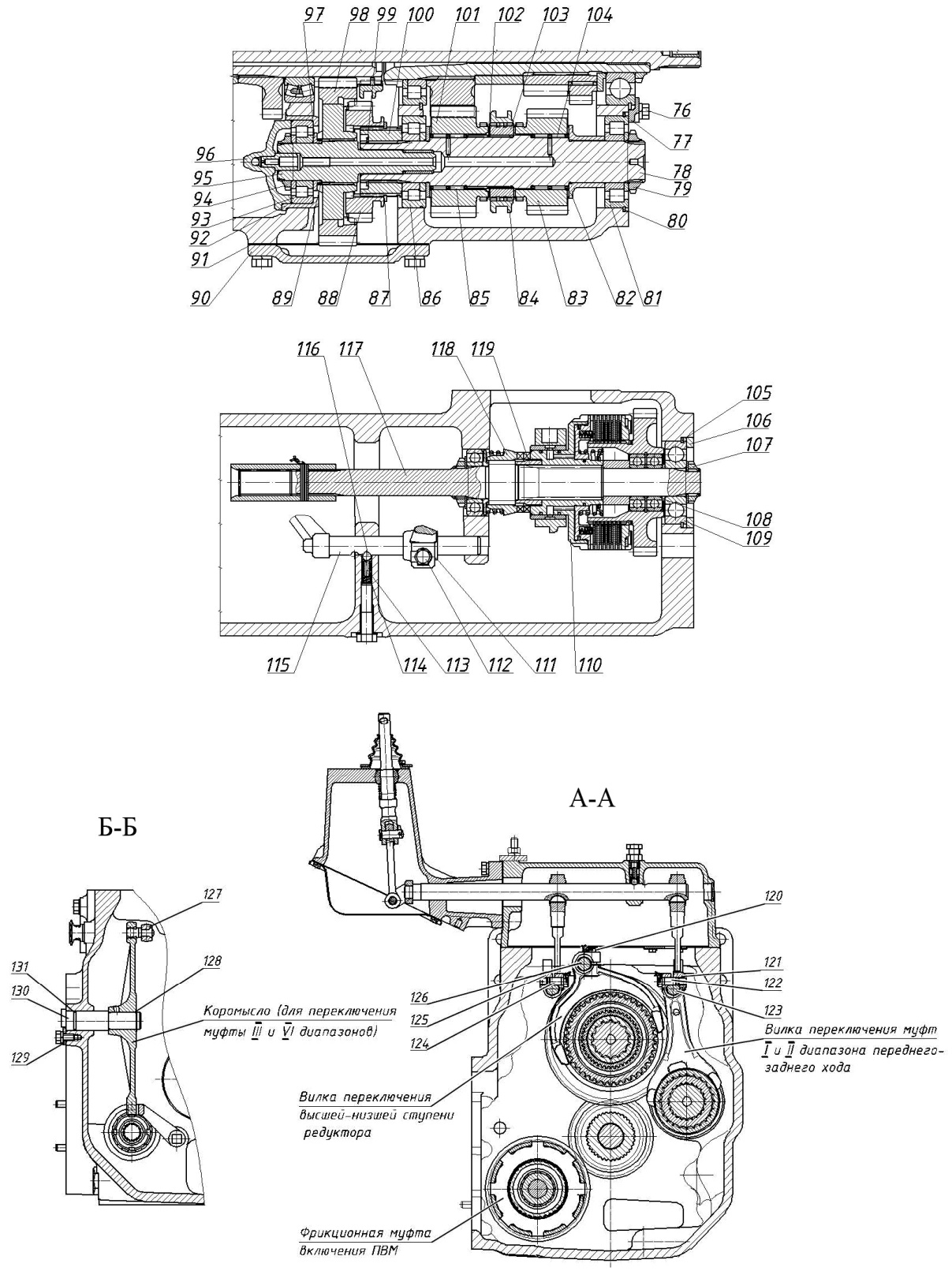


Рисунок 3.3.2 (первая часть) – Коробка передач



1 – корпус механизма управления; 2 – дроссель; 3, 30, 67, 111 – вилка; 4, 76, 68, 112, 120, 122, 124 – болт; 5, 7, 24, 40, 57, 63, 72, 82, 97, 100, 103, 106, 119 – втулка; 6, 8, 9, 22, 23, 25, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 56, 59, 62, 66, 71, 83, 88, 101 – шестерня; 10, 29 – конический подшипник; 11 – регулировочная шайба; 12 – вторичный вал; 13, 21, 36, 55, 61, 64, 70, 85, 104 – игольчатый подшипники; 14, 37, 58, 69 – синхронизатор; 15, 46, 52, 109 – шарикоподшипник; 16, 42, 78, 95, 117 – вал; 17, 31, 45, 49, 75, 79, 94, 107 – гайка; 18, 80, 87, 99, 105, 128 – стопорное кольцо; 19 – шпилька; 20, 73, 108 – шайба; 26, 74, 81, 86, 93 – роликоподшипник; 27, 115, 121, 123, 125, 126, 127 – поводок; 28, 84 – муфта; 32 – сферический подшипник; 43, 50, 53, 92, 96 – стакан; 44 – вал привода ВОМ; 47 – штифт; 48 – первичный вал; 51 – угольник; 54 – корпус коробки передач; 60, 91 – прокладка; 65 – корпус вилок; 68 – регулировочные винты; 77 – планка; 89, 102 – кольцо; 90 – крышка; 98 – шестерня привода ходоуменьшителя; 110 – фрикцион ПВМ; 113 – направляющая; 114 – пружина; 116 – шарик фиксатора; 118 – полумуфта; 129 – пластина; 130 – ось; 131 – кольцо уплотнительное.

Рисунок 3.3.2 (вторая часть) – Коробка передач

Узел передач состоит из первичного вала 48 (рисунок 3.3.2) на который на игольчатых подшипниках 55, 61, 64, 70 устанавливаются ведущие шестерни 56, 59, 66, 71 пятой, шестой, третьей и четвертой передач соответственно. Зубчатый венец вала 48 – первая передача, а шестерня 62 – вторая передача. На шлицах вала 48 устанавливаются одноконусные синхронизаторы, управление которыми обеспечивается через вилки, поводки и рычаги из кабины трактора. Синхронизатор 58 обеспечивает включение пятой и шестой передачи, синхронизатор 69 обеспечивает включение третьей и четвертой передачи, синхронизатор 37 на валу 42 обеспечивает включение первой и второй передачи. Первичный вал устанавливается в опоре роликового подшипника 74 в корпусе КП с одной стороны и шарикового подшипника 52 в стакане 53 с другой стороны. Осевой перемещение деталей на валу исключается установкой с обоих сторон вала шлицевых гаек 49, 75 с последующим их контрением. Во внутреннее отверстие первичного вала 48 устанавливается дроссель 2, который также входит в отверстие во вторичном валу 12 и служит для подачи смазки по отверстиям от одного вала к другому.

На промежуточный вал 42 устанавливаются ведомые шестерни 41, 39, 34, 33, шестерни 38, 35 первой и второй передач устанавливаются на игольчатые подшипники 36. Вал находится в опоре подшипника шарикового 46 с одной стороны и сферического 32 с другой стороны. На зубчатом венце промежуточного вала 42 устанавливается муфта 28, которая через вилку, поводок и рычаг в кабине трактора обеспечивает включение диапазона «В» (рисунок 3.3.7) Внутри промежуточного вала 42 (рисунок 3.3.2) располагается вал привода ВОМ 44, который одним шлицевым концом соединяется со шлицами вала в муфте сцепления, а с другой стороны с деталями редуктора ВОМ.

На вторичном валу 12 на игольчатые подшипники 13 устанавливаются сварные шестерни 6, 8 и двухконусный синхронизатор 14, с помощью которого и обеспечивается включение повышенной / пониженной ступени редуктора КП «H-L». Также на валу на шлицах устанавливается ведущая шестерня привода ПВМ. Весь комплект деталей вала затянут гайкой 31. Вторичный вал 12 установлен в опоре конических подшипников 10, 29 регулировка которых производится регулировочными шайбами, а вылет конической зубчатой головы вала ($19{,}4\ ^{-0{,}13}$) мм обеспечивается подбором регулировочных шайб 11.

На валу 16 блока шестерен на шлицах установлены шестерни 23, 25, дистанционная втулка 24, а на игольчатых подшипниках 21 устанавливается шестерня привода ПВМ 22.

На валу пониженных передач и заднего хода 78 установлены шестерни 83, 101 первого и второго диапазона переднего и заднего хода, на втулке 103 располагается муфта 84, перемещение которой через систему поводок - вилка - рычаг обеспечивается в кабине трактора. На втулке 100 устанавливается шестерня 88, которая входит в зацепление с шестерней привода ходоуменьшителя 98, которая в свою очередь соединяется с зубчатым венцом промежуточного вала 42. Осевое смещение шестерни 88 на втулке 100 исключается установкой стопорного кольца 87. Вал 78 устанавливается в опоре роликовых подшипников 81, 86, и фиксируется установкой стопорного кольца 80 в корпусе КП.

В корпусе 54 устанавливается вал 117, с полумуфтой 118, втулкой 119 и фрикционом ПВМ 110.

В корпусе 54 на поводках установлены вилка 30 переключения муфты зубчатой 28, вилка 111 переключения муфты зубчатой 84 и вилка 3 переключения синхронизатора 14. Поводки зафиксированы в корпусе шариковыми фиксаторами. В корпусе вилок 65 установлены три поводка, вилка 67, шариковый фиксатор и детали механизма блокировки одновременного включения двух передач (шарик, штифт). Корпус вилок 65 закреплен на корпусе 54 коробки передач.

Вилки переключения устанавливаются на поводки 123, 126 и крепятся регулировочными болтами с последующим стопорением проволокой.

3.3.2 Механизм блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне и механизм выключения ПВМ при движении задним ходом

Для исключения возможности запуска двигателя при включенной передаче на тракторе установлено специальное блокирующее устройство. Оно состоит из выключателя 6 (рисунок 3.3.3), штифта 8, штока 2, оси 3, шариков 4, 11. При включении диапазона механизм блокировки размыкает контакты выключателя 6 и разрывает цепь промежуточного реле стартера и тягового реле стартера. Для регулировки выключателя 6 необходимо установить нужное количество регулировочных прокладок 7, если регулировка не достигается установкой необходимого количества прокладок, то необходимо заменить выключатель и повторить регулировку.

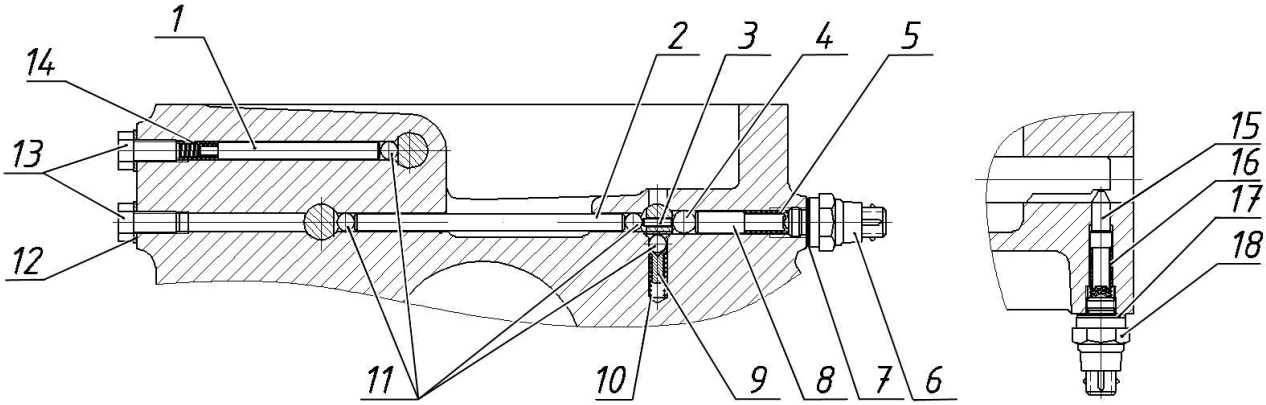
ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ЗАПУСТИТЬ ДВИГАТЕЛЬ УСТАНОВИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ!

Для выключения ПВМ при движении трактора задним ходом предусмотрено устройство, которое состоит из штифта 15, пружины 16, выключателя 18.

При установке рычага переключения диапазонов в нейтраль и при включении любого диапазона переднего хода (рычаг переключения диапазонов в передних положениях) контакты выключателя 18 разомкнуты.

При включении диапазона заднего хода (рычаг диапазонов в заднем положении) контакты выключателя 18 замкнуты и, соответственно, выключается автоматическое управление приводом ПВМ.

Для регулировки выключателя 18 необходимо установить нужное количество регулировочных прокладок 17, если регулировка не достигается установкой необходимого количества прокладок, то необходимо заменить выключатель и повторить регулировку.



1, 15 – штифт; 2 – шток; 3 – ось; 4, 11 – шарик; 5, 10, 14, 16 - пружина; 6, 18 – выключатель; 7, 17 – прокладка регулировочная; 8 – штифт; 9 – направляющая; 12 - шайба; 13 – болт.

Рисунок 3.3.3 – Механизм блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне и механизм выключения ПВМ при движении задним ходом

3.3.3 Механизм управления коробкой передач

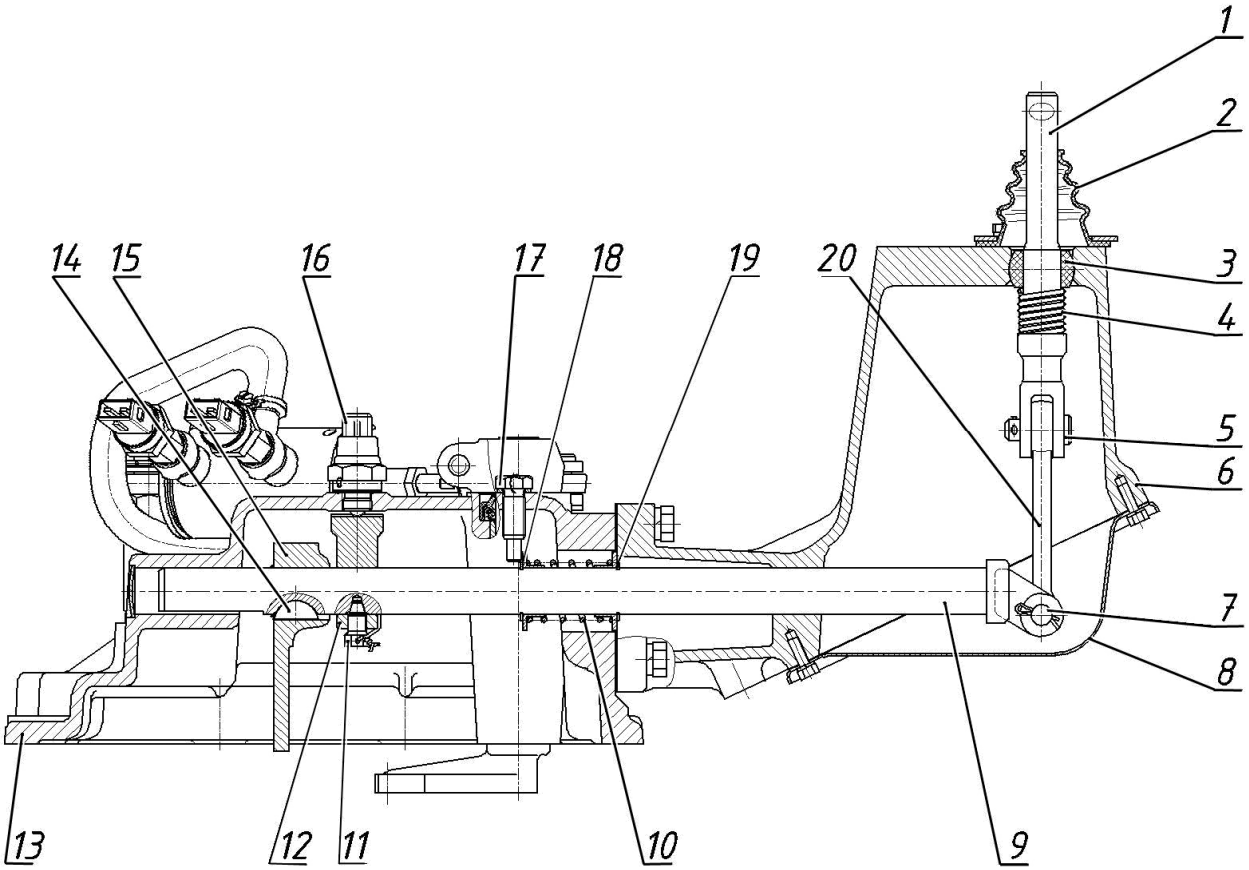
3.3.3.1 Общие сведения

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

3.3.3.2 Механизм переключения передач

Механизм переключения передач смонтирован в узле передач, корпусе вилок 65 (рисунок 3.3.2) и в корпусе механизма управления 1.

В стакане 53 установлены поводки с закреплёнными на них вилками переключения первой, второй и пятой, шестой передач. Поводки зафиксированы в крышке шариковыми фиксаторами. Положение вилок на поводках регулируется с помощью конусных болтов и стопорится проволокой.



1 – вилка; 2 – чехол; 3 – сфера; 4 – пружина; 5, 7 – пальцы; 6 – корпус; 8 – крышка; 9 – вал; 10 – пружина; 11 – болт; 12 – втулка; 13 – крышка; 14 – шпонка; 15, 20 – рычаги; 16 – выключатель; 17 – винт; 18 – втулка; 19 – кольцо стопорное.

Рисунок 3.3.4 – Механизм переключения передач

В опорах крышки 13 (рисунок 3.3.4) и корпуса 6 установлен вал 9, на котором закреплены рычаг 15 и втулка 12, между стопорными кольцами 19 установлены две втулки 18 и пружина 10. Втулки своими торцами упираются в винт 17 и торец корпуса 6. Данное устройство служит для установки рычага передач в нейтральное положение. Вал 9 посредством пальцев 5 и 7, рычага 20 соединяется с вилкой 1, на которой закреплён рычаг переключения передач. Вилка 1 установлена в корпусе 6 в сфере 3 и подрессорена пружиной 4.

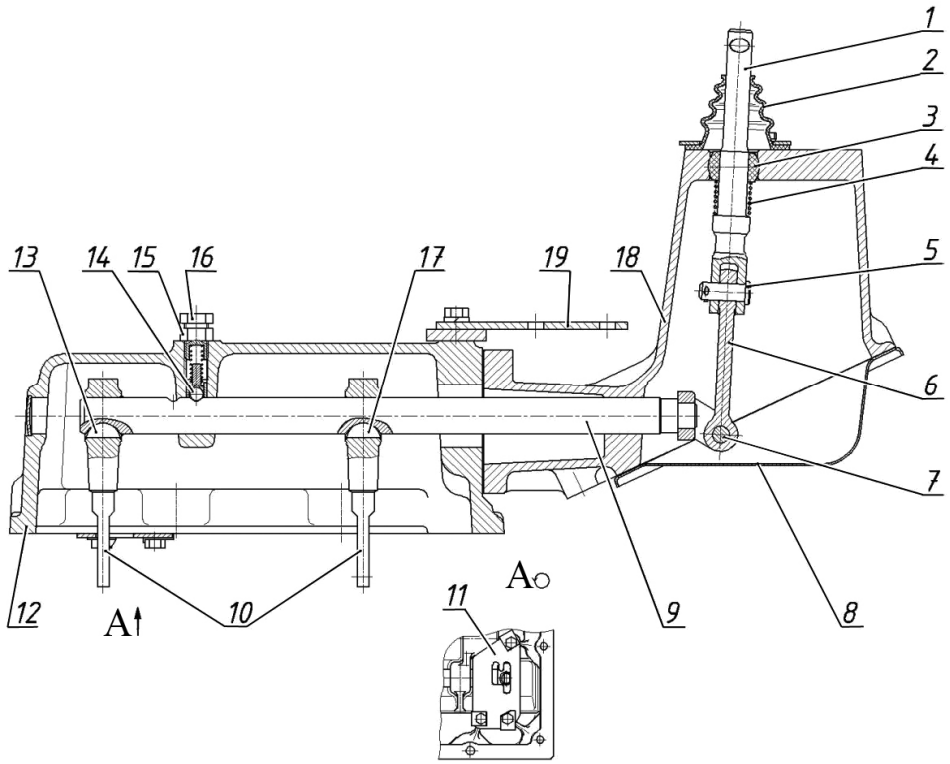
Выключатель 16 устанавливается в отверстие корпуса муфты сцепления и предназначен для того, чтобы не позволить включиться синхронизатору на вторичном валу (ступени «L – H» редуктора КП) при включенной передаче в коробке передач.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ 16 (РИСУНОК 3.3.4) ПРОВОДИТЬ УСТАНОВКОЙ НЕОБХОДИМОГО КОЛИЧЕСТВА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПРОКЛАДОК. ЕСЛИ РЕГУЛИРОВКА НЕ ДОСТИГАЕТСЯ НАБОРОМ ПРОКЛАДОК, ТО НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ И ЗАНОВО ПРОВЕСТИ РЕГУЛИРОВКУ!

3.3.3.3 Механизм переключения диапазонов

Механизм переключения диапазонов смонтирован в корпусе коробки передач 54 (рисунок 3.3.2) и корпусе механизма управления 1.

В механизме управления в опорах крышки 12 (рисунок 3.3.5) и корпуса 18 установлен вал 9, на котором на шпонках закреплены рычаги 10. Вал 9 фиксируется шариковым фиксатором 14 и посредством пальцев 5, 7 и рычага 6 соединяется с вилкой 1, на которой закреплён рычаг переключения диапазонов. Вилка 1 установлена в корпусе 18 в сфере 3 и подрессорена пружиной 4.



1 – вилка, 2 – чехол, 3 – сфера, 4 – пружина, 5, 7 – пальцы, 6, 10 – рычаги, 8, 12 – крышка, 9 – вал, 11 – кулиса, 13, 17 – шпонки, 14 – шариковый фиксатор, 15 – гайка, 16 – болт, 18 – корпус; 19 – кронштейн.

Рисунок 3.3.5 – Механизм переключения диапазонов

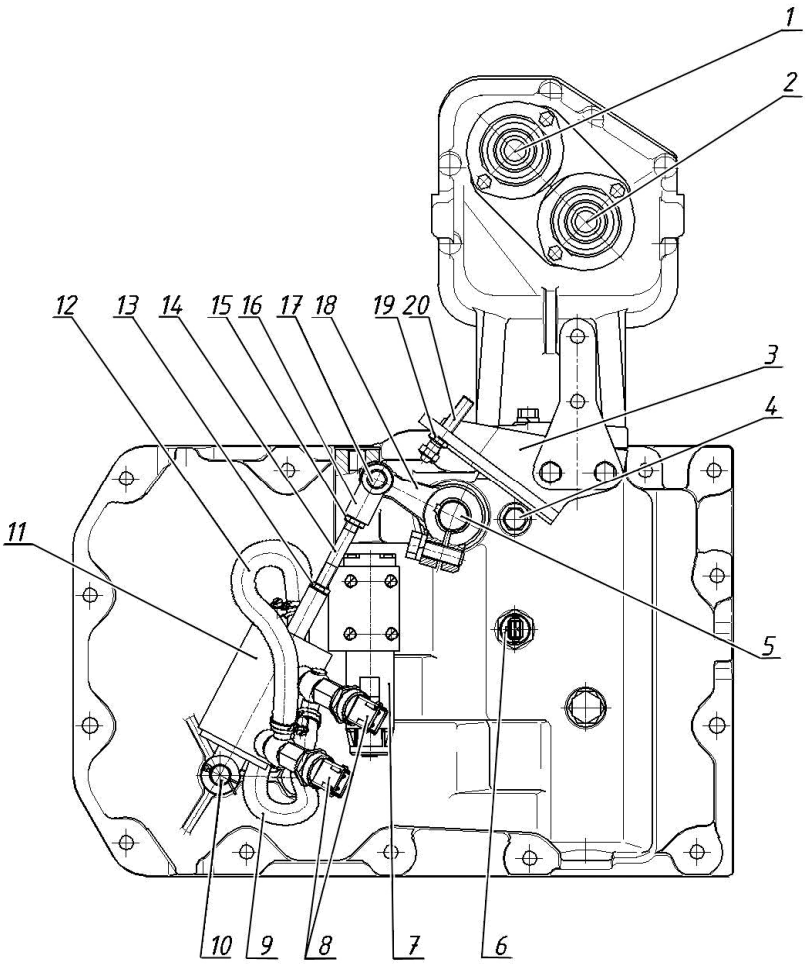
3.3.3.4 Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора КП

Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора коробки передач смонтирован на крышке механизма переключения и состоит из цилиндра управления диапазонами «L-H» 11 (рисунок 3.3.6), закреплённого на оси 10, шпильки 14, рычага 18, закреплённого на валике 5. Вилка 16 соединяется с рычагом 18 с помощью пальца 17. Рычаг валика 5 входит в зацепление с поводком вилки 3 (рисунок 3.3.2) и при повороте валика перемещает муфту синхронизатора 14. Положение рычага 18 (рисунок 3.3.6) регулируется изменением длины шпильки 14 с последующим контрением гайкой 13. Подключение цилиндра 11 к гидравлической системе производится клапаном гидрораспределителя 7. Выключатель 6 подключает клапан гидрораспределителя 7 к электрической сети только при нейтральном положении рычага переключения передач. Втянутое положение штока цилиндра 11 соответствует низшей «L» ступени редуктора КП. Датчики давления 8 служат для индексации включения ступеней редуктора.

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ РАБОТЫ ПРОИЗОШЛО РАЗРЕГУЛИРОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРОМ ЛИБО НЕКОРРЕКТНО ВКЛЮЧАЕТСЯ СИНХРОНИЗАТОР НА ВТОРИЧНОМ ВАЛУ (ВЫСШАЯ И НИЗШАЯ СТУПЕНИ «L-H» РЕДУКТОРА), ТО НЕОБХОДИМО ПРОВЕСТИ РЕГУЛИРОВКУ ЦИЛИНДРА!

Для регулировки цилиндра 11 (рисунок 3.3.6) необходимо выполнить следующее:

- переместить поршень внутрь цилиндра до упора.
- повернуть рычаг 18 против хода часовой стрелки, включив понижающий диапазон редуктора коробки передач;
- ввернуть шпильку 14 на 8 – 9 оборотов, законтрить гайкой 13;
- вворачивая или выворачивая вилку 16, совместить отверстия в рычаге 18 и вилке 16, законтрить гайкой 15;
- повернуть рычаг 18 по ходу часовой стрелки, включив повышенную ступень редуктора КП;
- выдвинуть шток цилиндра 11, совместить отверстия в рычаге 18 и вилке 16.
- рычаг 18 и вилку 16 соединить пальцем 17, установить шайбу и шплинт;
- вворачивая или выворачивая болт 20, упереть сферическую часть болта в рычаг 18, законтрить гайкой 19.



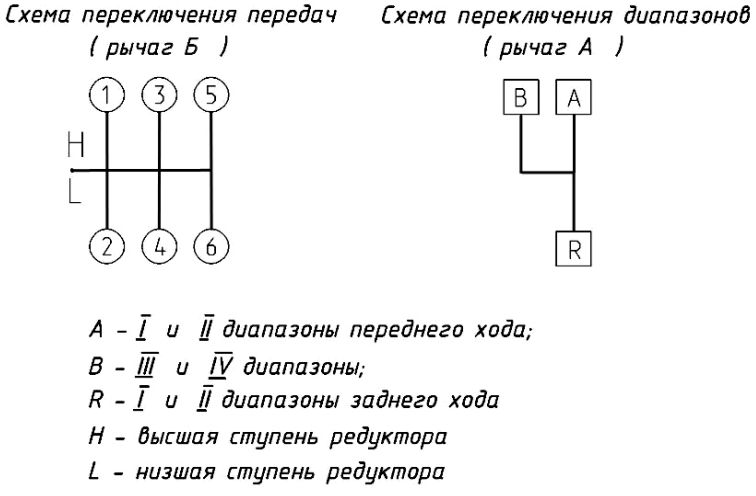
1 – вилка переключения передач, 2 – вилка переключения диапазонов, 3 – кронштейн; 4, 20 – болт; 5 – валик; 6 – выключатель; 7 – гидрораспределитель; 8 – датчики давления; 9, 12 – маслопроводы; 10 – ось; 11 – цилиндр управления; 13, 15, 19 – гайка; 14 – шпилька; 16 – вилка; 17 – палец; 18 – рычаг.

Рисунок 3.3.6 – Механизм переключения высшей и низшей ступеней редуктора

3.3.3.5 Управление КП

Органы управления КП расположены в кабине трактора:

- переключение диапазонов осуществляется с помощью рычага А (рисунок 3.3.7);
- переключение передач переднего и заднего хода осуществляется с помощью рычага Б;
- с помощью кнопок на рычаге переключения передач Б осуществляется включение низшей и высшей ступени редуктора «L-H».



A – I и II диапазоны переднего хода;
B – III и IV диапазоны;
R – I и II диапазоны заднего хода
H – высшая ступень редуктора
L – низшая ступень редуктора

Рисунок 3.3.7 – Схемы переключения передач и диапазонов коробки передач

3.4 Электрогидравлическое управление редуктором коробки передач

Электрогидравлическое управление редуктором КП состоит из следующих основных элементов:

- сигнализаторов 15 и 14 (рисунок 3.4.2) на панели управления 1, расположенной в кабине трактора;
- рычага 3 переключения передач и ступеней редуктора КП;
- датчика нейтрали КП 5;
- датчиков 7 и 8, установленных на гидроцилиндре переключения редуктора КП;
- распределителя 6, расположенного сверху на крышке КП;
- соединительных кабелей 4 с колодками 9.

Система запитана от бортовой электросети через предохранитель, расположенный в блоке предохранителей 2. Электрическое питание подается в систему при установке выключателя стартера и приборов в положение «**I**» – включены приборы, но переключение ступеней редуктора КП возможно только после запуска двигателя, при работающем насосе гидросистемы трансмиссии.

На рукоятке рычага 3 расположены кнопки 10 и 11 и сигнализаторы (светодиоды) 13 и 12 включения низшей и высшей ступеней редуктора, соответственно. На панели 1 расположены дублирующие сигнализаторы 15 и 14 включения низшей и высшей ступеней редуктора и реле управления редуктором.

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

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА КП ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ!

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

После запуска двигателя включается низшая ступень редуктора. При этом должны гореть сигнализаторы 13 и 15.

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

Переключение с высшей ступени редуктора КП на низшую осуществляется нажатием на кнопку 10.

Запуск двигателя возможен только при установке рычага переключения диапазонов КП 1 (рисунок 2.13.1) в положение «нейтраль».

Схема электрическая соединений электрогидравлическим управлением редуктора коробки передач приведена в приложении А.

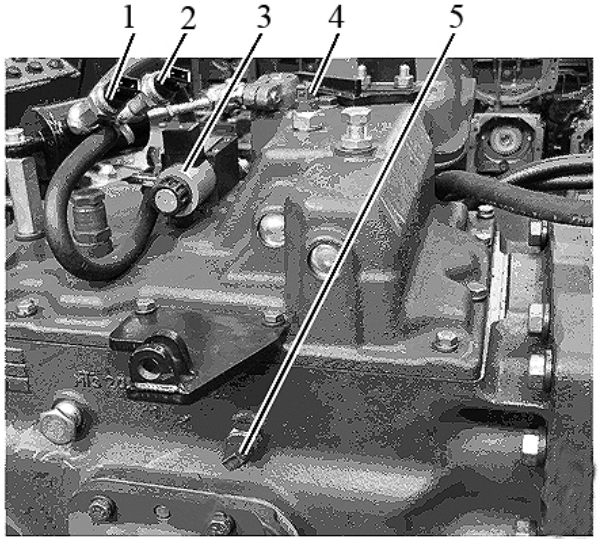
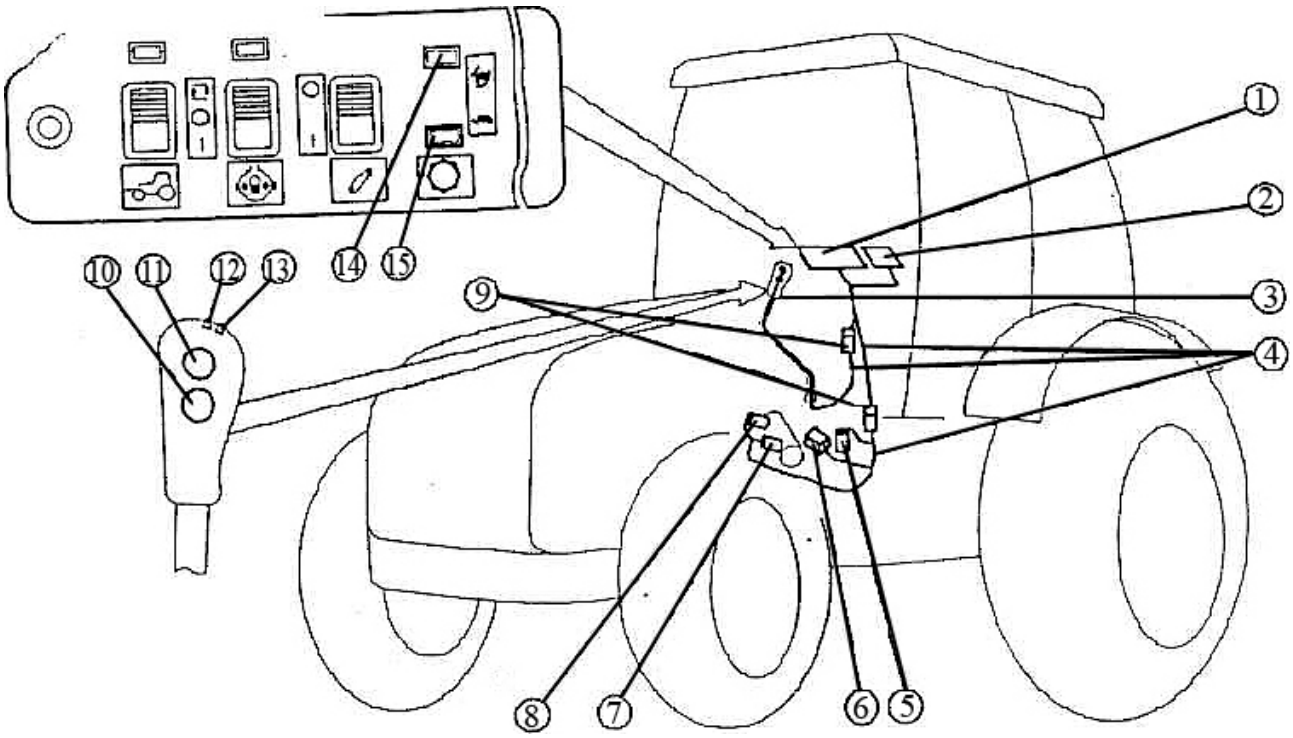


Рисунок 3.4.1 – Расположение элементов электрогидравлического управления редуктором КП на коробке передач

К рисунку 3.4.1 – Расположение элементов электрогидравлического управления редуктором КП на коробке передач:

1 – датчик включенного состояния низшей ступени редуктора КП; 2 – датчик включенного состояния высшей ступени редуктора КП; 3 – распределитель переключения ступеней редуктора КП; 4 – датчик «нейтрали» коробки передач; 5 – датчик нейтрали диапазонного редуктора (блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне).



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

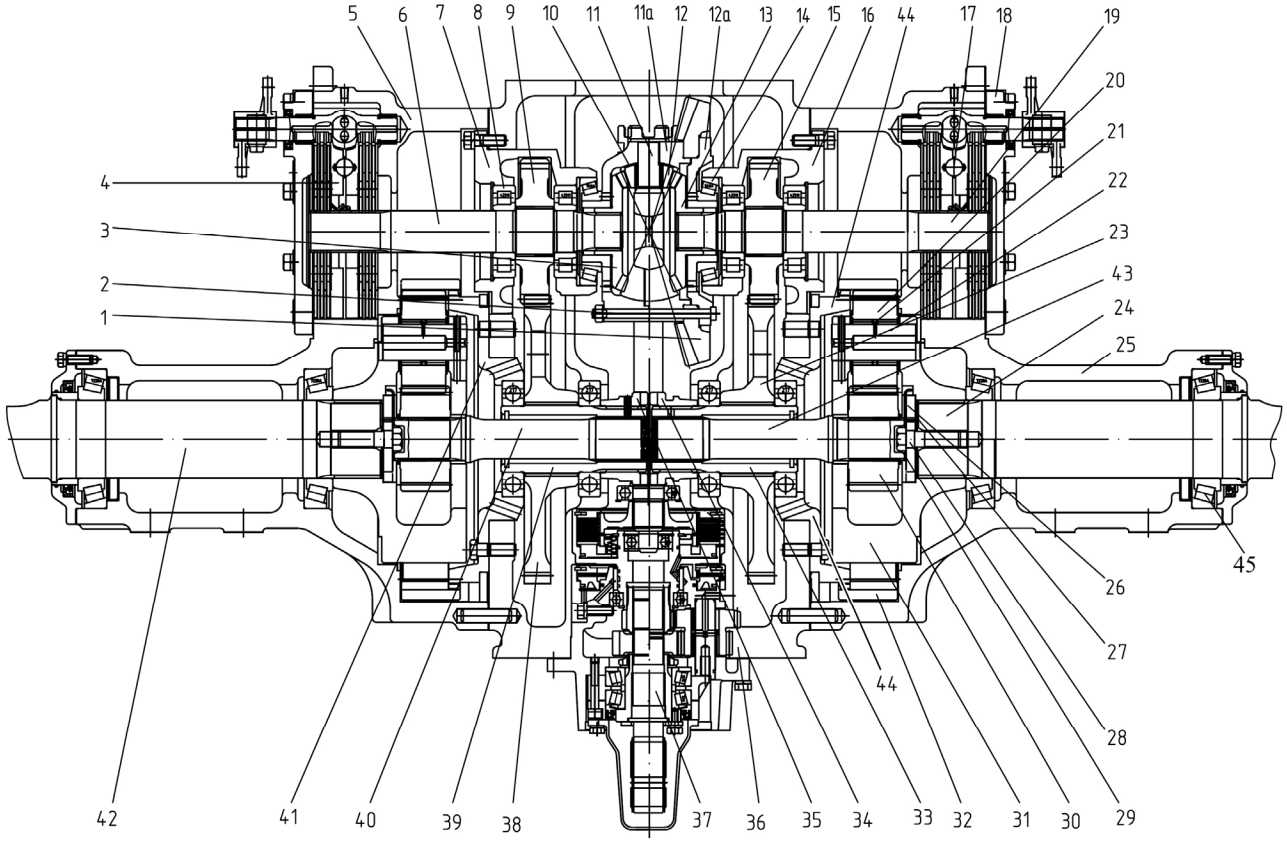
Рисунок 3.4.2 – Электрогидравлическое управление редуктором коробки передач

3.5 Задний мост

3.5.1 Общие сведения

Задний мост состоит из следующих элементов:
- главной передачи;
- дифференциала;
- кулачковой муфты блокировки дифференциала;
- бортовых передач, расположенных в корпусе заднего моста;
- конечных передач, расположенных в рукавах полуосей.

Поперечный разрез заднего моста тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» представлен на рисунке 3.5.1.



1 – шестерня ведомая; 2 – болт; 3,13 – шестерня полуосевая; 4, 17 – тормоз; 5, 25 – рукав; 6, 19 – вал ведущей шестерни; 7, 16 – стакан; 8 – роликоподшипник; 9, 15 – шестерня ведущая бортовой передачи; 10, 11а, 12а – корпус дифференциала; 11 – крестовина дифференциала; 12 – сателлит; 14 – конический роликоподшипник; 18 – крышка; 20 – сателлит; 21 – ролик; 22 – ось сателлита; 23 – шестерня ведомая; 24, 42 – полуось; 26 – шайба; 27 – набор прокладок; 28 – болт; 29 – пластина стопорная; 30 – шестерня солнечная; 31 – водило; 32 – шестерня коронная; 33 – втулка ведомой шестерни; 34 – кулачковая муфта подвижная; 35 – кулачковая муфта неподвижная; 36 – корпус заднего моста; 37 – задний ВОМ; 38 – шестерня ведомая; 39 – втулка ведомой шестерни; 40, 43 – вал; 41, 44 – стакан; 45 – подшипник.

Рисунок 3.5.1 – Задний мост (поперечный разрез)

3.5.2 Главная передача

Главная передача – коническая с круговыми зубьями – состоит из ведущей конической шестерни, выполненной за одно целое с вторичным валом КП и ведомой шестерни 1 (рисунок 3.5.1), закрепленной болтами 2 между корпусами дифференциала 10, 11а, 12а.

Боковой зазор в главной передаче должен быть в пределах от 0,25 до 0,55 мм. Прилегание зубьев – не менее 50% поверхности с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса. Регулировку бокового зазора необходимо производить перед установкой конечных передач переносом прокладок из под фланцев стаканов 7 и 16 без изменения их общего количества.

3.5.3 Дифференциал

Дифференциал – конический, закрытый – состоит из трех корпусов 10, 11а и 12а (рисунок 3.5.1), соединённых болтами 2, крестовины 11, четырех сателлитов 12 со сферическими шайбами. Корпус дифференциала в сборе установлен в корпусе заднего моста 36 на двух конических роликоподшипниках 14. Блокировка дифференциала осуществляется электрогидроуправляемой кулачковой муфтой (34, 35), установленной на втулках 33 и 39 ведущих шестерен 9 и 15 и через валы 6, 19 блокирует полуосевые шестерни 3 и 13 дифференциала.

Конические роликоподшипники 14 должны быть отрегулированы с натягом. Усилие, приложенное к наружному торцу зубьев ведомой шестерни 1 для проворачивания дифференциала в подшипниках должно быть от 30 до 50 Н. Регулировку производить изменением количества прокладок под фланцами стаканов 7 и 16.

3.5.4 Бортовые передачи

Бортовые передачи состоят из двух пар прямозубых цилиндрических шестерен 9, 38 (рисунок 3.5.1) и 15, 23. Ведущие шестерни 9, 15 посажены на шлицевые валы 6, 19, установленные на роликоподшипниках 8 в стаканах 7, 16. Валы ведущих шестерен 6 и 19 шлицевыми соединениями связывают полуосевые шестерни дифференциала с ведущими шестернями бортовых передач и дисками тормозов 4, 17. Ведомые шестерни 23 и 38 посажены на шлицевые втулки 33 и 39, установленные на шарикоподшипниках в корпусе заднего моста 36 и стаканах 41 и 44 соответственно. Между фланцами стаканов 7, 16 и корпусом заднего моста 36 установлены регулировочные прокладки толщиной 0,2 мм и 0,5 мм, изменяя количество которых регулируют осевой зазор в конических роликоподшипниках 14 и боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи.

3.5.5 Конечные передачи

Конечные передачи состоят из двух цилиндрических прямозубых планетарных передач, расположенных в рукавах 5, 25 (рисунок 3.5.1) и шлицевых валов 43, 40 соединяющих ведомые шестерни 23, 38 с планетарными передачами.

Планетарная передача состоит из неподвижной коронной шестерни 32, посаженной на зубья стакана 44, водила 31, солнечной шестерни 30, четырех сателлитов 20, вращающихся на осях сателлитов 22 на роликовых подшипниках 21.

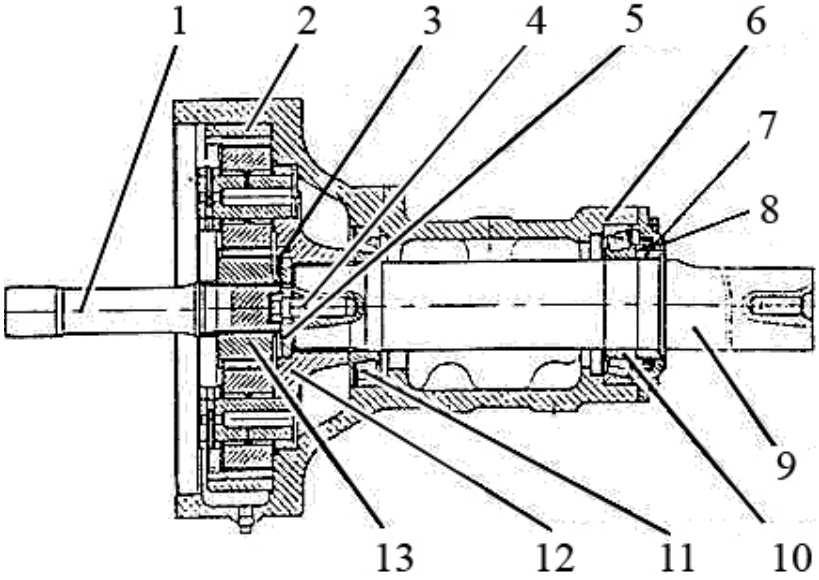
Регулировка конических роликоподшипников 45 полуосей 24, 42 осуществляется подбором пакета прокладок 27 толщиной 0,2 мм и 0,5 мм, устанавливаемых между торцом полуоси и шайбой 26.

3.5.6 Регулировки конечных передач заднего моста

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

- напрессуйте на полуось 9 (рисунок 3.5.2) предварительно нагретое в масле внутреннее кольцо наружного подшипника 10 до упора во втулку 7;
- запрессуйте в рукав 6 наружные кольца подшипников 10, 11 до упора в буртик рукава;
- установите полуось в сборе с внутренним кольцом наружного подшипника в рукав и оденьте на полуось внутреннее кольцо внутреннего подшипника 11;
- посадите на шлицы полуоси водило в сборе 12, установите шайбу 5 без пакета регулировочных прокладок и затяните болт 4 моментом от 500 до 550 Н·м, отпустите болт и снова заверните его от руки.
- замерьте штангенциркулем через отверстие в шайбе 5 расстояние от торца полуоси до наружной поверхности шайбы;
- вычтите из величины, замера толщину шайбы (12 мм) и определите величину зазора между шайбой и торцем полуоси;
- отверните болт 4, снимите шайбу и заполните зазор пакетом прокладок. Установите шайбу и затяните болт моментом от 500 до 550 Н·м;
- проверьте момент проворачивания полуоси. Он должен быть от 16 до 21 Н·м. Если он превышает указанные выше пределы, увеличьте набор прокладок и наоборот. Регулировку необходимо производить до установки коронной шестерни 2 и крышки 8 с манжетой.
- законтрите болт стопорной пластиной 3, предварительно смазав плоскость пластины, прилегающую к шайбе, смазкой Литол-24. Усы пластины должны войти в выемки водила 12. При необходимости доверните болт до совмещения уса и выемки. ОТВОРАЧИВАНИЕ БОЛТА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!
- установите коронную шестерню 2.
- установите солнечную шестерню 13 в сборе с валом 1 в водило планетарной передачи и проверьте легкость вращения передачи в сборе.
- установите крышку 8 с манжетой в сборе, предварительно смазав манжету и резиновое кольцо смазкой Литол-24. Затяните болты крепления крышки.

Конические подшипники 10 и 11 должны быть отрегулированы с зазором от 0,01 до 0,1 мм.



1 – вал; 2 – коронная шестерня; 3 – стопорная пластина; 4 – болт; 5 – шайба; 6 – рукав; 7 – втулка; 8 – крышка; 9 – полуось; 10 – подшипник; 11 – подшипник; 12 – водило; 13 – солнечная шестерня.

Рисунок 3.5.2 – Регулировки конечных передач заднего моста

3.5.7 Механизм блокировки дифференциала

3.5.7.1 Общие сведения

Кулачковая электрогидроуправляемая муфта блокировки дифференциала установлена на шлицевых втулках 2 и 6 (рисунок 3.5.3) ведомых шестерен 1, 7 бортовой передачи и состоит из полумуфты 4, закрепленной на втулке штифтом 3, и подвижной полумуфты 5, посаженной на шлицах втулки 6 и управляемой электрогидравлической системой.

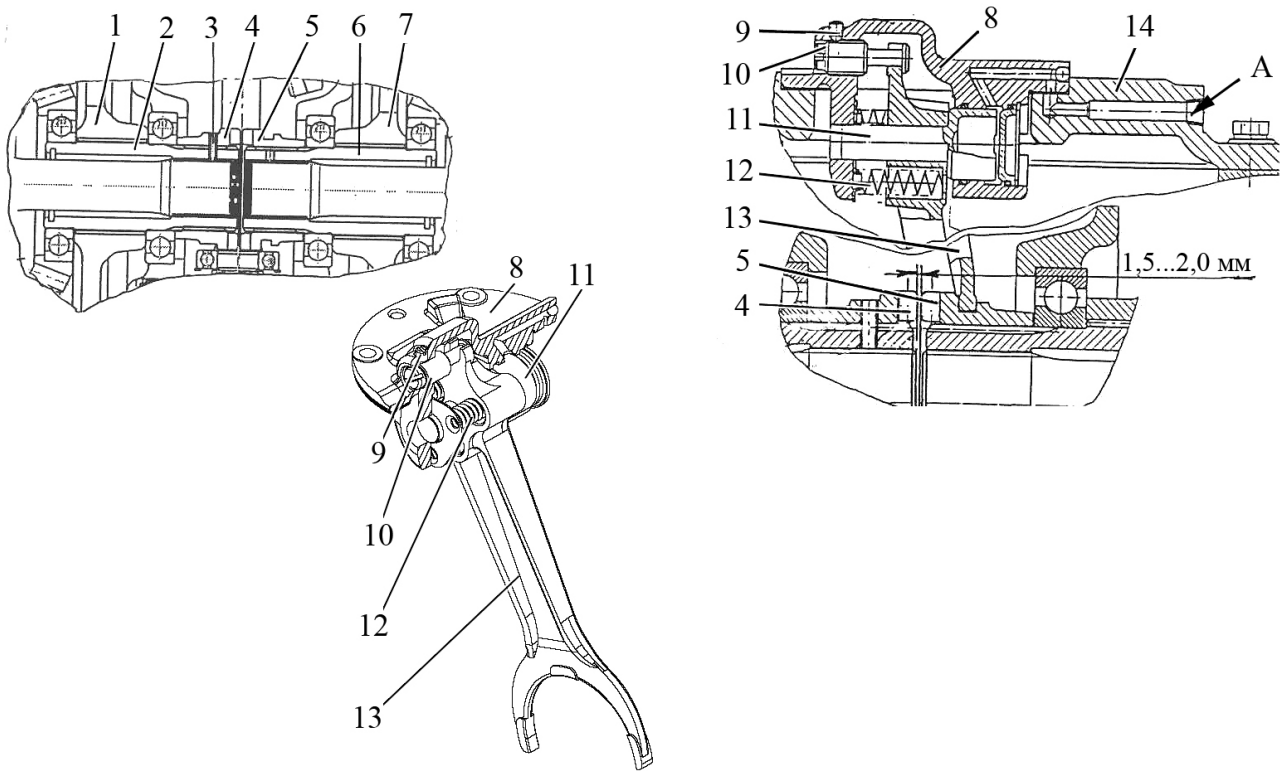
Блокирование дифференциала осуществляется путём перемещения полумуфты 5 под воздействием вилки 13, перемещаемой поршнем 11 при подаче масла под давлением в канал «А» верхней крышки заднего моста 14. Поршень с вилкой и отжимными пружинами 12 смонтированы в кронштейне 8, прикрепленном к крышке ЗМ. При включении полумуфт происходит замыкание между собой шлицевых втулок 2, 6 и ведущих шестерен планетарных конечных передач.

Разблокирование дифференциала происходит автоматически под воздействием отжимных пружин 12 при сообщении канала "А" со сливом (сброс давления).

3.5.7.2 Регулировка механизма блокировки дифференциала

В процессе эксплуатации регулировки не требуются. После проведения ремонтных операций отрегулируйте зазор от 1,5 до 2,0 мм между торцами кулачков полумуфт 4 (рисунок 3.5.3) и 5, выполнив следующие операции:

- установите кулачки полумуфты 4 против кулачков полумуфты 5 при снятом кронштейне 8;
- установите и закрепите кронштейн и ослабьте стопор 9;
- вывинчивая винт 10, подведите подвижную полумуфту 5 до упора в торец кулачков неподвижной полумуфты 4 и затем ввинтите винт на 1 ... 1,25 оборота для обеспечения требуемого зазора; затяните винт 9.



1, 7 – ведомая шестерня; 2, 6 – шлицевая втулка; 3 – штифт; 4, 5 – полумуфта; 8 – кронштейн; 9 – стопорный винт; 10 – регулировочный винт; 11 – поршень; 12 – пружина; 13 – вилка; 14 – верхняя крышка заднего моста.

Рисунок 3.5.3 – Механизм блокировки дифференциала

3.6 Задний вал отбора мощности

3.6.1 Общие сведения

Задний ВОМ имеет четырехскоростной независимый привод, который обеспечивает два скоростных режима (стандартный и экономичный) переключением редуктора в корпусе сцепления, и две частоты вращения хвостовика ВОМ – путем замены хвостовика 16 (рисунок 3.6.1) в редукторе заднего ВОМ. Привод осуществляется от двигателя через две пары цилиндрических шестерён постоянного зацепления в корпусе сцепления, внутренний вал КП, фрикционную муфту и редуктор ВОМ. Включение и выключение привода ВОМ осуществляется шлицевой муфтой 1.

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

Ведущая и ведомая шестерни имеют шлицевые отверстия, посредством которых они могут соединяться с шлицевыми шейками соответствующих хвостовиков в зависимости от требуемой частоты вращения хвостовика:

- с шестерней 22 обеспечивается 540 об/мин;
- с шестерней 23 – 1000 об/мин.

На торцах хвостовиков нанесена маркировка – «540» и «1000» соответственно.

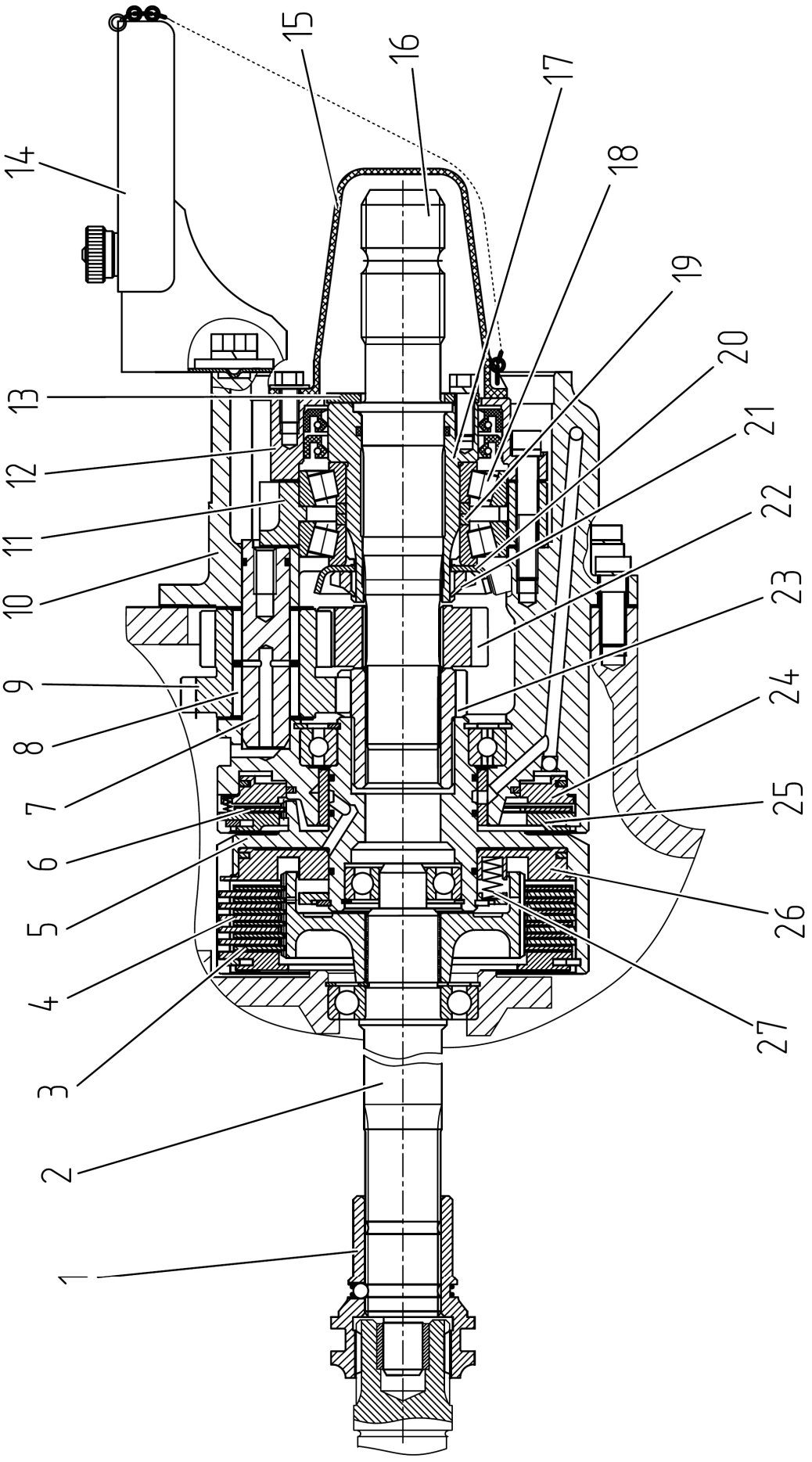
Хвостовики устанавливаются на конических роликоподшипниках 18 и фиксируются от осевого перемещения упорной шайбой 13, закрепленной четырьмя болтами. При смене хвостовика снимите шайбу 13, замените хвостовик 16 и закрепите упорную шайбу 13.

Включение и выключение ВОМ осуществляется многодисковой фрикционной муфтой и тормозом ВОМ. На наружных шлицах ведущего вала 2 фрикциона установлены диски 3 с металлокерамическими накладками, а в прорезях барабана 5, соединенного посредством шлицев с ведущей шестерней 23 редуктора – стальные диски 4. При включении ВОМ под действием давления масла поршень 26 сжимает диски, соединяя, таким образом, редуктор ВОМ с ведущим валом 2. При выключении фрикционной муфты поршень 26 под давлением пружин 27 возвращается в первоначальное положение. Устранение ведения хвостовика и его остановка осуществляется тормозом ВОМ. Тормоз смонтирован в корпусе 10 редуктора и состоит из поршня 24, фрикционного диска 6 и упорного диска 25. Фрикционный диск 6 установлен на шлицах барабана 5. При подаче давления в бустер тормоза поршень 24 сжимает диски 6 и 25, затормаживая барабан и хвостовик ВОМ.

Осевой зазор в конических роликоподшипниках 18 должен быть не более 0,1 мм. Регулировку производите путём подбора колец 19. Затяжку гайки 21 производите крутящим моментом 220 Н·м.

При установке переключателя скорости ВОМ в положение «стандартный режим» (рисунок 3.2.7) заменой хвостовиков, как указано выше, получаются две стандартные частоты вращения хвостовика ВОМ (540 и 1000 об/мин).

При установке переключателя скорости ВОМ в положение «экономичный режим» заменой хвостовиков получаются две дополнительные частоты вращения хвостовика ВОМ (770 и 1460 об/мин).



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

Рисунок 3.6.1 – Задний ВОМ

3.6.2 Управление задним ВОМ

Управление задним ВОМ осуществляется расположенным на боковом пульте управления рычагом 1 (рисунок 3.6.2) переключателя 24. При перемещении рычага 1 посредством троса 6 и тяги 12 поворачивается рычаг 22 крана управления потоком масла, подводимого к поршню фрикциона ВОМ и поршню тормоза ВОМ. Для плавности включения ВОМ на входе в фрикцион устанавливается демпфирующее устройство 9 на кронштейне 8.

Рычаг 1 имеет два положения:

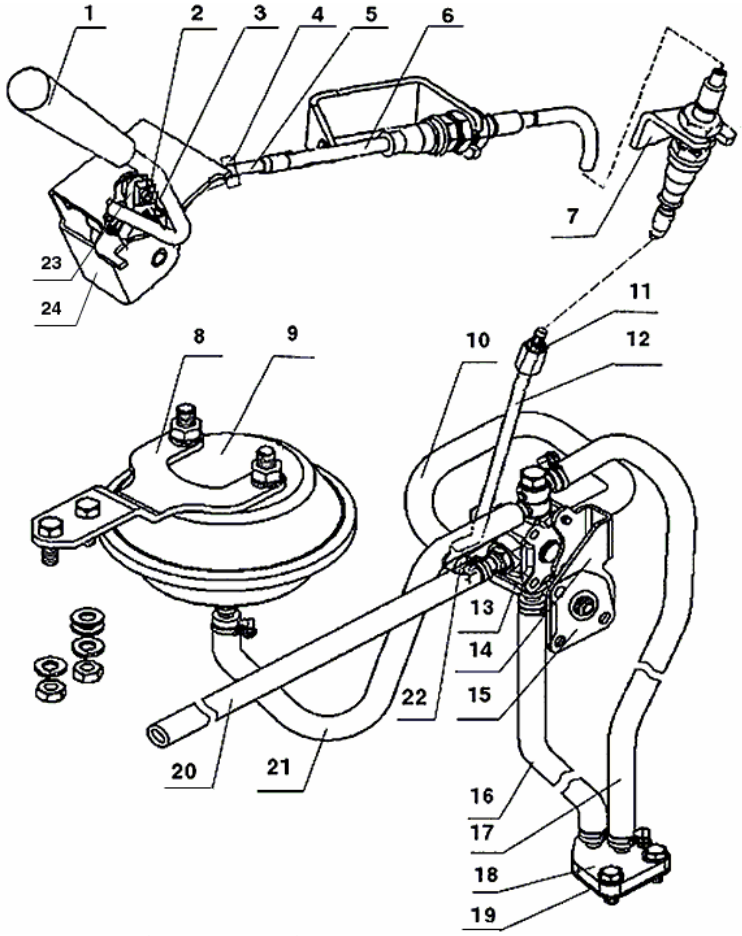
- крайнее переднее – «ВОМ включен» (включен фрикцион ВОМ);
- крайнее заднее – «ВОМ выключен» (включен тормоз хвостовика ВОМ);

Рычаг 22 крана управления потоком масла имеет два фиксированных положения – верхнее положение «ВОМ включен» и нижнее «ВОМ выключен»;

ВОМ начинает работать только при работающем двигателе (т. е. при наличии рабочего давления в гидросистеме трансмиссии).

Регулировка управления задним ВОМ производится следующим образом:

- установите рычаг 1 переключателя 24 в крайнее заднее положение, а рычаг 22 крана управления ВОМ 13 в нижнее положение;
- изменяя длину штока 5 троса (путем навинчивания или свинчивания вилки 3, предварительно ослабив контргайку 4) и тяги 12 (навинчивая или свинчивая ее со штока, предварительно ослабив контргайку 11), совместите отверстия в вилке 3 и рычаге 23 переключателя 24, а также в тяге 12 и рычаге 22 крана управления ВОМ, соедините их пальцами 2 и зашплинтуйте;
- после регулировки затяните контргайки 4;
- проверьте работу механизма управления. Рычаг 1 переключателя должен под действием приложенного усилия не более 30 Н без заеданий перемещаться и четко фиксироваться в двух положениях.



1 – рычаг управления; 2 – палец; 3 – вилка; 4 – контргайка; 5 – шток троса; 6 – трос; 7, 8, 14 – кронштейн; 9 – демпфирующее устройство; 10 – шланг слива; 11 – контргайка; 12 – тяга; 13 - кран управления задним ВОМ; 15, 19 – прокладка; 16 – рукав тормоза; 17 – рукав фрикциона; 18 – фланец; 20 – рукав подвода масла; 21 – рукав демпфирующего устройства; 22 – рычаг крана управления ВОМ; 23 – рычаг переключателя; 24 – переключатель.

Рисунок 3.6.2 – Управление задним ВОМ

3.7 Передний вал отбора мощности

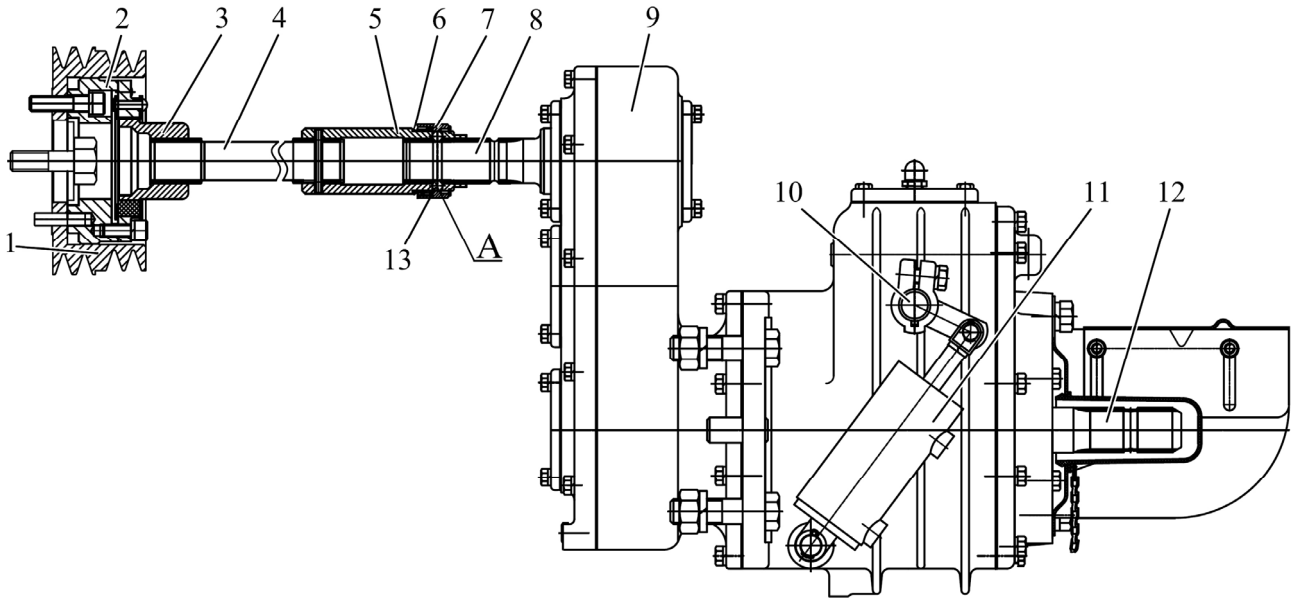
Передний вал отбора мощности (ПВОМ) устанавливается на трактор по заказу. ПВОМ предназначен для привода сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами, расположенными на переднем навесном устройстве. Имеет независимый привод с направлением вращения хвостовика по часовой стрелке, если смотреть на его торец, и обеспечивает частоту вращения хвостовика 1000 об/мин при частоте вращения двигателя 2100 об/мин с реализацией мощности 44 кВт.

ПВОМ выполнен в виде самостоятельного узла и представляет собой планетарный редуктор с ленточными тормозами, состыкованный с цилиндрическим редуктором.

Передача крутящего момента на ПВОМ осуществляется от шкива 1 (рисунок 3.7.1) коленчатого вала двигателя к редуктору ВОМ 9 через проставку 2, закрепленную на коленчатом валу, компенсационную муфту 3, установленную в проставке 2 и шлицевой вал 4, закрепленный в муфте 5, имеющей возможность фиксированного перемещения в осевом направлении, и установленную на входном валу 8 редуктора ВОМ.

В редукторе ВОМ 9 передача мощности осуществляется от входного вала 8 к хвостовику 12 посредством цилиндрического зацепления и планетарной передачи.

Редуктор ВОМ 9 управляется гидроцилиндром 11,закрепленным на корпусе редуктора и связанным с поворотным валиком 10, воздействующим на рычаги ленточных тормозов.



1 – шкив коленчатого вала двигателя; 2 – проставка; 3 – компенсационная муфта; 4 – шлицевой вал; 5 – муфта; 6 – пружина; 7 – втулка; 8 – входной вал; 9 – редуктор ВОМ; 10 – поворотный валик; 11 –гидроцилиндр; 12– хвостовик; 13 – шарик.

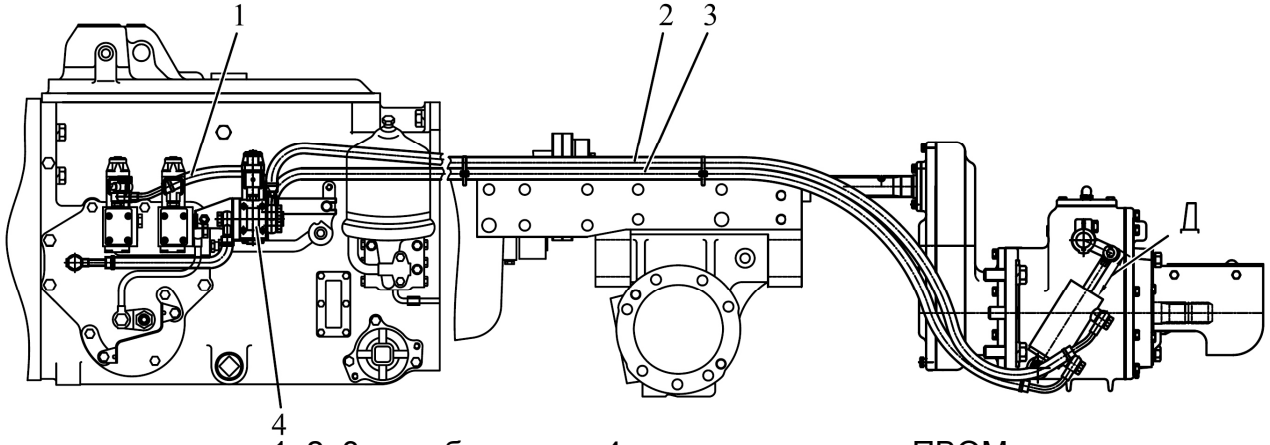
Рисунок 3.7.1 – Передний ВОМ (механическая часть)

Для подключения редуктора к коленчатому валу необходимо сдвинуть втулку 7 (рисунок 3.7.1) в сторону двигателя, сжав пружину 6, и передвинуть муфту 5 с валом 4, введя его в зацепление с компенсационной муфтой 3 до фиксации шариков 13 подпружиненной втулкой 7 в канавке А.

Вывод вала 4 из зацепления с закрепленной на коленчатом валу двигателя компенсационной муфтой 3 производится аналогичным образом.

При неиспользовании на тракторе ПВОМ привод ПВОМ следует отключить от коленчатого вала двигателя в целях снижения нагрузки на двигатель и обеспечения долговечности узлов переднего ВОМ.

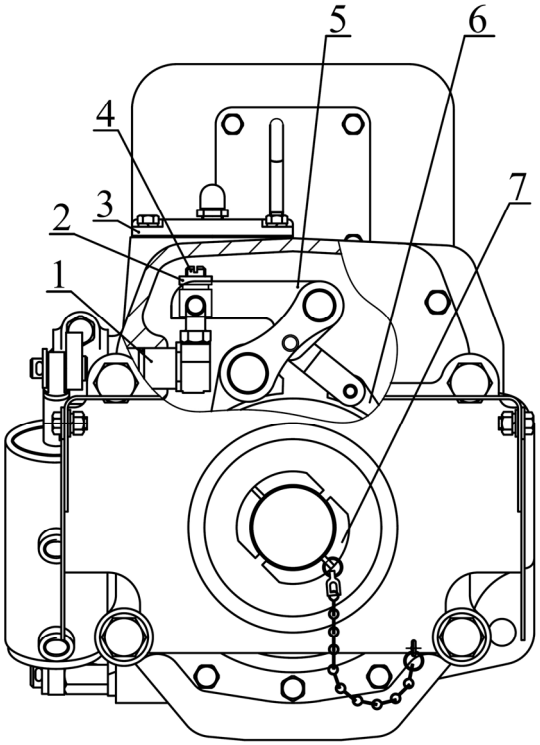
Перемещение штока гидроцилиндра осуществляется путем изменения направления потока масла в распределителе ПВОМ 4 (рисунок 3.7.2). Поток масла, поступающий по нагнетательному трубопроводу 1, направляется или в трубопровод 2, соединенный со штоковой полостью гидроцилиндра (ПВОМ выключен – шток втянут), или в трубопровод 3, соединенный с поршневой полостью гидроцилиндра, (ПВОМ включен – шток выдвинут).



1; 2, 3 – трубопровод; 4 – распределитель ПВОМ;

Рисунок 3.7.2 – Передний ВОМ (гидравлическая часть)

При длительной работе с ПВОМ проверяйте выход штока цилиндра управления (размер «Д» на рисунке 3.7.2). Если выход штока при положении «ПВОМ выключен» (50±3) мм или при положении «ПВОМ включен» (65±3) мм, не соответствует указанному, проведите регулировку ленточных тормозов. Для чего, необходимо сняв верхнюю крышку 3 (рисунок 3.7.3) редуктора ВОМ отрегулировать зазор между поворотным валиком 1 и рычагами 5 лент тормоза 6 ПВОМ. Для чего отпустите гайки 2, поворотом по часовой стрелке, для выбора зазора между лентами и тормозными барабанами, заверните винты 4 моментом ($5^{+0,5}$) Н·м, сохранив горизонтальное положение кулачков валика 1. После чего, отверните каждый винт 4 на 1 … 1,5 оборота и законтрите гайками 2. Установите крышку 3 на место.



1 – валик; 2 – гайка; 3 – крышка; 4 – винт; 5 – рычаги лент; 6 – тормоз; 7 – защитный колпак.

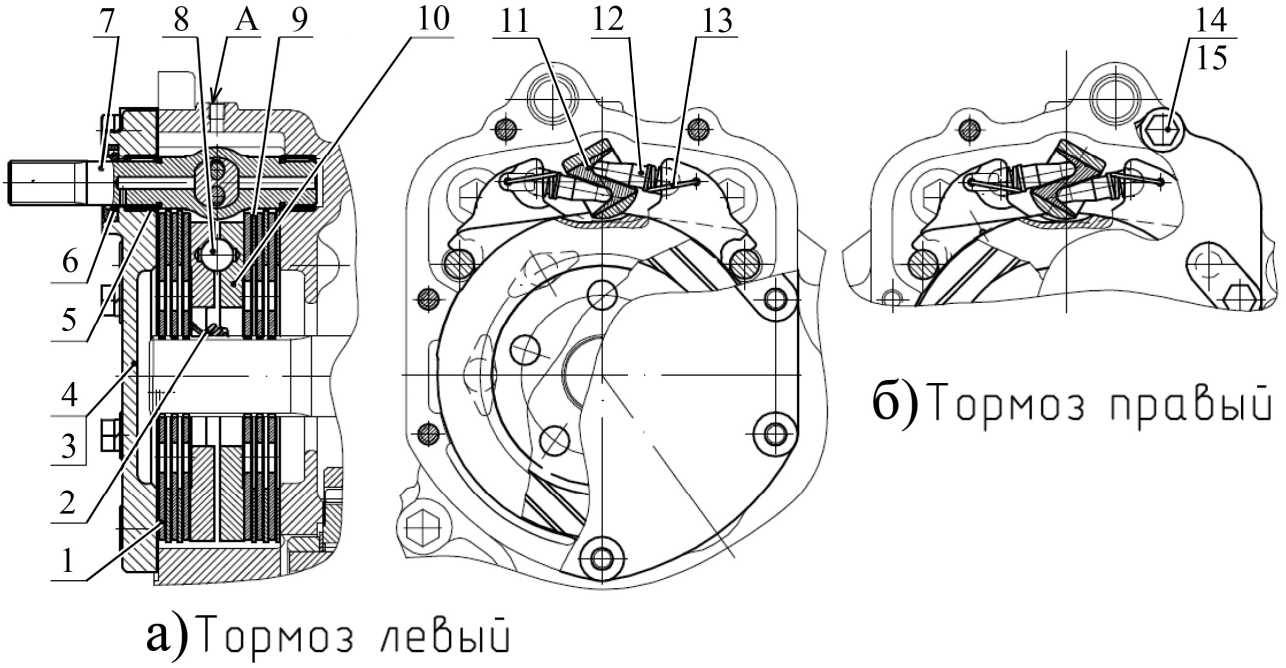
Рисунок 3.7.3 – Регулировка ленточных тормозов

При значительном износе накладок лент тормоза ПВОМ, когда вышеприведенная регулировка ленточных тормозов не эффективна, заменить ленты тормоза ВОМ.

3.8 Тормоза

3.8.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» применяются дисковые тормоза, работающие в масле.



1 – фрикционный диск; 2 – пружина; 3 – прокладка; 4 – крышка; 5 – роликовый подшипник; 6 – манжета; 7 – вал; 8 – шарик; 9 – промежуточный диск; 10 – нажимной диск; 11 – кулак; 12 – толкатель; 13 – пружина; 14 – болт; 15 – шайба; «А» – отверстие для подвода масла.

Рисунок 3.8.1 – Рабочие тормоза

Левый и правый многодисковые рабочие тормоза установлены на валах ведущих шестерен бортовых передач. Каждый тормоз состоит из следующих элементов:

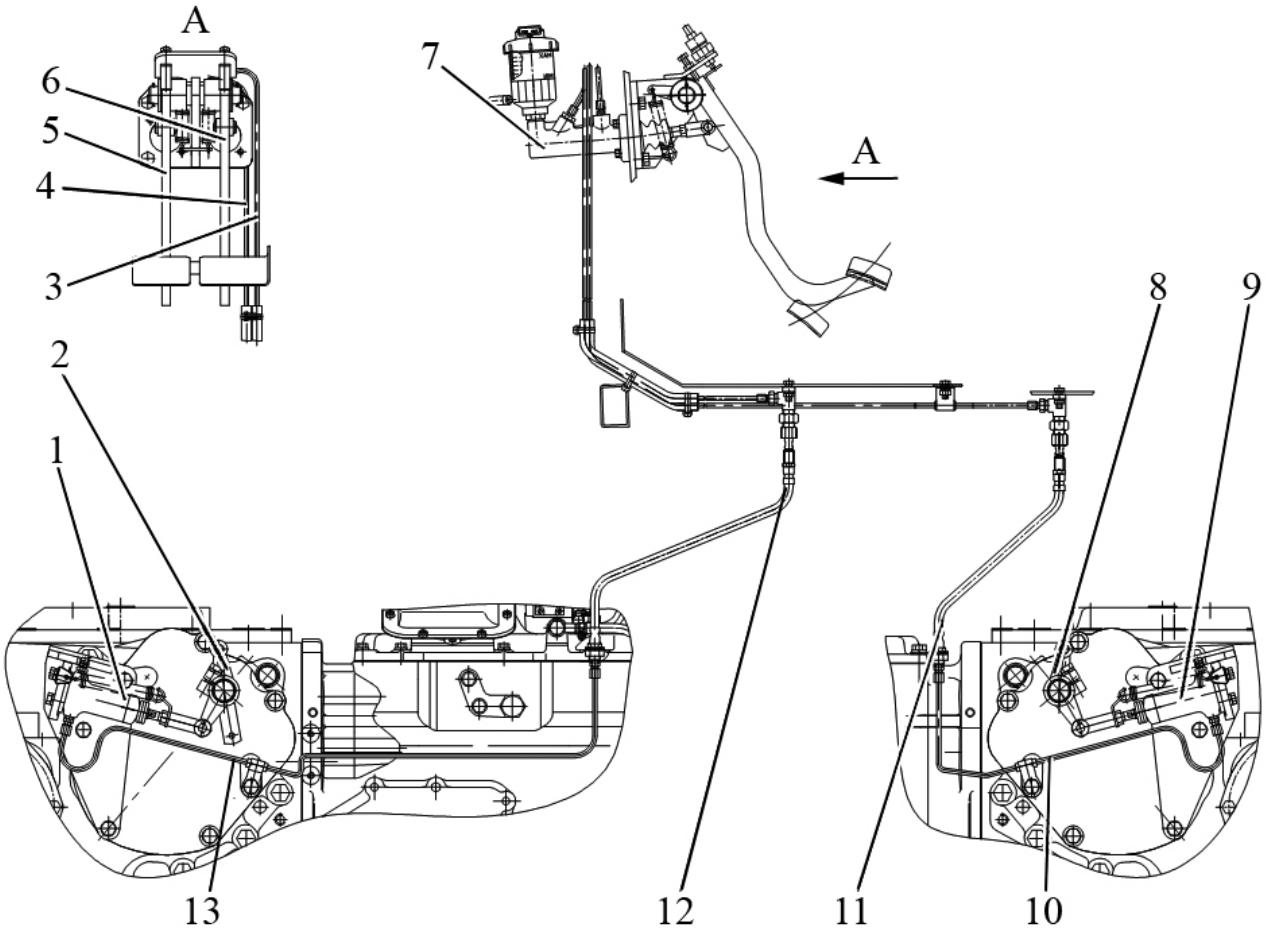
- шести фрикционных дисков 1 (рисунок 3.8.1) с металлокерамическими накладками;
- пяти промежуточных дисков 9;
- двух нажимных дисков 10, стянутых четырьмя пружинами 2;
- шести стальных шариков 8, расположенных в каплеобразных лунках нажимных дисков;
- двух толкателей 12 с пружинами 13, кулака 11;
- вала 7, установленного на двух роликоподшипниках 5 с манжетой 6;
- крышки 4 с прокладками 3, прикрепленной семью болтами к рукаву заднего моста.

При нажатии на педаль рабочего тормоза усилие через систему гидропривода передается к валу 7 и поворачивает кулак 11, который воздействует на толкатели 12. Нажимные диски 9 поворачиваются друг относительно друга, в результате чего шарики 8 выкатываются из лунок и разжимают нажимные диски. Весь пакет дисков (1, 9, 10) сжимается и производит торможение вала, на котором установлен тормоз. Смазка и охлаждение тормозных дисков осуществляется путём подачи масла из системы смазки трансмиссии через отверстие «А».

Зазор в парах трения (1,5 ± 0,3) мм обеспечивается установкой количества прокладок 3 количеством до трех штук.

3.8.2 Управление рабочими тормозами «БЕЛАРУС-2022.3»

Схема управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022.3» представлена на рисунке 3.8.2.



1 – рабочий цилиндр правый; 2 - рычаг тормоза правый; 3, 4, 10, 13 - трубопроводы; 5 – педаль тормоза левая; 6 – педаль тормоза правая; 7 – главные цилиндры; 8 – рычаг тормоза левый; 9 – рабочий цилиндр левый; 11, 12 – рукава гибкие тормозов.

Рисунок 3.8.2 – Схема управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022.3»

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

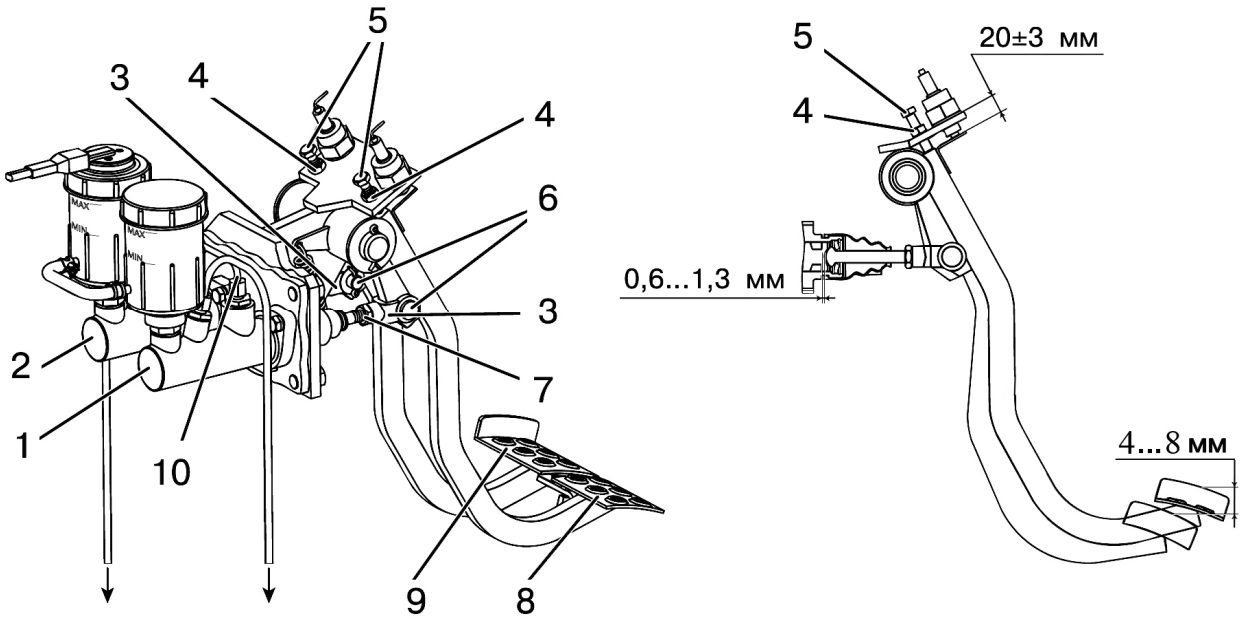
Тип привода рабочих тормозов – гидростатический с подвесными педалями.

Система управления тормозами обеспечивает независимое управление рабочими тормозами с помощью педалей 5, 6 (рисунок 3.8.2) и состоит из двух главных цилиндров 7, штоки которых шарнирно соединены с педалями тормозов; двух рабочих цилиндров 1 и 9, соединенных трубопроводами 3, 4, 10, 13 и рукавами 11, 12 с главными цилиндрами 7. Штоки рабочих цилиндров шарнирно соединены с рычагами 2, 8 рабочих тормозов соответственно.

При нажатии на педали 5, 6 тормозная жидкость из главных цилиндров 7 поступает через трубопроводы 3, 4, рукава гибкие 11, 12 и трубопроводы 10, 13 в рабочие цилиндры 1, 9 и перемещает их поршни, которые через штоки воздействуют на рычаги 2, 8. Рычаги поворачиваются и воздействуют через валы 7 (рисунок 3.8.1) на тормоза.

В системе гидропривода тормозов в качестве рабочей жидкости применяется тормозная жидкость.

3.8.3 Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3»



1, 2 – главный цилиндр; 3 – вилка; 4 – гайка; 5 – болт; 6 – палец; 7 – контргайка; 8, 9 – педаль; 10 – трубопровод от главного цилиндра к рабочему цилиндру.

Рисунок 3.8.3 – Регулировка свободного хода педалей и положения педалей тормозов

Регулировку рабочих тормозов трактора производите в следующей последовательности:

1. Установите подушки педалей 8, 9 (рисунок 3.8.3) в одной плоскости с помощью упорных регулировочных болтов 5, ввинтив их на глубину 20±3 мм. Законтрите гайки 4.

2. Отрегулируйте свободный ход педалей 8, 9 в пределах от 4 до 8 мм, выполнив следующие операции:

- расшплинтуйте и снимите пальцы 6 и отсоедините вилки 3 от стержней педалей 8, 9;
- отвинтите контргайки 7 на несколько оборотов и путем навинчивания или вывинчивания вилок 3 укоротите или удлините штоки гидроцилиндров 1, 2 для получения требуемого свободного хода педалей;
- 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 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 гидроцилиндров, обеспечив при этом свободный ход педалей от 4 до 8 мм.

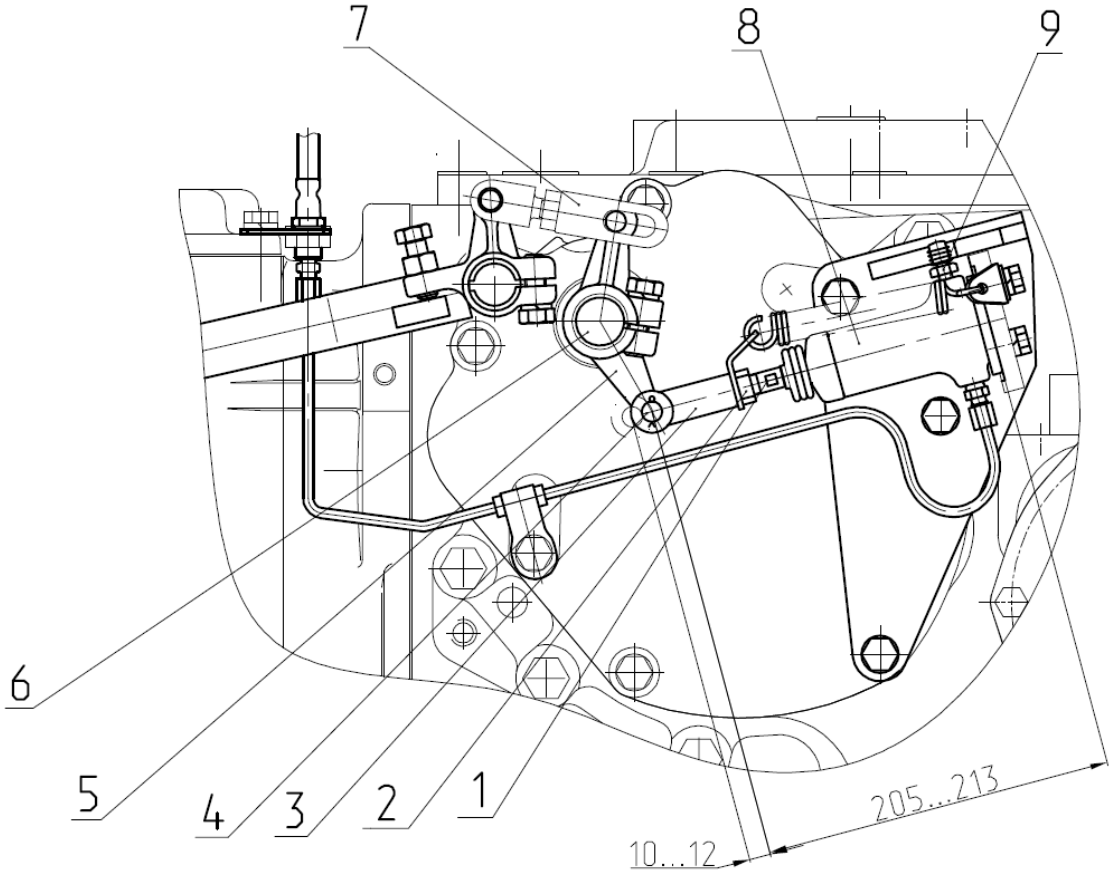
3. Установите длину рабочего цилиндра 8 (рисунок 3.8.4) левого тормоза в пределах от 205 до 213 мм при измерении от торца цилиндра до оси пальца 4, соединяющего рычаг 5 с вилкой 3 при полностью вдвинутом внутрь поршне. При этом ход пальца 4 при приложении к рычагу 5 усилия от 350 до 400 Н на плече 60 мм должен быть в пределах от 10 до 12 мм.

Регулировку производите с помощью вилки 3, выполнив следующие операции:

- отсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза от рычага 5;
- отвинтите на несколько оборотов контргайку 2 на штоке цилиндра;
- вращая шток 1 рабочего цилиндра за лыски, отрегулируйте длину цилиндра и ход пальца вилки рабочего цилиндра в требуемых пределах;
- затяните контргайку 2, подсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза.

В случае невозможности регулировки требуемых размеров 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 установите длину рабочего цилиндра правого тормоза.



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

Рисунок 3.8.4 – Установка длины рабочего цилиндра

4. Прокачайте гидросистему управления тормозами в следующей последовательности:

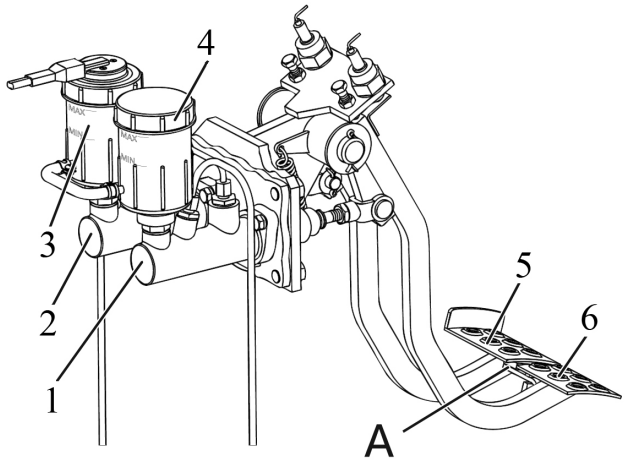
- заполните бачки 3, 4 (рисунок 3.8.5) главных тормозных цилиндров 1, 2 тормозной жидкостью до меток «Max» на бачках (до уровня 15±5 мм от верхнего торца бачка). В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «Min».
- сблокируйте педали 5, 6 блокировочной планкой «А».
- очистите от пыли и грязи перепускные клапана рабочих тормозных цилиндров, снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана 9 (рисунок 3.8.4) левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- нажмите 4…5 раз на сблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните перепускной клапан 9 левого рабочего цилиндра на 1/2…3/4 оборота и после полного хода педалей, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педали тормозов. Нажимайте быстро, отпускайте плавно! Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок;
- прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза;
- долейте жидкость в оба бачка 3, 4 (рисунок 3.8.5) до метки «Max»;

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

а) отвинтите на несколько оборотов контргайку 2 (рисунок 3.8.4) на штоке цилиндра;

б) вращая шток 1 рабочего цилиндра за лыски, отрегулируйте длину цилиндра и ход пальца вилки рабочего цилиндра в требуемых пределах;

в) затяните контргайку 2.



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

Рисунок 3.8.5 – Прокачка тормозов и регулировка полного хода педалей

5) 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 590 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 длины одного из рабочих тормозных цилиндров, как указано выше.

3.8.4 Управление рабочими тормозами «БЕЛАРУС-2022В.3»

Схема управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» представлена на рисунке 3.8.6.

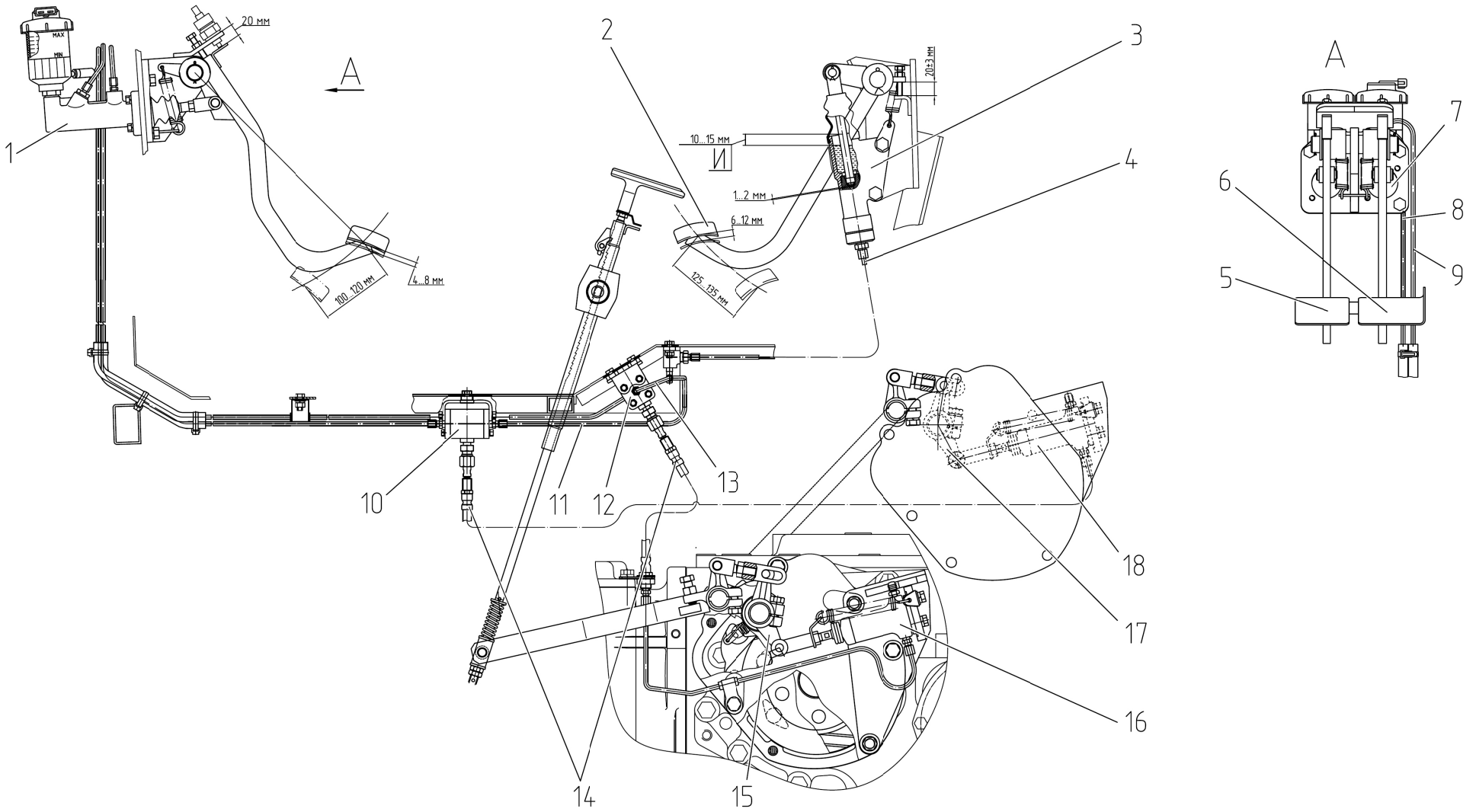
Управление тормозами предназначено для передачи усилия при торможении на прямом ходу и реверсе от рабочих органов (педалей) к исполнительным механизмам (рабочим тормозным цилиндрам) посредством подачи тормозной жидкости.

Тип привода тормозов – гидростатический с подвесными педалями.

Управление тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» состоит из главных цилиндров 1, 7 (для прямого хода) и 3 (в режиме реверса), подвесных педалей 5, 6 (для прямого хода) и 2 (в режиме реверса), кранов 10, 12 (для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или наоборот), рабочих тормозных цилиндров 16, 18, рычагов 15, 17, рукавов гибких 14, трубопроводов 8, 9 (для прямого хода) и 4, 11, 13 (для реверса).

В режиме прямого хода во время нажатия на педали 5, 6 тормозная жидкость из главных цилиндров 1, 7 поступает через трубопроводы 8, 9 в краны 10, 12. В кранах поршни перемещаются в крайнее положение и закрывают входы трубопроводов 11, 13. Далее тормозная жидкость поступает через рукава гибкие 14 в рабочие цилиндры 16, 18 и перемещает их поршни которые через штоки воздействуют на рычаги 15, 17. Рычаги поворачиваются и воздействуют через валы на тормоза.

В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль 2 тормозная жидкость из главного цилиндра 3 поступает через трубопроводы 4, 11, 13 в краны 10,12. В кранах поршни перемещаются в противоположные положения и закрывают входы трубопроводов 8, 9. Далее тормозная жидкость поступает через рукава гибкие 14 в рабочие тормозные цилиндры 16, 18 совершая действия аналогичные описанным ранее.



1 – главный тормозной цилиндр левый; 2 – педаль тормоза на реверсе; 3 – главный тормозной цилиндр реверса; 4, 8, 9, 11, 13 – трубопровод; 5 – педаль тормоза левая; 6 – педаль тормоза правая; 7 – главный тормозной цилиндр правый; 10, 12 – кран; 14 – рукав гибкий; 15 – рычаг тормоза левый; 16 – рабочий тормозной цилиндр левый; 17 – рычаг тормоза правый; 18 – рабочий тормозной цилиндр правый.

Рисунок 3.8.6 –Схема управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022В.3»

3.8.5 Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3»

Регулировку рабочих тормозов трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» необходимо проводить в следующем порядке:

- выполните регулировку и прокачку тормозов прямого хода, как указано в подразделе 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3»;
- выполните регулировку и прокачку тормозов реверсивного хода, предварительно проверив и отрегулировав привод стояночного тормоза в соответствии с подразделом 3.8.7 «Регулировка привода стояночного тормоза».

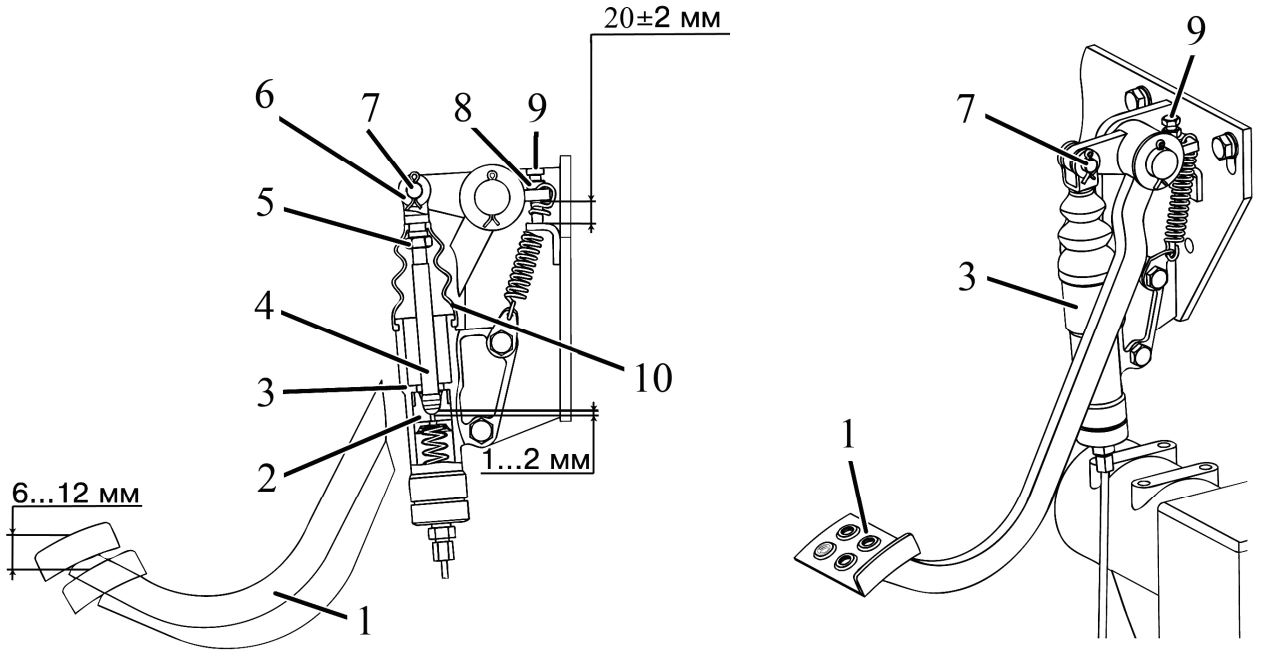
ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ТОРМОЗОВ РЕВЕРСИВНОГО ХОДА ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ ПРЯМОГО ХОДА И ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА!

Регулировку тормозов реверсивного хода производите в следующей последовательности:

1. Проверьте и, если необходимо, установите размер 33±2 мм (см. рисунок 3.8.7). Для чего, отвернув гайку 8, заверните упорный болт 9 на соответствующую глубину. Законтрите гайку 8.

2. Отрегулируйте свободный ход педали 1 (рисунок 3.8.7) в пределах от 6 до12 мм, что соответствует зазору от 1 до 2 мм между толкателем 4 главного тормозного цилиндра 3 и поршнем 2. Для регулировки выполните следующие операции:

- расшплинтуйте и снимите палец 7.
- снимите защитный чехол 10 и отвинтите контргайку 5 на несколько оборотов.
- навинчивая или свинчивая вилку 6 с толкателя 4, установите свободный ход педали 1 в указанных выше пределах. Полный ход педали при этом должен быть от 90 до110 мм;
- законтрите гайку 5 и зашплинтуйте палец 7.



1 – педаль; 2 – поршень; 3 – главный тормозной цилиндр реверсивного хода; 4 – толкатель; 5 – контргайка; 6 – вилка; 7 – палец; 8 – гайка; 9 – болт; 10 – чехол.

Рисунок 3.8.7 – Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3» на ревесивном ходу

3. Заполните (либо дополните) контур гидросистемы управления тормозами реверсивного хода тормозной жидкостью и прокачайте ее, выполнив следующие операции:

- снимите защитный чехол 2 (рисунок 3.8.8) и заполните компенсационную камеру «Б» главного тормозного цилиндра реверса 3 тормозной жидкостью до уровня 10…15 мм от верхнего края камеры.

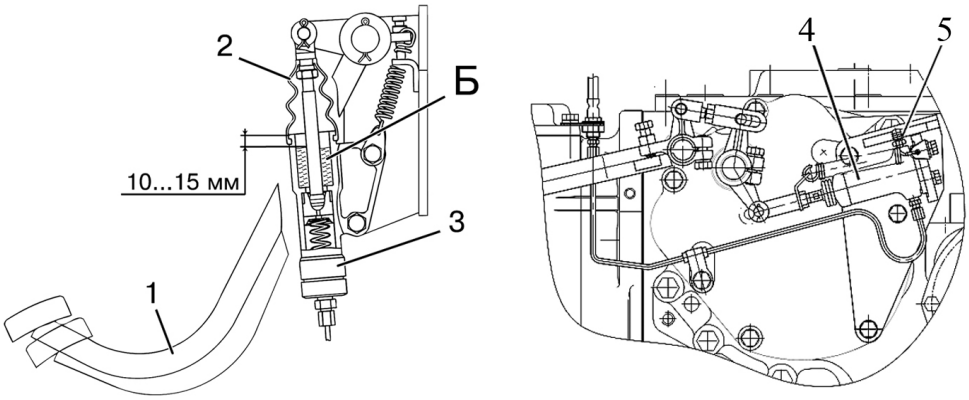
- снимите с перепускных клапанов рабочих тормозных цилиндров колпачки, наденьте на головку перепускного клапана 5 левого рабочего цилиндра 4 трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;

- нажмите от четырех до пяти раз на педаль тормозов реверса 1 и, удерживая её в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на 1/2…3/4 оборота и после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педаль. Нажимайте на педаль быстро, отпускайте – плавно. Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок.

- прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза;

- заполните компенсационную камеру «Б» главного тормозного цилиндра реверса 3 тормозной жидкостью до требуемого уровня, наденьте защитный чехол 2.

Произвести проверку прокачки гидравлической системы на прямом ходу по п. 4 подраздела 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3».



1 – педаль тормозов реверса; 2 – чехол; 3 – главный тормозной цилиндр реверса; 4 – левый рабочий цилиндр; 5 – головка перепускного клапана;

Рисунок 3.8.8 – Прокачка гидросистемы управления тормозами реверсивного хода

3.8.6 Стояночный тормоз

В качестве стояночного тормоза используются рабочие тормоза с ручным независимым приводом на задние колеса.

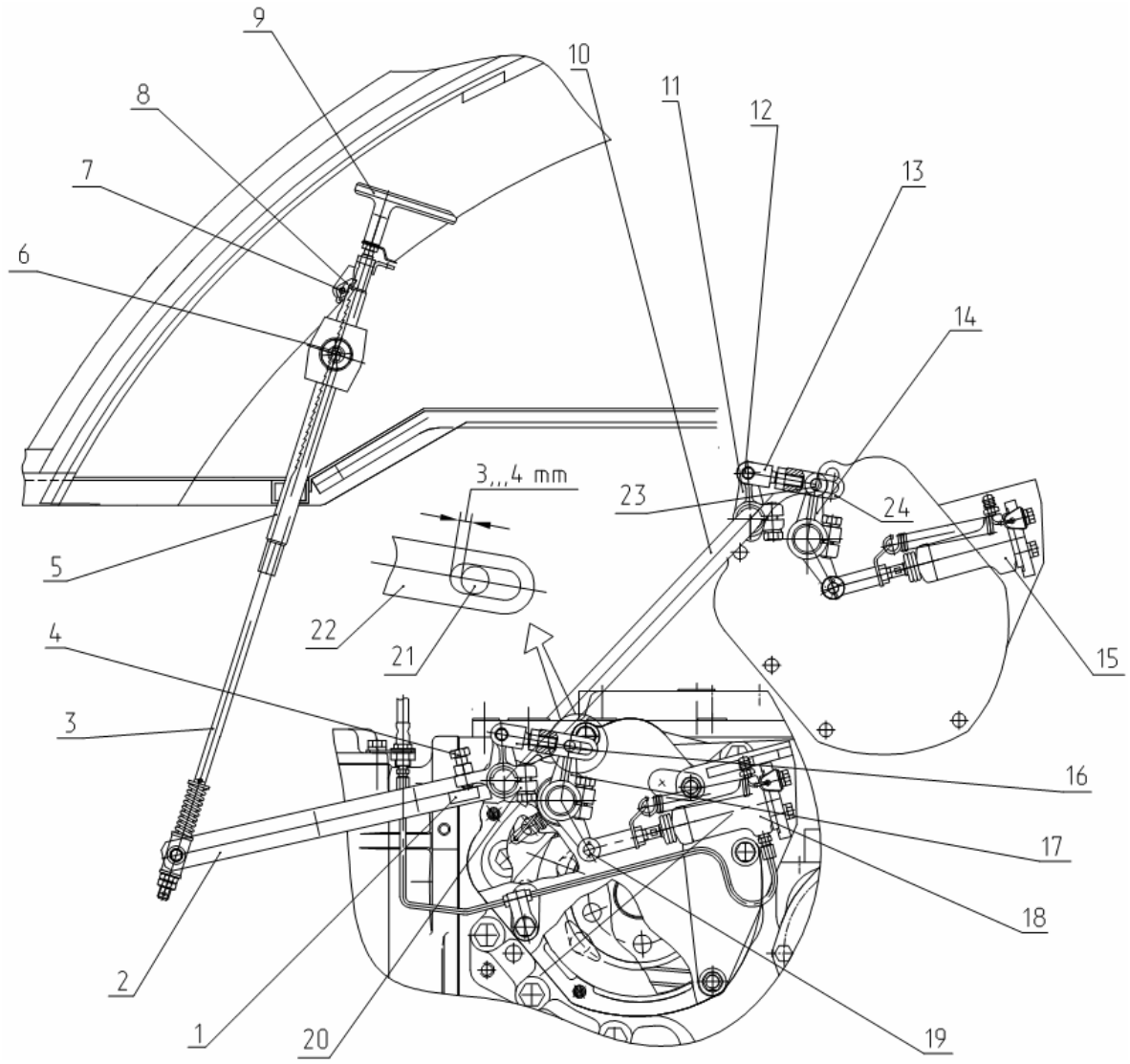
Привод состоит из вытяжного механизма 5 (рисунок 3.8.9), установленного на оси 6, закрепленной на боковой стенке кабины с левой стороны от сиденья оператора, и механической передачи, включающей в себя рычаг 2, свободно посаженный своей ступицей на валике тормозов 10, рычаги 11 и 20, соединенные с валиком посредством шпоночных соединений.

К рычагу 2 приварена пластина 1, в которую упирается регулировочный болт 4, ввинчиваемый в рычаг 20 левого тормоза.

Рычаги 11 и 20 через тяги 13 и 16 связаны с двуплечими рычагами 14 и 17, закрепленными на шлицевых хвостовиках валиков левого и правого тормозов, нижние плечи которых соединены со штоками рабочих цилиндров 15, 18.

При вытягивании тяги 3 за рукоятку 9 вытяжного механизма усилие передается на рычаг 2 и от его упора 1 на болт 4, поворачивая при этом рычаг 20 и связанный с ним через шпонку валик 10 с рычагом 1, тяги 13 и 16, рычаги тормозов 14 и 17, перемещая при этом нажимные диски рабочих тормозов. Нажимные диски, поворачиваясь навстречу друг другу и обкатываясь наклонными поверхностями профильных канавок по шарикам, раздвигаются, сжимая пакеты тормозных дисков, и затормаживают ведущие шестерни бортовых передач.

При повороте рукоятки 9 вместе с тягой 3 на угол от 35 до 40° вокруг своей оси зубчатая гребенка тяги выходит из зацепления с фиксатором 8 и тяга свободно перемещается вниз, растормаживая ведущие шестерни бортовых передач задних колес.



1 – упор-пластина; 2 – рычаг; 3 – тяга; 4 – болт регулировочный; 5 - вытяжной механизм; 6 – ось; 7 – палец фиксатора; 8 – фиксатор; 9 – рукоятка; 10 – валик тормозов; 11, 20 – рычаг; 12, 19, 21, 23 – палец; 13, 16 – тяга; 14, 17 – рычаг тормоза; 15 – рабочий цилиндр правый; 18 – рабочий цилиндр левый; 22, 24 – вилка.

Рисунок 3.8.9 – Стояночный тормоз

3.8.7 Регулировка привода стояночного тормоза

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД РЕГУЛИРОВКОЙ ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА ОТРЕГУЛИРУЙТЕ РАБОЧИЕ ТОРМОЗА ПРЯМОГО ХОДА!

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

- переместите рукоятку 9 (рисунок 3.8.9) с тягой 3 в крайнее нижнее положение.
- отрегулируйте длину тяги 16 левого тормоза и длину тяги 13 правого тормоза так, чтобы зазор между пальцем 21 и вилкой 22 левого тормоза был от 3 до 4 мм, а палец 23 касался торца овального паза вилки 24 правого тормоза при установке рукоятки 9 тормоза в крайнее нижнее положение.
- все пальцы должны легко проворачиваться в соединениях «вилка-головка рычага» и перемещаться по пазам вилок без заеданий.
- окончательную проверку и регулировку ручного механического управления тормозами выполняйте на собранном тракторе. Трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18 % при приложении к рукоятке управления усилия не более 400Н.
- в случае необходимости подкорректируйте регулировку изменением длины тяг 13 и 16.

ВНИМАНИЕ: ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ ДЛИНЫ ТЯГ НЕ ДОПУСКАЙТЕ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ ВВЕРТНОЙ ЧАСТИ ТЯГИ В ВИЛКУ МЕНЕЕ 12 ММ. ЗАТЯНИТЕ КОНТРГАЙКИ ВИЛОК ТЯГ МОМЕНТОМ ОТ 40 ДО 45 Н·М!

3.9 Пневмосистема

3.9.1 Общие сведения

На Вашем тракторе по заказу может быть установлен следующий тип привода тормозов прицепа:

- однопроводный пневматический привод;
- двухпроводный пневматический привод;
- комбинированный пневматический привод тормозов прицепа;

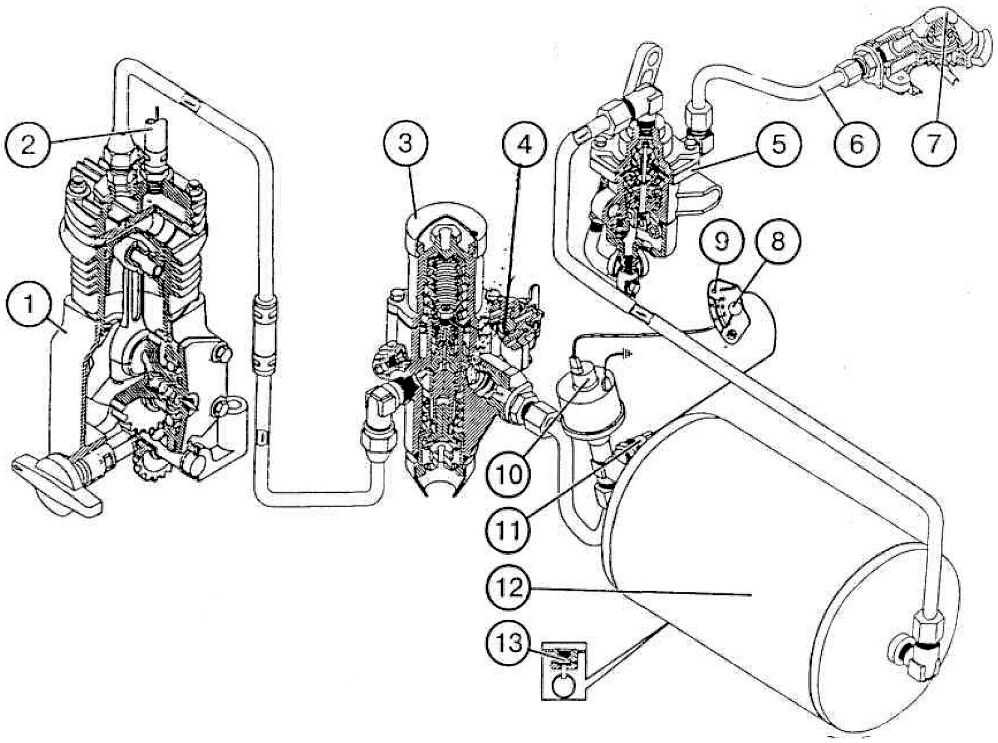
Технические описания и выполняемые в процессе эксплуатации регулировки для каждого из перечисленных типов привода тормозов прицепа приведены ниже.

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!

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!

3.9.2 Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа

Однопроводный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных однопроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема однопроводного пневмопривода приведена на рисунке 3.9.1.



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

Рисунок 3.9.1 – Однопроводный пневмопривод тормозов прицепа

Забор воздуха в компрессор 1 (рисунок 3.9.1) осуществляется из впускного коллектора двигателя через магистраль 2. В компрессоре 1 воздух сжимается и через регулятор давления 3 подается в баллон 12, из которого воздух под требуемым давлением поступает к тормозному крану 5. При не нажатых педалях тормозов воздух через тормозной кран 5 и магистраль управления 6 поступает к соединительной головке 7 и далее к пневмоприводу тормозов прицепа. Регулятор давления 3 имеет клапан отбора воздуха 4, который используется для накачки шин.

Контроль давления воздуха в баллоне 12 осуществляется указателем давления 8 с сигнальной лампой 9 аварийного давления воздуха (красного цвета) в комбинации приборов и датчиками давления 10 и аварийного давления 11.

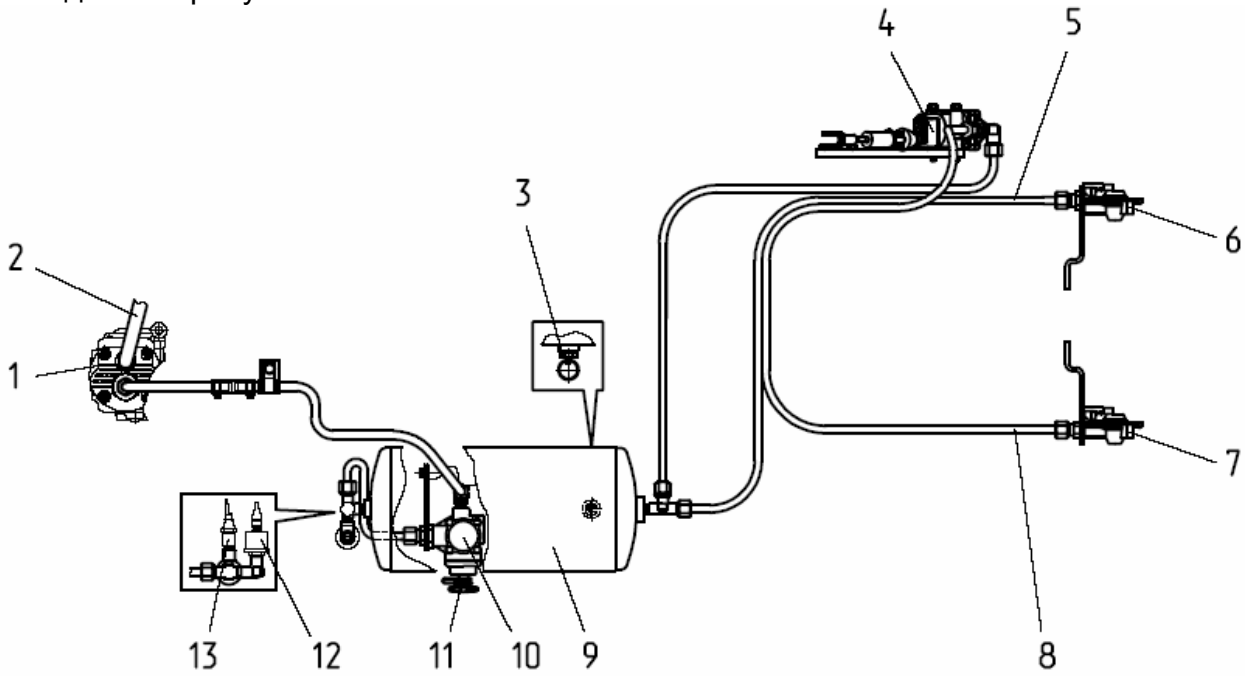
Для удаления конденсата из баллона 12 предусмотрен клапан 13.

Соединительная головка 7 — клапанного типа. Клапан предотвращает выход сжатого воздуха при пользовании пневмоприводом без прицепа (при накачке шин). Управление тормозами прицепов осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое. Непосредственное управление осуществляется снижением давления в магистрали управления 6 при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепов прекращается. Автоматическое управление тормозами прицепа осуществляется при аварийном отсоединении прицепа от трактора в результате падения давления до нуля в соединительной магистрали прицепа.

Примечание – Правила проверки и регулировки привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы приведена в п. 3.9.4.2.2.

3.9.3 Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

Двухпроводный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема двухпроводного пневмопривода приведена на рисунке 3.9.2.



1 – компрессор; 2 – магистраль от впускного коллектора двигателя; 3 – клапан удаления конденсата; 4 – кран тормозной; 5 – питающая магистраль; 6, 7 – головки соединительные; 8 - магистраль управления; 9 – баллон; 10 – регулятор давления; 11 - клапан отбора воздуха; 12 – датчик давления воздуха; 13 - датчик аварийного давления воздуха.

Рисунок 3.9.2 – Двухпроводный пневмопривод тормозов прицепа

Забор воздуха в пневмопривод осуществляется из впускного коллектора двигателя через магистраль 2 (рисунок 3.9.2). В компрессоре 1 воздух сжимается и подается в баллон 9 через регулятор давления 10, поддерживающий в баллоне требуемое давление. Из баллона сжатый воздух поступает к тормозному крану 4 и в питающую магистраль 5 с головкой соединительной 6 (с красной крышкой), которая постоянно находится под давлением. Тормозной кран 4 магистралью управления 8 связан с соединительной головкой 7 (с желтой крышкой). Давление в ней отсутствует. Управление тормозами прицепов и с/х машин осуществляется в двух режимах: непосредственное и автоматическое.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет повышения давления в магистрали управления 8 до 0,65…0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 5 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

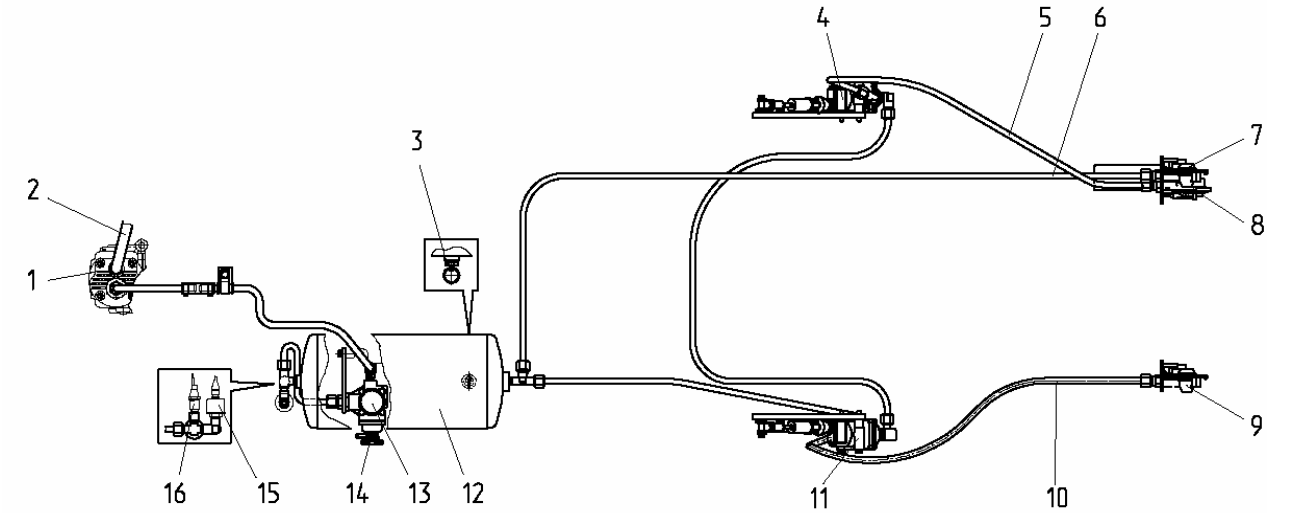
Автоматическое управление тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания прицепа. На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 6 и 7. Клапана соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании привода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 5 и 8 трактора, клапаны головок соединительных открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей прицепа и трактора необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 9 трактора. Накачку шин производите через клапан отбора воздуха 11 регулятора давления 10.

Примечание – Правила проверки и регулировки привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы приведена в п. 3.9.4.2.3.

3.9.4 Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

3.9.4.1 Общие сведения

Комбинированный пневмопривод обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных как однопроводным, так и двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 3.9.3.



1 – компрессор; 2 – магистраль от впускного коллектора двигателя; 3 – клапан удаления конденсата; 4 – кран тормозной (однопроводный); 5 – соединительная магистраль; 6– питающая магистраль; 7, 8, 9 – головки соединительные; 10 – магистраль управления; 11 – кран тормозной (двухпроводный); 12 – баллон; 13 – регулятор давления; 14 - клапан отбора воздуха; 15 – датчик давления воздуха; 16 - датчик аварийного давления воздуха.

Рисунок 3.9.3 – Схема комбинированного пневмопривода тормозов прицепа

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка прицепа подсоединяется к головке соединительной 8 (черного цвета) и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 4 выходит из соединительной магистрали 5 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 5 до 0 МПа при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается.

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

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 7 (с красной крышкой) и 9 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 6 и к магистрали управления 10. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 6. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 11 и магистраль управления 10 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 10 до 0,65…0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 6 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

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

На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 7, 8, 9. Клапана соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании привода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 5, 6, 10 трактора, клапаны головок соединительных открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей прицепа и трактора необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 12 трактора.

Контроль давления воздуха в баллоне 12 осуществляется указателем давления воздуха и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета (установлены на щитке приборов), датчикам давления воздуха 15 и датчиком аварийного давления воздуха 16.

Для удаления конденсата из баллона 12 предусмотрен клапан удаления конденсата 3. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 14 регулятора давления 13.

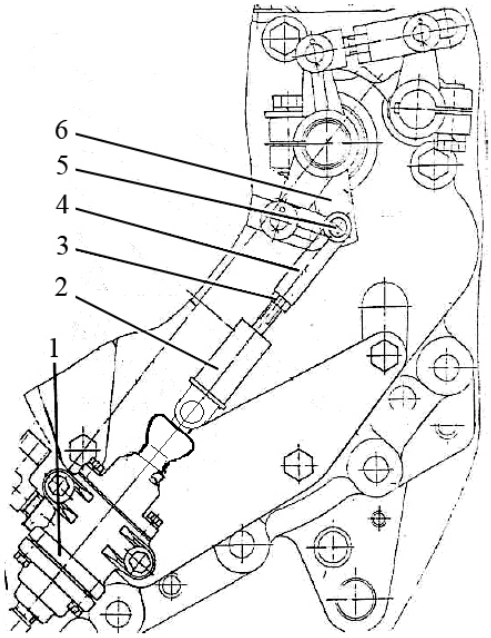
3.9.4.2 Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы

3.9.4.2.1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДОВ ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНО-ЗАПАСНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДОВ ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНЫХ КРАНОВ ПНЕВМОСИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ И РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ!

3.9.4.2.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы



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

Рисунок 3.9.4 – Регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы

Проверку и, при необходимости, регулировку привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы 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. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

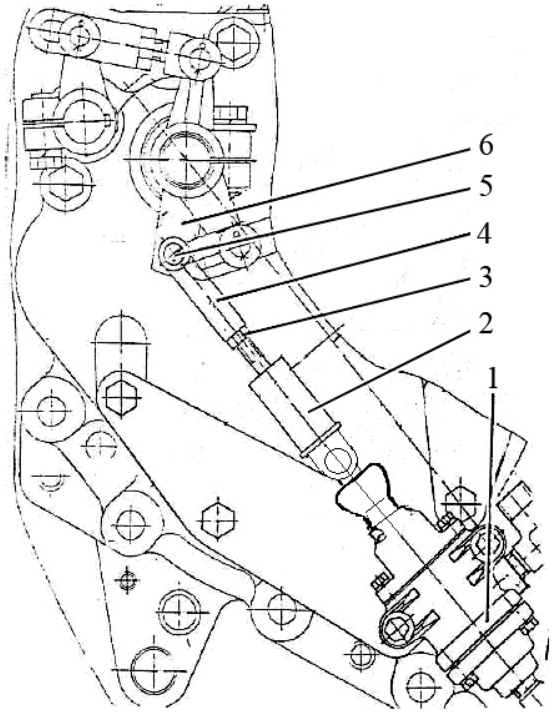
- проверьте длину тяги 2 (рисунок 3.9.4) в сборе;

- длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 6 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте вращением вилки 4. Законтрите вилку 4 контргайкой 3.

4. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените кран тормозной 1.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ 1 (РИСУНОК 3.9.4) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ ТОРМОЗНОГО КРАНА 1 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!

3.9.4.2.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы



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

Рисунок 3.9.5 – Регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы

Проверку и, при необходимости, регулировку привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы 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 0,65…0,8 МПа. Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно повышаться до 0,65…0,8 МПа. Если давление по манометре, подсоединенному к головке соединительной магистрали управления не соответствует указанным, то выполните следующие операции:

- проверьте длину тяги 2 (рисунок 3.9.5) в сборе.

- длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 6 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте вращением вилки 4. Законтрите вилку 4 контргайкой 3.

4. Если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените кран тормозной 1.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ 1 (РИСУНОК 3.9.5) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ ТОРМОЗНОГО КРАНА 1 ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) МАГИСТРАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНО ПОВЫШАТЬСЯ ОТ НУЛЯ ДО 0,65…0,8 МПа ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ РУКОЯТКИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ!

3.9.5 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.

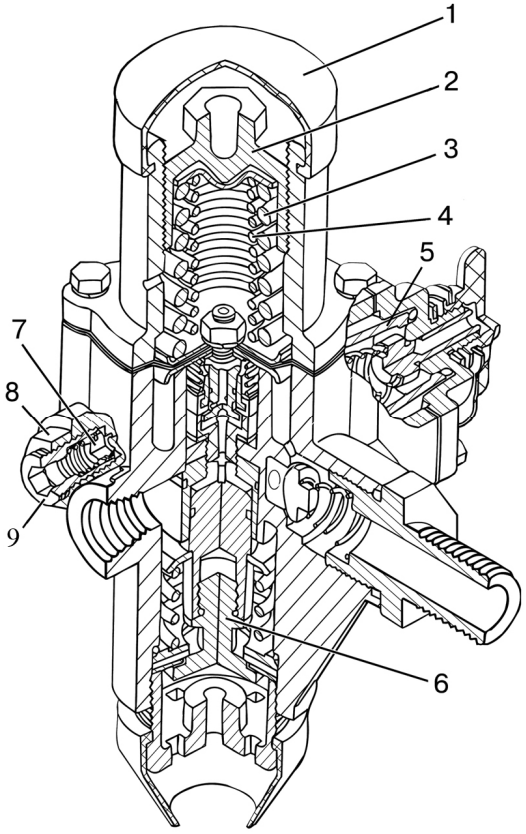
Проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами, управления стояночным тормозом и приводов тормозных кранов.

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 с красной крышкой;
- снимите колпак 1 (рисунок 3.9.6);
- с помощью гаечного ключа ввинтите крышку 2 в корпус до упора;
- включите пневмокомпрессор;
- запустите двигатель и заполните баллон сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана 7 при давлении от 0,85 до 1 МПа. Если клапан срабатывает при давлении, менее 0,85 МПа или более 1 МПа, произведите его регулировку с помощью винта 9, предварительно ослабив и затем затянув контргайку 8.

Регулировку регулятора давления пневмосистемы выполняйте следующим образом:

- постепенно вывинчивая крышку 2, отрегулируйте усилие пружин 3 и 4 так, чтобы давление воздуха в баллоне, при котором происходит открытие разгрузочного клапана 6, составляло от 0,77 до 0,8 МПа;
- зафиксируйте это положение крышки 2 с помощью краски, наносимой на резьбовую часть корпуса, и наденьте колпак 1;
- приоткройте в баллоне клапан удаления конденсата и снизьте давление воздуха до величины от 0,65 до 0,7 МПа. При этих величинах давления клапан 6 должен закрыться и переключить пневмокомпрессор на наполнение баллона сжатым воздухом;
- отсоедините от головки соединительной контрольный манометр.



1 – колпак; 2 – крышка; 3 – пружина наружная; 4 – пружина внутренняя; 5 – фильтр; 6 – разгрузочный клапан; 7 – предохранительный клапан; 8 – контргайка; 9 – винт регулировочный.

Рисунок 3.9.6 –Регулятор давления пневмосистемы

Примечание фильтр 5 (рисунок 3.9.6) устанавливается только на регуляторе 80-3512010. На остальных регуляторах пневмосистемы фильтр отсутствует.

3.10 Гидросистема трансмиссии

Принципиальная гидравлическая схема гидросистемы трансмиссии представлена на рисунке 3.10.1.

Перечень элементов схемы гидравлической гидросистемы трансмиссии (без ПВОМ), представленной на рисунке 3.10.1, приведен в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
А1	Привод насоса	1	
Б1	Картер трансмиссии	1	
Н1	Насос шестеренный	1	Q=25см³/об; p=2,5МПа
Ф1	Фильтр сетчатый	1	2,5 мм
КП1	Клапан предохранительный	1	$2,0_{-0,1}$МПа
А2	Фильтр грубой очистки масла		
КП2	Клапан перепускной	1	0,35 МПа
Ф2	Фильтроэлемент	1	80 мкм, 45 мах
А3	Фильтр-распределитель 80-1737110		
КД1	Клапан гидросистемы	1	1,0...1,2МПа
КД2	Клапан смазки	1	0,20...0,25МПа
КП3	Клапан фильтра	1	0,77...0,83МПа
Ф3	Ротор с осью	1	0,025мм
Д	Датчик давления масла в трансмиссии	1	0...2,0 МПа
КР	Кран	1	
ПП	Демпфирующее устройство	1	
Р	Распределитель RH06101-012/00GAM	3	
МФ1	Муфта включения ПВМ	1	
МФ2	Муфта БД	1	
МФ3	Тормозок	1	
МФ4	Фрикцион	1	
Ц	Гидроцилиндр	1	

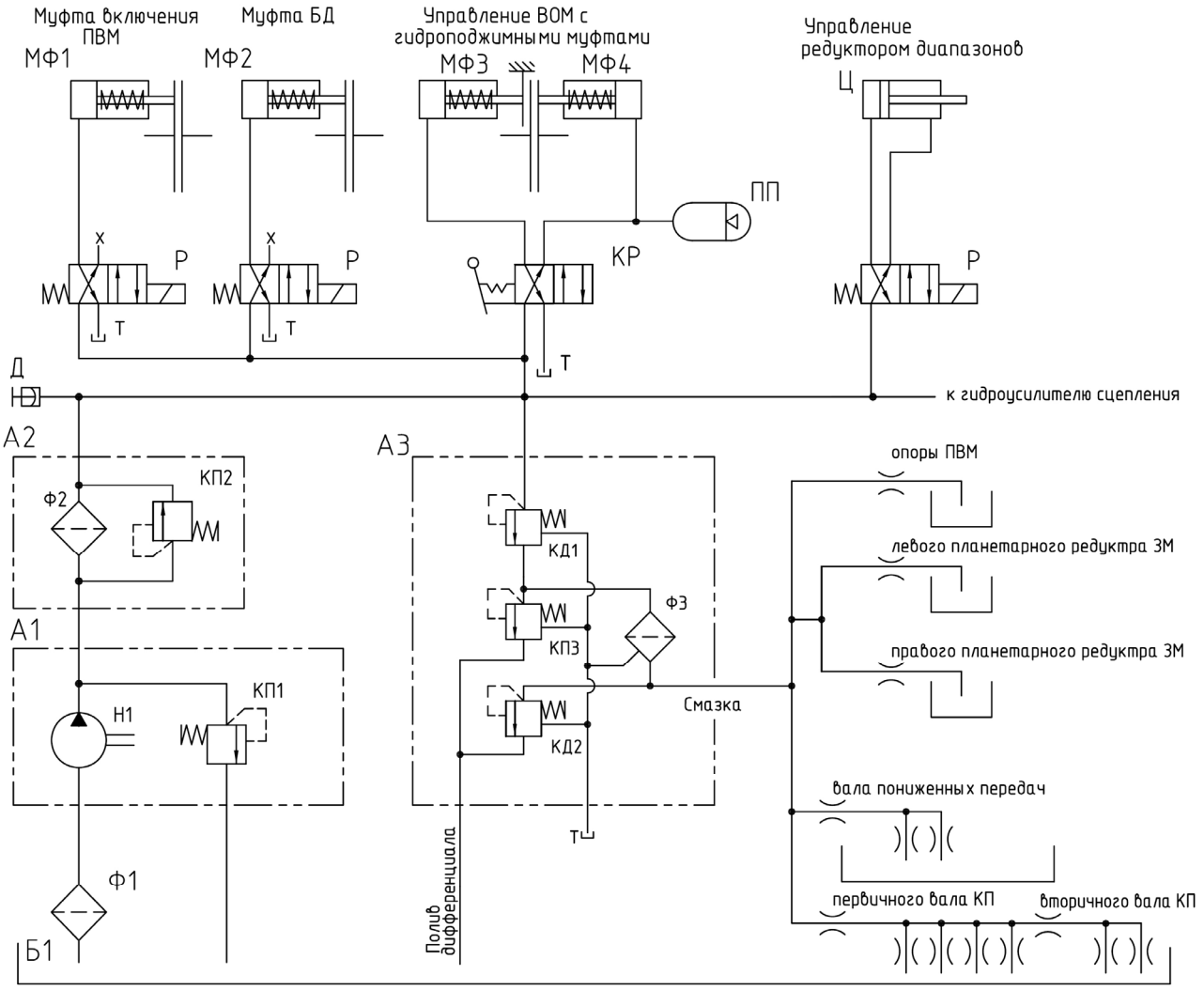


Рисунок 3.10.1 – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии (без ПВОМ)

Гидравлическая система предназначена для обеспечения управления редуктором КП, приводом ПВМ, задним ВОМ, ПВОМ (если установлен), БД заднего моста, гидроусилителем сцепления, а также для смазки подшипников трансмиссии, охлаждения составных частей трансмиссии и очистки масла трансмиссии.

Шестерённый масляный насос Н1 (рисунок 3.10.1) с отключаемым механизмом привода установлен с левой стороны корпуса сцепления.

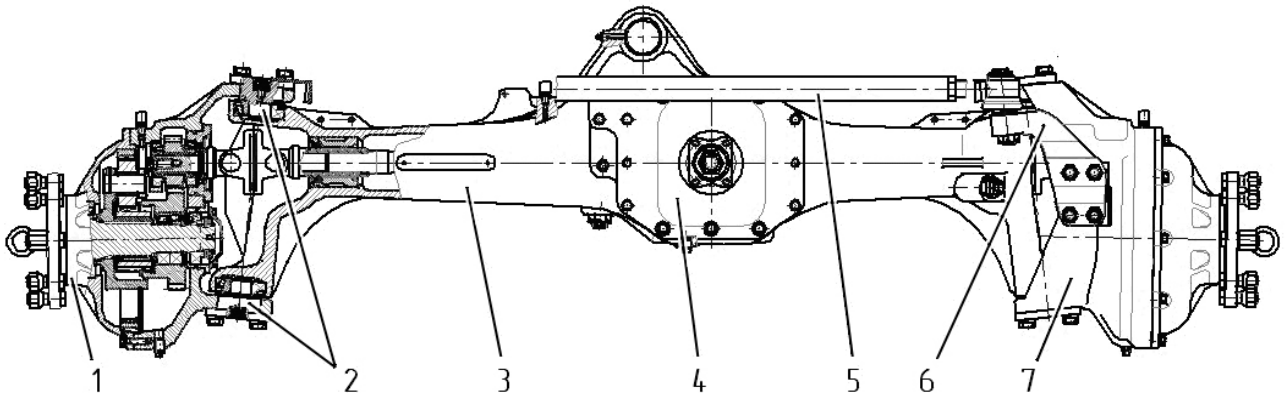
Насос всасывает масло из картера Б1 трансмиссии через сетчатый фильтр-заборник Ф1 и подаёт его в гидросистему через предохранительный клапан КП1, настроенный на давление от 1,8 до 2 МПа, к полнопоточному сетчатому фильтру А2 с тонкостью фильтрации 80 мкм и далее к центробежному фильтру-распределителю А3. Помимо фильтрующих элементов в корпусе сетчатого фильтра А2 установлен шариковой клапан КП2, обеспечивающий перепуск рабочей жидкости при засоренности фильтра, когда разность давлений на входе и выходе превышает 0,35МПа. От центробежного фильтра-распределителя А3 очищенное масло под давлением от 0,9 до 1 МПа поступает к распределителям Р для управления приводом ПВМ, БД заднего моста и редуктором КП соответственно. Распределители соединены маслопроводами с исполнительными механизмами: фрикционной муфтой МФ1 для включения и выключения привода ПВМ; фрикционной муфтой МФ2 для включения и выключения БД заднего моста; гидроцилиндром Ц для включения высшей или низшей ступеней редуктора КП. Масло под давлением подается также на кран КР для управления задним ВОМ, и к гидроусилителю сцепления. Кран направляет поток к фрикциону МФ4 или тормозу МФ3. Для плавности включения фрикциона МФ4 в гидролинии установлен демпфирующее устройство ПП.

Масло, очищенное центробежным фильтром-распределителем А3, подаётся в систему смазки под давлением от 0,2 до 0,25 МПа, поддерживаемым клапаном смазки (нижний клапан фильтра-распределителя КД2). Далее масло подводится к подшипникам валов КП, планетарных редукторов конечных передач заднего моста, опоры скользящей вилки привода ПВМ. Излишки масла, сливаемого через клапан смазки и средний клапан фильтра-распределителя, смазывает дифференциал и главную передачу заднего моста.

3.11 Передний ведущий мост

3.11.1 Общие сведения

Передний ведущий мост предназначен для передачи крутящего момента от двигателя к управляемым ведущим передним колёсам. ПВМ состоит из цельнолитой балки 3 (рисунок 3.11.1), центрального редуктора 4 с главной передачей и дифференциалом, прикрепленного болтами к балке ПВМ, редукторов конечных передач 1, 7, соединенных с балкой моста с помощью осей поворотного шкворня 2. Управление поворотом колесных редукторов осуществляется рулевой тягой 5, связанной с корпусами редукторов конечных передач при помощи рычагов 6.



1, 7 – редуктор конечной передачи левый; 2 – ось поворотного шкворня; 3 – балка переднего ведущего моста; 4 – центральный редуктор; 5 – тяга рулевая; 6 – рычаг.

Рисунок 3.11.1 – Передний ведущий мост

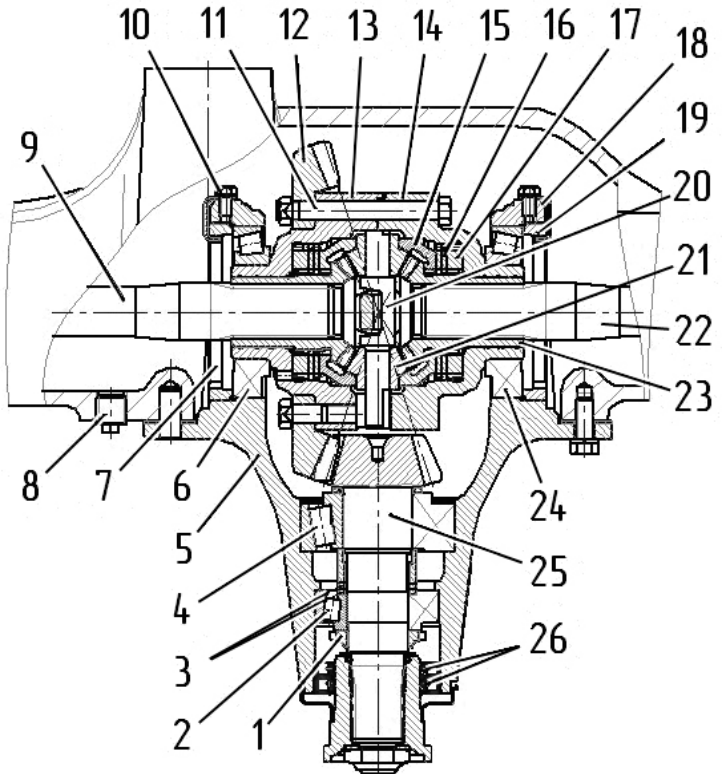
3.11.2 Центральный редуктор

Корпус 5 (рисунок 3.11.2) центрального редуктора прикреплён болтами к балке ПВМ. В корпусе смонтированы конические шестерни 12, 25 главной передачи и самоблокирующийся дифференциал повышенного трения, включающий в себя полуосевые шестерни 23, чашки дифференциала 15, диски 16, 17, сателлиты 21, оси сателлитов 20, установленные в коробках 13, 14, стянутых болтами 11. Самоблокирующийся дифференциал автоматически соединяет оба полуосевых вала 9, 22 в одно целое при раздельном буксовании передних колёс. Под действием осевых сил чашки 15 сжимают диски 16, 17, замыкая полуосевые шестерни на коробки дифференциала. Происходит блокировка дифференциала при прямолинейном движении. При повороте трактора внешние силы превышают трение в дисках, которые пробуксовывают и дифференциал разблокируется.

Натяг конических подшипников 2, 4 ведущей шестерни 25 должен быть от 0,01 до 0,04 мм, регулируется подбором дистанционных колец 3 и затяжкой гайки 1 моментом от 120 до 150 Н·м. Натяг должен соответствовать моменту сопротивления вращению ведущей шестерни (без установленных манжет 26) от 0,2 до 1,4 Н·м.

Натяг в подшипниках 6, 24 дифференциала величиной от 0,01 до 0,08 мм и зазор в зацеплении шестерен главной передачи 12, 25 величиной от 0,18 до 0,25 мм регулируются гайками 7, 19 со стопорными пластинами 18 и болтами 10. Суммарный момент сопротивления вращению с учетом натяга в подшипниках шестерни 25 должен быть от 0,8 до 7,4 Н·м.

Регулировки центрального редуктора ПВМ являются сложными операциями и должны выполняться только дилерами.



1 – гайка; 2,4 – конический роликоподшипник; 3 – дистанционные кольца; 5 – корпус; 6, 24 – конический роликоподшипник; 7,19 – гайка регулировочная; 8 – контрольно-заливная пробка; 9,22 – полуосевой вал; 10 – болт стопорный; 11 – болт; 12 – шестерня ведомая; 13,14 – коробка дифференциала; 15 – чашка; 16,17 – диски; 18 – стопорная пластина; 20 – ось; 21 – сателлит; 23 – шестерня полуосевая; 25 – шестерня ведущая; 26 – манжета.

Рисунок 3.11.2 – Центральный редуктор

3.11.3 Колесный редуктор

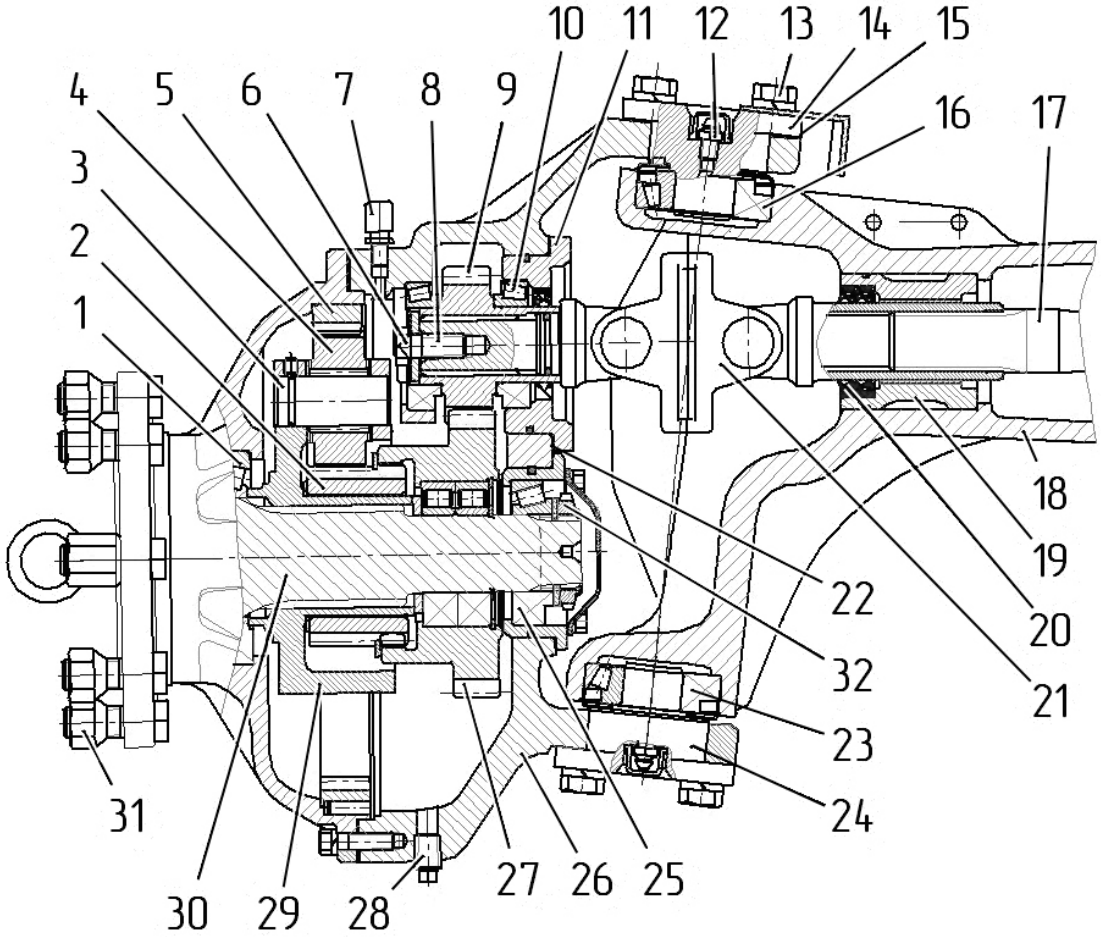
Колесный редуктор – планетарно-цилиндрический редуктор, предназначен для передачи и увеличения крутящего момента от дифференциала ПВМ при различных углах поворота передних ведущих колёс.

Редуктор состоит из сдвоенного шарнира, цилиндрической и планетарной передачи, шкворневого соединения и рычагов управления поворотом передних колёс. Сдвоенный шарнир 21 (рисунок 3.11.3) посредством вала 17 соединен с одной стороны с дифференциалом ПВМ, а с другой – с ведущей шестерней 9, находящейся в зацеплении с шестерней ведомой 27 цилиндрической передачи. Ведущая шестерня установлена на конических роликоподшипниках 10. Зубчатый венец шестерни 27 находится в постоянном зацеплении с солнечной шестерней 2 планетарной передачи, которая через сателлиты 4, оси 3, водило 29 и коронную шестерню 5 приводит во вращение фланец 30 переднего колеса. Фланец установлен в конических роликоподшипниках 1 и 25 отрегулированных без зазора. Регулировка осуществляется затяжкой гайки 32 моментом от 180 до 200 Н·м и последующим ее отворачиванием на угол от 15 до 20^0.

Шкворневое соединение образовано верхней и нижней осями 14, 24 и коническими роликоподшипниками 16, 23, установленными в расточках корпуса 26 поворотного кулака и балки моста 18.

Натяг в подшипниках 16, 23 регулируется прокладками 15. Усилие проворачивания редуктора относительно оси шкворня приложенное к фланцу редуктора должно быть от 60 до 80 Нм.

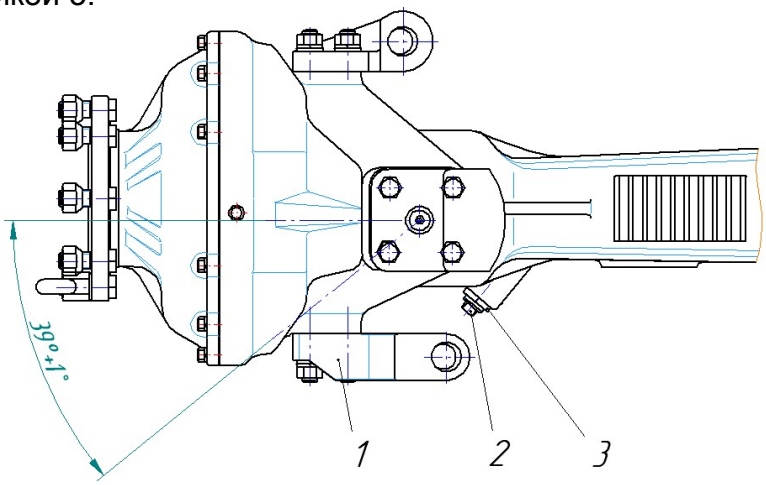
Зазор в подшипниках 10 ведущей шестерни должен быть не более 0,05 мм, регулируется прокладками 22.



1, 25 – конический роликоподшипник; 2 – солнечная шестерня; 3 – ось; 4 – сателлит; 5 – коронная шестерня; 6 – пластина; 7 – сапун; 8 – болт; 9 – ведущая шестерня; 10 – конический роликоподшипник; 11 – стакан; 12 – масленка; 13 – болт; 14 – верхняя ось поворотного шкворня; 15 – прокладка; 16, 23 – конический роликоподшипник; 17 – вал полуосевой; 18 – балка моста; 19 – обойма; 20 – манжета; 21 – сдвоенный шарнир; 22 – прокладка; 24 – нижняя ось поворотного шкворня; 26 – корпус; 27 – шестерня ведомая; 28 – сливная пробка; 29 – водило; 30 – фланец; 31 – гайка; 32 – гайка.

Рисунок 3.11.3 – Колесный редуктор

Максимальный угол поворота корпуса редуктора 1 (рисунок 3.11.4) от положения, соответствующего прямолинейному движению от 39 до 40^0. Регулировку производите винтом 2, предварительно отвернув контргайку 3. После регулировки законтрите винт 2 контргайкой 3.

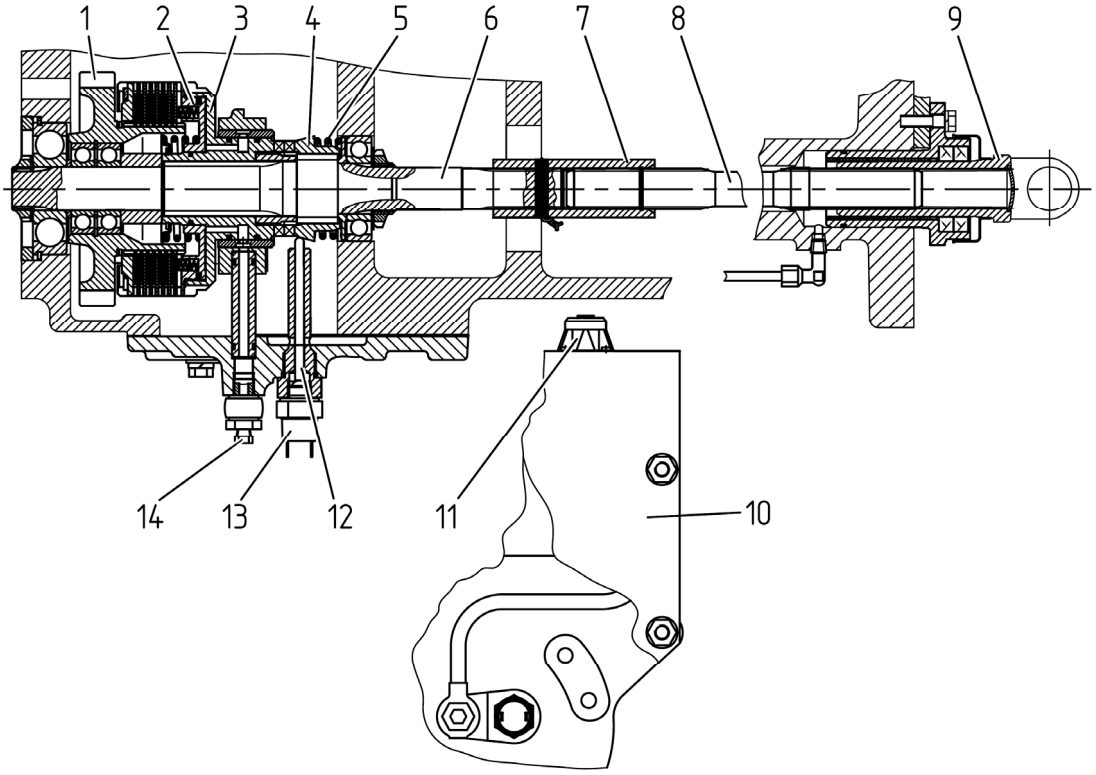


1 – редуктор конечной передачи ПВМ; 2 – винт регулировочный; 3 – контргайка.

Рисунок 3.11.4 – Регулировка угла поворота редуктора ПВМ

3.11.4 Привод переднего ведущего моста

3.11.4.1 Общие сведения



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

Рисунок 3.11.5 – Привод ПВМ

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

Включение (отключение) привода ПВМ осуществляется с помощью гидроподжимной муфты по сигналу датчика, воздействие на который производится с помощью механизма свободного хода в зависимости от буксования задних колес. Привод ПВМ расположен в корпусе КП с правой стороны по ходу трактора; при этом торсионный вал проходит через корпус муфты сцепления. Опора скользящей вилки карданного вала установлена в корпусе сцепления.

Привод состоит из следующих основных узлов и деталей:

Вал 6 (рисунок 3.11.5) смонтирован в корпусе КП на шариковых подшипниках. На валу свободно вращается (при выключенной муфте) шестерня 1, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней привода ПВМ. При включенной муфте шестерня 1 соединяется пакетом фрикционных дисков с барабаном 3 гидроподжимной муфты, диски сжимаются поршнем 2 под действием давления масла. Барабан и кулачковая полумуфта 4 механизма свободного хода установлены на шлицах вала 6, при этом шлицевое соединение позволяет барабану проворачиваться относительно вала на 45°. Полумуфта постоянно поджата к кулачкам барабана пружиной 5 и имеет возможность перемещаться в осевом направлении, воздействуя на толкатель 12, который, в свою очередь, воздействует на шарик выключателя автоматического включения привода ПВМ. Торсион 8 соединяет вал 6 через шлицевую втулку 7 со скользящей вилкой карданного вала.

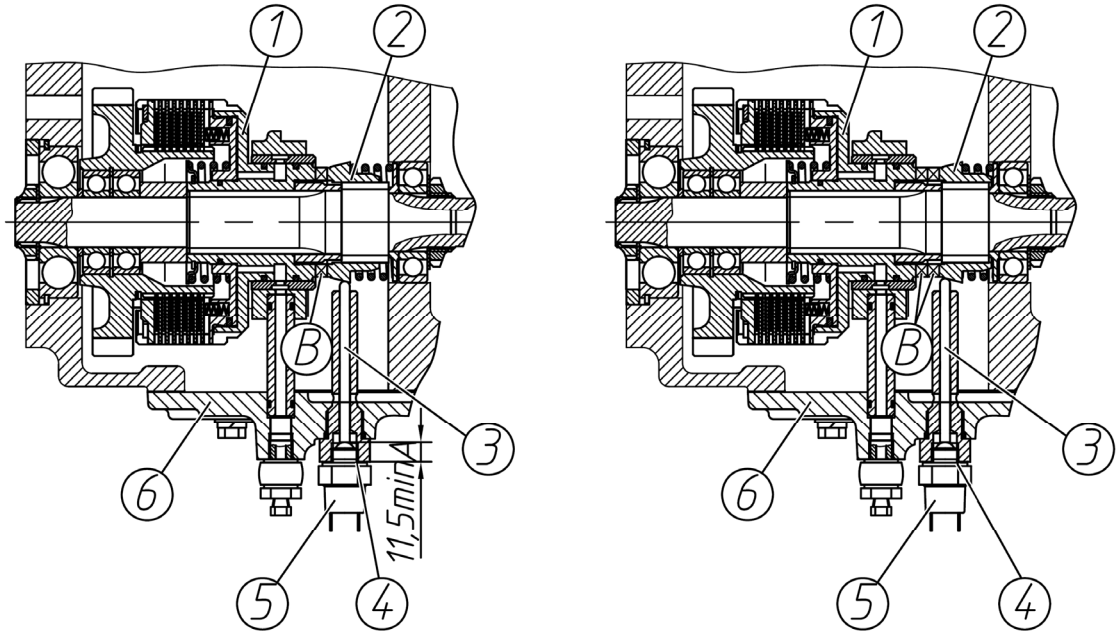
При движении трактора вперед без буксования вал 6, связанный с колесами ПВМ, имеет частоту вращения большую, чем шестерня 1, и барабан 3 проворачивается относительно вала. Кулачки барабана 3 перемещают полумуфту по шлицам вала в осевом направлении, сжимая пружину 5. При этом контакты выключателя 13 автоматического включения привода ПВМ разомкнуты и электромагнит гидрораспределителя 11 обесточен, давление в бустере фрикционной муфты отсутствует.

При буксовании задних колес более установленного значения частота вращения вала 6 снижается настолько, что барабан 3 проворачивается в обратном направлении и пружина 5 возвращает полумуфту 4 в исходное положение. Полумуфта конусной частью перемещает толкатель 12, выключатель 13 замыкает электроцепь электромагнита гидрораспределителя 11, масло под давлением подается в бустер муфты, перемещая поршень 2. При этом пакет дисков сжимается, блокируя шестерню 1 с барабаном 3 и обеспечивая передачу крутящего момента.

При принудительном включении ПВМ масло в бустер муфты подается независимо от буксования задних колес. При отключении ПВМ распределитель перекрывает канал нагнетания, а масло из бустера муфты направляется на слив. Для проверки давления в бустере муфты привода имеется диагностическое отверстие, заглушённое пробкой 14. Выключатель 13 и электрогидрораспределитель 11 огражден кожухом 10.

Правила управления приводом ПВМ приведены в разделе 2 «Органы управления и приборы».

3.11.4.2 Регулировка выключателя автоматического включения привода ПВМ



а) *Положение I (включено)*

б) *Положение II (выключено)*

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

Рисунок 3.11.6 – Регулировка выключателя автоматического включения привода ПВМ

Регулировку выключателя 5 (рисунок 3.11.6) производите после сборки гидроподжимной муфты и установки крышки 6 на трансмиссию в следующем порядке:

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

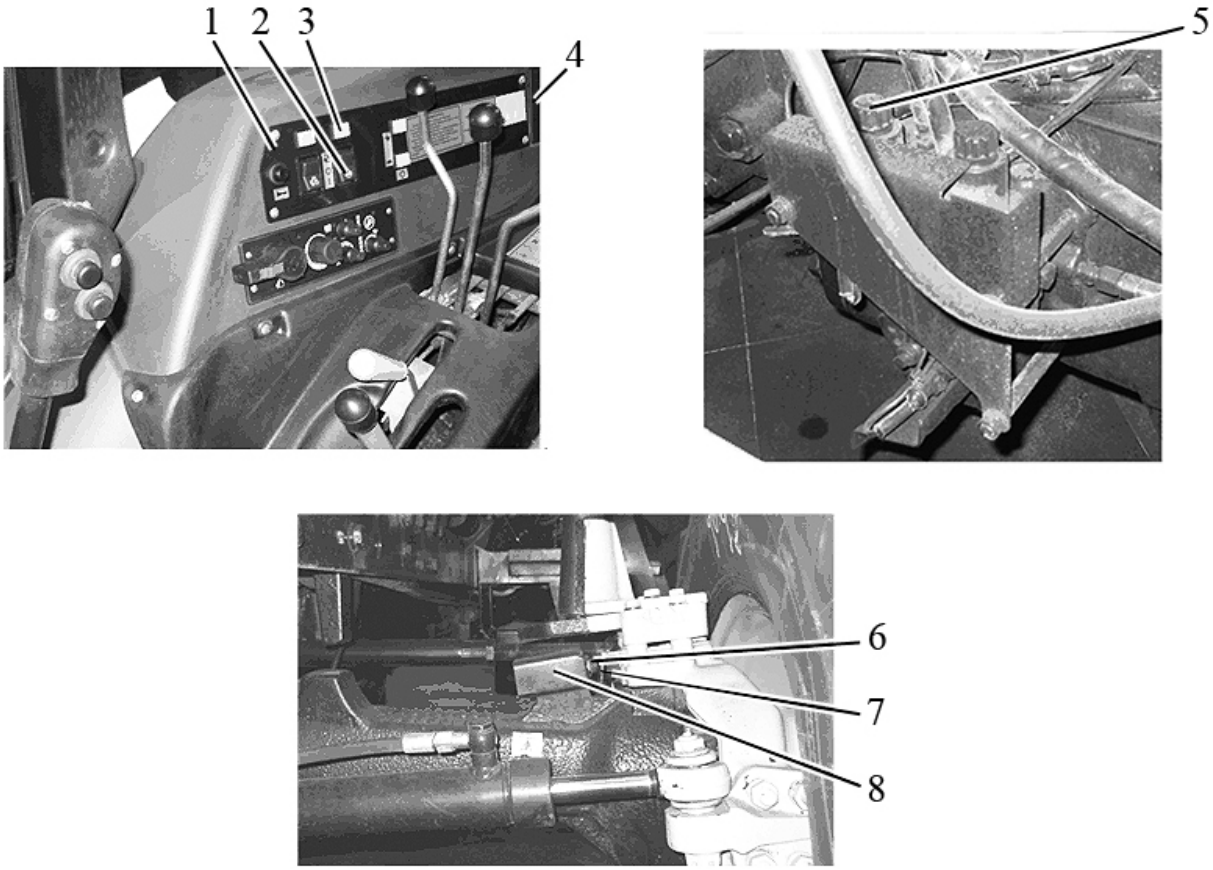
Выключатель будет отрегулирован правильно, если в положении **«I»** его контакты замкнуты, а в положении **«II»** разомкнуты. Проверку проводите по контрольной лампочке. Допускается проводить проверку по сигнализатору на пульте управления, при этом клавиша управления приводом ПВМ должна быть в верхнем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

ВНИМАНИЕ: В ПОЛОЖЕНИИ «**I**» РАЗМЕР А ОТ ТОРЦА ТОЛКАТЕЛЯ 3 (РИСУНОК 3.11.6) ДО ТОРЦА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ 5 МЕНЕЕ 11,5 ММ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ! НАРУШЕНИЕ ДАННОГО ТРЕБОВАНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ИЗ СТРОЯ!

3.12 Электронная система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним валом отбора мощности

3.12.1 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Элементы электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста представлены на рисунке 3.12.1.



1 – панель управления; 2 – переключатель управления БД заднего моста; 3 – сигнализатор включения БД заднего моста; 4 – блок предохранителей; 5 – распределитель управления БД заднего моста; 6 – датчик угла поворота направляющих колес; 7 – кронштейн включения/выключения датчика угла поворота направляющих колес; 8 – кронштейн крепления датчика угла поворота направляющих колес.

Рисунок 3.12.1 – Управление БД заднего моста

Система управления блокировкой дифференциала заднего моста (БДЗМ) состоит из следующих элементов:

- расположенных на панели управления 1 (рисунок 3.12.1) клавишного переключателя 2 управления БД заднего моста и сигнализатора 3 включения БД заднего моста;
- датчика угла поворота 6 направляющих колес, установленного на ПВМ с левой стороны;
- двух датчиков включенного состояния рабочих тормозов, расположенных в кабине над педалями тормозов;
- распределителя 5, установленного на правой крышке КП и гидравлически связанного с гидроцилиндром включения муфты БД заднего моста, соединительных кабелей.

Система запитана от бортовой электросети трактора через блок предохранителей 4. Питание в систему управления БДЗМ поступает после запуска двигателя.

Переключатель 2 имеет три положения:

- «Блокировка автоматическая» (нажата верхняя часть клавиши - фиксированное);
- «Блокировка принудительная» (нажата нижняя часть клавиши - нефиксированное);
- «Блокировка выключена» (среднее фиксированное).

В положении переключателя 2 «Блокировка выключена» муфта БД заднего моста сообщена со сливом.

В положении переключателя 2 «Блокировка автоматическая» включается распределитель 5, который направляет поток масла под давлением в рабочую полость муфты и дифференциал заднего моста блокируется. Разблокирование дифференциала будет происходить автоматически при повороте передних колес на угол более 13° в любую сторону от положения, соответствующего прямолинейному движению трактора, или при включении одного или обоих рабочих тормозов.

При необходимости кратковременного блокирования задних колес, независимо ни от каких условий, в том числе и при повороте, установите переключатель 2 в положение «Блокировка принудительная» и удерживайте его в этом положении. При включении БД заднего моста горит сигнализатор 3. При отпускании переключателя происходит разблокирование («Блокировка выключена»), сигнализатор 3 гаснет.

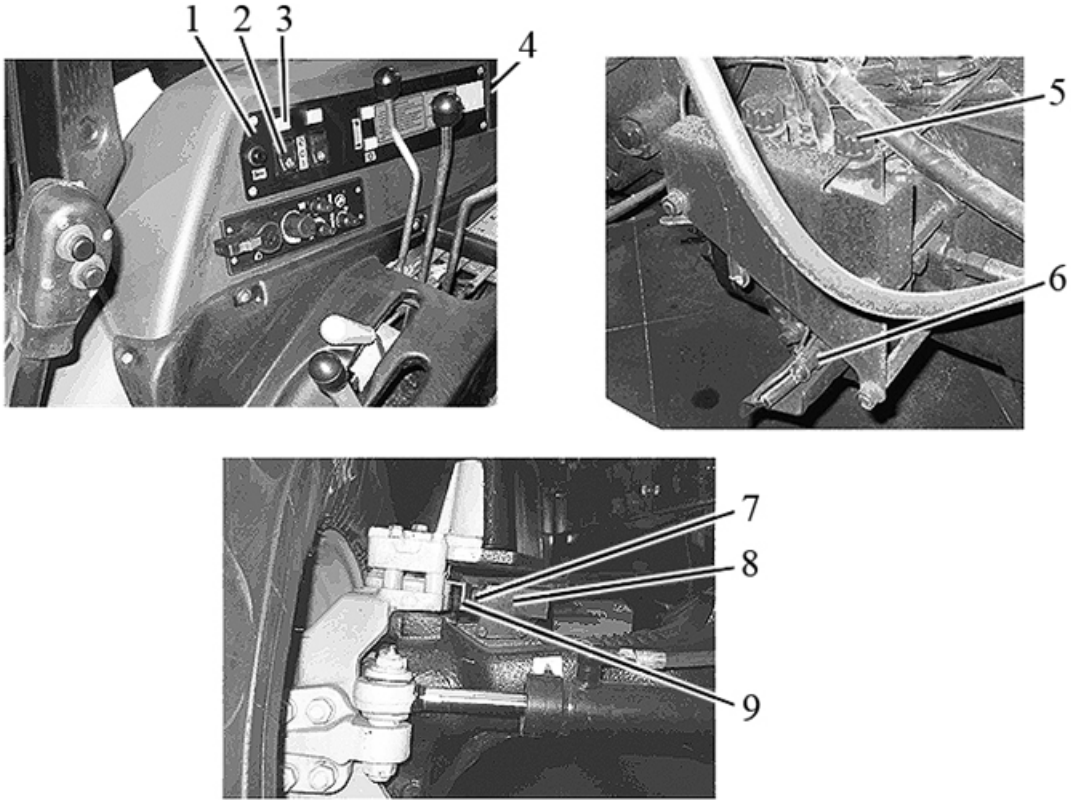
ВНИМАНИЕ: СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 13 КМ/Ч!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ПОСТОЯННО ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКОЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛА НА ТРАНСПОРТЕ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ДОРОГАМ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ.

3.13.2 Управление приводом ПВМ

Система управления приводом ПВМ состоит из следующих элементов:

- расположенных на панели управления 1 (рисунок 3.12.2) клавишного переключателя 2 управления приводом ПВМ и сигнализатора 3 включения привода ПВМ;
- датчика 7 угла поворота направляющих колес, установленного на ПВМ справа;
- двух датчиков включенного состояния рабочих тормозов, расположенных в кабине над педалями тормозов;
- датчика 6 автоматического включения привода ПВМ;
- распределителя 5, расположенного на крышке КП справа, соединительных кабелей.



1 – панель управления; 2 – переключатель управления приводом ПВМ; 3 – сигнализатор включения привода ПВМ; 4 – блок предохранителей; 5 – распределитель управления приводом ПВМ; 6 – датчик автоматического включения привода ПВМ; 7 – датчик угла поворота направляющих колес; 8 – кронштейн крепления датчика угла поворота направляющих колес; 9 – кронштейн включения / выключения датчика угла поворота направляющих колес.

Рисунок 3.12.2 – Управление приводом ПВМ

Система запитана от бортовой электросети трактора через блок предохранителей 4. Питание в систему управления приводом ПВМ поступает после запуска двигателя.

Переключатель 2 имеет три положения:

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

В положении переключателя 2 «ПВМ выключен», муфта привода ПВМ сообщена со сливом и привод ПВМ выключен.

В положении переключателя 2 «Автоматическое управление ПВМ» привод ПВМ автоматически включается при движении передним ходом от датчика 6, подающего сигнал включения, в зависимости от буксования задних колес. При этом поток масла под давлением поступает к муфте включения привода ПВМ. Автоматическое выключение привода ПВМ происходит при повороте передних колес на угол свыше 25^0 в любую сторону от положения, соответствующего прямолинейному движению трактора. При движении задним ходом при «Автоматическом управлении ПВМ» привод ПВМ всегда отключается.

При установке переключателя 2 в положение «ПВМ включен принудительно» привод ПВМ включен принудительно как на переднем, так и на заднем ходу независимо от углов поворота передних колес и буксования.

ВНИМАНИЕ: ПРИ НАЖАТИИ НА СБЛОКИРОВАННЫЕ ПЕДАЛИ ТОРМОЗОВ ВКЛЮЧАЕТСЯ ПРИВОД ПВМ НЕЗАВИСИМО ОТ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ 2!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ ВЫКЛЮЧАЙТЕ ПВМ ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОВЫШЕННОГО ИЗНОСА ШИН ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И ДЕТАЛЕЙ ПРИВОДА!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИНУДИТЕЛЬНОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПВМ ПРИ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА СВЫШЕ 13 КМ/Ч.

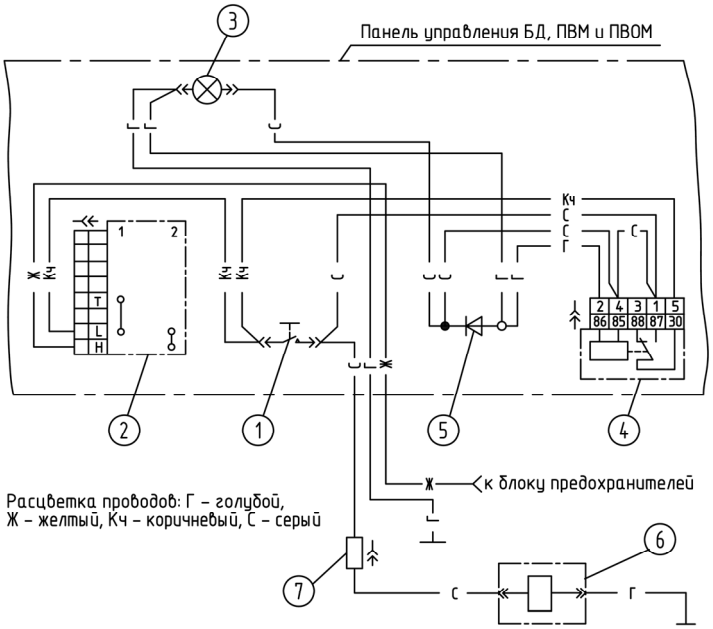
3.12.3 Управление передним ВОМ

ПВОМ устанавливается на тракторы «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» по заказу.

Элементы электрической части управления ПВОМ представлены в подразделе 2.14 «Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ. Управление задним валом отбора мощности».

Схема электрическая соединений системы управления передним ВОМ представлена на рисунке 3.12.3.

Элементы гидравлической части управления ПВОМ представлены в подразделе 3.7 «Передний вал отбора мощности».



1 – выключатель ПВОМ; 2 – переключатель двухпозиционный ПВОМ; 3 –сигнализатор включения ПВОМ; 4 – реле; 5 – диод; 6 – электромагнит распределителя ПВОМ; 7 – колодка соединительная.

Рисунок 3.12.3 – Схема электрическая соединений системы управления ПВОМ

3.13 Ходовая система и колеса трактора

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» установлены передние и задние колеса с пневматическими шинами низкого давления:

- 580/70R42 – шины задние, сдвоенные – основная комплектация;
- 420/70R24 – шины передние – основная комплектация;

По заказу потребителя могут устанавливаться шины:

- 480/65R24 – шины передние, устанавливаются только в комплекте с задними шинами 580/70R42;
- 11.2R42 – шины задние, применяются только в сдвоенном варианте и только в комплекте с передними шинами 11.2R24;
- 11.2R24 – шины передние, устанавливаются только в комплекте с задними шинами 11.2R42.

Параметры шин, применяемых на тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3», приведены в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Параметры шин

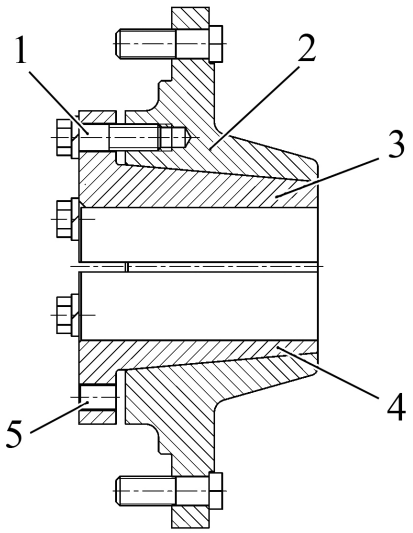
Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Радиус качения, мм [1)]
580/70R42	577	908
11.2R42	284	740
420/70R24	420	—
480/65R24	475	—
11.2R24	284	—

[1)] В настоящем разделе приведены радиусы качения только шин задних колес, необходимых для программирования скорости индикатора комбинированного как указано в подразделе 3.21.3 «Порядок программирование индикатора комбинированного».

Передние колеса трактора установлены на фланцах колесных редукторов ПВМ.

Задние колеса трактора установлены на ступицах, которые состоят из разрезных конусных вкладышей 3 и 4 (рисунок 3.13.1) и корпуса ступицы 2.

Вкладыши затягиваются в корпус ступицы восемью болтами 1 (М20) моментом от 550 до 600 Н·м и таким образом обжимают полуось.



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

Рисунок 3.13.1 – Ступица заднего колеса

Правила эксплуатации шин, выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, а также методики установки колеи и сдваивания колес приведены в подразделе 4.2 «Использование трактора».

3.14 Гидрообъемное рулевое управление

3.14.1 Общие сведения

Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ) предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора.

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-2022.3» представлена на рисунке 3.14.1.

ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-2022.3» состоит из насоса-дозатора 2 (рисунок 3.14.1), двух дифференциальных гидроцилиндров 1, осуществляющих поворот, насоса питания 3 с приводом от двигателя, масляного бака 5 и гидравлической арматуры.

Масляной емкостью является масляный бак 5 с фильтром 4 очистки рабочей жидкости 25 мкм. В системе установлен клапан 6, обеспечивающий работу датчика аварийного давления масла ГОРУ.

Насос-дозатор 2 установлен на рулевой колонке, гидроцилиндры поворота 1 установлены на передний ведущий мост трактора, насос питания 3 – на двигателе. Насос-дозатор 2 соединен маслопроводами с полостями гидроцилиндров поворота, насосом питания и масляным баком 5. При прямолинейном движении полости цилиндра 1 заперты поясками золотника насоса-дозатора 2 и масло от насоса питания 5, поступая к насосу- дозатору 2, возвращается в масляный бак 5. При повороте рулевого колеса золотник насоса-дозатора 2 смещается, обеспечивая подачу масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота 1 в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. Масло из другой полости гидроцилиндра 1 возвращается через насос-дозатор 2 в масляный бак 5.

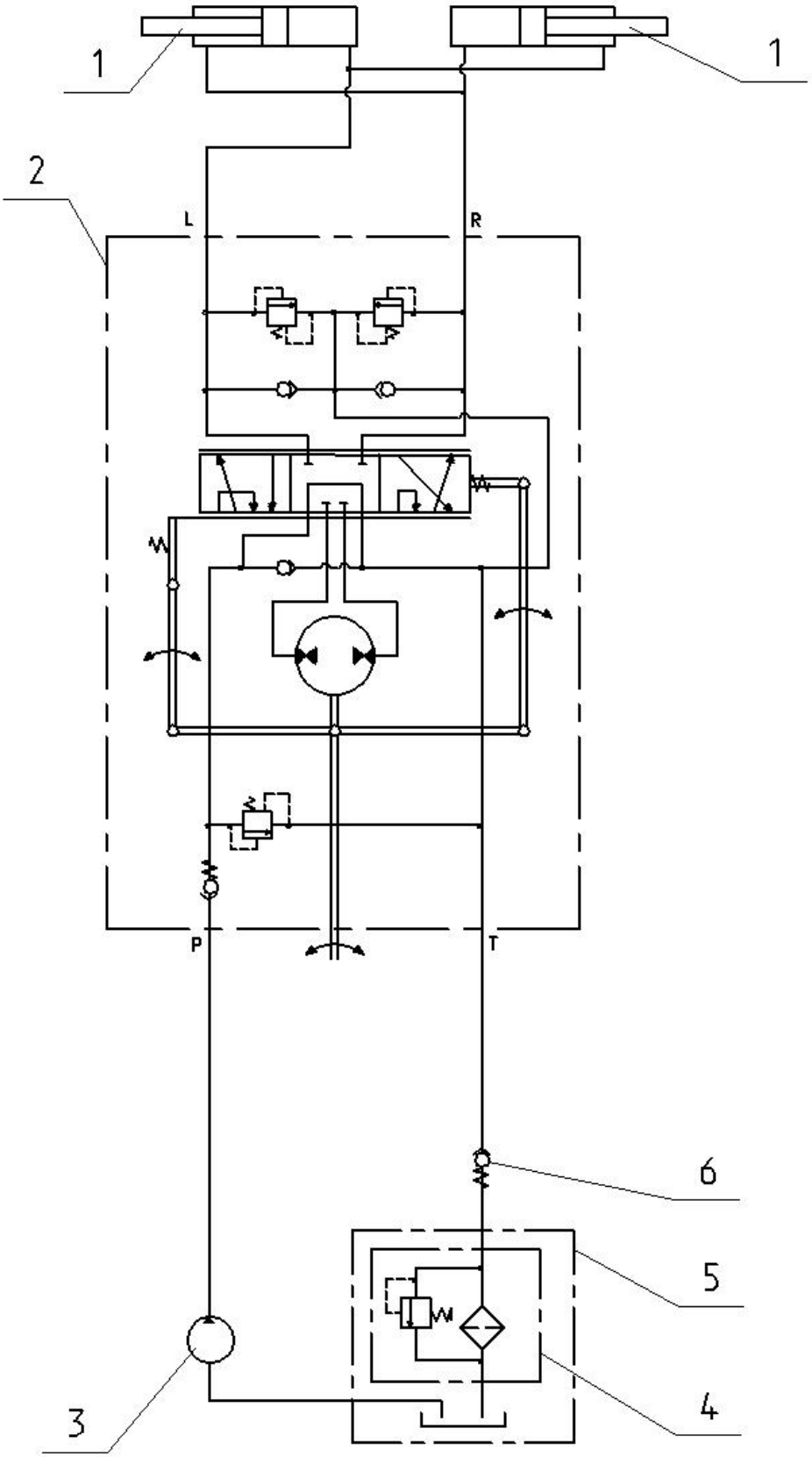
Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» представлена на рисунке 3.14.2.

ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-2022 В.3» состоит из двух насосов-дозаторов 2 и 3 (рисунок 3.14.2), крана реверса 4, двух дифференциальных гидроцилиндров 1, осуществляющих поворот, насоса питания 5 с приводом от двигателя, гидравлической арматуры.

Кран реверса 4 установлен для обеспечения работы ГОРУ как при движении трактора прямым ходом, так и при реверсивном движении. Установка крана реверса 4 произведена справа в подкапотном пространстве. Управление краном реверса 4 осуществляется перемещением рукоятки в одно из двух положений до фиксации в каждом из них.

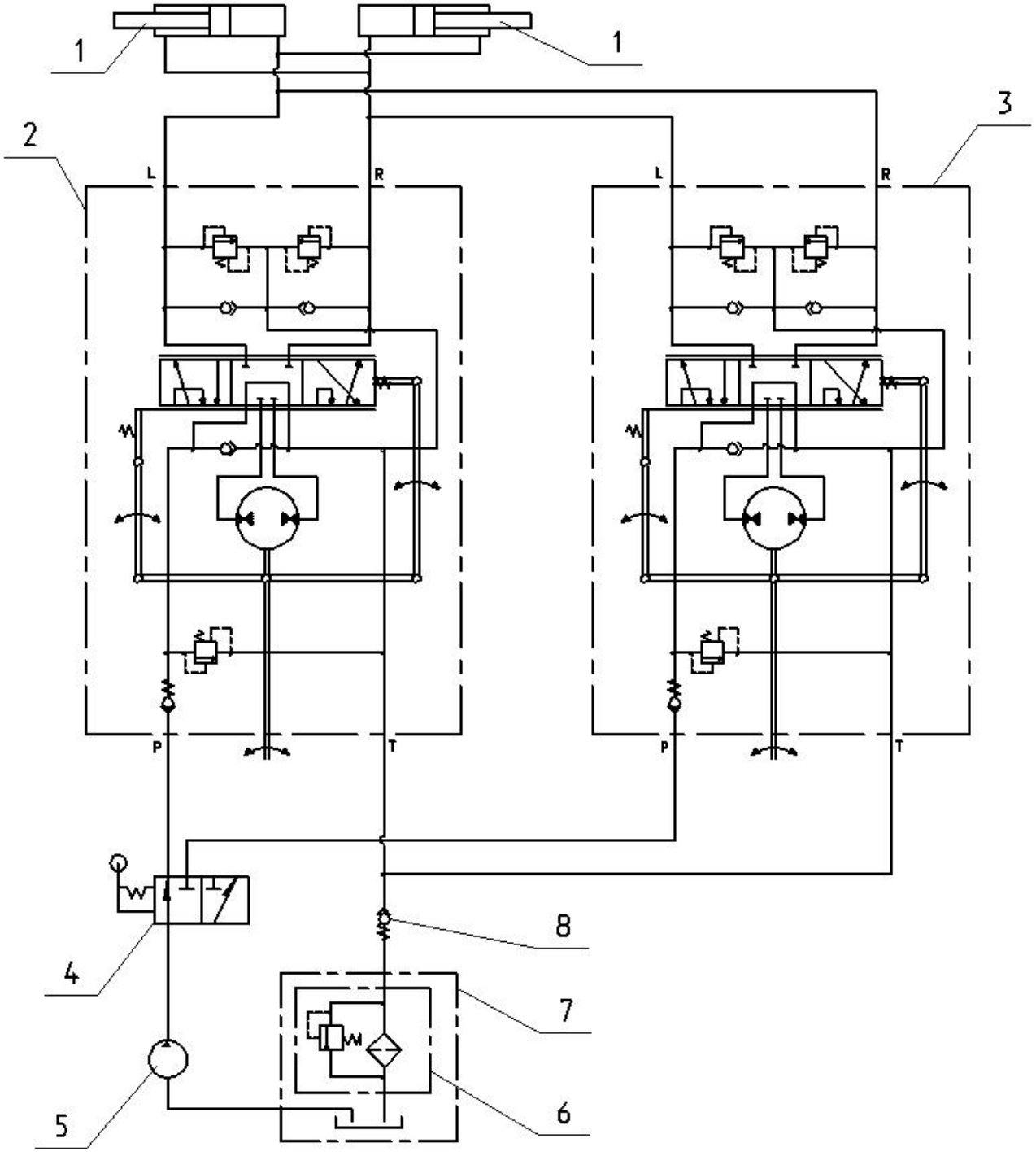
Масляной емкостью является масляный бак 7 с фильтром 6 очистки рабочей жидкости 25 мкм. В системе установлен клапан 7, обеспечивающий работу датчика аварийного давления масла ГОРУ.

Насосы-дозаторы 2 и 3 установлены на рулевых колонках, гидроцилиндры поворота 1 установлены на передний ведущий мост трактора, насос питания 5 – на двигателе. Насосы-дозаторы 2 и 3 соединены маслопроводами с полостями гидроцилиндров поворота, насосом питания и масляным баком. При прямолинейном движении полости цилиндра 1 заперты поясками золотника насоса-дозатора 2 или 3 и масло от насоса питания 5, поступая к насосу- дозатору 2 или 3, возвращается в масляный бак. При повороте рулевого колеса золотник насоса-дозатора 2 или 3 смещается, обеспечивая подачу масла в одну из полостей гидроцилиндра поворота 1 в количестве, пропорциональном углу поворота рулевого колеса. Масло из другой полости гидроцилиндра 1 возвращается через насос-дозатор 2 или 3 в масляный бак.



1 – гидроцилиндры; 2 – насос-дозатор; 3 – насос питания; 4 – фильтр; 5 – масляный бак; 6 – клапан; P – нагнетание; T – слив; L – левый поворот; R – правый поворот.

Рисунок 3.14.1 – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора «БЕЛАРУС-2022.3»

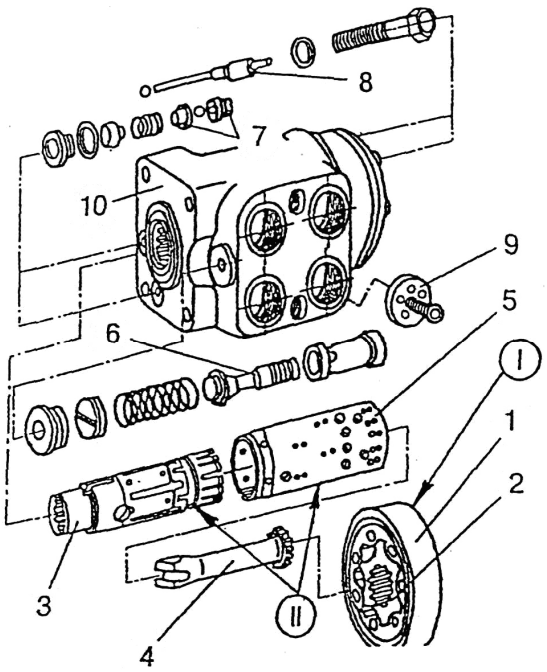


1 – гидроцилиндры; 2 – насос-дозатор прямого хода; 3 – насос-дозатор реверсивного хода; 4 – кран реверса; 5 – насос питания; 6 – фильтр; 7 – маслобак; 8 – клапан; P – нагнетание; T – слив; L – левый поворот; R – правый поворот.

Рисунок 3.14.2 – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ

3.14.2 Насос-дозатор

Насосы-дозаторы переднего и реверсного хода – героторного типа с «открытым центром» и отсутствием реакции на рулевое колесо включает в себя качающий узел I (рисунок 3.14.3), распределитель II, обратный клапан 9, два противоударных клапана 7, предохранительный клапан 6 и два противовакуумных клапана 8.



1 – статор; 2 – ротор; 3 – золотник; 4 – приводной вал; 5 – гильза; 6 – предохранительный клапан; 7 – противоударные клапаны; 8 – противовакуумные клапаны; 9 – обратный клапан; 10 – корпус. I – качающий узел; II – распределитель.

Рисунок 3.14.3 – Насос-дозатор

Героторный качающий узел I (рисунок 3.14.3) состоит из закрепленного на корпусе 10 статора 1 и вращающегося ротора 2, связанного с золотником 3 через приводной вал 4. Распределитель II состоит из корпуса 10, гильзы 5 и золотника 3, соединенного шлицами с хвостовиком приводного вала рулевой колонки.

Предохранительный клапан 6 ограничивает максимальное давление в нагнетательной магистрали в пределах от 14,0 до 14,5 МПа. Противоударные клапаны 7 ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке.

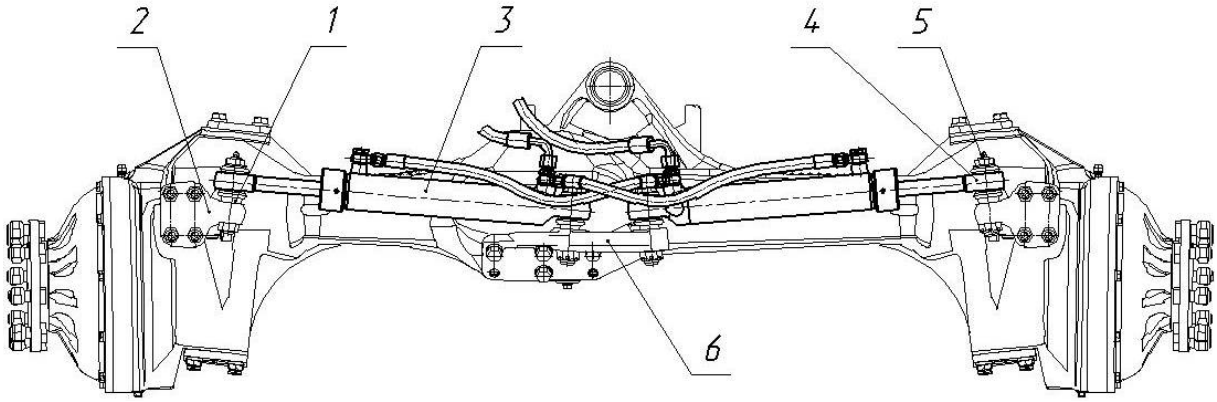
Давление настройки противоударных клапанов – от 20 до 22 МПа.

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

3.14.3 Гидроцилиндр рулевого управления

Трактор комплектуется ПВМ с двумя гидроцилиндрами 3 (рисунок 3.14.4) и поперечной рулевой тягой установленной сзади ПВМ.

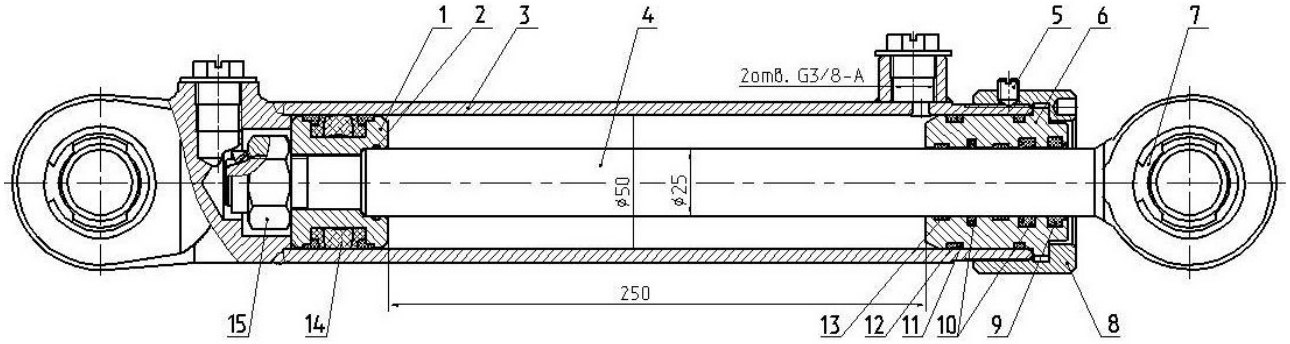
Штоки гидроцилиндров через конические пальцы 1 соединены с поворотными рычагами 2 корпусов колесных редукторов, а корпуса гидроцилиндров соединены с кронштейном цилиндров 6, который установлен на корпусе ПВМ. В проушинах корпусов цилиндров и в головках штоков установлены сферические шарниры 4, требующие периодической смазки через пресс-масленки 5.



1 – конический палец; 2 – рычаг редуктора; 3 – гидроцилиндр; 4 – сферический шарнир; 5 – пресс-масленка; 6 – кронштейн цилиндров.

Рисунок 3.14.4 – ПВМ с двумя гидроцилиндрами в рулевой трапеции и поперечной рулевой тягой

Гидроцилиндр рулевого управления состоит из корпуса 3 (рисунок 3.14.5), штока 4, поршня 1, крышки 6, гайки накидной 8. Поршень крепится на штоке гайкой 15, которая стопорится кернением пояска в пазы штока 4. В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники 7, имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки поверхностей трения через масленку в пальце. В крышке 6 установлены манжета 9 (грязесъемник), направляющие штока 13, исключающие трение штока и крышки, и уплотнения штока 10. На поршне установлено комбинированное уплотнение 14, исключающее трение поршня и гильзы корпуса.

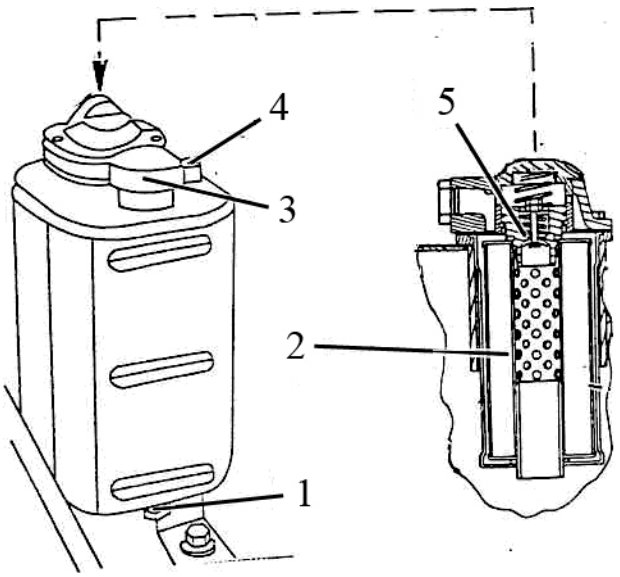


1 – поршень; 2, 12 – кольцо уплотнительное; 3 – корпус; 4 – шток; 5 – винт стопорный; 6 – крышка передняя; 7 – подшипник сферический; 8 – гайка накидная; 9 – манжета штока; 10 – уплотнения штока; 11 – защитное кольцо, 13 – направляющая штока, 14 – уплотнение поршня; 15 – гайка поршня.

Рисунок 3.14.5 – Гидроцилиндр рулевого управления

3.14.4 Маслобак ГОРУ

Масляный бак сварной конструкции ёмкостью 6 литров установлен за аккумуляторными батареями. В него вмонтирован сливной фильтр 2 (рисунок 3.14.6) со сменным бумажным фильтрующим элементом с тонкостью фильтрации 25 мкм. Заливка масла осуществляется через заливную горловину с пробкой 3. Масляный фильтр снабжен предохранительным клапаном 5. Контроль уровня масла производится с помощью масломерного стержня 4. Для слива масла предусмотрена сливная пробка 1.



1 – сливная пробка; 2 – фильтр; 3 – заливная горловина; 4 – масломерный стержень; 5 – предохранительный клапан.

Рисунок 3.14.6 – Маслобак ГОРУ

3.15 Гидронавесная система

3.15.1 Общие сведения

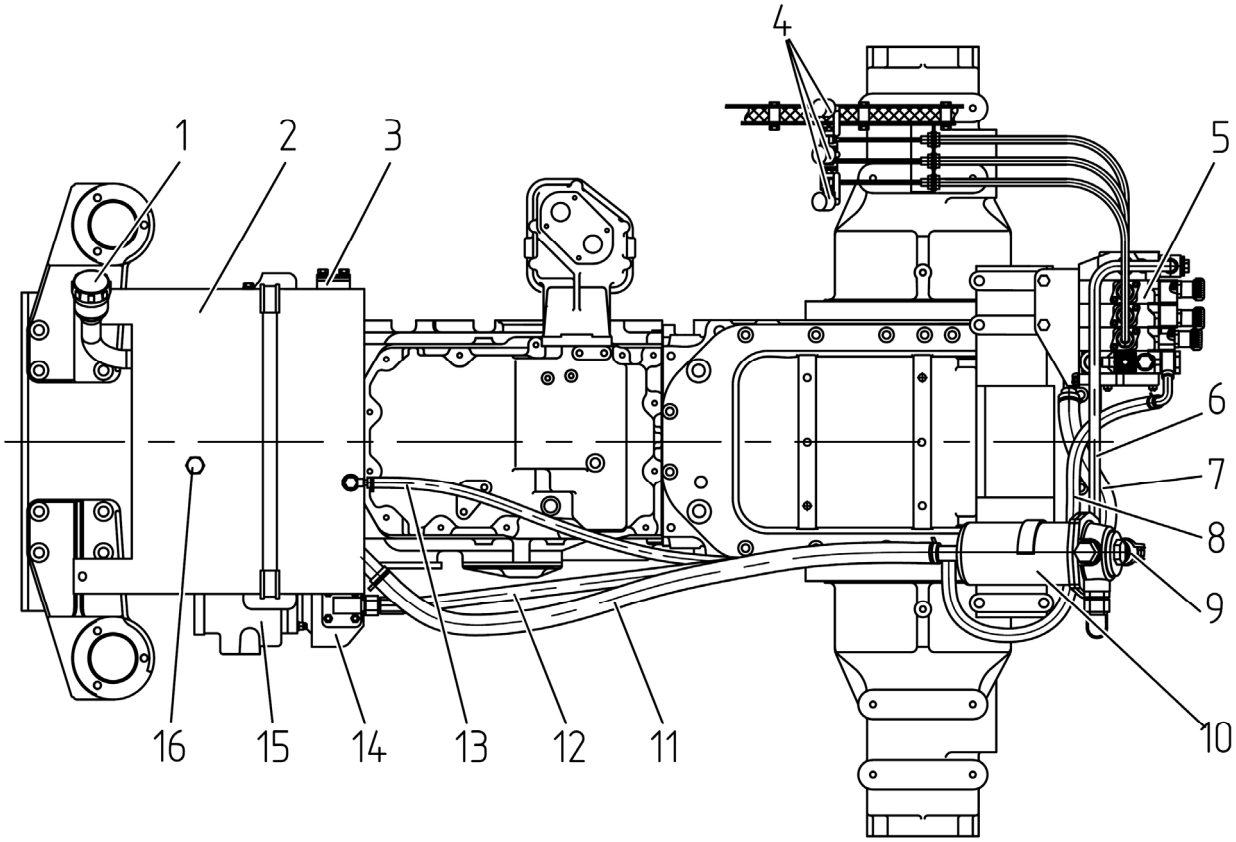
Гидронавесная система (ГНС) обеспечивает работу навесного устройства и гидрофицированных рабочих органов агрегатируемых с трактором сельскохозяйственных машин. Она дает возможность применения высотного, силового, позиционного или смешанного способов регулирования глубины хода рабочих органов сельхозмашин и орудий. Заднее навесное устройство управляется регулятором с электромагнитным управлением, который обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования при работе с навесными и полунавесными орудиями.

Гидронавесная система включает в себя следующие основные элементы:

- сварной масляный бак 2 (рисунок 3.15.1) с заливной горловиной 1, установленный на верхней плоскости корпуса сцепления;
- рычаги 4, управляющие золотниками секций интегрального блока фирмы “BOSCH” 5;
- шестеренный масляный насос 14 с приводом 15, обеспечивающим 1890 об/мин насоса при номинальных оборотах двигателя, смонтированы с левой стороны корпуса сцепления;
- рукав высокого давления 12;
- сливной масляный фильтр 10 с муфтой безнапорного слива 9 («свободный слив» позволяет выполнить требование агрегатирования сельскохозяйственных машин имеющих гидропривод постоянного действия рабочих органов (гидромотор), например – посевные агрегаты);
- магистрали низкого давления 7, 8, 11.

Предусмотрен дренаж со штоковой полости гидроцилиндров ЗНУ для предотвращения выброса масла в окружающую среду.

Примечание – Взамен интегрального блока фирмы“BOSCH” может быть установлен гидроблок РП70-1523.1.



1 – заливная горловина бака ГНС; 2 – масляный бак ГНС; 3 – указатель уровня масла; 4 – рычаги управления секциями распределителя ГНС; 5 –распределитель (интегральный блок “BOSCH”); 6 – нагнетательная труба; 7, 8,11 – маслопроводы низкого давления; 9 – муфта безнапорного слива; 10 – сливной масляный фильтр; 12 – нагнетательный РВД; 13– маслопровод дренажа с гидроцилиндров; 14 – масляный насос ГНС; 15 – привод масляного насоса; 16 – сапун масляного бака.

Рисунок 3.15.1 – Расположение элементов гидронавесной системы на тракторе

Принципиальная гидравлическая схема ГНС тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» с гидроузлами "Bosch" представлена на рисунке 3.15.2.

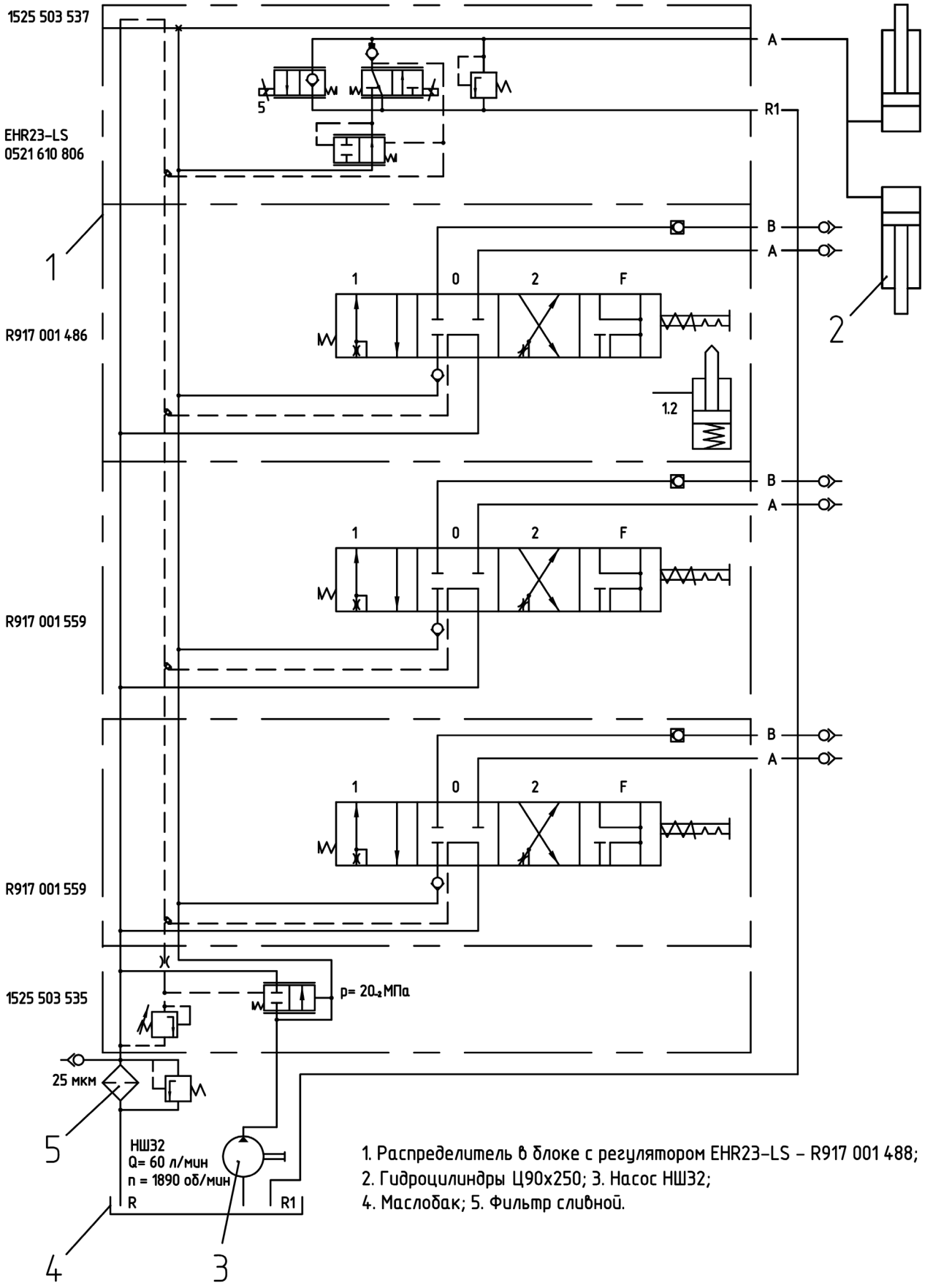


Рисунок 3.15.2 – Принципиальная гидравлическая схема ГНС тракторов с гидроузлами "Bosch

Принципиальная гидравлическая схема ГНС тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» с гидроблоком РП70-1523.1 представлена на рисунке 3.15.3.

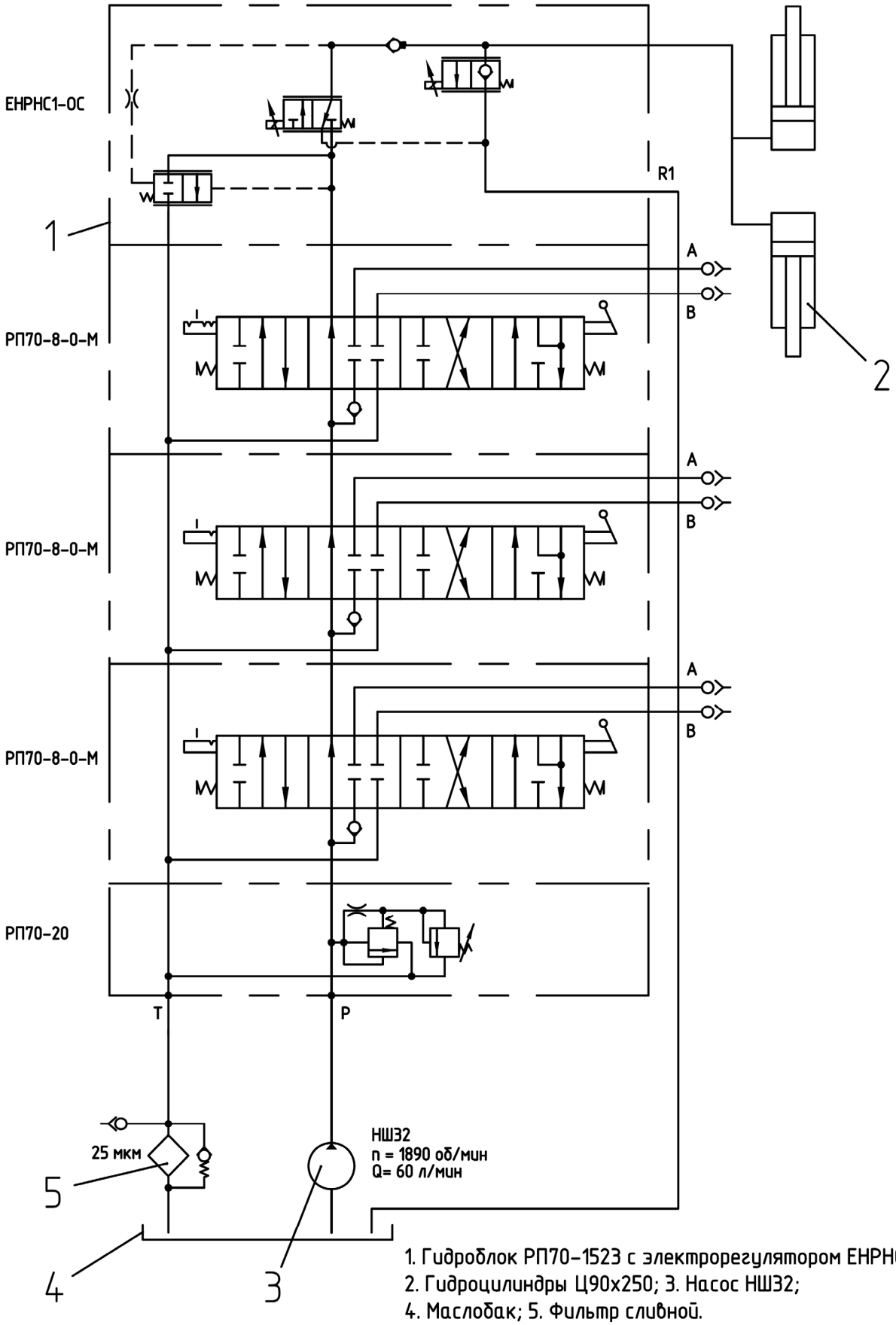


Рисунок 3.15.3 – Принципиальная гидравлическая схема ГНС тракторов с гидроблоком РП70-1523.1

3.15.2 Маслобак

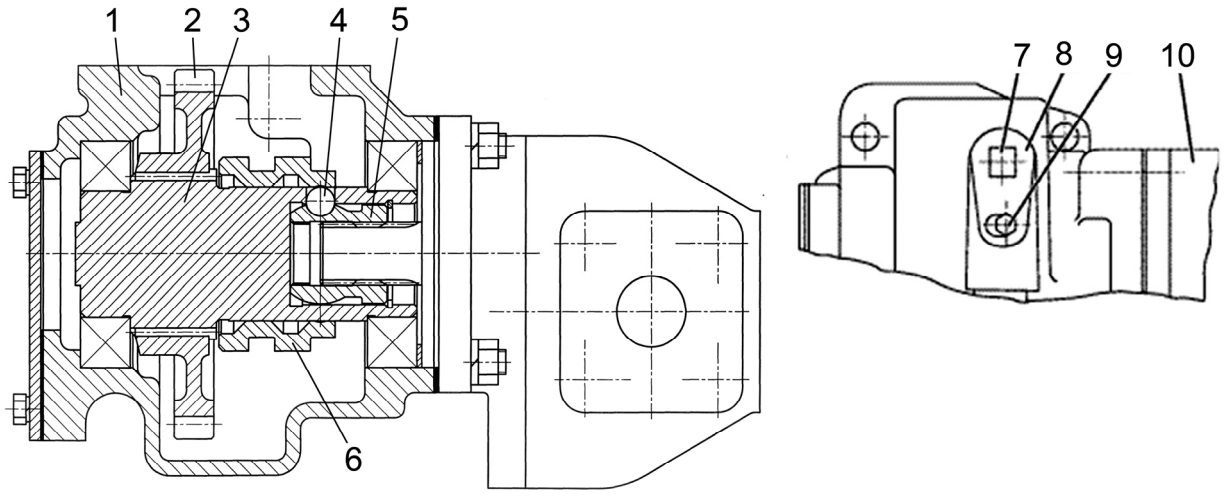
На тракторе установлен маслобак 2 (рисунок 3.15.1) емкостью 35±0,5 литров, оборудованный сапуном 16 и указателем уровня масла 3. Заливка масла осуществляется через заливную горловину 1. Для слива масла предусмотрена пробка на нижней плоскости бака. На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3», выпущенных с 2012 г, может быть установлен сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС, как указано в подразделе 3.16 «Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы».

3.15.3 Привод насоса ГНС

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

Привод насоса ГНС состоит из корпуса 1 (рисунок 3.15.4), шестерни 2, установленной на шлицах вала 3, вращающегося в двух шарикоподшипниках. Шарики 4, помещенные в отверстие вала 3, замыкают или размыкают вал со шлицевой втулкой 5, посредством обоймы 6. Обойма 6 управляется вилкой через четырехгранник валика 7.

Шестерня 2 находится в постоянном зацеплении с шестерней привода ВОМ. В выключенном положении обойма 6 сдвинута в крайнее правое положение, шарики 4 под действием центробежных сил выходят из зацепления с втулкой 5 и вал 3 с шестерней 2 свободно вращается в подшипниках. Во включенном состоянии (обойма сдвинута в крайнее левое положение) шарики 4 конусом обоймы 6 заводятся в лунки втулки 5 и вращение от шестерни 2 через вал 3 и шлицевую втулку 5 передается на вал насоса. Привод обеспечивает 1890 об/мин вала насоса 10 при номинальных оборотах двигателя, а шариковая муфта (элементы 3, 4, 5, 6) позволяет включать и отключать насос при работающем двигателе на минимальных оборотах холостого хода. Правила включения/выключения насоса ГНС приведены в п. 2.16.1.



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

Рисунок 3.15.4 – Привод насоса

3.15.4 Распределитель

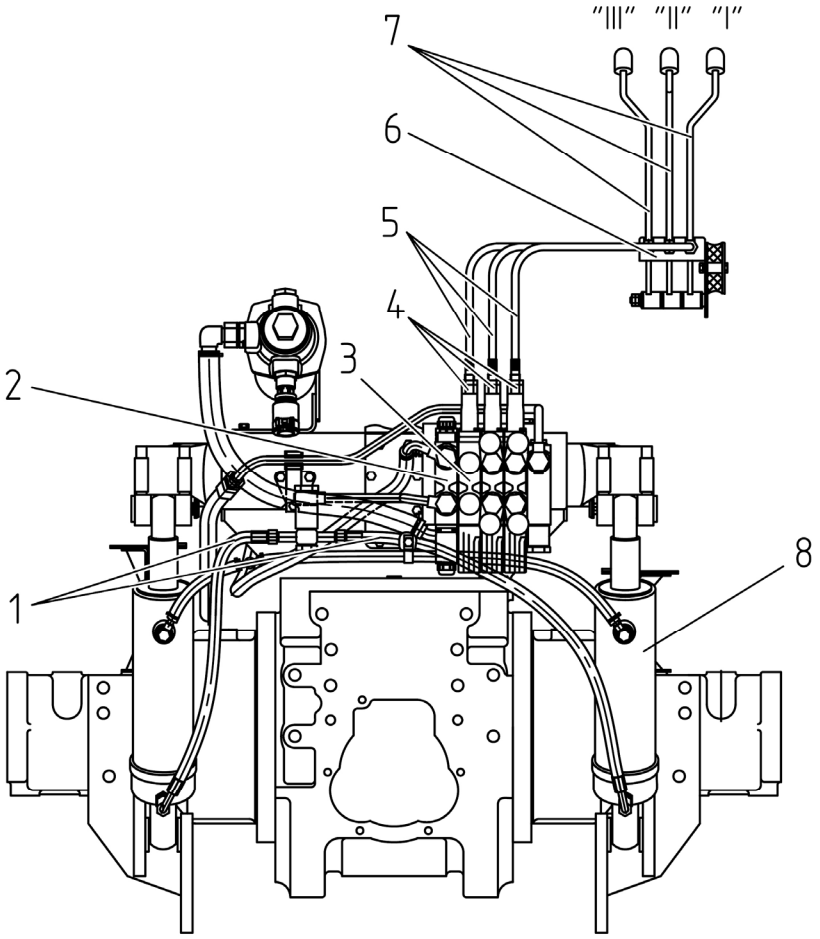
Распределитель ГНС в базовой комплектации – интегральный блок фирмы “BOSCH”. Интегральный блок “BOSCH” состоит из золотникового гидрораспределителя 3 (рисунок 3.15.5) и регулятора 2 с электромагнитным управлением навесным устройством.

Гидрораспределитель 3 – трехсекционный, четырехпозиционный, проточный, фирмы BOSCH. Золотники второй и третей секций имеют фиксацию в позициях «нейтраль» и «плавающая». Золотник первой секции имеет фиксацию в позициях «подъем» «нейтраль» и «плавающая», он снабжен устройством автоматического возврата из позиции «подъем» в позицию «нейтраль» при достижении заданного давления.

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

Управление золотниками распределителя осуществляется тросами двухстороннего действия 5, обеспечивающими управление золотниками распределителя 4 посредством рычагов управления 7, которые установлены в пульте с правой стороны от сиденья водителя. Оплетка тросов закреплена с одной стороны гайками в кронштейне 6, а с другой стороны в адаптерах 4 распределителя.

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

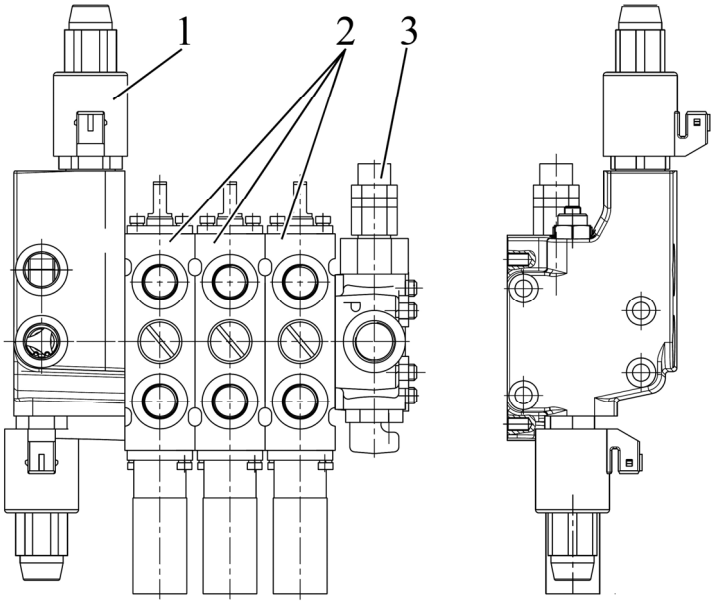


1 – рукава высокого давления; 2 – регулятор EHR-23 LS; 3 – гидрораспределитель; 4 – золотники (адаптеры); 5 – тросы управления; 6 – кронштейн; 7 – рычаги управления; 8 – гидроцилиндр Ц90х250; «I» – рычаг первого золотника; «II» – рычаг второго золотника; «III» – рычаг третего золотника.

Рисунок 3.15.5 – Управление распределителем ГНС

Взамен интегрального блока фирмы “BOSCH” на Ваш трактор может быть установлен гидроблок РП70-1523.1, представленный на рисунке 3.15.6.

При установке на трактор гидроблока РП70-1523.1, золотник первой секции, имеющий фиксацию в позициях «подъем» «нейтраль» и «плавающая», не имеет опции автоматического возврата из позиции «подъем» в позицию «нейтраль» при достижении заданного давления. При установке гидроблока РП70-1523.1 после выполнения операции «подъем» необходимо вручную вернуть рычаг в положение «нейтраль».



1 – регулятор EHPHC1-OC; 2 – секции распределителя РП70-8-0-М; 3 – крышка РП70-20.

Рисунок 3.15.6 – Гидроблок РП70-1523.1

3.15.5 Установка и регулировки позиционного и силовых датчиков ЭСУ ЗНУ

3.15.5.1 Общие сведения

Позиционный датчик 8 (рисунок 3.18.1) и датчики усилия 10 и 11 служат для обеспечения позиционного, силового и смешанного регулирования ЗНУ, как сказано в подразделе 3.18 «Электронная система управления задним навесным устройством».

3.15.5.2 Установка и регулировка позиционного датчика

На тракторы «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» могут устанавливаться позиционные датчики фирмы «BOSCH» либо позиционные датчики ДП-01 завода «Измеритель».

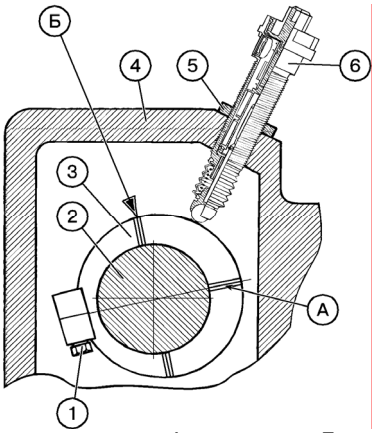
Позиционный датчик 6 (рисунки 3.15.7 и 3.15.8), как фирмы «BOSCH», так и ДП-01 завода «Измеритель», ввинчивается в гнездо крышки 4 заднего моста и управляется эксцентриком (кулачком) 3, закрепленным на поворотном валу 2.

Для установки датчика фирмы «BOSCH» выполните следующие операции:

- поднимите ЗНУ в крайнее верхнее положение, при этом шарик датчика должен находиться напротив метки «А», либо незначительно смещен в сторону метки «Б» (рисунок 3.15.7);
- если это не соблюдается, ослабьте винт 1 и поверните эксцентрик 3 на необходимый угол; затяните винт 1;
- вверните датчик 6 от руки до полного выбора его хода, а затем отверните его на 0,5…1,0 оборота и застопорите контргайкой 5. Если датчик установлен правильно, сигнализатор подъема ЗНУ гаснет в крайнем верхнем положении ЗНУ.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПЕРЕТЯГИВАЙТЕ ГАЙКУ 5, ЧТОБЫ НЕ ПОВРЕДИТЬ ДАТЧИК 6, ВЫПОЛНЕННЫЙ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА!

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ДАТЧИКА ФИРМЫ «BOSCH» ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ С ЭКСЦЕНТРИКОМ ДЛЯ ФИРМЫ «BOSCH»!



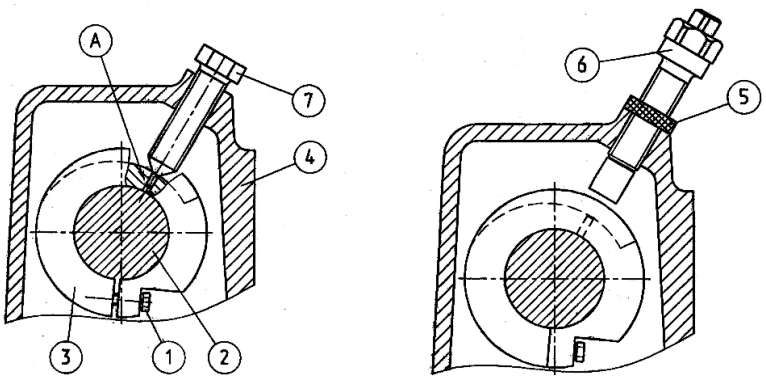
1 – винт; 2 – поворотный вал; 3 – эксцентрик; 4 – крышка; 5 – контргайка; 6 – позиционный датчик; «А» – метка на восходящей части эксцентрика; «Б» – метка на нисходящей части эксцентрика.

Рисунок 3.15.7 – Установка и регулировка позиционного датчика фирмы «BOSCH

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

- поднимите ЗНУ в крайнее верхнее положение;
- вверните установочный винт 7 (рисунок 3.15.8) в крышку заднего моста 4 до упора, направляя его в отверстие «А» на рабочей поверхности кулачка 3;
- затяните болт 1; выверните установочный винт 7 из крышки заднего моста;
- вверните датчик 6 до упора в кулачок, а затем отверните его на один оборот и застопорите контргайкой 5. Если датчик установлен правильно, контрольная лампочка подъема ЗНУ гаснет в крайнем верхнем положении.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ДАТЧИКА ДП-01 ЗАВОДА «ИЗМЕРИТЕЛЬ» ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ С КУЛАЧКОМ ЗАВОДА «ИЗМЕРИТЕЛЬ»!

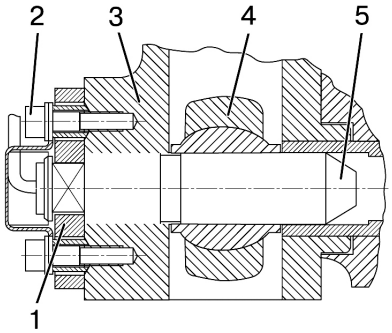


1 – болт; 2 – поворотный вал; 3 – кулачок; 4 – крышка ЗМ; 5 – контргайка; 6 – позиционный датчик; 7 – установочный винт; А – установочное отверстие.

Рисунок 3.15.8 – Установка и регулировка позиционного датчика ДП-01 завода «Измеритель»

3.15.5.3 Установка силового датчика

Силовые датчики 5 (рисунок 3.15.9) выполнены в виде силоизмерительных пальцев, которые вставляются в кронштейн 3 и служат осью крепления нижних тяг 4. Угловое положение пальца в кронштейне определяется скобой 1. Силовой датчик (палец) лысками входит в паз скобы 1, закрепленной на кронштейне 3 болтами 2.



1 – скоба; 2 – болт крепления скобы; 3 – кронштейн; 4 – нижняя тяга; 5 – силовой датчик.

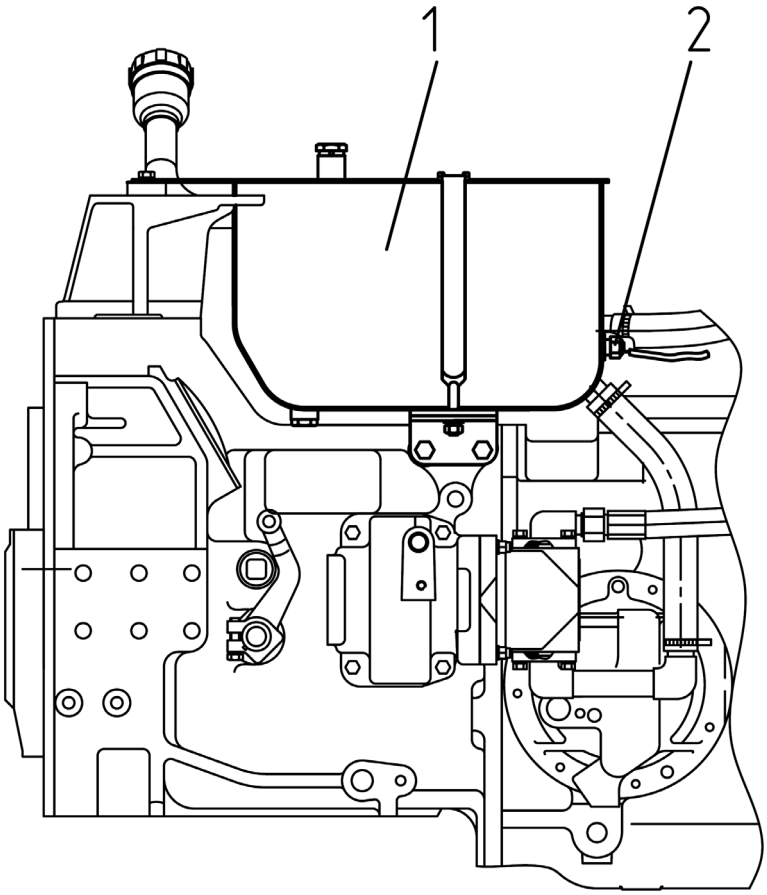
Рисунок 3.15.9 – Установка силового датчика

3.16 Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы

На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3», выпущенных с 2012 г, вместо заглушки 8 (рисунок 2.14.1) может быть устанавлен сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС.

Сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС загорается при повышении температуры масла в баке ГНС выше допустимой нормы, т. е. при срабатывании датчика 2 (рисунок 3.16.1).

В случае срабатывания сигнализатора аварийной температуры масла в баке ГНС следует прекратить работу, выяснить и устранить причины возникновения аварийного состояния во избежания поломки и выхода из строя узлов ГНС.



1 – бак ГНС; 2 – датчик аварийной температуры масла в баке ГНС.

Рисунок 3.16.1 – Установка датчика аварийной температуры масла в баке ГНС

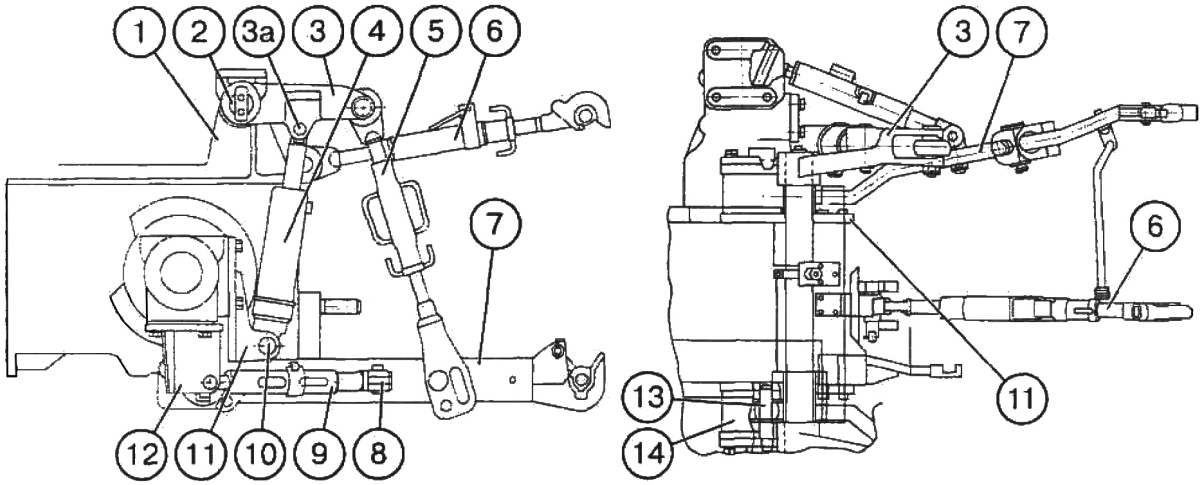
3.17 Заднее навесное устройство

3.17.1 Общие сведения

Заднее навесное устройство служит для присоединения к трактору навесных и полунавесных сельхозмашин. Навесные машины присоединяются к трактору в трех точках: к шарнирам нижних тяг и верхней тяге или при помощи автосцепки. На рукавах заднего моста закреплены кронштейны 11 (рисунок 3.17.1), на которые при помощи пальцев 10 установлены два гидроцилиндра 4. Штоки цилиндров пальцами 3а соединены с наружными рычагами 3 (левым и правым). Наружные рычаги шлицевыми отверстиями посажены на вал 2, установленный в крышке 1 заднего моста. Рычаги 3 соединяются с нижними тягами 7 при помощи раскосов 5.

Нижние тяги передними шарнирами устанавливаются в кронштейны 14 (правый и левый) на специальных пальцах 13, которые являются датчиками силового регулирования.

Кронштейны 12 закреплены на боковых поверхностях заднего моста под фланцами рукавов. На нижних тягах имеются проушины 8, на которые пальцами вильчатой частью крепятся стяжки 9. Стяжки ограничивают поперечное перемещение нижних тяг в рабочем и транспортном положениях.



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

Рисунок 3.17.1 – Заднее навесное устройство

3.17.2 Стяжка

Стяжки 9 (рисунок 3.17.1) одним концом крепятся к проушинам 8 нижних тяг 7. Другой конец стяжек с шарниром с помощью пальцев устанавливается в кронштейны стяжек 12. Кронштейны стяжек 12 закреплены на нижней части рукавов полуоси заднего моста.

Стяжка состоит из винта 1 (рисунок 3.17.2), 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.

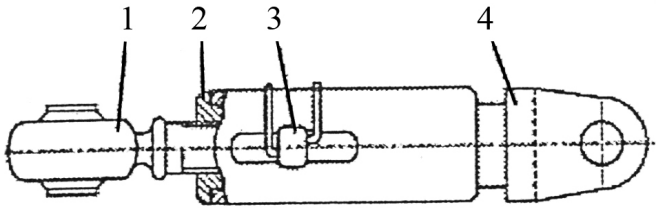
Наладку стяжек необходимо производить с навешенной на задние концы нижних тяг сельскохозяйственной машиной, опущенной на опорную плоскость.

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 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.



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

Рисунок 3.17.2 – Стяжка

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА С ПЛУГОМ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАЛАДКУ «СТЯЖКА РАЗБЛОКИРОВАНА», НА ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАЛАДКА «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА»!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТЯЖКУ БЕЗ ФИКСАЦИИ ЧЕКОЙ ПОЛЗУНА В НАПРАВЛЯЮЩИХ.

3.17.3 Раскос

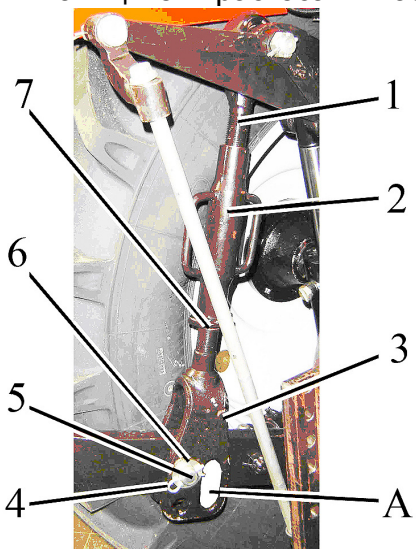
Раскос состоит из винта с шарниром 1, трубы 2, вилки 3, шплинта 4, пальца 5, шайбы 6, контргаек 7, (рисунок 3.17.3).

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;

Наладка раскоса производится следующим образом:

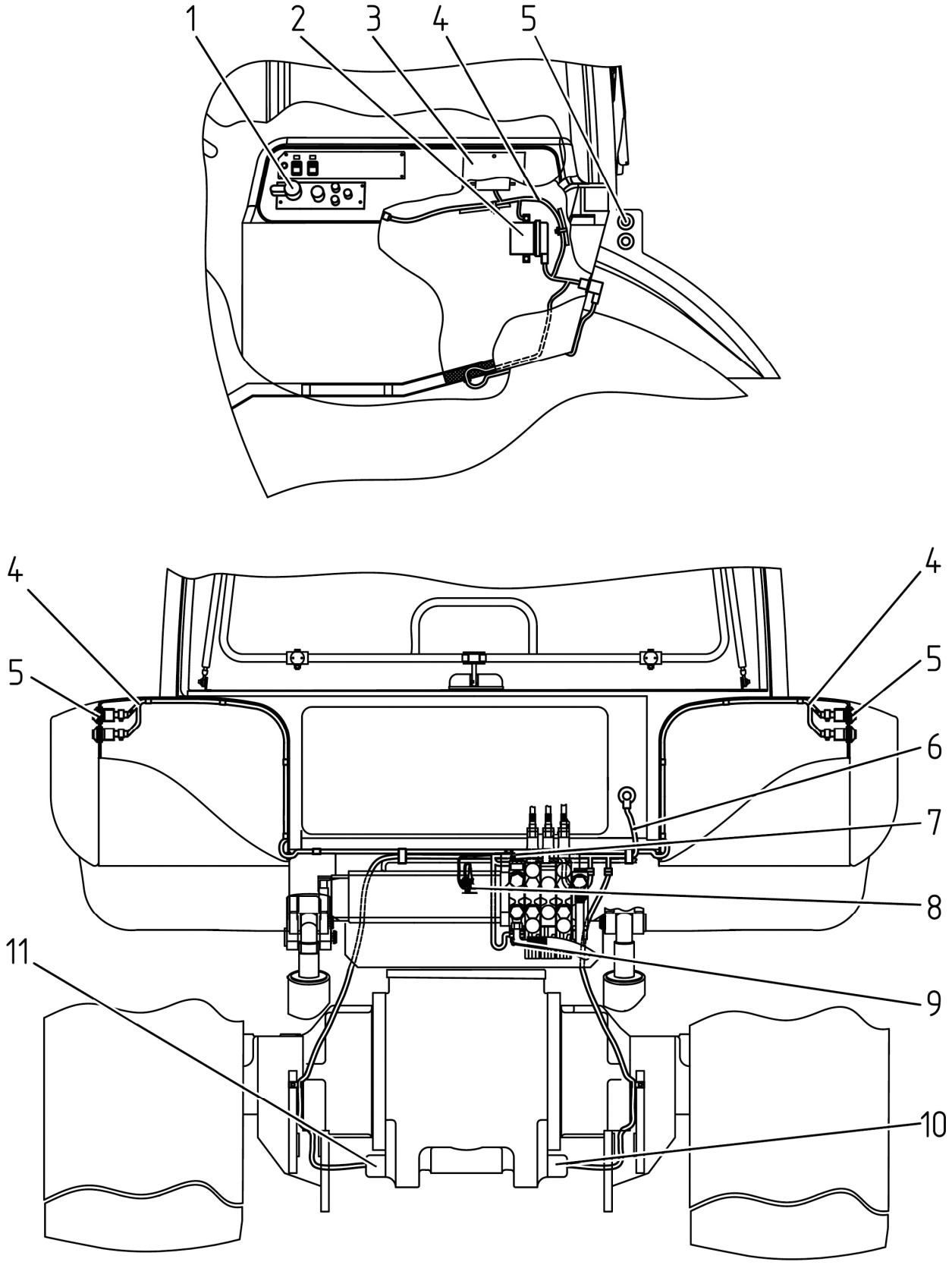
- при работе трактора со всеми навесными или полунавесными сельхозмашинами и орудиями (кроме широкозахватных) тяги ЗНУ не должны свободно вертикально перемещаться в вилках раскоса. Для этого палец 5 в раскосе должен быть установлен в одно из отверстий вилки 3. Установка пальцев 5 на правом и левом раскосе 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.



1 – винт с шарниром; 2 – труба; 3 – вилка; 4 – шплинт; 5 – палец; 6 – шайба; 7 – контргайка.

Рисунок 3.17.3 – Раскос

3.18 Электронная система управления задним навесным устройством



1 – пульт управления ЗНУ; 2 – электронный блок управления ЗНУ; 3 – предохранитель ЭСУ ЗНУ в блоке предохранителей; 4 – жгут по кабине ЭСУ ЗНУ; 5 – кнопки выносные; 6 – жгут по трансмиссии ЭСУ ЗНУ; 7 – электромагнит опускания; 8 – датчик положения (позиционный датчик); 9 – электромагнит подъема; 10 – датчик усилия правый; 11 – датчик усилия левый.

Рисунок 3.18.1 – Схема расположения элементов электронной системы управления ЗНУ

Электронная часть управления задним навесным устройством включает в себя следующие элементы:

- пульт управления ЗНУ 1 (рисунок 3.18.1);
- кнопки выносные 5 управления ЗНУ;
- электронный блок управления ЗНУ 2;
- датчики усилия 10 и 11;
- датчик положения ЗНУ (позиционный датчик) 8;
- электромагнитные клапаны подъема 9 и опускания 7;
- соединительные жгуты ЭСУ ЗНУ с электрическими разъемами 4 и 6;
- электрический предохранитель ЭСУ ЗНУ 3, расположенный в блоке предохранителей.

Электронная часть управления задним навесным устройством работает следующим образом. После запуска двигателя поступает напряжение питания на электронный блок управления 2 ЭСУ ЗНУ. Электронный блок управления проводит опрос датчиков, элементов управления системой и после анализа выдает необходимые команды на электромагниты регулятора. Управление системой осуществляется либо с пульта 1, находящегося в кабине трактора, либо с выносных кнопок управления 5, расположенных на крыльях задних колес.

По датчику положения ЭСУ заднего навесного устройства определяет положение ЗНУ относительно трактора и при позиционном способе регулирования обеспечивает поддержание навесного орудия в заданном положении относительно трактора.

По датчикам усилия ЭСУ ЗНУ определяет усилие, создаваемое при работе на навесное устройство в горизонтальном продольном направлении со стороны агрегатируемого орудия. При силовом способе регулирования глубина обработки почвы поддерживается пропорционально создаваемому усилию сопротивления орудия. Поэтому, например, при пахоте в режиме силового регулирования ЭСУ ЗНУ, получая сигнал с датчиков усилия на участках с более плотной почвой выглубляет орудие, а на участках поля с более мягкой – заглубляет.

При смешанном способе регулирования ЭСУ ЗНУ пропорционально заданному с пульта рукояткой выбора способа регулирования 2 (рисунок 2.15.1) соотношению учитывает сигналы с датчиков положения и усилия.

Примечание – Правила управления ЗНУ приведены в подразделе 2.15 «Управление навесными устройствами». Схема электрическая соединений электронной системы управления задним навесным устройством приведена в подразделе 7.13 «Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению». Правила установки датчиков усилия и положения приведены в подразделе 3.15.5 «Установка и регулировки позиционного и силовых датчиков ЭСУ ЗНУ».

3.19 Переднее навесное устройство

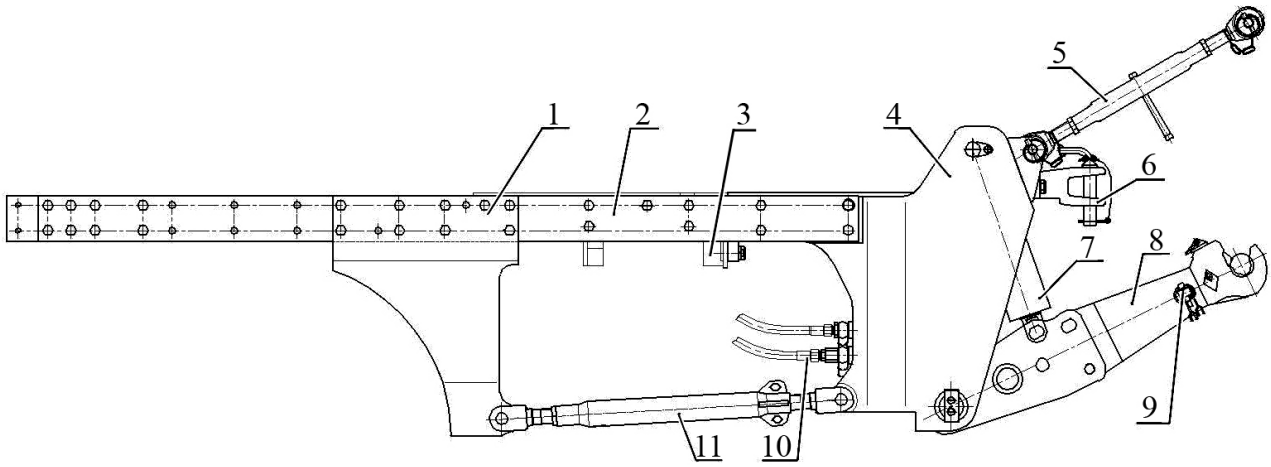
3.19.1 Общие сведения

Переднее навесное устройство (ПНУ) устанавливается на трактор по заказу.

ПНУ предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов и служит для присоединения к трактору навесных сельскохозяйственных машин, расположенных впереди трактора, а также для установки балластных грузов.

Трактор с ПНУ комплектуется передним независимым валом отбора мощности, устанавливаемым на переднюю плоскость кронштейна 4 (рисунок 3.19.1).

ПНУ монтируется на передней плоскости бруса 3 и крепится дополнительными полосами 2 к боковой поверхности бруса. В нижней части кронштейна 4 ПНУ имеются два уха к которым присоединяются две стяжки 11. Другие концы винтовых стяжек замыкаются на два кронштейна 1, которые устанавливаются на усилительные полосы. РВД 10 соединяют одну секцию распределителя, расположенного за кабиной трактора, с гидроцилиндрами 7 навесного устройства. Гидроцилиндры двойного действия, с одной стороны крепятся к кронштейну 4, а штоком соединены с блоком нижних тяг 8, установленным на валу в нижней части кронштейна 4. Тяга верхняя 5 крепится пальцем к верхней части кронштейна 4 ПНУ.



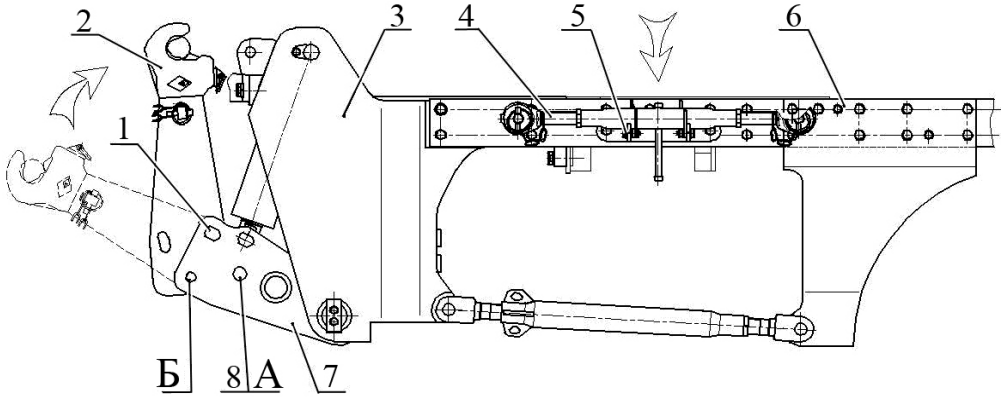
1,4 – кронштейн; 2 – полоса; 3 – брус; 5 – тяга верхняя; 6 – буксирное устройство; 7 – гидроцилиндр; 8 – блок нижних тяг; 9 – чека; 10 – рукав высокого давления (РВД); 11 – стяжка.

Рисунок 3.19.1 – Переднее навесное устройство

3.19.2 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное

Перевод ПНУ из рабочего положения в транспортное осуществляется следующим образом:

- тягу верхнюю 4 (рисунок 3.19.2) снять с кронштейна 3 и установить в кронштейн 5 на левой боковой усилительной полосе 6;
- из блока нижних тяг 7 из отверстия «А» извлечь пальцы 8;
- тяги 2 с захватами повернуть вокруг пальца 1 до совмещения отверстий «А» в поворотных концах тяг с отверстиями «Б» в блоке тяг.
- в совмещенные отверстия «Б» вставить палец 8.



1 – палец; 2 – тяга; 3, 5 – кронштейн; 4 – тяга верхняя; 6 – полоса; 7 – блок нижних тяг; 8 – палец.

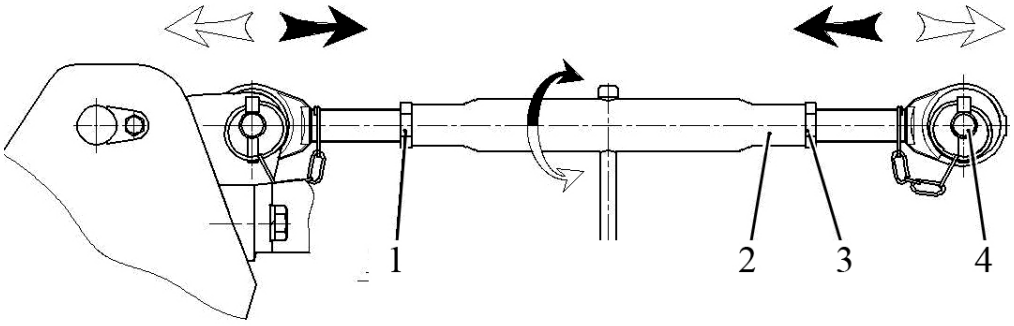
Рисунок 3.19.2 – Транспортное положение

3.19.3 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ

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 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. Установите чеку 9 (рисунок 3.19.1).

Присоедините верхнюю тягу 5 пальцем 4 (рисунок 3.19.3) к сельскохозяйственной машине, одновременно закручивая или выворачивая из трубы 2 винтовые части с шарнирами, предварительно открутив контргайки 1, 3. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте уже с подсоединенной машиной за счет изменения длины верхней тяги 5 (рисунок 3.19.1) вращением трубы 2 (рисунок 3.19.3) за рукоятку. После регулировки закрутите контргайки 1, 3.



1, 3 – контргайка; 2 – труба; 4 – палец.

Рисунок 3.19.3 – Верхняя тяга ПНУ

3.20 Универсальное тягово-сцепное устройство

В базовой комплектации тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» ТСУ лифтового типа включает вилки ТСУ-3В и ТСУ-2В. По заказу на трактор могут быть установлены тяговый брус ТСУ-1М-01 либо устройство типа «Питон» (ТСУ-2Р).

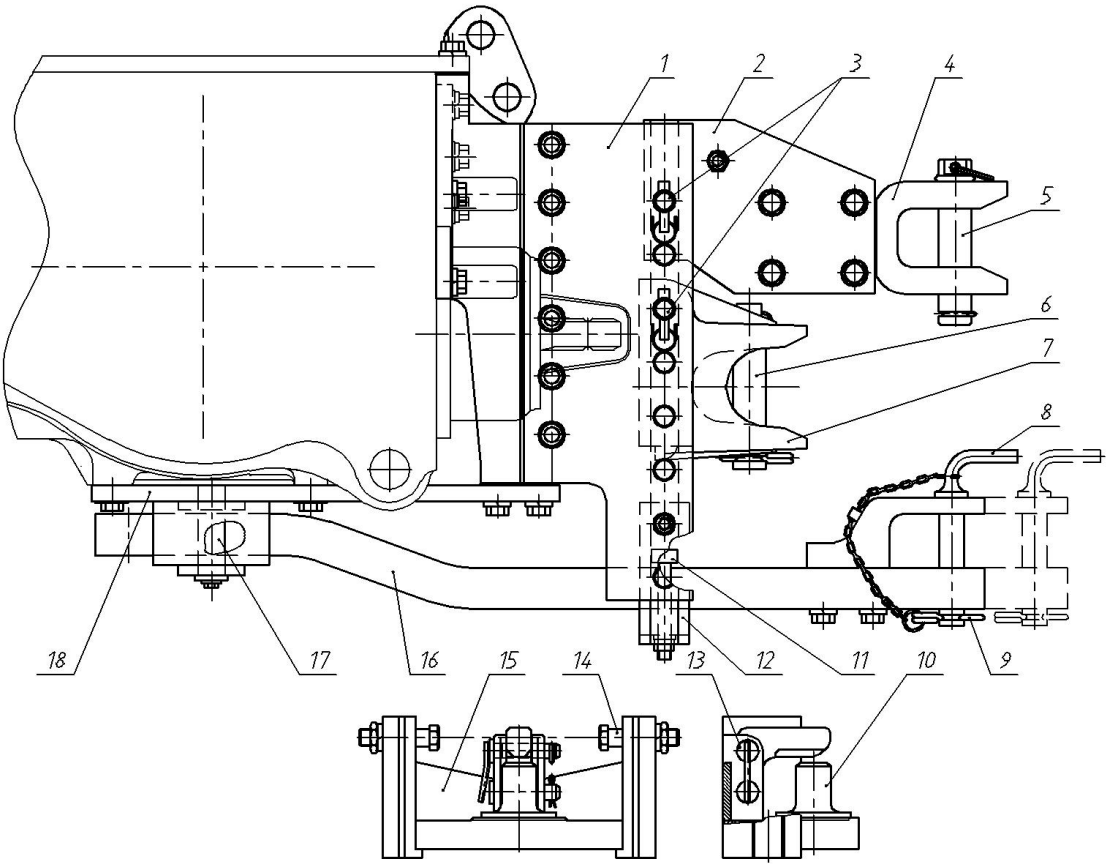
Вилка ТСУ-3В предназначена для работы с одноосными и двухосными прицепами. Состоит из тяговой вилки 4 (рисунок 3.20.1) со шкворнем 5 и боковин 2. Вилка посредством пальца 3 с чекой фиксируется в кронштейне 1. Положение вилки может изменяться по высоте путем перемещения по направляющим в кронштейне, а так же переворотом ТСУ-3В вокруг горизонтальной оси на 180 °.

Вилка ТСУ-2В предназначена для работы с тяжелыми одноосными и двухосными прицепами и полуприцепами. Состоит из корпуса-вилки 7 и шкворня 6. Положение вилки может изменяться по высоте, путем перемещения ее в пазах кронштейна 1. Фиксация происходит пальцем 3 с чекой в одном из отверстий кронштейна 1.

Тяговый брус ТСУ-1М-01 предназначен для присоединения к трактору сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин. Состоит из кронштейна 18, находящегося снизу корпуса заднего моста, тяги 16 и шкворня 8 со шплинтом 9. Передний конец тяги закреплен в кронштейне 18 пальцем 17, а средней частью тяга опирается на поперечину 12. От боковых перемещений на поперечине 12 тяга фиксируется скобой 11. Тяга 16 может регулироваться на размер 400 и 500 мм от торца ВОМ до места присоединения петли прицепа путем перестановки пальца 17 в отверстиях тяги.

Устройство типа «Питон» (ТСУ-2Р) используется для работы трактора с сельскохозяйственными полуприцепными машинами и одноосными прицепами. Устройство 15 устанавливается в направляющие кронштейна 1 и крепится болтами 14. Для присоединения прицепа следует вынуть палец 13, надеть на пяту 10 прицепную скобу прицепа и установить на место палец 13, который предотвращает отсоединение скобы прицепа.

Устройство «Питон» (ТСУ-2Р), как правило, устанавливается в места установки тягового бруса. Поэтому, перед установкой ТСУ-2Р необходимо демонтировать тягу 16 с поперечиной 12.



1 – кронштейн; 2 – боковина; 3 –палец; 4 – вилка; 5, 6, 8 – шкворень; 7 – корпус-вилка; 9 – шплинт; 10 – пята; 11 – скоба; 12 – поперечина; 13 – палец; 14 – болт; 15 – устройство; 16 – тяга; 17 – палец; 18 – кронштейн.

Рисунок 3.20.1 – Универсальное тягово-сцепное устройство

Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

3.21 Электрооборудование

3.21.1 Общие сведения

Схема электрическая соединений тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» представлена в приложении Б.

3.21.2 Принцип работы свечей накаливания

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в качестве средств облегчения пуска применены свечи накаливания (СН), установленные в головках блока цилиндров. Для управления режимами работы свечей накаливания, сигнализации об их работе применён блок (модуль) управления свечами накаливания.

Включение СН происходит автоматически, при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «**0**» (Выключено) в положение «**I**» (Включены приборы) и нахождении ключа выключателя стартера и приборов в положение «**I**» более 2 с. При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа СН 4 (рисунок 2.6.1). Время работы СН (время предпускового разогрева) составляет около 20 с. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как лампа 4, по истечении указанного времени, перейдёт в режим ожидания запуска, т. е. в режим мигания с частотой 1 Гц.

Если в течение 30 с после начала мигания контрольной лампы СН запуск не производится – СН отключаются и контрольная лампа гаснет.

После запуска двигателя свечи накаливания продолжают оставаться включёнными в течение около 180 с, при этом контрольная лампа отключена.

При переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «**I**» (Включены приборы) в положение «**II**» (Запуск двигателя) за время менее 2 с, включение свечей накаливания и контрольной лампы не происходит, двигатель запускается без подогрева. Производить запуск двигателя без предварительного подогрева следует при плюсовой температуре или прогретом двигателе.

Алгоритм работы свечей накаливания имеет следующие аварийные режимы:

- при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «**0**» (Выключено) в положение «**I**» (Включены приборы) и отработки полного цикла работы свечей накаливания контрольная лампа СН начинает непрерывно мигать с частотой 2 Гц. Это означает, что в системе работы СН неисправность – неразмыкание (залипание) контактов реле СН. Если указанную неисправность не устранить, то может произойти полный разряд и выход из строя аккумуляторной батареи.

- мигание контрольной лампы весь цикл работы в режиме одно включение с длительностью 0,5 с на периоде 3 с, сообщает о незамыкании контактов реле СН (обрыв управляющих проводов, обрыв питающего провода, выход из строя реле СН и пр.). Если указанную неисправности не устранить, запуск двигателя при низких температурах может быть затруднен или невозможен.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ ДО ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ СВЕЧЕЙ НАКАЛИВАНИЯ, ТАК КАК ОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРЯДУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ.

3.21.3 Порядок программирования индикатора комбинированного

3.21.3.1 Пульт управления индикатором комбинированным

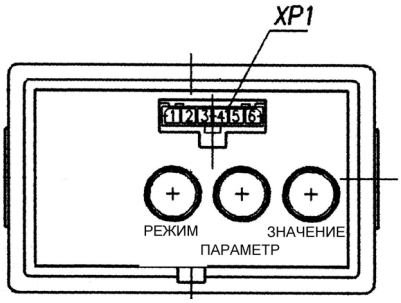


Рисунок 3.21.1 – Пульт управления индикатором комбинированным

Пульт управления 16 (рисунок 2.1.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (рисунок 3.21.1), изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

На лицевой поверхности пульта расположен диагностический разъем XP1, позволяющий производить автоматическое программирование (перепрограммирование) ИК с помощью специального прибора (при его наличии). При его отсутствии перепрограммирование осуществляется с помощью вышеуказанных кнопок. На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» разъем XP1 не задействован.

3.21.3.2 Алгоритм программирования ИК

При выборе фиксированного значения параметра программирование ИК выполняется следующим образом:

- при первом нажатии на кнопку «Параметр» (рисунок 3.21.1), многофункциональный индикатор 16 (рисунок 2.7.1) переходит в режим просмотра обозначения программируемого параметра и его числового значения. При повторных нажатиях на кнопку «Параметр» происходит циклическая смена параметров;
- при последовательных нажатиях на кнопку «Значение» происходит смена числового значения установленного программируемого параметра.
- выход из режима программирования осуществляется автоматически при отсутствии нажатий на кнопки «Параметр» и «Значение» в течение семи секунд.

При выходе из режима программирования запоминаются последние выбранные кнопкой «Значение» значения параметров.

При выборе нефиксированного значения параметра программирования ИК, необходимо выполнить следующее:

- кнопкой «Параметр» (рисунок 3.21.1) выбрать параметр, значение которого необходимо установить;
- дважды нажать кнопку «Режим», после чего на многофункциональном индикаторе 16 (рисунок 2.7.1) младший разряд числового значения начнет мигать;
- смена значения мигающего разряда параметра осуществляется нажатием кнопки «Значение»;
- для перехода к старшему разряду осуществляется нажатием кнопки «Параметр»;
- выход из режима программирования нефиксированного значения любого параметра осуществляется двойным нажатием кнопки «Режим»;
- после выхода из указанного режима (ввод нефиксированного значения параметра) разряды введенного значения параметра перестают работать в мигающем режиме;

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

При однократном нажатии кнопки «Режим» в режиме программирования введение произвольного значения параметра не возможно.

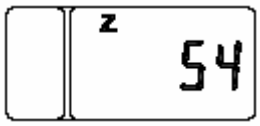
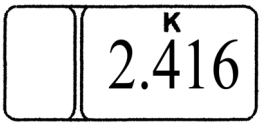
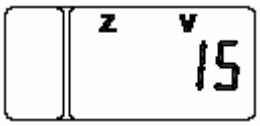
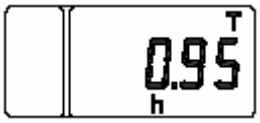
При отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение семи секунд в режиме введения нефиксированного значения, ИК автоматически переходит в основной режим работы многофункционального индикатора с сохранением установленных значений параметров.

Допускается введение одного нефиксированного значения в следующих диапазонах:

- для параметра «Z» – в диапазоне от 23 до 69;
- для параметра «I» – в диапазоне от 1.000 до 4.000;
- для параметра «R» – в диапазоне от 400 до 1000;
- для параметра «K» – в диапазоне от 2.360 до 4.000;
- для параметра «KV2» – в диапазоне от 0.346 до 0.600;
- для параметра «ZV» – в диапазоне от 12 до 99;
- для параметра «V» – в диапазоне от 0 до 1000.

Перечень программируемых значений параметров для тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3», за исключением низкоскоростной модификации 2022В.3 – 17/32, (графические примеры отображения параметров и их значений на многофункциональном индикаторе в режиме программирования) приведен в таблице 3.3.

Таблица 3.3

	Параметр «Z» Z – число зубьев шестерней конечных валов ведущих колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости.
	Параметр «I» I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора.
	Параметр «R» R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм. [1]
	Параметр «K» K – передаточное отношение привода генератора.
	Параметр «KV2» KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности ВОМ. [2]
	Параметр «ZV» ZV – количество зубьев шайбы, над которой установлен датчик оборотов ВОМ.
	Параметр «V» V – объем топливного бака, л. [3]
	Также, в режиме программирования при нажатии на кнопку «Параметр» в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «T» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/100 часа) времени работы двигателя.

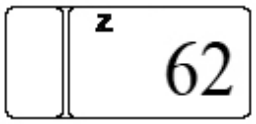
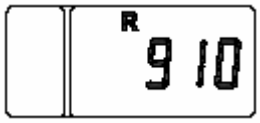
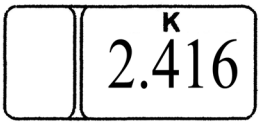
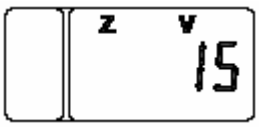
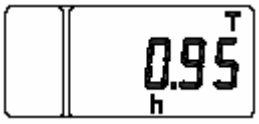
[1] «910» – значение для шин 580/70 R42. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

[2] На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» считывание оборотов заднего ВОМ выполняется с датчика оборотов ВОМ. В этой связи в параметре «KV2» устанавливается любое, кроме цифры «000», значение.

[3] На тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» вводится только значение объема бокового топливного бака (230 литров). Соответственно, информация об объеме оставшегося топлива в баке формируется без учета объема топлива в баке, расположенном под кабиной трактора (объем топливного бака, расположенного под кабиной – 130 литров).

Перечень программируемых значений параметров для низкоскоростной модификации 2022В.3 – 17/32 (графические примеры отображения параметров и их значений на многофункциональном индикаторе в режиме программирования) приведен в таблице 3.4.

Таблица 3.4

	Параметр «Z» Z – число зубьев шестерней конечных валов ведущих колес (правого и левого), над которой установлены датчики скорости.
	Параметр «I» I – повышающий коэффициент передаточного отношения колесного редуктора.
	Параметр «R» R – радиус качения заднего колеса, мм. При перепрограммировании возможно изменение данного параметра с дискретностью 5 мм. [1)]
	Параметр «K» K – передаточное отношение привода генератора.
	Параметр «KV2» KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности ВОМ. [2)]
	Параметр «ZV» ZV – количество зубьев шайбы, над которой установлен датчик оборотов ВОМ.
	Параметр «V» V – объем топливного бака, л. [3)]
	Также, в режиме программирования при нажатии на кнопку «Параметр» в списке программируемых параметров отображается независимый параметр «Т» уточненного содержимого счетчика астрономического времени наработки двигателя. Данный параметр недоступен для изменения, он предоставляет точное значение (до 1/100 часа) времени работы двигателя.

[1)] «910» – значение для шин 580/70 R42. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

[2)] На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3-17/32» считывание оборотов заднего ВОМ выполняется с датчика оборотов ВОМ. В этой связи в параметре «KV2» устанавливается любое, кроме цифры «000», значение.

[3)] На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3-17/32» вводится только значение объема бокового топливного бака (125 литров), Соответственно, информация об объеме оставшегося топлива в баке формируется без учета объема топлива в баке, расположенном под кабиной трактора (объем топливного бака, расположенного под кабиной – 130 литров).

В процессе эксплуатации разрешено изменять значения параметра «радиус качения колеса R», который определяется исходя из установленных на тракторе шин путем измерения расстояния от центра колеса до опорной поверхности.

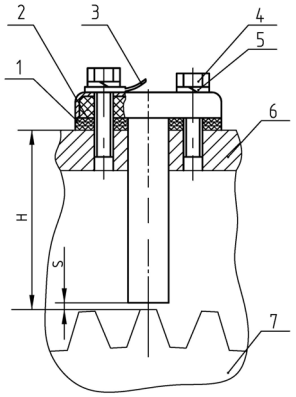
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ВВЕДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ).

3.21.4 Установка и регулировка датчиков скорости и датчика оборотов заднего ВОМ

3.21.4.1 Установка датчика скорости

Для установки датчика скорости (как правого, так и левого) необходимо выполнить следующее:

- выставить ведомую шестерню 7 (рисунок 3.21.2) зубом напротив отверстия в крышке заднего моста 6;
- для обеспечения зазора S следует замерить размер H и установить необходимое количество регулировочных прокладок 1, согласно таблице 3.5;
- провод «массы» 3 датчика 2 установить под любой из болтов 4;
- болты 4 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – прокладка; 2 – датчик скорости; 3 – провод «массы»; 4 – болт М8; 5 – шайба пружинная; 6 – крышка заднего моста; 7 – ведомая шестерня.

Рисунок 3.21.2 – Установка датчиков скорости

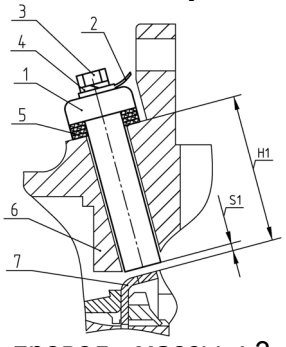
Таблица 3.5 – Установка датчика скорости

H, мм	Количество прокладок 1 (рисунок 3.21.2)	S, мм
65,50-66,60	3	1,50-2,60
66,70-67,65	2	1,70-2,65

3.21.4.2 Установка датчика оборотов заднего ВОМ

Для установки датчика оборотов заднего ВОМ необходимо выполнить следующее:

- выставить зубчатую шайбу 7 (рисунок 3.21.3) зубом напротив отверстия в корпусе заднего моста 6;
- для обеспечения зазора S1 следует замерить размер H1 и установить необходимое количество регулировочных прокладок 5, согласно таблице 3.6;
- провод «массы» 2 датчика 1 установить под любой из болтов 3;
- болты 3 установить на герметик и затянуть моментом от 10 до15 Н·м.



1 – датчик оборотов ВОМ; 2 – провод «массы»; 3 – болт М8; 4 – шайба пружинная; 5 – прокладка регулировочная; 6 – корпус заднего ВОМ; 7 – зубчатая шайба.

Рисунок 3.21.3 – Установка датчика оборотов ВОМ

Таблица 3.6 – Установка датчика оборотов заднего ВОМ

H1, мм	Количество прокладок 5 (рисунок 3.21.3)	S1, мм
62,50-63,40	6	1,50-2,40
63,5-65,00	5	1,50-2,00
65,10-66,00	4	2,10-3,00

3.22 Система кондиционирования воздуха и отопления кабины

Система кондиционирования воздуха и отопления кабины предназначена для создания и поддержания нормального микроклимата в кабине трактора. Система кондиционирования воздуха состоит из двух контуров – охлаждения и отопления. Схема системы показана на рисунке 3.22.1.

Контур охлаждения включает в себя компрессор, конденсатор, фильтр-осушитель с датчиком давления, моноблок испарителя и радиатора отопителя (охладителя-отопителя), вентилятор отопителя-охладителя, соединительные шланги, комплект быстроразъемных соединений (по заказу), электрические кабели, воздушные фильтры, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора. Контур отопления дополнен шлангами, соединенными с системой охлаждения двигателя трактора и запорным краном.

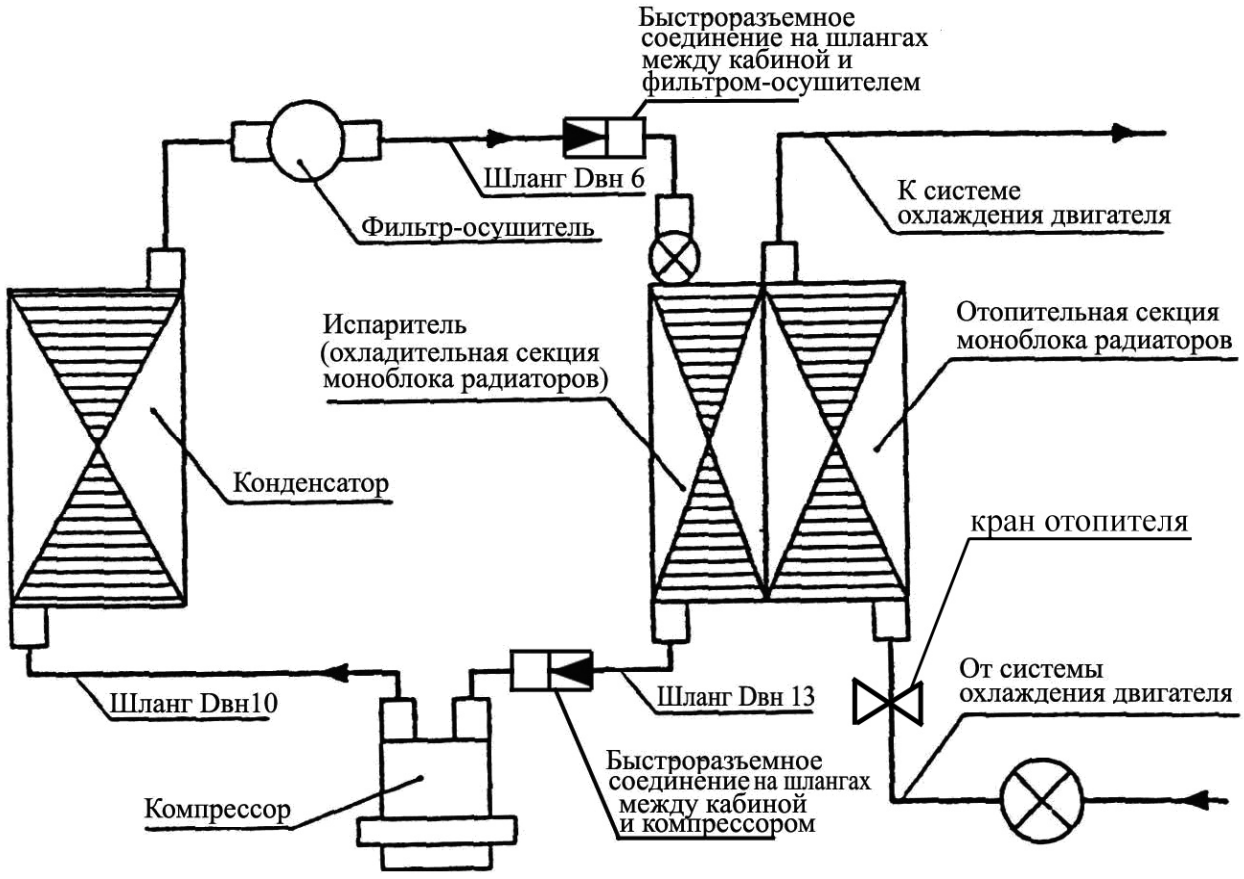
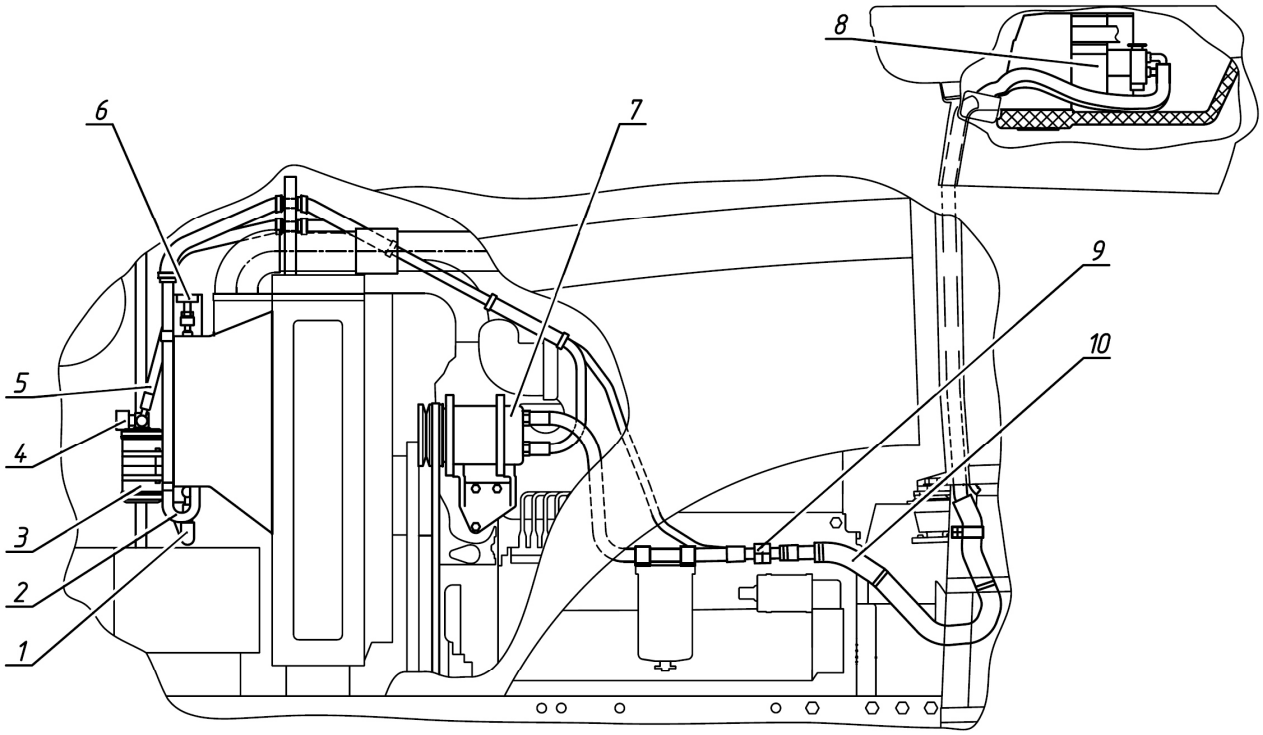
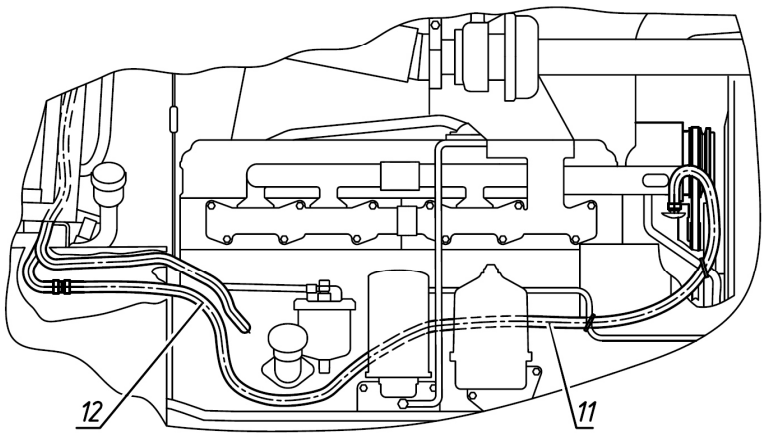


Рисунок 3.22.1 – Схема кондиционирования воздуха и отопления кабины

Компрессор 7 (рисунок 3.22.2) расположен слева на двигателе сверху, конденсатор 6 – перед радиатором ОНВ, фильтр-осушитель 3 – на кронштейне, крепящемся к водяному радиатору, датчик давления 4 – на фильтре-осушителе 3 охладитель-отопитель 8 – под крышей над панелью вентиляционного отсека, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора – на панели верхнего отсека, сервисные клапаны – на фитингах возле компрессора 7 и фильтра-осушителя 3.



а) Вид слева по ходу трактора



б) Вид справа по ходу трактора

1 – магистраль подачи хладагента от конденсатора к фильтру-осушителю; 2 – магистраль подачи хладагента от компрессора к конденсатору; 3 – фильтр-осушитель; 4 – датчик давления; 5 – магистраль подачи хладагента от фильтра-осушителя к охладителю-отопителю; 6 – конденсатор; 7 – компрессор; 8 – охладитель-отопитель; 9 – быстроразъемные соединения (по заказу); 10 – магистраль подачи хладагента от охладителя-отопителя к компрессору; 11 – магистраль слива охлаждающей жидкости из охладителя-отопителя в систему охлаждения двигателя; 12 – магистраль подачи охлаждающей жидкости от системы охлаждения двигателя к охладителю-отопителю.

Рисунок 3.22.2 – Схема расположения основных элементов системы кондиционирования воздуха и отопления кабины

Климатическая установка начинает функционировать в режиме кондиционирования при работающем двигателе, когда выключателем 1 (рисунок 2.4.1) установлены желаемые обороты вентилятора, а выключатель 2 установлен в начало шкалы голубого цвета.

При этом через цепь управления, подается напряжение на электромагнитную муфту компрессора 7 (рисунок 3.22.2). Муфта включается, передавая вращение от шкива коленчатого вала двигателя на вал компрессора. Компрессор прокачивает хладагент через элементы системы кондиционирования. При этом хладагент поглощает тепло от проходящего через охладитель-отопитель 8 воздуха, затем отдавая тепло в окружающую среду через конденсатор 6.

Система кондиционирования может автоматически поддерживать заданную температуру, которая устанавливается поворотом выключателя 2 (рисунок 2.4.1), управляющего термостатом. При повороте по часовой стрелке температура понижается, против часовой стрелки – повышается. Защита от критических режимов обеспечивается датчиком давления 4 (рисунок 3.22.2) и термостатом. Датчик давления 4 отключает систему при чрезмерном (более 2,6+0,2 МПа) или недостаточном (менее 0,21±0,03 МПа) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры хладонового радиатора охладителя-отопителя 8. Производительность системы регулируется оборотами вентилятора и термостатом. Компрессор 7 при этом может работать как постоянно, так и циклически.

Основные параметры и технические характеристики системы кондиционирования воздуха и отопления кабины представлены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Наименование параметра (характеристики)	Значение
Хладопроизводительность, кВт	6,4
Теплопроизводительность, кВт	8,7
Рабочее напряжение, В	12
Потребляемая электрическая мощность, Вт	260
Потребляемая механическая мощность, кВт	От 1,4 до 8,0
Хладагент	R134a, озононеразрушающий

При нерегулярной эксплуатации для поддержания системы кондиционирования воздуха в исправном состоянии рекомендуется один раз в пятнадцать дней включать систему в режиме охлаждения (при наружной температуре выше плюс 15°С) на время от 15 до 20 минут.

Независимо от условий эксплуатации один раз в год работу системы кондиционирования воздуха необходимо проверять на сервисной станции с помощью специального оборудования.

При постановке трактора на кратковременное хранение для системы кондиционирования подготовительные работы не проводятся. В процессе кратковременного хранения необходимо один раз в пятнадцать дней при работающем двигателе включать кондиционер на время от 15 до 20 минут. Температура воздуха в кабине трактора при этом должна быть не ниже плюс 20 °С.

При постановке трактора на длительное хранение проверить работу системы кондиционирования с использованием специального оборудования. В случае необходимости произвести дозаправку хладагентом. В процессе хранения сервисные работы не проводятся.

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

3.23 Кабина

3.23.1 Общие сведения

Кабина тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» обеспечивает комфортные условия труда, теплоизоляцию и шумоизоляцию, соответствует требованиям безопасности и обзорности.

Кабина имеет следующие аварийные выходы:

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

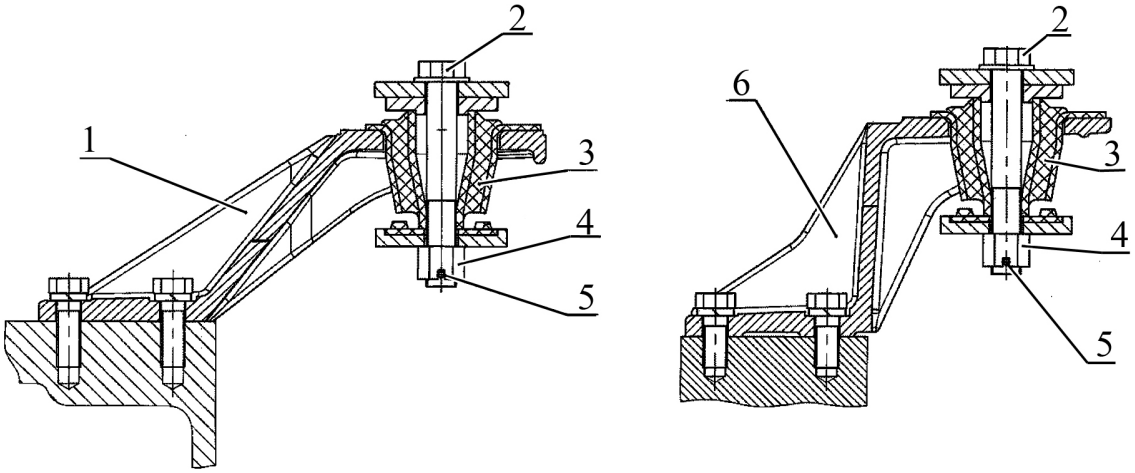
Естественная вентиляция кабины осуществляется через боковые и заднее открывающиеся стекла и люк на крыше. Стекла кабины – закаленные, имеют гнутую форму.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ИЗБЕГАЙТЕ УДАРОВ СТЕКОЛ КАБИНЫ!

3.23.2 Установка кабины

Кабина устанавливается на остов трактора через виброизоляторы 3 (рисунок 3.23.1). В случае демонтажа кабины необходимо выполнить следующее:

- расшплинтовать шплинты 5;
- отвернуть гайки 4;
- демонтировать болты 2;
- снять кабину кран-балкой грузоподъемностью не менее 1000 кг, используя для зацепления три рым-болта М16, которые установлены на верхней поверхности крыши в местах «А» (рисунок 3.23.2).



1 – кронштейн крепления кабины к корпусу муфты сцепления; 2 – болт, 3 – виброизолятор; 4 – гайка; 5 – шплинт; 6 – кронштейн крепления кабины к корпусу полуоси заднего моста.

Рисунок 3.23.1 – Установка кабины на виброизоляторы

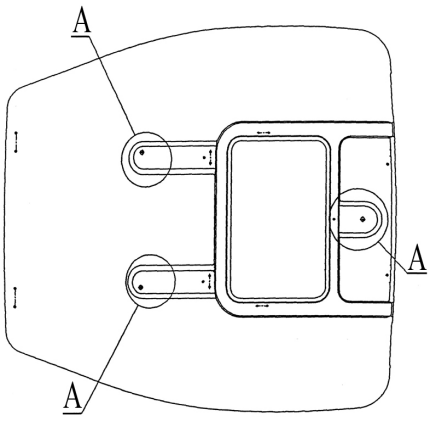


Рисунок 3.23.2 – Места установки рым-болтов на крыше

3.23.3 Двери

Кабина имеет две двери, открывающиеся назад, что облегчает доступ на рабочее место оператора. Двери крепятся к каркасу на петлях. Дверь в открытом положении фиксируется пневмоподъемниками.

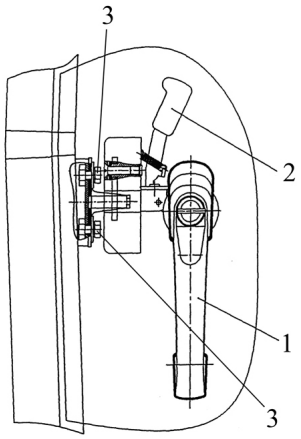
Снаружи правая и левая двери кабины отпираются нажатием на кнопку 3 ручки (рисунок 3.23.4). Изнутри кабина отпирается поворотом рукоятки 2 (рисунок 3.23.3) замка. Замок правой и левой двери блокируется только изнутри кабины приведением захвата 1 (рисунок 3.23.4) в верхнее положение при закрытой двери. Снаружи левая дверь открывается поворотом ключа 2 на 180° и нажатием кнопки 3. Чтобы заблокировать левую дверь снаружи, необходимо повернуть ключ 2 на 180° в противоположную сторону.

Для регулировки расположения двери относительно дверного проема необходимо выполнить следующее:

- ослабить болты 1 (рисунок 3.23.5) крепления петель 2 к стойкам каркаса кабины, найти оптимальное положение двери (между контуром двери и контуром дверного проема должен быть гарантированный зазор, минимум 2 мм), затянуть болты.

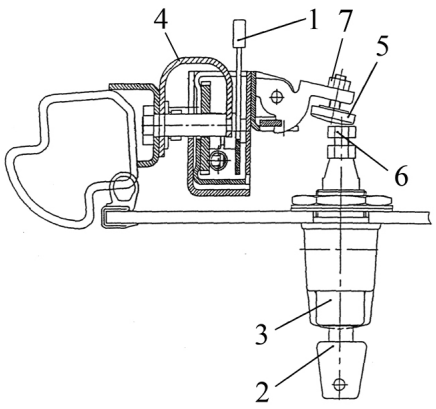
- отрегулировать положение зацепа 4 (рисунок 3.23.4) ослабив болты 3 (рисунок 3.23.3), перемещением зацепа в вертикальной плоскости добиться оптимального положения по высоте по отношению к замку. В горизонтальной плоскости, удаляя или приближая зацеп к замку, отрегулировать прилегание двери к дверному проему (не должно быть щелей между уплотнителем двери и дверным проемом);

При развороте толкателя 6 (рисунок 3.23.4) вместе с ключом 2 на 180° (перевод запорного устройства двери в положение "Открыто" или "Закрыто") не допускается касание толкателя 6 о головку винта 5. Размыкание замка должно осуществляться только в положении запорного устройства двери "Открыто" нажатием на кнопку 3 ручки. В положении запорного устройства двери "Закрыто" при нажатии на кнопку 3 не допускается касание деталей ручки о головку винта 5. Регулировку выполнять при помощи винта 5, затем винт 5 законтрить гайкой 7.



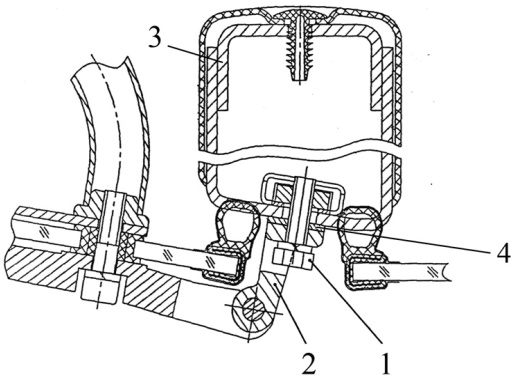
1 - ручка; 2 - рукоятка; 3 – болт.

Рисунок 3.23.3 – Замок двери (вид снаружи кабины)



1 – захват; 2 – ключ; 3 – кнопка; 4 – зацеп; 5 – винт; 6 – толкатель; 7 – гайка.

Рисунок 3.23.4 – Замок двери (вид сверху)



1 – болт; 2 – петля; 3 – средняя стойка каркаса кабины; 4 – пластина.

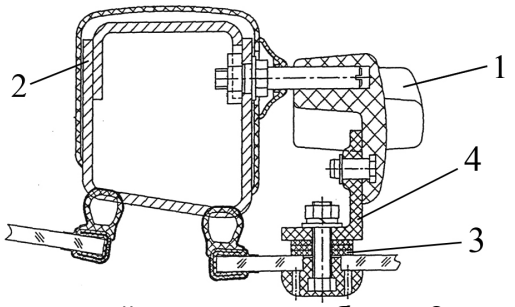
Рисунок 3.23.5 – Крепление двери к каркасу кабины

Равномерное прилегание двери к дверному проему, при необходимости, обеспечивается установкой дополнительных пластин 4 (рисунок 3.23.5) между средней стойкой 3 кабины и петлями 2.

3.23.4 Стекла боковые

Стекла боковые – открывающиеся, крепятся к каркасу кабины на петлях. Стекло в открытом и закрытом состоянии фиксируется рукояткой 1 (рисунок 3.23.6).

Равномерное прилегание бокового стекла к оконному проему, при необходимости, обеспечивается установкой дополнительных шайб 3 между стеклом и кронштейном 4 фиксатора бокового стекла.

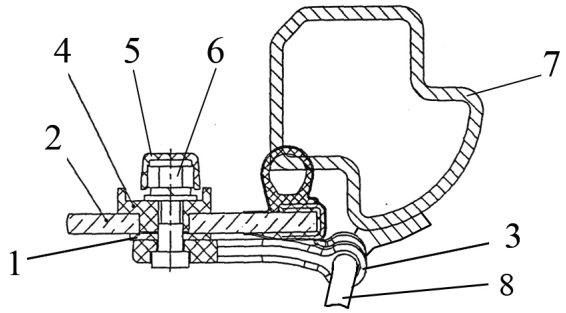


1 – рукоятка; 2 – средняя стойка каркаса кабины; 3 – шайбы; 4 – кронштейн.

Рисунок 3.23.6 – Фиксация стекла бокового

Для регулировки расположения стекла бокового необходимо выполнить следующее:

- снять колпачок 5;
- ослабить гайку 6;
- поворачивая эксцентриковую втулку 4 (рисунок 3.23.7) найти нужное положение стекла (между контуром стекла бокового и контуром оконного проема должен быть гарантированный зазор, минимум 2 мм), затянуть гайку 6, установить колпачок 5.
- для равномерного прилегания бокового стекла к оконному проему, изменить количество прокладок 1, установленных между стеклом 2 и петлей 3.



1 – прокладка; 2 – стекло; 3 – петля; 4 – эксцентриковая втулка; 5 – колпачок; 6 – гайка, 7 – задняя стойка каркаса кабины; 8 – ось крепления.

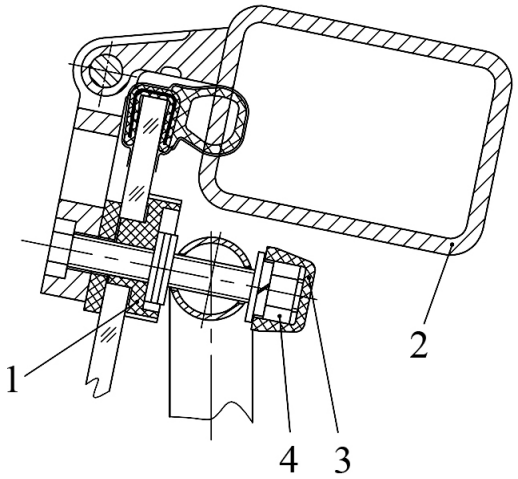
Рисунок 3.23.7 – Регулировка стекла бокового

3.23.5 Стекло заднее

Стекло заднее – открывающееся, крепится к каркасу кабины на петлях. Стекло заднее в закрытом положении фиксируется замком 1 (рисунок 3.23.9), в открытом положении – фиксируется двумя пневмоподъемниками.

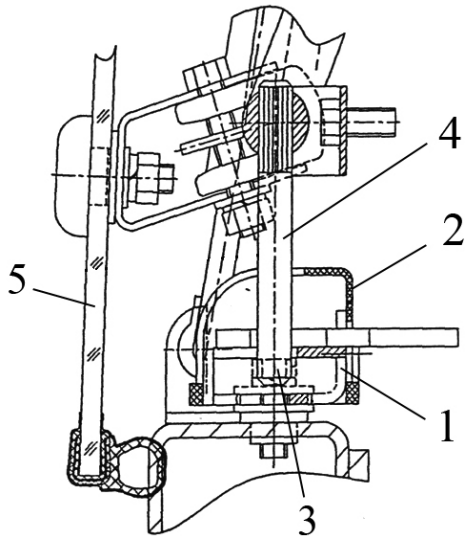
Для регулировки расположения стекла заднего необходимо выполнить следующее:

- снять колпачок 3 (рисунок 3.23.8);
- ослабить гайку 4;
- поворачивая эксцентриковую втулку 1 найти нужное положение стекла (между контуром стекла заднего и контуром оконного проема должен быть гарантированный зазор, минимум 2 мм), затянуть гайку 4, установить колпачок 3.
- отрегулировать положение замка 1 (рисунок 3.23.9) сняв крышку 2, ослабив болты 3, перемещением замка в горизонтальной плоскости (в продольном и поперечном направлениях) добиться оптимального положения по отношению к пальцу 4, затянуть болты 3, установить крышку 2.



1 – эксцентриковая втулка; 2 – задняя верхняя поперечная балка; 3 – колпачок; 4 –гайка.

Рисунок 3.23.8 – Регулировка стекла заднего

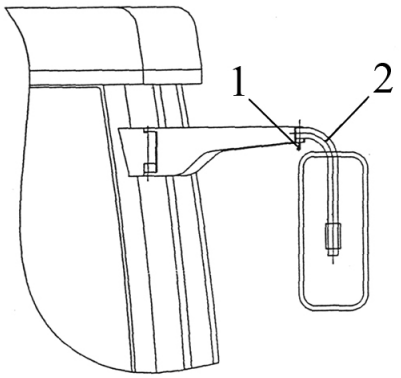


1 – замок; 2 – крышка; 3 – болт; 4 – палец; 5 – заднее стекло.

Рисунок 3.23.9 – Фиксация стекла заднего

3.23.6 Зеркала наружные

Для регулировки положения зеркала в горизонтальной плоскости необходимо ослабить болт 1 (рисунок 3.23.10), выдвинуть на необходимое расстояние трубу 2, затянуть болт 1.



1 - болт; 2 – труба

Рисунок 3.23.10 – Регулировка положения зеркала в горизонтальной плоскости

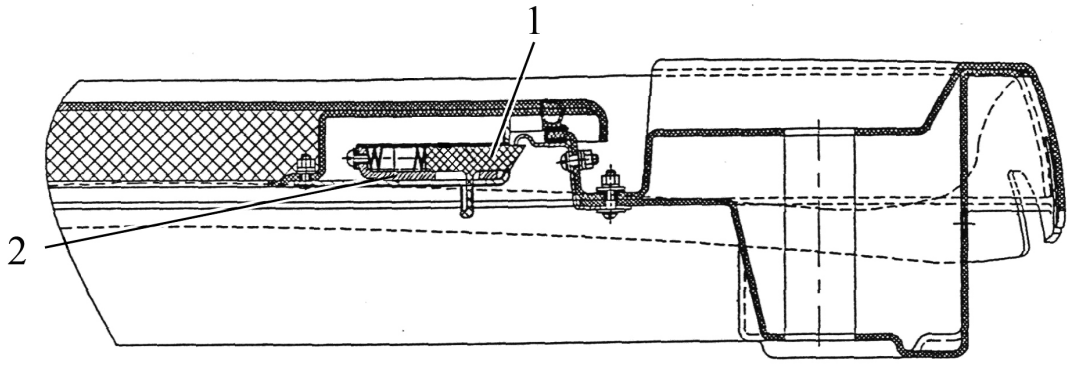
Поворотом кронштейна выполняется регулировка угла поворота зеркала в горизонтальной плоскости. Поворотом корпуса зеркала обеспечиваются остальные положения зеркала (влево-вправо, вниз-вверх).

3.23.7 Крыша с открывающимся люком

Имеется два варианта крыши.

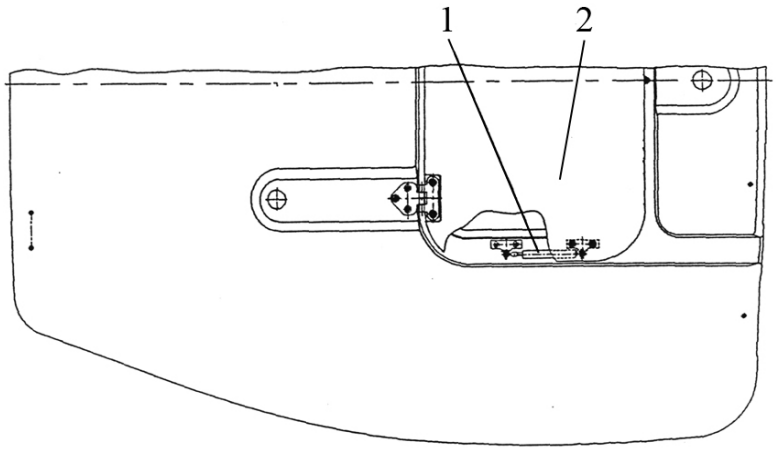
В первом варианте:

- люк в закрытом положении фиксируется зацепом 1 панели 2 (рисунок 3.23.11);
- люк в открытом положении фиксируется пневмоподъемниками 1 (рисунок 3.23.12).



1 – зацеп; 2 – панель.

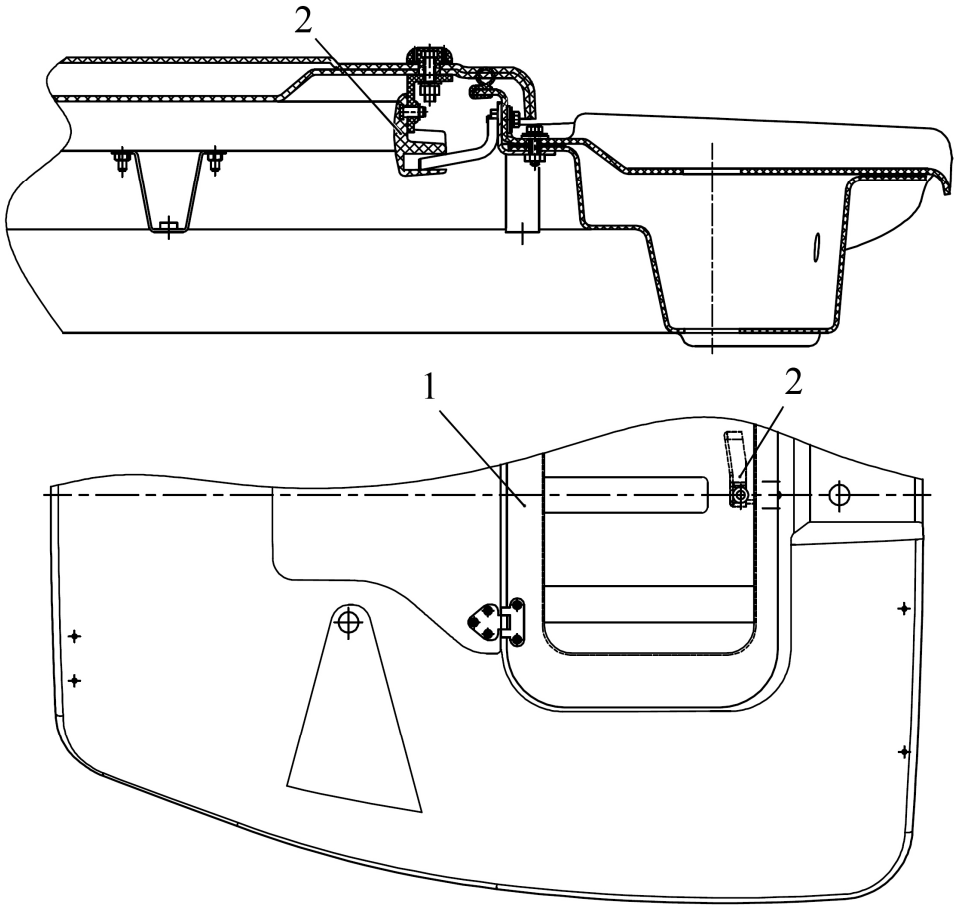
Рисунок 3.23.11 – Фиксация люка крыши (первый вариант) в закрытом положении



1 – пневмоподъемник; 2 – люк.

Рисунок 3.23.12 – Фиксация люка крыши (первый вариант) в открытом положении

Во втором варианте люк в закрытом и открытом положении фиксируется фиксатором 2 (рисунок 3.23.13) установленном на люке 1.



1 – люк; 2 – фиксатор;

Рисунок 3.23.13 – Фиксация люка крыши (второй вариант) в закрытом и открытом положении

3.24 Маркировка составных частей трактора

3.24.1 Маркировка двигателя

На фирменной табличке двигателя, закрепленной на блоке цилиндров, указаны:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- марка (модель) двигателя;
- порядковый номер двигателя;
- надпись «Сделано в Беларуси» (на английском языке).

На блоке цилиндров указан порядковый номер двигателя, идентичный номеру, указанному на фирменной табличке, и исполнение двигателя в соответствии со спецификацией. На двигателях, которым выданы национальные сертификаты соответствия РБ или стран СНГ, установлены знаки соответствия Национальной системы сертификации стран, выдавших сертификат. Знаки соответствия расположены рядом с фирменной табличкой или на ней.

3.24.2 Номер кабины

Металлическая табличка, содержащая обозначение и номер кабины, закреплена на задней стенке кабины справа, под фирменной маркировочной табличкой номера трактора, как показано на рисунке 3.24.1.

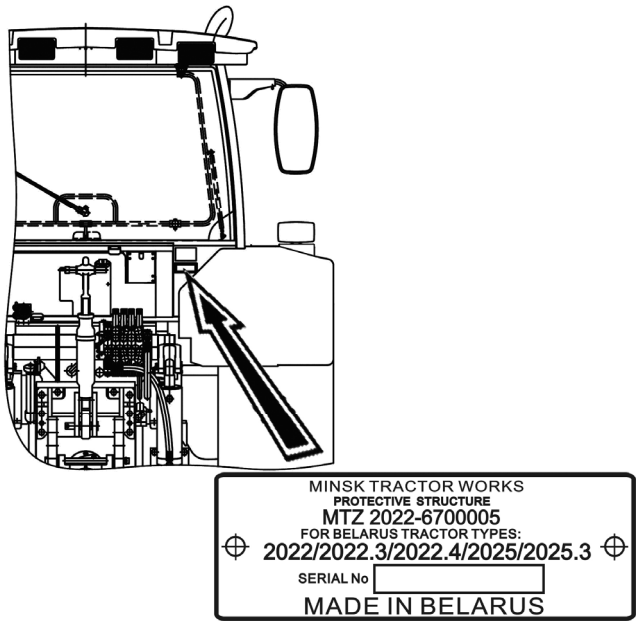


Рисунок 3.23.1 – Место расположения маркировочной таблички кабины

3.24.3 Номер переднего ведущего моста

Номер моста маркируется на платике балки ПВМ сзади, как показано на рисунке 3.24.2.

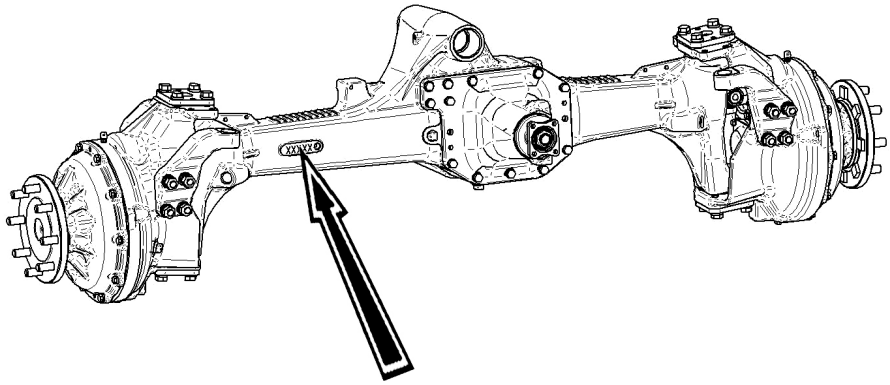


Рисунок 3.24.2 – Место расположения номера ПВМ

3.23.4 Номер корпуса муфты сцепления
Место расположения номера корпуса МС показано на рисунке 3.24.3.

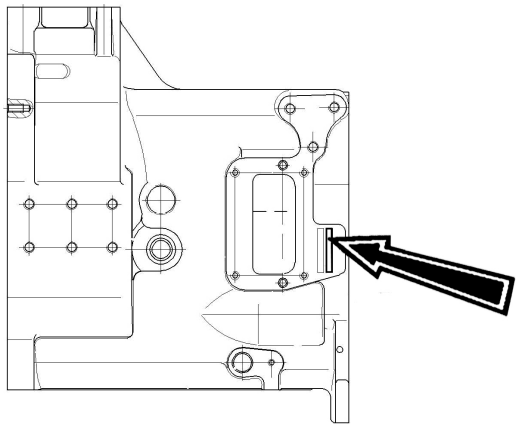


Рисунок 3.24.3 – Место расположения номера корпуса МС

3.24.5 Номер коробки передач
Место расположения номера коробки передач показано на рисунке 3.24.4.

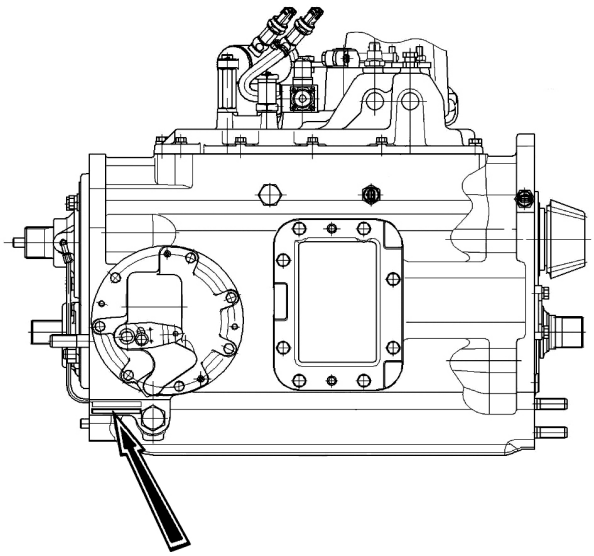


Рисунок 3.24.4 – Место расположения номера коробки передач

3.24.6 Номер трансмиссии
Серийный номер трансмиссии наносится ударным способом на нижнем платике корпуса заднего моста с правой стороны, как показано на рисунке 3.24.5.

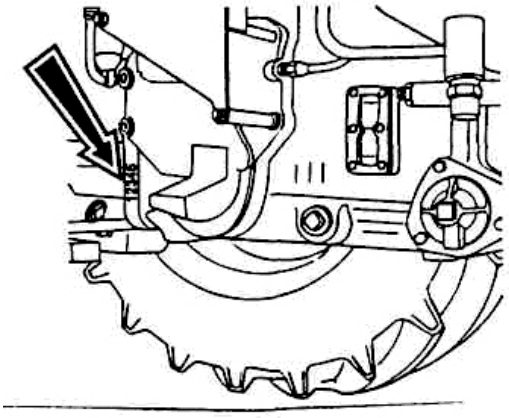


Рисунок 3.24.5 – Место расположения номера трансмиссии

3.24.7 Номер заднего моста
Номер заднего моста соответствует номеру трансмиссии

4 Использование трактора по назначению

4.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.

К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет, 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.

Трактор должен быть обкатан согласно требованиям подраздела 4.4 «Досборка и обкатка трактора».

Трактор должен быть комплектным и технически исправным.

Не допускайте демонтажа с трактора предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы (защитная решетка вентилятора, кожухи заднего ВОМ и переднего ВОМ, и т.д.).

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

Прицепные сельскохозяйственные машины 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.

4.2 Использование трактора

4.2.1 Посадка в трактор

Посадка в трактор осуществляется через левую дверь кабины. Для удобства посадки в трактор установлена подножка.

4.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

Для пуска двигателя трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздух; а
- установите рукоятку управления подачей топлива в положение, соответствующее наибольшей подаче топлива;
- установите рукоятку включения привода заднего ВОМ в положение «привод ВОМ выключен», а рычаг управления заднего ВОМ в положение «выключено».
- рукоятки управления распределителем гидронавесной системы должны находится в положении «нейтраль», рукоятки управления ЗНУ должны находиться в среднем положении, выключатели БД заднего моста, привода ПВМ, ПВОМ (если установлен) должны находиться в положении «выключено».
- установите рычаги переключения передач и диапазонов КП в нейтральное положение;
- включите выключатель АКБ;
- поверните ключ выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I». При этом:

1) В ИК, в течение не более одной секунды, включатся оба сигнализатора диапазона шкалы заднего ВОМ и все сегменты шкалы заднего ВОМ, а стрелки указателей скорости и оборотов двигателя отклонятся от начальных отметок (либо, в течение не более одной секунды, происходит «дрожание» стрелок на нулевых отметках указателей) – подтверждается исправность светодиодных сигнализаторов и стрелочных указателей.

2) На блоке контрольных ламп загорится: контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ. В комбинации приборов загорятся сигнальная лампа аварийного давления масла в системе смазки двигателя (и звучит зуммер), сигнальная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме (если оно ниже допустимого), сигнальная лампа резервного объема топлива в баке (если топливо в баках на резервном объеме), контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В. На ИК включится в мигающем режиме с частотой 1 Гц контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза.

5) Через две секунды после перевода ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I» на блоке контрольных ламп включится контрольная лампа-индикатор работы свечей накаливания.

- 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). Если включать свечи накаливания не требуется (плюсовая температура окружающей среды или двигатель прогрет), необходимо повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» в положение «II» за время не более двух секунд – до включения контрольной лампы-индикатора работы СН. В этом случае запуск двигателя будет выполнен без включения свечей накаливания.
- удерживайте ключ выключателя стартера до запуска двигателя, но не более 15…20 секунд; если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через одну минуту;

- после запуска двигателя отпустите педаль сцепления, проверьте работу всех сигнальных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе, напряжение бортовой сети и пр.). Дайте двигателю поработать на малых оборотах до стабилизации давления в рабочем диапазоне приборов. На ИК, комбинации приборов, БКЛ, панели управления БД заднего моста, привода ПВМ, ПВОМ (если установлен) 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 рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП загорается светодиод зеленого цвета, а на панели управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ (если установлен) – сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП, информирующие о том, что включена низшая ступень редуктора коробки передач;

- контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24В после запуска двигателя должна погаснуть, это указывает о том, что происходит зарядка дополнительной АКБ напряжением 24В через преобразователь напряжения. Если контрольная лампа заряда после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что дополнительная АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность.

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: 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!

ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ МЕТОДОМ БУКСИРОВКИ ПРИМЕНЯЙТЕ ТОЛЬКО В КРАЙНИХ АВАРИЙНЫХ СЛУЧАЯХ И ТОЛЬКО НА ТРАКТОРЕ, ПРОШЕДШЕМ ПОЛНУЮ ТРИДЦАТИЧАСОВУЮ ОБКАТКУ!

4.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

ВНИМАНИЕ: ВАШ ТРАКТОР ОБОРУДОВАН ДВИГАТЕЛЕМ С ТУРБОНАДДУВОМ. ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ТРЕБУЮТ НАДЕЖНОЙ СМАЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ПРОГРЕЙТЕ ДИЗЕЛЬ ДО УСТОЙЧИВОЙ РАБОТЫ НА ОБОРОТАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 700-900 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. С.

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

Перед началом движения определите необходимую скорость движения трактора. Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» на шинах базовой комплектации приведена в инструкционной табличке на правом стекле в кабине и в п. 2.13.2 «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, нажмите кнопку включения высшей ступени (H) редуктора КП. При этом на рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП загорится светодиод красного цвета, на панели управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ (если установлен) – сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП, информирующие о том, что включена высшая ступень редуктора КП;
- установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП из нейтрали («N») в одно из положений 1, 2, 3, 4, 5, 6, в соответствии со схемой переключения передач;
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива. Трактор придет в движение.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОНЫ, СТУПЕНИ РЕДУКТОРА 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 ПОСЛЕ УСТАНОВКИ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 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: ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ ПЛАВНО, БЕЗ РЕЗКИХ ТОЛЧКОВ, ПЕРЕМЕСТИТЕ РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ И СТУПЕНЕЙ РЕДУКТОРА СОГЛАСНО СХЕМЕ И УДЕРЖИВАЙТЕ ЕГО В ПОДЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ ДО ПОЛНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ!

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 ДИЗЕЛЬ НА ПОЛНУЮ МОЩНОСТЬ МОЖНО ТОЛЬКО ПРИ ДОСТИЖЕНИИ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 70. С

4.2.4 Остановка трактора

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

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

4.2.5 Остановка двигателя

ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ОПУСТИТЕ ОРУДИЯ НА ЗЕМЛЮ, ЕСЛИ ОНИ ПОДНЯТЫ, ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ПОРАБОТАТЬ ПРИ (1000±100) ОБ/МИН В ТЕЧЕНИЕ ОТ 3 ДО 5 МИНУТ. ЭТО ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ!

Для остановки двигателя выполните следующее:
- установите рычаг управления заднего ВОМ в положение «выключено», а рукоятку включения привода заднего ВОМ в положение «привод ВОМ выключен»;
- выключите БД заднего моста, привод ПВМ, ПВОМ (если установлен);
- 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;
- при продолжительной остановке выключите АКБ.

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

4.2.6 Высадка из трактора

Высадка из трактора, кроме аварийных ситуаций осуществляется через левую дверь кабины. Правила высадки из трактора при аварийных ситуациях приведены в п. 4.5.3 подраздела 4.5 «Действия в экстремальных условиях».

Покидая трактор, убедитесь, что все действия, перечисленные в подразделе 4.2.5 «Остановка двигателя» выполнены, навесные устройства трактора и агрегатируемых машин опущены.

4.2.7 Использование ВОМ

Правила включения и выключения заднего и переднего (если установлен) валов отбора мощности приведены в подразделе 2.14 «Панель управления БД заднего моста, приводом ПВМ и ПВОМ. Управление задним валом отбора мощности».

Контроль за работой заднего вала отбора мощности осуществляется по индикатору комбинированному, как указано в подразделе 2.7.2 «Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного».

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ПВОМ И ЗВОМ, СОБЛЮДАЙТЕ ВСЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ВОМ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ!

ВНИМАНИЕ: ОТБОР МОЩНОСТИ ЧЕРЕЗ ЗАДНИЙ ВОМ НА РЕЖИМЕ 540 ОБ/МИН НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 60 кВт!

Для исключения ударных нагрузок включение заднего ВОМ (ЗВОМ) необходимо осуществлять на близких к минимальным оборотам двигателя (от 1000 до 1100 об/мин), затем обороты двигателя необходимо увеличить.

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

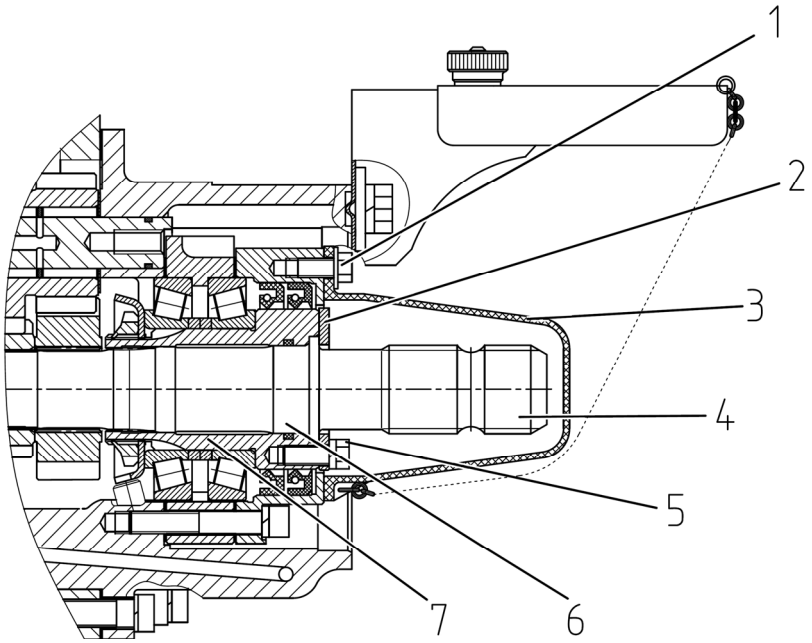
Необходимо правильно использовать тип хвостовика в зависимости от величины отбора мощности на ВОМ в соответствии указаниями раздела 5 «Агрегатирование».

Переключение режимов ЗВОМ (стандартный и экономичный) производить только при неработающем двигателе либо при минимальных оборотах холостых оборотах двигателя. Для чего ослабить фиксирующий болт 39 (рисунок 3.2.7) и повернуть валик 38 до включения в зацепление муфты, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения стандартного режима необходимо повернуть валик против часовой стрелки до упора, для включения экономичного режима необходимо повернуть валик по часовой стрелке до упора. Подробное описание принципа работы ЗВОМ приведено в подразделе 3.6 «Задний вал отбора мощности».

Для работы с задним ВОМ снимите защитный колпак 3 (рисунок 4.2.1), 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;
- установите колпак ВОМ 3, закрепив двумя болтами 1.



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

Рисунок 4.2.1 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика ЗВОМ

Для работы с передним ВОМ, если он установлен, снимите защитный колпак 7 (рисунок 3.7.3), 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 отверстия ограждения.

Подробное описание принципа работы ПВОМ приведено в подразделе 3.7 «Передний вал отбора мощности».

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

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

Выбор оптимального давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от вида работы, типа почвы и нагрузки, действующей на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса с почвой и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах и производительности трактора в работе. Нормы нагрузок на шины для выбора режима работы при различных внутренних давлениях и скоростях устанавливаются изготовителем шин и приведены в таблице 4.1.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на шины трактора, создаваемых массой агрегатируемых машин с учетом собственной эксплуатационной массы трактора и балласта, а также условий работы.

Внутреннее давление в шинах для каждого конкретного случая агрегатирования трактора разное. Поэтому при изменении условий эксплуатации трактора необходимо проверять и, при необходимости, корректировать величину давления в шинах. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Эксплуатация трактора с установленным давлением в шинах ниже нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- проворот шин на 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!

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.

Методика определения нагрузки на передние и задние колеса трактора путем взвешивания представлена в разделе 5 «Агрегатирование».

Для проверки давления в шинах используйте исправные приборы с ценой деления не более 10 кПа. Это обеспечит достоверность измерений. Допустимые предельные отклонения давления в шинах – ± 10 кПа по показаниям манометра.

Таблица 4.1 – Нормы нагрузок на одинарные шины трактора для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и давлениях в шинах

Типо-размер шин	Ско-рость км/ч	Нагрузка на одну шину, кг, и соответствующее ей давление, кПа								Норма раствора на одну шину, л	
		80	100	120	140	160	180	200	240	(при 75% - запол-нении)	(при 40% - запол-нении)
11.2R24	10* 20 30 40	1275* 1045 905 850	1395* 1140 995 930	1515* 1240 1080 1010	1650* 1350 1175 1100	1770* 1450 1260 1180				75	40
420/70R24	10 20 30 40	1875 1720 1500 1400	2050 1845 1605 1500	2230 2030 1765 1650	2405 2210 1925 1800	2585 2335 2035 1900	2850 *(190 кПа)*			183	97
480/65R24	10 20 30 40	1980 1870 1630 1520	2170 2000 1780 1670	2350 2225 1930 1810	2530 2390 2080 1950	2680 2530 2200 2060	3090 *(200 кПа)*			205	109
580/70R42	10 20 30 40		4250** 3970**	4750 4415 3845 3590	5175 4830 4205 3930	5595 5225 4550 4250	5970	6375		507	270
11.2R42	10* 20 30	1250* 1070 895	1425* 1220 1020	1595* 1365 1140	1735* 1485 1240	1860* 1600 1335	2005* 1715 1435	2135* 1830 1525	2380* 2040 1700	135	72

*- внутреннее давление должно быть увеличено на 25%

** - значения могут применяться только для наружных шин при работе шин в сдвоенном варианте.

Примечания:

1. Давление должно устанавливаться в «холодных» шинах.
2. При выполнении работ, требующих больших тяговых усилий на крюке, устанавливайте давление как для скорости 30 км/ч. При транспортных работах на дорогах с твердым покрытием увеличьте давление на 30 кПа.
3. Работа трактора со сдвоенными задними шинами допускается только при скорости до 20 км/ч.
4. Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одинарной шины более чем в 1,7 раза;
5. При сдваивании давление в шинах наружных колес должно быть в 1,2 - 1,25 раза ниже, чем во внутренних.

Таблица 4.2 – Нормы давления воздуха в передних шинах стандартной комплектации тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» при действующей нагрузке и скорости

Комплектация трактора	Нагрузка, действующая на передний мост, кг	Скорость V, км/ч	Давление в шинах, кПа
			Одинарных 420/70R24
Трактор без орудий (масса трактора равна эксплуатационной по ТУ)	2900	$V \leq 10$	100
		$10 \angle V \leq 30$	100
		$30 \angle V \leq 40$	100
Трактор с дополнительной нагрузкой при агрегатировании с с/х машинами	3500	$V \leq 10$	100*
		$10 \angle V \leq 30$	120
		$30 \angle V \leq 40$	140
	4000	$V \leq 10$	100*
		$10 \angle V \leq 30$	160
		$30 \angle V \leq 40$	Не допускается
	4500	$V \leq 10$	130*
		$10 \angle V \leq 30$	Не допускается
		$30 \angle V \leq 40$	Не допускается
Трактор с максимально допускаемой нагрузкой (по ТУ)	5000	$V \leq 10$	(160-180)*
		$10 \angle V \leq 30$	Не допускается
		$30 \angle V \leq 40$	

ВНИМАНИЕ: ЗНАЧЕНИЯ, ОТМЕЧЕННЫЕ ИНДЕКСОМ «*», ПРИМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В СЛУЧАЯХ, КОГДА ШИНУ НЕ ПОДВЕРГАЮТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКИХ КРУТЯЩИХ МОМЕНТАХ. ПРИ ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ И ДРУГИХ УСЛОВИЯХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКИХ КРУТЯЩИХ МОМЕНТАХ ПРИМЕНЯЮТ ЗНАЧЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СКОРОСТИ 30 КМ/Ч!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ УВЕЛИЧЬТЕ ДАВЛЕНИЕ НА 30 кПа, НО НЕ БОЛЕЕ, ЧЕМ до 190 кПа!

Таблица 4.3 – Нормы давления воздуха в задних шинах стандартной комплектации тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» при действующей нагрузке и скорости

Комплектация трактора	Нагрузка, действующая на задний мост, кг	Скорость, км/ч	Давление в шинах, кПа		
			Одинарных 580/70R42	Сдвоенных	
				Внутренних 580/70R42	Наружных 580/70R42
Трактор без орудий (масса трактора равна эксплуатационной по ТУ)	4390	$V \le 10$	120	120	100
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
Трактор с дополнительной нагрузкой при агрегатировании с с/х машинами	5000	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	5500	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	6000	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	6500	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	100	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	7000	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	7500	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	120	Не допускается	
	8000	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	160	Не допускается	
Трактор с максимально допускаемой нагрузкой (по ТУ)	8500	$V \le 10$	120*	120*	100*
		$10 \angle V \le 20$	120	120	100
		$20 \angle V \le 40$	160	Не допускается	

ВНИМАНИЕ: ЗНАЧЕНИЯ, ОТМЕЧЕННЫЕ ИНДЕКСОМ «*», ПРИМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В СЛУЧАЯХ, КОГДА ШИНУ НЕ ПОДВЕРГАЮТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКИХ КРУТЯЩИХ МОМЕНТАХ. ПРИ ПОЛЕВЫХ РАБОТАХ И ДРУГИХ УСЛОВИЯХ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИ ВЫСОКИХ КРУТЯЩИХ МОМЕНТАХ ПРИМЕНЯЮТ ЗНАЧЕНИЯ, СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СКОРОСТИ 30 КМ/Ч!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ НА ДОРОГАХ С ТВЕРДЫМ ПОКРЫТИЕМ УВЕЛИЧЬТЕ ДАВЛЕНИЕ НА 30кПа, НО НЕ БОЛЕЕ, ЧЕМ до 200кПа!

Примечание - Давление выбрано с учетом следующих норм:

- работа трактора со сдвоенными задними шинами допускается только при скорости до 20 км/ч;
- суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одинарной шины более, чем в 1,7 раза;
- при сдваивании давление в шинах наружных колес должно быть в 1,2 - 1,25 раза ниже, чем во внутренних.

4.2.8.2 Правила эксплуатации шин

Для исключения преждевременного выхода из строя шин и поломок трактора, связанных с неправильным использованием шин, соблюдайте следующие правила эксплуатации шин:

- своевременно выполнять операции технического обслуживания шин и колес;
- предохранять шины от попадания на них топлива, масла и других нефтепродуктов;
- данные по нагрузкам для 10 км/ч (в таблице 4.1) применяются только в условиях, требующих невысоких тяговых усилий: при агрегатировании посевных и уборочных агрегатов. Для работ с большим крутящим моментом (пахота и т.п.) использовать рекомендации для 30 км/ч;
- не допускать работу трактора с внутренним давлением в шинах, не соответствующим установленной норме для конкретного случая его использования.
- поддерживать установленные нормы внутренних давлений в шинах в соответствии с указаниями настоящего руководства;
- в процессе работы в случае необходимости не производите проверку и подкачку шин сразу же после остановки трактора: нужен перерыв для остывания шин.
- контролировать давление воздуха в шинах в холодном состоянии шинным манометром, который необходимо периодически проверять на точность показаний на станциях или пунктах технического обслуживания любых механических транспортных средств;
- если наблюдается постоянное падение давления в шинах, то обязательно установить причину и устранить ее;
- проверку давления в шинах, заполненных раствором, производить при крайнем верхнем положении вентиля;
- при установке задних сдвоенных колес обеспечить внутреннее давление в соответствии с указаниями таблицы 4.3;
- использование типоразмеров шин, не указанных в руководстве, возможно только при условии согласования с заводом;
- при подборе и покупке новых шин необходимо руководствоваться указаниями настоящего руководства по эксплуатации трактора.

Неправильный монтаж и демонтаж шин приводит к повреждению элементов конструкции шины. Монтаж и демонтаж шин в хозяйствах производят на специально отведенном участке или в помещении. Как правило, монтаж-демонтаж шин производят на специальном стенде, но допускается выполнять ручной монтаж-демонтаж шин (с помощью монтажных лопаток и других приспособлений). Устанавливайте одинаковый типоразмер, модель и конструкцию шины на одной оси. Периодическая перестановка колес предотвращает их неравномерный износ. Не допускайте установку на одной оси колес с различными степенями износа. Применение старых камер для новых шин не рекомендуется;

- для максимального тягового усилия в конкретных условиях эксплуатации при вспашке и наименьшего уплотнения почвы соблюдать допустимую нагрузку на оси;
- обязательно при установке колеи обеспечьте равные расстояния противоположных колес относительно вертикальной плоскости, проходящей через центр трактора. Не забывайте при установке колес на трактор о правильном направлении вращения шины и безопасном достаточном расстоянии между колесом и другими элементами конструкции трактора;
- не использовать сдвоенные шины для увеличения грузоподъемности – сдваивание колес применяется с целью улучшения тягово-сцепных качеств трактора при работе с тяжелыми сельхозмашинами на почвах с низкой несущей способностью;
- не использовать трактор с заметной длительной пробуксовкой и перегрузкой колес: с тяжелыми машинами (масса которых превышает допустимые для трактора величины) или с почвообрабатывающими машинами, сопротивление которых в данных почвенных условиях велико для трактора;
- избегать резкого трогания с места, резкого торможения, крутых поворотов, долговременного буксования колес при застревании трактора.

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

4.2.8.3 Допускаемые сочетание передних и задних шин

ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» СЛЕДУЕТ ПРИМЕНЯТЬ ПРАВИЛЬНО ПОДОБРАННУЮ КОМБИНАЦИЮ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ШИН. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРАВИЛЬНОГО СОЧЕТАНИЯ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ШИН ОБЕСПЕЧИТ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ КАЧЕСТВА ТРАКТОРА, ПОВЫСИТ СРОК СЛУЖБЫ ШИН И СНИЗИТ ИЗНОС СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ. СОЧЕТАНИЕ ИЗНОШЕННЫХ И НОВЫХ ШИН ИЛИ ШИН РАЗНЫХ ДИАМЕТРОВ ИЛИ РАЗНОГО РАДИУСА КАЧЕНИЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К НАРУШЕНИЮ ТРЕБОВАНИЙ ПО КИНЕМАТИЧЕСКОМУ НЕСООТВЕТСТВИЮ И, В РЕЗУЛЬТАТЕ, К ЧРЕЗМЕРНОМУ ИЗНОСУ ШИНЫ И ПОЛОМКАМ ДЕТАЛЕЙ ПВМ. В ТАБЛИЦЕ 4.4 ПРИВЕДЕНЫ ДОПУСКАЕМЫЕ СОЧЕТАНИЯ ШИН ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ КОЛЕС!

Таблица 4.4 – Допускаемые сочетание передних и задних шин

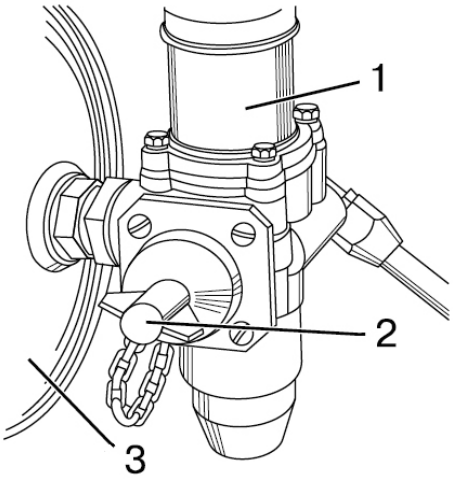
Задние шины	Передние шины		
	420/70R24	480/65R24	11.2R24
580/70R42	+	+	-
11.2R42	-	-	+

4.2.8.4 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления 1 (рисунок 4.2.2), для чего выполните следующие операции:

- выпустите воздух из баллона 3 пневмосистемы через клапан удаления конденсата;
- отвинтите гайку-барашек 2 штуцера клапана отбора воздуха;
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру отбора воздуха и к вентилю шины;
- запустите двигатель и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его шинным манометром;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- наверните гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха.

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 4.2.2 – Накачивание шин

4.2.9 Формирование колеи задних колес

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;
- ослабьте на три полных оборота четыре стяжных болта 1 (рисунок 3.13.1) вкладышей 3 и 4 (по два на каждом вкладыше). Остальные выверните. 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 4.5 для установки колеи «К» (рисунок 4.2.3) путем измерения размера «L» от торца полуоси до торца вкладыша);
- выверните стяжные болты из демонтажных отверстий и вверните их в вкладыши. Затяните болты моментом от 550 до 600 Н·м в несколько приемов – до затяжки всех болтов требуемым моментом;
- установите аналогично колею другого колеса;
- проверьте и подтяните стяжные болты после первого часа работы, после первых восьми - десяти часов работы и каждые последующие 125 часов работы. Если при изменении колеи задних колес были сняты колеса, при их установке затяните гайки крепления моментом от 700 до 750 Н·м) и проверьте затяжку гаек 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 1...2 ММ!

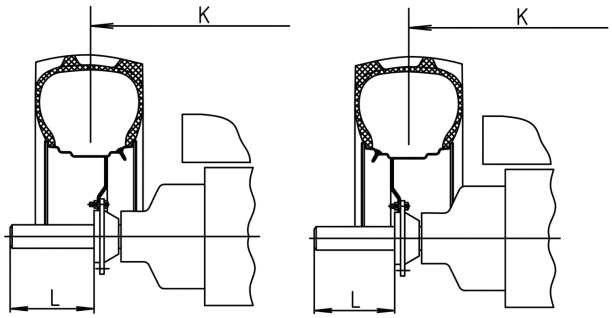


Рисунок 4.2.3 – Установка колеи задних колес

Таблица 4.5 – Установка колеи задних колес

Типоразмер шин	Номер схемы (рисунок 4.2.3)	Размер колеи « К», мм	Установочный размер от торца вкладыша ступицы до торца полуоси «L», мм
580/70 R42	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 4.2.3)!

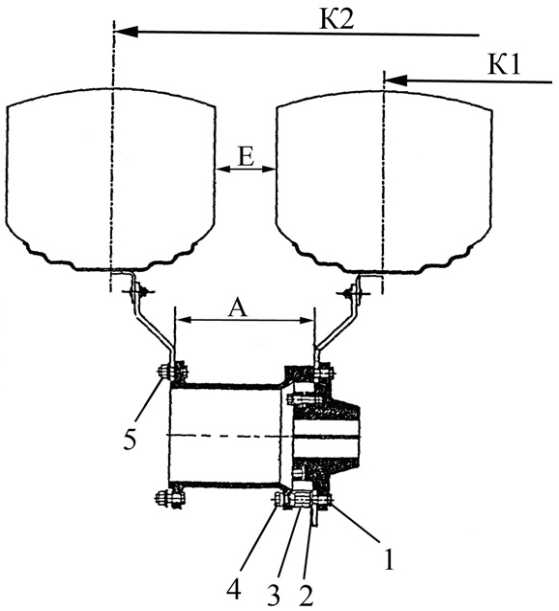
ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ О ПРАВИЛАХ УСТАНОВКИ КОЛЕИ ЗАДНИХ КОЛЕС С ШИНАМИ 11.2R42 ОБРАТИТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С УСТАНОВЛЕННЫМИ ШИНАМИ 11.2R42 НА СКОРОСТИ СВЫШЕ 20 КМ/Ч!

4.2.10 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 4.2.9 «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 4.2.4) 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 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.

Рисунок 4.2.4 – Схема сдваивания задних колес

Размеры рекомендованной колеи сдвоенных задних колес приведены в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Размеры рекомендованной колеи задних сдвоенных колес

Типоразмер шин в комплекте	A [1)], мм	E [1)], мм	К1, мм	К2, мм	L, мм
580/70R42+проставка 2522-3109030+ 580/70R42	383	127	1800	3214	105
11.2R42+проставка 2022-3109030 [2)]+ 11.2R42	191	171	1800	2710	135

[1)] Размеры для справок

[2)] Проставка 2022-3109030 используется только в комплекте с шинами 11.2R42 для междурядий 450 мм.

Информация о выборе оптимального внутреннего давления в шинах при работе тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» на сдвоенных задних колесах приведена в подразделе 4.2.8 настоящего руководства.

Особенности эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» со сдвоенными колесами приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

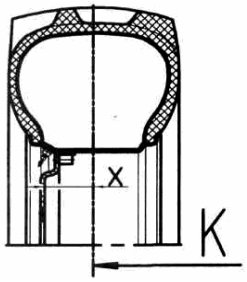
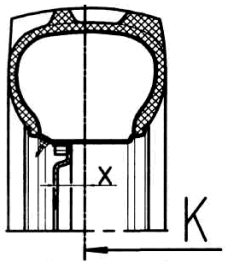
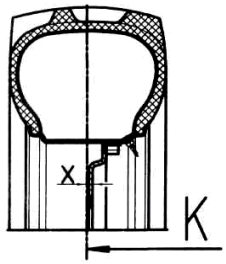
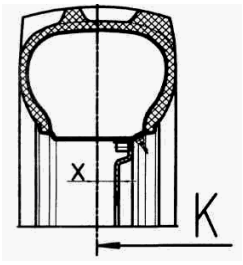
4.2.11 Формирование колеи передних колес

Изменение колеи передних колес осуществляется ступенчато, как перестановкой колес с борта на борт, так и за счет изменения положения диска колеса относительно обода.

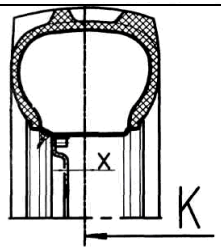
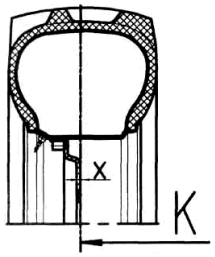
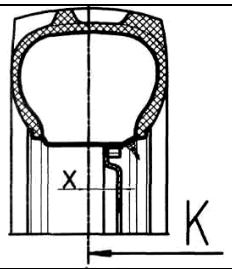
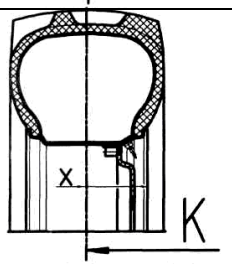
Колея по передним колесам может иметь следующие значения в мм.: 1620, 1725, 1790, 1890, 1940, 2040, 2105, 2205.

Схемы установки и размеры колеи для шин 420/70R24 (базовая комплектация) приведены в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Изменение колеи передних колес

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 420/70R24)	Описание способа установки
Стандартная установка диска с перестановкой обода		+140	1620	Основное положение. Диск сопрягается внутренней поверхностью с фланцем редуктора, и расположен с наружной стороны опоры колеса.
		+90	1725	***Состояние поставки с завода.*** Производится перестановка обода относительно диска. Опора сопрягается с диском внутренней поверхностью.
		-18	1940	Производится поворот обода на 180º. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		-68	2040	Производится поворот обода на 180º. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.

Продолжение таблицы 4.7

Варианты установки диска и обода		Вылет диска X, мм	Колея трактора K, мм (шина 420/70R24)	Описание способа установки
Перестановка диска и обода		+56	1790	Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.
		+6	1890	Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		-102	2105	Производится поворот обода на 180º. Диск сопрягается с внутренней поверхностью опоры.
		-152	2205	Производится поворот обода на 180º. Диск сопрягается с наружной поверхностью опоры.

Для установки требуемой колеи выполните следующие операции:

- затормозите трактор стояночным тормозом. Положите упоры спереди и сзади задних колес;
- поднимите домкратом переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;
- для получения колеи за счет переворота колеса с борта на борт, без изменения положения диска относительно обода отверните гайки крепления диска колеса к фланцу редуктора, снимите колеса и поменяйте с борта на борт,
- для получения колеи за счет изменения положения диска относительно обода на снятых колесах с трактора, отверните гайки крепления обода колеса к диску и в зависимости от требуемой колеи установите соответствующее взаимное расположение обода и диска так, как показано на схеме в таблице 4.7.
- моменты затяжки резьбовых соединений крепления колес приведены в подразделе 6.4.2 «Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы». При установке колес обратите внимание на то, чтобы направление вращения колес совпадало с направлением стрелки 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!

4.3 Меры безопасности при работе трактора

4.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора

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

Запуск и эксплуатация трактора с открытым капотом не допускается.

Запрещается при работающем двигателе открывать капот трактора.

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

Запуск двигателя методом буксировки применяйте только в крайних аварийных случаях и только на тракторе, прошедшем полную тридцатичасовую обкатку.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, передний и задний валы отбора мощности должны быть выключены, рычаги переключения диапазонов и передач КП – в положении «Нейтраль».

Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной 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 в кабине пассажира при работе трактора категорически запрещается (присутствие пассажира допустимо только при установке дополнительного сиденья, и только при выполнении оператором транспортных работ).

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

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

Транспортные работы могут производить операторы, имеющие стаж работы на тракторе не менее двух лет и сдавшие экзамены по правилам дорожного движения.

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

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- установите колею передних и задних колес (1940 $\pm$ 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 под гору с выключенной передачей. Двигайтесь на одной передаче как под гору, так и в гору;

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

Запрещается движение трактора со сдвоенными колесами по дорогам общего пользования!

Перевозка людей в прицепах запрещена.

Перед началом работы с прицепом включите пневмокомпрессор, проверьте состояние пневмопривода тормозов прицепа, давление воздуха в системе. Обнаруженные неисправности устраните. Обязательно подсоедините пневмопривод тормозов прицепа. Подсоединение соединительной головки прицепа к соединительной головке трактора выполняйте при включенном стояночном тормозе.

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.

Запрещается выезд на реверсе на дороги общего пользования.

При погрузке (разгрузке) прицепа трактор затормозите стояночным тормозом.

Трактор, используемый с прицепом на дорогах общего пользования, должен работать с включенным опознавательным знаком автопоезда в соответствии с «Правилами дорожного движения».

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 передний и задний ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и извлеките ключ включателя стартера.

Если двигатель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном двигателе для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.

При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.

Не допускайте подтеканий электролита, охлаждающей жидкости, топлива, масла 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 «массы» при работающем двигателе.

Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.

Ваш трактор, если он неправильно используется, может быть опасным как для Вас, так и для посторонних лиц. Не используйте оборудование, не предназначенное для установки на трактор.

Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором.

Чтобы избежать опрокидывания, соблюдайте следующие меры предосторожности при работе трактора:

- выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах;
- скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге – 3 км/ч.
- спуск с горы производите на первой или второй передаче.

Примечание – Приведенный перечень мер предосторожностей не является исчерпывающим. Чтобы избежать опрокидывания всегда проявляйте осторожность при работе на тракторе.

Запрещается использовать трактор на работах, где возможно опрокидывание трактора.

Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.

Перед навешиванием на трактор сельскохозяйственных машин убедитесь в чистоте и исправности автозахватов нижних и верхней тяг ЗНУ. Работа с неисправными автозахватами, внутренними полостями автозахватов забитыми грязью и посторонними частицами не допускается.

Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней навески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.

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

Перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора предварительно убедитесь в том, что нет опасности кого-либо задеть или зацепить за какое либо препятствие.

Опускайте навесную и полунавесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только убедившись, что передний и задний ВОМ выключены.

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 включении заднего ВОМ тягу управления перемещайте плавно от выключения до включения ВОМ, во избежание поломок ведущего вала, шестерен редуктора и хвостовика заднего ВОМ.

При присоединении карданного привода машины к ЗВОМ, выключите ЗВОМ, затормозите трактор стояночным тормозом и выключите двигатель.

После отсоединения машин с приводом от переднего и заднего ВОМ снимите карданные приводы и закройте хвостовики ВОМ защитными колпаками.

Карданные валы, передающие вращение от переднего и заднего ВОМ трактора на рабочие органы агрегата, должны быть ограждены.

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

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

Не носите свободную одежду при работе с передним и задним ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины поворот тракторного агрегата можно начинать при условии полного выглубления из земли рабочих органов машины.

При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.

В зависимости от условий работы используйте естественную вентиляцию кабины или блок отопления и охлаждения воздуха в кабине.

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

При работе и проезде тракторного агрегата в зоне линий электропередач расстояние от наивысшей точки агрегата до проводов должно быть в соответствии с таблицей 4.8.

Таблица 4.8

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

4.3.2 Меры противопожарной безопасности

Трактор должен быть оборудован противопожарным инвентарем – лопатой и огнетушителем. Работать на тракторе без средств пожаротушения запрещается.

Никогда не заправляйте трактор топливом при работающем двигателе.

Не курите при заправке трактора топливом.

Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива.

Никогда не добавляйте к двигательному 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.

Заправку трактора ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется. При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков.

Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя топливом, соломой и т. п.

Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегатируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или дизельным топливом примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.

Не допускайте работу трактора в пожароопасных местах при снятом капоте и других защитных устройств с нагретых частей двигателя.

Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора.

При появлении очага пламени засыпьте его песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. 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.

Выключайте выключатель «массы» при прекращении работы трактора.

4.4 Досборка и обкатка трактора

4.4.1 Досборка трактора

Трактора «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» поступают потребителю в собранном виде, дополнительная досборка не требуется.

4.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- вымойте трактор, удалите консервирующую смазку (при ее наличии на тракторе);
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность и наличие эксплуатационной документации;
- снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку наружных резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- проверьте уровень масла в масляном картере двигателя, в трансмиссии, корпусе ПВМ, корпусах колесных редукторов ПВМ, маслобаках ГНС и ГОРУ, редукторе ПВОМ и, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- слейте имеющееся топливо из топливного бака и заполните топливный бак отстоянным свежим топливом: зимой – зимним, летом – летним;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание». На тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3» проверьте уровень тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением и тормозами на реверсе и, если необходимо, долейте;
- заполните систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью через горловину расширительного бачка. Заливку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50…70 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицами 4.2 и 4.3;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовиков ЗВОМ, ПВОМ 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 гаек крепления задних колес к ступице (момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м), гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ (момент затяжки должен быть от 280 до 320 Н·м) и гаек крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев (момент затяжки должен быть от 180 до 240 Н·м).

4.4.3 Обкатка трактора

ВНИМАНИЕ: ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА. ВАШ ТРАКТОР БУДЕТ РАБОТАТЬ 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 Ч! ДО ПЕРВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО-1) (125 Ч) ЗАГРУЖАЙТЕ ТРАКТОР ДО 80 % ОТ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ!

Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение пяти минут с постепенным увеличением частоты вращения до 1600 мин$^{-1}$, затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы трактора.

При проведении 30-часовой обкатки выполняйте следующие указания:

- постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях;
- проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения;
- не перегружайте двигатель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются резкое падение оборотов, дымление и нереагирование двигателя на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей двигателя;
- работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах двигателя приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ двигателя;
- избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя;
- для правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте муфту сцепления.

4.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора

После первого часа обкатки трактора проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ и гаек крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев. Далее контролируйте затяжку крепления колес каждые восемь часов в течение обкатки.

В процессе обкатки регулярно проводите операции ежесменного технического обслуживания в соответствии с указаниями, изложенными в разделе 6 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.

4.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора

После обкатки трактора выполните следующее:

- осмотрите и обмойте трактор, очистите интерьер кабины;
- прослушайте работу всех составных частей трактора;
- проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ и гаек крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев;
- подтяните две контровочные гайки М27х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и две корончатые гайки М20х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги. Для подтяжки корончатых гаек сначала расшплинтуйте их, подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м, затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте.
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения;
- слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы;
- слейте отстой из топливных баков и из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте свободный ход педали сцепления, тормоза и пневмопривод;
- слейте масло из трансмиссии. Затем очистите ротор центробежного масляного фильтра КП и сетчатый фильтр КП. Залейте в трансмиссию свежее масло;
- замените масло в корпусах колесных редукторов и корпусе ПВМ;
- замените масло в корпусе редуктора переднего ВОМ, если он установлен;
- замените масло в картере дизеля;
- очистите ротор центробежного масляного фильтра;

- замените масляный фильтр двигателя;
- проверьте и при необходимости произведите затяжку болтов крепления головок цилиндров;
- проверьте и при необходимости отрегулируйте зазор между клапанами и коромыслами;
- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно п.3 таблицы 6.4. Где необходимо смажьте либо замените смазку;
- проверьте, и при необходимости, восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта;
- проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяжение приводных ремней генератора и водяного насоса двигателя;
- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.

4.5 Действия в экстремальных условиях

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

4.5.2 для экстренной остановки двигателя потяните на себя рукоятку останова двигателя.

4.5.3 При аварии немедленно остановите двигатель, затормозите трактор, отключите аккумуляторные батареи и покиньте кабину трактора через любой из аварийных выходов, открыв, в зависимости от положения трактора, либо левую дверь кабины, либо правую дверь кабины, либо заднее стекло или одно из боковых стекол. Для открытия боковых стекол необходимо повернуть рукоятку для открытия стекла до рабочего положения (рабочее положение – стекло открыто), затем надавить на эту рукоятку в направлении, обратном прямому ходу трактора до полного выхода направляющего пальца из рукоятки и открыть стекло полностью. Если открытие аварийных выходов невозможно, разбейте стекло требуемого аварийного выхода подручным тяжелым предметом и покиньте кабину трактора.

Примечание – Расположение аварийных выходов приведено в подразделе 2.18 «Замки и рукоятки кабины».

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

4.5.5 При появлении очага пламени остановите двигатель, затормозите трактор, выключите выключатель АКБ. Очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Используйте углекислотный огнетушитель. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

5 Агрегатирование

5.1 Общие сведения

В разделе 5 «Агрегатирование» даны необходимые указания и сведения по особенностям применения сельскохозяйственных тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» – выполнение механизированных работ в растениеводстве и кормопроизводстве.

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: навесные и тягово-сцепные устройства (ЗНУ, ПНУ, ТСУ), ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка и электророзетка. Перечисленное выше рабочее оборудование трактора обеспечивает возможность агрегатирования различных машин в составе МТА (машинно-тракторного агрегата или агрегата на базе трактора).

ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» 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!

НИЗКОСКОРОСТНАЯ МОДИФИКАЦИЯ РЕВЕРСИВНОГО ИСПОЛНЕНИЯ ТРАКТОРА (2022В.3 – 17/32), КРОМЕ РАБОТ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННМИ МАШИНАМИ, МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЛЯ РАБОТЫ С МУЛЬЧЕРАМИ, МАШИНАМИ ПО ДОБЫЧЕ КУСКОВОГО ТОРФА И ДРУГИМИ АГРЕГАТАМИ, ИМЕЮЩИМИ АКТИВНЫЕ РАБОЧИЕ ОРГАНЫ С ПРИВОДОМ ОТ ЗАДНЕГО ВОМ И ЭКСПЛУАТИРУЕМЫМИ НА ПОНИЖЕННЫХ РАБОЧИХ СКОРОСТЯХ!

Примечание: Особенности применения низкоскоростной модификации реверсивного исполнения трактора (2022В.3 – 17/32) приведены в подразделе 5.16.

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин (машин для внесения удобрений, плугов, культиваторов, борон, сеялок, фрез и других машин) к тракторам «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» 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 том числе низкоскоростной модификации реверсивного исполнения трактора (2022В.3 – 17/32)) 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 - 2022.3/2022В.3» 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-2022.3/2022В.3» относятся к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов эксплуатации безрельсового транспорта.

Лицо, работающее на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»:

- 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, а также прилагаемое к трактору руководство по эксплуатации двигателя.

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-2022.3/2022В.3»

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» 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 трехточного 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 !

ЗНУ и ПНУ обеспечивают полуавтоматическую сцепку с сельскохозяйственными орудиями.

ЗНУ и ПНУ соответствуют требованиям ИСО 4254-3.

5.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство

Заднее навесное трехточечное устройство тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» выполнено по ГОСТ 10677 и по ИСО 730. Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 5.1 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, как указано в подразделе 3.17 «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 тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схемах 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 заложена возможность использования регулировочной штанги, которая путем фиксации нижних тяг между собой с определенным размером обеспечивает необходимую длину оси подвеса и облегчает их соединение с машиной. 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 дорожного просвета не менее 300 мм;
- 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 с навесными и полунавесными почвообрабатывающими машинами с пассивными рабочими органами для сплошной обработки (плуги лемешные и чизельные, плуги-лущильниики, глуборыхлители и другие машины) необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качание) стяжки должны быть разблокированы, как указано в подразделе 3.17.2 «Стяжка»;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.

Примечание – Правила регулировок и наладок раскосов и стяжек приведены в подразделе 3.17 «Заднее навесное устройство».

ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА РАВНА 780 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 сказано в подразделе 3.17.3 «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).

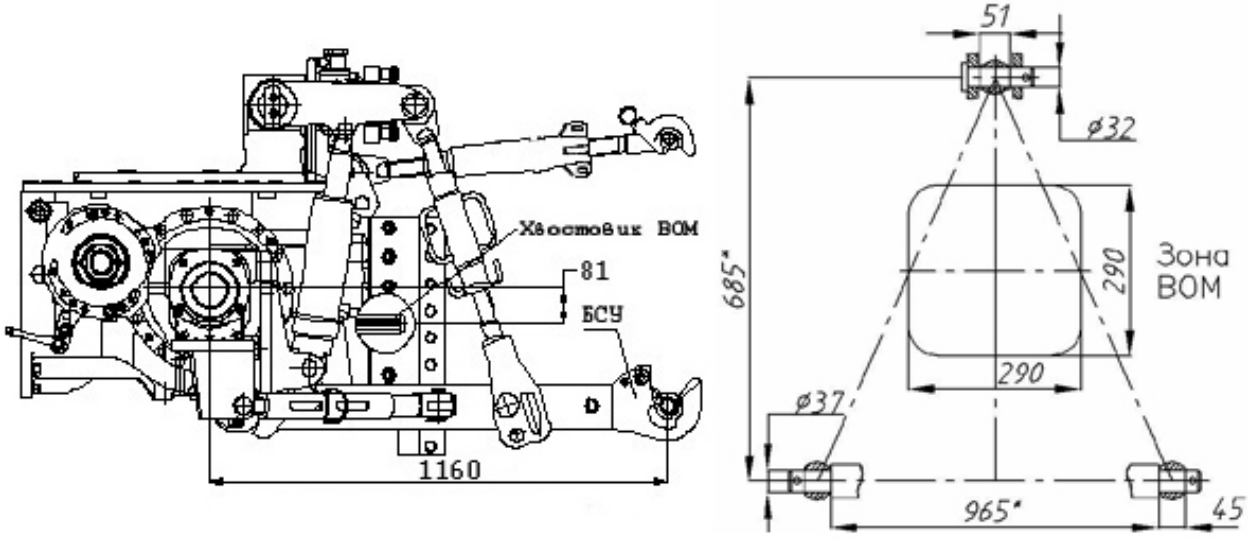


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3

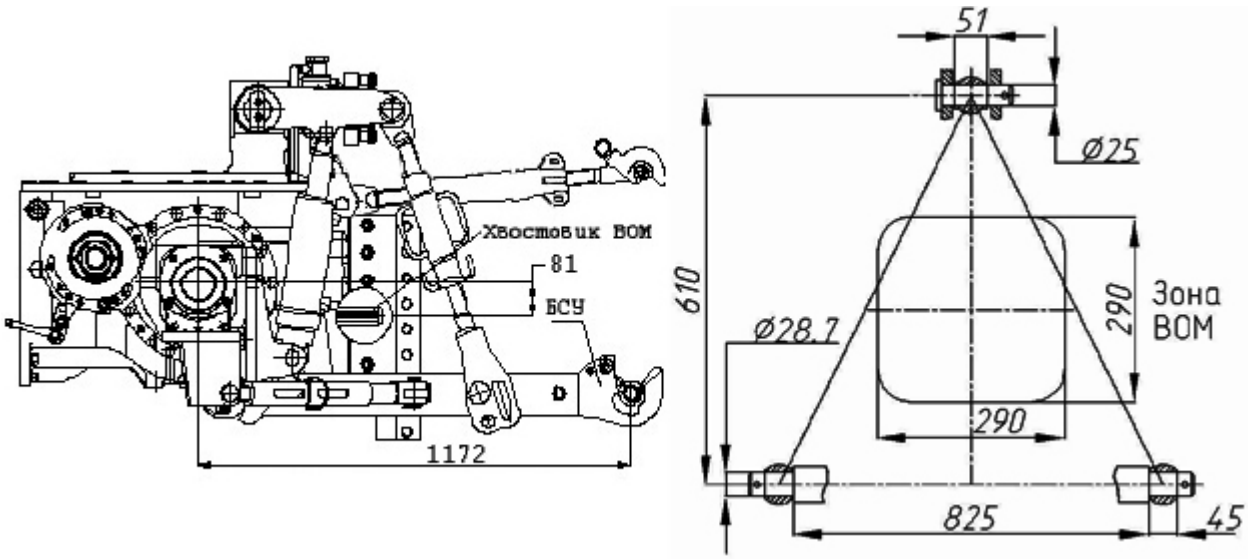


Рисунок 5.3.2 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2

Таблица 5.1 – 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 ИСО 730-1)	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	660	672
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 4.1.

5.3.3 Переднее навесное трехточечное устройство

По заказу на тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» может быть установлено ПНУ.

Переднее навесное устройство с размерами, соответствующими типоразмеру НУ-2, аналогично по основным параметрам заднему навесному устройству. ПНУ предназначено для следующих целей:

- формирования комбинированных агрегатов (впереди – культиватор, сзади – сеялка и т.д.);
- формирования эшелонированных навесок (фронтальная и боковая косилки и др.);
- транспортирования отдельных машин из состава комбинированных агрегатов заднего расположения при дальних переездах;
- для навешивания переднего навесного балласта.

Переднее навесное устройство трактора используется с почвообрабатывающими машинами только в толкающем режиме – использование ПНУ с почвообрабатывающими машинами на реверсе не предусмотрено.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПНУ ДЛЯ РАБОТЫ С БУЛЬДОЗЕРНЫМИ ОТВАЛАМИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ВЫВЕШИВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТРАКТОРА.

Примечание – Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ, правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное, а также общие сведения об устройстве ПНУ приведены в подразделе 3.19 «Переднее навесное устройство».

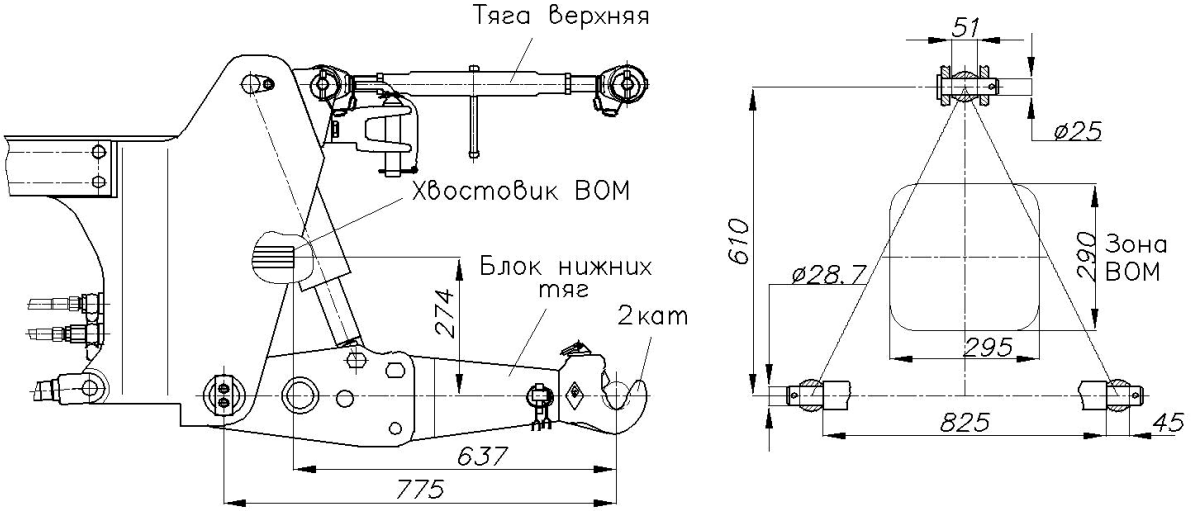


Рисунок 5.3.3 – Схема переднего навесного устройства

Таблица 5.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ПНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-2
1 Категория (по ИСО 730-1)	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 агрегатирование сельскохозяйственных навесных и полунавесных машин, а также быстросъемных навесных грузов
4 Нижние тяги	Цельные с БСУ и сменными 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	637
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 30

[1)] Размер относится к агрегатируемой машине.

[2)] Не допускается нагружать ПНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в таблице 4.1

Схема установки комплекта навесных балластных грузов в сборе с навесным кронштейном показана на рисунке 5.3.4. Сведения об установке навесных балластных грузов на ПНУ приведены в таблице 5.2а.

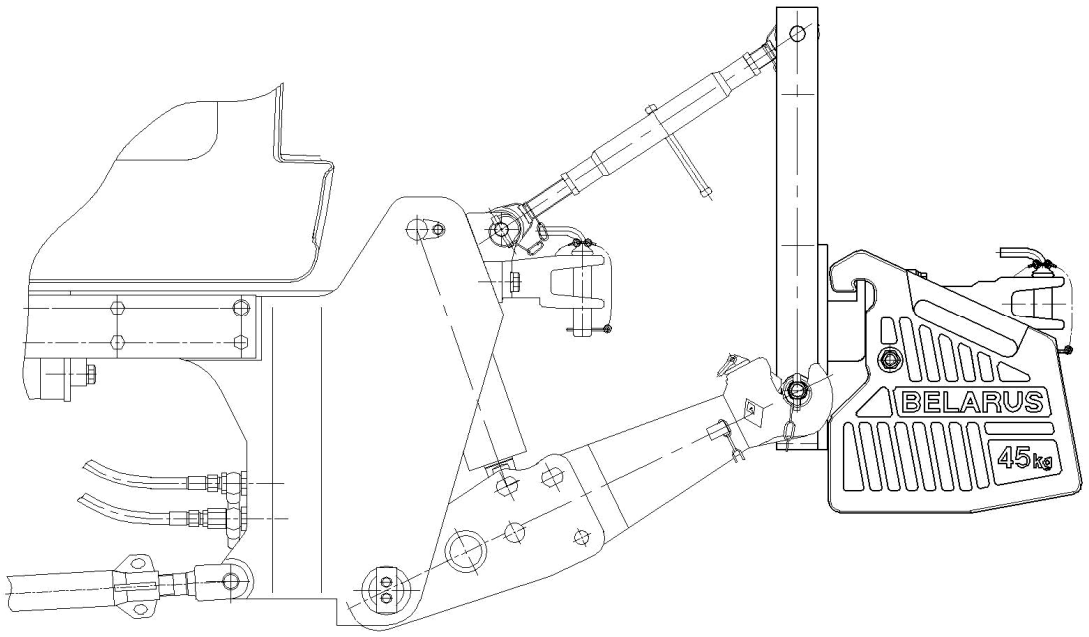


Рисунок 5.3.4 – Схема установки навесных балластных грузов на ПНУ

Таблица 5.2а – Сведения об установке навесных балластных грузов на ПНУ

1 Наименование оборудования	Комплект навесных балластных грузов в сборе с навесным кронштейном
2 Основное назначение	Догрузка переднего ведущего моста, улучшение развесовки трактора путем присоединения к навесному устройству трактора
3 Особенности конструкции	Состоит из комплекта балластных грузов с навесным кронштейном
4 Тип НУ (по ГОСТ 10677) [1)]	НУ-2
5 Категория (по ИСО 730-1) [1)]	Категория 2
6 Максимальная масса кронштейна с грузами, кг	640
7 Минимальная масса кронштейна с грузами, кг	460
8 Масса кронштейна без грузов, кг	105

[1)] Касается присоединительных размеров навесного кронштейна.

5.4 Тягово-сцепные устройства

5.4.1Общие сведения

Тягово-сцепное устройство тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» может комплектоваться сцепными элементами ТСУ-2В, ТСУ-3В, ТСУ-2Р, ТСУ-2 и ТСУ-1М-01, обеспечивающих агрегатирование и транспортирование прицепных и полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепным устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов имеют регулируемую опору.

Трактор «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» имеет заднее специальное монтажное устройство лифтового типа в виде вертикальных направляющих пластин с рядом отверстий, которое крепится к задней привалочной плоскости корпуса заднего моста. Данное устройство предназначено для крепления тягово-сцепных устройств и позволяет регулировать положение ТСУ-2В, ТСУ-2Р и ТСУ-3В по высоте.

Схема вариантов установки ТСУ-2В представлена на рисунке 5.4.1.
Схема вариантов установки ТСУ-3В представлена на рисунке 5.4.2.
Схема вариантов установки ТСУ-2Р представлена на рисунке 5.4.3.
Схема установки ТСУ-1М-01 представлена на рисунке 5.4.4.
Схема установки ТСУ-1 представлена на рисунке 5.4.5.

Основные параметры тягово-сцепных устройств, указанные в таблицах 5.3, 5.4, 5.5, 5,6, 5.7 и на рисунках 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4, 5.4.5 даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (580/70R42 – как одинарных, так и сдвоенных) при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Примечание – Общие сведения об устройстве ТСУ приведены в подразделе 3.20 «Универсальное тягово-сцепное устройство».

5.4.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В

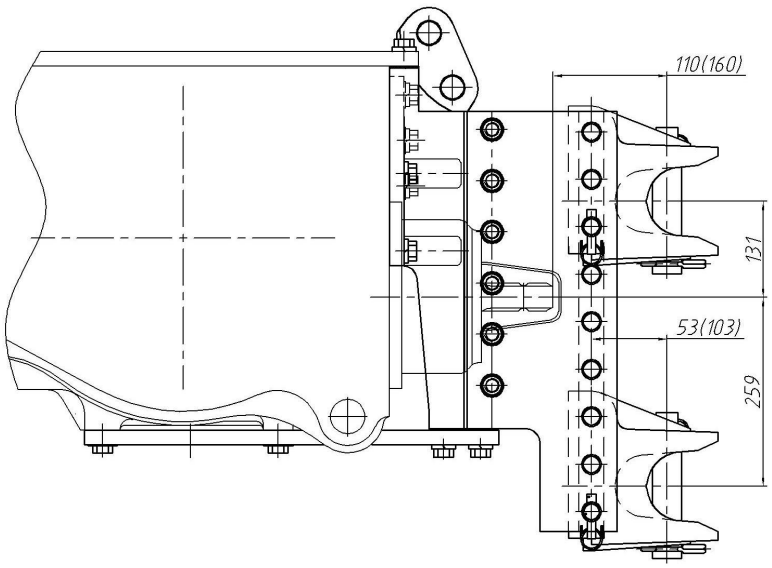


Рисунок 5.4.1 – Схема вариантов установки ТСУ-2В

Таблица 5.3 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-2В

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-2В (вилка)	
1 Вариант	Вилка ИСО	Вилка ГОСТ
2 Место установки	Устройство лифтовое заднее	
3 Особенности конструкции	Невращающаяся, с возможностью изменения положения по высоте	
4 Назначение	Для подсоединения и агрегатирование сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, в том числе типа тракторных полуприцепов	
5 Размеры вилки ТСУ, мм: а) диаметр присоединительного пальца б) высота зева вилки в) глубина зева вилки г) положение вилки [1] для машин с приводом от заднего ВОМ	40 85 70 Крайнее нижнее	
д) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	110	160
6 Прицепное устройство для присоединения к ТСУ: а) тип б) вертикальная нагрузка в точке сцепки, кН, не более в) угол поворота прицепного устройства машины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее г) тип предохранительного устройства д) место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Жесткое, со сцепной петлей 25 ±60 Цепь страховая (трос) [2] Отверстия лифтового устройства	

[1] Рекомендуемое.
[2] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКУ ТСУ-2В В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ.

5.4.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-3В

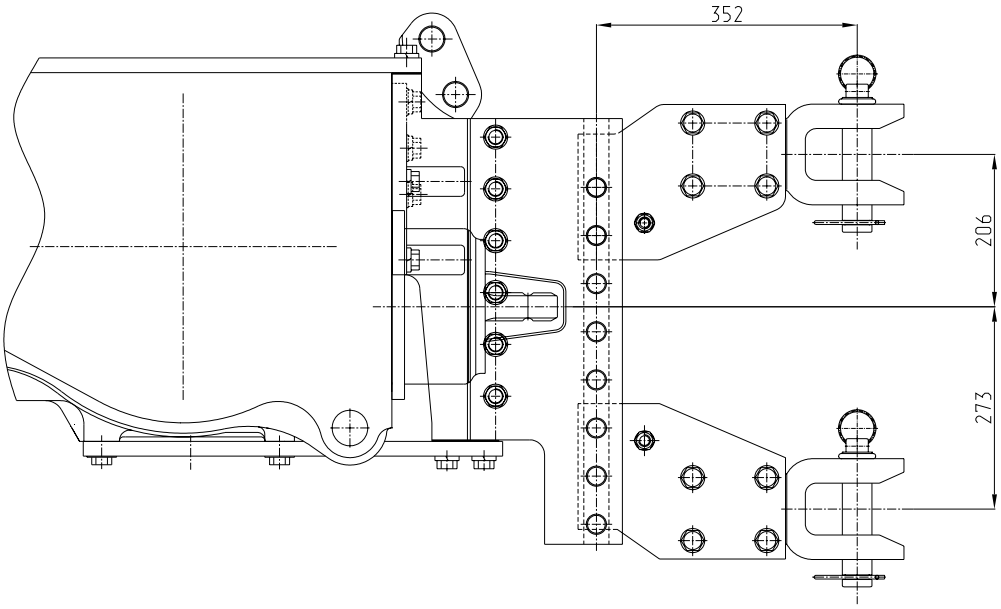


Рисунок 5.4.2 – Схема вариантов установки ТСУ-3В

Таблица 5.4 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-3В

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-3В (вилка)
1 Место установки	Устройство лифтовое заднее
2 Особенности конструкции	Вращающаяся, с возможностью изменения положения по высоте
3 Назначение	Агрегатирование прицепных сельскохозяйственных машин, а также машин типа тракторных прицепов, имеющих сцепные петли
4 Размеры вилки ТСУ, мм: а) диаметр присоединительного пальца б) положение вилки [1)] для машин с приводом от заднего ВОМ в) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	 40 Крайнее нижнее, как показано на рисунке 5.4.2 400
5 Прицепное устройство для присоединения к ТСУ а) тип б) вертикальная нагрузка в точке сцепки, кН, не более в) угол поворота прицепного устройства машины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее г) тип предохранительного устройства д) место присоединения предохранительного устройства на тракторе	 Жесткое, со сцепной петлей 20 ±60 Цепь страховая (трос) [2)] Отверстия лифтового устройства

[1)] Рекомендуемое.
[2)] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКУ ТСУ-3В В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВЫСТУПАЮТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА ТСУ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ.

5.4.4 Тягово-сцепное устройство ТСУ-2Р

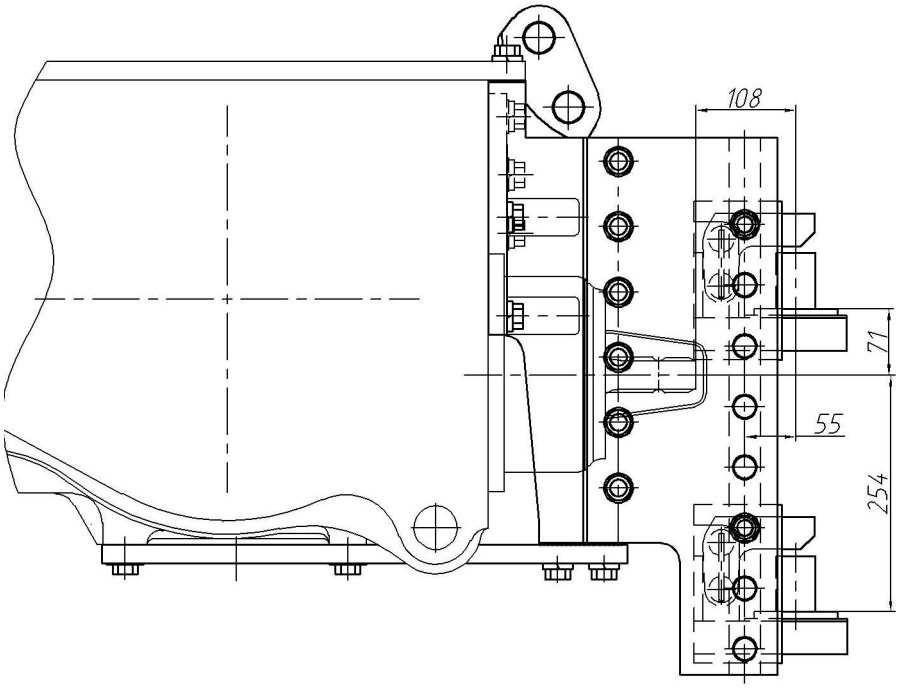


Рисунок 5.4.3 – Схема вариантов установки ТСУ-2Р

Таблица 5.5 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-2Р

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-2Р (питон)
1 Место установки	Устройство лифтовое заднее
2 Особенности конструкции	Консольно закрепленный присоединительный палец с возможностью вертикального перемещения
3 Назначение	Агрегатирование полуприцепных сельскохозяйственных машин, а также машин типа тракторных полуприцепов, имеющих сцепные петли
4 Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	108
5 Диаметр присоединительного пальца, мм	40
6 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	25
7 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [1)]
8 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия лифтового устройства

[1)] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ДАННОЕ УСТРОЙСТВО В КРАЙНИЕ НИЖНИЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОНО ВЫСТУПАЕТ ЗА ПРЕДЕЛЫ КРОНШТЕЙНА ТСУ.

5.4.5 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01

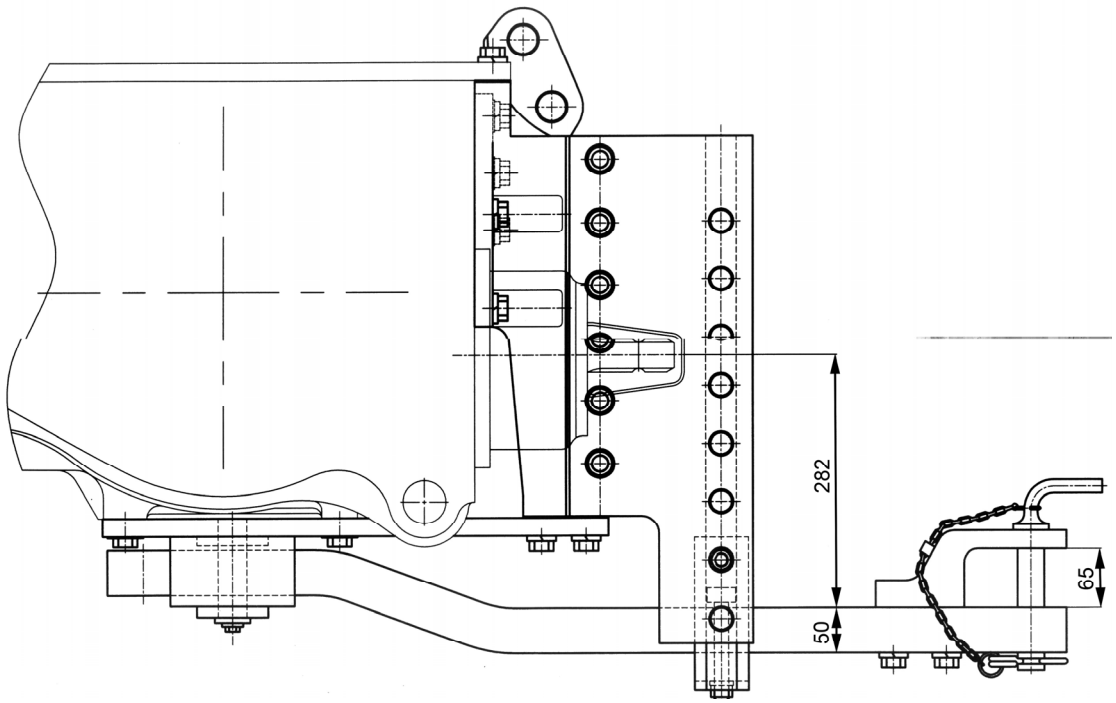


Рисунок 5.4.4 – Схема вариантов установки ТСУ-1М-01

Таблица 5.6 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1М-01

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1М-01 (тяговый брус)	
1 Вариант	Первое положение	Второе положение
2 Место установки	В нижней части корпуса заднего моста и устройства лифтового заднего	
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатирование сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, кроме тракторных прицепов и полуприцепов	
4 Особенности конструкции	Брус тяговый с с возможностью изменения горизонтального положения по отношению к торцу заднего ВОМ	
5 Расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного пальца, мм	400	500
6 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	15	12
7 Угол поворота прицепного устройства машины в горизонтальной плоскости, градусов, не менее	±60	
8 Диаметр присоединительного пальца, мм	30	
9 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [1)]	
10 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия лифтового устройства	

[1)] Принадлежность машины.

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА НАКЛАДКИ НА ТЯГОВОМ БРУСЕ СНИЗУ (С ПЕРЕВОРОТОМ) ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ВЫСОТЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ВИЛКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.4.6 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1

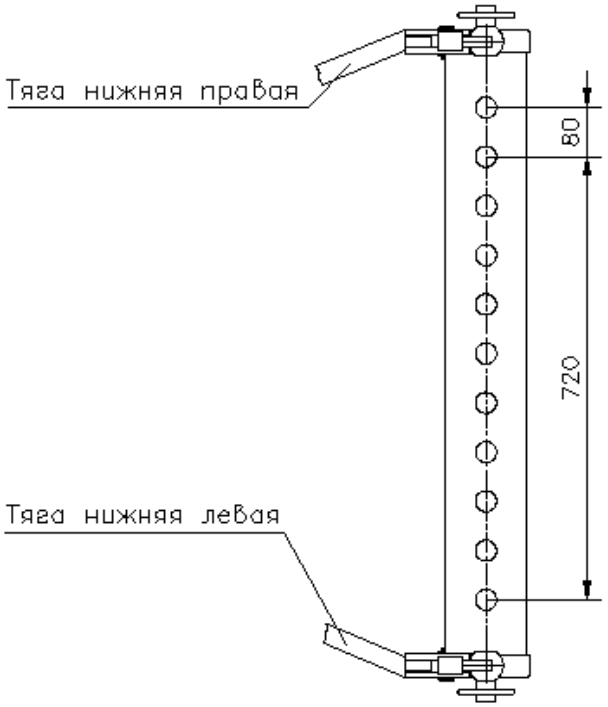


Рисунок 5.4.5 – Схема установки ТСУ-1

Таблица 5.7 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1 (поперечина)
1 Место установки	На ось подвеса заднего навесного устройства
2 Особенности конструкции	Поперечина тяговая на ось подвеса заднего навесного устройства
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатирование прицепных, полуприцепных и полунавесных сельскохозяйственных машин, имеющих сцепные вилки
4 Расстояние от торца ВОМ до оси отверстий, мм	668
5 Диаметр отверстий в поперечине под присоединительный палец, мм	32,5
6 Вертикальная нагрузка на ТСУ в точке сцепки, не более, кН	3,5
7 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) [1)]
8 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия лифтового устройства

[1)] Принадлежность машины.

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-2022.3/2022В.3» обеспечивает возможность отбора масла для работы агрегатируемых машин. При этом возможны следующие варианты:

- отбор масла гидравлическими цилиндрами (далее, гидроцилиндрами) одностороннего действия, а также двухстороннего действия;
- восполнение объема масла в баке, вызванного заполнением полостей гидроцилиндров и арматуры машины – обеспечивается после опробования функционирования гидросистем трактора с машиной;
- отбор масла для привода гидравлических моторов (далее, гидромоторы).

При работе с гидрофицированными машинами, имеющими гидромоторы, сливную магистраль гидромотора обязательно подсоединяйте к специальному выводу трактора для свободного слива масла в бак мимо интегрального блока.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОМОТОРА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН НУЖНА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОДАЧА МАСЛА. ПОДАЧА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» 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 10 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 гидробаке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках рабочих цилиндров, как трактора, так и сагрегатированной машины. Категорически запрещается заливать масло в поднятом положении рабочих органов агрегатируемой машины, так как это может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании рабочих органов.

Основные характеристики ГНС тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» для привода рабочих органов других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.8.

Таблица.5.8 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
1 Парные гидровыводы (свободные)	Передние	Задние
	-	Три пары
2 Сливной маслопровод для гидромоторов (свободный слив)	-	Одна штука
3 Расход масла через гидровыводы, л/мин	до 53 [1)]	
4 Условный минимальный диаметр маслопровода, мм: -нагнетательного -сливного -свободного слива	 12,0 16,0 25,0	
5 Давление рабочее в гидросистеме, МПа	16,0	
6 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20_{-2}	
7 Допустимый отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	10,0	
8 Допустимый гидростатический отбор мощности (ГСОМ) кВт, не более	12,0	
9 Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт, мм: - нагнетательного и сливного маслопроводов - свободного слива маслопровода	 М20×1,5 М24×1,5	

[1)] При номинальных оборотах двигателя

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ЗАВОДОМ ИЛИ ДИЛЕРОМ!

Примечание – Расположение гидровыводов ГНС и схема их подключения к внешним потребителям представлена на рисунке 2.16.3.

5.6. Подбор сельскохозяйственных машин для агрегатирования

5.6.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ ОДИНАКОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ, НО РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, МОГУТ ОТЛИЧАТЬСЯ ПО ОСОБЕННОСТЯМ АГРЕГАТИРОВАНИЯ, ИМЕТЬ РАЗЛИЧНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И РЕГУЛИРОВКИ. ПРИ ВЫБОРЕ МАШИН ОБРАЩАЙТЕ ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ НА ПЕРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УСЛОВИЙ РАБОТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ!

В эксплуатационной документации сельскохозяйственных машин, обычно подробно рассматриваются не только вопросы правильного применения машин по назначению, но также даются рекомендации по подбору и агрегатированию трактора. В любом случае производитель (продавец) машины должен по Вашему запросу предоставить информацию по основным минимальным характеристикам трактора, который должен обеспечить возможность агрегатирования сельскохозяйственной машины.

Составить машинно-тракторный агрегат (МТА) на базе трактора – это значит определить, сколько машин и с какими характеристиками нужно присоединить к Вашему трактору, какую применить сцепку, если она необходима, какое дополнительное рабочее оборудование использовать, какие регулировки и настройки провести, и на какой передаче работать. Но для этого необходимо сначала купить машины. Порядок составления агрегатов на базе трактора, особенности работы приводятся в руководствах по эксплуатации агрегатируемых технических средств. Во всех случаях необходимо проверить соответствие по присоединительным элементам, грузоподъемности навесных устройств и шин, допустимой нагрузке на ТСУ и мосты трактора.

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» способны работать с почвообрабатывающими машинами со средним сопротивлением рабочих органов 30,0 кН. Ширина захвата агрегата и глубина обработки в основном зависят от удельных сопротивлений почв, которые определяют диапазон рабочих скоростей с учетом агротребований. Чем тяжелее почва, тем выше удельное сопротивление. Изменение скорости на 1 км/ч изменяет удельное сопротивление до 1…2%.

ВНИМАНИЕ: ОЧЕНЬ ВАЖНО ПОЛУЧИТЬ ОТ ПРОИЗВОДИТЕЛЯ (ПРОДАВЦА) МАШИНЫ В ДОСТАТОЧНОМ ОБЪЕМЕ ИНФОРМАЦИЮ ПО ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТРАКТОРА, КОТОРЫЙ ОБЕСПЕЧИТ ВОЗМОЖНОСТЬ РАБОТЫ МАШИНЫ. ЕСЛИ ТАКАЯ ИНФОРМАЦИЯ НЕ ПРЕДОСТАВЛЯЕТСЯ, ТО РЕКОМЕНДУЕМ НЕ РАБОТАТЬ (НЕ ПОКУПАТЬ) С ТАКОЙ МАШИНОЙ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ, ВОЗМОЖНО, БОЛЬШИХ ПРОБЛЕМ В ПРОЦЕССЕ ЕЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ, КОТОРЫЕ МОГУТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ТРАКТОРА!

5.6.2 Способы подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования

Существуют следующие способы подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования:

- расчетный способ;
- опытный способ.

5.6.2.1 Расчетный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования

При расчетном способе на основе исходных данных, справочной технической литературы производят вычисления по соответствующим формулам (приведенным в справочной литературе), сравнение соответствующих характеристик трактора и машины, подбор машин и на их основании делают заключение по возможности агрегатируемости рассматриваемой машины с тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3». Этот способ можно рекомендовать для ориентировочных расчетов в тех случаях, когда нет опытных данных, или когда нужно знать немедленно примерный состав машинно-тракторного агрегата. Поскольку при расчетах используются средние значения, не всегда учитываются все особенности агрегатирования, то составленный таким способом агрегат на базе трактора может оказаться не всегда неработоспособным и потребуется дополнительная его «доводка» в процессе работы в поле.

При использовании в расчетах достоверных данных и учете всех энергетических затрат и местных условий можно достаточно точно проверить возможность агрегатирования машины с трактором. Такие эксплуатационные расчеты рекомендуется делать перед покупкой новой машины.

5.6.2.2 Опытный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования

При опытном способе подбор машин и дальнейшее составление агрегатов путем практической проверки на основе имеющейся эксплуатационной документации, нормативных и справочных данных, а также с учетом накопленного опыта составления агрегатов непосредственно в данном хозяйстве или предприятии.

Исходные данные для выбора машин для агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» следующие:

- вид и характеристика обрабатываемой почвы или возделываемых культур;
- размеры и рельеф полей;
- агротехнические требования к выполняемой работе (рабочая скорость, агротехнический просвет, колея, ширина шин, направление рабочего хода, эксплуатационная масса;
- способ агрегатирования, вертикальная нагрузка на присоединительное устройство;
-тяговое сопротивление и энергетические потребности рабочих машин;
- тяговые свойства и мощность трактора.

При составлении машинно-тракторного агрегата чрезвычайно важно правильно выбрать передачу, на которой должен работать трактор.

Конечно, выгодно работать на большой скорости и с большой шириной захвата и глубиной обработки рабочих органов агрегатируемых машин. Но, к сожалению, увеличивать одновременно скорость движения агрегата, его ширину и глубину невозможно. Чем больше рабочая скорость, тем меньше сила тяги трактора, следовательно, необходимо уменьшать ширину захвата и глубину обработки, и наоборот. Не забывайте, что рабочая скорость и глубина обработки сельскохозяйственных машин ограничиваются агротехническими требованиями!

Определение и оценка возможности агрегатирования тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» с сельскохозяйственными машинами производится в несколько этапов.

1. Первый этап. Подготовка и сбор исходных данных

Изучите руководство по эксплуатации трактора. Определите основные технические характеристики и параметры трактора:

- тяговый класс, номинальное тяговое усилие;
- мощность двигателя;
- допустимая мощность механического и гидравлического отбора,
- тип и присоединительные размеры ТСУ или НУ, хвостовиков ВОМ, гидровыводов, электрических розеток, пневмопривода тормозов прицепа;
- взаимное расположение торца хвостовика ВОМ по отношению к центру оси подвеса НУ или присоединительного пальца ТСУ;
- диапазон скоростей
- возможные размеры колеи,
- наличие необходимого рабочего оборудования;
- максимально допустимая масса трактора,
- полная масса буксируемого прицепа;
- допустимые нагрузки на оси и шины колес.

Изучите руководство по эксплуатации машины. Определите основные технические характеристики машины: тяговое сопротивление, мощность механического (ВПМ), электрического и гидравлического отбора, присоединительные размеры и тип (петли дышла/или сницы; присоединительного треугольника; хвостовиков ВПМ, гидровыводов, электровилки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВПМ по отношению к центру оси подвеса присоединительного треугольника или петли дышла/сницы; возможность изменения комплектации типа хвостовика ВПМ и направления вращения хвостовика ВПМ, диапазон рабочих скоростей, полная эксплуатационная масса с технологическим грузом, наличие тормозов, наличие карданного вала (тип, длина, наличие и тип защитной муфты). Проконсультируйтесь при необходимости с продавцом (изготовителем) машины. Запросите при необходимости недостающие данные по машине.

2. Второй этап. Проверка собираемости

Выполните оценку конструктивной увязки сопрягаемых элементов трактора (тягово-сцепных устройств, навесных трехточечных устройств; гидравлических, электрических соединений; пневматической головки; хвостовики ВОМ) с соответствующими элементами машины, включая соответствие колеи и типоразмера колес требованиям технологии выполняемых работ, расположения ВОМ, ВПМ и карданного вала машины, а также возможность монтажа системы автоматизированного контроля за выполнением технологического процесса и установки контрольного пульта в кабине из комплекта машины.

Проверьте наличие необходимого оборудования для агрегатирования в комплектации трактора:

- необходимый тип ТСУ;
- пневмоголовки;
- электрические розетки;
- необходимый тип хвостовика ВОМ;
- шины колес нужного типоразмера для сдваивания,
- переднее или заднее НУ,
- проставки или механизмы для сдваивания колес,
- наличие шлангов сцепки,
- наличие быстросоединяемых разрывных муфт.

Отсутствующее оборудование, если оно отсутствует на тракторе, приобретите дополнительно. После проверки наличия и, если требуется, доустановки необходимого рабочего оборудования произведите составление и подготовку МТА с учетом требований и рекомендаций эксплуатационной документации на агрегатируемые технические средства.

При покупке новых машин к трактору необходимо при заказе обязательно указать необходимую комплектацию соответствующим рабочим оборудованием, обеспечивающим возможность агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3».

Для машин с приводом от заднего ВОМ необходимо заказывать карданный вал необходимой длины и типа, с соответствующими присоединительными размерами. Машины с приводом от заднего ВОМ имеют техническую возможность комплектования редуктором, обеспечивающим вращение карданного вала как по часовой так и против часовой стрелки. Поэтому при покупке машины укажите представителю фирмы на обязательность комплектования машины редуктором, привод которого обеспечивается через карданный вал с направлением вращения вала ВПМ против направления часовой стрелки, если смотреть со стороны привода машины на торец вилки карданного вала.

3 Третий этап. Проверка соответствия вертикальной статической нагрузки на ТСУ или грузоподъемности НУ нагрузке, создаваемой машиной с учетом массы технологического груза.

Убедитесь в возможности подъема-опускания навесным устройством присоединенной машины с полной эксплуатационной массой. И не забывайте, что нагрузка, создаваемая машиной, не должна превышать указанные в настоящем руководстве значения грузоподъемности НУ и допустимой вертикальной нагрузке на ТСУ.

4. Четвертый этап. Проверка вертикальных статических нагрузок на мосты трактора, в том числе критерия управляемости необходимости дополнительного балластирования.

Определите расчетным или опытным путем общую массу трактора с машинной, нагрузку на мосты и максимально допустимую нагрузку на шины, массу необходимого балласта и технологического груза. Вес трактора в составе МТА, приходящийся на мосты трактора, не должен превышать разрешенных величин. В любом случае нагрузка на передний и задний мосты не должна превышать суммарную грузоподъемность шин соответственно суммарной грузоподъемности задних или передних колес.

5. Пятый этап. Проверка возможности движения трактора в агрегате с машиной, включая проверку величины углов поворота и наибольшей высоты подъема НУ до упирания элементов машины в элементы трактора достаточности длины и зон свободного пространства карданного вала при поворотах и переводе машины в транспортное положение.

6. Шестой этап. Оценка соответствия энергетических возможностей трактора и потребностей машины (тяговое сопротивление, потребляемая мощность, в том числе через ВОМ).

Можно оценить расчетным путем при наличии исходных данных или на основании протокола испытаний.

7. Седьмой этап. Проверка возможности выполнения работы машиной в агрегате с трактором.

Выполните пробное агрегатирование по выполнению технологических операций, в соответствие с назначением машины, с обязательным соблюдением требований безопасности.

8. Восьмой этап. Проверка общей дорожной проходимости, статической устойчивости на уклонах, эффективности действия тормозов в местных условиях:

- возможность преодоления трактором подъемов и спусков с машиной с технологическим материалом;
- возможность движения вдоль склона.

Оцените величину дорожного просвета и управляемость трактора в составе агрегата. Передние колеса трактора во время движения не должны отрываться от поверхности дороги. На передний мост трактора в любом случае его применения должно приходится не менее 20% нагрузки от его собственной эксплуатационной массы.

9. Девятый этап. Проведение контрольных смен с целью определения эксплуатационно-технологических показателей:

- время трудоемкости составления МТА;
- средней рабочей скорости;
- производительности за один час основного (сменного, эксплуатационного времени);
- объем выполненной работы за контрольное время;
- часовой (удельный) расход топлива.

5.7 Проверка правильности составления машинно-тракторного агрегата

Допускать работу трактора с агрегатируемыми машинами, как с перегрузкой, так и с недогрузкой не рекомендуется. В первом случае будет повышенный износ деталей трактора, перерасход топлива и снижение производительности агрегата, во втором – снижение экономических показателей и, в частности, производительности и увеличение расхода топлива. Поэтому, прежде всего оператор должен убедиться в том, что агрегат составлен правильно, а рекомендованная скорость его движения – оптимальная.

В процессе работы трактора имеют место два основных скоростных режима – рабочий, вспомогательный.

Рабочий режим является основным. Изменение рабочей скорости влияет на качество выполнения технологического процесса в соответствии с агротехническими требованиями. В руководствах по эксплуатации машин для каждой отдельной модели машины приводятся допустимые диапазоны рабочих скоростей. Любое изменение рабочей скорости движения трактора с агрегатируемой машиной, включая оперативное маневрирование при рабочем ходе, допустимо только в пределах, определяемых агротехническими требованиями. Обычно исходную рабочую скорость в данных пределах устанавливают совместно с шириной захвата и глубиной обработки (посадки) машины.

Вспомогательный режим характеризуется скоростью движения трактора с агрегатируемой машиной на ближнем транспорте (на холостом ходу на поворотах и переездах) с выключенными рабочими органами. Скоростной режим движения трактора с машиной на ближнем транспорте ограничивается в основном требованиями безопасности. Вследствие относительно малой продолжительности поворотов, необходимости выполнения указаний по ограничению транспортной скорости при переезде с одного поля на другое, соответствующая скорость движения трактора на холостом ходу часто близка к рабочей.

Если машина для агрегатирования выбрана, то остается только определить рабочую скорость и соответствующую ей передачу.

Рабочая скорость трактора в процессе эксплуатации в полевых условиях ограничена, прежде всего, качеством выполнения работы. Кроме этого для тяговых машин она ограничивается тягово-сцепными свойствами трактора, а для тягово-приводных агрегатов — допустимой мощностью ВОМ и гидравлического отбора, пропускной способностью рабочих органов машин.

Основным условием оптимального агрегатирования тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» является надлежащее использование мощности двигателя, характеризуемое коэффициентом загрузки, который характеризует степень использования номинальной мощности двигателя трактора на выполнение технологических процессов агрегатируемыми сельскохозяйственными машинами. Для каждой группы сельскохозяйственных операций объективно существуют примерные значения степени использования номинальной мощности двигателя. В среднем запас мощности должен составлять 10…15 % от номинальной мощности двигателя.

Под правильно выбранным режимом работы трактора подразумевают, такое агрегатирование трактора с соблюдением всех правил и ограничений эксплуатации, при которых обеспечивается не только выполнение работы в соответствии с агротехническими требованиями к выполняемым рабочим операциям — режим загрузки двигателя, скоростной режим агрегата, режим допустимого буксования, а также выполняются все рекомендации по безопасному применению трактора (выбору скорости, нагрузочным режимам).

Степень загрузки двигателя можно изменить путем уменьшения или увеличения числа машин, изменения ширины захвата, глубины обработки, а также скорости движения в процессе рабочего хода агрегата. Если за счет изменения числа машин и рабочей скорости рациональная загрузка двигателя невозможна, то для экономии топлива следует переходить на соответствующий частичный режим работы, уменьшая подачу топлива.

По частоте вращения коленчатого вала определяют степень загрузки двигателя. Работать нужно при частоте вращения коленчатого вала немного большей, чем номинальная (указана на тахоспидометре). Если рабочая скорость меньше требуемой скорости, то переходят на более низкую передачу.

Величина максимально допустимого буксования для тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» –16 %. Комплектование МТА и выбор скоростного режима осуществляют в пределах допустимого буксования. Повышенное буксование движителей трактора приводит к разрушению структурных частиц почвы с последующим развитием процессов ветровой и водной эрозий.

5.8 Подбор плугов

Подбор лемешных плугов производится с учетом допустимого диапазона тяговых усилий, развиваемых тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» на стерне – от 27 до 36 кН.

Пахота является наиболее энергоемким видом работ. По тяговым показателям тракторы «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в исходной комплектации может агрегатироваться на среднеплотных почвах нормальной влажности с семикорпусными лемешными плугами шириной захвата корпуса от 30 до 40 см при глубине обработки от 15 до 22 см. Тип плуга, ширина захвата (количество корпусов) зависит от почвы, ее механического состава, засоренности камнями, глубины пахоты. Ориентировочно на один корпус плуга требуется от 15 до 20 кВт мощности на среднеплотных почвах при глубине пахоты до 20 см и ширине захвата корпуса 35 см.

Для получения гладкой пахоты применяют оборотные или поворотные плуги, обеспечивающие односторонний оборот пласта.

Несмотря на разнообразие конструкций плугов, существуют общие принципы и порядок подготовки их к работе с трактором:

Модель плуга выбирают в соответствии с реализуемым трактором диапазоном тяговых усилий, учетом типа почв, глубины обработки.

Проверять расстановку и регулировки рабочих органов плуга рекомендуется на специально оборудованной контрольной площадке с твердым покрытием и выполненной разметкой, соответствующей правильной расстановке рабочих органов.

В полевых условиях можно ограничиться проверкой при помощи шпагата или длинной прямой рейки. Если лезвия лемехов находятся на различной высоте и корпуса плуга находятся в разных плоскостях, то плуг будет идти неустойчиво, увеличиться тяговое сопротивление и расход топлива.

5.9 Хвостовики валов отбора мощности

Хвостовики (рисунок 5.9.1) переднего и заднего валов отбора мощности (ПВОМ и ЗВОМ) тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» по конструктивному исполнению и расположению соответствуют нормативным документам и стандартам, распространяющимся на валы отбора мощности сельскохозяйственных тракторов. Параметры хвостовиков и характеристики приводов ПВОМ и ЗВОМ приведены в таблице 5.9.

Передний ВОМ комплектуется хвостовиком типа 2.

Задний ВОМ комплектуется хвостовиком типа 3 (установлен на тракторе при поставке). Сменные хвостовики ЗВОМ типа 1с и типа 2 прикладываются в ЗИП трактора.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОСТОВИКОВ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТИПОВ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» С МАШИНАМИ, ТРЕБУЮЩИМИ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ, ВЫШЕ УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 5.9!

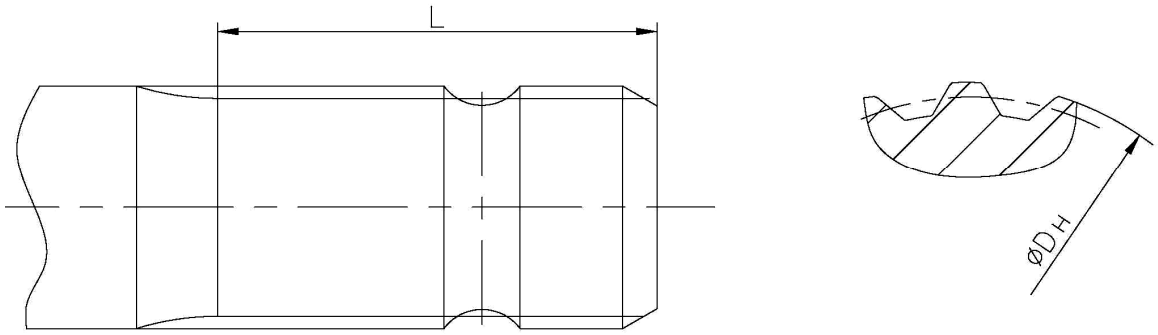


Рисунок 5.9.1 – Хвостовик вала отбора мощности

Таблица 5.9

Параметры хвостовиков и приводов ПВОМ и 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 $D_н$, 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), мин$^{-1}$ [3)]	540 (590) [2)]	540 (590) [2)]	1000 (1100) [2)]	1000 (1100) [2)]	1000 (1100) [2)]	1000 (1100) [2)]
5 Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (экономичный режим), мин$^{-1}$	540 (770) [2)]	540 (770) [2)]	1000 (1460) [2)]	1000 (1460) [2)]	1000 (1460) [2)]	1000 (1460) [2)]
6 Мощность, передаваемая хвостовиком заднего ВОМ, кВт, не более [3)]	60	60	92	130	92	92
7 Тип привода	Независимый					
8 Направление вращения хвостовика ВОМ (смотри на торец)	По часовой стрелке					

[1)] Комплектуется по заказу

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

[3)] Для переднего ВОМ при 2050 мин$^{-1}$ коленчатого вала двигателя – 1000 (1025 мин$^{-1}$ при номинальной частоте коленчатого вала двигателя), мощность, передаваемая хвостовиком преднего ВОМ, кВт, не более 44 кВт

5.10 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов

Основными параметрами для определения возможности применения заднего или переднего ВОМ трактора, а также характеристик карданного вала и предохранительной муфты при выборе машин для агрегатирования с трактором являются: способ агрегатирования; расстояния от точки присоединения до торца хвостовика ВОМ и торца хвостовика ВМП; частота вращения ВОМ, крутящий момент на ВМП и потребляемая мощность сельхозмашины.

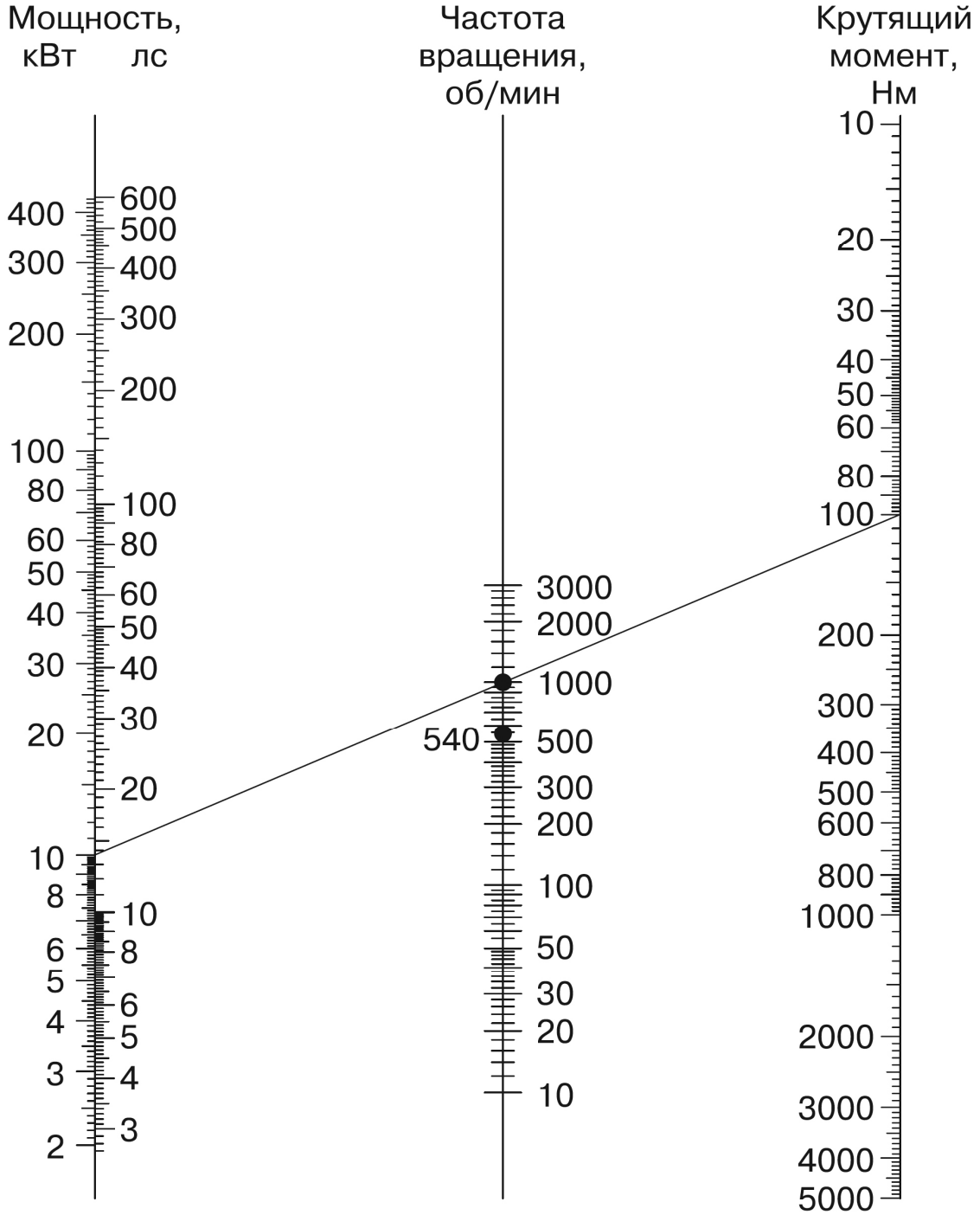


Рисунок 5.10.1 – Номограмма для определения крутящего момента на ВПМ

Производители машин с активными рабочими органами для почвообработки и уборки трав (фрезы, мульчиратели, косилки и другие машины) обычно дают данные по способу агрегатирования машины, частоте вращения ВПМ, передаточному числу механического привода машины, минимальной величине отбора и максимально требуемой мощности трактора для обеспечения работы машины.

Для определения крутящего момента на ВПМ, зная частоту вращения ВОМ и отбираемую мощность ВМП, можно использовать номограмму (рисунок 5.10.1) либо следующую формулу:

$$M = 9549 \cdot \frac{P}{n}$$

где *M* – крутящий момент, Нм; *P* – отбираемая мощность ВПМ , кВт; *n* – частота вращения ВОМ, мин$^{-1}$.

ВНИМАНИЕ: НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ ХВОСТОВИКА ВПМ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 1000 МИН $^{-1}$!

При необходимости уточнения частоты вращения ВПМ или определения частоты вращения рабочих органов агрегатируемых машин можно воспользоваться следующей формулой:

$$n_{pic} = un_s$$

где n_{pic} – частота вращения ВПМ, мин$^{-1}$; n_s- частота вращения рабочих органов, мин$^{-1}$; u – передаточное число привода машины.

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.

Определить величину момента срабатывания предохранительной муфты карданного привода машины можно по следующей формуле:

$$M_c = k \cdot M_1 \leq M_{PTO}$$

где M_{PTO} – максимально допустимый крутящий момент для ВОМ, Нм; M_c – момент срабатывания предохранительной муфты, свыше которого машина не должна работать, Нм ; M_1 – номинальный рабочий момент, допускаемый для привода машины в данных условиях эксплуатации, Нм; k = 1,25…1,5 – расчетный коэффициент (меньшие значения принимают для легких условий, большие – для тяжелых).

ВНИМАНИЕ: МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЬШЕ НОМИНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО МОМЕНТА, ДЛИТЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕГО В ПРИВОДЕ МАШИНЫ, НО ВСЕГДА РАВЕН ИЛИ МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА НА ВОМ ТРАКТОРА! ЕСЛИ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ МАШИНЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ВОМ ТРАКТОРА, ТО ТАКУЮ МАШИНУ НЕЛЬЗЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ.

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-2022.3/2022В.3» НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!

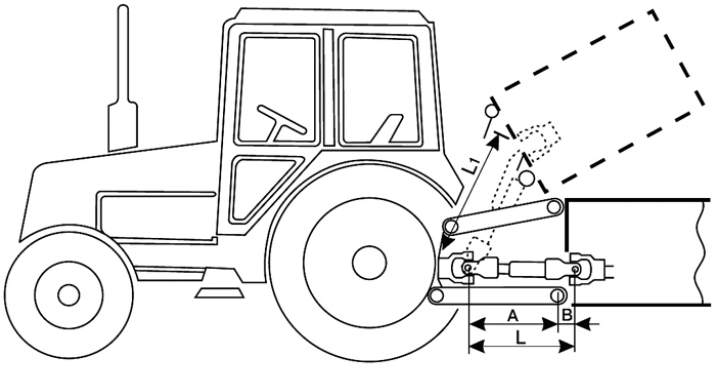
В ряде сельскохозяйственных машин применяются обгонные муфты. Обгонные муфты (свободного хода) автоматически замыкаются при одном направлении вращения и размыкаются – при противоположном. Обгонные муфты обеспечивают работу машин с повышенным моментом инерции вращающихся масс машины, чтобы избежать поломок 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.

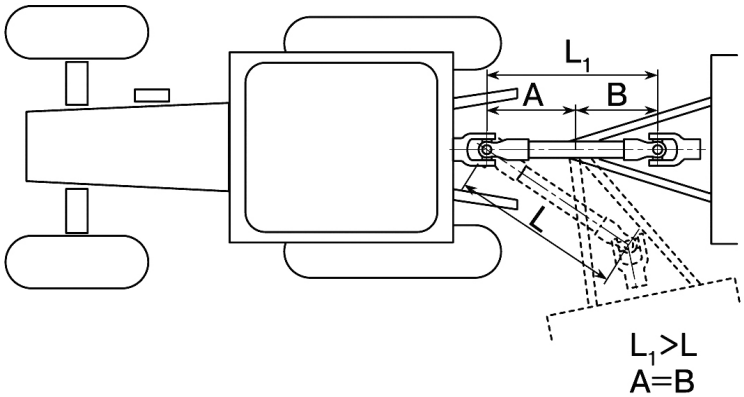
При агрегатировании машин с помощью ЗНУ или ПНУ (рисунок 5.10.2), длина карданного вала определяется расстоянием L (вал полностью сдвинут) при горизонтальном положении нижних тяг. Удлинение вала происходит при подъеме машины, поэтому в верхнем положении необходимо проверить перекрытие телескопических элементов. Большой угол наклона в шарнирах карданного вала образовывается только в транспортном положении машины при выключенном ВОМ трактора. В рабочем положении углы наклона карданных шарниров незначительны и равны друг другу и обычно обеспечивается $L_1=L_2$. Поэтому в данном случае можно использовать телескопический карданный вал с универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.



L1 > L; A > B

Рисунок 5.10.2 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ЗНУ и ПНУ

При агрегатировании машин с помощью ТСУ-1М-01, ТСУ-1 или ТСУ-3В (рисунок 5.10.3), у которых оси ВОМ и ВПМ параллельны и не смещены относительно друг друга в продольной плоскости (вправо или влево), расстояния А и В от точки присоединения до ВОМ и ВПМ примерно равны, а максимальная длина карданного вала L определяется при повороте машины на максимальный угол относительно трактора, можно использовать телескопический карданный вал с универсальными карданными шарнирами с защитным кожухом.



L_1>L
A=B

Рисунок 5.10.3 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-1М-01, ТСУ-1 или ТСУ-3В

При агрегатировании машин с помощью ТСУ-2В, ТСУ-2 или ТСУ-2Р (рисунок 5.10.4), когда равенство расстояний от точки присоединения машины до ВОМ и ВПМ не соблюдается, оси ВОМ и ВПМ смещены в продольной плоскости друг относительно друга (вправо или влево), при поворотах машины длина карданного вала меняется по длине, то применяют телескопический карданный вал с универсальным карданным шарниром и карданным шарниром равных угловых скоростей, с защитным кожухом. При этом карданный шарнир равных угловых скоростей должен находится со стороны ВОМ.

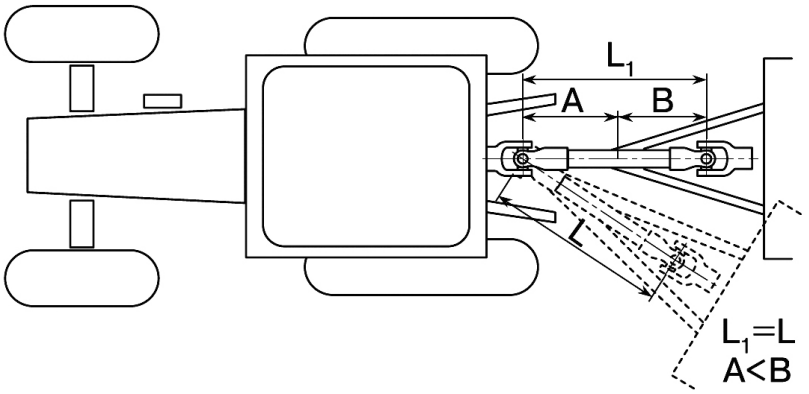


Рисунок 5.10.4 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-2В, ТСУ-2 или ТСУ-2Р.

5.11 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 ОТСУСТВИИ ЛЮДЕЙ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И МАШИНОЙ. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ (РЕГУЛИРОВКОЙ, СМАЗКОЙ И Т.Д.), ПОДСОЕДИНЕНИЕМ И ОТСОЕДИНЕНИЕМ КАРДАННОГО ВАЛА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВОМ И ДВИГАТЕЛЕ ТРАКТОРА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ КАРДАННОГО ВАЛА ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, ИЗВЛЕКИТЕ КЛЮЧ ЗАЖИГАНИЯ ИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ!

ВНИМАНИЕ: ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРАКТОРА НЕ НЕСЕТ 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!

При подсоединении карданного вала машины к хвостовику ВОМ соблюдайте следующие правила и требования:

1. Проверьте соответствие включенного скоростного режима ВОМ («540» или «1000») по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины;

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 5.11.1.

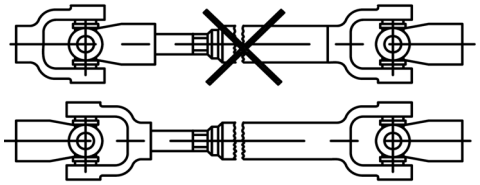


Рисунок 5.11.1 – Схема установки карданного вала

6. Предохранительная муфта, как показано на рисунке 5.11.2, 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.

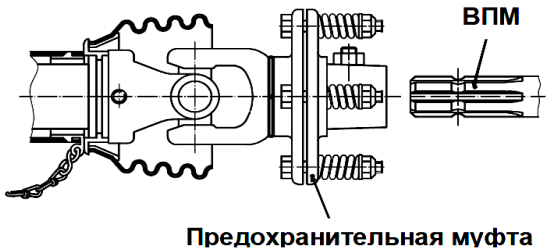


Рисунок 5.11.2 – Схема установки предохранительной муфты

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 5.11.3, обеспечивает безопасность карданного соединения.

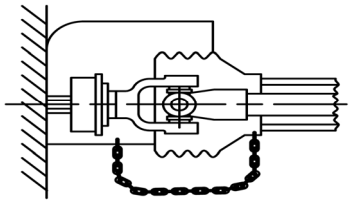


Рисунок 5.11.3 – Схема безопасной установки карданного вала

8. При первом применении карданного вала необходимо обязательно проверить длину карданного вала, а при необходимости адаптировать ее к условиям работы с тракторами «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3». 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 5.11.4, вид А) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия L_2 проверяется путем поворота или подъема агрегатируемой машины.

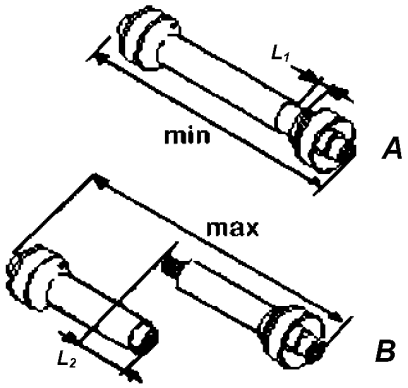


Рисунок 5.11.4 – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегатируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора L_1 (рисунок 5.11.4, 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 5.11.3.

12. При необходимости ограничивайте высоту подъема ЗНУ или ПНУ 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 5.11.5) шарниров карданного вала даны в таблице 5.10.

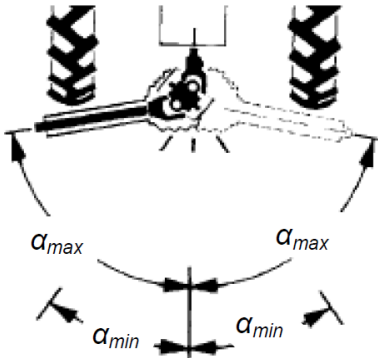


Рисунок 5.11.5 – Максимально допустимые углы наклона и поворота шарниров карданного вала

Таблица 5.10

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 20…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.

5.12 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

5.12.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» 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 - 2022.3/2022В.3» 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 - 2022.3/2022В.3» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Тягово-сцепные качества и проходимость тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» 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 1,0% на каждые 100,0 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» 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 - 2022.3/2022В.3» 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.

5.12.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора

Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3»:

- 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.

5.12.3 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.

5.12.4 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 5.11.

ВНИМАНИЕ: ЗАПОЛНЕНИЕ ШИН ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) БОЛЕЕ 40% ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАК ПОСЛЕДНЮЮ АЛЬТЕРНАТИВУ!

Таблица 5.11 – Объем воды (раствора), заливаемый в одну шину

Шина	Количество воды (раствора), л (при 75%-ом заполнении)	Количество воды (раствора), л (при 40%-ом заполнении)
11.2R24	75	40
420/70R24	183	97
480/65R24	205	109
580/70R42	507	270
11.2R42	135	72

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 5.12.

Таблица 5.12 – 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!

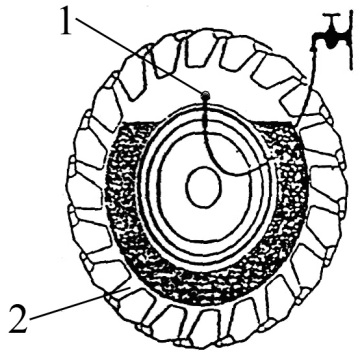
5.12.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором

Заливку жидкости в шину нужно производить в следующей последовательности:

- поддомкратить трактор;
- повернуть колесо 2 (рисунок 5.12.1) вентилем 1 вверх;
- вывернуть золотник и вставить на его место комбинированный вентиль «воздух-вода» 2 (рисунок 5.12.2), через который производится заправка воды (раствора) и удаление воздуха из шины одновременно;
- произвести заливку воды (раствора);
- по окончанию заполнения извлечь комбинированный вентиль и ввернуть золотник, при этом довести давление до нормального эксплуатационного давления шины.

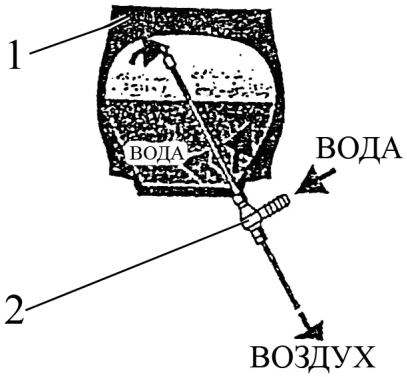
ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПОЛНЕННЫХ КАМЕРАХ ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ ТОЛЬКО В ВЕРХНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ВЕНТИЛЯ, ТАК КАК В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОДА, ПОПАДАЯ В ШИННЫЙ МАНОМЕТР, МОЖЕТ ВЫВЕСТИ ЕГО ИЗ СТРОЯ!

ВНИМАНИЕ: ЗАЛИВКУ ЖИДКОСТИ В ШИНЫ СДВОЕННЫХ КОЛЕС ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ВО ВНУТРЕННИЕ ШИНЫ И НЕ БОЛЕЕ 40% ОТ ОБЪЕМА ШИНЫ!



1 – вентиль; 2 – колесо.

Рисунок 5.12.1 – Положение колеса при заливке жидкости



1 – шина; 2 – комбинированный вентиль «воздух-вода».

Рисунок 5.12.2 – Схема заливки шин жидкостью

5.12.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Для частичного удаления жидкости необходимо выполнить следующее:

- освободить колесо с жидкостью от нагрузки – поднять с помощью домкрата колесо так, чтобы оно не касалось земли;
- установить колесо так, чтобы вентиль находился в нижнем положении;
- вывернуть золотник и слить воду или незамерзающую жидкость до уровня нижнего положения вентиля.

5.12.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Для полного удаления жидкости необходимо снять колесо с трактора и выполнить следующее:

- спустить из камеры воздух и слить жидкость;
- сдвинуть оба борта покрышек с полок обода в его углубление со стороны, противоположной расположению вентиля;
- вставить две монтажные лопатки между бортом покрышки и ободом со стороны вентиля на расстоянии около 100 мм по обеим сторонам от него;
- перетянуть через закраину обода вначале часть борта у вентиля, а затем и весь борт;
- извлечь вентиль из отверстия в ободе так, чтобы не повредить камеру и не оторвать от нее вентиль;
- извлечь камеру из покрышки;
- слить воду из камеры, сжимая ее руками;
- затем произвести монтаж шины на обод колеса с соблюдением правил сборки и необходимых мер безопасности;
- снять с вентиля колпачок и накачать шину воздухом до нормального давления в соответствии с указаниями подраздела 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»;
- надеть на вентиль колпачок и закрепить колесо на тракторе.

5.12.8 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, снижению давления трактора на почву и повышению тягово-сцепных свойств трактора. Поэтому при работе трактора на рыхлых почвах с низкой несущей способностью рекомендуется внутреннее давление воздуха в шинах снижать до минимально допустимого при данной нагрузке. Несоблюдение норм давления значительно уменьшает срок эксплуатации шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и 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 конкретной нагрузки и выбранной скорости движения, нагрузок и скоростей!

Нормы допустимых нагрузок на шины трактора и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения приведены в подразделе 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Точная величина нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящуюся 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 для шины.

Изменение номинальной нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах. При полевых работах и других условиях продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах принимать значения, соответствующие скорости 30 км/ч. Давление в шинах свыше 0,16 МПа и менее 0,09 МПа использовать нежелательно.

5.12.9 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 колеса за одинаковый промежуток времени проходят разный путь.

Недостатком дифференциала является то, что он распределяет крутящий момент по колесам обратно пропорционально сцеплению колес с дорогой. Если одно из колес попадает на участок с низким коэффициентом сцепления (например на лед), оно буксует, вращаясь с большой частотой, при этом второе колесо вращается медленно. Трактор движется с очень малой скоростью. Чтобы устранить этот недостаток, предусмотрена блокировка (исключение работы) дифференциала в 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.

5.12.10 Сдваивание колес

Для повышения проходимости и тягово-сцепных свойств при работе на заболоченных участках и рыхлых почвах и (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.

ВНИМАНИЕ: НЕ 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!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗДЕЛЬНЫМИ ТОРМОЗАМИ ПРИ РАБОТЕ НА СДВОЕННЫХ ЗАДНИХ КОЛЕСАХ.

Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раза.

ВНИМАНИЕ: РАБОТА НА СДВОЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО В ИСКЛЮЧИТЕЛЬНЫХ СЛУЧАЯХ. ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ НЕОБХОДИМОСТИ СДВАИВАНИЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ОБРАТИТЕСЬ ЗА КОНСУЛЬТАЦИЕЙ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

Примечание – Правила сдваивание колес приведены в подразделе 4.2.10 «Сдваивание задних колес».

5.13 Особенности применения трактора в особых условиях

5.13.1 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-2022.3/2022В.3» 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-2022.3/2022В.3» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!

5.13.2 Применение веществ для химической обработки

Кабина оборудована системой вентиляции, отопления и кондиционирования 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 ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2022.5» 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.

5.13.3 Работа в лесу

Применять трактор «БЕЛАРУС-2022.5» 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-2022.5» 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!

5.13.4 Движение по дорогам общего пользования и выбор скорости

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАТОР ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ДОЛЖЕН СОБЛЮДАТЬ НАЦИОНАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

Перед началом движения трактора в составе МТА по дорогам общего пользования привести соответствующие конструктивные элементы, в том числе рабочие органы, агрегатируемой машины в транспортной положение (ЗНУ, ПНУ и т. д.).

На агрегатируемых с трактором сельскохозяйственных машинах нельзя перевозить людей и грузы. Транспортирование грузов должно осуществляться с помощью прицепов, полуприцепов и других, аналогичных им, транспортных средств.

Машины, ширина которых превышает габарит трактора, должны быть оборудованы специальными опознавательными знаками в соответствии с правилами дорожного движения. Машины, которые при агрегатировании с трактором закрывают приборы световой сигнализации трактора, должны оборудоваться собственными приборами световой сигнализации.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОИЗВОДИТЕ ТРАНСПОРТИРОВКУ ПРИЦЕПОВ, ПОЛУПРИЦЕПОВ, ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН С ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ГРУЗОМ (МАШИН ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ, СЕЯЛОК, ПРИЦЕПНЫХ КОМБАЙНОВ И ДР.) НЕ ОБОРУДОВАННЫХ ТОРМОЗАМИ, ФАКТИЧЕСКАЯ МАССА КОТОРЫХ ПРЕВЫШАЕТ 3500 кг.

Для более полного использования мощности трактора на транспортных работах можно использовать одновременно несколько транспортных средств, количество которых обусловлено техническими возможностями трактора. Такой состав именуют «тракторным поездом», при этом к ним предъявляют определенные условия. Агрегатирование трактора в составе поезда разрешается только на сухих дорогах с твердым покрытием с незначительными уклонами. В условиях гололеда и скользких дорог движение трактора в несколькими транспортными средствами прекращают.

Обычно «тракторный поезд» формируется в следующем составе – «трактор + полуприцеп + прицеп». Полуприцеп присоединяется напрямую к трактору. Другой порядок использования полуприцепа в «тракторном поезде» не предусмотрен.

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТИРОВКИ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ. ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» МОГУТ РАЗВИВАТЬ СКОРОСТИ, ПРЕВЫШАЮЩИЕ ДОПУСТИМЫЕ ДЛЯ БОЛЬШИНСТВА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН!

При выборе скорости оператор должен учитывать интенсивность движения, особенности и состояние агрегатируемых машин и перевозимого груза, максимально допустимые скорости агрегатируемых машин, дорожные и метеорологические условия с учетом возможностей трактора и ограничений, налагаемых Правилами дорожного движения. Максимально допустимая транспортная скорость трактора в составе МТА указана в таблице 5.13.

Таблица 5.13 – Максимально допустимая транспортная скорость трактора в составе МТА

Условия движения	Наименование агрегатируемых технические средств	Скорость движения, км/ч, не более
Дороги общего пользования	Тракторные прицепы и полуприцепы общего назначения, специальные транспортные средства (машины для внесения и транспортирования удобрений, полуприцепные опрыскиватели) с тормозной системой	40
	Прицепные, полуприцепные и полунавесные машины в комплектации с тормозной системой	30
	Прицепные, полуприцепные, полунавесные машинами, без тормозной системы; навесные машины, комбинированные навесные агрегаты	20
Движение вне дорог общественной сети, в том числе технологические переезды с поля на поле, доставка машин к месту работы	Транспортные средства общего и специального назначения; прицепные, полуприцепные, полунавесные машины	20
	Навесные машины, комбинированные навесные агрегаты	15

5.14 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 определении величины нагрузки используется следующее соотношение

$$T = m \cdot g \text{ , где}$$

- T – нагрузка, Н;
- M – масса, кг
- *g*=9,8 – ускорение свободного падения. м/с^2

Расчет нагрузки на переднюю ось трактора

$$T_f = m_1 \cdot g \text{, где}$$

- T_f – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;
- m_1 – величина эксплуатационной массы трактора с балластом, (установленным агрегатом), распределенная на переднюю ось трактора, кг;
- *g*=9,8 – ускорение свободного падения. м/с^2.

Расчет нагрузки на заднюю ось трактора

$$T_z = m_2 \cdot g \text{, где}$$

T_z – нагрузка на заднюю ось трактора, Н;

m_2 – величина эксплуатационной массы трактора с установленным агрегатом (балластом), распределенная на заднюю ось трактора, кг.

- *g*=9,8 – ускорение свободного падения. м/с^2.

Расчет нагрузки, действующий на одно переднее или заднее колесо трактора для выбора давления в шинах:

а) при эксплуатации шин на одинарных колесах

$G_f = \frac{T_f}{2}$; $G_Z = \frac{T_Z}{2}$, 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 4.1 норм нагрузок следует выбрать давление в шинах (подраздел 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»).

Для удобства оператора приведены таблицы 4.2 и 4.3 норм давления воздуха в шинах при эксплуатации на сдвоенных колесах – с разбивкой нагрузки на квалитеты и указанием соответствующей величины давления в шинах.

Расчет критерия управляемости трактора:

- без водного раствора в передних шинах

$$k_f = \frac{T_f}{M_{\square}}$$

- 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!

5.15 Выбор и установка фронтального погрузчика

5.15.1 Общие сведения

При выборе, покупке и монтаже монтируемых фронтальных погрузчиков (далее по тексту - погрузчиков) должны быть учтены условия, изложенные в настоящем руководстве эксплуатации трактора, в том числе, в таблице 5.14.

Таблица 5.14

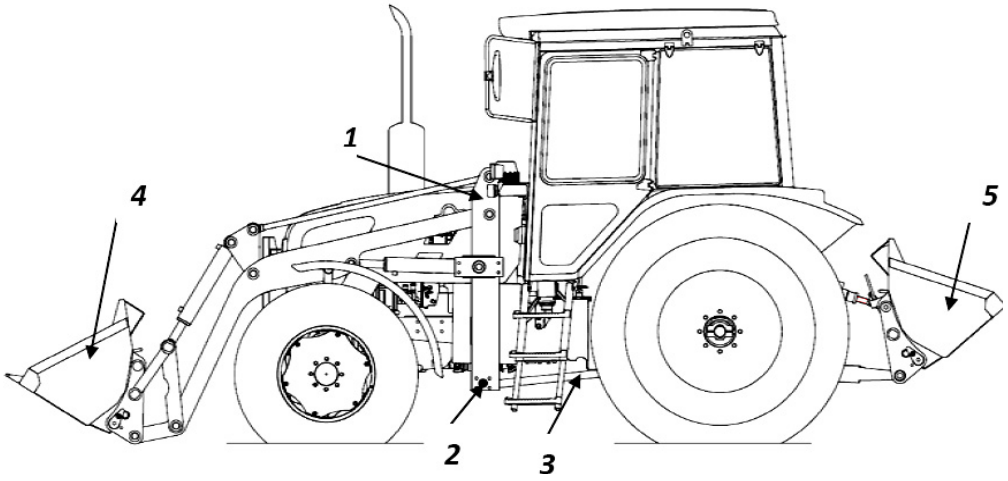
Наименование показателя (характеристики)	Значение показателя (характеристики)
Типоразмер шин колес тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» на которых возможна установка погрузчика	420/70R24 – передние, 580/70R42 – задние (т. е. шины основной комплектации или аналогичные им импортные шины)
Давление в шинах колес трактора	Внутреннее давление в шинах задних колес устанавливайте как давление как для скорости 30 км/ч
Колея колес трактора, м, не менее: - для передних колес	Не менее 1890±20
- для задних колес	Колея задних колес трактора устанавливается максимально допустимая
Допустимая нагрузка на ось трактора (с учетом массы трактора и погрузчика), кН, не более: - для передней оси;	50
- для задней оси	85
Масса погрузчика в сборе, кг, не более	1760
Толкающее усилие в режиме резания, кН, не более	27
Защита от перегрузки в режиме резания	Автоматическая защита в конструкции погрузчика
Скорость движения трактора с установленным погрузчиком, км/ч, не более: - рабочая с грузом	6
- рабочая без груза	12
-транспортная	25
Балластировка трактора при установленном погрузчике (при необходимости)	1. Балласт – на заднем навесном устройстве. 2. Водный раствор в задних шинах колес.
Места крепления погрузчика на тракторе: - монтажная рама погрузчика	Передний брус, лонжероны, корпус муфты сцепления
- толкающие штанги погрузчика	Рукава полуосей, корпуса КП и заднего моста
Ежесменный контроль (контролируемые параметры, дополнительно к операциям ЕТО, перечисленным в руководствах по эксплуатации трактора и погрузчика)	1. Степень затяжки крепежных элементов монтажной рамы погрузчика и колес трактора. 2. Давление в шинах колес трактора
Подсоединение гидросистемы погрузчика	Гидровыводы трактора
Давление настройки предохранительного клапана (при наличии) гидросистемы погрузчика, МПа	20_{-2}

ВНИМАНИЕ: ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ПОГРУЗЧИКА ЗАВИСИТ ОТ ВЫЛЕТА И КОНСТРУКЦИИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОГРУЗЧИКА, ХАРАКТЕРИСТИК ПОДНИМАЕМОГО ГРУЗА!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С ПОГРУЗЧИКОМ ТРАКТОРА БЕЗ КАБИНЫ ИЛИ ТЕНТА-КАРКАСА; БЕЗ СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ (РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ), А ТАКЖЕ В КОМПЛЕКТАЦИИ С ПЕРЕДНИМИ И ЗАДНИМИ ШИНАМИ НЕ ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ.

Для установки комплекта погрузочного оборудования используются отверстия переднего бруса, лонжеронов и корпуса муфты сцепления трактора. С целью разгрузки полурамы и корпуса муфты сцепления трактора используют регулируемые штанги или другие конструктивные элементы, соединенные с рукавами задних полуосей заднего моста, которые передают часть толкающего усилия на задний мост трактора. Для обеспечения жесткости желательно, чтобы правая и левая части монтажной рамы погрузчика были жестко соединены между собой.

Схема установки погрузчика представлена на рисунке 5.15.1.



1 – комплект погрузочного оборудования для трактора; 2 – поперечная связка рамы погрузчика; 3 – тяга толкающая; 4 – ковш погрузчика; 5 – задний балластный груз.

Рисунок 5.15.1 – Схема установки погрузчика

Для обеспечения достаточного тягового усилия, реализуемого задними колесами трактора, необходимо создать достаточную нагрузку на задний мост, которая должна быть не менее 60 % эксплуатационной массы трактора с учетом массы установленного погрузчика.

Правильное соотношение нагрузки на мосты трактора может быть достигнуто балластировкой заднего моста с помощью грузов, раствора, заливаемого в шины колес, заднего противовеса (навесного ковша с балластным грузом), присоединенного к заднему навесному устройству.

ВНИМАНИЕ: В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОГРУЗЧИКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ, ДОЛЖЕН БЫТЬ ИЗЛОЖЕН ПОРЯДОК МОНТАЖА ПОГРУЗЧИКА С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДАННЫЕ ПО ПЕРЕНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАКТОРА.

В конструкции погрузчика должны быть предусмотрены предохранительные и блокировочные устройства (быстросоединяемые разрывные муфты, замедлительные клапаны, ограничители грузоподъемности и другое), исключающие несовместимое движение механизмов, перегрузки и поломки в работе при превышении допустимых величин давления в гидросистеме, номинальной грузоподъемности или тягового усилия.

В режиме резания грунта следует обеспечить защиту ходовой системы трактора и погрузчика от перегрузки. Одним из вариантов может быть опрокидывание рабочего органа погрузчика (ковша и т. д), за счет срабатывания специального клапана, встроенного в гидросистему погрузчика.

Во избежание поломок в конструкции погрузчика с целью ограничения скорости опускания погрузчика должны быть замедлительные клапаны в полости подъема гидроцилиндров погрузчика.

Конструкция погрузчика должна обеспечивать возможность фиксации рабочих органов в транспортном положении.

С целью исключения касания и (или) повреждения трактора и погрузчика минимальные расстояния между неподвижными элементами трактора и присоединяемых к нему элементов погрузчика должны быть не менее 0,1 м, подвижными – не менее 0,15 м.

На погрузчике должны быть нанесены знак «Ограничение максимальной скорости», а также необходимые предупредительные надписи, например: «Зафиксировать». На рабочем оборудовании погрузчика должны быть указаны на видных местах предельные значения грузоподъемности.

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НА ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» МОНТИРУЕМЫХ ФРОНТАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ НА ДАННЫЕ ПОГРУЗЧИКИ!

ВНИМАНИЕ: ФРОНТАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОВМЕСТНО С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3», УСТАНАВЛИВАТЬ НА ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

В зависимости от установленного сменного рабочего оборудования возможны два режима работы погрузчика – «Погрузчик» и «Бульдозер».

ВНИМАНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ ВСЕМИ ВИДАМИ НЕОБХОДИМОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОТВЕРЖДЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ПОГРУЗЧИКА С ТРАКТОРОМ «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3», ВХОДИТ В ФУНКЦИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПОГРУЗЧИКА!

5.15.2 Меры безопасности при эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» с установленным погрузчиком

При работе с погрузчиком необходимо ежесменно проверять степень затяжки крепежных элементов монтажной рамы погрузчика и колес трактора, давление в шинах колес.

При работе с погрузчиком соблюдайте требования безопасности, перечисленные в подразделе 4.3 «Меры безопасности при работе трактора».

Кроме того, при работе с погрузчиком запрещается:

- поднимать груз большей массы, чем указано в РЭ погрузчика;
- наполнять ковш с разгона, работать на мягких грунтах;
- выносить ковш за бровку откоса при сбрасывании грунта под откос (во избежание сползания трактора);
- транспортировать груз в ковше при максимальном вылете стрелы;
- работать с трещинами на ободьях и с поврежденными шинами трактора, доходящими до корда или сквозными;
- оператору оставлять трактор, когда груз поднят;
- с заглубленными рабочими органами производить повороты и развороты, а также движение задним ходом;
- работать с неисправным освещением, сигнализацией, рулевым управлением и тормозами;
- производить работы в ночное время при неисправном электрооборудовании и недостаточном освещении места работ,
- поднимать с помощью погрузчика людей;
- поднимать и перемещать грузы погрузчиком, если в опасной зоне находятся люди (границы опасной зоны вблизи движущихся частей и рабочих органов погрузчика определяется расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя);
- производить техническое обслуживание трактора при поднятой стреле погрузчика;
- производить погрузочно-разгрузочные работы под линиями электропередач;
- переносить ковш погрузчика над кабиной автомобиля.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И УМЕНЬШЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕДНЮЮ ОСЬ, ТРАКТОР В АГРЕГАТЕ С ПОГРУЗЧИКОМ МОЖЕТ БЫТЬ УКОМПЛЕКТОВАН ЗАДНИМИ НАВЕСНЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ГРУЗАМИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА С ПОГРУЗЧИКОМ НА УКЛОНАХ БОЛЕЕ 8 ГРАДУСОВ.

Педали управления рабочими тормозами трактора при работе с погрузчиком должны быть всегда сблокированы.

Необходимо избегать резкого трогания с места, резкого торможения, крутых поворотов и долговременного буксования колес при работе трактора с погрузчиком.

При перемещении трактора с погрузчиком по дорогам общего пользования должны быть соблюдены правила дорожного движения.

Скорость движения трактора с погрузчиком в транспортном положении не должна превышать 25 км/ч. Рабочая скорость с погрузчиком не должна превышать 10 км/ч.

Перед началом движения по дорогам общественной сети погрузчик поднять в транспортное положение и зафиксировать.

Существует опасность непредусмотренного опускания погрузчика. В связи с этим после окончания работы с погрузчиком, прежде чем покинуть трактор, погрузчик необходимо опустить в крайнее нижнее положение, а рычаги управления гидромеханизмами погрузчика зафиксировать.

Установку и снятие погрузчика производить только на ровной площадке с твердым покрытием.

Оператору трактора с погрузчиком, корпус которого оказался под напряжением, необходимо опустить рабочий орган в крайнее нижнее положение, остановить двигатель, выключить АКБ и немедленно покинуть кабину погрузчика, не соприкасаясь с металлическими частями корпуса погрузчика.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ оператор должен предварительно ознакомиться с местом работы, а также правилами и приемами работ в зависимости от конкретных условий.

Не допускается передавать управление трактора с погрузчиком посторонним лицам.

Прежде чем начать движение или включить обратный ход, необходимо подать сигнал и убедиться в отсутствии людей в зоне работы погрузчика.

Быть осторожным при движении по территории предприятия (максимальная скорость должна быть установлена стандартами предприятия).

При движении трактора с погрузчиком наблюдать за верхними препятствиями (проводами, трубами, арками и т.д.).

При заполнении ковша погрузчика необходимо избегать ударов о препятствия, скрытые под грузом.

Забор кусковых материалов производить путем медленного врезания в штабель и одновременного поворота ковша погрузчика.

Оператор не должен начинать работу по перемещению грузов в следующих случаях:

- если неизвестна масса груза;
- недостаточное освещение рабочей зоны, плохая видимость перемещаемых грузов;
- территория рабочей площадки, на которой должен работать погрузчик, не имеет доброкачественного твердого и гладкого покрытия (асфальт, бетон, брусчатка и т.д.), в зимнее время территория не очищена от снега и льда, не посыпана песком или специальной смесью при гололеде;
- уклон рабочей площадки, на которой должен работать погрузчик, превышает 8 градусов.

Работу погрузчика прекратить в следующих случаях:

- прокола шины или недостаточного давления в ней;
- обнаружения неисправности в рулевом управлении, гидравлической системе, тормозах;
- наличия посторонних шумов и стуков в двигателе, ходовой части, рабочих органах погрузчика.

5.15.3 Сведения по монтажным отверстиям трактора

В настоящем подразделе приведены сведения по наличию монтажных отверстий трактора, которые могут быть использованы производителями фронтальных погрузчиков для установки погрузчика, а также производителем трактора под установку различного оборудования. Схема расположения монтажных отверстий трактора «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» представлена на рисунке 5.15.2. Параметры монтажных отверстий приведены в таблице 5.15.

Таблица 5.15 – Параметры монтажных отверстий трактора «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3»

Обозначение	**№ 1**	**№ 2**	**№ 3**	**№ 4**	**№ 5**
Диаметр **	M16-7H	M16-7H	M16-7H	18	M16-6H
Длина	22	10	10	13,5	14
Обозначение	**№ 6**	**№ 7**	**№ 8**	**№ 9**	**№ 10**
Диаметр **	M16-6H	M16-6H	M16-6H	M16-6H	M16-6H
Длина	14	14	14	14	14
Обозначение	**№ 11**	**№ 12**	**№ 13**	**№ 14**	**№ 15**
Диаметр **	M16-6H	M16-6H	M16-6H	M16-6H	M16-6H
Длина	14	14	14	14	14
Обозначение	**№ 16**	**№ 17**	**№ 18**	**№ 19**	**№ 20**
Диаметр **	M16-6H	18	18	18	18
Длина	28	8	8	8	8
Обозначение	**№ 21**	**№ 22**	**№ 23**	**№ 24**	**№ 25**
Диаметр **	18	18	18	18	18
Длина	8	8	8	8	8
Обозначение	**№ 26**	**№ 27**	**№ 28**	**№ 29**	**№ 30**
Диаметр **	18	M16-7H	M16-7H	M16-7H	M16-7H
Длина	8	18	18	18	23
Обозначение	**№ 31**	**№ 32**	**№ 33**	**№ 34**	**№ 35**
Диаметр **	M16-7H	M16-7H	M16x7H	M16x7H	20
Длина	23	23	12	12	13,5
Обозначение	**№ 36**	**№ 37***	**№ 38***	**№ 39***	**№ 40***
Диаметр **	20	18	18	M22x1,5-6h	M22x1,5-6h
Длина	13,5	13,5	13,5	50	50
Обозначение	**№ 41***	**№ 42***	**№ 43***	**№ 44***	**№ 45***
Диаметр **	M22x1,5-6h	M22x1,5-6h	M10x6H	M10x6H	M20x6H
Длина	50	50	15	15	32
Обозначение	**№ 46***	**№ 47***	**№ 48***	**№ 49***	**№ 50***
Диаметр **	M20x6H	M20x6H	M20x6H	20	M20x6H
Длина	32	32	32	16	40
Обозначение	**№ 51***	**№ 52***	**№ 53***	**№ 54***	
Диаметр **	M20x6H	M20x6H	20	20	
Длина	40	40	28	28	

* Глухое отверстие.

** Параметры резьбы – для отверстия с резьбой.

ПРИМЕЧАНИЯ:

Размеры в таблице 5.15 даны в миллиметрах.

Отверстия 1…26 , 38…49 – правые и левые.

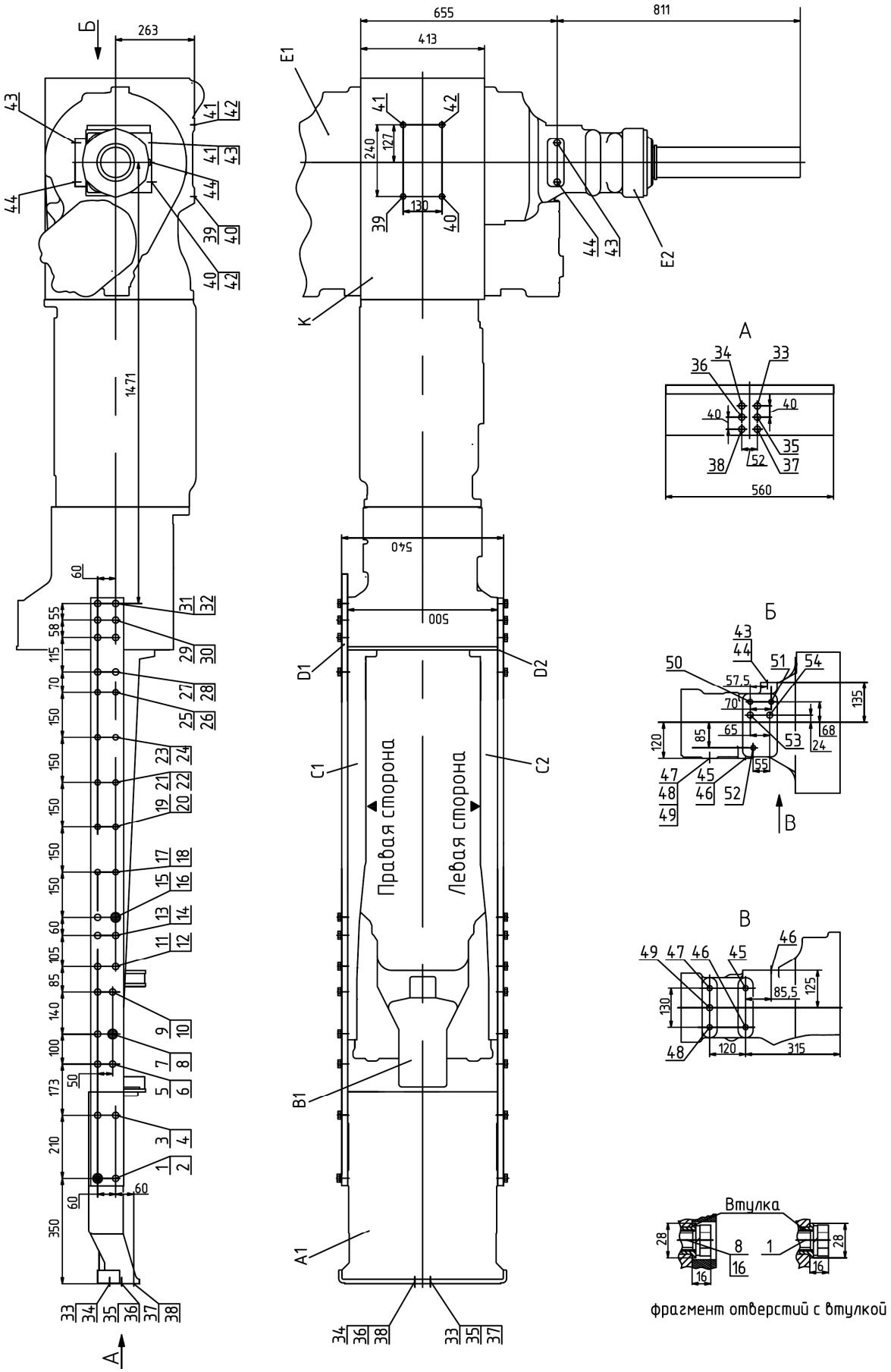
Отверстия 49, 53 и 54 – под установку штифтов.

Отверстия 1…31 (нечетные номера) – верхний ряд.

Отверстия 2…32 (четные номера) – нижний ряд.

При установке монтируемых элементов обеспечить сохранность втулок в отверстиях 1, 6 и 14. Отверстия со втулками для присоединения не рекомендуется использовать.

ВНИМАНИЕ: ИСПОЛЬЗОВАТЬ БОКОВЫЕ ОТВЕРСТИЯ ТРАКТОРА СО ВТУЛКАМИ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ! УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ПОГРУЗЧИКА НЕ ДОЛЖНЫ ПРИВОДИТЬ К РАЗРУШЕНИЮ ВТУЛОК!



A1 – кронштейн; B1 – брус передний; C1 – лонжерон правый; C2 – лонжерон правый; D1 – пластина правая; D2 – пластина левая; E1 – рукав полуоси заднего моста левый; E2 – рукав полуоси заднего моста правый; K – корпус заднего моста.

Рисунок 5.15.2 – Схема расположения монтажных отверстий трактора

5.16 Особенности использования специальной низкоскоростной модификации 2022В.3 – 17/32

ВНИМАНИЕ: ВСЯ ПРИВЕДЕННАЯ В РАЗДЕЛЕ 5 «АГРЕГАТИРОВАНИЕ» ИНФОРМАЦИЯ ПО АГРЕГАТИРОВАНИЮ БАЗОВОЙ МОДИФИКАЦИИ ТРАКТОРА РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ ТАКЖЕ НА НИЗКОСКОРОСТНУЮ МОДИФИКАЦИЮ С РЕВЕРСНЫМ ПОСТОМ УПРАВЛЕНИЯ 2022В.3 – 17/32!

При выборе машин, работающих в диапазоне пониженных скоростей, установите их рабочий диапазон скоростей и сравните его с допустимыми скоростями трактора. Если этого не сделать, то в последствии у Вас могут быть проблемы в эксплуатации трактора с выбранной машиной.

При движении на пониженных скоростях тяговое усилие трактора сильно возрастает. Если попытаться использовать это повышенное тяговое усилие для увеличения загрузки трактора, то очень вероятна при этом поломка трактора.

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 дизеля 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.

При агрегатировании трактора с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами тщательно очистите от грязи муфты, штуцеры, переходники и другие присоединительные элементы сельскохозяйственной машины и трактора.

В случае работы гидронавесной системы с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами, заполненными маслом неизвестного происхождения, требуется заменить масло в сельхозмашине на масло, заправленное в гидронавесную систему трактора.

Чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Виды планового технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке [1)]	Перед обкаткой трактора, ТО в процессе обкатки и после окончания обкатки (после 30 часов работы)
Ежесменное (ЕТО)	8-10
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
Дополнительное техническое обслуживание (2ТО-1)	250
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Специальное обслуживание	2000
Общее техническое обслуживание	По мере необходимости
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней эксплуатации (ТО-ОЗ) и весенне-летней (ТО-ВЛ)
Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО	–
Техническое обслуживание в особых условиях использования	При подготовке трактора к работе в особых условиях
Техническое обслуживание при хранении [2)]	При длительном хранении

[1)] Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором перед обкаткой трактора, в процессе обкатки после окончания обкатки приведены в подразделе 4.4 «Досборка и обкатка трактора».

[2)] Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором при длительном хранении трактора, приведены в разделе 8 «Хранение трактора» настоящего руководства.

Допускается в зависимости от условий эксплуатации шасси отклонение от установленной периодичности (опережение или запаздывание) проведения ТО на плюс 10 % для ТО-1, 2ТО-1 и ТО-2 и на 5 % для ТО-3.

6.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания

6.2.1 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания тракторов с облицовкой, состоящей из капота, маски и боковин

Перед проведением технического обслуживания необходимо снять боковины 10, 18 (рисунок 6.2.1), открыть, затем зафиксировать капот 6. Для доступа к узлам, находящимся под маской 1, необходимо при закрытом капоте 6 открыть, затем зафиксировать маску 1.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОТКРЫВАТЬ МАСКУ И КАПОТ ОДНОВРЕМЕННО.

Для снятия боковин 10, 18 необходимо выполнить следующее:
- открыть четыре замка 2;
- освободить фиксаторы 12 из опоры 11;
- снять боковины 10, 18.

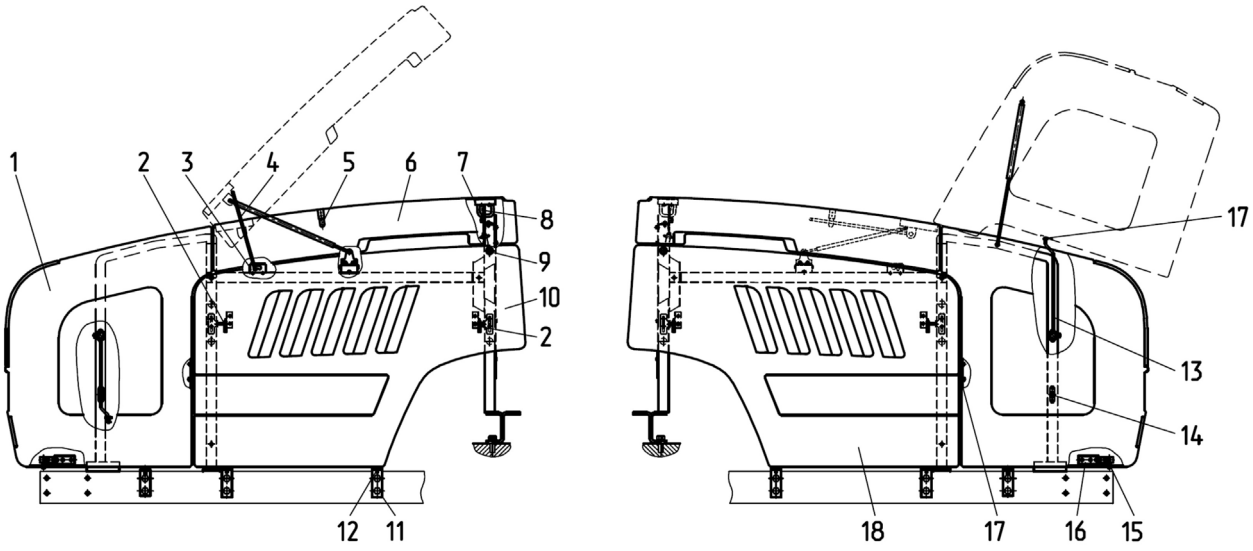
Для открывания капота 6 необходимо выполнить следующее:
- потянув рукоятку троса управления 9 освободить скобу 7 от зацепления с замком 8;
- поднять капот 6;
- зафиксировать его в открытом положении посредством установки тяги 4 в кронштейне 3;
- убедится в том, что капот 6 надежно зафиксирован в поднятом положении.

Для открывания маски 1 необходимо выполнить следующее:
- потянуть маску 1 вперед на себя для освобождения упоров 15 от зажима 16;
- поднять маску 1;
- зафиксировать ее в открытом положении посредством установки тяги 13 в пластине 17;
- убедится в том, что маска 1 надежно зафиксирована в поднятом положении.

Для закрытия капота необходимо выполнить следующее:
- слегка поднять капот 6, чтобы освободить тягу 4 из кронштейна 3;
- закрепить тягу 4 в зажиме 5;
- опустить капот 6 в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 2).

Для закрытия маски 1 необходимо выполнить следующее:
- слегка поднять маску 1, чтобы освободить тягу 13 из пластины 17;
- закрепить тягу 13 в зажиме 14;
- опустить маску 1 в нижнее положение до характерного щелчка (защелкивания упоров 15 в зажиме 16).

Для установки боковин 10, 18 необходимо выполнить следующее:
- установить фиксаторы 12 в опоры 11;
- закрепить боковины 10, 18 посредством замков 2.



1 – маска; 2 – замок; 3 – кронштейн; 4 – тяга; 5 – зажим; 6 – капот; 7 – скоба; 8 – замок; 9 – рукоятка троса управления; 10 – боковина; 11 – опора; 12 – фиксатор; 13 – тяга; 14 – зажим; 15 – упор; 16 – зажим; 17 – пластина; 18 – боковина.

Рисунок 6.2.1 – Открывание и закрывание капота и маски, снятие боковин

6.2.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания тракторов с облицовкой, состоящей из одного капота

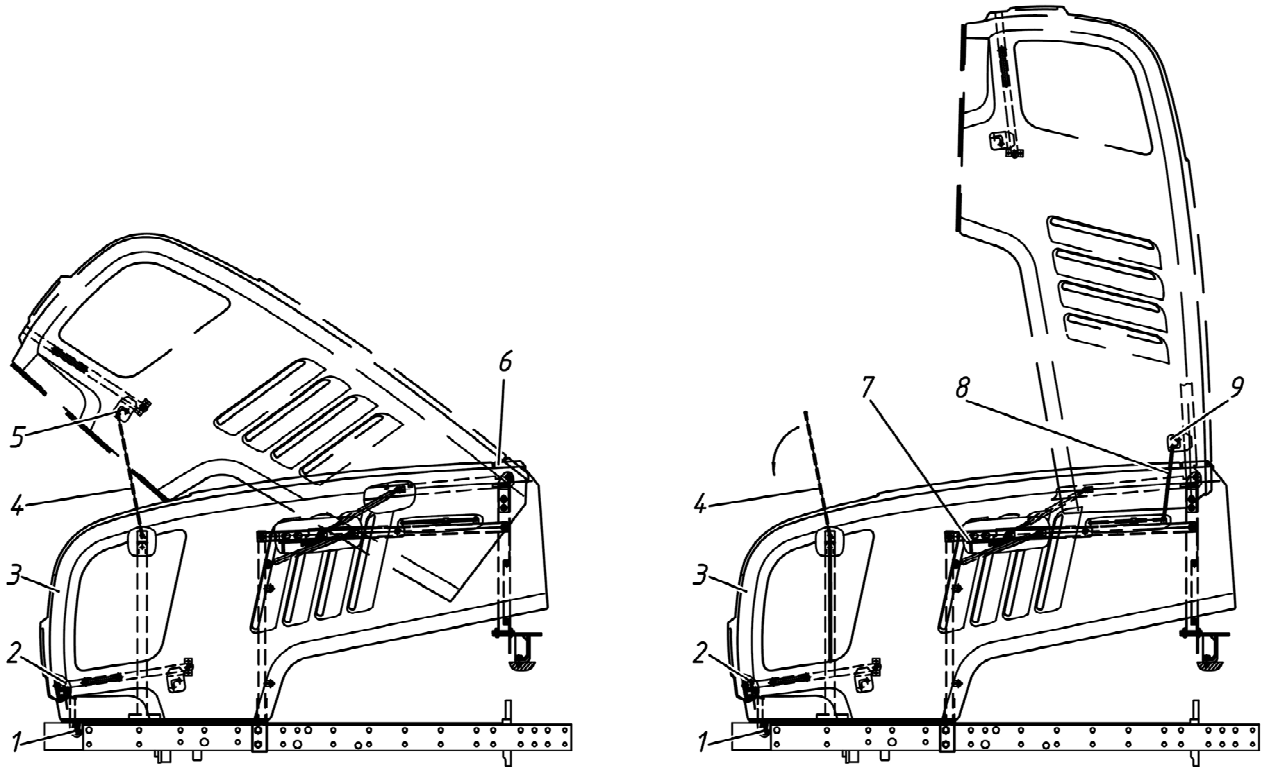
Перед проведение технического обслуживания необходимо открыть капот 3 (рисунок 6.2.2). Капот 3 может открываться и фиксироваться в двух положениях.

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 4 в кронштейне 5;
-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 4 в кронштейне 5;
- отсоединить жгут фар от жгута двигателя;
- слегка поднять капот 3, что бы освободить тягу 4 из кронштейна 5;
- установить тягу 4 на штатное место;
- придерживая капот 3 рукой, потянуть защелку 7 вдоль продольной оси трактора от кабины;
- поднять капот 3 во второе положение;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 8 в кронштейне 9.

Для закрывания капота необходимо выполнить следующее:
- слегка поднять капот 3, чтобы освободить тягу 4 или 8 из соответствующего кронштейна 5 или 9 , в зависимости от того в каком положении открыт капот 3;
- закрепить тягу 4 или 8 на штатное место;
- опустить капот 3 в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 2).

Для лучшего доступа к бачкам главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами, установленным на кабине необходимо открыть люк 6.



а) положение первое б) положение второе

1 – рукоятка троса управления; 2 – замок; 3 – капот; 4 – тяга; 5 – кронштейн; 6 – люк; 7 – защелка; 8 – тяга; 9 – кронштейн.

Рисунок 6.2.2 – Открывание и закрывание капота

6.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» в процессе эксплуатации изложены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

№ 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	X					
4	Проверить уровень масла в баке ГОРУ	X					
5	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X					
6 [1)]	Проверить уровень тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением и тормозами на реверсе	X					
7	Проверить уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя	X					
8	Проверить состояние шин	X					
9	Проверить крепления шлангов кондиционера	X					
10	Осмотреть элементы гидросистемы	X					
11	Проверить / очистить дренажные трубки кондиционера от конденсата	X					
12	Проверить / очистить конденсатор кондиционера	X					
13	Проверить / очистить водяной радиатор двигателя и радиатор ОНВ двигателя	X					
14	Проверить / промыть захваты ЗНУ и ПНУ [1)]	X					
15	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
16	Удалить конденсат из баллонов пневмосистемы	X					
17	Удалить конденсат из бачков радиатора ОНВ двигателя	X зима	X лето				
18 [3)]	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
19	Вымыть трактор и очистить интерьер кабины		X				
20	Проверить затяжку болтов хомутов воздуховодов ОНВ		X				
21 [4)]	Проверить давление воздуха в шинах		X				
22	Проверить / отрегулировать управление сцеплением		X				
23	Слить отстой из топливного бака		X				
24	Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива		X				
25	Очистить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины		X				
26	Проверка / регулировка натяжения ремня генератора и ремня привода водяного насоса		X				
27	Проверить уровень масла в корпусе главной передачи и колесных редукторах ПВМ		X				
28	Смазать подшипник оси качания ПВМ		X				
29	Смазать подшипники осей шкворней ПВМ		X				
30	Проверить / отрегулировать натяжения ремня привода компрессора кондиционера		X				

Продолжение таблицы 6.2

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
31 [5)]	Провести обслуживание АКБ			X			
32 [2)]	Проверить уровень масла в редукторе ПВОМ			X			
33	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ			X			
34	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы трансмиссии			X			
35	Проверить / отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			
36	Проверить и отрегулировать сходимость колес			X			
37	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
38	Очистить ротор центробежного масляного фильтра КП			X			
39	Заменить масляный фильтр двигателя			X			
40	Очистить ротор центробежного масляного фильтра двигателя			X			
41	Заменить масло в картере дизеля			X			
42	Слить отстой из фильтра тонкой очистки топлива			X			
43	Обслужить генератор и стартер			X			
44	Очистить фильтрующий элемент фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X		
45	Отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
46	Отрегулировать управления стояночным тормозом				X		
47	Проверить герметичность магистралей пневмосистемы				X		
48	Проверить / отрегулировать приводы тормозных кранов пневмосистемы				X		
49	Проверить герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X		
50	Смазать втулки поворотного вала ЗНУ				X		
51	Проверить / отрегулировать подшипники колесного редуктора ПВМ				X		
52	Проверить зазоры в подшипниках фланца редуктора ПВМ				X		
53	Промыть сапун маслобака ГНС				X		
54 [2)]	Очистить и смазать шлицевые соединения ПВОМ				X		
55	Проверить / отрегулировать зазоры между клапанами и коромыслами двигателя				X		
56	Заменить фильтрующий элемент фильтра тонкой очистки топлива				X		
57 [6)]	Заменить сменный фильтрующий элемент ГНС				X	X	
58 [6)]	Заменить сменный фильтрующий элемент бака ГОРУ				X	X	
59	Заменить масло в баке ГНС					X	
60	Заменить масло в баке ГОРУ					X	

Окончание таблицы 6.2

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
61	Заменить масло в трансмиссии					X	
62	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
63 [2)]	Заменить масло в редукторе ПВОМ					X	
64	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X	
65	Заменить тормозную жидкость в приводе управления тормозами					X	
66 [2)]	Смазать втулки оси качания передних тяг ПНУ					X	
67	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги и промыть детали шарниров рулевой тяги					X	
68	Проверить / отрегулировать регулятор давления пневмосистемы					X	
69	Затянуть болты крепления головок цилиндров					X	
70	Промыть фильтр грубой очистки топлива					X	
71	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
72	Заменить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины						X
73	Заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя						X
74	Промыть сапуны двигателя						X
75	Проверить / отрегулировать топливный насос на стенде						X
76	Проверить форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						X
77	Проверить / отрегулировать установочный угол опережения впрыска топлива						X
78	Заменить фильтр-осушитель системы кондиционирования воздуха	Через каждые 800 часов работы или один раз в год					
79	Отрегулировать клапаны центрифуги КП	По мере отклонения от нормы давления масла в гидросистеме трансмиссии					
80	Обслужить воздухоочиститель двигателя	По мере засоренности					

[1)] Операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3»

[2)] Операция выполняется, при установленных по заказу ПНУ и ПВОМ.

[3)] Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.

[4)] Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах трактора, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегатируемых с ним машин и орудий.

[5)] Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже.

[6)] Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

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

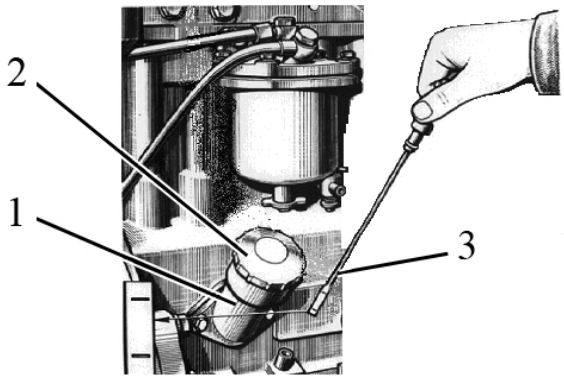
Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

6.4.1.2 Операция 1. Проверка уровня масла в картере двигателя

Проверьте уровень масла, установив шасси 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.

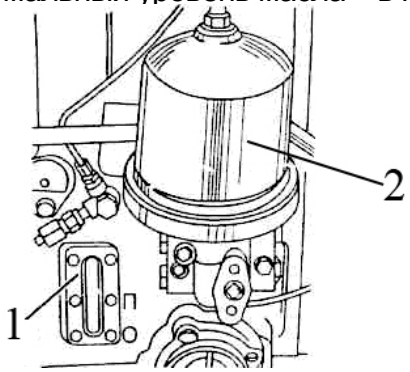
Рисунок 6.4.1 – Проверка уровня масла в картере двигателя

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!

6.4.1.3 Операция 2. Проверка уровня масла в трансмиссии

Проверьте визуально уровень масла по указателю 1 (рисунок 6.4.2), расположенному с правой стороны трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже 10 мм от метки «П». Если необходимо, снимите крышку 3 (рисунок 6.4.44) маслозаливной горловины и долейте масло до метки «П». Нормальный уровень масла – в пределах $\pm$ 5 мм от метки «П».



1 – указатель уровня масла; 2 – центробежный масляный фильтр КП.

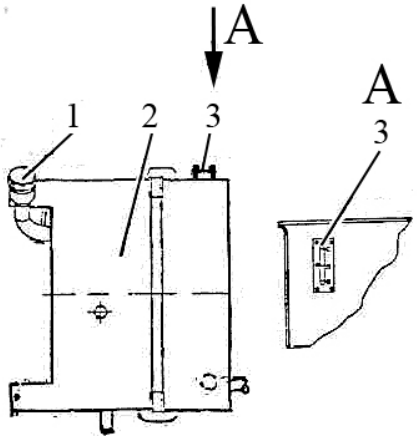
Рисунок 6.4.2 – Проверка уровня масла в трансмиссии

6.4.1.4 Операция 3. Проверка уровня масла в баке ГНС

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Опустите тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте визуально уровень масла по указателю уровня масла 3 (рисунок 6.4.3) на баке. Уровень должен быть между метками «О» и «П» указателя. При необходимости долейте масло до уровня метки «П» через маслозаливную горловину, для чего отверните пробку 1.

При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до метки «С» масломера при втянутых штоках гидроцилиндров агрегатируемой машины.



1 – пробка маслозаливной горловины; 2 – бак ГНС; 3 – указатель уровня масла.

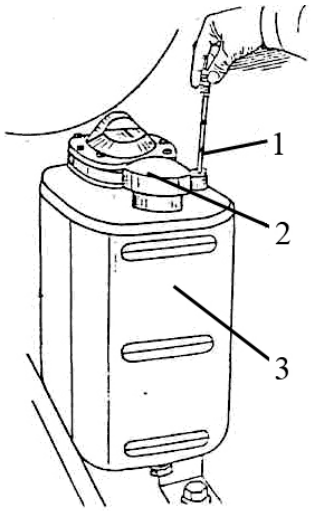
Рисунок 6.4.3 – Проверка уровня масла в баке ГНС

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И ПНУ, А ТАКЖЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

6.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла в баке ГОРУ 3 (рисунок 6.4.4) установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте уровень масла по масломерному стержню 1. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками масломерного стержня. Если необходимо, снимите пробку 2 маслозаливной горловины и долейте масло до верхней метки масломерного стержня. Установите пробку 2 на место.

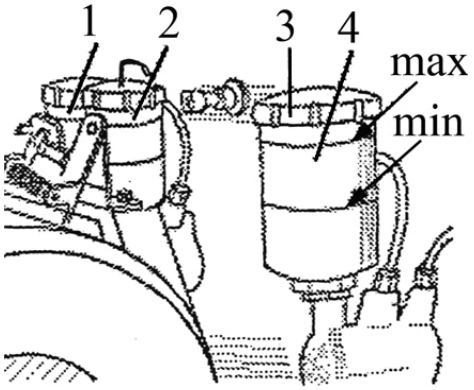


1 – масломерный стержень; 2 – пробка; 3 – бак ГОРУ.

Рисунок 6.4.4 – Проверка уровня масла в баке ГОРУ

6.4.1.6 Операция 5. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Проверить визуально уровни жидкости в бачке 4 (рисунок 6.4.5) 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 6.4.5 – Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

6.4.1.7 Операция 6. Проверка уровня тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением и тормозами на реверсе

Примечание – операция выполняется только на тракторах «БЕЛАРУС-2022В.3». При использовании трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» только на транспортных работах настоящую операцию допускается выполнять с меньшей периодичностью.

Для проверки уровня тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления на реверсе сцеплением 23 (рисунок 3.2.6) и тормозами 3 (рисунок 3.8.6) на реверсе необходимо открыть чехлы корпусов. Уровень жидкости должен быть не ниже 10…15 мм от верхней кромки корпуса главного цилиндра на реверсе, что соответствует размеру «И» на рисунках 3.2.6 и 3.8.6. При необходимости долить тормозную жидкость до требуемого уровня. Установить чехлы на место.

6.4.1.8 Операция 7. Проверка уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

Снимите пробку 10 (рисунок 3.1.6) 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.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

6.4.1.9 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

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

6.4.1.11 Операция 10. Осмотр элементов гидросистемы

Осмотреть элементы гидросистемы, при наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и РВД, вышедшие из строя, заменить.

6.4.1.12 Операция 11. Проверка / очистка дренажных трубок кондиционера от конденсата

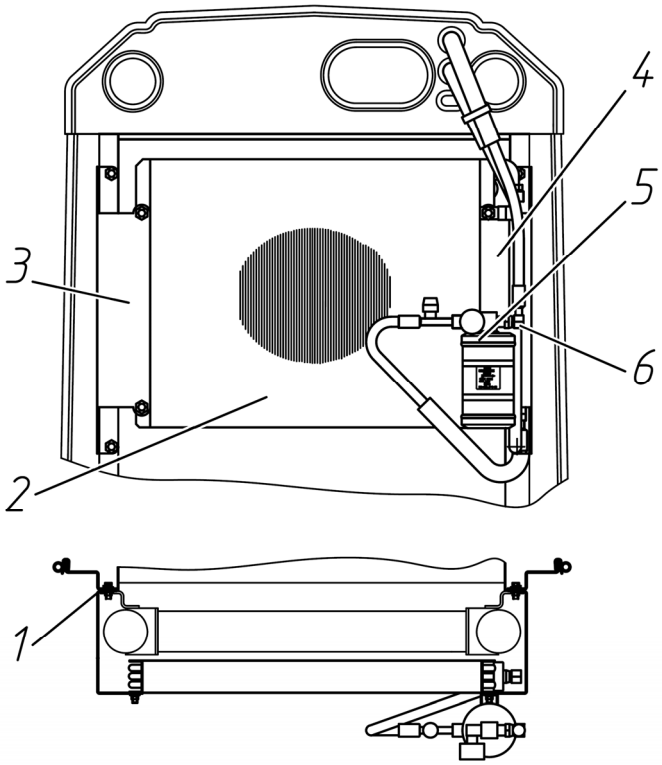
Трубки дренажа голубого цвета находятся справа и слева от отопителя-охладителя под потолочной панелью. Необходимо проверить и, при необходимости, чтобы не допустить закупорки, очистить дренажные трубки. Признак чистой дренажной трубки – капание воды при работе кондиционера в жаркую погоду.

6.4.1.13 Операция 12. Проверка / очистка конденсатора кондиционера

Проверить чистоту сердцевины конденсатора кондиционера. Если он засорен, необходимо произвести очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое оребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильных загрязнениях конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом. Очистке необходимо подвергнуть сердцевину конденсатора как со стороны капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

Для очистки конденсатора со стороны вентилятора необходимо выполнить следующее:

- отвернуть четыре гайки 1 (рисунок 6.4.6);
- аккуратно поднять конденсатор 2 с установленными на него кронштейнами 3 и 4 и фильтром-осушителем 5, не позволяя провернуться фитингам 6;
- выполнить, как сказано выше, очистку конденсатора;
- если необходимо, в соответствии с п. 6.4.1.14 выполнить очистку радиатора ОНВ;
- установить на место конденсатор кондиционера;



1-болт; 2-конденсатор; 3, 4-кронштейны; 5-фильтр-осушитель: 6-фитинг.

Рисунок 6.4.6 – Поднятие конденсатора кондиционера

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.14 Операция 13. Проверка / очистка радиатора ОНВ двигателя и водяного радиатора двигателя

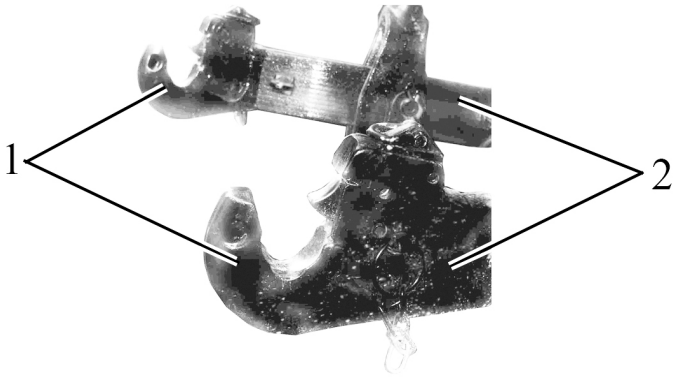
Проверить чистоту сердцевин радиатора ОНВ и водяного радиатора двигателя. Если они засорены, необходимо выполнить следующее:

- поднять конденсатор кондиционера, как указано в п 6.4.1.13;
- 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;
- установить на место конденсатор кондиционера;
- 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;
- очистке необходимо подвергнуть сердцевины радиаторов, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя;

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.

6.4.1.15 Операция 14. Проверка / промывка захватов ЗНУ и ПНУ

Необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 1 (рисунок 6.4.7) ЗНУ (и ПНУ, если установлен). При наличии загрязнения очистить в захватах внутренние полости и промыть их водой.



1 – захват; 2 – тяга.

Рисунок 6.4.7 – Захват ЗНУ (ПНУ)

6.4.1.16 Операция 15. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации

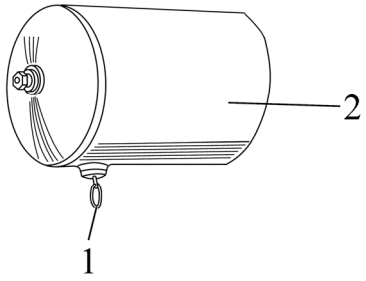
Должны обеспечиваться следующие параметры работы трактора:

- двигатель должен устойчиво работать на всех режимах;
- органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны;
- одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

При несоблюдении вышеперечисленных условий выполните требуемые регулировки или ремонт соответствующих систем трактора.

6.4.1.17 Операция 16. Удаление конденсата из баллонов пневмосистемы

Для удаления конденсата из обоих баллонов 2 (рисунок 6.4.8) пневмосистемы необходимо потянуть за установленное на каждом баллоне кольцо 1 сливного клапана в горизонтальном направлении в любую сторону и держите до полного удаления конденсата.



1 – кольцо; 2 – баллон пневмосистемы.

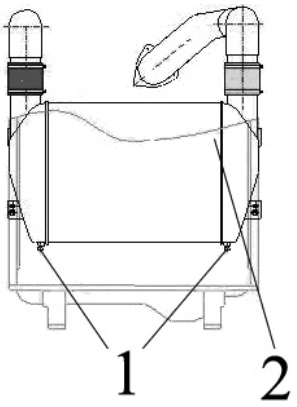
Рисунок 6.4.8 – Удаление конденсата из баллонов пневмосистемы

6.4.1.18 Операция 17. Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

Операция производится в осенне-зимний период через каждые 8-10 часов работы трактора или ежесменно, а в весенне-летний период – через каждые 125 часов работы трактора.

Для удаления конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя необходимо выполнить следующее:

- отвернуть две пробки 1 (рисунок 6.4.9) в нижней части охладителя наддувочного воздуха 2;
- дать стечь конденсату;
- завернуть пробки 1.



1 – пробка; 2 – охладитель наддувочного воздуха.

Рисунок 6.4.9 – Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы

6.4.2.1 Общие указания

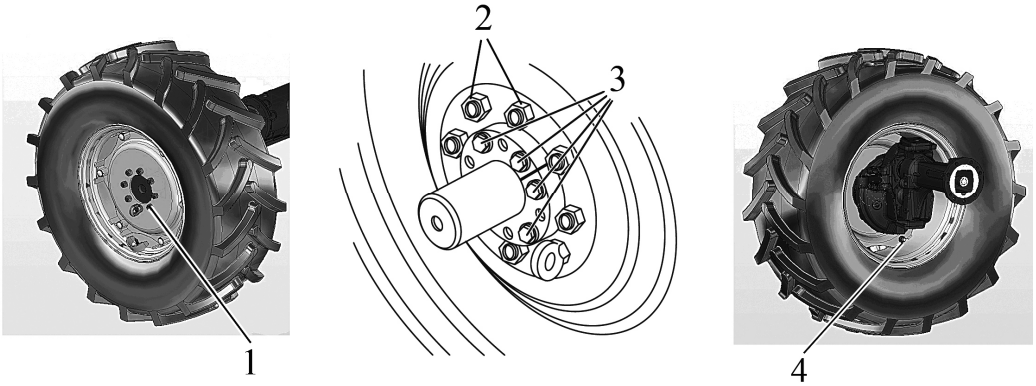
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.2.

6.4.2.2 Операция 18. 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 6.4.10) ступиц задних колес должен быть от 550 до 600 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 280 до 320 Н·м;
- момент затяжки гаек 4 крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев должен быть от 180 до 240 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; 4 – гайка крепления дисков передних колес к кронштейнам ободьев.

Рисунок 6.4.10 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 19. Промывка трактора и очиститка интерьера кабины

Вымойте трактор и очистите интерьер кабины.

Во время мойки трактора струей воды двигатель должен быть заглушен, выключатель «массы» должен находиться в положении «выключено».

При мойке трактора принять меры по защите электрических и электронных изделий, разъемов от попадания на них струй воды. Запрещается направлять струю воды на электрические и электронные изделия, разъемы жгутов.

Максимальная температура воды не должна превышать 50^0С. Запрещается добавлять в воду для мойки агрессивные добавки (моющие средства).

После мойки трактора провести очистку сжатым воздухом электрических и электронных изделий, разъемов жгутов.

6.4.2.4 Операция 20. Проверка затяжки болтов хомутов воздуховодов ОНВ

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты всех хомутов 1 (рисунок 3.1.5) воздуховодов ОНВ моментом от 10 до 15 Н·м.

6.4.2.5 Операция 21. Проверка давления воздуха в шинах

Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с подразделом 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЬ, А ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОВЕДЕНИЕ ДО НОРМЫ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ ТРАКТОРА, ПРОИЗВОДИТСЯ КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ТРАКТОРА С ОДНОГО ВИДА РАБОТ НА ДРУГОЙ И СМЕНЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С НИМ МАШИН И ОРУДИЙ!

6.4.2.6 Операция 22. Проверка / регулировка управления сцеплением

Проверить состояние расширительного бачка, главных (прямой ход, реверс) и рабочего цилиндров, гидроусилителя, крана. Течи тормозной жидкости или масла не допускаются.

Очистить привод управления и педали управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

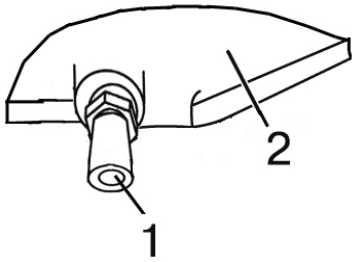
Проверку и, при необходимости, регулировку управления сцеплением произвести согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением».

Примечание – Регулировка управления сцеплением проводится при неработающем двигателе силами двух человек.

6.4.2.7 Операция 23. Слив отстой из топливного бака

Для слива отстоя из топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отвернуть ключом S 17 штуцер 1 (рисунок 6.4.11), расположенный в нижней части топливного бака 2;
- слить отстой до появления чистого топлива;
- после появления чистого топлива без воды и грязи заверните обратно штуцер 1.



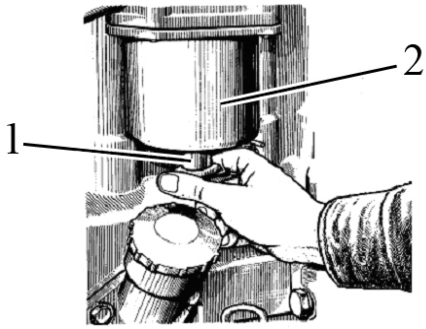
1 – штуцер; 2 – топливный бак.

Рисунок 6.4.11 – Слив отстоя из топливного бака

6.4.2.8 Операция 24. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- открыть сливную пробку 1 (рисунок 6.4.12) 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.

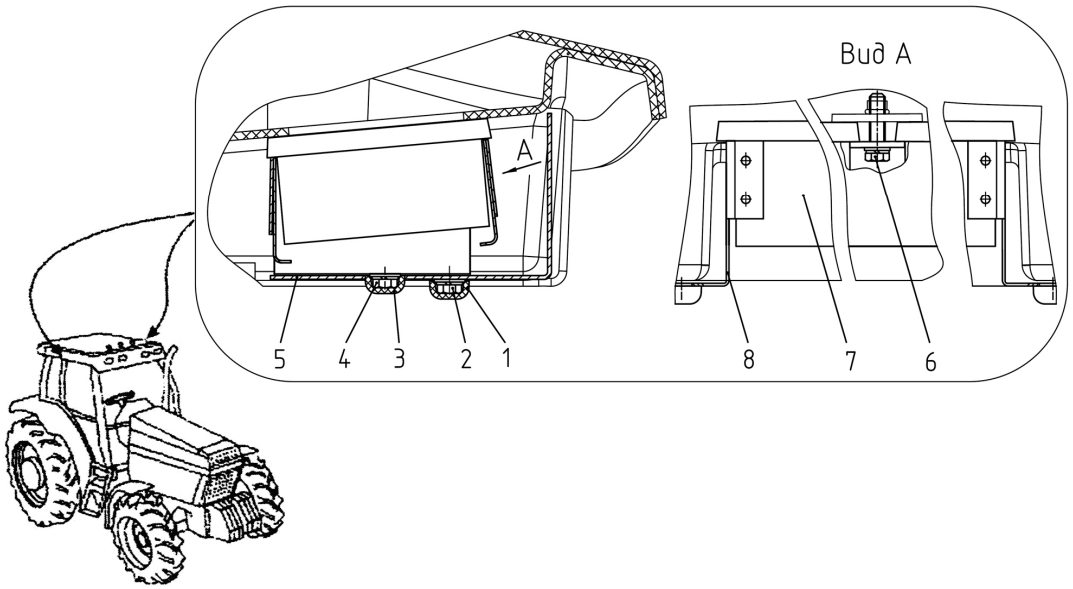
Рисунок 6.4.12 – Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива

6.4.2.9 Операция 25. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора, как показано на рисунке 6.4.13. 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 6.4.13) 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 6.4.13 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРА ПРОИЗВОДИТЕ 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!

6.4.2.10 Операция 26. Проверка / регулировка натяжения ремня генератора и ремня привода водяного насоса

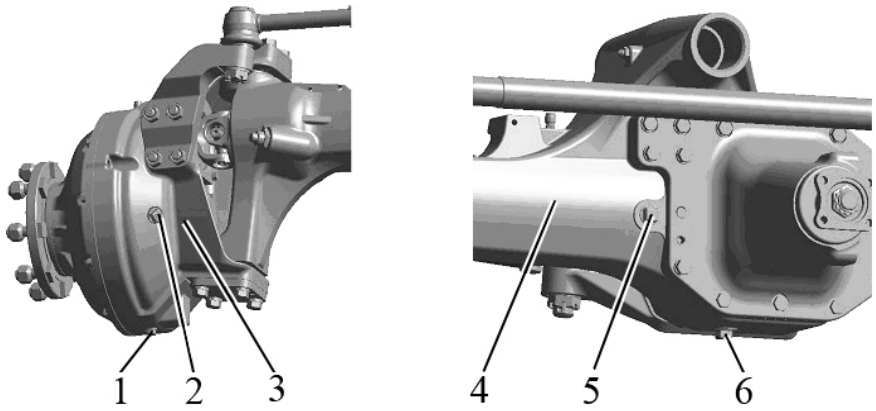
Натяжение ремня генератора считается нормальным, если прогиб его на ветви шкив коленчатого вала – шкив генератора находится в пределах от 13 до 18 мм при нажатии на него с усилием 40±2 Н. Для регулировки натяжения ремня ослабьте крепление генератора. Поворотом корпуса генератора отрегулируйте натяжение ремня. Затяните болт крепления планки и гайки болтов крепления генератора.

Прогиб ремня привода водяного насоса должен находиться в пределах от 9 до 18 мм при нажатии на ветвь шкив водяного насоса – шкив коленчатого вала усилием 39,2±2,0 Н.

6.4.2.11 Операция 27. Проверка уровня масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ 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-заливные пробки 2 (рисунок 6.4.14) в корпусах колесных редукторов 3 и контрольно-заливную пробку 5 в корпусе главной передачи;
- уровень масла в корпусах колесных редукторов и главной передачи 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.



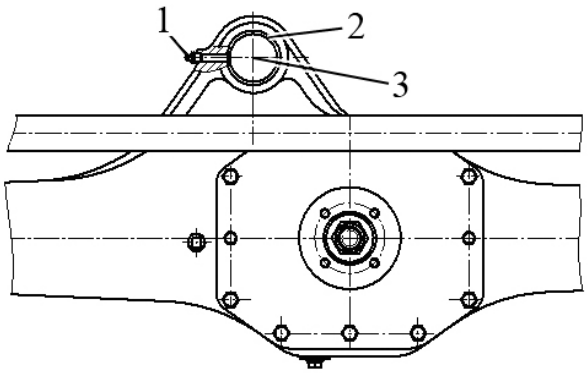
1, 6 – сливная пробка; 2, 5 – контрольно-заливная пробка; 3 – корпус колесного редуктора; 4 – балка ПВМ.

Рисунок 6.4.14 – Проверка уровня и замена масла в корпусах редукторов ПВМ

6.4.2.12 Операция 28. Смазка подшипника оси качания ПВМ

Для смазки подшипников 2 (рисунок 6.4.15) оси качания ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить маслёнку 1 от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать маслёнку 1 смазкой до появления её из зазора между подшипником и осью качания.



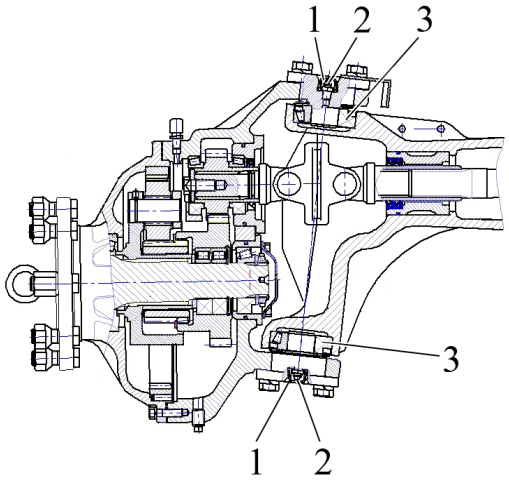
1 - маслёнка; 2 - подшипник; 3 – ось качания ПВМ.

Рисунок 6.4.15 – Смазка подшипников оси качания ПВМ

6.4.2.13 Операция 29. Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

Для смазки подшипников 3 осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 1 (рисунок 6.4.16) 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 6.4.16 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

6.4.2.14 Операция 30. Проверка / регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

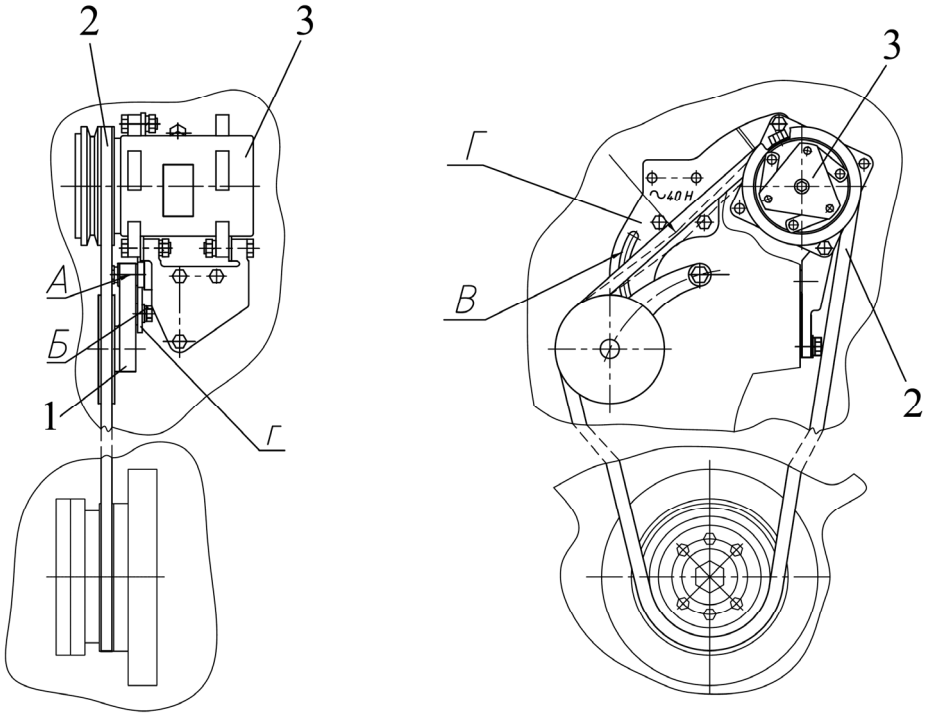
1 Проверка натяжения ремня привода компрессора кондиционера:

Натяжение ремня 2 (рисунок 6.4.17) считается нормальным, если прогиб его ветви «шкив рычага натяжного – шкив компрессора» измеренный посередине, находится в пределах от 4 до 6 мм при приложении силы (39,2±2,0) Н.

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 6.4.17) компрессора 3 кондиционера производить посредством поворота рычага натяжного 1 на оси вращения А и зажима резьбового соединения Б в пазу В пластины Г. Прогиб ремня от усилия (39,2+2,0) Н, приложенного перпендикулярно середине ветви, должен быть от 4 до 6 мм.



1 – рычаг натяжной; 2 – ремень; 3 – компрессор .

Рисунок 6.4.17 – Регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера

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 31. Обслуживание аккумуляторных батарей

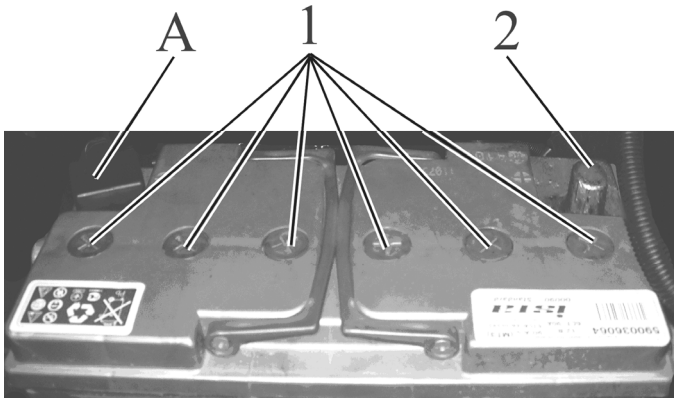
Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- поднимите капот трактора;
- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 6.4.18) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 6.4.18), и вентиляционные отверстия в пробках 1. Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;
- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:

1. Уровень электролита – если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10...15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи.

2. Степень разряженности батарей по плотности электролита – при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.



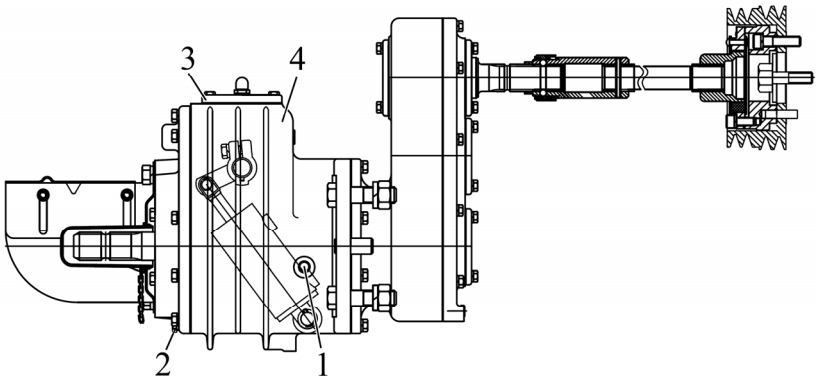
1 – клемма выводного штыря; 2 – пробка заливного отверстия.

Рисунок 6.4.18 – Обслуживание аккумуляторных батарей

6.4.3.3 Операция 32. Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

Для проверки уровня 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 контрольную пробку 1 (рисунок 6.4.19);
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1;
- если необходимо, открутить четыре болта крепления крышки 3, снять крышку 3 и долить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- закрутить пробку 1 и установить на место крышку 3.



1 – контрольная пробка; 2 – сливная пробка; 3 – крышка; 4 – редуктор ПВОМ.

Рисунок 6.4.19 – Проверка уровня и замена масла в редукторе ПВОМ

6.4.3.4 Операция 33. Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ

Для смазки шарниров гидроцилиндров ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- очистить четыре масленки 5 (рисунок 3.14.4), расположенные на шарнирах гидроцилиндров ГОРУ 3, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 5 смазкой до появления смазки из зазоров.

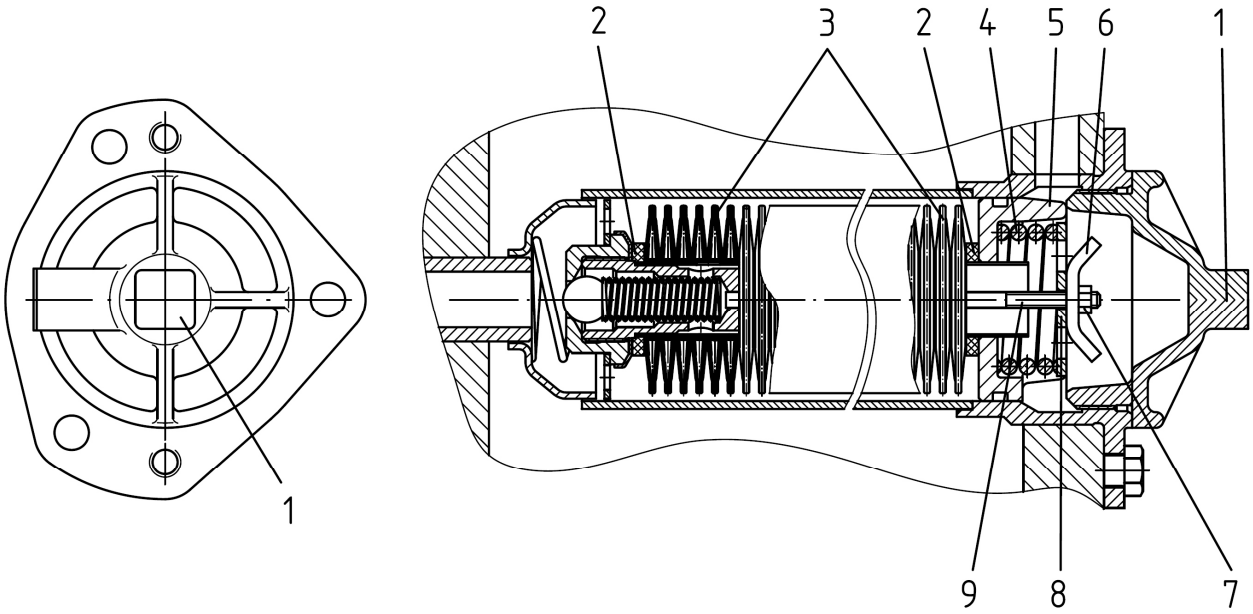
6.4.3.5 Операция 34. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

Место установки сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии показано на рисунке 3.3.1.

Для промывки сетчатого фильтра необходимо выполнить следующее:

- отвернуть крышку 1 (рисунок 6.4.20) 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 6.4.20) 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 6.4.20 – Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

6.4.3.6 Операция 35. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 1 (рисунок 6.4.22) рулевой тяги 4, необходимо при работающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше 25° градусов, как показано на рисунке 6.4.21, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- снять контровочную проволоку 3 (рисунок 6.4.22);
- завернуть резьбовую пробку 2 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- законтрить пробку 2 проволокой 3.

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

Кроме того, причиной повышенного углового люфта рулевого колеса может быть слабая затяжка корончатых гаек конусных пальцев гидроцилиндров ГОРУ.

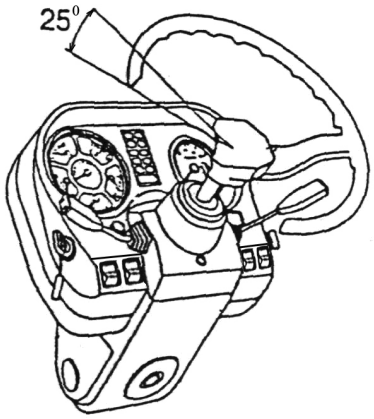
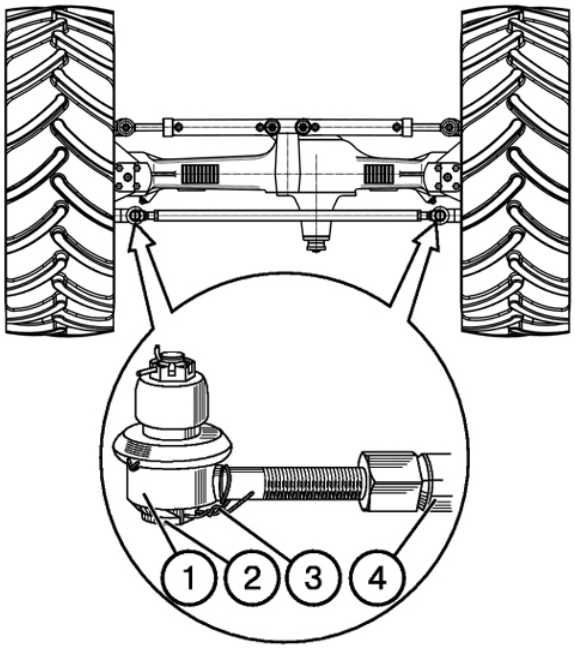


Рисунок 6.4.21 – Проверка люфта в рулевого колеса



1 – шарнир; 2 – пробка; 3 – контровочная проволока; 4 – рулевая тяга.

Рисунок 6.4.22 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

6.4.3.7 Операция 36. 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 6.4.23) между закраинами ободьев передних колес 1 и 5 (рисунок 6.4.23) 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.

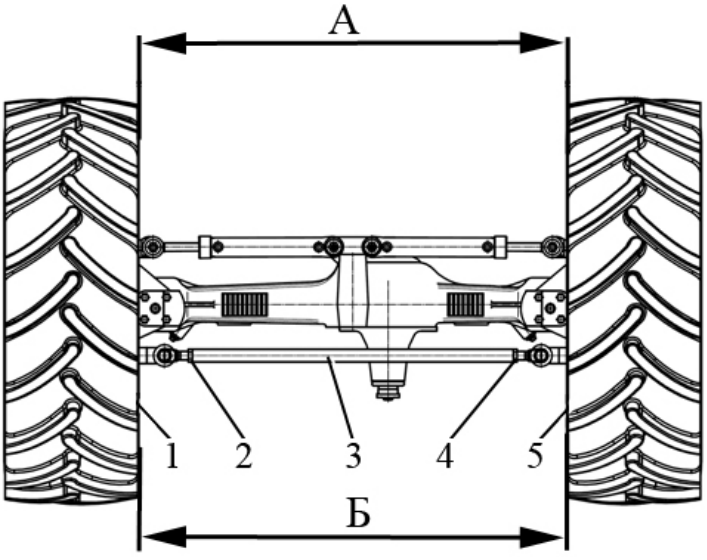
5. Если величина («Б»-«А») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («Б»-«А») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:

а) не меняя положение трактора, отверните контровочные 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 100 до 140 Н·м контровочные гайки 2 и 4 рулевой тяги, не изменяя ее длины.



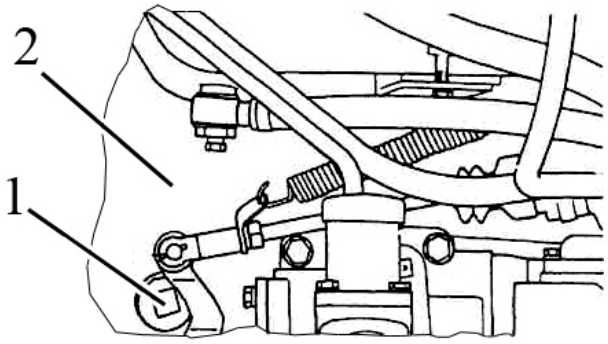
1, 5 – закраина обода переднего колеса; 2, 4 – контровочные гайки; 3 – регулировочная труба.

Рисунок 6.4.23 – Схема регулировки сходимости передних колес

6.4.3.8 Операция 37. Смазка подшипника отводки сцепления

Для смазки подшипника отводки сцепления выполните следующее:

- отверните пробку 1 (рисунок 6.4.24) левой стороны корпуса сцепления 2;
- введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя;
- через масленку, ввернутую в корпус отводки для смазки выжимного подшипника, произведите от четырех до шести нагнетаний смазки, указанной в таблице 6.4 настоящего руководства.



1 – пробка; 2 – корпус сцепления.

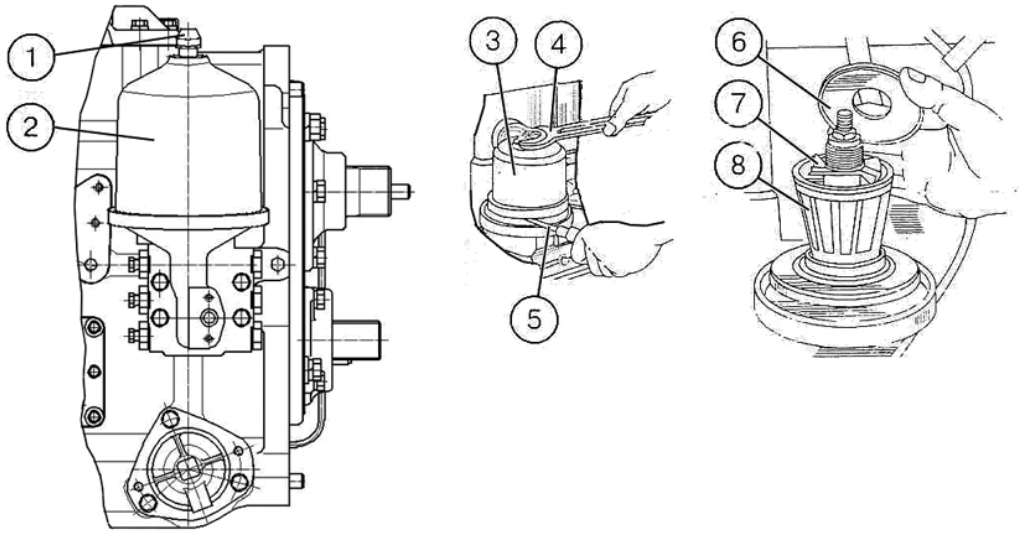
Рисунок 6.4.24 – Смазка подшипника отводки сцепления

ВНИМАНИЕ: НЕ НАГНЕТАЙТЕ ИЗБЫТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА СМАЗКИ, ПОСКОЛЬКУ ИЗЛИШНЯЯ СМАЗКА БУДЕТ НАКАПЛИВАТЬСЯ ВНУТРИ КОРПУСА СЦЕПЛЕНИЯ И МОЖЕТ ПОПАСТЬ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА!

6.4.3.9 Операция 38. Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП

Отверните гайку 1 (рисунок 6.4.25) и снимите колпак 2. С помощью гаечного, ключа 4 и отвертки 5 снимите стакан ротора 3. Снимите крышку 6, крыльчатку 7 и сетчатый фильтр 8. Промойте сетчатый фильтр 8 в дизельном топливе. С помощью скребка удалите слой отложений с внутренних стенок стакана ротора 3.

Смажьте моторным маслом резиновое уплотнительное кольцо. При сборке совместите риски на стакане и корпусе ротора. Гайку 1 затяните моментом от 35 до 50 Н•М.



1 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан ротора; 4 – ключ; 5 – отвертка; 6 – крышка; 7 – крыльчатка; 8 – сетчатый фильтр.

Рисунок 6.4.25 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП

ВНИМАНИЕ: ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР КП РАБОТАЕТ НОРМАЛЬНО, ЕСЛИ ПОСЛЕ ОСТАНОВКИ ПРОГРЕТОГО ДИЗЕЛЯ В ТЕЧЕНИЕ ОТ 30 ДО 60 СЕКУНД ПОД КОЛПАКОМ ФИЛЬТРА СЛЫШЕН ЛЕГКИЙ ШУМ ОТ ВРАЩЕНИЯ РОТОРА!

6.4.3.10 Операция 39. Заменить масляный фильтр двигателя

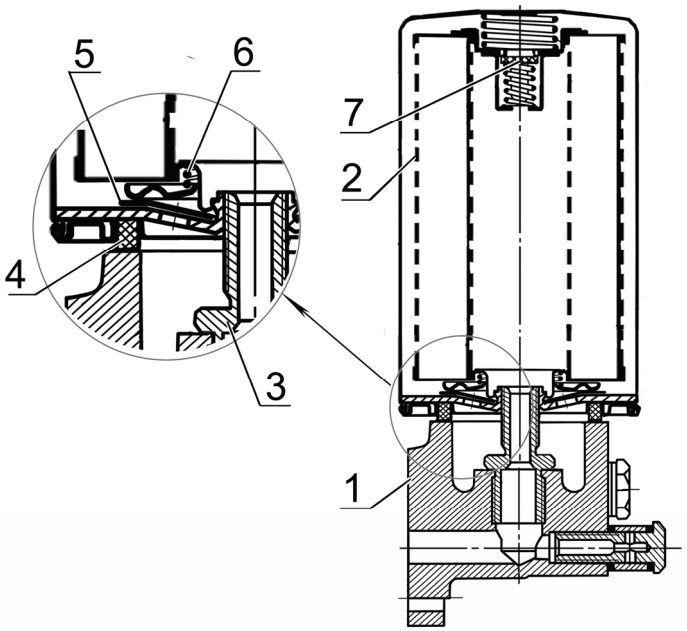
Замену масляного фильтра производите одновременно с заменой масла в картере дизеля в следующей последовательности:

- отверните фильтр ФМ 035-1012005 со штуцера 3 (рисунок 6.4.26), используя специальный ключ или другие подручные средства;
- наверните на штуцер новый фильтр ФМ 035-1012005.

При установке фильтра на штуцер смажьте прокладку 4 моторным маслом. После касания прокладкой опорной поверхности корпуса фильтра 1 доверните еще фильтр на 3/4 оборота. Установку фильтра на корпус производите только усилием рук.

Для замены в первую очередь используйте масляный фильтр ФМ 035-1012005. Вместо фильтра ФМ 035-1012005 допускается установка фильтров неразборного типа, имеющих в конструкции противодренажный и перепускной клапаны, с основными габаритными размерами:

- диаметр - 95…105 мм;
- высота - 140…160 мм;
- резьба - .3/4"-16UNF.



1 – корпус фильтра; 2 – фильтр; 3 – штуцер; 4 – прокладка фильтра; 5 – клапан противодренажный; 6 – пружина; 7 – клапан перепускной.

Рисунок 6.4.26 – Фильтр масляный

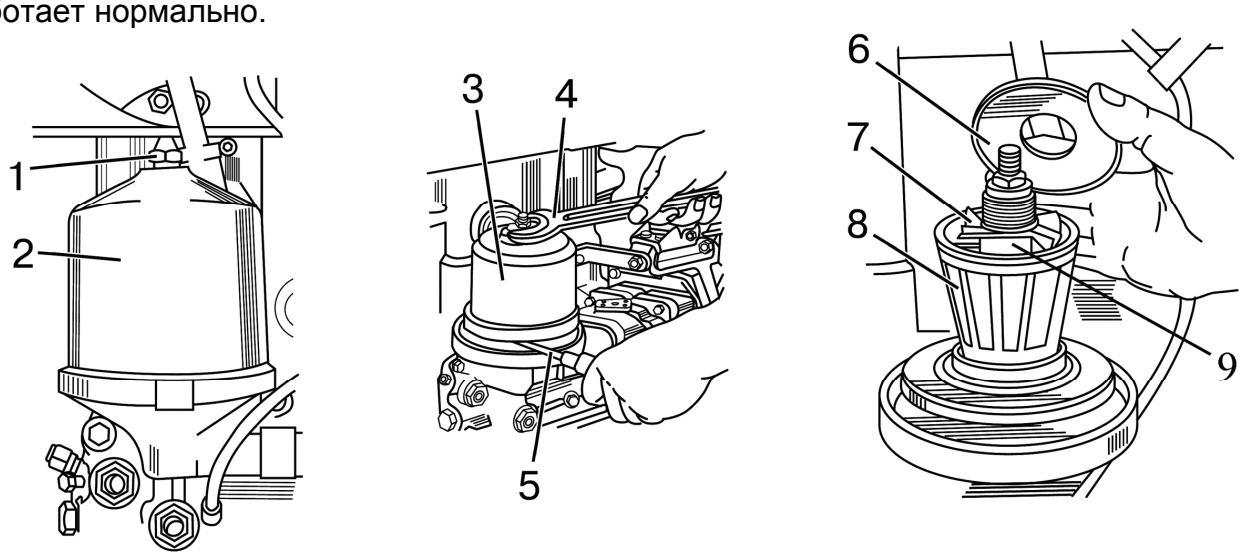
6.4.3.11 Операция 40. Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя

Очистку ротора центробежного масляного фильтра двигателя производите одновременно с заменой масла в картере дизеля.

Для очистки ротора центробежного масляного фильтра выполните следующее:

- отверните гайку 1 (рисунок 6.4.27) 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 должен быть слышен шум вращающегося ротора. Это указывает на то, что 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.

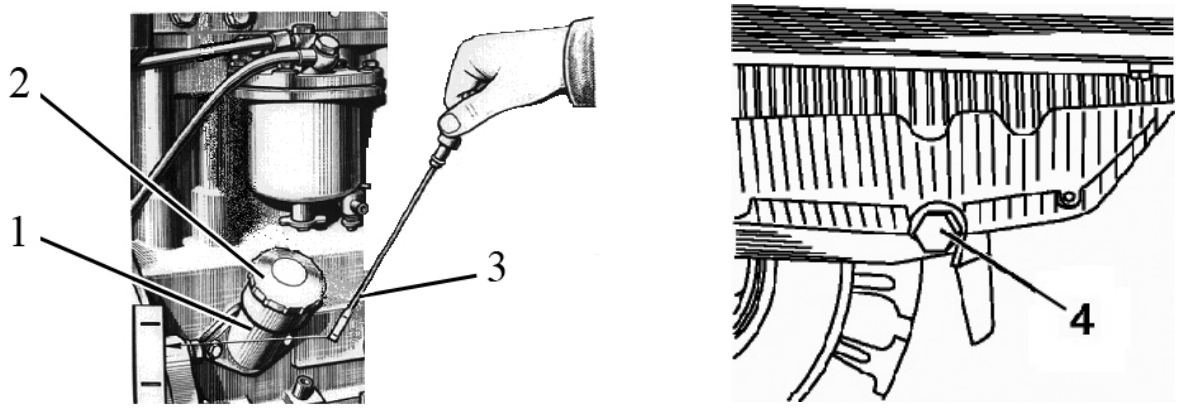
Рисунок 6.4.27 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра двигателя

6.4.3.12 Операция 41. Замена масла в двигателе

Перед заменой масла прогрейте двигатель до нормальной рабочей температуры (не менее 70° С), установите шасси на ровной площадке, заглушите двигатель и затормозите шасси стояночным тормозом.

Для замены масла в картере двигателе выполните следующее:

- снимите крышку 2 (рисунок 6.4.28) маслозаливной горловины 1 и отверните сливную пробку 4;
- слейте масло в контейнер для хранения отработанных масел;
- установите на место сливную пробку 4 и через маслозаливную горловину 1 залейте свежее чистое моторное масло (зимнее, в соответствии с таблицей 6.4, зимой и летнее – летом) до верхней метки масломерного стержня 3;
- установите на место крышку 2 заливной горловины;
- запустите двигатель и дайте ему поработать в течение от одной до двух минут;
- через десять минут после остановки двигателя проверьте уровень масла масломерным стержнем 3;
- если необходимо, долейте масло в картер двигателя.



1 – маслозаливная горловина; 2 – крышка; 3 – масломер, 4 – сливная пробка.

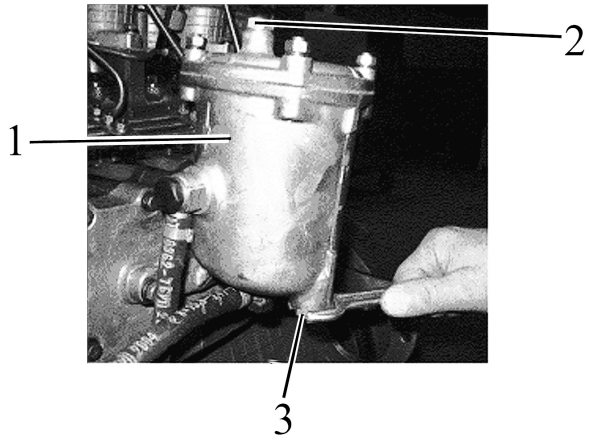
Рисунок 6.4.28 – Замена масла в двигателе

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.3.13 Операция 42. Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива двигателя

Слив отстоя из фильтра тонкой очистки топлива выполнять следующим образом:

- отпустить на 1...2 оборота пробку 2 (рисунок 6.4.29) удаления воздуха;
- отвернуть пробку 3 в нижней части фильтра 1 и слить отстой до появления чистого топлива, отстой сливать в специальную тару;
- затянуть пробки 2 и 3;
- заполнить систему топливом (прокачать топливную систему) в соответствии с п. 6.4.4.14 «Операция 56. Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива».



1 – фильтр тонкой очистки топлива; 2 – пробка для выпуска воздуха; 3 – пробка для слива отстоя.

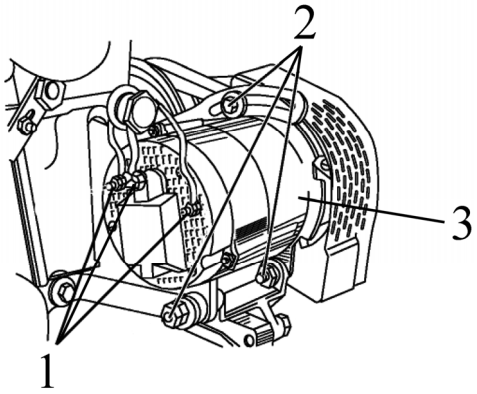
Рисунок 6.4.29 – Слив отстоя из разборного фильтра тонкой очистки топлива дизеля

6.4.3.14 Операция 43. 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 6.4.30) 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 6.4.30 – Обслуживание генератора

6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

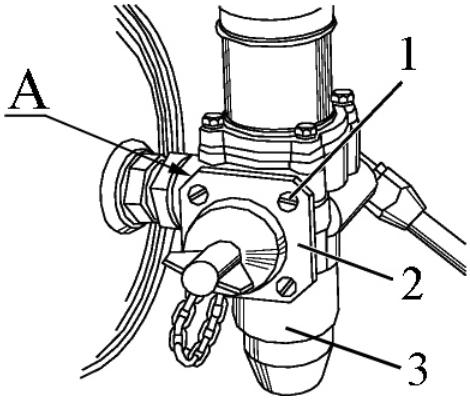
6.4.4.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.4.

6.4.4.2 Операция 44. Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме

Для очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха 3 (рисунок 6.4.31) 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 6.4.31 – Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха

Примечание – Операция очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме выполняется только на регуляторе 80-3512010. Маркировка обозначения регулятора давления воздуха расположена на поверхности А корпуса регулятора.

6.4.4.3 Операция 45. Регулировка управления рабочими тормозами

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления рабочими тормозами.

Правила регулировки управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022.3» приведены в подразделе 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3».

Правила регулировки управления рабочими тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» приведены в подразделе 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3».

6.4.4.4 Операция 46. Регулировка управления стояночным тормозом

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления стояночным тормозом, как указано в подразделе 3.8.7 «Регулировка привода стояночного тормоза».

6.4.4.5 Операция 47. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

Для проверки герметичности магистралей пневмосистемы необходимо выполнить следующее:

- довести давление в пневмосистеме до величины от 0,6 до 0,65 МПа (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушить двигатель;
- при установленном двухпроводном или комбинированном приводе присоединить манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной с красной крышкой;
- при установленном однопроводном приводе присоединить манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной с черной 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.

6.4.4.6 Операция 48. Регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку приводов тормозных кранов, как указано в п. 3.9.4.2 «Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы».

6.4.4.7 Операция 49. 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.

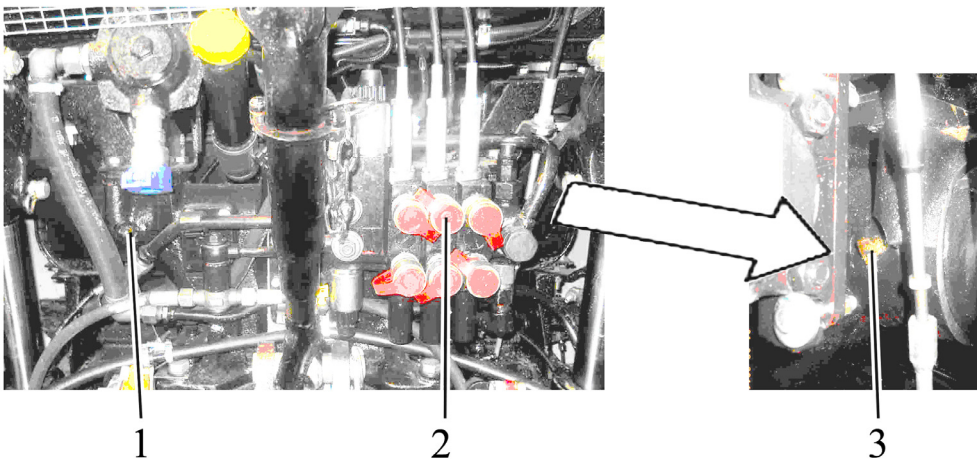
ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ.

Разгерметизация контура подачи воздуха к турбокомпрессору может оказать негативное влияние на достоверность показаний индикатора засорения, в результате чего через турбокомпрессор в цилиндры может попасть значительное количество неочищенного воздуха, содержащего высокую концентрацию пыли, которая при попадании в масло приводит к сверх ускоренному износу цилиндро-поршневой группы двигателя.

6.4.4.8 Операция 50. Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

Для смазки втулок поворотного вала ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 1 и 3 (рисунок 6.4.32), расположенные в верхней крышке заднего моста, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 1 и 3 смазкой до появления смазки из зазоров.



1, 3 – масленка; 2 – электрогидравлический блок.

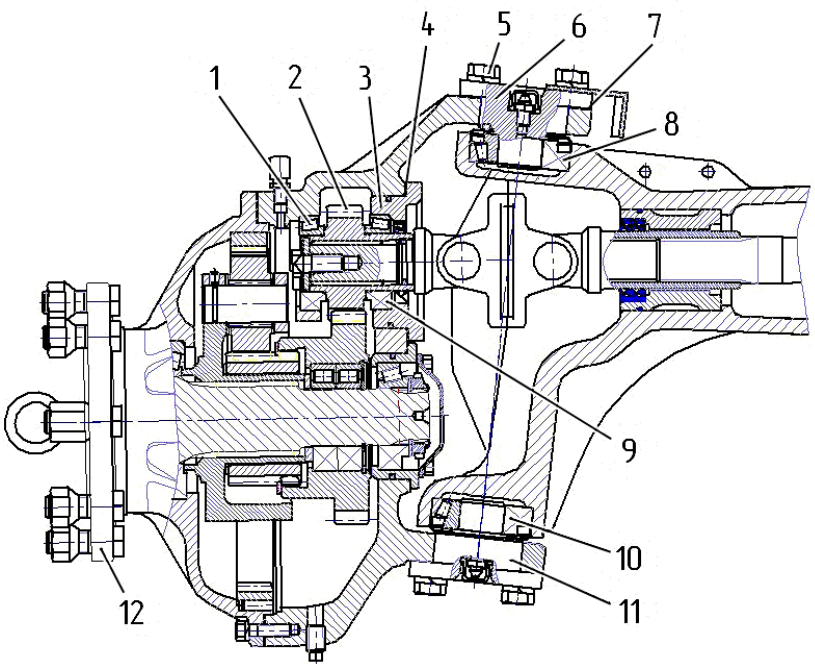
Рисунок 6.4.32 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

6.4.4.9 Операция 51. Проверка / регулировка подшипников колесного редуктора ПВМ

Подшипники 1, 9 (рисунок 6.4.33) ведущей шестерни 2 должны иметь люфт не более 0,05 мм. Если необходимо, регулировку производите изменением количества разрезных прокладок 4 между стаканом 3 и корпусом.

Подшипники 8, 10 осей шкворня 6, 11 должны иметь натяг. Если необходимо, отрегулируйте следующим образом:

- отверните четыре болта 5 и два из них ввинтите в демонтажные отверстия в оси 6, чтобы выдвинуть ось и освободить прокладки 7;
- удалите необходимое число прокладок и посадите на место ось 6, затянув болты 5. Натяг подшипников должен быть таким, чтобы усилие поворота кулака, приложенное к фланцу 12, было в пределах от 60 до 80 Н.

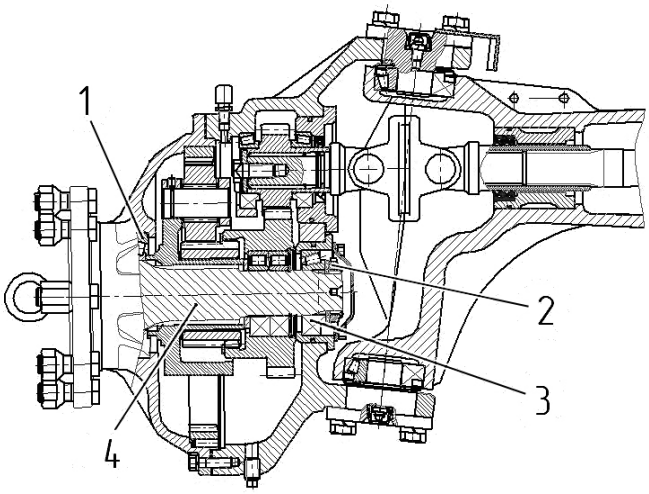


1 – подшипник; 2 – ведущая шестерня; 3 – стакан; 4 – разрезная прокладка; 5 – болт; 6 – ось шкворня; 7 – прокладка; 8, 9, 10 – подшипник; 11 – ось шкворня; 12 – фланец.

Рисунок 6.4.33 – Проверка и регулировка подшипников колесного редуктора ПВМ

6.4.4.10 Операция 52. Проверка зазоров в подшипниках фланца редуктора ПВМ

Вывесить переднее колесо и качая его в разные стороны убедиться в отсутствии осевого зазора в подшипниках 1и 3 (рисунок 6.4.34) фланца 4. При наличии зазора произвести регулировку подшипников, осуществляя затяжку гайки 2 крутящим моментом от 180 до 200 Н·м с последующим отворачиванием её на угол от 15° до 20°. После регулировки поясок гайки 2 закернить в паз фланца 4.



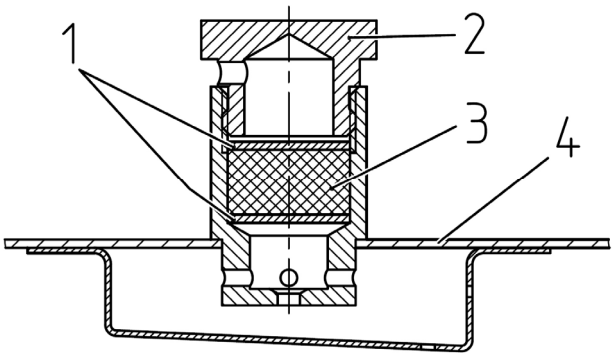
1, 3 – подшипник; 2 – гайка, 4 – фланец

Рисунок 6.4.34 – Проверка зазоров в подшипниках фланца редуктора ПВМ

6.4.4.11 Операция 53. Промывка сапуна маслобака ГНС

Необходимо выполнить следующее:

- очистить место расположения сапуна на маслобаке ГНС 4 (рисунок 6.4.35);
- разобрать сапун, для чего отвернуть пробку 2, извлечь шайбы 1 и фильтр 3.
- промыть перечисленные детали в чистом дизельном топливе;
- продуть пробку и шайбы, отжать и высушить фильтр;
- установить детали на место, пробку затянуть моментом от 25 до 35 Н.м.



1 – шайбы; 2 – пробка; 3 – фильтр; 4 – бак ГНС.

Рисунок 6.4.35 – Промывка сапуна маслобака ГНС

6.4.4.12 Операция 54. Очистка и смазка шлицевых соединений переднего ВОМ

Шлицевые соединения «А», «Б» и «В» (рисунок 6.4.36) смазать смазкой графитной ГОСТ 3333-80, или аналогичной.

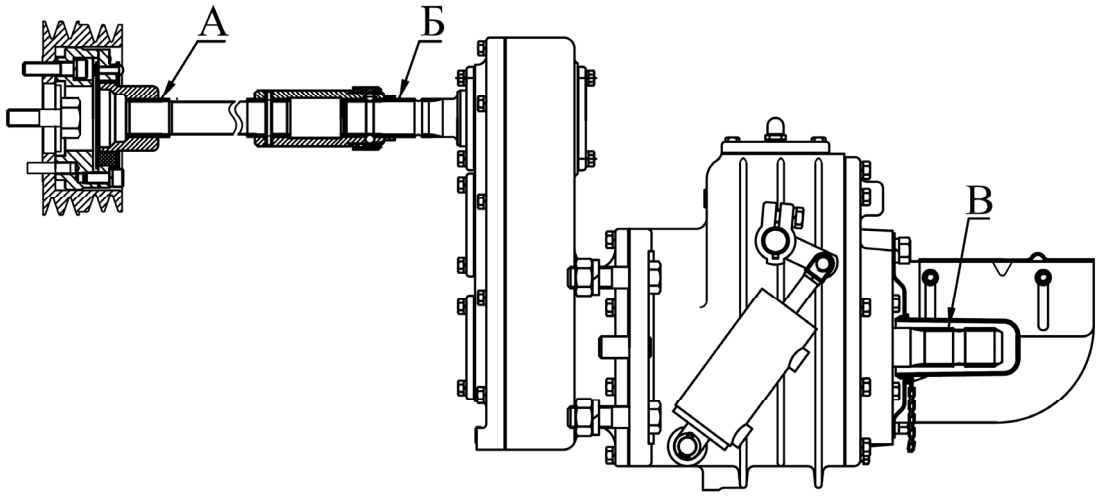


Рисунок 6.4.36 – Схема смазки шлицевых соединений переднего ВОМ

6.4.4.13 Операция 55. Проверка / регулировка зазоров между клапанами и коромыслами двигателя

Зазоры между клапанами и коромыслами проверяйте и, при необходимости, регулируйте через каждые 500 часов работы, а также после снятия головки цилиндров, подтяжки болтов крепления головки цилиндров и при появлении стука клапанов.

Зазор между бойком коромысла и торцом стержня клапана при проверке на непрогретом дизеле (температура ОЖ и масла не более 60 °С) должен быть:

1) впускные клапаны – $0{,}25^{+0{,}05}_{-0{,}10}$ мм;

2) выпускные клапаны – $0{,}45^{+0{,}05}_{-0{,}10}$ мм.

При регулировке зазор между торцом стержня клапана и бойком коромысла на непрогретом дизеле устанавливайте:

1) впускные клапаны - $0{,}25_{-0{,}05}$ мм;

2) выпускные клапаны – $0{,}45_{-0{,}05}$ мм.

Регулировку производите в следующей последовательности:

- снимите колпаки крышек головок цилиндров и проверьте затяжку болтов и гаек крепления стоек осей коромысел;
- проверните коленчатый вал до момента перекрытия клапанов в первом цилиндре (впускной клапан первого цилиндра начинает открываться, а выпускной заканчивает закрываться);
- отрегулируйте зазоры в третьем, пятом, седьмом, десятом, одиннадцатом и двенадцатом клапанах (считая от вентилятора), затем проверните коленчатый вал на один оборот, установив перекрытие в шестом цилиндре, и отрегулируйте зазоры в первом, втором, четвертом, шестом, восьмом и девятом клапанах.

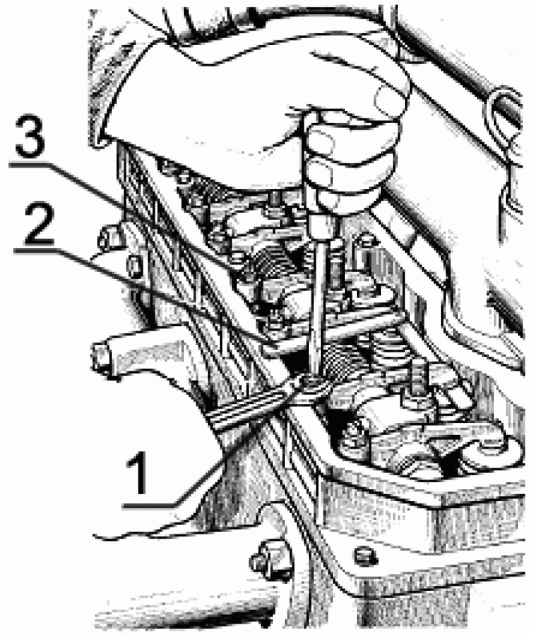
Для регулировки зазора отпустите, в соответствии с рисунком 6.4.37, контргайку 2 регулировочного винта 3 и, вворачивая или выворачивая винт, установите между бойком коромысла и торцом стержня клапана необходимый зазор по щупу 1.

После установки зазора затяните контргайку и снова проверьте зазор щупом, проворачивая штангу. По окончании регулировки зазора в клапанах поставьте на место колпаки крышек головок цилиндров.

Клапаны можно регулировать также на каждом цилиндре при положении поршня в верхней мертвой точке.

Для этого проверните коленчатый вал до момента установки поршня первого цилиндра в верхнюю мертвую точку, соответствующую концу такта сжатия (указатель установочного штифта на крышке шестерен газораспределения и метка ВМТ на шкале корпуса гасителя крутильных колебаний совмещены), и отрегулируйте зазор в клапанах первого цилиндра.

Проверните коленчатый вал на 1/3 оборота и отрегулируйте зазор в клапанах пятого цилиндра, т.е. зазор в клапанах регулируйте в последовательности, соответствующей порядку работы цилиндров (1-5-3-6-2-4), проворачивая коленчатый вал на 1/3 оборота по ходу часовой стрелки.



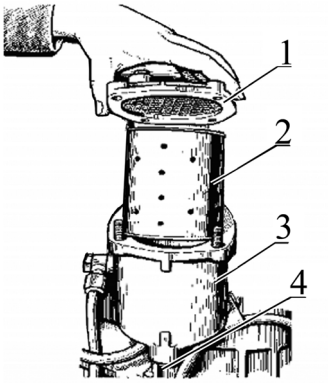
1 – винт регулировочный; 2 – щуп; 3 – контргайка.

Рисунок 6.4.37 – Регулировка зазора в клапанах

6.4.4.14 Операция 56. Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Замену фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива в соответствии производите в следующей последовательности:

- слейте топливо из фильтра, отвернув пробку 4 (рисунок 6.4.38) в нижней части корпуса, отверните гайки крепления крышки и снимите крышку 1;
- извлеките из корпуса фильтрующий элемент 2;
- промойте дизельным топливом внутреннюю полость корпуса фильтра 3;
- соберите фильтр с новым фильтрующим элементом;
- заполните систему топливом (прокачайте топливную систему).



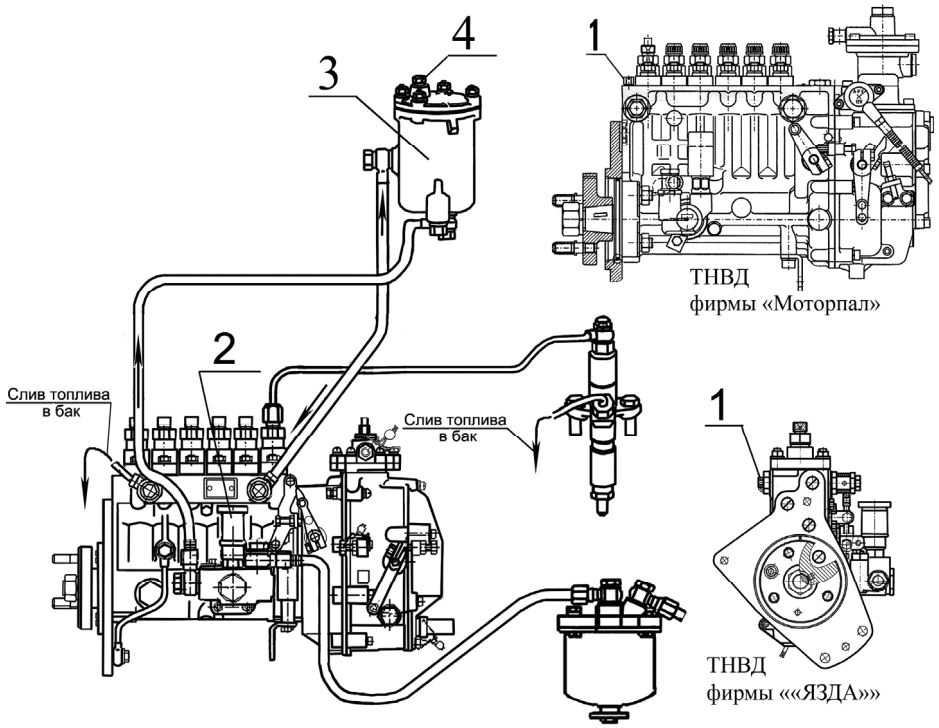
1 – крышка фильтра; 2 – элемент фильтрующий; 3 – корпус фильтра; 4 – пробка.

Рисунок 6.4.38 – Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива

Примечание – При проведении ТО-3 замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива выполняется после промывки фильтра грубой очистки топлива.

Для заполнения топливной системы необходимо удалить из нее воздух (прокачать топливную систему), для чего выполните следующее:

- отверните пробку 4 (рисунок 6.4.39) на крышке фильтра 3. Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 2. При появлении топлива без пузырьков воздуха заверните пробку 4;
- отверните пробку 1 на корпусе топливного насоса Прокачайте систему с помощью подкачивающего насоса 2. При появлении топлива без пузырьков воздуха заверните пробку 1.



1– пробка для выпуска воздуха на ТНВД; 2 – насос подкачивающий; 3 – фильтр топливный разборный; 4 – пробка.

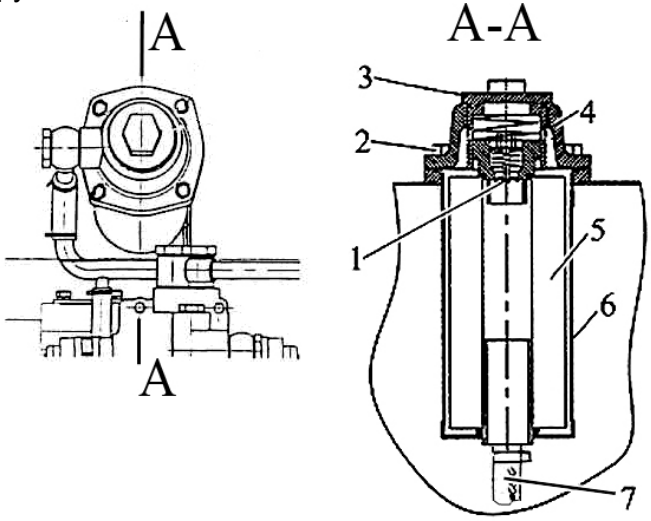
Рисунок 6.4.39 – Прокачка топливной системы

6.4.4.15 Операция 57. 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.

Для замены сменного фильтрующего элемента ГНС выполнить следующее:

- отвернуть болты 2 (рисунок 6.4.40) 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 3;
- проверить уровень масла в баке ГНС, как указано в пункте 6.4.1.4, если необходимо – долить;
- присоединить рукав 7.



1 – клапан; 2 – болт; 3 – пробка; 4 – крышка; 5 – фильтрующий элемент; 6 – стакан; 7 – рукав.

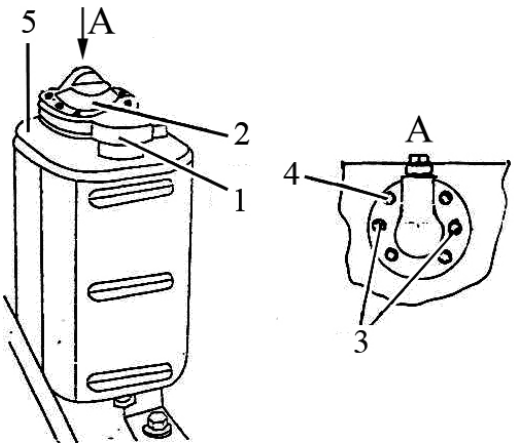
Рисунок 6.4.40 – Замена сменного фильтрующего элемента ГНС

6.4.4.16 Операция 58. 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 сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ выполнить следующее:

- отвернуть четыре болта 4 (рисунок 6.4.41) и снять крышку 2 с фильтрующим элементом и стаканом в сборе;
- отвернуть два болта 3 и отсоединить фильтрующий элемент от стакана;
- очистить внутреннюю полость стакана;
- установить новый фильтрующий элемент и собрать крышку с фильтрующим элементом и стаканом, соединив их болтами 3;
- установить фильтроэлемент в сборе в корпус масляного бака и затянуть болты 4;
- проверить уровень масла и, если необходимо, долейте, сняв пробку 1.



1 – пробка; 2 – крышка; 3,4 – болт; 5 – бак ГОРУ.

Рисунок 6.4.41 – Замена сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ

6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы

6.4.5.1 Общие указания

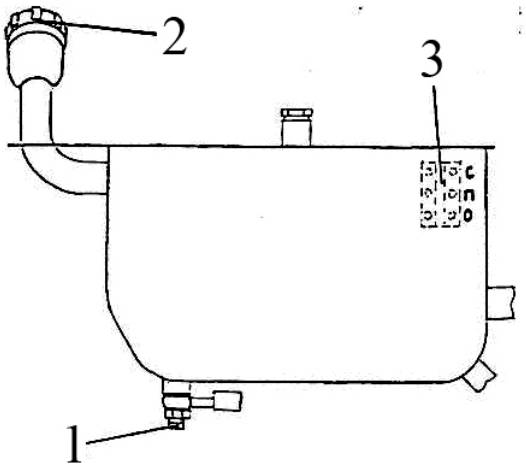
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.5.

6.4.5.2 Операция 59. Замена масла в баке ГНС

Перед заменой масла прогрейте масло в гидронавесной системе до нормальной рабочей температуры, для чего произведите запуск двигателя и установите любую из рукояток управления гидравлическими выводами в положение «подъем» и удерживайте рукоятку в этом положении до нагрева масла в ГНС.

Для замены масла в баке ГНС необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной площадке, установить тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, затормозить трактор стояночным тормозом; двигатель должен быть заглушен;
- отвернуть пробку маслозаливной горловины 2 (рисунок 6.4.42) и сливную пробку 1 маслобака, слить масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установить на место сливную пробку 1 и заправить систему свежим маслом до требуемой метки «П» по указателю уровня масла 3;
- установить на место пробку маслозаливной горловины 2.



1 – пробка; 2 – крышка; 3,4 – болт; 5 – бак ГНС.

Рисунок 6.4.42 – Замена масла в баке ГНС

При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до метки «С» масломера при втянутых штоках гидроцилиндров агрегатируемой машины.

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И ПНУ, А ТАКЖЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

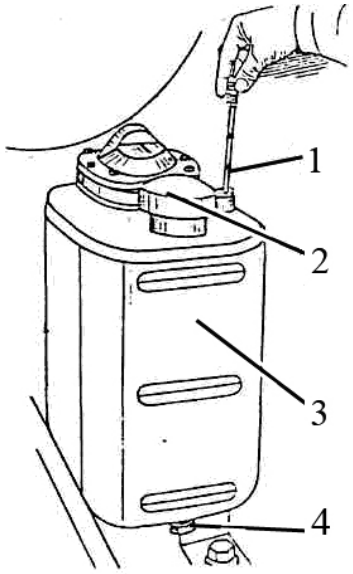
ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.3 Операция 60. Замена масла в баке ГОРУ

Перед заменой масла, чтобы прогреть масло в системе ГОРУ, установите при работающем двигателе рулевое колесо в крайнее положение и продержите его в этом положении до прогрева масла до температуры не менее 45 °С.

Для замены масла в баке ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной площадке, затормозить трактор стояночным тормозом; двигатель должен быть заглушен;
- отвернуть пробку 2 (рисунок 6.4.43) заливной горловины и сливную пробку 4 маслобака, слить масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установить на место сливную пробку 4 и заправить систему свежим маслом до уровня верхней метки на масломерном стержне 1;
- установить на место пробку 2 заливной горловины.



1 – масломерный стержень; 2 – пробка; 3 – бак ГОРУ; 4 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.43 – Замена масла в баке ГОРУ

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

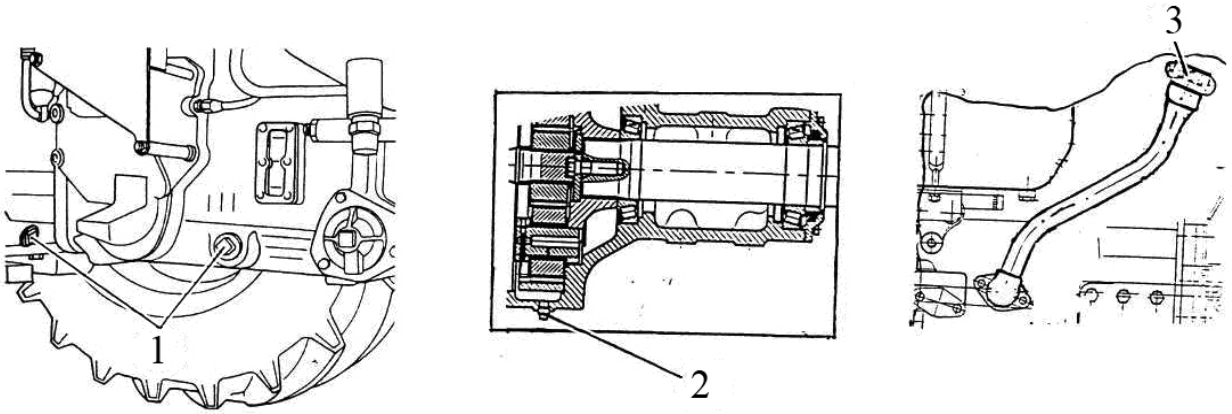
6.4.5.4 Операция 61. Замена масла в трансмиссии

Примечание – Замена масла в трансмиссии выполняется при проведении сезонного технического обслуживания, но не реже, чем через 1000 часов работы трактора.

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

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;
- снять крышку 3 заливной горловины, расположенной на корпусе сцепления с правой стороны;
- отвернуть сливные пробки трансмиссии 1 (рисунок 6.4.44) и сливные пробки рукавов полуосей 2, слить масло из корпусов коробки передач, заднего моста и рукавов конечных передач;
- установить на место сливные пробки 1 и 2;
- через заливную горловину залить свежее масло до уровня метки «П» по указателю уровня, установить на место крышку 3;
- прогреть трансмиссию до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора и проверить уровень масла. Если необходимо, долить масло до уровня метки «П».



1 – сливные пробки трансмиссии; 2 – сливная пробка рукава полуоси; 3 – крышка заливной горловины.

Рисунок 6.4.44 – Замена масла в трансмиссии

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.5 Операция 62. 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, 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 6.4.14) и сливную пробку 6 корпуса главной передачи, слить масло из корпуса главной передачи;
- отвернуть контрольно-заливные пробки 2 и сливные пробки 1 корпусов колесных редукторов 3, слить масло из корпуса колесного редуктора 3.
- завернуть сливные пробки 1 и 6;
- через отверстие контрольно-заливной пробки 5 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 5 в корпусе главной передачи;
- через отверстия контрольно-заливных пробок 2 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 2 в корпусах колесных редукторов;
- завернуть пробки 2 и 5.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.6 Операция 63. Замена масла в редукторе ПВОМ

Перед заменой масла убедитесь, что редуктор ПВОМ подключен к коленчатому валу двигателя. Прогрейте масло в редукторе ПВОМ, для чего необходимо запустить двигатель и прогреть его до нормальной рабочей температуры.

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 пробки 1 и 2 (рисунок 6.4.19), снять крышку 3, отвернув четыре болта, слить масло из редуктора ПВОМ;
- завернуть сливную пробку 2;
- через отверстие крышки 3 залить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- завернуть контрольную пробку 1 и установить на место крышку 3.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.7 Операция 64. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!

Для замены тормозной жидкости в приводе управления сцеплением трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» необходимо выполнить следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего требуется:

- отвернуть крышку бачка 1 (рисунок 3.2.6) главного цилиндра прямого хода 11 и откройте чехол 17 главного цилиндра реверса 23;
- снять защитный колпачок 32 с перепускного клапана 33;
- надеть на перепускной клапан резиновый шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
- отвернуть перепускной клапан 33 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления для прямого хода 7 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы прямого хода;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления реверса 24 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы реверса;
- завернуть перепускной клапан 33, снять шланг, надеть обратно защитный колпачок 32.

2. Заполните тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра прямого хода 11 до метки «Max» на бачке и компенсационную камеру главного цилиндра реверса 23 тормозной жидкостью до уровня 10…15 мм от верхнего торца компенсационной камеры.

3. Прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением согласно пункту 3.2.4.2 подраздела 3.2.4 «Регулировка управления сцеплением».

4. Установите на место крышку бачка 1 и чехол 17.

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.3» замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением выполняется аналогично, за исключением действий, связанных с удалением, заливкой тормозной жидкости, и прокачкой гидросистемы управления сцеплением на реверсе, по причине отсутствия на тракторе «БЕЛАРУС-2022.3» реверсивного поста управления и, соответственно, контура гидросистемы управления сцеплением на реверсе.

6.4.5.8 Операция 65. Замена тормозной жидкости в приводе 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 трактора «БЕЛАРУС-2022.3» выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:

- отверните крышки бачков 3, 4 (рисунок 3.8.5) главных тормозных цилиндров 1 и 2;
- снимите защитные колпачки со штуцеров правого и левого рабочих тормозных цилиндров 1 и 9 (рисунок 3.8.2);
- поочерёдно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба штуцера шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
- отверните оба штуцера на ½ оборота;
- нажимайте одновременно на педали 5 и 6 (рисунок 3.8.5) до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
- заверните оба штуцера, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.

2. Заполните бачки 3, 4 главных тормозных цилиндров 1 и 2 тормозной жидкостью до меток «Max» на бачках.

3. Прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно операции №4 подраздела 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3».

4. Установите на место крышки бачков главных тормозных цилиндров.

Для замены тормозной жидкости в гидросистеме управления тормозами трактора «БЕЛАРУС-2022В.3» выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:

- отверните крышки бачков 3, 4 (рисунок 3.8.5) главных тормозных цилиндров 1, 2 и снимите защитный чехол 2 (рисунок 3.8.8) главного тормозного цилиндра реверса 3;
- снимите защитные колпачки со штуцеров правого и левого рабочих тормозных цилиндров 16 и 18 (рисунок 3.8.6);
- поочерёдно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба штуцера шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
- отверните оба штуцера на 1/2 оборота;
- нажимайте одновременно на педали 5 и 6 (рисунок 3.8.5) до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
- нажимайте на педаль реверса 1 (рисунок 3.8.8) главного тормозного цилиндра реверса 3 тормозов до полного удаления тормозной жидкости из системы;
- заверните штуцера правого и левого рабочих тормозных цилиндров, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.

2. Заполните бачки 3, 4 (рисунок 3.8.5) главных тормозных цилиндров 1 и 2 тормозной жидкостью до меток «Max» на бачках.

3. Заполните компенсационную камеру «Б» главного тормозного цилиндра реверса 3 (рисунок 3.8.8) тормозной жидкостью до уровня 10…15 мм от верхнего края.

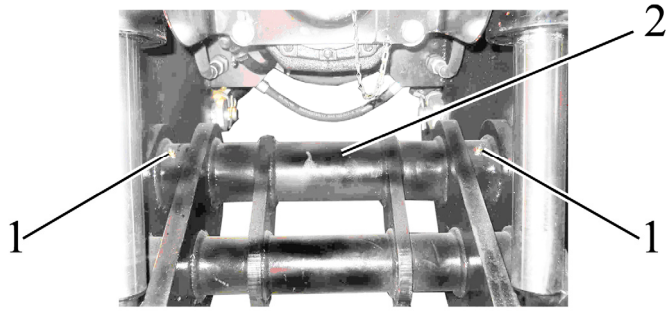
4. Прокачайте гидравлические системы управления тормозами на прямом ходу и на реверсивном ходу согласно операции №4 подраздела 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3» и операции №3 подраздела 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3» соответственно.

5. Установите на место крышки бачков главных тормозных цилиндров и наденьте защитный чехол главного тормозного цилиндра реверса.

6.4.5.9 Операция 66. Смазка втулок оси качания передних тяг ПНУ

Для смазки втулок оси качания передних тяг ПНУ выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.45), расположенные на блоке нижних тяг ПНУ 2, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 1 смазкой до появления смазки из зазоров.



1 – масленка; 2 – ось качания передних тяг ПНУ.

Рисунок 6.4.45 – Смазка втулок поворотного вала ПНУ

6.4.5.10 Операция 67. Замена смазки в шарнирах рулевой тяги

Для замены смазки в шарнирах рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- снять контровочную проволоку 3 (рисунок 6.4.22);
- отвернуть резьбовую пробку 2
- удалить из шарниров 1 находящуюся в них смазку;
- заполните шарниры новой смазкой указанной в таблице 6.4;
- завернуть резьбовую пробку 2 так, чтобы зазор в шарнирном соединении отсутствовал;
- законтрить пробку 2 проволокой 3.

6.4.5.11 Операция 68. Проверка/регулировка регулятора давления пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку регулятора давления пневмосистемы, как указано в подразделе 3.9.5 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы».

6.4.5.12 Операция 69. Затяжка болтов крепления головок цилиндров

Затяжку болтов крепления головок цилиндров производите на прогретом двигателе в следующей последовательности:

- снимите колпаки и крышки головок цилиндров;
- снимите оси коромысел с коромыслами и стойками;
- динамометрическим ключом произведите затяжку всех болтов крепления головок цилиндров, предварительно отпустив их на 1/6 оборота, моментом 210±10 Н·м в последовательности, указанной на рисунке 6.4.46.

После затяжки болтов крепления головок цилиндров установите на место оси коромысел и отрегулируйте зазор между коромыслами и клапанами в соответствии с с п. 6.4.4.13 «Операция 55. Проверка / регулировка зазоров между клапанами и коромыслами двигателя». Установите на место крышки головок цилиндров и колпаки крышек.

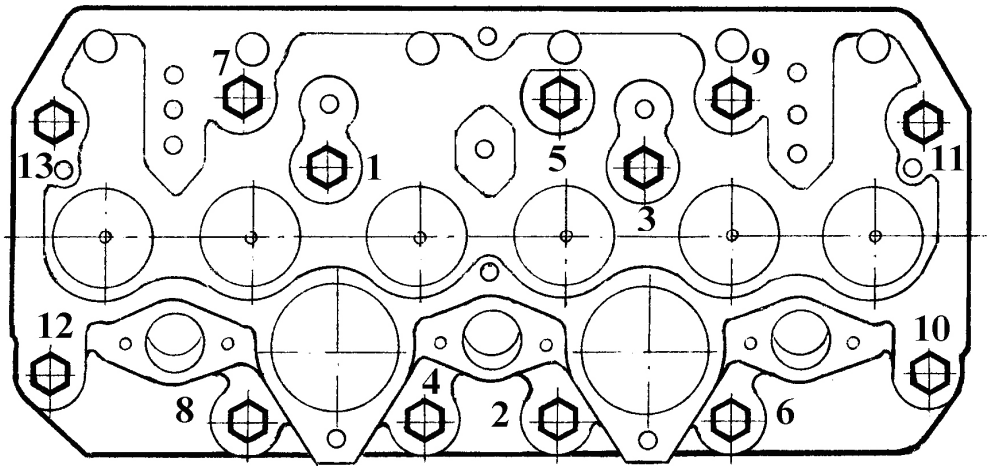
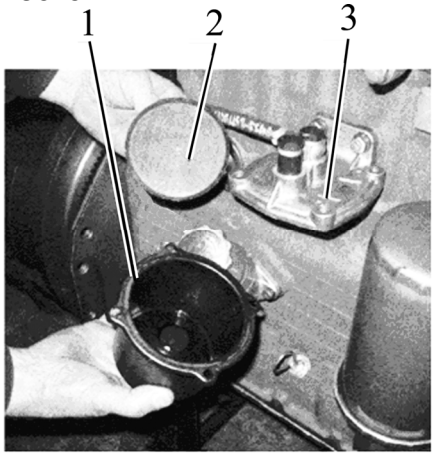


Рисунок 6.4.46 – Схема последовательности затяжки болтов крепления головки цилиндров

6.4.5.13 Операция 70. Промывка фильтра грубой очистки топлива

Промывку фильтра грубой очистки топлива производите в следующей последовательности:

- отверните гайки болтов крепления стакана;
- снимите стакан 1 (рисунок 6.4.47);
- выверните ключом отражатель с сеткой 2;
- снимите рассеиватель;
- промойте отражатель с сеткой, рассеиватель и стакан фильтра в дизельном топливе и установите их на место.



1 – стакан; 2 – отражатель с сеткой; 3 – корпус фильтра

Рисунок 6.4.47 – Промывка фильтра грубой очистки топлива

В соответствии с п. 6.4.4.14 «Операция 56. Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива» замените фильтрующий элемента фильтра тонкой очистки топлива и заполните систему топливом (прокачайте топливную систему).

6.4.5.14 Операция 71. 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.

1. Проверьте и, если необходимо, подтяните два болта М16 (по одному болту с каждой стороны) крепления двигателя к полураме моментом от 160 до 200 Н·м.

2. Проверьте и, если необходимо, подтяните шесть, открытых для доступа, болтов М16 крепления полурамы к корпусу сцепления моментом от 160 до 200 Н·м.

3. Проверьте и, если необходимо, подтяните четыре болта М12 крепления заднего листа к корпусу сцепления моментом от 70 до 80 Н·м.

4. Проверьте и, если необходимо, подтяните девять болтов М20 и одну гайку на стыке корпуса коробки передач и корпуса сцепления моментом от 300 до 400 Н·м.

5. Проверьте и, если необходимо, подтяните девять, открытых для доступа, болтов М18 и три гайки на стыке корпуса коробки передач и корпуса заднего моста моментом от 315 до 400 Н·м.

6. Проверьте и, если необходимо, подтяните тридцать шесть болтов М16 на обоих стыках корпуса заднего моста и рукава полуоси (по восемнадцать болтов с каждой стороны) моментом от 160 до 200 Н·м.

7. Проверьте и, если необходимо, подтяните восемь болтов М20 (по четыре болта с каждой стороны) крепления кронштейнов стяжек ЗНУ к рукавам полуосей заднего мостам моментом от 250 до 300 Н·м;

8. Проверьте и, если необходимо, подтяните две корончатые гайки М27 (по одной гайке на каждой тяге) крепления проушины к нижней тяге, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- подтяните две корончатые гайки моментом от 30 до 50 Н·м,
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте.

9. Проверьте и, если необходимо, подтяните крепления опорных кронштейнов кабины (передних и задних) к остову трактора. Момент затяжки шестнадцати болтов М16 (по четыре болта на каждый опорный кронштейн) – от 160 до 200 Н·м.

Визуально проверьте надежность стопорения шплинтом корончатой гайки М20 крепления виброизолятора кабины (четыре места).

10. Проверьте и, если необходимо, подтяните двенадцать болтов М12 соединения корпуса ПВМ и центрального редуктора моментом от 60 до 75 Н·м.

11. Проверьте и, если необходимо, подтяните шестнадцать болтов М16 (по восемь болтов с каждой стороны) соединения осей шкворня и редуктора колёсного моментом от 110 до 140 Н·м.

12. Проверьте и, если необходимо, подтяните четыре корончатые гайки М27х1,5 конусных пальцев рулевых гидроцилиндров, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- подтяните четыре корончатые гайки моментом от 180 до 200 Н·м;
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте.

13. Проверьте и, если необходимо, подтяните две корончатые гайки М20х1,5 шаровых пальцев рулевой тяги, для чего выполните следующее:

- расшплинтуйте корончатые гайки;
- подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м;
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте;

14. Проверьте и, если необходимо, подтяните две контровочные гайки М27х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 100 до 140 Н·м.

6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы

6.4.6.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операцию, приведенную в настоящем подразделе 6.4.6.

6.4.6.2 Операция 72. 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 п. 6.4.2.9 «Операция 25. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины».

6.4.6.3 Операция 73. Замена охлаждающей жидкости в системе охлаждения двигателя

Для замены охлаждающей жидкости (ОЖ) в системе охлаждения двигателя 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;
- открыть пробку 10 расширительного бачка 9 (рисунок 3.1.6);
- отвернуть на водяном радиаторе 4 сливную пробку 11 и слить охлаждающую жидкость;
- завернуть сливную пробку 11 на водяном радиаторе;
- залить охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка 9. Заправку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50…70 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- запустить двигатель. Прогреть его до момента, когда температура ОЖ станет равной от 92 до 95°С. Заглушить двигатель.
- проверить равномерность нагрева верхнего и нижнего бачков радиатора, сердцевины радиатора. Дать двигателю остыть;
- проверить уровень охлаждающей жидкости (должен быть на 50…60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины расширительного бачка), при необходимости долить ОЖ;
- закрыть пробку 9 расширительного бачка 10.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

6.4.6.4 Операция 74. Промывка сапунов двигателя

Промыть сапуны двигателя дизельным топливом. Для этого снять корпусы сапунов, вынуть сапуны из колпаков крышек головок цилиндров, промыть их и продуть сжатым воздухом. Установить сапуны и корпусы сапунов на место.

6.4.6.5 Операция 75. Проверка и регулировка топливного насоса на стенде

Демонтируйте топливный насос с двигателя для передачи его в специализированную мастерскую.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА ПРОИЗВОДИТСЯ ДИЛЕРОМ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

ВНИМАНИЕ: ДЕМОНТАЖ И УСТАНОВКА ТОПЛИВНОГО НАСОСА НА ДВИГАТЕЛЬ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОМ!

После установки топливного насоса на двигатель необходимо произвести регулировку установочного угла опережения впрыска топлива, в соответствии с п. 6.4.6.7.

6.4.6.6 Операция 76. Проверка форсунок на давление начала впрыска и качество распыла топлива

Форсунка считается исправной, если она распыливает топливо в виде тумана из всех пяти отверстий распылителя, без отдельно вылетающих капель, сплошных струй и сгущений. Начало и конец впрыска должны быть четкими, появление капель на носке распылителя не допускается.

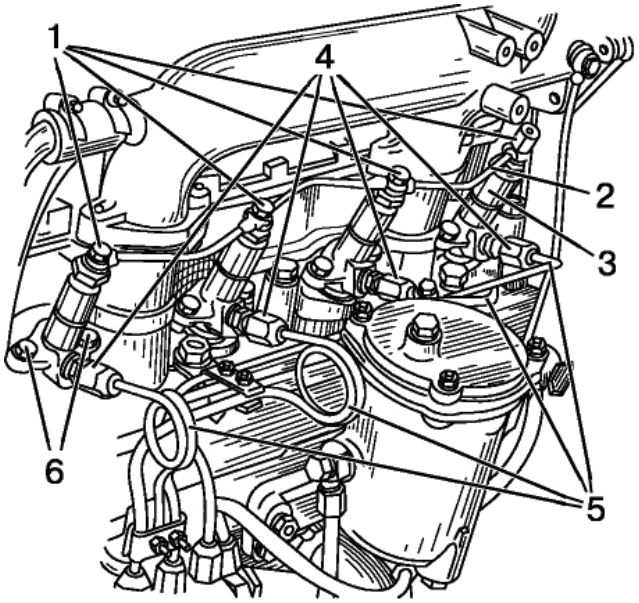
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА, И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКА И ОЧИСТКА ФОРСУНОК, ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ ТОЛЬКО НА СТЕНДЕ В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЙ МАСТЕРСКОЙ ДИЛЕРА!

Снимите форсунки с двигателя, для чего выполните следующее:

- перед отсоединением или ослаблением любых частей топливной системы полностью очистите смежную рабочую поверхность;
- отверните гайки 4 (рисунок 6.4.48) и отсоедините топливопроводы высокого давления 5 от форсунок 3 и топливного насоса;
- отверните четыре болта 1 сливной магистрали и снимите сливной топливопровод 2. Выбракуйте уплотнительные медные шайбы (по две шайбы на каждый болт «банджо»);
- отвинтите болты 6 крепления форсунок и снимите форсунки 3;
- отправьте форсунки для сервиса в мастерскую дилера;
- установите проверенные, очищенные и отрегулированные форсунки, выполнив указанные выше операции в обратной последовательности.
- прокачайте топливную систему, как указано в п. 6.4.4.14 «Операция 56. Замена фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива» настоящего руководства.

ВНИМАНИЕ: ПРИ КАЖДОМ МОНТАЖЕ ФОРСУНОК ИСПОЛЬЗУЙТЕ НОВЫЕ МЕДНЫЕ ШАЙБЫ!

Примечание – Удобно иметь запасной комплект форсунок, проверенных и отрегулированных, для их быстрой установки на двигатель.



1 – болт; 2 – сливной топливопровод; 3 – форсуна; 4 – гайка; 5 – топливопровод высокого давления; 6 – болт крепления форсунок.

Рисунок 6.4.48 – Демонтаж форсунок с двигателя

6.4.6.7 Операция 77. Проверка и регулировка установочного угла опережения впрыска топлива

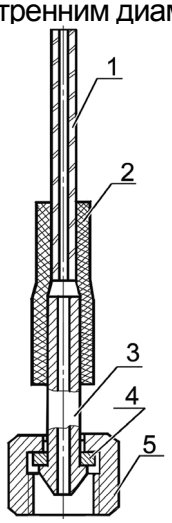
При затрудненном пуске двигателя, дымном выпуске, а также при замене, установке топливного насоса после проверки на стенде через 2000 часов работы трактора или ремонте двигателя обязательно проверьте установочный угол опережения впрыска топлива на двигателе.

На двигателях Д-260.4S2 с топливным насосом PP6M10P1i установочный угол опережения впрыска топлива должен быть 6±0,5 градусов поворота коленчатого вала до ВМТ.

Проверку угла производите в следующей последовательности:

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

- отсоедините трубку высокого давления от штуцера первой секции насоса и вместо неё подсоедините моментоскоп (накидная гайка с короткой трубкой, к которой с помощью резиновой трубки подсоединена стеклянная с внутренним диаметром 1…2 мм.см. рисунок 6.4.49);



1 – стеклянная трубка; 2 – резиновая переходная трубка; 3 – отрезок трубки высокого давления; 4 – шайба; 5 – гайка.

Рисунок 6.4.49 – Моментоскоп

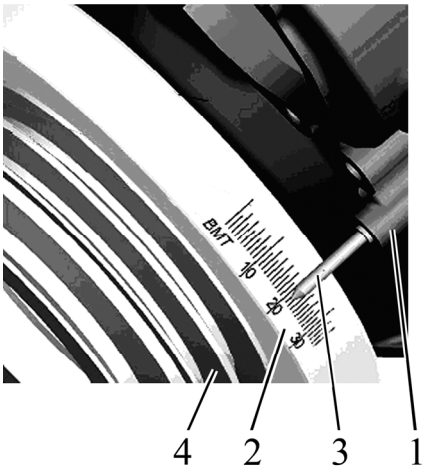
- проверните коленчатый вал двигателя ключом по часовой стрелке до появления из стеклянной трубки моментоскопа топлива без пузырьков воздуха;

- удалите часть топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее;

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

- медленно вращая коленчатый вал двигателя по часовой стрелке, следите за уровнем топлива в трубке, в момент начала подъема топлива прекратите вращение коленчатого вала;

- определите положение градуированной шкалы на корпусе демпфера 2 (рисунок 6.4.50) относительно установочного штифта 3, закрепленного на крышке распределения 1.

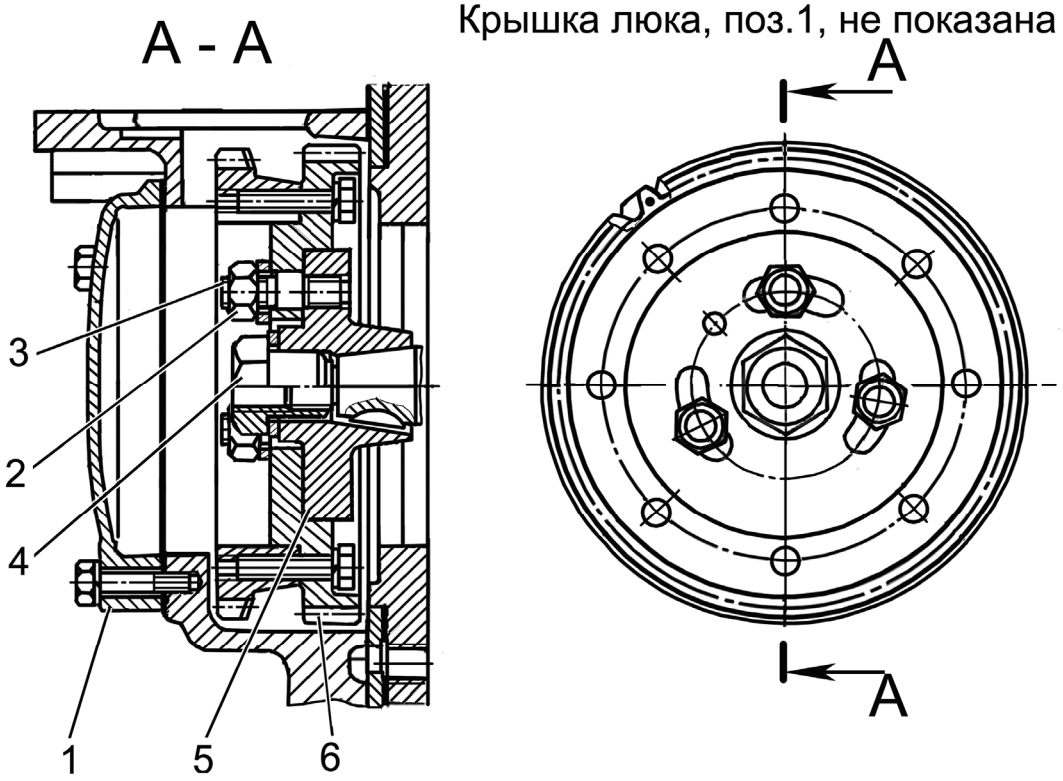


1 – крышка распределения (крышка люка снята); 2 – демпфер силиконовый; 3 – штифт установочный; 4 – шкив.

Рисунок 6.4.50 – Установка угла опережения впрыска топлива.

Если штифт указывает на шкале значение угла, не соответствующее значению 6±0,5 градусов, то произведите регулировку, для чего проделайте следующее:

- вращая коленчатый вал, совместите значение 6±0,5 градусов на градуированной шкале корпуса демпфера с установочным штифтом;
- снимите крышку люка 1 (рисунок 6.4.51);
- отпустите на 1...1,5 оборота гайки 2 крепления шестерни привода топливного насоса к полумуфте привода;
- удалите часть топлива из стеклянной трубки моментоскопа, если оно в ней имеется;
- при помощи ключа поверните за гайку 4 валик топливного насоса в одну и другую стороны в пределах пазов, расположенных на торцевой поверхности шестерни привода топливного насоса до заполнения топливом стеклянной трубки моментоскопа;
- установите валик топливного насоса в крайнее (против часовой стрелки) в пределах пазов положение;
- удалите часть топлива из стеклянной трубки;
- медленно поверните валик топливного насоса по часовой стрелке до момента начала подъема топлива в стеклянной трубке – в момент начала подъема топлива в стеклянной трубке прекратите вращение валика и затяните гайки крепления шестерни привода к полумуфте привода;
- произведите повторную проверку момента начала подачи топлива;
- отсоедините моментоскоп и установите на место трубку высокого давления и крышку люка.



1 – крышка люка; 2 – гайка; 3 – шпилька; 4 – гайка специальная; 5 – полумуфта привода; 6 – шестерня привода топливного насоса.

Рисунок 6.4.51 – Привод топливного насоса

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УСТАНОВОЧНОГО УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА ТОПЛИВА НА ДВИГАТЕЛЕ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ СПЕЦИАЛИСТОМ!

Если на Вашем тракторе установлен топливный насос фирмы «ЯЗДА», для выполнения операции проверки и регулировки установочного угла опережения впрыска топлива на двигателе обратитетесь к вашему дилеру.

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 78. Замена фильтра-осушителя системы кондиционирования воздуха

Производится через каждые 800 часов работы или один раз в год, что наступит ранее.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЗАМЕНЫ ФИЛЬТРА-ОСУШИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ОБРАЩАТЬСЯ НА СПЕЦИАЛИЗИРОВАННУЮ СЕРВИСНУЮ СТАНЦИЮ. ЗАМЕНА ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ!

6.4.8 Общее техническое обслуживание

6.4.8.1 Общие указания

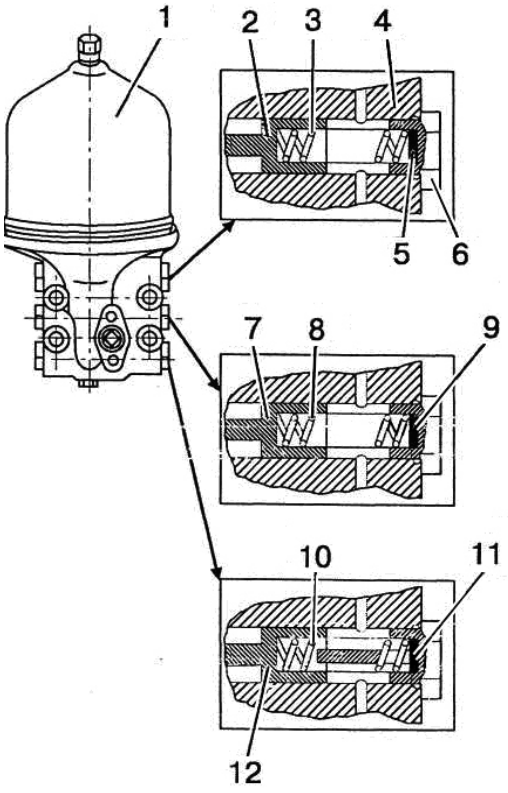
По мере необходимости (т.е. при показании соответствующих датчиков давления или засоренности) выполняйте операции технического обслуживания, приведенные в настоящем подразделе 6.4.8.

6.4.8.2 Операция 79. Регулировка клапанов центрифуги КП

Клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии 2 поддерживает давление масла в гидросистеме трансмиссии в пределах от 0,9 до 1,1 МПа. Если давление упало ниже указанного предела, подрегулируйте клапан 2 путем установки дополнительных шайб 5 (рисунок 6.4.52) между пружиной 3 и пробкой 6.

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; 2 – клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии; 3 – пружина; 4 – корпус; 5 – шайба; 6 – пробка; 7 – клапан ротора; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – пружина; 11 – шайба; 12 – клапан смазки.

Рисунок 6.4.52 – Регулировка клапанов центрифуги КП

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ УПАЛО НИЖЕ 0,7 МПА, ОСТАНОВИТЕ ТРАКТОР И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ!

6.4.8.3 Операция 80. Обслуживание воздухоочистителя двигателя

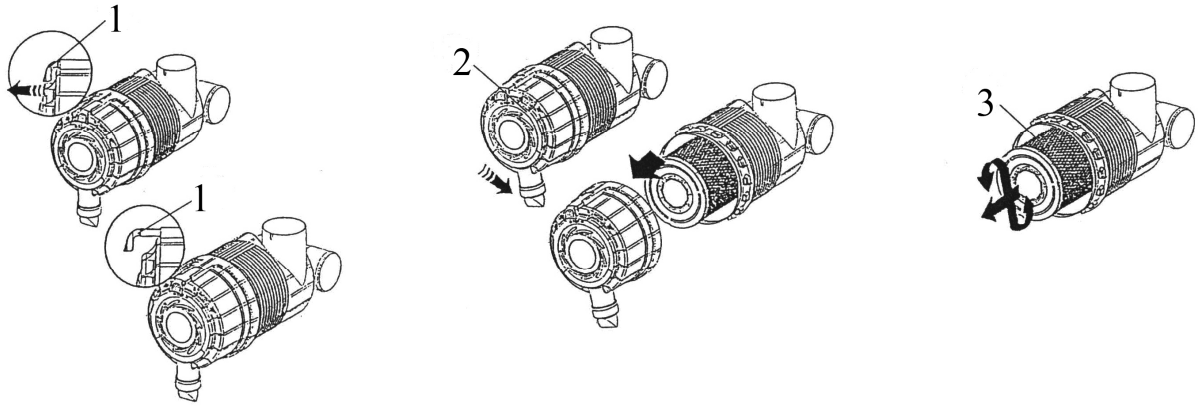
Обслуживание воздухоочистителя двигателя необходимо выполнять при загорании индикатора максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя, расположенной на блоке контрольных ламп в щитке приборов.

При загорании индикатора необходимо произвести замену основного фильтрующего элемента:

Для замены ОФЭ выполнить следующее:

- открыть маску капота трактора, чтобы получить доступ к воздухоочистителю;
- потянуть на себя защелку желтого цвета 1 (рисунок 6.4.53), повернуть крышку 2 против часовой стрелки и снять её;
- аккуратно извлечь основной фильтрующий элемент 3;
- 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;
- сборку воздухоочистителя произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ и закрыть защелку 1;
- установить маску капота в исходное положение.

ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НАСТОЯТЕЛЬНО РЕКОМЕНДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ЗАМЕНУ ОФЭ, А НЕ ЧИСТИТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ОБЕСПЕЧИТЬ МАКСИМАЛЬНУЮ ЗАЩИТУ ДВИГАТЕЛЯ!



1 – защелка; 2 – крышка; 3 – основной фильтрующий элемент (ОФЭ).

Рисунок 6.4.53 – Проверка воздухоочистителя двигателя

При срабатывании индикатора засоренности и отсутствии возможности сразу заменить ОФЭ допускается проведение очистка ОФЭ.

Для проведения очистки ОФЭ необходимо выполнить следующее:

- обдуть основной фильтрующий элемент сухим сжатым воздухом, осторожно, изнутри наружу до того момента, пока не закончится образование пыли. Во избежание прорыва бумажной шторы давление воздуха должно быть от 0,2 до 0,3 МПа. Струю воздуха следует направлять под прямым углом к поверхности фильтрующего элемента. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующий элемент от механических повреждений и замасливания;
- проверить ОФЭ на предмет возможных повреждений (прорыв шторы, отклеивание донышка);
- протереть уплотнительное кольцо ОФЭ влажной салфеткой и установить ОФЭ в корпус воздухоочистителя.

Очищенный ОФЭ не обладает сроком службы нового ОФЭ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОДУВАТЬ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ, ПРОМЫВАТЬ И ВЫБИВАТЬ ОСНОВНОЙ ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ.

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА В СООТВЕТСТВИИ С П. 6.4.4.7 «ОПЕРАЦИЯ 49 «ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ И ВПУСКНОГО ТРАКТА». ПОВРЕЖДЕННЫЕ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ЗАМЕНЕНЫ!

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 6.3.

Таблица 6.3 – Сезонное техническое обслуживание

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже +5 С°)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше +5 С°)
Замените, в соответствии с таблицей 6.4, летние сорта масла на зимние в трансмиссии	Замените, в соответствии с таблицей 6.4, летние сорта масла на зимние в трансмиссии
Замените, в соответствии с таблицей 6.4, летние сорта масла на зимние в в картере двигателя	Замените, в соответствии с таблицей 6.4, летние сорта масла на зимние в в картере двигателя

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 маску, капот трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и заторможенных хвостовиках ПВОМ и ЗВОМ. 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 ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе (доливке) охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистем 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.

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.

6.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки

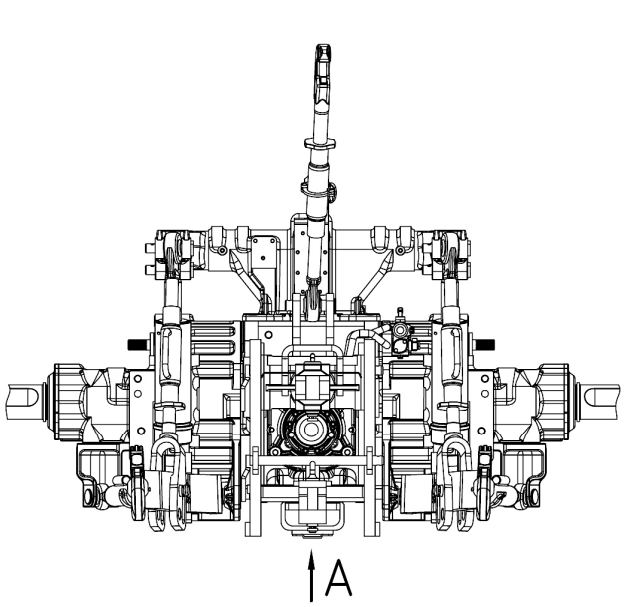
При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.

На тракторе места установки домкратов обозначены знаком, показанным на рисунке 6.6.1.

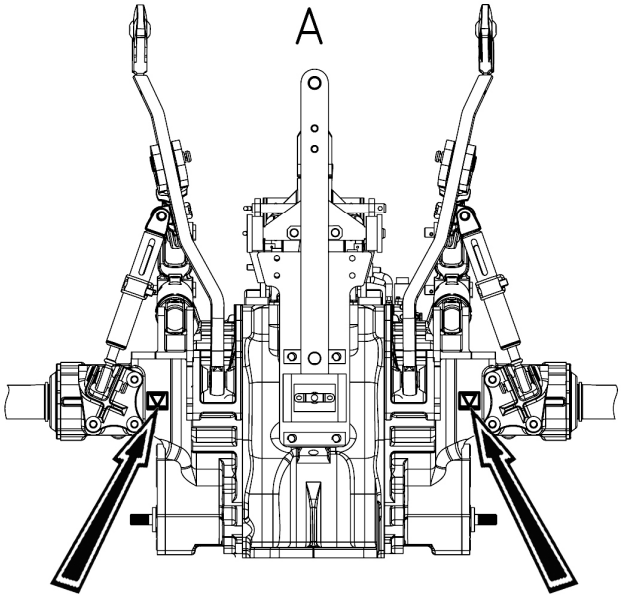


Рисунок 6.6.1 – Знак места установки домкрата

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 балку переднего ведущего моста, как показано на рисунке 6.6.3.

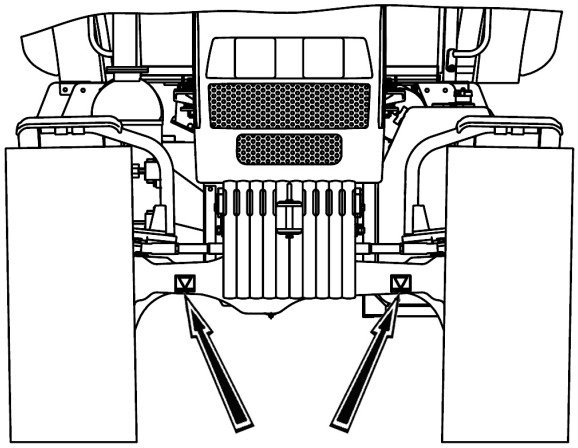


Рисунок 6.6.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме тракторов «БЕЛАРУС-2022.3/2022В.3» используйте только исправные домкраты грузоподъемностью не менее 5 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 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 6.4 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 6.4 – Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ: Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные	Масса (объем) ГСМ, заправляемых в трактор при смене, кг (м³)	Периодичность смены ГСМ, ч	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Топлива									
1.1 [1]	Бак топливный	2	При температуре окружающего воздуха 0 ºС и выше				(360±2)	Ежесменная заправка	2022.3/2022В.3 кроме мод. 2022В.3-17/32
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт В	Отсутствует	Топливо биодизельное БДЛ-В-10, БДЛ-В-50 ТУ BY 500036524. 121-2008	Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)			
			При температуре окружающего воздуха минус 5 ºС и выше				(255±2)		мод. 2022В.3-17/32
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт С	Отсутствует	Топливо биодизельное БДЛ-F-10, БДЛ-F-50 ТУ BY 500036524. 121-2008	Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)			
			При температуре окружающего воздуха минус 20 ºС и выше						
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт F	Отсутствует	Топливо биодизельное БДЛ-F-10, БДЛ-F-50 ТУ BY 500036524. 121-2008	Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)			
2 Масла									
2.1	Картер масляный двигателя [2]	1	Летом				(18,0±0,18) и фильтр (1±0,05 л)	250	
			Масло моторное «Лукойл-Авангард» SAE 15W-40	Масла моторные М-10ДМ, М-10Г$_{2К}$ ГОСТ 8581-78	Отсутствует	Castrol Turbomax SAE 15W-40 Hessol Turbo Diesel SAE 15W-40 Essolube XD-3 +Multigrate Shell Rimula TX Shell Rimula Plus Teboil Super NPD (power) Royal Triton QLT (U 76) Neste Turbo LE Mobil Delvac 1400 Super Ursa Super TD (Texaco)			
			Зимой						
			Масло моторное «Лукойл-Супер» SAE 5W-40	Масла моторные М-8ДМ, М-8Г$_{2К}$ ГОСТ 8581-78	Отсутствует	Shell Helix Diesel Ultra SAE 5W-40 Hessol Turbo Diesel SAE 5W-40 API CF-4			

Продолжение таблицы 6.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.2	Топливный насос высокого давления дизеля	1	Масло моторное то же, что и в картере дизеля				(0,36±0,01)		При установке нового или отремонтированного насоса «Моторпал» PP6M10P1i
2.3	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масло моторное М-10Г$_2$ ГОСТ 8581-78 (летом) Масло моторное М-8Г$_2$ ГОСТ 8581-78 (зимой)	Масло моторное М-10В$_2$ ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-10Г$_{2к}$ (летом) ГОСТ 8581-78 Масло моторное М-8Г$_{2к}$ (зимой) ГОСТ 8581-78	Масло моторное то же, что и в картер дизеля	Масло моторное SAE 15W-40 (летом) SAE 5W-40 (зимой)	(54±0,5)	Сезонная, но не реже 1000	
2.4	Корпус ПВМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79 ТЭ$_П$-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(4,5±0,04)	1000	
2.5	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭ$_П$-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(4,0±0,04)	1000	
2.6	Редуктор переднего ВОМ [3]	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В, ТЭп-15 ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД –17и, ТСп-15К, ГОСТ 23652-79; ТЭ$_П$-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г$_2$ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(2,1±0,2)	1000	
2.7	Бак ГНС с гидроагрегатами	1	Всесезонные Масла: гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68 ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68 ТНК Гидравлик HLP 32, HLP 68 HYDROL HLP 32, HLP 68 [4]	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(35,0±0,5)	1000 (Первая замена 500)	
2.8	Бак ГОРУ с гидроагрегатами	1	Всесезонные Масла: гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68 ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68 ТНК Гидравлик HLP 32, HLP 68 HYDROL HLP 32, HLP 68 [4]	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(7,5±0,35)	1000 (Первая замена 500)	

Продолжение таблицы 6.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 Смазки									
3.1	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250	
3.2	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Отсутствует	BECHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	1000	
3.3	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	500	
3.4	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	250	
3.5	Втулка оси качания передней тяги ПНУ [3)]	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	1000	
3.6	Подшипник оси качания ПВМ	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,08 ±0,004	125	
3.7	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	Одноразовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется
3.8	Подшипники крестовины карданного вала привода ПВМ	1	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365. 118-2000	Отсутствует		0,056 ±0.001	Однораз-овая	Закладывается изготовителем карданного вала
3.9	Подшипник шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BECHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BECHEM LCP-GM	0,12 ±0.006	125	

Окончание таблицы 6.4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.10	Шлицевые соединения ПВОМ [3]	3	Смазка графитная ГОСТ 3333-80	Отсутствует	Отсут-ствует	Отсутст-вует	0,01 ±0,001	500	
4 Специальные жидкости									
4.1	Бачок гид-ропривода сцепления и цилиндры	1 2	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсут-ствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,4±0,1) (0,8±0,2)	1000	2022.3 2022В.3
4.2	Бачок гидро привода тормозов и цилиндры	2 3	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсут-ствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(0,8±0,1) (1,2±0,3)	1000	2022.3 2022В.3
4.3	Система охлаждения двигателя	1	Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «Тосол Дзержинский ТС-40» (до минус 40 °С), «Тосол Дзержинский ТС-65» (до минус 65 °С) ТУ 2422-050-36732629-2003 Жидкость охлаждающая низкозамерзающая ОЖ-40 (до минус 40 °С) ГОСТ 28084-89. Жидкость охлаждающая низкозамерзающая «СИБУР-ПРЕМИУМ» ОЖ-40 (до минус 40 °С), ОЖ-65 (до минус 65 °С) ТУ 2422-054-52470175-2006	Охлаждающая жидкость ОЖ-40 (до минус 40°С), ОЖ-65 (до минус 65°С), ГОСТ 28084-89	Отсутст-вует	MIL-F-5559 (BS 150), (США) FL-3 Sort S-735, (Англия)	(39,5±0,5)	1 раз в 2 года	

---

[1] Допускается применение топлива с содержанием серы, не превышающим предельную норму, установленную для дизелей уровня Tier 2 (Директива 97/68/ЕС и Правила ЕЭК ООН № 96(02)/Пересмотр 1) – до 2 г/кг (0,2 %).

[2] 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);

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, вязкости по классификации SAE с температурой окружающей среды на месте эксплуатации дизеля.

[3] При установке по заказу ПВОМ и ПНУ.

[4] Масла гидравлические HLP 68, №68 применяются для тракторов, поставляемых в Венесуэлу.

7. Возможные неисправности и указания по их устранению

7.1 Возможные неисправности двигателя и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей двигателя и указания по их устранению приведены в таблице 7.1а.

Идентификация неисправностей двигателя и турбокомпрессора приведена в таблице 7.1б.

Таблица 7.1а

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Двигатель не пускается	
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
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 7.1а

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 из-за использования воды	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 предохранительного клапана в корпусе масляного фильтра	Промойте клапан и втулку, отрегулируйте давление в системе смазки
Предельный износ в сопряжениях «шейки коленчатого вала — коренные (шатунные) вкладыши	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	
Попадание масла в систему охлаждения, или попадание охлаждающей жидкости в масло	
Снять и проверить на герметичность жидкостно-маслянный теплообменник. Заменить резиновые уплотнительные кольца	

Продолжение таблицы 7.1а

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
При включении стартера не проворачивается коленчатый вал двигателя или вращается очень медленно	
Слабая затяжка клемм аккумулятора или окисление наконечников проводов	Зачистите наконечники и затяните клеммы
Разрядилась АКБ ниже допустимого предела	Зарядите или замените АКБ
Загрязнились коллектор и щетки	Очистите коллектор и щетки
Плохой контакт щеток с коллектором. Износ щеток больше допустимого	Снимите стартер с двигателя, зачистите коллектор, устраните зависание щеток или замените их, если они изношены
В реле стартера обгорели поверхности контактных болтов и контактной пластины, контактирующие при включении	Зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
После пуска двигателя стартер остается во включенном состоянии	
Приварилась контактная пластина к болтам контактным реле стартера	Остановите двигатель, отключите батарею, затем зачистите контакты реле стартера или установите контактные болты в гнездах крышки, повернув вокруг оси на 180°, а контактную пластину установите обратной стороной
Якорь стартера вращается с большой частотой, не проворачивая коленчатый вал двигателя	
Излом зубьев венца маховика	Замените венец маховика
Вышел из строя привод стартера	Замените привод стартера
Реле стартера работает с перебоями (включает стартер и тотчас выключает)	
Обрыв удерживающей обмотки реле	Замените реле
Разряжена аккумуляторная батарея	Зарядите или замените аккумуляторную батарею
Шестерня привода систематически не входит в зацепление с венцом маховика при нормальной работе реле	
Торцовый износ затылованной части зубчатого венца маховика	Затылуйте зубья венца или замените венец маховика
Заедание шестерни привода на валу ротора из-за отсутствия или некачественной смазки	Очистить привод и вал от старой смазки; нанести смазку ЦИАТИМ-201/203/221
Торцовый износ затылованной части зубчатого венца шестерни привода	Затылуйте зубья или замените привод
Вольтметр не показывает зарядку после пуска дизеля и далее в течение всего времени работы	
Если соответстствующие электрические цепи электрооборудования (Приложение Б) 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

Таблица 7.16 – Идентификация неисправностей дизеля и турбокомпрессора

Неисправность дизеля	Признак					Причина	Проверить	Признак					Неисправность турбокомпрессора
Падение мощности	X	X	X		X	Недостаток воздуха	Чистоту воздушного фильтра. Заужен шланг подачи воздуха, неплотные (ослабленные) соединения.	X	X				
Черный дым	X	X			X	Падение давления наддува	Зауженное (поврежденное, неплотное, ослабленное) соединение между турбокомпрессором и дизелем		X				
Синий дым	X	X			X	Падение давления в выхлопе	Выпускной трубопровод (уплотнение) – ослаблено, повреждено, неплотное						
Чрезмерный расход масла	X	X		X	X	Высокое давление в выпускном трубопроводе	Препятствия в выпускном трубопроводе, поврежден выпускной трубопровод						
Масло в выпускном трубопроводе			X	X		Высокое давление картерных газов	Чистоту сапунов дизеля	X	X				X
Шумный турбокомпрессор			X		X	Недостаточная смазка	Чистоту подводящего трубопровода тур						
			X	X	X	Чрезмерная смазка	Выводящий трубопровод масла из турбокомпрессора сужен	X	X				
	X	X				Низкая компрессия	Состояние клапанов, поршней и поршневых колец						
			X	X	X	Масло в камере сгорания	Состояние клапанов и направляющих, износ поршневых колец	X					
	X	X				Плохой впрыск	Топливный насос и распылители форсунок						
	X	X			X	Содержание инородных частиц	Воздухоочиститель (комплектность, чистоту)			X			
	X	X			X	Инородные частицы в выхлопе	Поврежден корпус турбины, недостающая часть колеса турбины				X		
					X	Вибрация	Установку турбокомпрессора на дизель			X	X		
	X	X	X	X	X	Турбокомпрессор неисправен	Снимите турбокомпрессор и отдайте его в ремонт	X	X	X	X	X	X

7.2 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей муфты сцепления и указания по их устранению приведены в таблице 7.2а.

Таблица 7.2а

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между выжимным подшипником и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор между выжимным подшипником и отжимными рычагами согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 44 (рисунок 3.2.6) не возвращается в исходное положение) при отпускании педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину, как указано в таблице 7.2б «Возможные неисправности управления сцеплением и указания по их устранению»
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 выжимным подшипником и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор между выжимным подшипником и отжимными рычагами согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Недостаточный полный ход рычага сцепления 44 (рисунок 3.2.6) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления и, соответственно, ход поршня гидроусилителя при полном выжиме педали сцепления не менее размера «Н», как указано в таблице 7.2б «Возможные неисправности управления сцеплением и указания по их устранению»
Нарушена регулировка отжимных рычагов	Отрегулировать положение отжимных рычагов согласно пункту 3.2.2.4 «Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления»
Повышенное коробление ведомых дисков	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 0,8 мм на радиусе 165 мм. Если невозможно выправить, диски заменить
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике	Заменить подшипник

Перечень возможных неисправностей управления сцеплением и указания по их устранению приведены в таблице 7.2б.

Таблица 7.2б

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Рычаг сцепления 44 (рисунок 3.2.6) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра, согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Отсутствует зазор между штоком рабочего цилиндра 34 (рисунок 3.2.6) и толкателем гидроусилителя 37	Отрегулировать зазор согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Заклинивает поршень главного цилиндра (не возвращается в исходное положение) на прямом ходу 11 (рисунок 3.2.6) или на реверсе 23 из-за разбухания манжеты и (или) уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационного отверстия «А» (рисунки 3.2.4, 3.2.5)	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, кране. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты	
На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» заклинивает поршень крана 28 (рисунок 3.2.6) из-за разбухания уплотнительного кольца	
Тугое перемещение поршня гидроусилителя	Выявить и устранить причину тугого перемещения поршня гидроусилителя. Усилие страгивания и перемещения поршня гидроусилителя должно быть не более 120 Н
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 44 (рисунок 3.2.6) установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 44 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 38, плиты 13
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и удалить воздух из системы
Потеря упругости оттяжной пружины 40 (рисунок 3.2.6)	Заменить пружину 40
Педаль упирается в юбку панели щитка приборов	Болтом 3 (рисунок 3.2.6) исключить упирание. Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу, согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 44 (рисунок 3.2.6) при выжиме педали сцепления	
Увеличен зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Увеличен зазор между штоком рабочего цилиндра 34 (рисунок 3.2.6) и толкателем гидроусилителя 37	Отрегулировать зазор между толкателем рабочего цилиндра и толкателем гидроусилителя согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе

Окончание таблицы 7.2б

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачке гидравлической системы или, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», корпусе главного цилиндра реверса	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра или корпусе главного цилиндра реверса. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе
Нарушение герметичности рабочих полостей главного и рабочего цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец (на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» возможно повреждение крана)	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главном и рабочем цилиндрах, кран, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистем	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе
Засорение отверстия в штуцере бачка (на прямом ходу) или, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3, поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе
Недостаточный полный ход педали сцепления (педаль упирается в стенку кабины)	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и, для трактора «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе, согласно пункту 3.2.4.1 «Регулировка управления сцеплением». Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе. Ход поршня гидроусилителя и соответственно рычага сцепления 44 (рисунок 3.2.6) при полном выжиме педали должен быть не менее 28 мм
Нет усилия на педали сцепления:	Наличие воздуха в гидросистеме либо изношены манжеты и кольцо в главном и рабочем цилиндрах. На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» может быть поврежден кран. Заменить манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах, кран. Проверить, нет ли на зеркале главного и рабочего цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 44 (рисунок 3.2.6) установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 44 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 38, плиты 13

7.3 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей коробки передач и указания по их устранению приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Трактор не трогается ни на одной передаче, давление в гидросистеме управления трансмиссии в норме	
Износ шлицевого соединения вала муфты сцепления, первичного вала или соединительной втулки	Расстыковать трактор, размонтировать корпус сцепления и корпус коробки передач, заменить изношенные детали
Не включается передача	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Поврежден синхронизатор	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить изношенные детали
Не включается ступень «L-H» редуктора КП	
Завис или неисправен клапан управления гидроцилиндром переключения ступени редуктора КП	Промыть золотник клапана. При неисправности клапан заменить
Повышенный шум	
Недостаток масла в трансмиссии	Долейте масло до метки требуемого уровня
Износ или разрушение подшипников, других деталей трансмиссии	Замените вышедшие из строя подшипники или другие поврежденные детали элементы
Двигатель не запускается при установленном в нейтраль рычаге переключения диапазонов или заводится при включенном диапазоне	
Не исправен 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, как указано в подразделе 3.3.2 «Механизм блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне и механизм включения ПВМ при движении задним ходом»
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»)	Отрегулировать муфту сцепления
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 (см. рисунок 3.2.7)	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, передним валом отбора мощности, редуктором КП и указания по их устранению

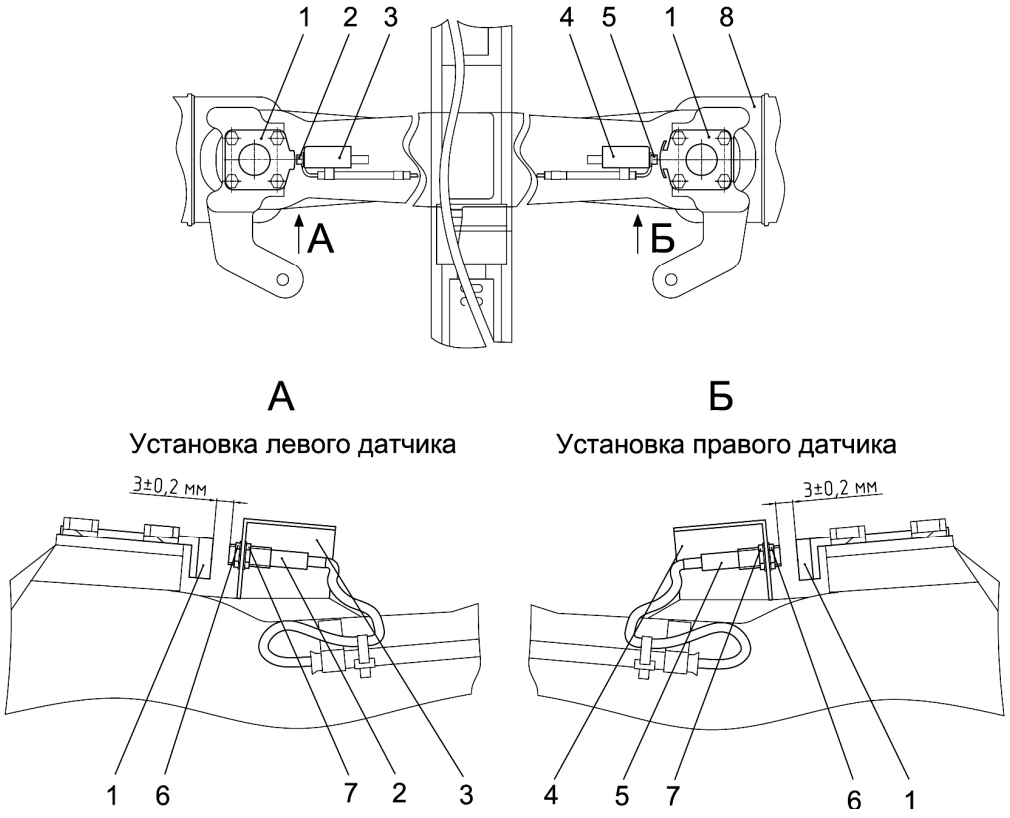
Перечень возможных неисправностей ЭСУ БД заднего моста, приводом ПВМ, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не включается в принудительном режиме привод ПВМ или БД заднего моста, либо не переключается редуктор КП на высшую ступень, не включается привод ПВОМ	
Не поступает напряжение питания на соответствующий электромагнит распределителя	Проверить по схеме электрических соединений (Приложение А) поступление напряжения питания на соответствующий электромагнит
Заклинил золотник соответствующего распределителя	Промыть распределитель
Не включается ни один из приводов (ПВМ, БД заднего моста, ПВОМ) и не переключается редуктор КП на высшую ступень	
Отсутствует давление в гидросистеме трансмиссии	Устранить неисправность в гидросистеме трансмиссии
При включении привода переднего ВОМ горит контрольная лампа, но хвостовик не вращается	
Убедиться в перемещении штока цилиндра при включении	Если шток цилиндра перемещается, то электроуправление ПВОМ исправно
Проверить регулировку затяжки тормозной ленты ПВОМ	При необходимости отрегулировать
БД заднего моста или привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо»	
Большой зазор между кронштейном и торцом левого или, соответственно, правого датчиков ЭВИТ-С3 угла поворота направляющих колес	Отрегулировать зазор в пределах 3±0,2 мм путем вращения гаек 6 и 7, как показано на рисунке 7.4.1.
Обрыв в цепи «минус» питания или в цепи «сигнал» левого или, соответственно, правого датчиков угла поворота	Проверить электрические цепи по схеме электрических соединений (Приложение А).
Неисправен левый или, соответственно, правый датчик угла поворота	Заменить неисправный датчик
БД заднего моста или привод ПВМ постоянно включен в автоматическом режиме (не выключаются при повороте направляющих колес)	
Обрыв в цепи «плюс» питания левого или, соответственно, правого датчика угла поворота	Проверить цепь «плюс» питания датчика по схеме электрических соединений (Приложение А)
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 (Приложение А)
Неисправность реле в цепи включения привода ПВМ и выключения БД заднего моста при торможении	Заменить реле

Окончание таблицы 7.4

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
После запуска двигателя не горит лампа включения низшей ступени редуктора или после переключения редуктора на высшую ступень не горит лампа включения высшей ступени редуктора	
Давление масла в гидросистеме управления менее 0,8 МПа	Проверить величину давления масла по указателю давления масла в трансмиссии на щитке приборов. Устранить неисправность в гидросистеме трансмиссии в соответствии с подразделом 7.10 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
Неисправен датчик давления ДСДМ-М высшей или низшей ступени редуктора КП соответственно, либо перегорела контрольная лампа включения редуктора КП, либо перегорел светодиод редуктора КП	Заменить неисправные элементы (датчик давления или контрольную лампу или светодиод)
Обрыв цепи от датчика к контрольной лампе или обрыв цепи от датчика к светодиоду	Проверьте по схеме электрических соединений (Приложение А) исправность цепи «датчик – контрольная лампа» или «датчик – светодиод» и устраните обрыв в неисправной цепи
Привод ПВМ постоянно включен при любом из трех положений переключателя	
Заклинил золотник распределителя привода ПВМ в открытом состоянии	Промыть распределитель привода ПВМ



1, 3, 4 – кронштейны; 2 – датчик угла поворота (±13°, БД); 5 – датчик угла поворота (±25°, ПВМ); 6 – наружная гайка; 7 – внутренняя гайка; 8 – передний мост (вид сверху).

Рисунок 7.4.1 – Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес ЭВИТ-С3

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.

Таблица 7.5

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
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 (от 0,25 до 0,55 мм).
Нарушена регулировка конических подшипников главной передачи	Отрегулируйте натяг подшипников
Низкий уровень масла в корпусе трансмиссии	Проверьте уровень масла в корпусе трансмиссии, при необходимости долейте
Повреждение зубьев шестерен	Проверьте состояние зубчатых венцов шестерен. Сколы и повреждения не допускаются. Шестерни с поврежденными зубьями замените в паре
Не работает блокировка дифференциала	
Низкое давление масла, подводимого к рабочей полости поршня гидроцилиндра муфты блокировки	Проверьте давление масла. Если давление ниже 900 кПа, найдите и устраните дефект в работе гидросистемы трансмиссии
Не работает распределитель управления блокировкой дифференциала	Проверьте исправность ЭСУ блокировки дифференциала, легкость перемещения золотника, устраните неисправность

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.

Таблица 7.6

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Хвостовик заднего ВОМ при включении не вращается	
Не включена рукоятка переключения режимов ВОМ в положение независимый привод	Проверьте и при необходимости включите рукоятку в верхнее положение
Нарушена регулировка управления краном	Отрегулируйте управление краном
Отсутствует давление масла на входе в кран или на выходе к фрикциону ВОМ	Проверьте давление на входе в кран управления, если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к фрикциону ВОМ замените кран управления
Задний ВОМ не передает полного крутящего момента (буксует)	
Нарушена регулировка управления краном	Отрегулируйте управление краном
Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте редукционный клапан 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	Промойте детали фрикциона в чистом дизельном топливе, при необходимости замените фрикционные диски
При включении тормоза ВОМ хвостовик продолжает вращаться	
Отсутствует давление масла на входе в кран или на выходе к тормозу ВОМ	Проверьте давление на входе в кран управления. Если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к тормозу ВОМ замените кран управления
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	Промойте детали тормоза в чистом дизельном топливе, при необходимости замените фрикционный диск
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.

Таблица 7.7

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Передний ВОМ не включается, хвостовик не вращается	
При включении ПВОМ не горит лампочка 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, передним валом отбора мощности, редуктором КП и указания по их устранению»
Отсутствует давление в канале управления ПВОМ	Возможно заклинивание золотника распределителя ПВОМ. Проверить работу распределителя, нажав на резиновый колпачок на электромагните. При нажатии на колпачок шток цилиндра должен переместиться. Если золотник распределителя не двигается то необходимо заменить распределитель. Если же золотник распределителя перемещается, а шток цилиндра неподвижен то необходимо проверить давление в гидросистеме трансмиссии трактора. Рабочее давление должно быть в пределах от 0,9 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»
Передний ВОМ не передает требуемую мощность, хвостовик вращается	
Работа на пониженном давлении в гидросистеме трансмиссии, буксование ленточных тормозов ПВОМ	Не допускается работа с ПВОМ при пониженном давлении в гидросистеме трансмиссии. Устранить неисправность гидросистемы трансмиссии в соответствии с указаниями подраздела 7.10 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
Шток цилиндра управления перемещается, но ПВОМ не передает полного момента или при выключении ВОМ хвостовик продолжает вращаться. Увеличенный ход штока цилиндра	Отрегулируйте зазоры в ленточных тормозах
ПВОМ не передает полного момента или при выключении ПВОМ хвостовик продолжает вращаться	
Если зазоры в ленточных тормозах отрегулированы – свидетельствует о значительном износе накладок лент тормоза	Заменить ленты ВОМ
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.

Таблица 7.8

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Неэффективность торможения	
Увеличенный свободный ход педалей (увеличенный зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе)	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу согласно пункту 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3» и на реверсе согласно пункту 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе,
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы или, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», корпусе главного цилиндра реверса	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров или корпусе главного цилиндра реверса. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец (на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» возможно повреждение кранов)	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, краны, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндрах заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистеме	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали, затем прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Засорение отверстий в штуцерах бачков (на прямом ходу) или, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3, поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие, затем прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы, затем прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Недостаточный полный ход педалей тормозов, либо педаль упирается в стенку кабины	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу согласно пункту 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3» и на реверсе согласно пункту 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3». Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и на реверсе. Ход вилок рабочих тормозных цилиндров 16, 18 (рисунок 3.8.6) и соответственно рычагов 15, 17при нажатии на разблокированные педалей тормозов в отдельности с усилием (300±30) Н должен быть от 10 до 12 мм

Продолжение таблицы 7.8

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Нет усилия на педалях тормозов	Наличие воздуха в гидросистеме либо изношены манжеты и кольца в главных и рабочих цилиндрах тормозов. На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» могут быть повреждены краны. Заменить манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, краны. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндрах заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
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
Нерастормаживание тормозов	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу согласно пункту 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3» и на реверсе согласно пункту 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3»
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров (не возвращаются в исходное положение) на прямом ходу или на реверсе из-за разбухания манжет и (или) уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий	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 уплотнительные кольца в главных и рабочих тормозных цилиндрах, кранах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжет	
На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» заклинивают поршни кранов из-за разбухания уплотнительного кольца	
Потеря упругости оттяжных пружин главных и рабочих тормозных цилиндров	Заменить пружины
Засорение компенсационных отверстий в главных тормозных цилиндрах на прямом ходу и (или), на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе	Прочистить компенсационные отверстия главных тормозных цилиндров. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе

Окончание таблицы 7.8

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Неравномерность торможения правого и левого колёс	
Нарушена регулировка рабочих тормозов	Отрегулировать управление тормозами на прямом ходу согласно пункту 3.8.3 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022.3» и на реверсе согласно пункту 3.8.5 «Регулировка рабочих тормозов «БЕЛАРУС-2022В.3»
Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Засорение или смятие трубопроводов управления тормозами в одном из контуров или трубопровода уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Очистите или замените трубопроводы. Прокачайте гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров (не возвращаются в исходное положение) на прямом ходу или на реверсе из-за разбухания манжет и (или) уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий	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 уплотнительные кольца в главных и рабочих тормозных цилиндрах, кранах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему на прямом ходу и, на тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3», на реверсе
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжет	
На тракторе «БЕЛАРУС-2022В.3» заклинивают поршни кранов из-за разбухания уплотнительного кольца	
Низкая эффективность действия ручного привода тормозов	
Нарушена регулировка привода стояночного тормоза	Отрегулировать, как указано в подразделе 3.8.7 «Регулировка привода стояночного тормоза»

7.9 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.

Таблица 7.9

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 как указано в п 3.9.4.2 «Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы»
- 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, как указано в подразделе 3.9.5 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру

Окончание таблицы 7.9

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Регулятор давления включает компрессор на холостой ход при давлении менее 0.77...0.80 МПа, а на рабочий ход – при менее 0,65 МПа или более 0,70 МПа	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промойте и прочистите регулятор давления
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления, как указано в подразделе 3.9.5 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
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, как указано в подразделе 3.9.5 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание.
Засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления	Прочистите выпускные отверстия.
Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха регулятора давления	
Недостаточно утоплен шток клапана отбора воздуха в регуляторе давления.	Наверните полностью гайку присоединительного шланга на штуцер
Регулятор давления переключил пневмокомпрессор на холостой ход	Снизьте давление в ресивере ниже 0,65 МПа
Тормоза прицепа действуют неэффективно	
Разрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана как указано в п 3.9.4.2 «Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы»
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 как указано в п 3.9.4.2 «Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы»
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 ТО3) 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.

Таблица 7.10

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 клапана настройки рабочего давления ГС трансмиссии	Промойте клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии
Загрязнение полнопоточного сетчатого фильтра	Промойте полнопоточный сетчатый фильтр
Загрязнение фильтра - распределителя	Снять колпак и промыть фильтр-распределитель
Утечка масла через предохранительный клапан на приводе насоса	Заменить предохранительный клапан
Усадка пружины клапана настройки рабочего давления ГС трансмиссии	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 клапана настройки рабочего давления ГС трансмиссии	Промойте клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии
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

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.

Таблица 7.11

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 4.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»
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 0,9 до 1,0 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	
В автоматическом режиме привод ПВМ не включается при положении направляющих колес «прямо»	Определите и устраните неисправность в ЭСУ управления приводом ПВМ
Привод ПВМ постоянно включен в автоматическом режиме (не выключается при повороте направляющих колес)	Определите и устраните неисправность в ЭСУ управления приводом ПВМ
Нарушена регулировка выключателя датчика автоматического включения привода ПВМ	Отрегулируйте выключатель датчика автоматического включения привода ПВМ в соответствии с п. 3.11.4.2 «Регулировка выключателя автоматического включения привода ПВМ»
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 подразделе 3.11.2 «Центральный редуктор»
Нарушена регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора	Отрегулируйте боковой зазор в главной паре центрального редуктора
Разрушение подшипников дифференциала	Разобрать, заменить вышедшие из строя детали

Окончание таблицы 7.11

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Течь масла по колесному редуктору	
Изношены или повреждены уплотнения фланца колесного редуктора	Замените уплотнения
Повышенный люфт в подшипниках фланца колесного редуктора	Выполнить регулировку, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
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

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ЛЮБОГО ДЕМОНТАЖА РУЛЕВОЙ ТЯГИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕЁ УСТАНОВКИ, ПРОИЗВЕДЯ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ РЕГУЛИРОВКИ, ЗАТЯНИТЕ ДВЕ КОРОНЧАТЫЕ ГАЙКИ М20Х1,5 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 М27Х1,5 (С ЛЕВОЙ И ПРАВОЙ РЕЗЬБОЙ) ТРУБЫ РУЛЕВОЙ ТЯГИ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 100 ДО 140 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.

Таблица 7.12

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Большое усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления (должно быть от 14,0 до14,5 МПа (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

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Рулевое колесо не возвращается в нейтраль	
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)]
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	Замените дефектные детали цилиндра
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров ГОРУ	Затяните гайки пальцев, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Имеется люфт в шарнирах рулевой тяги	Устранить люфт в шарнирах рулевой тяги, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки	Замените нижнюю вилку кардана
Изношен карданный вал рулевой колонки	Замените карданный вал
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость или сломаны	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя [1)]

Продолжение таблицы 7.12

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Колебания управляемых колес при движении	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндров ГОРУ	Затяните гайки пальцев, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание»
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
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
Повреждены уплотнительные прокладки под головками болтов крышки дозатора	Замените прокладки
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 обратного или предохранительного клапана насоса-дозатора (возможно из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка, регулировка предохранительного клапана на требуемое давление и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы- изготовителя [1)]

[1)] Учитывая чрезвычайную сложность и ответственность насоса-дозатора с точки зрения безопасности рулевого управления, его разборка и сборка могут выполняться только специалистом сервисной службы фирмы-изготовителя (или другой уполномоченной сервисной службой), прошедшим надлежащее обучение, хорошо ознакомленным с конструкцией насоса-дозатора и с документацией по обслуживанию и по разборке-сборке насоса-дозатора, а также при наличии всех необходимых специальных приспособлений, инструмента и специального гидравлического стенда, обеспечивающего настройку и проверку параметров и функционирования насоса-дозатора после произведенного ремонта. В противном случае полная ответственность за неработоспособность насоса-дозатора возлагается на лицо, выполнявшее разборку-сборку насоса-дозатора, замену деталей или настройку клапанов, а также на владельца трактора.

7.13 Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению

Жгуты и схема соединений системы управления ЗНУ приведены на рисунках 7.13.1, 7.13.2. 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.

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

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
	Сложные дефекты	
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема 9 (рисунок 3.18.1). Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 2 25-полюсного разъема электронного блока (рисунки 7.13.1, 7.13.2)
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита 7 (рисунок 3.18.1) или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 14 25-полюсного разъема электронного блока (рисунки 7.13.1, 7.13.2)
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов 7 или 9 (рисунок 3.18.1) или замыкание проводов управления электромагнитами в жгуте	Отсоедините от электромагнита жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть не более 2...4 Ом. Или замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте клеммы 2 и 14 на короткое замыкание (при этом электромагниты должны быть отсоединены) (рисунки 7.13.1, 7.13.2)
14	Неисправность выносных кнопок управления на подъем 4 (рисунок 2.15.3). 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 (рисунки 7.13.1, 7.13.2)
15	Неисправность выносных кнопок управления на опускание 5 (рисунок 2.15.3). 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 (рисунки 7.13.1, 7.13.2)

Продолжение таблицы 7.13

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 (рисунок 3.18.1) 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 9,5 - 10 В (двигатель должен быть запущен). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоедините датчики усилия и положения ЗНУ (рисунки 3.18.1, 7.13.2)
Средние дефекты		
22	Неисправность датчика положения 8 (рисунок 3.18.1). Обрыв провода датчика, датчик не подсоединен или не отрегулирован	1. Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика положения. Вывернуть датчик положения. Поднять ЗНУ в крайнее верхнее положение при помощи выносных кнопок или кнопки нижнего электромагнита. Затем установить и отрегулировать датчик положения (позиционный) в соответствии с пунктом 3.15.5.2 «Установка и регулировка позиционного датчика». Подсоединить разъем к датчику положения. Проверить системы управления ЗНУ – в крайнем верхнем положении после подъема ЗНУ сигнализатор подъема должен погаснуть. 2. Неисправен датчик положения. 2.1 Проверить работоспособность датчика положения фирмы «BOSCH»можно демонтировав его с трактора. Согласно прилагаемой к инструкции схеме электрической соединений системы управления ЗНУ необходимо подать питание 10В (при отсутствии источника питания допускается кратковременно подать 12В с аккумуляторной батареи): на вывод 1 «массу» (минус), а на вывод 3 «+» (плюс) и, нажимая пальцем на перемещающийся шток датчика измерить напряжение на выходе с датчика тестером: между выводом 2 – «сигнал» и выводом 1 – «минус». При полном перемещении штока (сердечника) датчика напряжение на выходе с датчика должно изменяться в пределах от 0,2 до 0,75 величины напряжения питания к датчику 2.2 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 7.13.2)

Окончание таблицы 7.13

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 7.13.2)
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки верхнего конечного положения ЗНУ	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.2)
28	Неисправность пульта управления. Неисправна рукоятка 7 (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 7.13.2)
31	Неисправность правого датчика усилия 10 (рисунок 3.18.1). 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 левого датчика усилия 11 (рисунок 3.18.1). Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика	
Легкие дефекты		
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки 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 7.13.2)
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки смешивания режимов вспашки: силовой – позиционный	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут – на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 7.13.2)
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

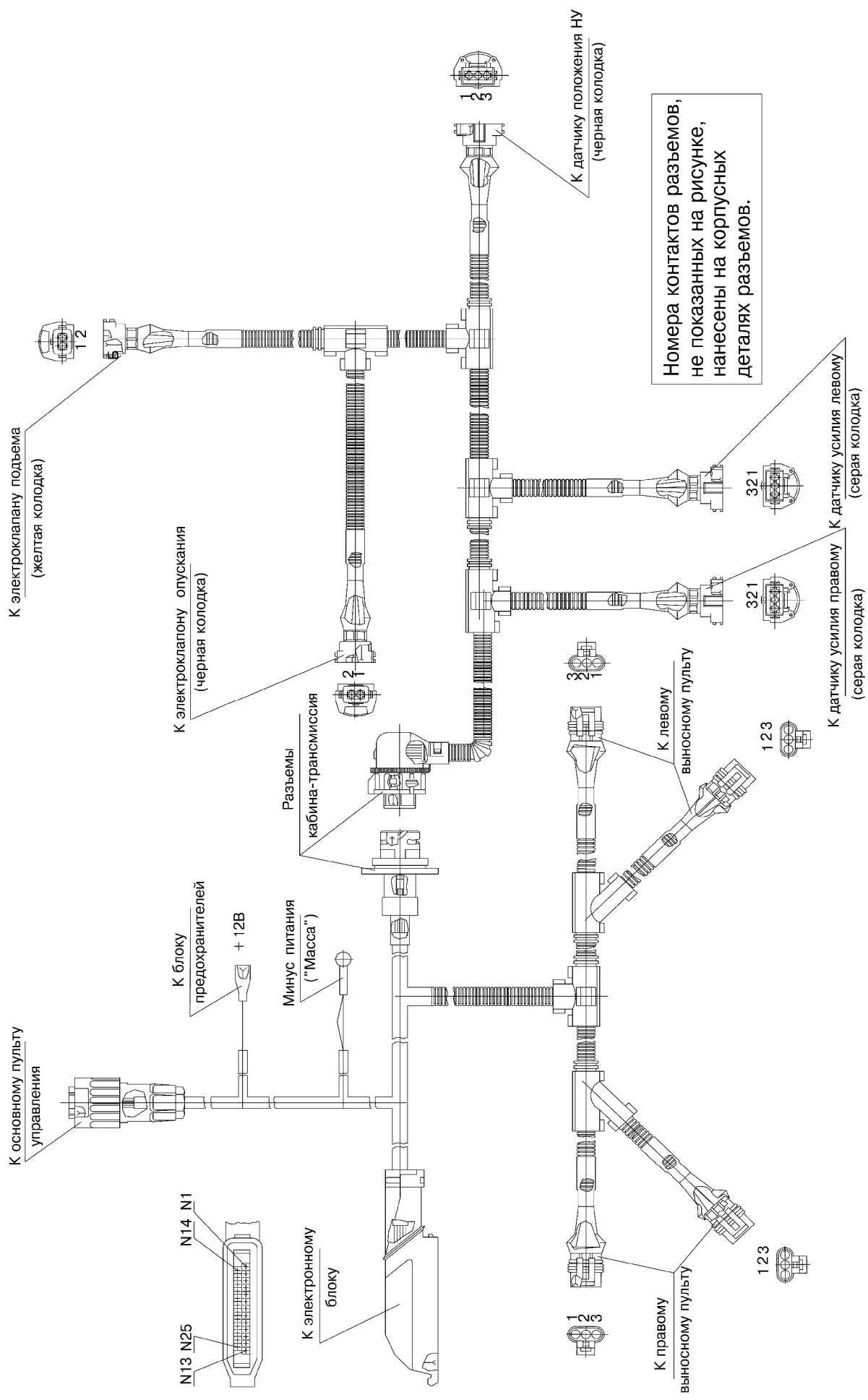


Рисунок 7.13.1 – Жгуты системы управления ЗНУ

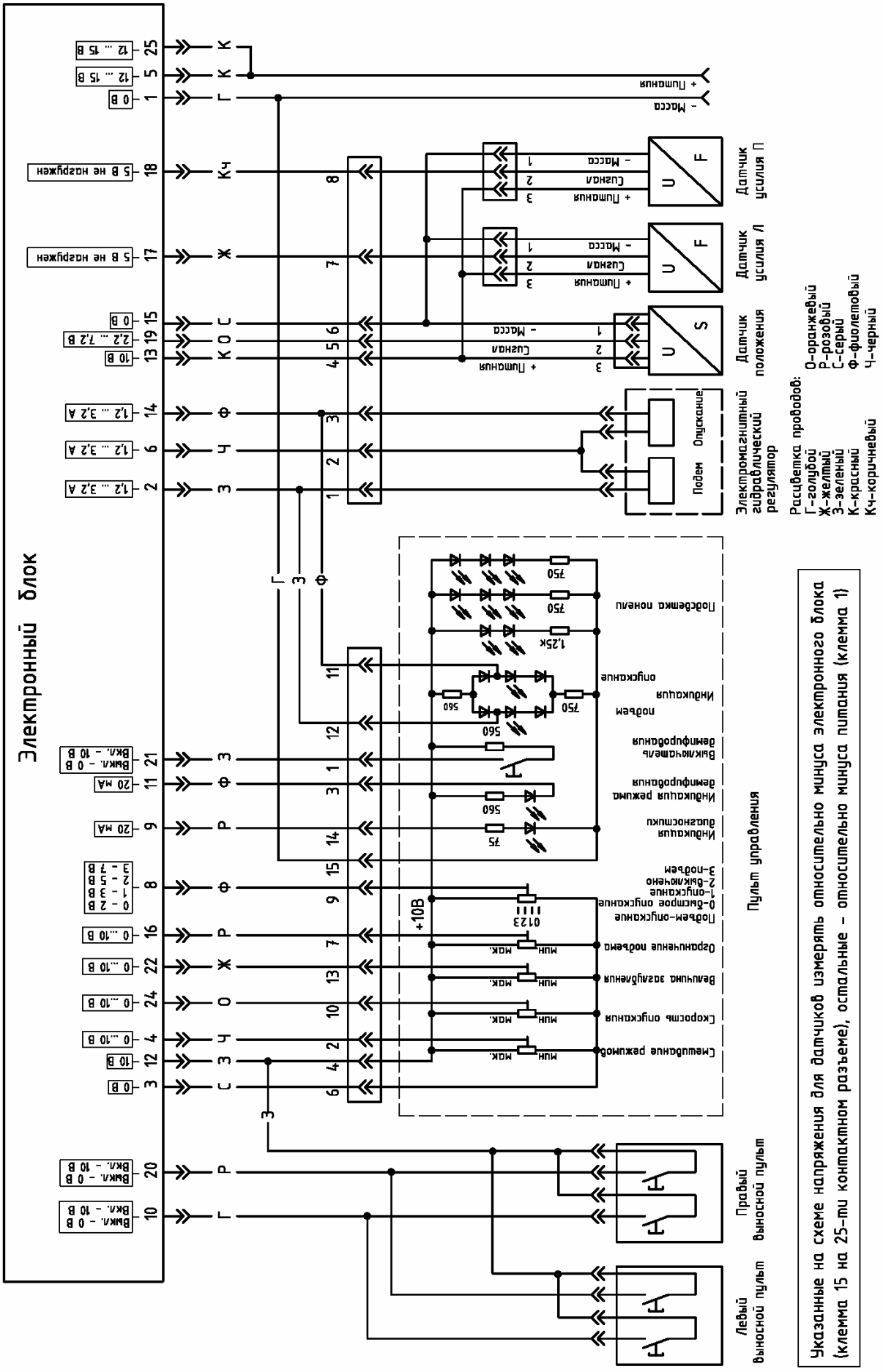


Рисунок 7.13.2 – Электрическая схема соединений системы управления ЗНУ

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 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.

Таблица 7.14

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	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
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 (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 установку ступиц рукояток на оси, обеспечив их свободное перемещение
Низкий уровень масла в баке ГНС	Долить масло до требуемого уровня

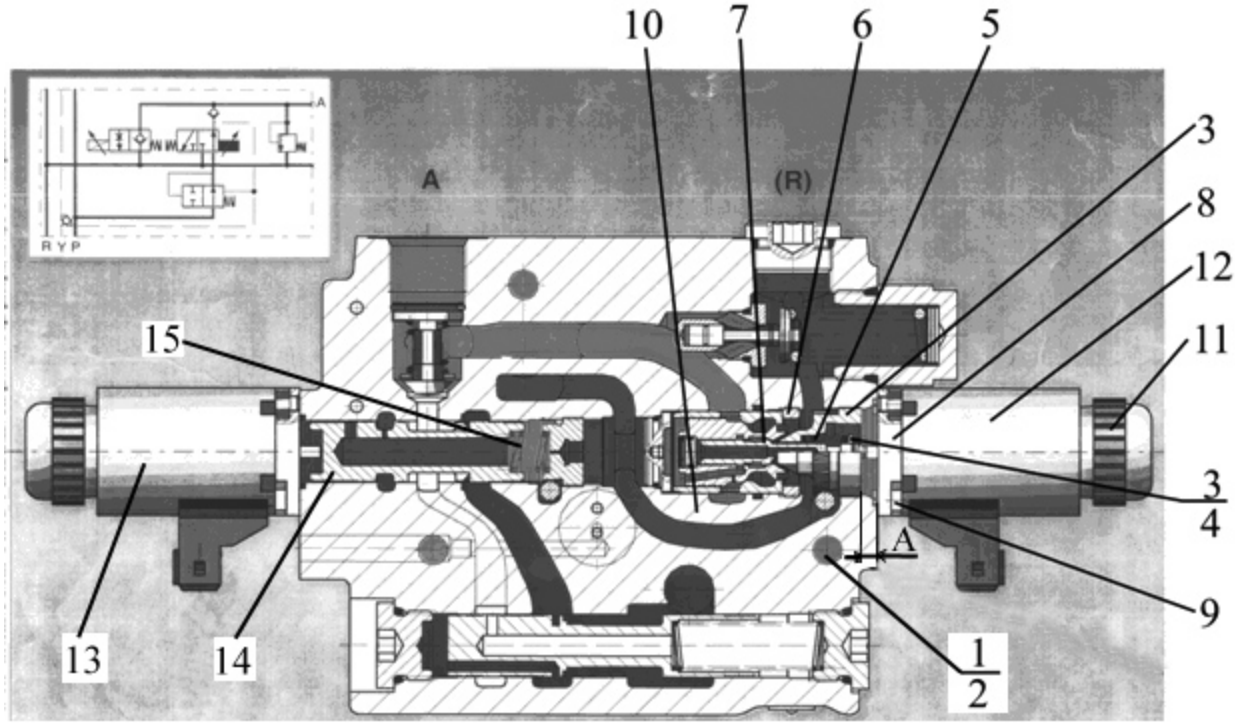
Продолжение таблицы 7.14

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Происходит перегрев масла ГНС при работе трактора с агрегатируемой с/х машиной с гидромотором	
Неправильно подобран гидромотор на с/х машине. Потребление масла гидромотора должно быть на 10…15% меньше подачи насоса на рабочих оборотах двигателя	Откорректировать обороты двигателя или заменить гидромотор или установить на сливе из гидромотора радиатор охлаждения рабочей жидкости
Нагнетающие или сливные магистрали с/х машины 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»
Гидромотор с/х машины потерял КПД	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 клапана разности давления (переливного клапана) во входной крышке интегрального блока	Необходимо выполнить следующие: - промыть клапан - проверить давление на любом внешнем выводе, которое должно быть $20,0_{-2,5}$ МПа - промывку клапана производить на дилерском центре специально обученными специалистами
Самопроизвольное опускание ЗНУ (опускание без команды с пульта или выносных кнопок)	
Зависание клапана опускания регуляторной секции EHR-23LS (при установке интегрального блока BOSCH)	Устранение отказа осуществляется только дилером на сервисных центрах в следующей последовательности: - снять электрогидравлическую секцию (EHR), для чего необходимо отвернуть гайки шпилек интегрального блока и демонтировать. В процессе демонтажа обратить внимание на сохранность уплотнительных колец и клапана «или» как в регуляторной секции, так и в прилегающей секции распределителя; - разобрать клапан опускания EHR-23LS и промыть входящие в него детали, как указано в подразделе 7.14.3 «Порядок разборки клапана опускания секции EHR-23LS»; - установить на место электрогидравлическую секцию (EHR)
Зависание клапана опускания регуляторной секции (при установке гидроблока РП70-1523.1)	Для устранения дефекта обратитесь к Вашему дилеру

Окончание таблицы 7.14

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Самопроизвольный подъем ЗНУ (подъем без команды с пульта или выносных кнопок)	
Зависание золотника подъема регуляторной секции EHR-23LS (при установке интегрального блока BOSCH)	Устранение отказа осуществить непосредственно на тракторе, без разборки интегрального блока, для чего выполнить следующее: - отвернуть четыре винта крепления нижнего магнита 13 (рисунок 7.14.1) и снять магнит; - вынуть золотник подъема 14 и пружину 15, промыть упомянутые детали и отверстие в корпусе; - собрать клапан подъема в обратной последовательности
Зависание клапана подъема регуляторной секции (при установке гидроблока РП70-1523.1)	Для устранения дефекта обратитесь к Вашему дилеру
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 электронной системы управления ЗНУ, и указания по их устранению»

7.14.3 Порядок разборки клапана опускания секции EHR-23LS



1 – контргайка; 2 – червяк; 3 – червячное колесо; 4 – шайба; 5 – пружина; 6 – гайка стопорения; 7 – клапан выпуска в сборе; 8 – электромагнит; 9 – винт; 10 – корпус секции; 11 – колпачок; 12 – катушка; 13 – магнит; 14 – золотник подъема; 15 – пружина.

Рисунок 7.14.1 – Регуляторная секция EHR-23LS

Порядок разборки клапана опускания EHR-23LS следующий:

1. Отвернув четыре винта.9 (рисунок 7.14.1) шестигранным ключом 3мм, предварительно сняв катушку 12, отвернув колпачок11, снять верхний электромагнит 8 с корпуса секции 10.

2. Провести измерение размера «А» с точностью не мене 0,1 мм.

3. Отвернув контргайку 1 стопорения червяка 2, вывернуть червяк (шестигранники 6мм).

4. Завернуть червячное колесо 3 до упора, обеспечив уменьшение усилия поджатия пружины 5 спецключом шестигранным 16мм.

5. Снять со штока клапана 7 стопорное кольцо 15 и шайбу 4.

6. Изъять из клапана пружину 5.

7. Вывернуть спецключом шестигранным 16мм из корпуса секции червячное колесо 3.

8. Вывернуть спецключом шестигранным 17мм из корпуса секции 10 гайку стопорения 6 клапана опускания в сборе.

9. Изъять из корпуса секции 10 клапан выпуска в сборе 7.

10. Разобрать клапан выпуска в сборе 7.

11. Промыть все изъятые из корпуса секции10 детали, а также промыть корпус секции в дизтопливе или бензине.

12. Собрать все детали в обратной последовательности, обеспечив измеренную перед разборкой величину размера «А».

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ РАЗБОРКИ КЛАПАНА ОПУСКАНИЯ СЕКЦИИ EHR-23LS МОГУТ ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО СПЕЦИАЛЬНО ОБУЧЕННЫЕ ДИЛЕРЫ!

7.15 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.15.1 Общие сведения

Обозначения всех элементов электрооборудования (GB1, FU1, K1, QS1, SA1 и т. д.), соответствуют схеме электрической соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3», представленной в приложении Б.

При замене вышедшего из строя предохранителя необходимо устанавливать исправный предохранитель того же номинала, иначе возможно повреждение электрооборудования трактора. Назначение каждого предохранителя, а также места расположения блоков предохранителей F1, F2, F3, F4, F5 указаны в пункте 2.17.2 «Предохранители системы электрооборудования».

7.15.2 Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения электрооборудования

7.15.2.1 Отсутствует питание всей системы

а) Проверьте исправность предохранителя 60А на блоке предохранителей F3. расположенном в коробке реле и предохранителей под капотом. При неисправности замените.

б) Если предохранитель 60 А исправен, проверьте исправность размыкателя силовой цепи QS1, для чего проверьте возможность его включения в ручном режиме. Если размыкатель не работает в ручном режиме – замените его. В случае его работы в ручном режиме проверьте работоспособность дистанционного выключателя «массы» SA11 в щитке приборов и исправность цепи от клавиши SA11 до клеммы «3» размыкателя QS1.

7.15.2.2 Нет заряда основной АКБ (GB1) при работающем двигателе, не работает генератор

а) Проверьте работоспособность генератора G1, для чего необходимо подключить тестер к клемме «+В» и к корпусу генератора. Проверьте напряжение – до запуска двигателя должно быть около 12 – 12,7 В, после запуска 13,5 – 15 В. Если эти условия (при нормально заряженной АКБ (GB1) не соблюдаются, обратитесь к дилеру для ремонта генератора.

б) Необходимо дополнительно проверить напряжение на клемме «Д» генератора при включенных приборах (ключ выключателя SA10 в первом положении «I») и неработающем двигателе. Должно быть от 0,8 до 1,2 В, если иное, устраните неисправность в цепи дополнительного сопротивления R1 (расположено в коробке реле и предохранителей).

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГЕНЕРАТОРА ВЫКЛЮЧЕНИЕМ «МАССЫ», ЗАМЫКАНИЕМ КЛЕММЫ «+В» НА КОРПУС ТРАКТОРА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГЕНЕРАТОРА!

7.15.2.3 Нет заряда дополнительной АКБ (GB2) при работающем двигателе

Отсутствие заряда (неработоспособность преобразователя напряжения UZ1) дополнительной аккумуляторной батареи GB2 может проявляться в малой частоте прокрутки двигателя стартером при работоспособности остальных систем и узлов трактора.

Возможные следующие варианты неисправностей и методы их устранения:

1. Контрольная лампа (светодиод красного света) на шкале указателя напряжения в бортовой сети в комбинации приборов P2 не гаснет после запуска двигателя.

Это говорит об отсутствии тока заряда в цепи дополнительной АКБ (GB2). Необходимо выполнить следующее:

- убедиться в исправности генератора G1, как указано в п. 7.14.2.2.
- убедиться в наличии «массы» на корпусе преобразователя UZ1.
- проверить исправность предохранителя номиналом 20А в корпусе преобразователя UZ1.
- проверить напряжение на клеммах «Д» и «- Б2» UZ1 относительно корпуса преобразователя при работающем двигателе и исправном генераторе G1. Напряжение должно быть от 13,5 до 15 В; если напряжение ниже указанного – восстановите соответствующие цепи «Д» и «- Б2» от генератора до преобразователя напряжения.
- замерить напряжение на клеммах дополнительной АКБ (GB2) через пять минут после запуска двигателя – должно быть от 13,5 до 15 В. Если меньше, то проверьте целостность цепи от клеммы «+ Б2» преобразователя до клеммы «30» стартера, если цепь неисправна - замените преобразователь UZ1.

Примечание – Проверить ток зарядки от преобразователя напряжения возможно подключением взамен предохранителя, установленного на корпусе преобразователя, мультиметра в режиме измерения тока (диапазон измерения до 10А). Проверку выполнять после некоторого времени работы, когда снизится ток зарядки в выходной цепи преобразователя до 5 А. При этом во входной цепи преобразователя должен индицироваться ток до 10А (в зависимости от степени зарядки АКБ (GB2).

2. Контрольная лампа на шкале вольтметра в комбинации приборов P2 не горит при включении приборов при неработающем двигателе.

Выполните следующее:

а) проверьте наличие «массы» на корпусе преобразователя, если отсутствует – протяните отдельно провод с корпуса трансмиссии трактора.

б) подайте массу» на клемму «К» преобразователя UZ1, если контрольная лампа не загорелась проверьте целостность цепи «К» от преобразователя UZ1 до комбинации приборов P2, если цепь исправна, то проверьте комбинацию приборов P2 или замените преобразователь UZ1.

3. Основные причины неработоспособности исправного преобразователя UZ1:

- напряжение на клемме «Д» генератора менее 5,5 В;
- напряжение в бортовой сети менее 12,4 В;
- напряжение в бортовой сети более 15,6 В;
- перегрев ПН при температуре более 110 °С.
- ток нагрузки на клемме «+Б2 (28 В)» менее 15 мА (плохой контакт в цепи зарядки, окисление контактов установки предохранителя преобразователя);

Примечание – снижение тока в цепи заряда дополнительной АКБ (GB2) менее 15 мА может также свидетельствовать о нормальной зарядке аккумулятора, при этом преобразователь отключается и зажигается сигнальная лампа зарядки в указателе напряжения в бортовой сети. Напряжение на клеммах АКБ (GB1 и GB2) в исправной системе зарядки должно быть примерно одинаковым и соответствовать напряжению генератора и составлять от 13 до 15 В.

7.15.2.4 Одновременно не работают все рабочие фары на крыше, фонари знака «Автопоезд», кондиционер, плафон, стеклоочиститель и омыватель заднего стекла

а) Проверьте исправность предохранителя 80А на блоке предохранителей F3. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель 80 А исправен, проверьте исправность электрической цепи от блока предохранителей F3 до блока предохранителей F2.

7.15.3 Поиск и устранение неисправностей системы пуска двигателя

7.15.3.1 Стартер развивает низкие пусковые обороты (при соблюдении условий эксплуатации трактора в зимний период)

а) Устраните возможное ослабление крепления или окисление клемм силовой цепи:

- на аккумуляторных батареях;
- на корпусе муфты сцепления (минусовая цепь);
- на размыкателе силовой цепи QS1;
- на клеммах стартера и его креплении.

б) Проверьте степень заряда, уровень и плотность электролита и состояние аккумуляторных батарей (чистоту клемм, поверхности крышки). Если требуется, выполните зарядку и техническое обслуживание АКБ.

в) Если после выполнения вышеперечисленных операций пусковые обороты стартера не изменились, обратитесь к дилеру для ремонта стартера.

7.15.3.2 Тяговое реле стартера срабатывает (слышен звук его включения), однако стартер не вращается

а) если при этом контрольные лампы на щитке приборов трактора функционируют нормально, обратитесь к дилеру для ремонта стартера;

б) если при этом контрольные лампы на щитке приборов трактора значительно притухают, то выполните операции, описанные в п. 7.15.3.1.

7.15.3.3 Стартер не включается.

Возможные следующие варианты неисправностей и методы их устранения:

1. Проверьте исправность стартера, для чего подключите контрольную лампу (контрольная лампа для проверки стартера должна быть 24В) одним проводом к “массе" и другим поочередно к:

- силовой клемме стартера;
- клемме тягового реле стартера (повернув ключ выключателя стартера в положение «II» при установленном рычаге переключения диапазонов в положение «нейтраль»).

Если контрольная лампа в обоих случаях:

- горит – обратитесь к дилеру для ремонта стартера;
- не горит или горит в одном из указанных случаев – проведите ремонт электрических цепей питания и управления пуском.

2 Проверьте работу выключателя блокировки стартера SB3 при включенном диапазоне КП

Выключатель блокировки имеет толкатель в виде штока с нормально замкнутыми контактами. Расположен выключатель на корпусе механизма управления КП и включен в цепь (провод коричневого цвета) между обмоткой реле стартера и "массой". При включении диапазона КП контакты выключателя размыкаются, блокируя пуск двигателя. В нейтральном положении рычага переключения диапазона КП толкатель управления не воздействует на шток выключателя, его контакты замкнуты, что обеспечивает "массу" обмотки реле стартера и возможность запуска двигателя.

Для проверки работы выключателя SB3 выполните следующее:

- снимите колодку с проводами с клемм выключателя;
- включите мультиметр в режим «омметра», подключив его к контактам выключателя SB3;
- установите рычаг переключения диапазонов КП в нейтральное положение - контакты выключателя должны быть замкнуты, сопротивление стремится к «0»;
- установите рычаг переключения диапазонов КП во включенное положение – контакты выключателя должны быть разомкнуты, сопротивление стремится к «бесконечности»;
- если указанные условия по сопротивлению не выполняются, демонтируйте выключатель SB3;
- проведите проверку демонтированного выключателя,
- при подтверждении его неработоспособности – замените выключатель блокировки;
- при его работоспособности – проведите регулировку выключателя, используя регулировочные шайбы.

3 Проверьте исправность цепей системы блокировки стартера при включенном положении КП следующим образом:

- проверьте исправность цепи от обмотки реле стартера К6 до выключателя блокировки SB3, для чего подключите контрольную лампу между клеммой "+" АКБ и клеммой "86" обмотки реле, при извлеченном реле К6, при этом:
- лампа должна гореть - при нахождении рычага переключения диапазонов КП в нейтральном положении и исправной проверяемой цепи;
- лампа не должна гореть - при переводе рычага переключения диапазонов КП во включенное состояние, или, при наличии неисправности в проверяемой цепи.

4 Проверьте исправность цепей и изделий управления пуском двигателя, для чего выполните следующее:

- снимите боковины щитка приборов;

- проверьте исправность выключателя стартера SA10, подключив контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам выключателя:

а) клеммы «30», «19» - провода зеленого цвета (выключатель массы должен быть включён);

б) клемма «58» - провода желтого цвета (ключ должен быть повернут в первое положение);

в) клемма"50" - провод красного цвета (ключ должен быть повернут во второе нефиксированное положение);

Контрольная лампа во всех трех случаях должна гореть.

- проверьте исправность цепей и поступление тока к клеммам реле стартера К6, для чего подключите контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам реле:

а) силовой «30»

б) катушки «85»

Ключ должен быть повернут во второе положение.

Контрольная лампа (при проверке реле стартера К6 необходимо использовать контрольную лампу 24В) в обоих случаях должна гореть.

- проверьте исправность цепи от реле стартера К6 до тягового реле стартера;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП УСТАНОВИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬ. В КАБИНЕ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ОПЕРАТОР!

Перемкните силовые клеммы "30" и "87" реле стартера К6 дополнительным проводом. Должно произойти включение стартера и пуск дизеля (минуя цепи управления и блокировки пуска).

- проверьте исправность реле стартера К6;

- поверните ключ выключателя стартера в положение «II». Должно произойти срабатывание реле стартера и, соответственно, пуск двигателя.

7.15.4 Поиск и устранение неисправностей светотехнического оборудования

7.15.4.1 Не работают фонари автопоезда HL1, HL2, HL3

а) Проверьте исправность предохранителя «Б» (7,5 А) на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на клеммах фонарей автопоезда при включенном выключателе SA1 и наличие «массы» на фонарях автопоезда. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи либо замените выключатель SA1. При наличии питания замените лампы накаливания EL5, EL6 или EL7 соответствующего фонаря.

7.15.4.2 Не работает плафон освещения кабины E5

а) Проверьте исправность предохранителя «Б» (7,5 А) на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на клемме плафона при включенном выключателе, расположенном на корпусе плафона и наличие «массы» на неработающем плафоне. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи. При наличии питания замените лампу накаливания EL8 плафона.

7.15.4.3 Не работают рабочие фары на крыше кабины E3, E4, E9, E12, E10, E11 (все вместе либо некоторые из них)

а) Проверьте исправность соответствующих предохранителей «Г» (15 А), «Д» (25 А), «А» (15 А), на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените соответствующий предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тенстером проверьте наличие питания на клемме неработающей фары при включенном соответствующем выключателе SA3, SA4 или SA5 пары рабочих фар и наличие «массы» на неработающей фаре. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи либо заменить соответствующий выключатель. При наличии питания замените лампы накаливания EL соответствующей неработающей фары.

7.15.4.4 Не работают расположенные на кронштейнах передних фонарей рабочие фары E6 и E7

а) Если не работают обе фары E6 и E7, проверьте исправность предохранителя «А» (30 А) на блоке предохранителей F1. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на клемме неработающей фары при включенном выключателе SA12 и наличии «массы» на неработающей фаре. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от F3 до неработающей фары либо замените выключатель. При наличии питания замените лампы накаливания EL11 или EL12 соответствующей неработающей фары.

7.15.4.5 Не работает ближний свет дорожных фар E1, E2

а) Проверьте исправность соответствующих предохранителей ламп правого и левого ближнего света «В» (7,5 А) «Г» (7,5 А) на блоке предохранителей F4. При неисправности – замените соответствующий предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, при включенном клавишном переключателе SA9 на щитке приборов в положение «II» и положении подрулевого переключателя SA8 «включен ближний свет» проверить исправность реле К9 под щитком приборов. При неисправности заменить реле.

в) Если предохранитель и реле исправны, при включенном клавишном переключателе SA9 на щитке приборов в положение «II» и положении подрулевого переключателя SA8 «включен ближний свет» проверить тестером наличие питания на клеммах разъемов XS3.1, XS3.2 цепей ближнего света. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от блока F5, реле К9, выключателей SA8 и SA9 до неработающей фары. При наличии питания заменить лампы EL1 или EL2 неработающей дорожной фары.

7.15.4.6 Не работает дальний свет дорожных фар E1, E2

а) Проверьте исправность предохранителей ламп дальнего света «А» (25 А) на блоке предохранителей F5. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, при включенном клавишном переключателе SA9 на щитке приборов в положение «II» и положении подрулевого переключателя SA8 «включен дальний свет» проверить исправность реле К10 под щитком приборов. При неисправности заменить реле.

в) Если предохранитель и реле исправны, при включенном клавишном переключателе SA9 на щитке приборов в положение «II» и положении подрулевого переключателя SA8 «включен дальний свет» проверить тестером наличие питания на клеммах разъемов XS3.1, XS3.2 цепей дальнего света. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от блока F5, реле К10, выключателей SA8 и SA9 до неработающей фары. При наличии питания заменить лампы EL1 или EL2 неработающей дорожной фары.

7.15.4.7 Не работают габаритные огни фонарей HL4, HL5, HL6, HL7 и фонарь освещения номерного знака E8 (все вместе либо некоторые из них)

а) Проверьте исправность соответствующих предохранителей правого борта «Д» (15 А) и левого борта «Е» (7,5 А) на блоке предохранителей F4. При неисправности – замените соответствующий предохранитель.

б) Если предохранители исправны, тестером проверить наличие питания на клемме габаритного огня «58» неработающего фонаря при включенном выключателе SA9 и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от выключателя SA9, блока F4 до неработающего фонаря либо замените выключатель SA9. При наличии питания замените соответствующие лампы накаливания неработающего фонаря.

7.15.4.8 Не работают указатели поворотов фонарей HL4, HL5, HL6, HL7

а) Проверьте исправность предохранителя «Б» (7,5 А) на блоке предохранителей F4. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на блоке предохранителей F4 (к предохранителям «А» и «Б»). При отсутствии питания на блоке предохранителей проверить наличие питания на клемме «58» выключателя стартера и приборов SA10 при положении «I» ключа выключателя. При наличии питания на клемме «58» восстановите неисправные электрические цепи. При отсутствии питания на клемме «58» замените выключатель SA10.

в) Тестером проверить наличие питания на клемме указателя поворота «L/R» неработающего фонаря при включенном переключателе поворотов SA8 и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи. При наличии питания заменить лампу накаливания указателя поворота соответствующего неработающего фонаря.

г) В случае исправности электрических цепей и выключателей заменить прерыватель указателей поворотов КН1.

Примечание – В случае если указатели поворотов в режиме поворота работают, а в режиме аварийной сигнализации не работают, проверьте исправность предохранителя «Г» (15 А) на блоке предохранителей F5 и выключателя аварийной сигнализации SB4. Замените неисправный элемент.

Примечание – При включенном переключателе SA8 либо SB4 и исправном реле КН1 на клемме «49» реле КН1 должно быть постоянно напряжение 12В, на клемме «49а» должно быть прерывистое напряжение 12В.

7.15.4.9 Не работают указатели стоп-сигнальных огней фонарей HL6, HL7

а) Проверьте исправность предохранителя «Е» (15 А) на блоке предохранителей F5. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверить наличие питания на клемме стоп-сигнального огня «54» неработающего фонаря при включенном выключателе SB2 (педали тормозов находятся в нажатом положении) и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от блока F5 до неработающего фонаря либо замените выключатель SB2. При наличии питания замените соответствующие лампы накаливания неработающего фонаря.

7.15.5 Поиск и устранение неисправностей электрооборудования кондиционера

ВНИМАНИЕ: КОНДИЦИОНЕР НЕ РАБОТАЕТ (НЕ ОХЛАЖДАЕТ) ПРИ НЕРАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

7.15.5.1 Не работает двигатель кондиционера М6

а) Проверьте исправность предохранителя «Е» (25А) на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на электродвигателе М6 при включении переключателя S1 и наличие «массы»на электродвигателе М6. При отсутствии питания замените переключатель S1 (ремонт выполняется дилером). При наличии питания замените электродвигатель М6 (ремонт выполняется дилером).

7.15.5.2 Не работает кондиционер (не охлаждает) при работающем двигателе

Проверьте срабатывания муфты компрессора (YC, A9.2). При повороте переключателя S1 в одном из положений муфта должна включатся (слышаться щелчок). В противном случае с помощью мультиметра проверьте работоспособность блока датчиков давления А9.3. Выводы блока датчиков должны быть замкнуты между собой. Если эти выводы не замкнуты – замените блок датчиков давления А9.3 (ремонт выполняется дилером).

7.15.6 Поиск и устранение неисправностей в работе переднего и заднего стеклоочистителя, стеклоомывателя, звуковой сигнализации

7.15.6.1 Не работает передний стеклоочиститель М4

а) Проверьте исправность предохранителя «Д» (15А) на блоке предохранителей F5. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на контактах стеклоочистителя М4 при включении переключателя SA7. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи либо замените переключатель SA7. При наличие питания замените стеклоочиститель М4.

7.15.6.2 Не работает задний стеклоочиститель М5

а) Проверьте исправность предохранителя «В» (7,5А) на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверить наличие питания на стеклоочистителе при включенном выключателе SA2, наличием «массы» на моторедукторе и включенном выключателе на моторедукторе стеклоочистителя. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи либо замените выключатель SA2. При наличии питания заменить моторедуктор М5.

7.15.6.3 Не работает стеклоомыватель М3

а) Если стеклоомыватель М3 не включается выключателем SA2, проверьте исправность предохранителя «В» (7,5А) на блоке предохранителей F2. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если стеклоомыватель М3 не включается переключателем SA7, проверьте исправность предохранителя «Д» (15А) на блоке предохранителей F5. При неисправности – замените предохранитель.

в) Если предохранители исправны, тестером проверьте наличие питания на электродвигателе насоса бачка стеклоомывателя М3 при включении выключателя стеклоомывателя и наличие «массы» на электродвигателе стеклоомывателя. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи либо замените соответствующий неисправный выключатель (SA2или SA7). При наличии питания заменить электродвигатель стеклоомывателя М3.

7.15.6.4 Не работают звуковые сигналы HA1 и HA2

а) Проверьте исправность предохранителя «Б» (15А) на блоке предохранителей F5. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питания на клемме катушки «85» реле звуковых сигналов К4 при включении переключателя SA8. При отсутствии питания восстановите неисправные электрические цепи от переключателя SA8 к реле К4 либо замените переключатель SA8. При срабатывании реле (наличие щелчков реле) восстановите неисправные электрические цепи от реле К4 к звуковым сигналам, либо замените звуковые сигналы.

7.15.7 Поиск и устранение неисправностей в работе свечей накаливания

Наличие неисправностей в работе свечей накаливания выражается в затрудненном запуске двигателя при отрицательных температурах (при соблюдении условий эксплуатации трактора и работоспособности остальных систем). Исходя режима работы контрольной лампы свечей накаливания на блоке HG1, управляемой блоком управления свечей накаливания КТ1, возможны варианты неисправностей в работе свечей накаливания, перечисленные в подразделе 3.21.2 «Принцип работы свечей накаливания». Указанные неисправности необходимо устранить до начала работы трактора.

7.15.8 Поиск и устранение неисправностей в работе контрольно- измерительных приборов, расположенных на щитке приборов

7.15.8.1 Общие сведения.

На тракторах «БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3» для отображения работы систем трактора, в паре с комбинацией приборов, применяются датчики давления масла в двигателе BP1, давления масла в трансмиссии BP2, давления воздуха в пневмосистеме BP3, температуры охлаждающей жидкости двигателя BK1.

Работа указателя объёма топлива комбинации приборов осуществляется по сигналу с датчика объёма топлива (ДОТ.Ч) – BN1.

На индикаторе комбинированном:

- работа указателя оборотов двигателя осуществляется по сигналу с фазной обмотки «W» генератора G1;
- работа указателя скорости движения трактора осуществляется по сигналу с датчиков частоты вращения задних колёс BV1 и BV3;
- работа индикатора оборотов заднего вала отбора мощности осуществляется по сигналу с датчика частоты вращения заднего ВОМ BV2.

Аварийные режимы работы систем трактора отображаются следующими датчиками:

- аварийного (низкого) давления масла в двигателе SP2;
- аварийного (низкого) давления воздуха в пневмосистеме SP4;
- аварийной (высокой) температуры охлаждающей жидкости SK1;
- засоренности фильтра воздухоочистителя SP1;
- падения давления масла в системе ГОРУ SP3;
- низкого уровня тормозной жидкости SL1;

7.15.8.2 Не работают комбинация приборов, индикатор комбинированный и блок, контрольных ламп при положении «I» ключа выключателя стартера и приборов SA10

а) Проверьте исправность предохранителя «А» (15 А) на блоке предохранителей F4. При неисправности – замените предохранитель.

б) Если предохранитель исправен, тестером проверьте наличие питающего напряжения на присоединительных колодках жгута по щитку приборов в соответствии со схемой электрической приложения Б. При наличии напряжения замените неисправные приборы. При отсутствии питающего напряжения проверьте исправность выключателя стартера и приборов SA10, наличие напряжения на клемме «30» выключателя SA10, а также исправность электрических цепей от выключателя SA10 до приборов P1, P2 и HG1. При наличии обрывов в цепях – устраните. При неисправности выключателя SA10 – замените его.

в) При отсутствии напряжения на клемме «30» выключателя SA10 проверьте исправность предохранителя «А» (30А) в блоке предохранителей F1. При неисправном предохранителе – замените его.

г) При исправном предохранителе «А» (30А) в блоке предохранителей F1 проверьте целостность цепи от блока предохранителей F3 до выключателя стартера и приборов SA10. При наличии обрывов в цепях – устраните.

7.15.8.3 При работающем двигателе не работает комбинация приборов, на индикаторе комбинированном только высвечивается сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети

Заглушите двигатель, поверните ключ выключателя стартера и приборов (SA10) в положение включены приборы «I». Если приборы функционируют – замените реле-регулятор напряжения генератора или сам генератор (ремонт выполняется дилером).

7.15.8.4 При включенных приборах (ключ выключателя стартера и приборов SA10 в положении «I» и неработающем двигателе отсутствует звуковой сигнал аварийной сигнализации (зуммера)

Проверьте исправность электрических цепей подсоединения проводов к реле-сигнализатору HA3. При отсутствии напряжения на желто-чёрном проводе – восстановить целостность цепей. При наличии напряжения, кратковременно подключить ко второму выводу реле-сигнализатора HA3 сигнал «минус» бортсети трактора. Если реле-сигнализатор не сработает – заменить HA3. Если цепи и реле-сигнализатор HA3 исправны – замените или направьте в ремонт комбинацию P2

7.15.8.5 Не работает подсветка комбинации приборов и индикатора комбинированного при работающих габаритных огнях

а) Если габаритные огни правого борта работают – значит предохранитель «Д» (15А) в блоке предохранителей F4 исправен. Необходимо проверить исправность электрических цепей от предохранителя до приборов P1 и P2. При наличии обрывов в цепях – устранить обрывы.

б) Если электрические цепи исправны, замените соответствующие приборы.

7.15.8.6 Зашкаливает стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости при неперегретом двигателе

а) Проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости ВК1, для чего необходимо отсоединить от датчика колодку. Если при этом стрелка указателя температуры в комбинации установилась за отметку “40 °С” – замените датчик.

б) Если стрелка прибора после отсоединения колодки от датчика продолжает зашкаливать, проверить в электрической цепи датчик – указатель отсутствие замыкания на корпус трактора. Если есть замыкание – устраните.

в) Если цепь исправна (замыканий нет) – замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.7 Зашкаливает стрелка указателя давления масла в двигателе при исправной системе смазки двигателя

а) Проверить исправность датчика давления масла в двигателе BP1, для чего необходимо отсоединить от датчика колодку и с помощью перемычки кратковременно замкнуть контакт колодки на ”массу” трактора. Если стрелка указателя давления в комбинации установиться на отметку “0” – замените датчик.

б) Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, проверить электрическую цепь датчик – указатель на наличие обрыва. Если цепь разорвана – устранить обрыв.

в) Если цепь исправна (обрывов нет)– замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.8 Зашкаливает стрелка указателя давления воздуха в пневмосистеме при нормальном давлении в пневмосистеме

а) Проверить исправность датчика давления воздуха в пневмосистеме BP3, для чего необходимо отсоединить от датчика колодку и с помощью перемычки кратковременно замкнуть провода в колодке. Если стрелка указателя давления в комбинации установиться на отметку “0” – замените датчик.

б) Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, проверить электрическую цепь датчик – указатель на наличие обрыва.. Если цепь разорвана - устранить обрыв.

в) Если цепь исправна (обрывов нет)– замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.9 Зашкаливает стрелка указателя давления масла в трансмиссии при нормальном давлении в ГС трансмиссии

а) Проверить исправность датчика давления масла в системе смазки трансмиссии BP2, для чего необходимо отсоединить от датчика колодку и с помощью перемычки кратковременно замкнуть контакт колодки на ”массу” трактора. Если стрелка указателя давления в комбинации установиться на отметку “0” – замените датчик.

б) Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, проверить электрическую цепь датчик – указатель на наличие обрыва.. Если цепь разорвана - устранить обрыв.

в) Если цепь исправна (обрывов нет)– замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.10 Стрелка указателя объема топлива в комбинации приборов находиться на нулевой отметке, горит сигнальная лампа резервного объёма топлива в баке при нормально заправленном топливном баке

Принцип работы ДОТ.Ч следующий:

С ДОТ.Ч на указатель объема топлива в комбинации приборов поступает частотный сигнал в диапазоне от 500 Гц (пустой бак) до 1500 Гц (полный бак). При частоте 625 Гц комбинация приборов зажигает сигнальную лампочку «резервного объёма» топлива в баке.

Устранение неисправности в работе ДОТ.Ч необходимо выполнять в следующем порядке:

а) Необходимо проверить целостность цепей в жгуте по трансмиссии от двенадцатиконтактных цилиндрических разъемов XS12.1, XP12.1 до соединительной трехконтактной колодки XS3.3 подключения проводов к ДОТ.Ч (BN1), при необходимости восстановить электрические цепи.

Схема подключения ДОТ.Ч к трехконтактной колодке жгута показана на рисунке 7.15.1. Назначение контактов колодки приведены в таблице 7.15.

Электрические цепи ДОТ.Ч считаются исправными, если при положении «I» выключателя стартера и приборов SA10 соблюдаются следующие условия:

- на проводе контакта №3 колодки подключения жгута к ДОТ.Ч должно быть напряжение 12В;
- на проводе контакта №2 колодки должна быть «масса»;
- частотный сигнал на проводе (контакт №1 колодки) при подключенных ДОТ.Ч и комбинации должен изменяться в диапазоне от 500 до 1500 Гц, в зависимости от степени заполненности топливного бака.

б) Если электрические цепи исправны, демонтировать ДОТ.Ч из бака. Проверить наличие отстоя в топливном баке, при наличии отстоя – слить его, так как трубки ДОТ.Ч могут замыкаться при наличии большого количества отстоя на дне бака. Также требуется провести внешний осмотр ДОТ.Ч на отсутствие загрязнений между измерительными трубками. При наличии загрязнений – очистить ДОТ.Ч.

в) Если при выполнении всех указанных выше действий показания указателя объема топлива в комбинации приборов по прежнему отсутствуют, необходимо провести замену ДОТ.Ч.

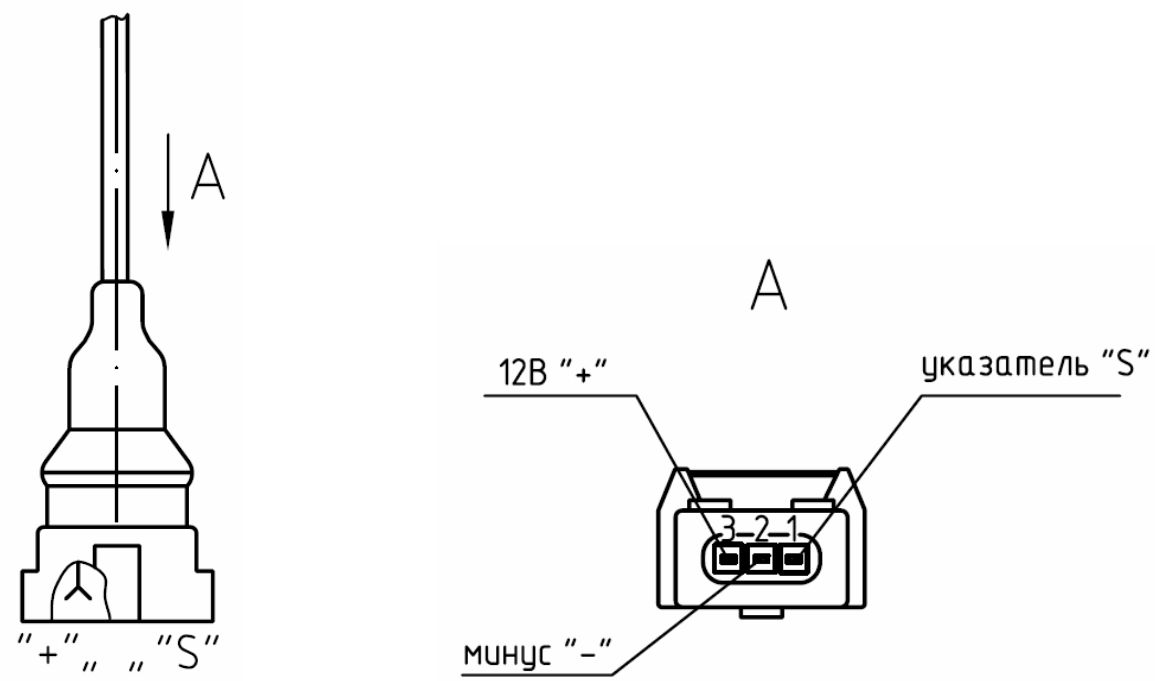


Рисунок 7.15.1 – Схема подключения ДОТ.Ч к трехконтактной колодке жгута

Таблица 7.15 – Назначение контактов колодки жгута в части подключения ДОТ.Ч

Номер контакта	Назначение
1	Сигнал «объёма топлива в баке» на указатель «S»
2	«Масса» питания датчика
3	Питание датчика 12В

7.15.8.11 На дисплее ИК выдается сообщение неисправности «FUEL» Устранить неисправность, как указано в пункте 7.15.8.10.

7.15.8.12 В случае смещения стрелок одного или нескольких указателей комбинации приборов относительно нулевых отметок при отсутствии давлений масла, воздуха, холодном двигателе необходимо заменить комбинацию приборов, т.к. стрелки указателей провернулись на оси шаговых двигателей комбинации. При использовании указателя с провернутой стрелкой на ось шагового двигателя отображение текущего параметра в процессе эксплуатации трактора будет неверным.

7.15.8.13 При неработающем двигателе не горит контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе

а) Проверить исправность датчика аварийного давления масла в двигателе SP2, для чего необходимо отсоединить провод с датчика и кратковременно замкнуть на “массу” трактора. Если лампочка загорелась – заменить датчик.

б) Если лампочка не загорелась, проверить исправность электрической цепи в системе датчик–контрольная лампа на наличие обрыва. Если цепь разорвана – устранить обрыв.

в) Если цепь исправна (обрывов нет)– замените или направьте в ремонт комбинацию Р2.

7.15.8.14 На работающем двигателе горит контрольная лампа аварийного давления масла в двигателе при исправной системе смазки (давление в системе смазки двигателя выше 100 Кпа)

а) Проверить исправность датчика аварийного давления масла в двигателе SP2, для чего необходимо отсоединить провод с датчика. Если лампочка погасла – заменить датчик.

б) Если лампочка не погасла, проверить исправность электрической цепи в системе датчик–контрольная лампа на наличие замыкания на корпус трактора. Если цепь закорочена – устранить неисправность.

в) Если цепь исправна (замыканий нет) – замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.15 Горит контрольная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости в двигателе при исправной системе охлаждения (двигатель не перегрет, температура ОЖ ниже 105 °С).

а) Проверить исправность датчика аварийной температуры охлаждающей жидкости SK1, для чего необходимо отсоединить провод с датчика. Если лампочка погасла – заменить датчик.

б) Если лампочка не погасла, проверить исправность электрической цепи в системе датчик–контрольная лампа на наличие замыкания на корпус трактора. Если цепь закорочена – устранить неисправность.

в) Если цепь исправна (замыканий нет) – замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.16 На работающем двигателе горит контрольная лампа аварийного давления воздуха в пневмосистеме при исправной пневмосистеме (давление в пневмосистеме выше 500 Кпа)

а) Проверить исправность датчика аварийного давления воздуха в пневмосистеме SP4, для чего необходимо отсоединить провод с датчика. Если лампочка погасла – заменить датчик.

б) Если лампочка не погасла, проверить исправность цепи в системе датчик–контрольная лампа на наличие замыкания на корпус трактора. Если цепь закорочена – устранить неисправность.

в) Если цепь исправна (замыканий нет) – замените или направьте в ремонт комбинацию P2.

7.15.8.17 Отсутствуют показания оборотов двигателя на стрелочном указателе индикатора комбинированного при работающем двигателе

а) Проверить исправность генератора: наличие переменного напряжения на клемме «W», для чего необходимо подключить мультиметр в режиме частотомера на клемму «W». При отсутствии частоты – замените или направьте в ремонт генератор.

б) При наличии на клемме «W» частоты, проверьте исправность электрической цепи от клеммы «W» до присоединительной колодки индикатора комбинированного в соответствии . Если цепь разорвана – устраните обрыв.

в) Если цепь исправна (обрывов нет) – замените или направьте в ремонт ИК P1.

7.15.8.18 Показания оборотов двигателя на стрелочном указателе индикатора комбинированного не соответствуют реальным значениям

Проверьте значения запрограммированных параметров в соответствии с подразделом 3.21.3 «Порядок программирования индикатора комбинированного». Если значения параметров не соответствуют – введите необходимые. Если соответствуют – обратитесь к Вашему дилеру для устранения неисправности. Необходимо провести дополнительные исследования по проверке выходной частоты с клеммы «W», возможна неисправность либо генератора, либо ИК. Требуется дополнительная проверка – поочерёдная заменой на исправные генератора и ИК.

7.15.8.19 Отсутствуют показания скорости на стрелочном указателе ИК при движении трактора

а) Проверить наличие частотного сигнала от датчиков скорости BV1 или BV3 на присоединительной колодке, подключения жгута щитка приборов к ИК, для чего подключить мультиметр в режиме измерения частоты к сигнальным проводам в колодке. Если сигналы присутствует при движении трактора, выполните следующее: с помощью перемычки кратковременно подключите провод от частотного исправного датчика объёма топлива BN1 поочерёдно к сигнальным проводам в присоединительном разъёме ИК. Если стрелка указателя скорости не отклоняется – замените или направьте в ремонт ИК P1.

б) Если сигналов от датчиков скорости нет, проверить наличие напряжения питания датчиков скорости BV1, BV3 в соответствии со схемой электрической приложения Б. Если напряжения питания нет – устранить обрыв. Если напряжение питания есть, проверить исправность электрической цепи передачи сигналов частоты от датчиков до ИК. При наличии обрыва – устранить неисправность.

в) При отсутствии обрывов в цепях питания и передачи сигналов от датчиков, проверить целостность минусового провода, закреплённого под болты датчиков. Если есть обрыв – устранить. Если нет обрыва – провести демонтаж датчиков оборотов для визуального контроля целостности корпуса датчиков, а также проверки требуемого зазора от торца датчиков до зубов шестерней, в соответствии с пунктом 3.21.4.1 «Установка датчика скорости».

г) Если ИК и все электрические цепи исправны, датчики скорости установлены правильно – замените датчики скорости BV1 и BV3.

7.15.8.20 На дисплее ИК отображается сообщение неисправности – «0 km/h» с правой или левой стороны дисплея при движении трактора, показания скорости на стрелочном указателе присутствуют

а) Проверить в соответствии с расположением показания «0 km/h» наличие частотного сигнала от указанного датчика скорости BV1 или BV3 на присоединительной колодке подключения ИК, для чего подключить мультиметр в режиме измерения частоты к сигнальному проводу в колодке. Если сигнал от указанного датчика присутствует при движении трактора – замените или направьте в ремонт ИК P1.

Можно проверить работоспособность ИК путем кратковременного подключения с помощью перемычки частотного сигнала от исправного датчика объёма топлива BN1, либо исправного датчика скорости в сигнальную цепь указанного по сообщению неисправности датчика. Если сообщение неисправности продолжает отображаться – замените или направьте в ремонт ИК P1.

б) Если сигнала от указанного датчика нет, проверить наличие напряжения питания датчика скорости в соответствии со схемой электрической приложения Б. Если напряжения питания нет – устранить обрыв. Если напряжение питания есть, проверить исправность электрической цепи передачи сигнала частоты от датчика до ИК. При наличии обрыва – устранить неисправность.

в) При отсутствии обрывов в цепях питания и передачи сигнала от датчика проверить целостность минусового провода, закреплённого под болт датчика. Если есть обрыв – устранить. Если нет обрыва – провести демонтаж датчика скорости для визуального контроля целостности корпуса датчика, а также проверки требуемого зазора от торца датчика до зуба шестерни, в соответствии с пунктом 3.21.4.1 «Установка датчика скорости».

г) Если ИК и все электрические цепи исправны, датчик скорости установлен правильно – замените соответствующий датчик скорости BV1 или BV3.

7.15.8.21 Показания скорости движения на дисплее индикатора комбинированного не соответствуют реальным значениям

Проверьте значения запрограммированных параметров в соответствии с подразделом 3.21.3 «Порядок программирования индикатора комбинированного». Если значения параметров не соответствуют – введите необходимые.

7.15.8.22 Отсутствуют показания частоты вращения заднего вала отбора мощности при исправном заднем ВОМ на светодиодном индикаторе, на дисплее индикатора не отображается в цифровом формате частота вращения заднего ВОМ

Провести проверку системы отображения оборотов заднего ВОМ по алгоритму, приведенному в пункте 7.15.8.19. Правила установки и регулировки датчика оборотов заднего ВОМ (BV2) приведены в пункте 3.21.4.2 «Установка датчика оборотов заднего ВОМ».

7.15.8.23 При включенном стояночном тормозе не горит соответствующая контрольная лампа в ИК

а) Проверить исправность выключателя лампы ручного тормоза SB5, для чего необходимо снять колодку с выключателя и замкнуть провод на «массу» трактора. Если лампочка зажглась – заменить выключатель.

б) Если лампочка не зажглась, проверить исправность электрической цепи от выключателя до ИК на наличие обрыва. Если есть обрыв – устранить его.

в) Если цепь исправна (обрывов нет) – замените или направьте в ремонт ИК P1.

7.15.8.24 При включенных лампах дальнего света фар дорожных не горит контрольная лампа в ИК

а) Если дальний свет дорожных фар работает – значит предохранитель «А» (25А) в блоке предохранителей F5 исправен. Необходимо проверить исправность электрических цепей от предохранителя до ИК P1. При наличии обрывов в цепях – устранить обрывы.

б) Если электрические цепи исправны, замените или направьте в ремонт ИК P1.

7.15.8.25 При включении указателей поворота трактора либо аварийной сигнализации не включаются контрольные лампы в ИК, но секции указателей поворота на передних и задних фонарях работают исправно

а) Проверить исправность электрических цепей от реле поворотов (KH1) до контрольных ламп указателей поворотов трактора и прицепа. Если цепь разорвана – устраните неисправность.

б) Если цепь исправна – замените или направьте в ремонт ИК P1

7.15.8.26 При неработающем двигателе не горит контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ на БКЛ

а) Проверить исправность датчика аварийного давления масла в ГОРУ SP3, для чего необходимо отсоединить провод с датчика и кратковременно замкнуть на “массу” трактора. Если лампочка зажглась – заменить датчик. Если лампочка не зажглась, проверить исправность электрической цепи датчик SP3–контрольная лампа БКЛ HG1 на наличие обрыва. Если цепь оборвана – устранить неисправность.

б) Проверить наличие напряжения питания БКЛ на присоединительной колодке XS13.1 блока контрольных ламп HG1. Если напряжения нет проверить исправность электрической цепи от HG1 до блока предохранителей F4.

в) Если датчик SP3 и электрическая цепь питания БКЛ HG1 и цепь датчик SP3 – блок контрольных ламп HG1 исправны (обрыва нет) – замените блок контрольных ламп.

7.15.8.27 При включенной БДЗМ не горит контрольная лампа в блоке контрольных ламп HG1

Проверьте наличие «массы» на БКЛ и исправность электрической цепи от БКЛ к разъему XS9.6, проверьте исправность БКЛ. Если БКЛ и упомянутые цепи исправны, выполните ремонт ЭСУ управления БД. Схема ЭСУ управления БД, ПВМ и редуктором КП приведена в приложении А.

7.15.8.28 Загорается контрольная лампа засорённости воздушного фильтра в блоке контрольных ламп HG1 при прочищенном фильтре

а) Проверить исправность датчика засорённости воздушного фильтра SP1, для чего необходимо отсоединить провода с датчика. Если лампочка погасла – заменить датчик. Если лампочка не погасла, проверить исправность цепи в системе датчик –контрольная лампа БКЛ HG1 на наличие замыкания на корпус трактора. Если цепь замыкает – устранить неисправность.

б) Если датчик SP1 и электрическая цепь датчик SP1–контрольная лампа БКЛ HG1 исправны (замыкания нет) – замените блок контрольных ламп.

7.15.8.29 На блоке контрольных ламп HG1 загорается контрольная лампа низкого уровня тормозной жидкости в бачках системы управления тормозами при заполненной системе

а) Проверить исправность датчика уровня тормозной жидкости SL1, для чего необходимо снять колодку с датчика. Если лампочка погасла – заменить датчик. Если лампочка не погасла, проверить исправность цепи в системе датчик – контрольная лампа БКЛ HG1 на наличие замыкания на корпус трактора. Если цепь замыкает – устранить неисправность.

б) Если датчик SL1 и электрическая цепь датчик SL1–контрольная лампа БКЛ HG1 исправны (замыкания нет) – замените блок контрольных ламп

7.15.8.30 Не работает контрольная лампа сигнализации работы свечей накаливания в блоке контрольных ламп HG1 при нормальной работе свечей накаливания

Перемычкой кратковременно замкнуть контакт включения контрольной лампы СН в БКЛ на «массу» трактора. Если лампа не зажглась, проверить наличие напряжения питания БКЛ. Если напряжения питания имеется – заменить БКЛ. Если напряжение питания отсутствует устраните обрыв в цепи от блока предохранителей F5 до БКЛ.

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 7.16а и 7.16б.

Таблица 7.16а – 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 Б.
В кабину поступает нагретый воздух большой влажности	
Утечка охлаждающей жидкости в радиаторе отопителя	Устраните течь или замените радиатор
Утечка охлаждающей жидкости в соединениях системы отопителя	Подтяните стяжные хомуты

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАССТЫКОВКЕ ТРАКТОРА ЗАМКНУТУЮ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ РАССОЕДИНЯТЬ ПОСРЕДСТВОМ РАЗЪЕДИНЕНИЯ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ МУФТ, ЕСЛИ ОНИ УСТАНОВЛЕНЫ. РАЗЪЕДИНЕНИЕ СЛЕДУЕТ ПРОИЗВОДИТЬ ОТВОРАЧИВАНИЕМ НАКИДНОЙ ГАЙКИ «Б» (РИСУНОК 7.16.1) (С РАЗМЕРОМ ШЕСТИГРАННИКА ПОД КЛЮЧ 30ММ) С КЛАПАНА «А» (С РАЗМЕРОМ ШЕСТИГРАННИКА ПОД КЛЮЧ 29 ММ)! ПРИ СОЕДИНЕНИИ МАГИСТРАЛИ РЕЗЬБУ НЕОБХОДИМО СМАЗАТЬ СИЛИКОНОВЫМ ГЕРМЕТИКОМ. ПОСЛЕ ТРЕХ-ПЯТИ РАЗЪЕДИНЕНИЙ СОЕДИНЕНИЕ МОЖЕТ НАЧАТЬ ПОДТЕКАТЬ – В ЭТОМ СЛУЧАЕ ЕГО НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ!

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 7.16б – 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 Б.
Произошла утечка хладагента	Обнаружить место утечки хладагента. Обнаружение мест утечки, замена шлангов и компонентов кондиционера производится обученным персоналом с применением специального оборудования (гарантийное обслуживание и ремонт производится ЗАО «Белвнешинвест», г. Минск, тел./факс 8-017-262-40-75, 8-029-662-97-69, 8-029-628-67-98)
Не работает электродвигатель вентилятора кондиционера	
Неисправность электрооборудования	Проверьте исправность соответствующего предохранителя, расположенного в коммутационном блоке. При неисправности замените. Если предохранитель исправен, контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе вентилятора кондиционера (М6, приложение Б) при включении переключателя и наличие «массы» двигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на М2 отсутствует, замените переключатель
При включении кондиционера в режиме охлаждения в кабину поступает теплый воздух	
Разрушение уплотнительного элемента крана ПО-11	Заменить кран ПО-11
Течь охлаждающей жидкости из вентиляционного отсека кабины	
Разрыв трубок отопителя («размораживание» отопителя из-за неполного слива при работе в холодный период года на ОЖ)	Заменить климатический блок кондиционера

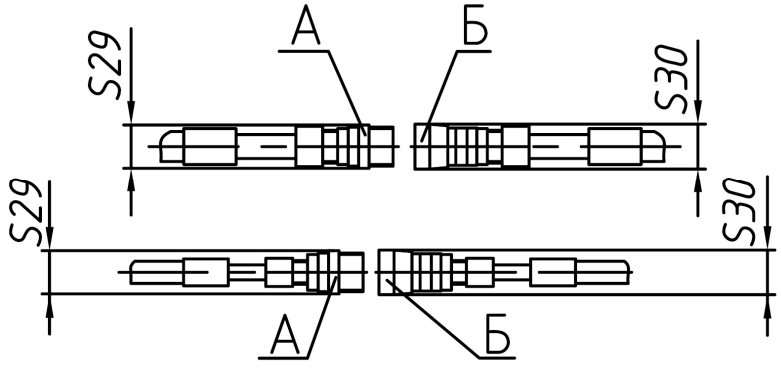


Рисунок 7.16.1 – Комплект устанавливаемых по заказу быстроразъемных муфт

8. Хранение трактора

8.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: ПРАВИЛА ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ, КОТОРОЕ ВЫ МОЖЕТЕ ПРИБРЕСТИ У ВАШЕГО ДИЛЕРА! ПРАВИЛА МЕЖСМЕННОГО И КРАТКОВРЕМЕННОГО ХРАНЕНИЯ УСТАНОВЛЕННОГО НА ТРАКТОР ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ 8 «ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА»!

Тракторы необходимо хранить согласно требованиям ГОСТ 7751-85 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. Подготовку к кратковременному хранению производите непосредственно после окончания работ, а к длительному хранению - не позднее 10 дней с момента окончания работ.

8.2 Требования к межсменному хранению машин

Допускается хранить тракторы на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Трактор должен быть очищен от пыли и грязи. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости трактора, включая двигатель, должны быть плотно закрыты крышками. Аккумуляторные батареи должны быть отключены.

8.3 Требования к кратковременному хранению машин

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания подраздела 8.2 «Требования к межсменному хранению машин».

Аккумуляторные батареи отключают. Уровень и плотность электролита должна соответствовать требованиям по обслуживанию аккумуляторных батарей, перечисленным в п. 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 машин на открытых площадках

Перед установкой на хранение производите проверку технического состояния трактора. Трактор должен пройти очередной технический уход.

Технологическое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей;
- установку трактора на подставки (подкладки);
- выполнение указаний руководства по эксплуатации двигателя 260S2 – 0000100 РЭ в части подготовки подготовке двигателя к длительному хранению.

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных и других остатков. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, реле и др.) предохраняют защитными чехлами. После очистки и мойки тракторы обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или защитной смазки.

Окраску производить согласно ГОСТ 6572-91.

При длительном хранении трактора на открытых площадках снимают, подготавливают к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерные материалы из 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 п.3 таблицы 6.4 настоящего руководства. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпуса трансмиссии, редукторов ПВМ и ПВОМ, масляный бак ГНС и ГОРУ. Обкатайте трактор в течение от 10 до 15 минут. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставьте после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590-76. Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, 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 дизеля и входную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора.

Допускается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на тракторах, установленных на подставках Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70% нормального. Наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на машине. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Капоты и дверцы кабин должны быть закрытыми.

Периодически, в холодное время года и при длительном хранении, следует производить смазку цилиндрового механизма, который расположен в кнопке 3 (рисунок 3.22.4) ручки замка двери методом впрыска препаратами HG 5503 (HG5501, WD-40).

При техническом обслуживании машин в период хранения проверяют правильность установки машин на подставках или подкладках (отсутствие перекосов) комплектность, давление воздуха в шинах, надежность герметизации, состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии), состояние защитных устройств (целостность и прочность крепления чехлов, крышек). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

Технологическое 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 руководством по эксплуатации двигателя 260S2 – 0000100 РЭ.

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 260S2 – 0000100 РЭ.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергнуты неокрашенные внутренние и наружные поверхности с цинковым покрытием, видовые узлы трактора и в кабине коррозионно-защитным маслом RUST BAN 397. SUMIDERA 397.

Герметизация узлов (горловины радиатора и топливного бака, сапуны, штоки цилиндров) выполнена 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 г. При хранении на открытых площадках видовые поверхности консервируют смазкой «БЕЛА-КОР» марки А по ТУ РБ 600125053-020-2004 г.

8.6 Расконсервация и переконсервация

Способ расконсервации выбирается в зависимости от применяемых консервационных материалов. Законсервированные поверхности необходимо протирать ветошью, смазанной маловязкими маслами, растворителями или смыть моющими воднорастворимыми растворами. С загерметизированных узлов необходимо удалить изоляционные материалы (пленку, бумагу). Законсервированные внутренние поверхности не требуют расконсервации.

Переконсервацию трактора производят в случае обнаружения дефектов консервации в процессе хранения или по истечению сроков защиты.

8.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Выполните расконсервацию двигателя, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя 260S2 – 0000100 РЭ.

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 п.3 таблицы 6.4 настоящего руководства. Проведите плановое техническое обслуживание. Обкатайте трактор в течение от 15 до 20 минут. При наличии неисправностей, устраните их.

8.8 Требования безопасности при консервации

К выполнению работ производственного процесса консервации, состоящей из подготовки поверхностей, нанесения средств консервации, разметки и порезки бумаги, упаковки, допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный инструктаж на рабочем месте. Помещения и участки консервации должны быть отделены от других производственных помещений и оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Применяемые консервационные материалы являются горючими веществами, с температурой вспышки от 170 до 270 С°, должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям и иметь сертификат качества.

На поставляемых консервационных материалах должны быть наименование материала. Работы по консервации выполняйте в спецодежде и обуви, обязательно используйте индивидуальные средства защиты. При выполнении работ по консервации соблюдайте правила личной гигиены, своевременно сдавайте в чистку спецодежду, не стирайте ее в эмульсии, растворителях, керосине. Консервационные материалы по степени воздействия на организм человека относятся к умеренно опасным, поэтому используйте рекомендуемые индивидуальные средства защиты при работе с материалами.

При длительном воздействии консервационных масел, смазок и жидкостей на кожу рук возможны ее поражения. Пары уайт-спирта в небольших концентрациях действуют как слабый наркотик, при большой концентрации может произойти отравление. Бумага противокоррозионная содержит ингибиторы коррозии, которые вызывают раздражение и воспалительные процессы кожи и слизистых оболочек носа, глаз. Перед началом работы наденьте хлопчатобумажный халат или костюм, фартук и подготовьте индивидуальные средства защиты в зависимости от условий работы и токсичности используемых веществ. Смажьте руки защитной пастой (кремом) или наденьте хлопчатобумажные и резиновые перчатки. Перед выполнением работ, по которым неизвестны безопасные условия труда, требуйте проведение инструктажа по технике безопасности.

9. Транспортирование трактора и его буксировка

9.1 Транспортирование трактора

Транспортирование трактора осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом.

При перевозке трактора включите стояночный тормоз и установите рычаги КП на первую передачу;

На железнодорожной платформе трактор крепится четырьмя растяжками.

По одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную на ступице заднего колеса, другим – за увязочную скобу. Также, по одной растяжке, с каждой стороны трактора, закрепить одним концом за гайку специальную переднего колеса, другим – за увязочную скобу.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 10 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 с ограничительными шайбами заднего моста;
- на полуоси переднего ведущего моста надеть крюки стропы.

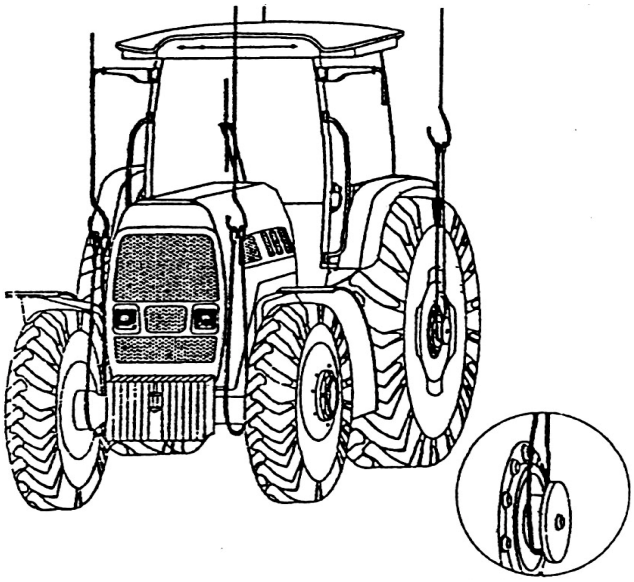


Рисунок 9.1.1 – Схема строповки трактора

9.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км. Перед буксировкой трактора необходимо рычаги переключения диапазонов и передач КП установить в положение «Нейтраль».

Для подсоединения буксирного троса на тракторах без ПНУ (базовая комплектация) предусмотрена буксирная скоба на проставке с грузами.

Для подсоединения буксирного троса на тракторах с ПНУ (дополнительная комплектация) предусмотрена буксирная скоба на кронштейне ПНУ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ СКОБУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.

ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!

10. Утилизация трактора

При утилизации трактора после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки двигателя, корпусов главной передачи и колесных редукторов ПВМ, трансмиссии, редуктора ПВОМ, маслобака ГНС и маслобака ГОРУ.
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, 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 электрическая соединений системы управления БД, ПВМ и редуктором КП тракторов "БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3"

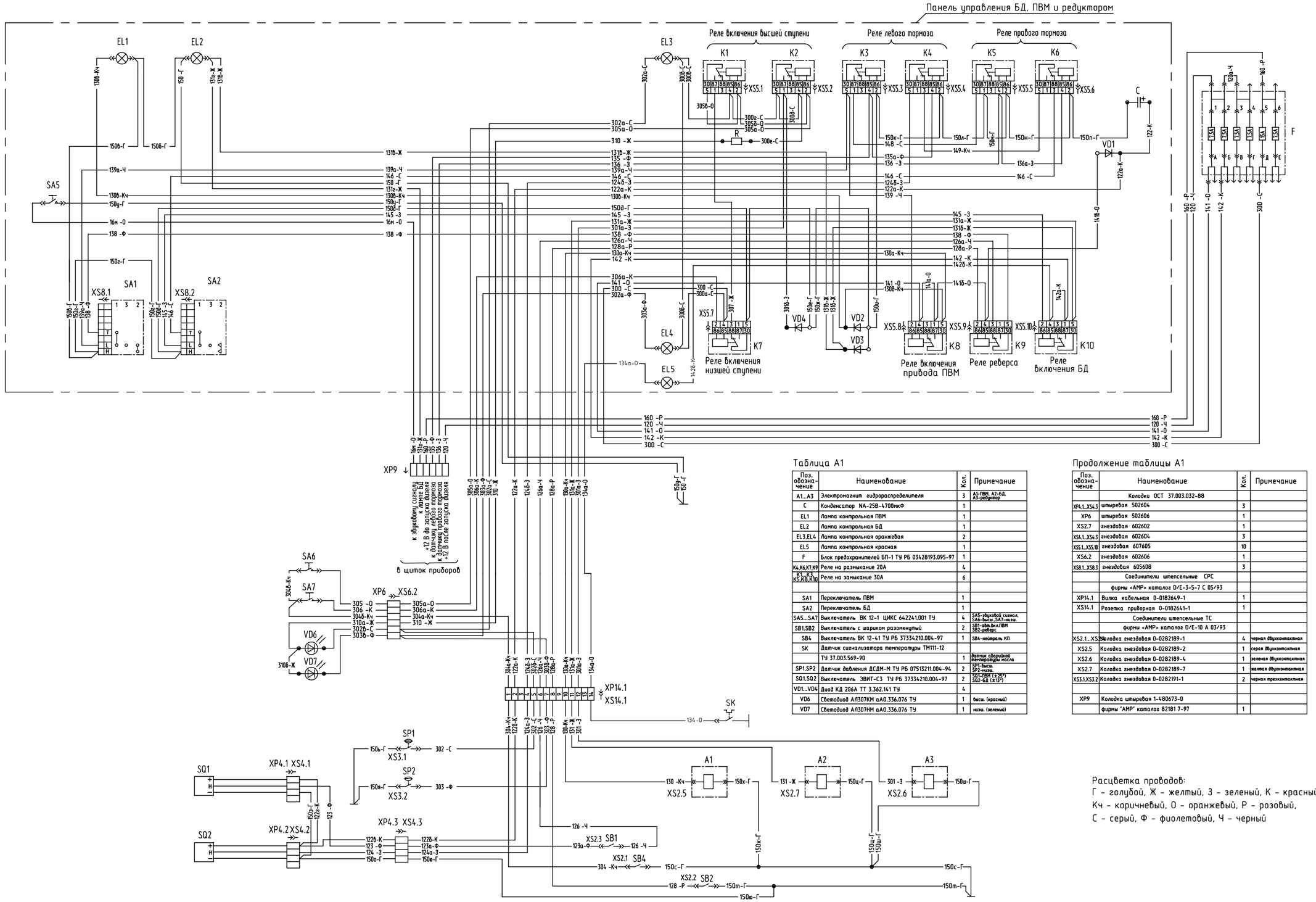


Таблица А1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1...A3	Электромагнит гидрораспределителя	3	A1-ПВМ, A2-БД, A3-редуктор
C	Конденсатор NA-25В-4700мкФ	1	
EL1	Лампа контрольная ПВМ	1	
EL2	Лампа контрольная БД	1	
EL3,EL4	Лампа контрольная оранжевая	2	
EL5	Лампа контрольная красная	1	
F	Блок предохранителей БП-1 ТУ РБ 03428193.095-97	1	
K4,K6,K7,K9	Реле на размыкание 20А	4	
K1...K3, K5,K8,K10	Реле на замыкание 30А	6	
SA1	Переключатель ПВМ	1	
SA2	Переключатель БД	1	
SA5....SA7	Выключатель ВК 12-1 ЦИКС 642241.001 ТУ	4	SA5-аварийной сигнал., SA6-выкл.,SA7-низш.
SB1,SB2	Выключатель с шариком разомкнутый	2	SB1-обл.вкл.ПВМ SB2-реверс
SB4	Выключатель ВК 12-41 ТУ РБ 37334210.004-97	1	SB4-нейтраль КП
SK	Датчик сигнализатора температуры ТМ111-12		
	ТУ 37.003.569-90	1	Датчик аварийной температуры масла
SP1,SP2	Датчик давления ДСДМ-М ТУ РБ 07513211.004-94	2	SP1-высш. SP2-низш.
SQ1,SQ2	Выключатель ЭВИТ-С3 ТУ РБ 37334210.004-97	2	SQ1-ПВМ (±35°) SQ2-БД (±15°)
VD1...VD4	Диод КД 206А ТТ 3.362.141 ТУ	4	
VD6	Светодиод АЛ307КМ аА0.336.076 ТУ	1	высш. (красный)
VD7	Светодиод АЛ307НМ аА0.336.076 ТУ	1	низш. (зеленый)

Продолжение таблицы А1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Колодки ОСТ 37.003.032-88		
XP4.1...XS4.3	штыревая 502604	3	
XP6	штыревая 502606	1	
XS2.7	гнездовая 602602	1	
XS4.1...XS4.3	гнездовая 602604	3	
XS5.1...XS5.10	гнездовая 607605	10	
XS6.2	гнездовая 602606	1	
XS8.1...XS8.3	гнездовая 605608	3	
	Соединители штепсельные СРС		
	фирмы <AMP> каталог D/E-3-5-7 C 05/93		
XP14.1	Вилка кабельная 0-0182649-1	1	
XS14.1	Розетка приборная 0-0182641-1	1	
	Соединители штепсельные ТС		
	фирмы <AMP> каталог D/E-10 A 03/93		
XS2.1...XS2.4	Колодка гнездовая 0-0282189-1	4	черная двухконтактная
XS2.5	Колодка гнездовая 0-0282189-2	1	серая двухконтактная
XS2.6	Колодка гнездовая 0-0282189-4	1	зеленая двухконтактная
XS2.7	Колодка гнездовая 0-0282189-7	1	желтая двухконтактная
XS3.1,XS3.2	Колодка гнездовая 0-0282191-1	2	черная трехконтактная
XP9	Колодка штыревая 1-480673-0		
	фирмы "AMP" каталог 82181 7-97	1	

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

Рисунок А1 - Схема электрическая соединений системы управления БД, ПВМ и редуктором КП тракторов "БЕЛАРУС - 2022.3/2022В.3"

Приложение Б
(Обязательное)
Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС – 2022.3/2022В.3»

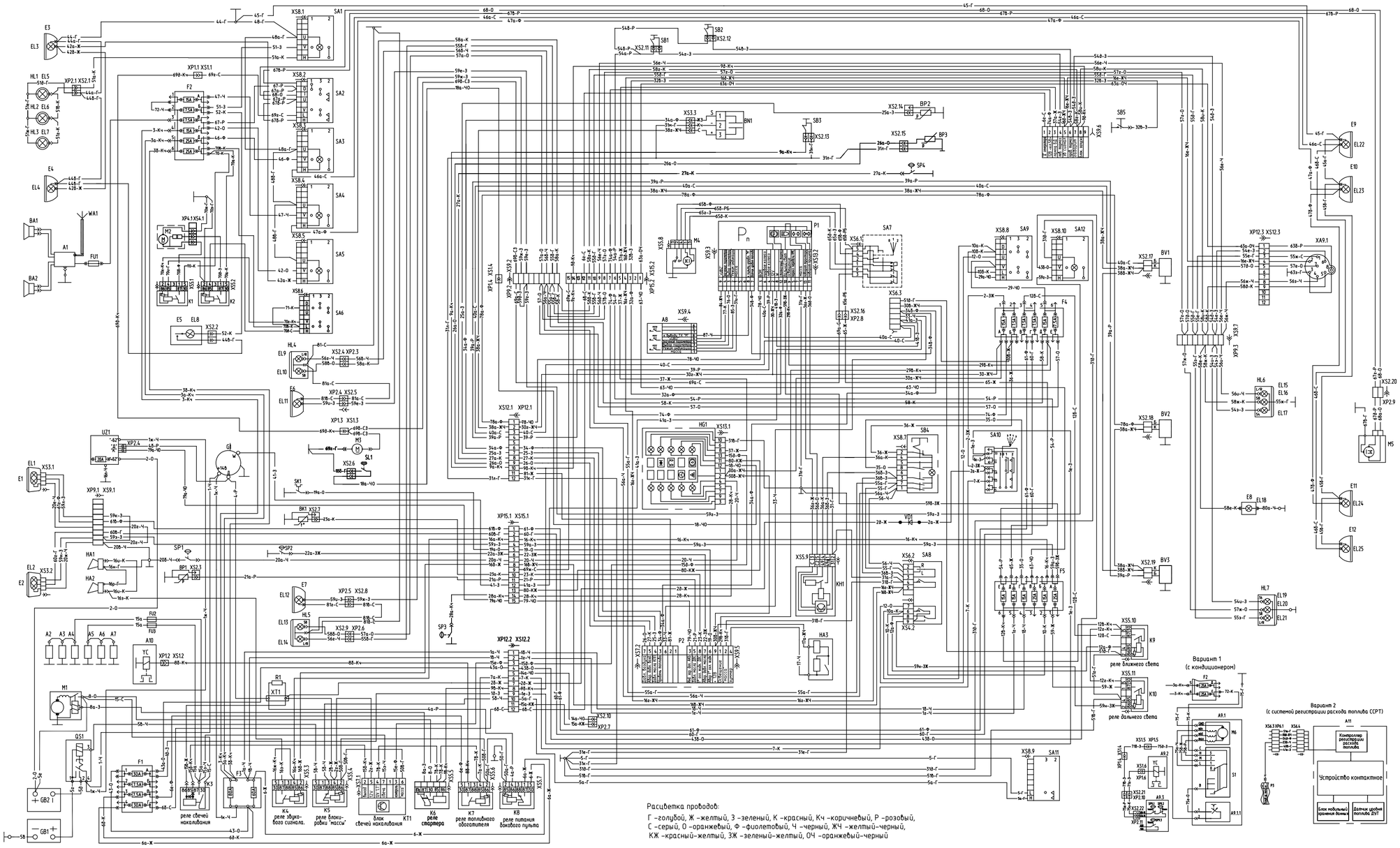


Рисунок Б1 – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС – 2022.3/2022В.3»

Таблица Б1 – Перечень элементов схемы электрической соединений электрооборудования тракторов "БЕЛАРУС – 2022.3/2022В.3"

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Сверхзарядник	1	
BA1,BA2	Громкоговоритель	2	Входит в комплект спецоборудования
FU1	Предохранитель	1	Входит в комплект спецоборудования
A7…A7	Свечи накаливания	6	Входит в комплект оборудования
A8	Пульт управления тахографом	1	
A9	Кондиционер	1	
A9.1	Агрегат воздухообрабатывающий	1	Входит в комплект кондиционера
A9.1.1	Регулятор выходной температуры воздуха	1	
M6	Электродвигатель вентилятора	1	
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	
A9..2	Агрегат компрессорно-конденсаторный	1	Входит в комплект кондиционера
YC	Муфта электромагнитная компрессора	1	
A9.3	Блок датчиков давления	1	Входит в комплект кондиционера
SP9.1	Датчик минимального давления	1	(0,4 МПа)
SP9.2	Датчик максимального давления	1	(1,2 МПа)
SP9.3	Датчик максимального давления	1	(1,6 МПа)

Продолжение таблицы Б1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A10	Клапан обогогателя топлива	1	Входит в комплект обогревателя
A11	Система регистрации расхода топлива	1	
BK1	Датчик указателя температуры	1	
BN1	Датчик объема топлива (частотный) ДОТ.730Ч-04	1	
BP1	Датчик давления масла в двигателе	1	
BP2	Датчик давления масла в КПП1	1	
BP3	Датчик давления воздуха	1	
BV1..BV3	Датчик скорости	3	
E1, E2	Фара дорожная	2	
E3,E4, E7,E8	Фара рабочая	6	
E5	Плафон освещения кабинный	1	
E8	Фонарь освещения номерного знака	1	
EL1,EL2	Лампа АКГ12-60+55-1	2	Входит в комплект EL E2
EL5..EL7, EL15,EL16	Лампа А12-5	6	Входит в комплект HL1..HL5, E8
EL9,EL20	Лампа А12-10	2	Входит в комплект HL6, E5
EL11,EL12, EL13,EL14, EL22..EL25	Лампа А12-21-3	7	Входит в комплект HL4..HL7, E5
EL17..EL21	Лампа АКГ12-55-1	8	Входит в комплект E3,E4,EA27, E9 …E12
F1…F5	Блок предохранителей	5	
FU1	Плавкая вставка 2 А	1	Входит в комплект спецоборудования
FU2, FU3	Плавкая вставка 25 А	2	

Продолжение таблицы Б1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
G1	Генератор 14В,150 А	1	Входит в комплект обогрева
GB1,GB2	Батарея аккумуляторная 12-120.	2	
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкотональный	1	
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокотональный	1	
HA3	Реле-сигнализатор звуковой	1	
HG1	Блок контрольных ламп	1	
HL1…HL3	Фонарь габаритный	3	
HL4,HL5	Фонарь передний	2	
HL6,HL7	Фонарь задний	2	
KK1 KK2 KA,K7,K10	Реле на замыкание 30А	7	
K3	Реле свечей накаливания	1	
K5	Реле на размыкание 20А	1	
K6	Реле стартера	1	
KH1	Прерыватель указателей поворота	1	
KT1	Блок свечей накаливания	1	
M1	Стартер 24В. 5,5кВт	1	
M2	Вентилятор отопителя	1	
M3	Омыватель электрический	1	
M4	Стеклоочиститель пантографный	1	
M5	Стеклоочиститель	1	

Продолжение таблицы Б1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
P1	Индикатор кондиционерный	1	
P2,P3	Комбинация приборов	1	
QS1	Выключатель батарей 24В дистанционный	1	
R1	Сопротивление добавочное СД-3 (50 Ом, 5 Вт)	1	
SA1	Выключатель знака автопоезда	1	
SA2	Переключатель стеклоочистителя и омывателя	1	
SA3	Выключатель фар рабочих (задних внешних на крыше)	1	
SA4	Выключатель фар рабочих (задних внутренних на крыше)	1	
SA5	Выключатель фар рабочих (передних на крыше)	1	
SA6	Переключатель вентилятора	1	
SA7	Переключатель стеклоочистителя	1	
SA8	Переключатель подрулевой	1	
SA9	Центральный переключатель света	1	
SA10	Выключатель стартера с блокировкой пуска	1	
SA11	Выключатель "массы"	1	
SA12	Выключатель фар рабочих (на поручне)	1	
SB1,SB2	Выключатель сигнала торможения	2	
SB3	Выключатель блокировки запуска	1	
SB4	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SB5	Выключатель лапы ручного тормоза	1	

Продолжение таблицы Б1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
SK1	Датчик аварийной температуры	1	
SL1	Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	1	
SP1	Датчик засоренности фильтра воздухоочистителя	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла	1	
SP3	Датчик аварийного давления масла (в ГОРУ)	1	
SP4	Датчик аварийного давления воздуха	1	
UZ1	Преобразователь напряжения	1	
XA9,1	Розетка подключения с/х орудий	1	
	Соединители штыревые		
XP1..XP17	Колодка 502601	6	
XP2.1..XP2.11	Колодка 502602	11	
XP4.1	Колодка 502604	1	
XP6.1	Колодка 502606	1	
XP9.1 … XP9.3	Колодка 1-480673-0	3	
XP12.1 XP12.2	Вилка ШС32П112Ш-МТ-7	2	
XP12.2	Вилка ШС32П112Ш-МТ-7	1	
XP15.1, XP15.2	Вилка ШС36П15Ш-МТ-6	2	
XT1	Панель соединительная 2-цх контактная	1	
VD1	Диод выпрямительный	1	
WA1	Антенна	1	

Окончание таблицы Б1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Соединители гнездовые		
XS1.1..XS1.7	Колодка 602601	6	
XS1.1,XS2.1, XS2.2,XS2.3, XS2.4,XS2.5	Колодка 602602	11	
XS2.1,XS2.2, XS2.10..XS2.12	Колодка 602604	10	
XS3.1..XS3.3	Колодка 601203	3	
XS4.1,XS4.2	Колодка 602604	2	
XS5.1..XS5.11	Колодка 607605	11	
XS6.1..XS6.2	Колодка 602606	2	
XS6.3	Колодка 602606-ХХ-10	1	
XS6.4	Колодка 1-965640-1	1	"AMP" (Германия).
XS7.1..XS7.2	Колодка 602207	2	
XS8.1..XS8.8, XS8.10	Колодка 605608	8	
XS8.7	Колодка 610608	1	
XS9.1..XS9.2, XS9.7	Колодка 1-480673-0 (AMP)	5	"AMP" (Германия).
XS9.3..XS9.6	Колодка 602209	4	
XS10.1	Колодка 1-0967240-1	1	"AMP" (Германия).
XS12.1..XS12.2	Розетка ШС32Ф112Г-МТ-7	2	
XS12.2	Розетка ШС32П112Г-МТ-7	1	
XS13.1	Колодка 602213	1	
XS15.1	Розетка ШС36П15Г-М-6	1	
XS15.2	Розетка ШС36Ф15Г-М-6	1	