
БЕЛАРУС

3222/3522

3522-0000010 РЭ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

2010

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 характеристики тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» 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-3222/3522»

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».

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА.....	15
1.1 Назначение трактора.....	15
1.2 Технические характеристики.....	17
1.3 Состав трактора.....	20
1.4 Маркировка трактора.....	23
1.5 Упаковка.....	23
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ.....	24
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора.....	24
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов.....	25
2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка.....	27
2.4 Управление кондиционером.....	28
2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования.....	28
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления.....	29
2.5 Комбинация приборов.....	30
2.6 Блок контрольных ламп.....	32
2.7 Индикатор комбинированный и пульт управления ИК.....	33
2.7.1 Общие сведения.....	33
2.7.2 Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного.....	34
2.7.3 Контрольные лампы индикатора комбинированного.....	37
2.7.4 Описание проверки функционирования ИК.....	38
2.8 Информационный монитор.....	38
2.8.1 Общие сведения.....	38
2.8.2 Настройка яркости и контрастности экрана информационного монитора.....	38
2.8.3 Вызов сменных отображений и параметров на экран информационного монитора.....	39
2.9 Панель электронная комбинированная.....	41
2.9.1 Назначение элементов ПЭК.....	41
2.9.1 Описание проверки функционирования ПЭК.....	42
2.10 Рулевое управление.....	42
2.10.1 Общие сведения.....	42
2.10.2 Переключение крана реверса.....	42
2.10.3 Регулировки рулевого колеса.....	43
2.11 Управление стояночным тормозом.....	43
2.12 Педаль и рукоятка ручного управления подачей топлива.....	44
2.13 Переключение диапазонов и передач КП, управление ходоуменьшителем, КЭСУ... ..	44
2.13.1 Переключение диапазонов КП.....	44
2.13.2 Переключение передач КП.....	46
2.13.3 Управление ходоуменьшителем.....	47
2.13.4 Диаграмма скоростей трактора.....	48
2.13.5 Комплексная электронная система управления.....	49
2.13.5.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления.....	49
2.13.5.2 Индикация включенной передачи и управление режимом переключения передач КП.....	50
2.13.5.3 Управление задним валом отбора мощности.....	50
2.13.5.4 Управление передним валом отбора мощности.....	51
2.13.5.5 Управление приводом переднего ведущего моста.....	51
2.13.5.6 Управление блокировкой дифференциала заднего моста.....	52
2.13.5.7 Сигнализация аварийных состояний гидросистемы трансмиссии и ГНС, диагностика аварийного напряжения бортовой сети.....	53
2.13.5.8 Диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста, управления переключением передач.....	54
2.13.5.9 Описание проверки функционирования КЭСУ.....	54

2.14 Управление задним навесным устройством.....	55
2.14.1 Общие сведения.....	55
2.14.2 Пульт управления ЗНУ.....	55
2.14.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ.....	57
2.14.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ.....	58
2.15 Управление передним навесным устройством.....	59
2.16 Электронная система управления секциями гидрораспределителя EHS.....	60
2.16.1 Общие сведения об электронной системе управления секциями электрогидрораспределителя EHS.....	60
2.16.2 Блок электронных джойстиков.....	61
2.16.2.1 Общие сведения.....	61
2.16.2.2 Блок электронных джойстиков БЭД–01.....	61
2.16.2.3 Блок электронных джойстиков «BOCORO».....	62
2.16.3 Блок программирования операций гидронавесной системы.....	63
2.16.3.1 Общие сведения.....	63
2.16.3.2 Индикация работы секций гидрораспределителя EHS при управлении гидрораспределителем напрямую от двух джойстиков (ручной режим).....	64
2.16.3.3 Порядок управления секциями гидрораспределителя EHS по заданному алгоритму (автоматический режим).....	64
2.16.3.4 Корректировка потока.....	66
2.16.3.5 Аварийное отключение гидрораспределителя EHS.....	66
2.16.4 Ограничение потока.....	67
2.17 Электрические плавкие предохранители.....	68
2.18 Блок коммутационный.....	69
2.19 Блок коммутации и защиты.....	72
2.20 Замки и рукоятки кабины.....	75
2.20.1 Замки дверей кабины.....	75
2.20.2 Открытие бокового стекла.....	76
2.20.3 Открытие заднего стекла.....	76
2.20.4 Открытие люка кабины.....	76
2.21 Сиденье и его регулировки.....	78
2.21.1 Общие сведения.....	78
2.21.2 Регулировки сиденья.....	78
2.21.3 Установка сиденья для работы на реверсивном ходу.....	79
2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	80
2.22.1 Розетка для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования... ..	80
2.22.2 Установка электрических розеток.....	80
2.23 Органы управления реверсивного поста.....	81
3 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ТРАКТОРА.....	84
3.1 Двигатель и его системы.....	84
3.1.2 Двигатель.....	84
3.1.3 Система очистки воздуха двигателя.....	84
3.1.2 Система охлаждения наддувочного воздуха.....	86
3.1.4 Система охлаждения.....	87
3.2 Электронная система управления двигателем.....	88
3.3 Сцепление.....	89
3.3.1 Муфта сцепления.....	89
3.3.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления.....	90
3.3.2.1 Устройство муфты сцепления.....	90
3.3.2.2 Демонтаж муфты сцепления.....	91
3.3.2.3 Установка муфты сцепления.....	91
3.3.2.4 Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления.....	91
3.3.3 Привод сцепления.....	91
3.3.4. Регулировка управления сцеплением.....	93

3.3.4.1 Регулировка управления сцеплением.....	93
3.3.4.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением.....	94
3.3.4.3 Проверка чистоты выключения сцепления.....	94
3.4 Коробка передач.....	95
3.4.1 Общие сведения.....	95
3.4.2 Узел передач.....	95
3.4.3 Редуктор переключения диапазонов.....	99
3.4.4 Включение ходоуменьшителя.....	102
3.5 Электрическая часть управления коробкой передач.....	104
3.6 Задний мост.....	108
3.6.1 Общие сведения.....	108
3.6.2 Главная передача.....	108
3.6.3 Дифференциал.....	109
3.6.4 Конечные передачи.....	110
3.6.5 Редукторная часть заднего моста.....	110
3.6.6 Проверка и регулировка зазора в конических подшипниках дифференциала.....	112
3.6.7 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре.....	112
3.6.8 Проверка правильности зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта.....	113
3.6.9 Проверка и регулировка бокового зазора в конических шестернях привода насосов трансмиссии и гидронавесной системы.....	114
3.6.10 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана ведущей шестерни привода насоса гидронавесной системы.....	114
3.6.11 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана задней опоры ведущей вал-шестерни главной пары.....	115
3.6.12 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках полуоси.....	115
3.7 Задний вал отбора мощности.....	116
3.8 Передний вал отбора мощности.....	118
3.9 Тормоза.....	120
3.9.1 Общие сведения.....	120
3.9.2 Привод тормозов.....	120
3.9.3 Механизмы привода тормозов.....	122
3.9.4 Механический независимый ручной привод.....	124
3.9.5 Работа тормозов с приводом от педалей прямого хода.....	125
3.9.6 Работа тормозов с приводом от педали реверса.....	125
3.9.7 Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу.....	126
3.9.8 Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу.....	127
3.9.9 Регулировка привода стояночного тормоза.....	127
3.10 Пневмосистема.....	128
3.10.1 Общие сведения.....	128
3.10.2 Проверка и регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы.....	129
3.10.2.1 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы.....	129
3.10.2.2 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы.....	130
3.10.3 Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы.....	132
3.11 Гидросистема трансмиссии.....	133
3.11.1 Общие сведения.....	133
3.11.2 Фильтр сдвоенный.....	136
3.11.3 Магнитный фильтр.....	137
3.11.4 Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии.....	137
3.11.5 Распределитель управления задним ВОМ.....	138
3.12 Передний ведущий мост.....	139
3.12.1 Общие сведения.....	139

3.12.2 Центральный редуктор.....	140
3.12.3 Колесный редуктор.....	142
3.12.4 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора.....	143
3.12.5 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифференциала.....	144
3.12.6 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора.....	144
3.12.7 Проверка и регулировка осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы...	145
3.12.8 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня.....	145
3.12.9 Привод переднего ведущего моста.....	147
3.12.10 Карданный вал.....	148
3.13 Электронная система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности.....	149
3.13.1 Управление блокировкой дифференциала заднего моста.....	149
3.13.2 Управление приводом ПВМ.....	151
3.13.3 Управление передним ВОМ.....	152
3.13.4 Управление задним ВОМ.....	152
3.14 Ходовая система и колеса трактора.....	154
3.15 Гидрообъемное рулевое управление.....	155
3.15.1 Общие сведения.....	155
3.15.2 Насос-дозатор.....	156
3.15.3 Гидроцилиндр рулевого управления.....	157
3.16 Гидронавесная система.....	158
3.16.1 Общие сведения.....	158
3.16.2 Маслобак.....	164
3.16.3 Привод насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии.....	165
3.16.4 Распределитель.....	165
3.16.4.1 Общие сведения.....	165
3.16.4.2 Концевая плита управления рабочими секциями EHS.....	167
3.16.5 Гидросистема управления ПНУ.....	168
3.16.5.1 Общие сведения.....	168
3.16.5.2 Установка и регулировка позиционного датчика ПНУ.....	169
3.16.6 Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS.....	171
3.17 Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы и гидросистемы трансмиссии.....	173
3.18 Заднее навесное устройство.....	174
3.18.1 Общие сведения.....	174
3.18.2 Стяжка.....	175
3.18.3 Раскос.....	176
3.19 Электронная система управления задним навесным устройством.....	177
3.20 Переднее навесное устройство.....	179
3.20.1 Общие сведения.....	179
3.20.2 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное.....	179
3.20.3 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ.....	180
3.21 Электронная система управления передним навесным устройством.....	181
3.22 Универсальное тягово-сцепное устройство.....	185
3.23 Электрооборудование.....	187
3.23.1 Общие сведения.....	187
3.23.2 Принцип работы подогревателя впускного воздуха.....	187
3.23.3 Порядок программирования индикатора комбинированного.....	188

3.23.3.1	Пульт управления индикатором комбинированным.....	188
3.23.3.2	Алгоритм программирования ИК.....	188
3.23.4	Установка и регулировка датчиков скорости и оборотов заднего ВОМ.....	191
3.23.4.1	Установка датчика скорости.....	191
3.23.4.2	Установка датчика оборотов заднего ВОМ.....	192
3.24	Система кондиционирования воздуха и отопления кабины.....	193
3.25	Кабина.....	196
3.25.1	Общие сведения.....	196
3.25.2	Установка кабины.....	196
3.25.3	Двери.....	197
3.25.4	Стекла боковые.....	198
3.25.5	Стекло заднее.....	199
3.25.6	Зеркала наружные.....	200
3.25.7	Крыша с открывающимся люком.....	200
3.26	Крылья передних колес.....	202
3.27	Маркировка составных частей трактора.....	203
4	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	205
4.1	Меры безопасности при подготовке трактора к работе.....	205
4.2	Использование трактора.....	206
4.2.1	Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	206
4.2.2	Начало движения трактора, переключение КП.....	207
4.2.3	Остановка трактора.....	209
4.2.4	Остановка двигателя.....	209
4.2.5	Использование ВОМ.....	209
4.2.6	Примеры программирования операций управлением секциями гидрораспределителя EHS.....	211
4.2.6.1	Элементы управления и программирования секций гидрораспределителя EHS...	211
4.2.6.2	Пример программирования операций управления оборотным плугом с помощью БПО ГНС.....	212
4.2.6.3	Пример программирования операций управления сеялкой с помощью БПО ГНС.....	215
4.2.7	Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин.....	217
4.2.7.1	Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	217
4.2.7.2	Правила эксплуатации шин.....	220
4.2.7.3	Накачивание шин.....	221
4.2.8	Формирование колеи задних колес.....	222
4.2.9	Сдвигание задних колес.....	223
4.2.10	Формирование колеи передних колес.....	224
4.2.11	Сдвигание передних колес.....	224
4.3	Меры безопасности при работе трактора.....	227
4.3.1	Общие меры безопасности при работе трактора.....	227
4.3.2	Меры противопожарной безопасности.....	230
4.4	Досборка и обкатка трактора.....	231
4.4.1	Досборка трактора.....	231
4.4.2	Техническое обслуживание перед обкаткой трактора.....	231
4.4.3	Обкатка трактора.....	231
4.4.4	Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора.....	232
4.4.5	Техническое обслуживание после обкатки трактора.....	232
4.5	Действия в экстремальных условиях.....	233
5	АГРЕГАТИРОВАНИЕ.....	234
5.1	Общие сведения.....	234

5.2 Типы и классификация сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов на базе тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522».....	236
5.3 Навесные устройства.....	238
5.3.1 Заднее навесное трехточечное устройство.....	238
5.3.2 Переднее навесное трехточечное устройство.....	243
5.4 Тягово-сцепные устройства.....	244
5.4.1 Общие сведения.....	244
5.4.2 Тягово-сцепное устройство ТСУ-2В.....	245
5.4.3 Тягово-сцепное устройство ТСУ-3К.....	246
5.4.4 Тягово-сцепное устройство ТСУ-1М-01.....	247
5.5. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов.....	248
5.6. Подбор сельскохозяйственных машин для агрегатирования.....	250
5.6.1 Общие указания.....	250
5.6.2 Способы подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования.....	250
5.6.2.1 Расчетный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования....	251
5.6.2.2 Опытный способ подбора сельскохозяйственных машин для агрегатирования....	252
5.7 Проверка правильности составления машинно-тракторного агрегата.....	254
5.8 Подбор плугов, культиваторов и борон.....	255
5.9 Тип хвостовика вала отбора мощности.....	256
5.10 Схемы агрегатирования.....	257
5.11 Выбор карданного вала.....	258
5.12 Установка карданного вала.....	259
5.13 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов.....	260
5.13.1 Общие сведения.....	260
5.13.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов....	261
5.13.3 Использование навесного быстросъемного балласта.....	261
5.13.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы....	261
5.13.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором.....	263
5.13.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес....	263
5.13.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес.....	264
5.13.8 Выбор внутреннего давления в шинах.....	264
5.13.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста.....	265
5.13.10 Сдвигание колес.....	265
5.14 Балластировка трактора.....	266
6 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	267
6.1 Общие указания.....	267
6.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания.....	269
6.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	270
6.4 Операции планового технического обслуживания.....	273
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно.....	273
6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы.....	277
6.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы.....	285
6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы.....	290
6.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы.....	294
6.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы.....	302
6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО.....	302
6.4.8 Общее техническое обслуживание.....	303
6.5 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта.....	305
6.6 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами.....	306
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.....	310
7.1 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению.....	310

7.2 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению....	314
7.3 Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности и указания по их устранению...	317
7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению.....	319
7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	320
7.6 Возможные неисправности переднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	322
7.7 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению.....	323
7.8 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению....	325
7.9 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению.....	328
7.10 Возможные неисправности переднего ведущего моста и указания по их устранению.....	329
7.11 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению.....	331
7.12 Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ и ПНУ, и указания по их устранению.....	335
7.13 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению....	342
7.13.1 Неисправности распределителя EHS, индикация неисправностей, причины и способы их устранения.....	342
7.13.2 Возможные неисправности гидросистемы управления ЗНУ и ПНУ, указания по их устранению.....	349
7.13.3 Порядок разборки клапана опускания секции EHR-23LS.....	351
7.14 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению....	352
7.14.1 Общие сведения.....	352
7.14.2 Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения электрооборудования.....	352
7.14.3 Поиск и устранение неисправностей системы пуска двигателя.....	353
7.14.4 Поиск и устранение неисправностей светотехнического оборудования.....	355
7.14.5 Поиск и устранение неисправностей электрооборудования кондиционера....	357
7.14.6 Поиск и устранение неисправностей в работе переднего и заднего стеклоочистителя, стеклоомывателей, звуковой сигнализации.....	357
7.14.7 Поиск и устранение неисправностей в работе подогреватель впускного воздуха.....	358
7.14.8 Поиск и устранение неисправностей в системе контроля работы двигателя...	359
7.14.9 Поиск и устранение неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов, расположенных на щитке приборов.....	361
7.15 Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению.....	365
8. ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА.....	367
9. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА.....	371
10. УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА.....	372
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема электрическая соединений БКЗ.....	373
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) – Схема электрическая соединений ЭСУД.....	374
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) – Схема электрическая соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач....	375
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) – Схема электрическая соединений электрооборудования.....	376

Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522»

Внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателя TCD 2013 L06-4V РЭ, прикладываемые к Вашему трактору. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания.

Невыполнение этого указания может привести к травмам оператора или поломкам трактора.

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.

Всякие 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;

БКЛ – блок контрольных ламп;

БК – блок коммутационный;

БКЗ – блок коммутации и защиты;

БУД – блок управления двигателем;

БЭД – блок электронных джойстиков;

ВМТ – верхняя мертвая точка;

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;

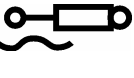
ИРН – интегральный регулятор напряжения;

ИК – индикатор комбинированный;
КП – коробка передач;
МТА – машинно-тракторный агрегат;
МС – муфта сцепления;
НУ – навесное устройство;
ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;
ПВМ – передний ведущий мост;
ПВОМ – передний вал отбора мощности;
ПН – преобразователь напряжения;
ПНУ – переднее навесное устройство;
ППВВ – предпусковой подогреватель впускного воздуха;
ППВМ – привод переднего ведущего моста;
ПУ – пульт управления;
ПУИК – пульт управления индикатором комбинированным;
ПЭК – панель электронная комбинированная;
РВД – рукава высокого давления;
САК – систем автоматизированного контроля;
СТО – сезонное техническое обслуживание;
ТКР – турбокомпрессор;
ТО – техническое обслуживание;
ТО-1 – техническое обслуживание №1;
ТО-2 – техническое обслуживание №2;
ТО-3 – техническое обслуживание №3;
ТСУ – тягово-сцепное устройство;
УСК – универсальная система контроля работы сельхозмашин;
ФЭ – фильтрующие элементы;
ЭСУ – электронная система управления;
ЭСУД – электронная система управления двигателем;
ЭО – электрооборудование.

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

Ниже даны символы с указанием их значений.

	— смотри инструкцию;		— манипуляции управлением;
	— тормоз;		— быстро;
	— ручной тормоз;		— медленно;
	— звуковой сигнал;		— вперед;
	— аварийная сигнализация;		— назад;
	— топливо;		— зарядка аккумулятора;
	— охлаждающая жидкость;		— плафон кабины;
	— электрический предпусковой подогреватель;		— габаритные огни;
	— обороты двигателя;		— указатель поворота трактора;
	— давление масла в двигателе;		— указатель поворота прицепа трактора;
	— температура охлаждающей жидкости двигателя;		— дальний свет;
	— выключено / останов;		— ближний свет;
	— включено / запуск;		— рабочие фары;
	— плавная регулировка;		— блокировка дифференциала;
			— вал отбора мощности включен;

	— стеклоочиститель переднего стекла;		— привод переднего ведущего моста;
	— стеклоомыватель и стеклоочиститель заднего стекла;		— вентилятор;
	— уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров;		— засоренность воздушного фильтра;
	— давление масла в ГОРУ		— запуск двигателя;
	— сигнальный маяк		— автопоезд
	— давление масла в КП		— выносной цилиндр – втягивание
	— подтормаживание КП		— выносной цилиндр – вытягивание
	— давление воздуха в пневмосистеме		— выносной цилиндр – плавающее
	— поворотный рычаг – верх		— останов двигателя
	— поворотный рычаг – вниз		

ВНИМАНИЮ ОПЕРАТОРА!

Прежде чем приступить к работе на тракторе, внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателя. Строго соблюдайте все указания по эксплуатации и техническому обслуживанию.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА ТРАКТОРЕ БЕЗ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ. ТРАКТОР ДОЛЖЕН БЫТЬ ОБОРУДОВАН ПРОТИВОПОЖАРНЫМ ИНВЕНТАРЕМ – ЛОПАТОЙ И ОГНЕТУШИТЕЛЕМ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ НЕ ЗАПРАВЛЕННОЙ СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ «С БУКСИРА», ТАК КАК МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ СТРОЯ. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО С РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА!

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ЗАСОРЕННЫМИ ФИЛЬТРАМИ ТРАНСМИССИИ (ЗАГОРАНИЕ ЛАМПОЧЕК ИНДИКАТОРА) И ПРИ ДАВЛЕНИИ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1,3 МПА ПРИ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ НЕ НИЖЕ 1400 ОБ/МИН!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА БЕЗ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ В СИСТЕМЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ «МАССЫ» ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА ПРИ СРАБАТЫВАНИИ ДАТЧИКА НЕЙТРАЛИ ДИАПАЗОННОГО РЕДУКТОРА НА ВКЛЮЧЕННЫХ ДИАПАЗОНАХ (ОТСУТСТВИИ БЛОКИРОВКИ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ) И ПРИ НЕПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ДАТЧИКЕ ВЫКЛЮЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ КРАНА РЕВЕРСА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА, ЕСЛИ СИГНАЛИЗАТОР ПОДЪЕМА НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА НЕ ГАСНЕТ ПОСЛЕ ПОДЪЕМА ОРУДИЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С НЕИСПРАВНЫМИ АВТОЗАХВАТАМИ, ВНУТРЕННИМИ ПОЛОСТЯМИ АВТОЗАХВАТОВ ЗАБИТЫМИ ГРЯЗЬЮ И ПОСТОРОННИМИ ЧАСТИЦАМИ! ПЕРЕД НАВЕШИВАНИЕМ НА ТРАКТОР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН УБЕДИТЕСЬ В ЧИСТОТЕ И ИСПРАВНОСТИ АВТОЗАХВАТОВ НИЖНИХ И ВЕРХНЕЙ ТЯГ ЗНУ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ РАБОТЫ С ПРИЦЕПАМИ И ПОЛУПРИЦЕПАМИ ЛЮБОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТРАКТОР В КОМПЛЕКТАЦИИ СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ, С ЗАЛИТЫМ В ШИНЫ КОЛЕС ВОДНЫМ РАСТВОРОМ, А ТАКЖЕ С НАВЕСНЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ГРУЗАМИ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА СПАРЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ НА СКОРОСТИ БОЛЕЕ 10 КМ/Ч!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗДЕЛЬНЫМИ ТОРМОЗАМИ ПРИ РАБОТЕ НА СДВОЕННЫХ ЗАДНИХ КОЛЕСАХ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ ПО ДОРОГАМ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА СО СДВОЕННЫМИ ПЕРЕДНИМИ КОЛЕСАМИ БЕЗ ДЕМОНТАЖА КРЫЛЬЕВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

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!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧЕНИЕ И ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ И ХОДУМЕНЬШИТЕЛЯ ВЫПОЛНЯЙТЕ ТОЛЬКО ПРИ ПОЛНОЙ ОСТАНОВКЕ ТРАКТОРА И ВЫЖАТОЙ МУФТЕ СЦЕПЛЕНИЯ! ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ДИАПАЗОНА РЕДУКТОРА ВКЛЮЧАЙТЕ РЕЖИМ ПОДТОРМАЖИВАНИЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ПРИ ДВИЖЕНИИ ПРОИЗВОДИТЕ НЕ ВЫЖИМАЯ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ!

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕННОЙ БЛОКИРОВКЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛА СКОРОСТЬ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 10 КМ/Ч! ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ С ОТНОСИТЕЛЬНЫМ БУКСОВАНИЕМ ЗАДНИХ КОЛЕС (ПАХОТА И ДРУГИЕ РАБОТЫ) НЕОБХОДИМО УСТАНОВЛИВАТЬ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ БД В ПОЛОЖЕНИЕ «БЛОКИРОВКА АВТОМАТИЧЕСКАЯ»!

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

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА С ПЛУГОМ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАЛАДКУ «СТЯЖКА РАЗБЛОКИРОВАНА»! НА ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАЛАДКА «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА»! ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТЯЖКУ БЕЗ ФИКСАЦИИ ЧЕКОЙ ПОЛЗУНА В НАПРАВЛЯЮЩИХ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

ВНИМАНИЕ: УБЕДИТЕСЬ В ПРАВИЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ ЛЮБОГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ИЛИ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ И В ТОМ, ЧТО ОНИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С ВАШИМ ТРАКТОРОМ! НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОБОРУДОВАНИЕ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННОЕ ДЛЯ УСТАНОВКИ НА ТРАКТОР!

ВНИМАНИЕ: ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ И АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТСЯ ПОВОРОТОМ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ В ПОЛОЖЕНИЕ «ВЫКЛЮЧЕНО»!

ВНИМАНИЕ: ВЫКЛЮЧАЙТЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «МАССЫ» ПРИ ПРЕКРАЩЕНИИ РАБОТЫ ТРАКТОРА!

1 Описание и работа трактора

1.1 Назначение трактора

Тракторы «БЕЛАРУС – 3222 / 3522» предназначены для выполнения энергоемких сельскохозяйственных работ в тяговом и тягово-приводном режимах в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, в том числе при эшелонированной навеске; для основной и предпосевной обработки почвы, посева зерновых и других культур, заготовки кормов, уборки корнеплодов, зерновых и технических культур; для транспортных, погрузочно-разгрузочных и стационарных работ, работ в строительстве и промышленности.

Отличительные особенности моделей тракторов указаны в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Модель трактора	Модель двигателя; номинальная мощность двигателя, кВт	Тяговый класс	Примечание
Базовая модель			
«БЕЛАРУС-3522»	TCD2013 L064V C3UT261; 261	5 (6 ¹⁾)	Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует экологическим требованиям IIIA ступени
Модификации			
«БЕЛАРУС-3222»	TCD2013 L064V C3UT238; 238	5 (6 ¹⁾)	Двигатель по выбросам вредных веществ соответствует экологическим требованиям IIIA ступени
¹⁾ При комплектации передними дополнительными колесами с механизмом сдвигания, задними дополнительными колесами с проставками и передним балластным грузом массой 1350 кг.			

Тракторы «БЕЛАРУС-3222 / 3522» представляют собой колесные тракторы общего назначения с колесной формулой 4К4.

Внешний вид тракторов представлен на рисунке 1.1.1.

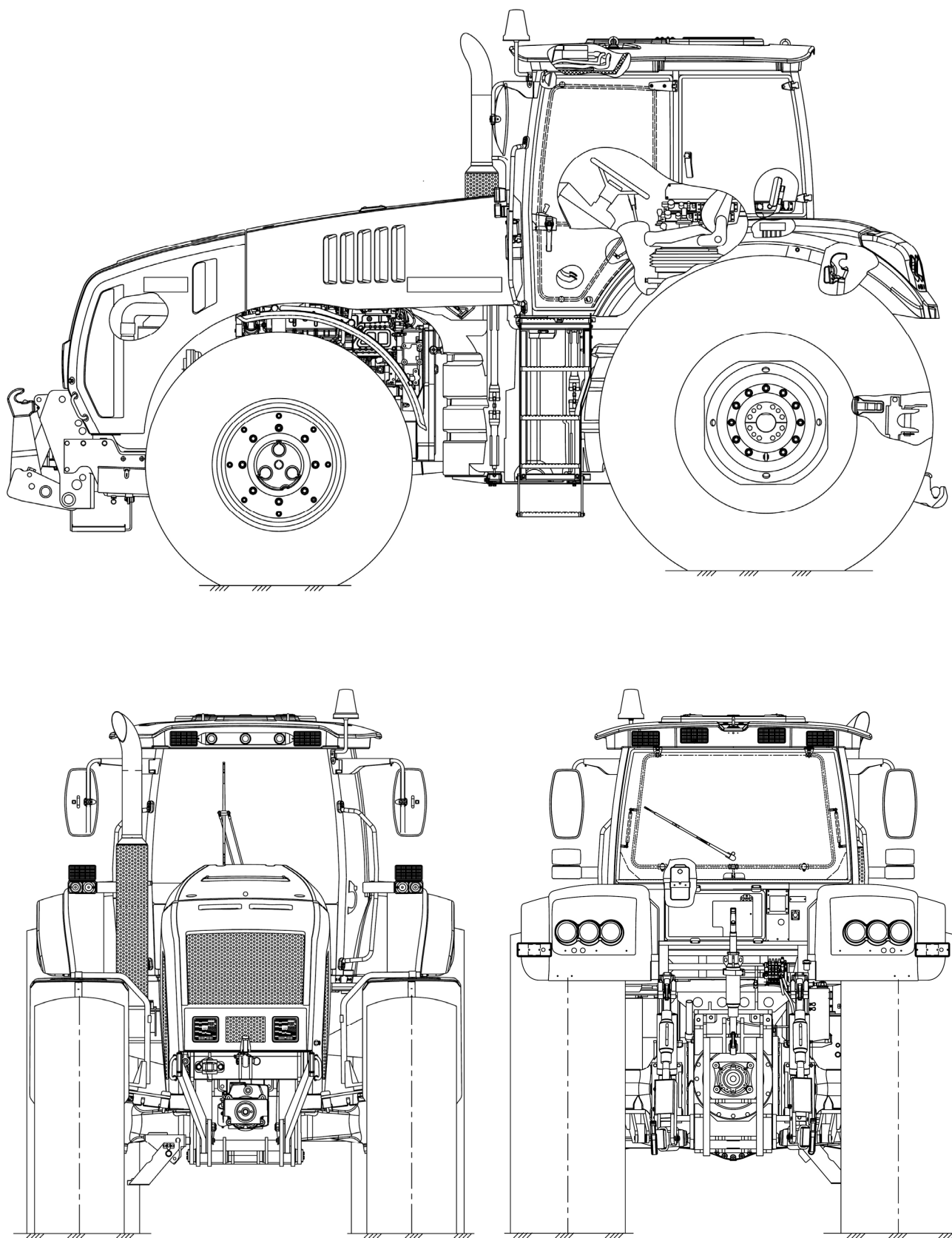


Рисунок 1.1.1 – Тракторы «БЕЛАРУС – 3222/3522»

1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики шасси приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	3222	3522
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	5 (6 ¹⁾)	
2 Номинальное тяговое усилие, кН	50 (60 ¹⁾)	
3 Двигатель ²⁾		
а) модель	TCD2013 L064V C3UT238	TCD2013 L064V C3UT261
б) тип двигателя ³⁾	двигательный, с турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха	
в) число и расположение цилиндров ³⁾	шесть, рядное, вертикальное	
г) рабочий объем цилиндров, л ³⁾	7,146	7,146
д) мощность двигателя, кВт:		
1) номинальная ³⁾	238	261
2) эксплуатационная	218±3	235±3
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин ^{-1 3)}	2200	2200
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч)	240±5	240±5
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, % ³⁾	30	40
к) максимальный крутящий момент, Н·м ³⁾	1323	1498
4 Мощность на BOM в режиме BOM «1000 мин ⁻¹ », кВт, не менее:		
а) задний	196	216
б) передний	58	58
5 Удельный расход топлива при мощности на BOM в режиме BOM «1000 мин ⁻¹ », г/(кВт·ч), не более	255	
6 Число передач:		
а) переднего хода	24 (36 с ходоуменьшителем)	
б) заднего хода	12 (24 с ходоуменьшителем)	
7 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, км/ч:		
а) переднего хода:		
1) наименьшая замедленная	2,40 (0,34 ⁴⁾)	
2) наибольшая транспортная	39,95	
б) заднего хода:		
1) наименьшая	2,70 (0,43 ⁴⁾)	
2) наибольшая	20,80	
8 Масса трактора, кг:		
а) конструкционная	11500±200	
б) эксплуатационная	12300±200	
в) эксплуатационная максимальная при наибольшей транспортной скорости движения	14000 (20000 ⁵⁾)	
г) в состоянии отгрузки с завода ⁶⁾	11000±200	

Продолжение таблицы 1.2

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	3222	3522
9 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг: а) на передний б) на задний	5440±90 6860±110	
10 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	80 140	
11 Максимальная масса буксируемого прицепа (тормоза прицепа заблокированы с тормозами трактора), кг	40000	
12 Просвет, мм, не менее: а) дорожный под тягово-сцепным устройством б) агротехнический под рукавами задних колес	450 550	
13 Размер колеи, мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	2000±20, 2150±20 от 2050±20 до 2220±20 и от 2316±20 до 2656±20 ⁷⁾ от 2050±20 до 2140±20 и от 2316±20 до 2576±20 ⁸⁾	
14 Наименьший радиус окружности поворота, м	6,5	
15 База трактора, мм	3000±20	
16 Преодолеваемые препятствия: а) угол подъем без прицепа, не менее б) угол подъем с прицепом, не менее в) максимальная глубина брода, м	20° 12° 0,8	
17 Угол поперечной статической устойчивости, не менее	35°	
18 Срок службы, лет	15	
19 Габаритные размеры, мм: а) длина с передним и задним навесными устройствами в транспортном положении б) ширина по концам полуосей задних колес в) ширина по сдвоенным задним колесам при установленной минимальной колее г) ширина по шинам задних колес при колее 2050, мм д) высота по кабине	6100±50 2560±20 ⁷⁾ 2480±20 ⁸⁾ 4430±20 ⁷⁾ 4430±20 ⁸⁾ 2800±20 3350±50	
20 Шины (основная комплектация): а) передние колеса б) задние колеса	600/65R34 710/70R42	
21 Электрооборудование по ГОСТ 3940: а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В	12 24	

Окончание таблицы 1.2

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора	
	3222	3522
22 Гидросистема: а) объемная подача насоса при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин б) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа в) условный объемный коэффициент, не менее	от 0 до 120 20,5±0,5 0,75	
23 Рабочее оборудование: а) задний вал отбора мощности: номинальная частота вращения хвостовика ВОМ в режимах, мин ⁻¹ : - I ступень - основной режим при 2000 мин ⁻¹ коленчатого вала двигателя - II ступень - экономичный режим: при 1440 мин ⁻¹ коленчатого вала двигателя б) передний вал отбора мощности: номинальная частота вращения хвостовика ВОМ (при 2200 мин ⁻¹ коленчатого вала двигателя), мин ⁻¹ в) заднее навесное устройство: 1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее 2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более г) переднее навесное устройство: 1) грузоподъемность переднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее 2) балласт, устанавливаемый на ПНУ, кг д) тягово-сцепное устройство :	1000 (1100) ⁹⁾ 1000 (1530) ⁹⁾ 1000 10000 6,5 5000 1350 В разделе 5 «Агрегатирование»	
¹⁾ При комплектации трактора передними дополнительными колесами с механизмом сдвигания, задними дополнительными колесами с проставками и передним балластным грузом массой 1350 кг. ²⁾ Параметры двигателей, не указанные в настоящих технических условиях, должны соответствовать документации «DEUTZ». ³⁾ Для справок. ⁴⁾ При включении ходоуменьшителя. ⁵⁾ При работе в тягово-приводном режиме и ограничении скорости до 15 км/ч. ⁶⁾ Уточняется в зависимости от комплектации. ⁷⁾ Для заднего моста с полуосями стандартной длины. ⁸⁾ Для заднего моста с укороченными полуосями. ⁹⁾ При частоте коленчатого вала двигателя 2200 мин ⁻¹ .		

1.3 Состав трактора

Остов трактора – рамный.

Ходовая система – передние и задние колеса ведущие, с пневматическими шинами. Управляемые колеса – передние. Сдвигание задних колес осуществляется с помощью проставок. Сдвигание передних колес осуществляется с помощью стяжек.

Двигатель – TCD2013 L064V C3UT238 / TCD2013 L064VC3UT261.

Система смазки двигателя – комбинированная, с жидкостно-масляным теплообменником. Очистка масла осуществляется полнопоточный масляным фильтром. Минимальное давление масла при минимальной частоте вращения холостого хода, не менее 0,08 МПа.

Система питания двигателя – топливная система Deutz Common Rail с двухсекционным насосом высокого давления. Имеются два топливных фильтра – фильтр грубой очистки и фильтр тонкой очистки (со сдвоенным неразборным фильтроэлементом). Турбокомпрессор – центробежная радиальная турбина на одном валу с центробежным компрессором.

Воздухоочиститель – комбинированный. Состоит из предочистителя со встроенным блоком «Мульти-Циклон», основного фильтрующего элемента с взаимно замкнутыми фильтрующими каналами и линейным направлением потока, и дополнительного вторичного фильтрующего элемента с радиальным уплотнением.

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения запуска – электрический подогреватель воздуха во всасывающем коллекторе.

Система охлаждения двигателей – жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией жидкости. Для ускорения прогрева дизеля после пуска и автоматического регулирования температурного режима при различных нагрузках и температурах окружающего воздуха служит термостат.

Система охлаждения наддувочного воздуха – радиаторного типа. Радиатор ОНВ, предназначенный для охлаждения воздуха, нагнетаемого во впускной коллектор двигателя, установлен перед водяным радиатором.

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

Коробка передач – механическая, ступенчатая, с шестернями постоянного зацепления. Переключение передач внутри диапазонов – электрогидравлическое – фрикционными гидроуправляемыми муфтами. Переключение диапазонов – тросовое – зубчатыми муфтами.

Задний мост:

- с главной передачей – парой конических шестерен с круговыми зубьями;
- дифференциалом с фрикционной муфтой блокировки;
- конечными передачами планетарного типа.

Имеются два исполнения ЗМ – с полуосями стандартной длины и с укороченными полуосями.

Тормоза:

Рабочие тормоза – многодисковые, работающие в масле, расположены на ведущих солнечных шестернях бортовых передач. Управление рабочими тормозами заблокировано с пневмоприводом тормозов прицепа. Привод управления рабочими тормозами – гидростатический.

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

Привод управления тормозами прицепов – пневматический комбинированный, заблокированный с управлением тормозами трактора.

Задний вал отбора мощности – независимый двухскоростной, с плавным пуском, имеющий два режима - основной и экономичный. Направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

На трактор установлен хвостовик ВОМ 3 (20 шлиц) по ГОСТ 3480, В ЗИП трактора прикладываются:

- хвостовик ВОМ 1с (8 шлиц) ГОСТ 3480
- хвостовик ВОМ 1 (6 шлиц) ИСО 500
- хвостовик ВОМ 2 (21 шлиц) ГОСТ 3480 и ИСО500
- хвостовик ВОМ 4 (20 шлиц) ГОСТ 3480
- хвостовик ВОМ 4с (8 шлиц) ГОСТ 1139

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

Гидросистема трансмиссии, обеспечивающая:

- включение фрикционных муфт КП, привода ВОМ и ПВМ, блокировки дифференциала;
- фильтрацию масла трансмиссии;
- смазку под давлением подшипников коробки передач, привода насоса ГНС, ВОМ и ЗМ.

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 – соосного типа, с конечными передачами планетарного типа. Главная передача – пара конических шестерен с круговыми зубьями. Дифференциал – самоблокирующийся, повышенного трения. Привод ПВМ - встроенный в задний мост редуктор с многодисковой фрикционной гидроуправляемой муфтой и карданный вал. Управление ПВМ – электрогидравлическое.

Гидронавесная система – универсальная, с джойстиковым управлением, на базе аксиально-плунжерного регулируемого насоса фирмы «Bosch-Rexroth», обеспечивающая силовое, позиционное и смешанное регулирование глубины обработки почвы, имеющая четырехсекционный распределитель с электрогидравлическим управлением и возможностью программирования функций гидросистемы (EHS), электрогидравлическим регулятором управления передним и задним навесными устройствами. Гидросистема имеет четыре пары независимых выводов с выводом одной пары на переднее навесное устройство с возможностью регулирования подачи рабочей жидкости на каждом выводе.

Насос гидросистемы – переменной производительности, с приводом от двигателя через шестерню независимого привода ВОМ.

Свободный слив имеется как спереди, так и сзади трактора.

В ЗИП трактора прикладываются две разрывные муфты.

Заднее навесное устройство – шарнирный четырехзвенник, категория 3, 4 по ИСО 730 и НУ-3, НУ-4 по ГОСТ 10677. Два цилиндра Ц110х250.

В ЗИП трактора прикладываются концы нижних тяг и сменный винт верхней тяги для агрегатирования с сельскохозяйственными орудиями, предназначенными для тракторов «Кировец» К700, К701, К714.

Переднее навесное устройство – шарнирный четырехзвенник, категория 2 по ИСО 730 и НУ-2 по ГОСТ 10677. Два цилиндра Ц90х250.

Тягово-сцепные устройства лифтового типа:

- крюк с амортизатором ТСУ-3К – для агрегатирования с прицепами и прицепными машинами;
- вилка ТСУ 2В – для агрегатирования с полуприцепами и полуприцепными устройствами;
- тяговый брус ТСУ 1М-01 – для агрегатирования с прицепными машинами.

Кабина – одноместная с защитным жестким каркасом, термошумовиброизолированная, с системой отопления, кондиционирования и вентиляции, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, дополнительным 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.

Электрооборудование по ГОСТ 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, панели управления электронного блока КЭСУ и панели электронной комбинации.

По согласованию с заказчиком, оговоренному в договоре (контракте), тракторы БЕЛАРУС – 3222/3522 могут быть укомплектованы следующим оборудованием (с пересчетом цены на трактор), в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3 – Комплектация трактора по заказу

Шифр оборудования	Наименование и обозначение оборудования
46/022	Тягово-сцепное устройство ТСУ-1 по ГОСТ 3481
-	Заднее навесное устройство НУ-4 по ГОСТ 10677
9/62	Шланги сцепки (2 шт. по 2,4 м каждый)
31/49	Колеса задние 900/50R42
-	Колеса передние 710/55R30
39/131	Комплект для сдвигания передних колес (1 шт.) ¹⁾
42/8	Балласт передний дополнительный общей массой 1350 кг ¹⁾
¹⁾ Для потребителей Республики Беларусь входит в основную комплектацию	

1.4 Маркировка трактора

Фирменная металлическая табличка, содержащая наименование и товарный знак изготовителя, модель, номер трактора, номер двигателя, массу, год выпуска, надпись “Зроблена у Беларусі” или “Made in Belarus”, знак соответствия для трактора, имеющего сертификаты соответствия или номер сертификата, закреплена на задней стенке кабины справа, как показано на рисунке 1.4.1.

Дополнительно порядковый номер трактора нанесен ударным способом на правой боковой поверхности бруса.

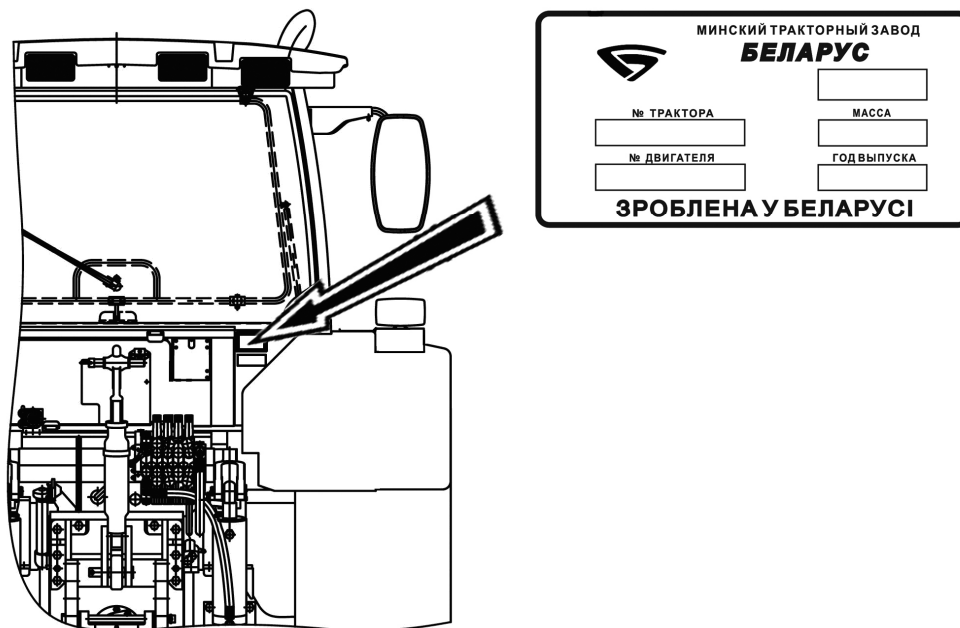


Рисунок 1.4.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

1.5 Упаковка

Машина 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.

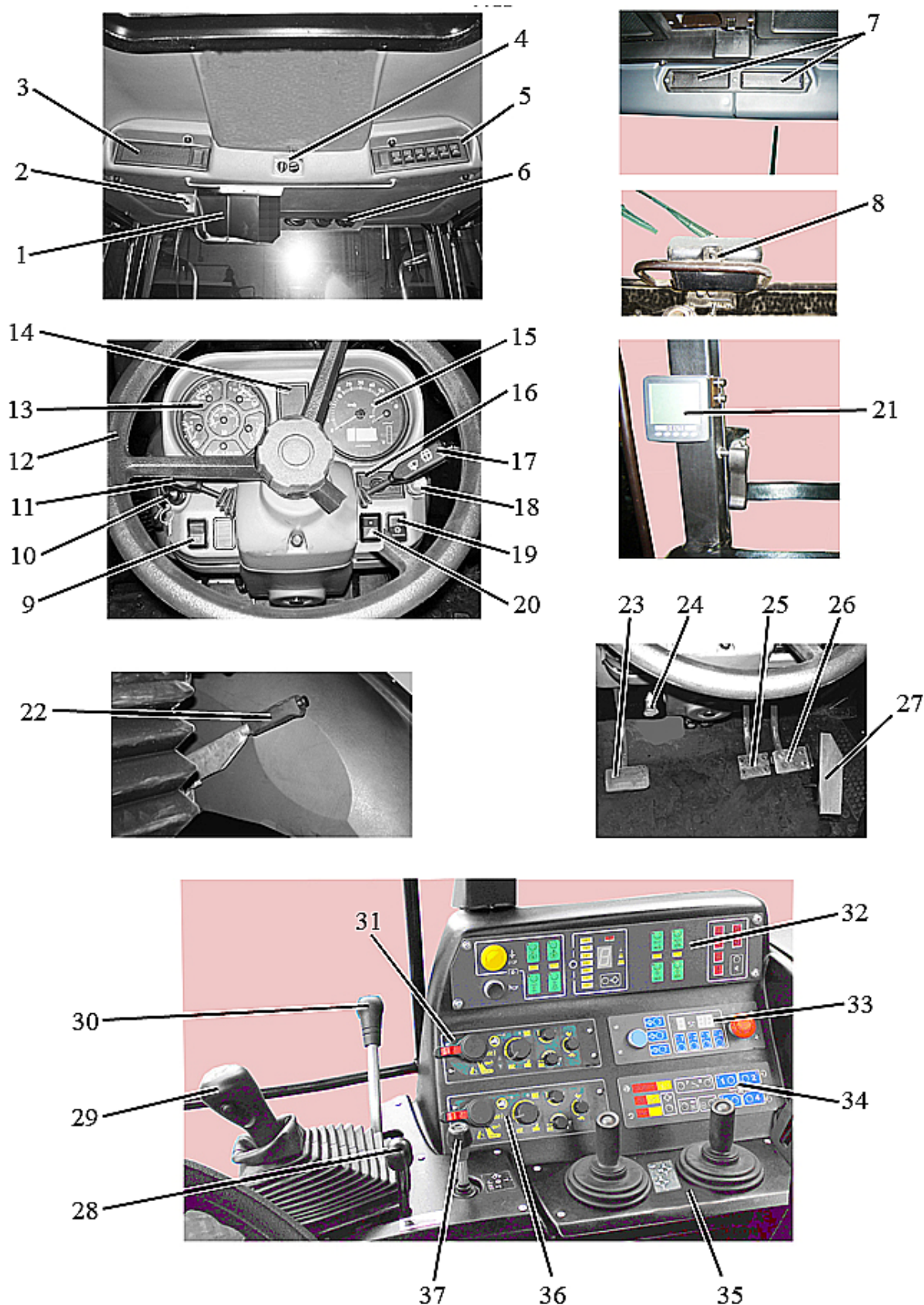
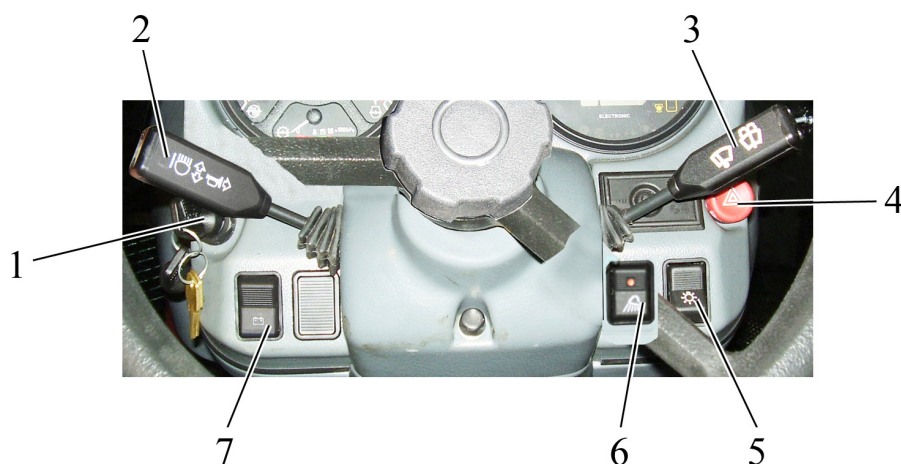


Рисунок 2.1.1 – Расположение органов управления и приборов трактора

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 кронштейнах передних фонарей; 21 – информационный монитор; 22 – рычаг управления стояночным тормозом; 23 – педаль управления сцеплением; 24 – рукоятка фиксации наклона рулевой колонки; 25 – педаль управления левым тормозом; 26 – педаль управления правым тормозом; 27 – педаль управления подачей топлива; 28 – рукоятка управления подачей топлива; 29 – рычаг переключения диапазонов; 30 – рычаг управления ходоуменьшителем; 31 – пульт управления передним навесным устройством; 32 – комплексная электронная система управления; 33 – блок программирования операций гидронавесной системы; 34 – панель электронная комбинированная; 35 – блок электронных джойстиков; 36 – пульт управления задним навесным устройством; 37 – джойстик переключения передач;

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 кронштейнах передних фонарей; 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, предпусковой подогреватель впускного воздуха;
- «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.

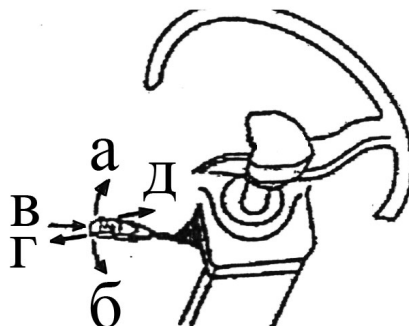


Рисунок 2.2.3 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя левого

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.

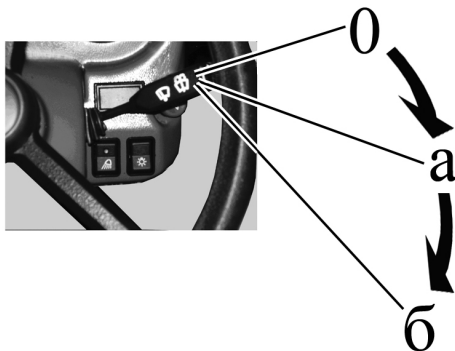


Рисунок 2.2.4 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя правого

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 выключатель 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.

2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка

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

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.

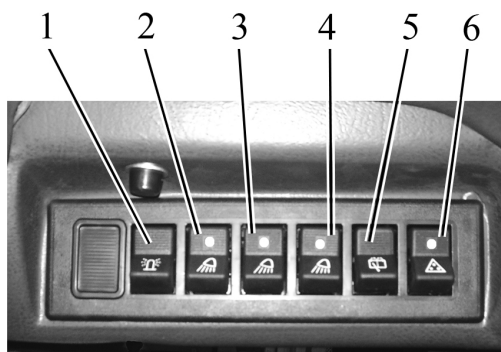
При нажатии на клавишу выключателя 5 включается стеклоочиститель заднего стекла, либо одновременно стеклоочиститель и стеклоомыватель заднего стекла.

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 на прямом ходу тумблер выключателя 8 (рисунок 2.1.1) должен находиться во включенном положении (т.е. верхнем положении). Правила управления стеклоочистителем заднего стекла при работе трактора на реверсивном ходу приведены в подразделе 2.23 «Органы управления реверсивного поста» настоящего руководства.

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



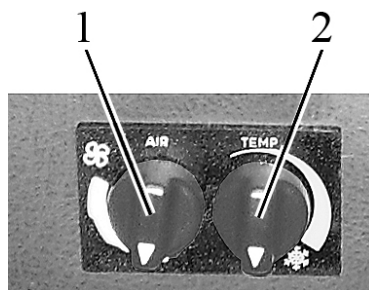
1 – выключатель проблескового маяка; 2 – выключатель передних рабочих фар, установленных на крыше кабины; 3 – выключатель внутренних задних рабочих фар; 4 – выключатель внешних задних рабочих фар; 5 – выключатель стеклоочистителя и стеклоомывателя заднего стекла; 6 – выключатель сигнальных фонарей знака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

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), расположенными на верхней панели, в районе головы оператора, 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!

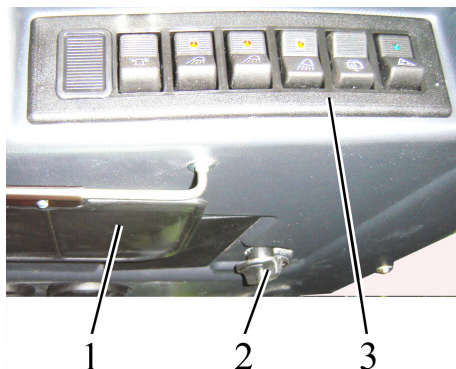
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления

ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРЗАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!

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°C;
- 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;
- долейте охлаждающую жидкость в радиатор системы охлаждения двигателя до необходимого уровня (до метки «MAX» на расширительном бачке);
- 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!

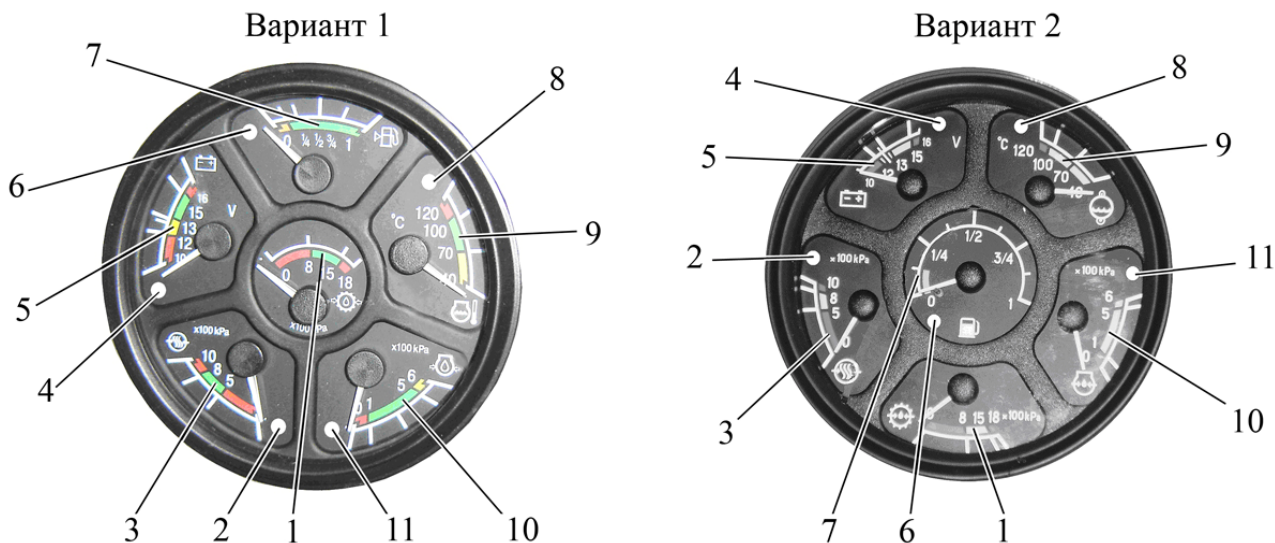


1 – противосолнечный козырек, 2 – рукоятка крана отопителя; 3 – блок клавишных переключателей верхнего щитка.

Рисунок 2.4.2 – Установка крана отопителя

2.5 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);

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ТРАКТОРОВ БЕЛАРУС-3222/3522 РАБОЧЕЙ ЗОНОЙ ЯВЛЯЕТСЯ УЧАСТОК ШКАЛЫ ОТ 1300 ДО 1500 кПа. НА МИНИМАЛЬНЫХ УСТОЙЧИВЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НЕ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЕЕ 1000 кПа!

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

ВНИМАНИЕ: РАБОТА ТРАКТОРА ПРИ ДАВЛЕНИИ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1300 КПА НА ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ НЕ НИЖЕ 1400 ОБ/МИН ЗАПРЕЩЕНА!

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 давления 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 Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя 9 считывает информацию с блока управления двигателем (БУД). Шкала указателя имеет три зоны:

- рабочая – от 70 до 105 °С (зеленого цвета);
- информационная – от 40 до 70 °С (желтого цвета);
- аварийная – от 105 до 120 °С (красного цвета);

В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийной температуры (красного цвета) 8, которая работает в двух режимах:

а) включается и работает в мигающем режиме при значениях температуры охлаждающей жидкости от 109 до 112 °С включительно.

б) светится в постоянном режиме при значениях температуры охлаждающей жидкости от 113 °С и выше.

2.5.6 Указатель давления масла в системе смазки двигателя 10 считывает информацию с блока управления двигателем (БУД). Шкала указателя 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).

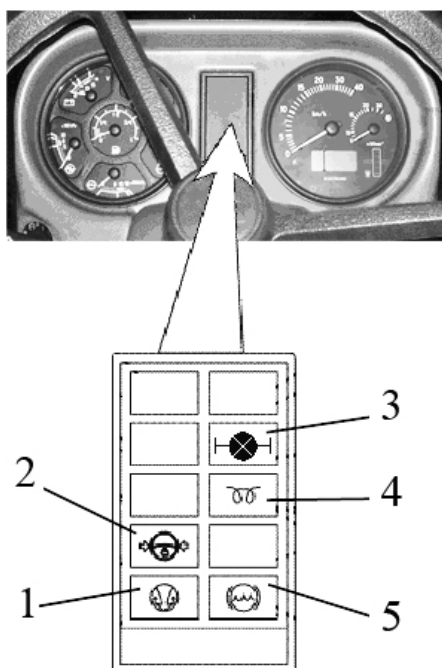
В шкалу указателя встроена сигнальная лампа аварийного падения давления масла 11 (красного цвета), которая загорается при понижении давления менее 100 кПа.

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 подогревателя впускного воздуха (оранжевого цвета); 5 – контрольная лампа уровня тормозной жидкости (оранжевого цвета);

Рисунок 2.6.1 – Блок контрольных ламп

Принцип работы контрольных ламп БКЛ следующий:

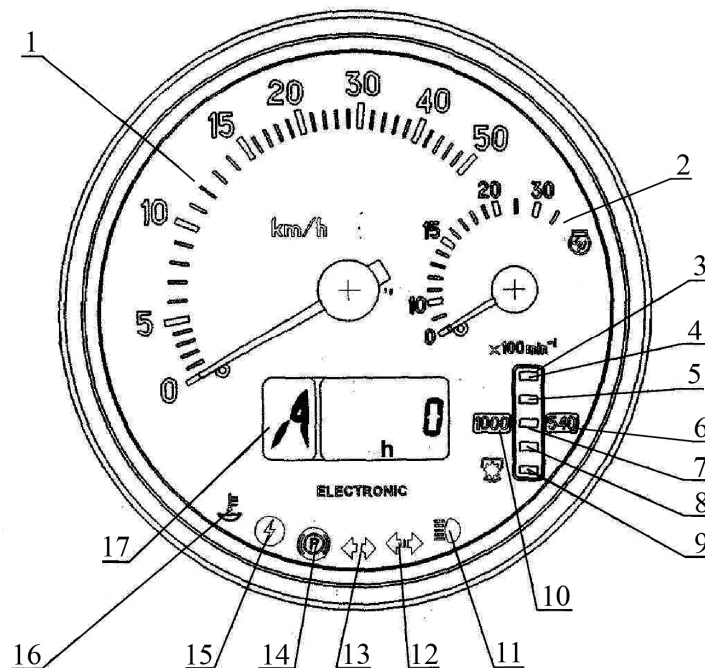
- контрольная лампа максимальной засоренности фильтра воздухоочистителя 1 (рисунок 2.6.1) загорается, когда превышен максимально допустимый уровень засоренности фильтра и необходима его очистка;
- контрольная лампа аварийного падения давления масла в системе ГОРУ 2 загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа;
- 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 предпускового подогревателя впускного воздуха отображает работу ППВВ (алгоритм работы контрольной лампы-индикатора ППВВ приведен в подразделе 3.23.2 «Принцип работы подогревателя впускного воздуха» 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 ЗВОМ (световой индикатор); 4, 9 – сегменты шкалы оборотов ЗВОМ (желтого цвета); 5, 7, 8 – сегменты шкалы оборотов ЗВОМ (зеленого цвета); 6 – сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «540 мин⁻¹» (желтого цвета); 10 – сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ «1000 мин⁻¹» (желтого цвета); 11 – контрольная лампа-индикатор включения дальнего света фар (синего цвета); 12 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов прицепа (зеленого цвета); 13 – контрольная лампа-индикатор включения указателей поворотов трактора (зеленого цвета); 14 – контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза (красного цвета); 15 – контрольная лампа-сигнализатор повышенного напряжения бортовой сети (красного цвета); 16 – контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости (желтого цвета); 17 – многофункциональный индикатор.

Рисунок 2.7.1 – Индикатор комбинированный

Пульт управления ИК представлен на рисунке 2.7.2.

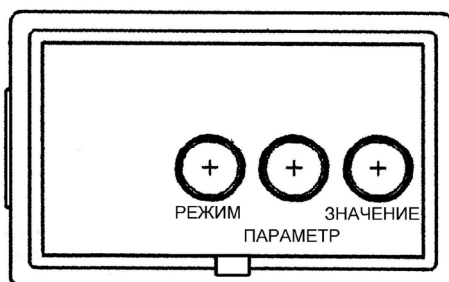


Рисунок 2.7.2 – Пульт управления индикатором комбинированным

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.

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 3.23.3 «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 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 электронного блока управления. Диапазон показаний оборотов – от 0 до 3500 (об/мин).

2.7.2.3 Указатель оборотов заднего ЗВОМ 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 ведомой шестерней редуктора ЗВОМ.

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, поочередно 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, поочередно 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.

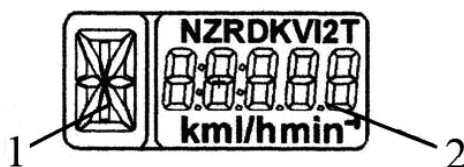
Таблица 2.2 – Соответствие параметров индикатора 3 (рисунок 2.7.1) частоте вращения хвостовика ЗВОМ

Работающий сигнализатор диапазона шкалы оборотов ЗВОМ		Верхний (в соответствии с рисунком 2.7.1) работающий сегмент шкалы оборотов ЗВОМ
Сигнализатор 6 «540 мин ⁻¹ » ¹⁾	Сигнализатор 10 «1000 мин ⁻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 » включается 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 ».		

Порядок работы указателя оборотов ЗВОМ 6 при включении режима «1000 мин⁻¹ экономичный» аналогичный как для режима «1000 мин⁻¹».

Примечание – Точное значение оборотов ЗВОМ можно посмотреть на многофункциональном индикаторе 17 (рисунок 2.7.1).

2.7.2.4 Многофункциональный индикатор 17 (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 (цифры от 0 до 6);
 2 – текущее числовое значение одного из параметров систем трактора.

Рисунок 2.7.3 – Информационные поля МИ

Информацию о номере включенной передачи КП индикатор комбинированный получает от блока управления трансмиссией в КЭСУ. Данный параметр отображается на информационном поле 1. При отсутствии сигнала с КЭСУ (неисправность в КЭСУ, обрыв провода, нарушение электрического контакта и т. д.) в информационном поле 1 отображается буква «А».

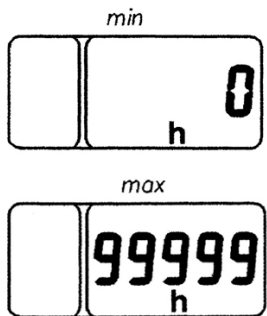
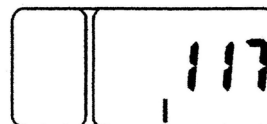
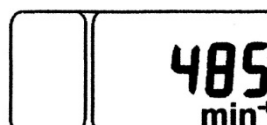
В информационном поле 2 (рисунок 2.7.3) отображаются следующие параметры:

- суммарное астрономическое время наработки двигателя;
- мгновенный расход топлива;
- напряжение бортовой сети;
- объем оставшегося топлива;
- время работы на остатке топлива;
- обороты ЗВОМ;
- диагностика работоспособности датчиков скорости;
- диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива (ДОТ.Ч);
- диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК.

Переключение между режимами индикации «Суммарное астрономическое время наработки двигателя», «Мгновенный расход топлива», «Объем оставшегося топлива», «Время работы на остатке топлива», «Напряжение бортовой сети», «Обороты ЗВОМ», сообщениями о неисправностях осуществляется кнопкой «Режим» пульта управления (рисунок 2.7.2).

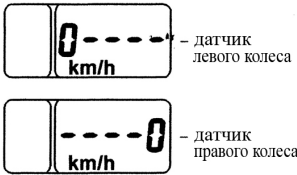
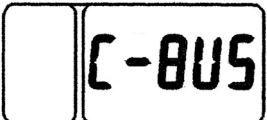
Примеры отображения на МИ и краткое описание эксплуатационных параметров трактора приведены в таблице 2.3.

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.
Мгновенный расход топлива, л/ч		В данном режиме отображается текущее значение мгновенного расхода топлива с дискретностью 0,1 л/час
Напряжение бортовой сети, В		В данном режиме отображается в цифровом виде текущее значение напряжения бортовой сети с точностью до 0,1В.
Объем оставшегося топлива в баке, л		В данном режиме отображается текущее количество топлива в баке в литрах. Этот режим доступен только на остановившемся тракторе (т. е. при отсутствии сигналов с датчиков скорости)
Время работы на остатке топлива, ч		В данном режиме отображается прогнозируемое время работы двигателя, вычисленное для текущих значений мгновенного расхода и остатка топлива.
Обороты ЗВОМ, 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	 – датчик левого колеса – датчик правого колеса	При отсутствии сигналов от датчиков скорости в течение от 10 до 12-ти секунд на МИ отображается сообщение в виде цифры «0», характеризующей месторасположение неисправного датчика (левого или правого) или обрыва электроцепи указанного датчика.
Диагностика работоспособности частотного датчика объема топлива		При отсутствии частотного сигнала от ДОТ.Ч в течение двух секунд на МИ отображается сообщение «FUEL».
Диагностика работоспособности и подключения CAN-шины к ИК с CAN-интерфейсом		Отсутствие сигналов по CAN-шине ИК сопровождается выводом на МИ сообщения «C-BUS».

При отсутствии сигналов, принимаемых от БУД, соответствующие режимы индикации автоматически отключаются и в информационном поле 2 (рисунок 2.7.3) МИ появляется сообщение C-BUS.

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.
- контрольная лампа-сигнализатор низкого уровня охлаждающей жидкости 16 включается при понижении уровня ОЖ ниже допустимой нормы.

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 начальных отметок за первые оцифрованные отметки шкал (за отметку «5» для указателя скорости и за отметку «10» для указателя оборотов двигателя), а также включаются оба сигнализатора диапазона шкалы ЗВОМ 6 и 10 (рисунок 2.7.1) и все сегменты шкалы ЗВОМ.

2.8 Информационный монитор

2.8.1 Общие сведения

Информационный монитор 21 (рисунок 2.1.1) предназначен для отображения реальных параметров работы двигателя и индикации неисправностей электронной системы управления двигателем (ЭСУД).

При установленном ключе выключателя стартера и приборов в положении “I” (рисунок 2.2.2) в электронную систему управления двигателем подается напряжение питания. После поступления напряжения питания ЭСУД постоянно проводит самодиагностику. При отсутствии неисправностей в работе ЭСУД информационный монитор функционирует в рабочем режиме – отображает реально измеренные параметры работы двигателя.

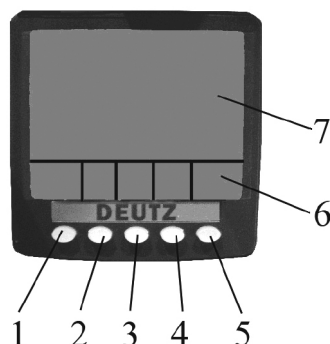
При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок (обозначение кода ошибки и ее описание), а также на панели управления двигателем 34 (рисунок 2.1.1) загорается, либо мигает сигнализатор диагностики неисправностей. Расшифровка кодов ошибок, а также рекомендуемые действия по устранению выявленных неисправностей приведены в прилагемом к Вашему трактору руководстве по эксплуатации двигателя.

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

2.8.2 Настройка яркости и контрастности экрана информационного монитора

Вход в режим настройки яркости и контрастности экрана 7 (рисунок 2.8.1) осуществляется нажатием на кнопку 5. В нижней части экрана высвечивается отображение кнопок. Нажатием на кнопку 1 осуществляется уменьшение яркости, нажатием на кнопку 2 осуществляется увеличение яркости, нажатием на кнопку 3 – уменьшение контрастности, нажатием на кнопку 4 – увеличение контрастности, нажатием одновременно на кнопки 1,2,3,4 осуществляется настройка на среднее значение контрастности и максимальную яркость. Повторным нажатием на кнопку 5 осуществляется выход из режима настройки яркости и контрастности.

2.8.3 Вызов сменных отображений и параметров на экран информационного монитора



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

Рисунок 2.8.1 - Информационный монитор

Таблица 2.5 - Перечень параметров графической и четырехсекционной индикации работы двигателя

Параметры	Четырёхсекционное отображение	Графическое отображение	Символ
Электрическое напряжение непосредственно на клеммах подключения информационного монитора, В	✓	✓	
Напряжение на клеммах АКБ, измеренное электронным блоком управления двигателем, В	✓	✓	
Расход топлива	✓	✓	
Давление подачи топлива	✓	✓	
Барометрическое давление	✓		
Давление наддува	✓	✓	
Давление масла в двигателе	✓	✓	
Температура охлаждающей жидкости в двигателе	✓	✓	
Температура входящего воздуха	✓	✓	
Положение акселератора, %	✓		
Уровень охлаждающей жидкости в двигателе, %	✓		
Крутящий момент двигателя, запрошенный водителем	✓		
Фактический крутящий момент	✓		
Использование крутящего момента по мин ⁻¹	✓		
Число оборотов двигателя, мин ⁻¹	✓	✓	
Общее время работы двигателя	✓		

Нажатием на кнопку 1 (рисунок 2.8.1) на мониторе производится вызов основного (трехсекционного) отображения на экране. При этом в левом верхнем углу отображается шкала оборотов двигателя, в правом верхнем углу – давление масла в системе смазки двигателя, в правом нижнем углу – температура охлаждающей жидкости, в левом нижнем углу – текущий часовой расход топлива.

Повторными нажатиями на кнопку 1 вместо текущего часового расхода топлива может быть вызвано время работы двигателя в часах.

Нажатием на кнопку 2 производится вызов четырехсекционного отображения параметров на экране. После первого нажатия на кнопку 2 на экране высвечиваются четыре параметра в цифровом виде:

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

При нажатии на кнопку 2 второй и третий раз на экране отображаются по четыре параметра в аналоговом виде. Используя режим выбора отображаемых параметров, пользователь может вызвать, при необходимости, на экран отображение различных параметров двигателя, перечисленных в таблице 2.5. Режим выбора отображаемых параметров активизируется нажатием на кнопку 5. Последовательным нажатием на кнопку 1 происходит смена отображаемых параметров в левом верхнем углу, на кнопку 2 – в правом верхнем углу, на кнопку 3 – в левом нижнем углу, на кнопку 4 – в правом нижнем углу. Выход из режима выбора отображаемых параметров осуществляется нажатием на кнопку 5.

При нажатии на кнопку 3 производится вызов графического отображения параметров во времени (функционирует как аналоговый самописец параметров).

Необходимые параметры, перечисленные в таблице 2, выбираются последовательным нажатием на кнопку 3.

Временная сетка может быть настроена в конфигурационном меню от 2; 10 или 30 минут до 1; 2; 4 или 8 часов. Для открытия конфигурационного меню необходимо ввести PIN-код. Открытие окна для ввода PIN-кода происходит после нажатия на кнопку 5 в течение более 3 секунд. Также в этом меню возможен выбор метрических или британских единиц измерения и доступных языков: английский, испанский, словенский, французский, немецкий, итальянский, голландский, португальский и русский.

При нажатии на кнопку 4 производится вызов списка активных ошибок (неисправностей).

При появлении активных ошибок (неисправностей) во время работы монитор выдает звуковой сигнал и на экране всплывает мигающее окно с описанием последних ошибок (неисправностей).

Когда пользователь в первый раз вызывает на мониторе список ошибок, в нем автоматически показываются самые последние ошибки. Этот список можно прокручивать с помощью кнопок 1 и 2. Список невозможно убрать, если не подтвердить получение всех ошибок путем нажатия кнопки 3. Когда ошибки прекращают поступать в монитор, они автоматически удаляются из списка.

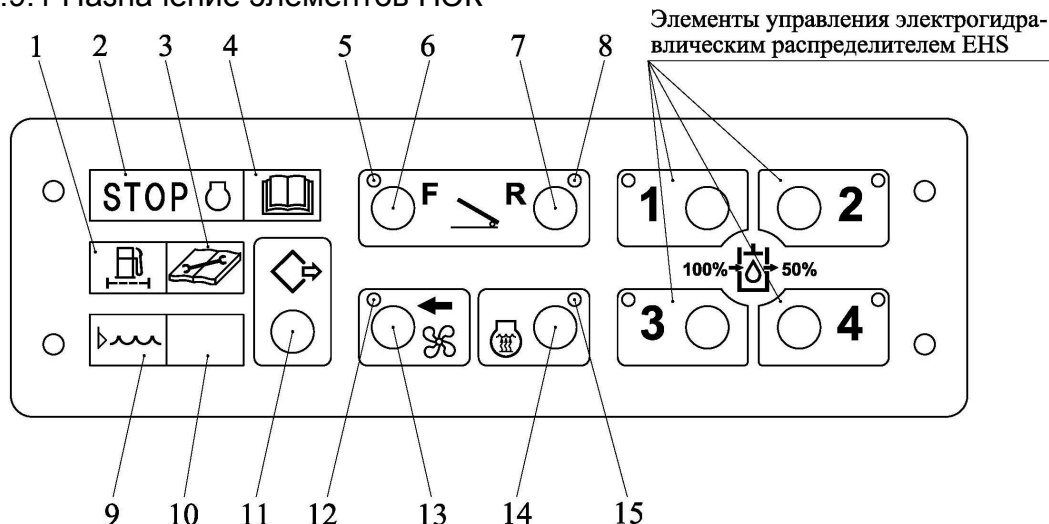
Ошибки, получение которых еще не было подтверждено, печатаются серыми буквами на черном фоне. После подтверждения ошибки печатаются черными буквами на сером фоне. Если данные по времени работы двигателя доступны, в списке указывается, когда появилась ошибка.

Ошибки, хранимые электронным блоком управления двигателем, то есть не активные, а старые (сохраненные), посланные в прошлом, можно просмотреть, для чего следует нажать и подержать кнопку 4, когда на экране отображается список активных ошибок. При входе на эту страницу монитор посылает запрос двигателю. В свою очередь, двигатель посылает монитору данные о сохраненных прошлых ошибках, которые раскодируются и выводятся на экран таким же образом, как и активные ошибки. Двигатель поддерживает удаление информации о сохраненных ошибках, их можно стереть из памяти, когда они на экране, для чего следует нажать и подержать кнопку 3.

ВНИМАНИЕ: ВВОДИТЬ PIN-КОД И ИЗМЕНЯТЬ ПАРАМЕТРЫ КОНФИГУРАЦИОННОГО МЕНЮ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ!

2.9 Панель электронная комбинированная

2.9.1 Назначение элементов ПЭК



1 – сигнализатор наличия воды в топливном фильтре; 2 – сигнализатор аварийного давления масла в двигателе; 3 – сигнализатор технического обслуживания; 4 – сигнализатор диагностики неисправностей; 5 – сигнализатор активизации электронной ножной педали подачи топлива на прямом ходу; 6 – кнопка активизации электронной ножной педали подачи топлива на прямом ходу; 7 – кнопка активизации электронной ножной педали подачи топлива на реверсивном ходу; 8 – сигнализатор активизации электронной ножной педали управления подачи топлива на реверсивном ходу; 9 – сигнализатор аварийных температуры или уровня охлаждающей жидкости; 10 – резервный сигнализатор; 11 – кнопка активизации диагностики; 12 – сигнализатор включения реверса вентилятора; 13 – кнопка включения реверса вентилятора; 14 – кнопка включения подогревателя охлаждающей жидкости; 15 – сигнализатор включения подогревателя охлаждающей жидкости.

Рисунок 2.9.1 – Панель электронная комбинированная

Сигнализатор наличия воды в топливном фильтре 1 (рисунок 2.9.1) загорается при концентрации воды в фильтре грубой очистки топлива выше допустимой нормы. При срабатывании сигнализатора 1 необходимо слить отстой из фильтра грубой очистки топлива.

Сигнализатор аварийного давления масла в двигателе 2 загорается при понижении давления масла в двигателе ниже допустимой нормы.

Если сигнализатор 2 горит при работающем двигателе, немедленно остановите двигатель и устраните неисправность!

При помощи кнопок 6 и 7 осуществляется выбор педали подачи топлива на прямом, либо на реверсивном ходу, соответственно. Выбранная педаль запоминается, и при последующем включении питания будет выбрано последнее состояние. Информация о выбранной педали отображается на сигнализаторах 5 и 8.

Сигнализатор аварийных температуры и уровня охлаждающей жидкости 9 (рисунок 2.9.1) загорается при повышении температуры ОЖ выше допустимой нормы либо при понижении уровня ОЖ ниже допустимой нормы;

Кнопка активизации диагностики 11 предназначена для вызова из памяти электронного блока управления двигателем активных ошибок путем световых кодов, отображаемых сигнализатором диагностики неисправностей 4. Этот способ диагностики является альтернативным по сравнению с информационным монитором 21 (рисунок 2.1.1). По считыванию и расшифровке световых кодов ошибок и по рекомендуемым действиям по устранению неисправностей обращаться к руководству по эксплуатации двигателя, прикладываемому к трактору. Выявленные ошибки необходимо устранить. Для устранения выявленных неисправностей необходимо обращаться к дилеру.

Кнопки и сигнализаторы 3, 10, 12, 13, 14, 15 (рисунок 2.9.1), относящиеся к управлению реверсом вентилятора и подогревателем охлаждающей жидкости на ПЭК в настоящее время не задействованы и являются резервными.

При нажатии на любую из кнопок кратковременно срабатывает звуковой сигнализатор.

Примечание – Правила пользования элементами управления электрогидравлическим распределителем EHS приведены в подразделе 2.16.4 «Ограничение потока».

2.9.1 Описание проверки функционирования ПЭК

В ПЭК, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования сигнализаторов. При этом, в течение около двух секунд, включаются все светодиодные сигнализаторы и срабатывает звуковой сигнализатор. Затем светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остается гореть только сигнализатор 5 или 8 (в зависимости от выбранной педали подачи топлива), звуковой сигнализатор отключается.

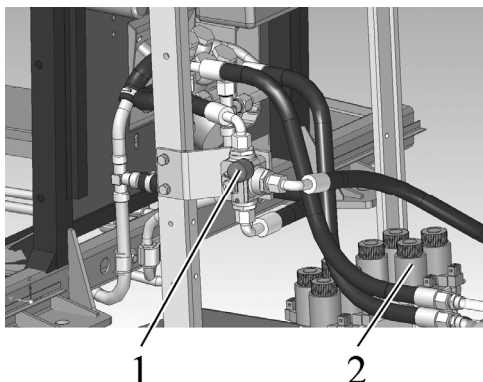
Примечание: на тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» может быть установлена ПЭК без проверки функционирования светодиодных сигнализаторов 5, 8, 12, 15 и сигнализаторов ограничения потока электрогидравлического распределителя EHS.

2.10 Рулевое управление

2.10.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС-3222/3522» 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.

2.10.2 Переключение крана реверса



1 – рукоятка управления краном реверса; 2 – электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии.

Рисунок 2.10.1 – Переключение крана реверса

На тракторах «БЕЛАРУС - 3222/3522» в гидросистеме рулевого управления (ГОРУ) 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 у кабины водителя на правой стойке кронштейна крепления капота.

Управление краном реверса осуществляется перемещением рукоятки 1 (рисунок 2.10.1) в одно из двух положений до фиксации в каждом из них:

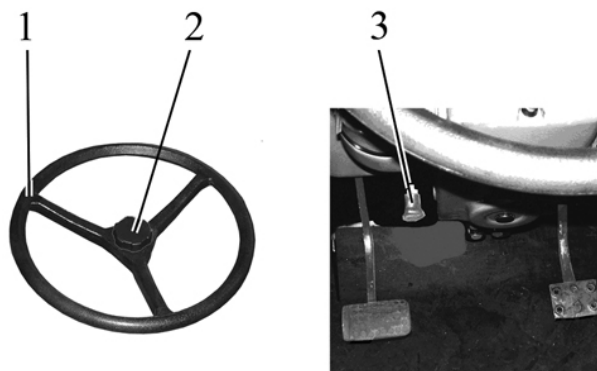
- для управления трактором при движении в режиме «прямого хода» рукоятка управления краном реверса 1 должна быть поднята вверх до фиксации;
- для управления трактором при движении в режиме «реверсивного хода» рукоятка управления краном реверса 1 должна быть опущена вниз до фиксации.

Примечание – На рисунке 2.10.1 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!

2.10.3 Регулировки рулевого колеса



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

Рисунок 2.10.2 – Регулировки рулевого колеса

Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

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

Для изменения положения рулевого колеса по высоте выполните следующее:

- отверните зажим 2 (рисунок 2.10.2) 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:

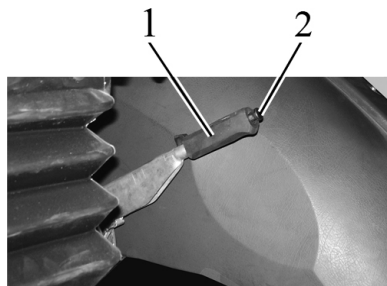
- потяните на себя рукоятку 3.

- 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!

2.11 Управление стояночным тормозом



1 – рычаг управления стояночным тормозом; 2 – кнопка.

Рисунок 2.11.1 – Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рычага 1 (рисунок 2.11.1) – стояночный тормоз «Включен»; Нижнее положение рычага 1 – «Выключен».

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

2.12 Педали и рукоятка ручного управления подачей топлива

2.12.1 При нажатии на педаль 23 (рисунок 2.1.1) сцепление выключается.

2.12.2 При нажатии на педаль 25 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего левого колеса.

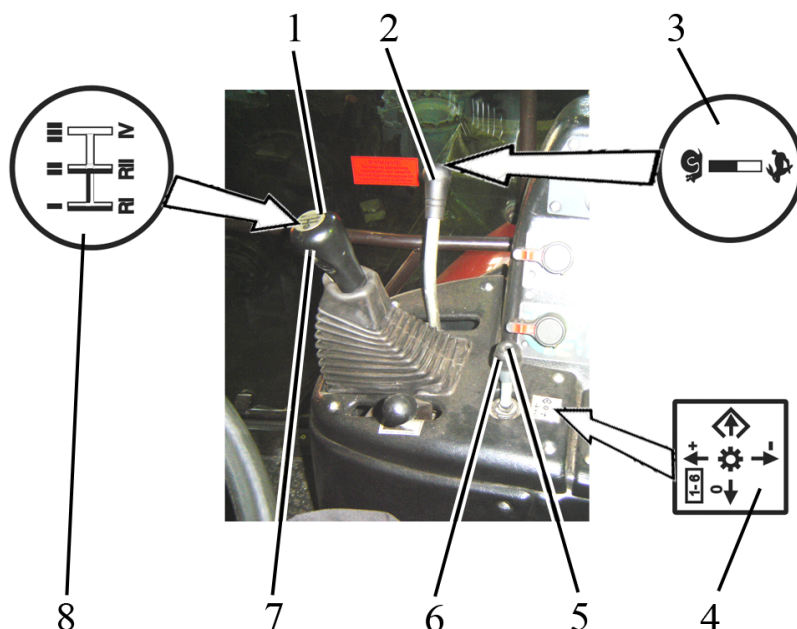
2.12.3 При нажатии на педаль 26 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса. Соединительная планка тормозных педалей предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

2.12.4 При нажатии на педаль 27 (рисунок 2.1.1) увеличиваются обороты двигателя.

2.12.5 При перемещении рукоятки 28 (рисунок 2.1.1) в крайнее переднее положение – осуществляется максимальная подача топлива, при перемещении в крайнее заднее – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

2.13 Переключение диапазонов и передач КП, управление ходоуменьшителем, КЭСУ

2.13.1 Переключение диапазонов КП



1 – рычаг переключения диапазонов КП; 2 – рычаг управления ходоуменьшителем; 3 – схема управления ходоуменьшителем; 4 – схема переключения передач КП; 5 – кнопка джойстика переключения передач; 6 – джойстик переключения передач; 7 – кнопка включения режима «Подтормаживания»; 8 – схема переключения диапазонов КП.

Рисунок 2.13.1 – Управление КП

Примечание – кнопка джойстика переключения передач 5 (рисунок 2.13.1) на тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» не используется.

Перед началом движения сначала необходимо установить требуемый диапазон КП рычагом переключения диапазонов 1 (рисунок 2.13.1), предварительно включив режим «Подтормаживания» коробки передач (КП). Включение режима «Подтормаживания» происходит при выполнении следующих условий:

- нажатии оператором на кнопку 7 на рукоятке рычага переключения диапазонов и удержании её в нажатом состоянии;
- нахождении рычага переключения диапазонов 1 в нейтральном положении (поступление сигналов на КЭСУ с датчика нейтрали диапазонного редуктора и датчика транспортного (IV) диапазона);
- выключенном сцеплении (поступление сигнала на КЭСУ с датчика выключенного сцепления).

Режим «подтормаживания» КП включен только в том случае, если на индикаторе 7 (рисунок 2.13.4), расположенном на КЭСУ, отображается символ «Р» («Подтормаживание» КП включено) и горят в режиме непрерывного свечения соответствующие сегменты включения первой и шестой передач сигнализатора 6. Каждый горящий сегмент символа «Р» означает выполнение того или иного условия включения режима «подтормаживания КП», перечисленных выше. Если один из сегментов символа «Р» не горит, то не поступил сигнал от одного из датчиков в соответствии со схемой, представленной на рисунке рисунок 2.13.2. При обнаружении неисправностей в электроцепи первой и шестой передач соответствующие сегменты сигнализатора 6 отображают соответствующий код (см. пункт 2.13.5.8).

Неисправности, выявленные в процессе включения режима «Подтормаживание», необходимо устранить.

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОН ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА «ПОДТОРМАЖИВАНИЯ» КП! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ С ВКЛЮЧЕНИЕМ РЕЖИМА «ПОДТОРМАЖИВАНИЯ» КП!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОН ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ВЫКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНА РЕДУКТОРА В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КП НА ПЕРЕДАЧУ «0»!

Примечание – Места расположения датчиков нейтрали диапазонного редуктора, транспортного диапазона (IV) и выключенного сцепления (на прямом ходу и на реверсе) указаны в подразделе 3.5 «Электрическая часть управления коробкой передач».

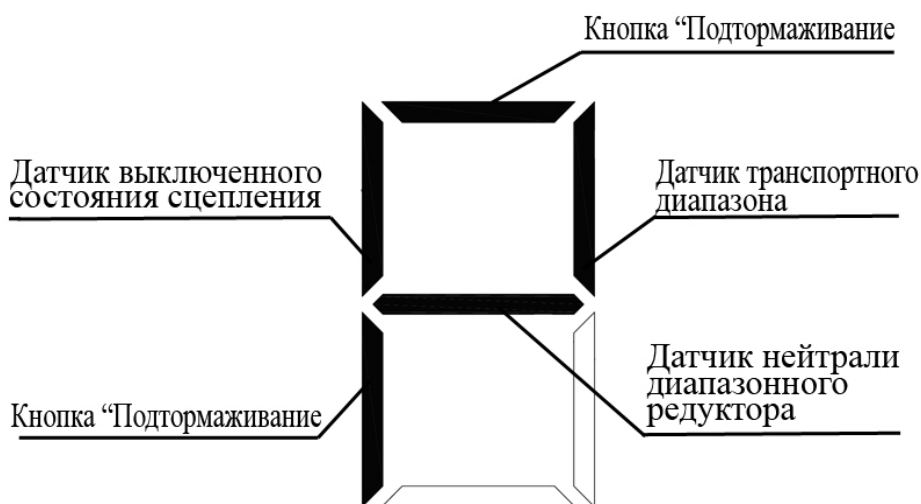


Рисунок 2.13.2 – Схема индикации работы датчиков и кнопки при задании режима «Подтормаживание» на цифровом индикаторе

2.13.2 Переключение передач КП

Переключение передач осуществляется джойстиком 6 (рисунок 2.13.1). Индикация включенной передачи осуществляется сигнализатором передачи «0» 28 (рисунок 2.13.4) и соответствующими сегментами сигнализатора 6 (рисунок 2.13.4), а также цифровым индикатором 7, которые установлены на КЭСУ.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение ««I» – включены приборы»; все передачи выключены. На лицевой панели КЭСУ высвечивается сигнализатор 28 (рисунок 2.13.4) передачи «0», также на цифровом индикаторе 7 высвечивается цифра «0». Это свидетельствует о том, что напряжение питания в систему переключения передач поступает, а система не выдает управляющий сигнал ни на один из электромагнитов электрогидрораспределителей переключения передач. После запуска двигателя начинает работать насос гидросистемы трансмиссии. Индикация «0» передачи сохраняется.

Для начала движения, перед выбором требуемой передачи КП, необходимо включить выбранный диапазон КП рычагом переключения диапазонов 1 (рисунок 2.13.1), предварительно включив режим «подтормаживания», как сказано в подразделе 2.13.1 «Переключение диапазонов КП».

Переключение передач, после включения требуемого диапазона, осуществляется без разрыва потока мощности при помощи джойстика 6, кроме выхода из состояния «Передачи выключены». На прямом ходу выход из состояния «Передачи выключены» (передача «0») разрешается только при выжатой до упора педали сцепления (срабатывании датчика выключенного состояния сцепления на прямом ходу), а на реверсе – при выжатой до упора педали сцепления реверсивного поста управления (срабатывании датчика выключенного состояния сцепления на реверсе). Последовательное нажатие рукоятки джойстика 6 до упора вперед обеспечивает последовательное переключение передач в сторону увеличения (каждое нажатие до упора вперед – плюс одна передача). Последовательное нажатие рукоятки джойстика до упора назад обеспечивает последовательное переключение передач в сторону снижения передачи (каждое нажатие до упора назад – минус одна передача). Быстрый выход с любой передачи в положение «передачи выключены» (передача «0») осуществляется перемещением рукоятки джойстика 6 до упора влево. При нажатии рукоятки джойстика 6 до упора вправо и ее удержании на время более двух секунд происходит «запоминание» включенной передачи. Повторное нажатие на рукоятку джойстика 6 до упора вправо при полностью выжатом сцеплении – вызов «запомненной» передачи (например, можно сразу включить запомненную передачу из состояния передача «0»). Описание принципа работы индикации включенной передачи приведено в подразделе 2.13.4 «КЭСУ».

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОГО ДИПАЗОНА ДОПУСКАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ, НЕ ВЫЖИМАЯ ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ!

2.13.3 Управление ходоуменьшителем

Для того, чтобы включить ходоуменьшитель (ХУ) необходимо выполнить следующее:

- а) выжать педаль сцепления;
- б) остановить трактор;
- в) установить КП на передачу «0»;
- г) установить рычаг переключения диапазонов КП 1 (рисунок 2.13.1) в нейтральное положение;
- д) удерживая в нажатом состоянии кнопку включения режима «подтормаживания» КП, установить рычаг управления ХУ 2 в положение «Улитка» (вперед по ходу трактора);
- е) включить требуемый диапазон КП, а затем требуемую передачу, как указано в подразделах 2.13.1 «Переключение диапазонов КП» и 2.13.2 «Переключение передач КП».

Для выключения ХУ необходимо выполнить вышеуказанные операции а), б), в), г). Затем, удерживая в нажатом состоянии кнопку включения режима «подтормаживания» КП, установить рычаг управления ХУ 2 в положение «Заяц» (назад по ходу трактора), после чего включить требуемый диапазон КП и требуемую передачу.

Переключение диапазонов и передач КП при включенном ХУ производится в соответствии с указаниями подразделов 2.13.1 и 2.13.2!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЬ ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВКЛЮЧЕНИЕ ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЯ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЯ ПРОИСХОДИТ БЛОКИРОВКА ВКЛЮЧЕНИЯ «III» И «IV» ДИАПАЗОНА КП, ПОЭТОМУ РАБОТА С ВКЛЮЧЕННЫМ ХОДОУМЕНЬШИТЕЛЕМ ВОЗМОЖНА ТОЛЬКО НА «I» И «II» ДИАПАЗОНАХ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО ХОДА!

2.13.4 Диаграмма скоростей трактора

Табличка диаграммы скоростей тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» (рисунок 2.13.3) на шинах базовой комплектации установлена на правом стекле кабины.

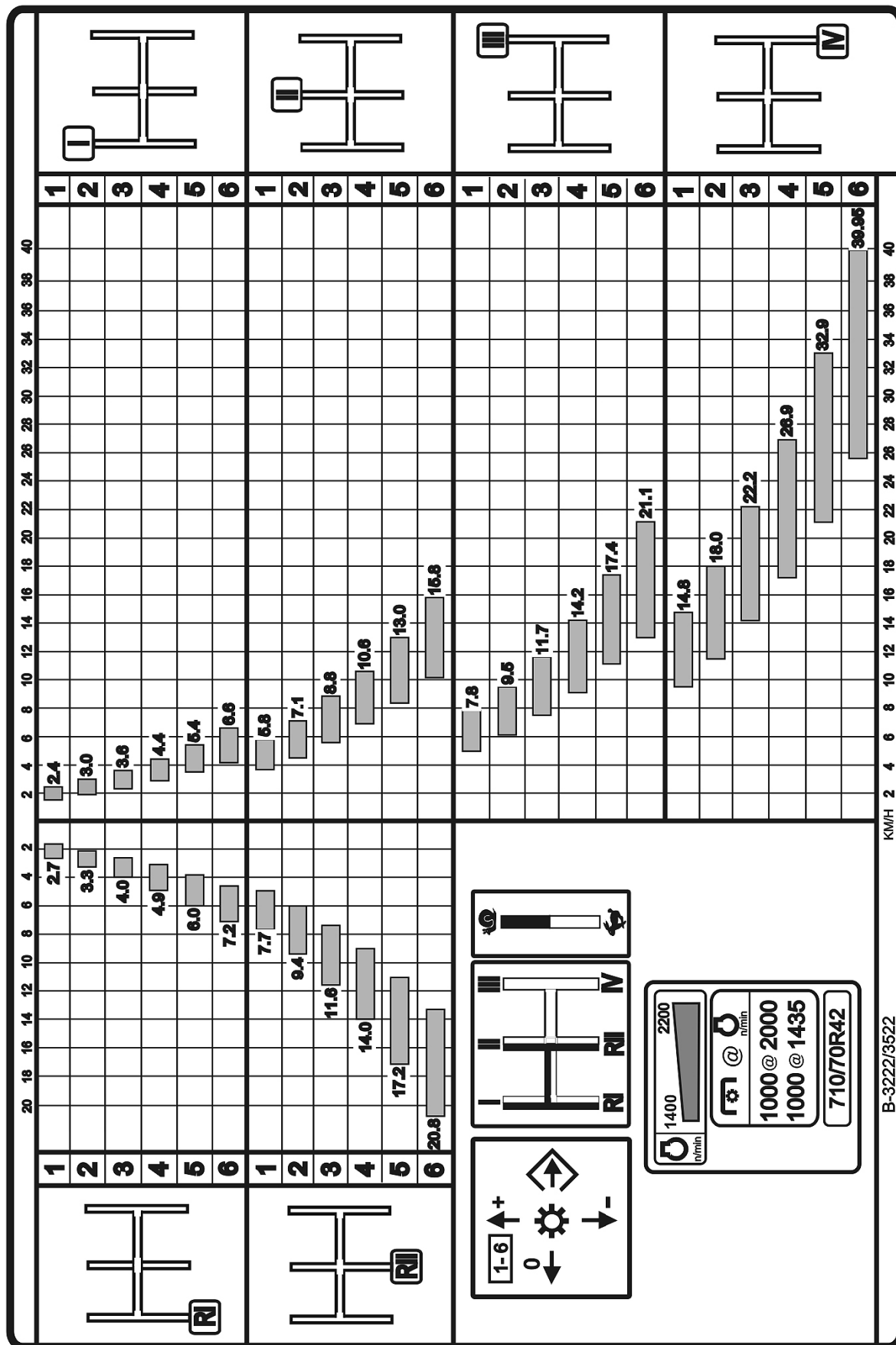


Рисунок 2.13.3 – Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

2.13.5 Комплексная электронная система управления

2.13.5.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления

Комплексная электронная система управления (КЭСУ) на тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» предназначена для выполнения следующих функций:

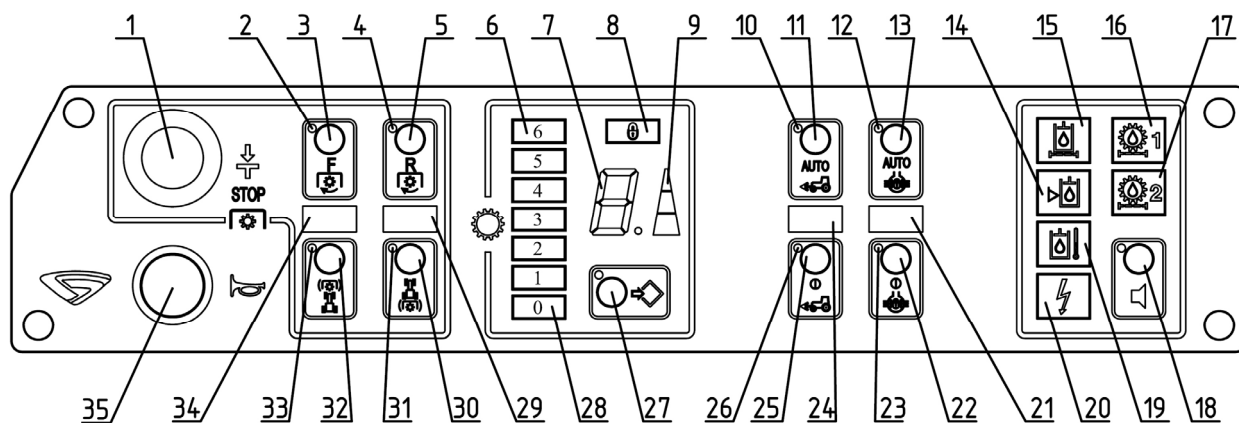
- индикация включенной передачи КП;
- управление режимом переключения передач КП;
- управление задним валом отбора мощности;
- управление передним валом отбора мощности;
- управление приводом переднего ведущего моста;
- управление блокировкой дифференциала заднего моста;
- сигнализация аварийных состояний гидросистемы трансмиссии и ГНС, диагностика аварийного напряжения бортовой сети;
- диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста, управления переключением передач;

Расположение элементов управления, индикаторов и сигнализаторов КЭСУ представлено на рисунке 2.13.4.

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

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

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



1 – кнопка аварийного выключения переднего вала отбора мощности (ПВОМ) и заднего вала отбора мощности (ЗВОМ); 2 – сигнализатор включения ПВОМ; 3 – кнопка включения ПВОМ; 4 – сигнализатор включения ЗВОМ; 5 – кнопка включения ЗВОМ; 6 – сигнализаторы включения передачи (с первой по шестую); 7 – цифровой индикатор; 8 – сигнализатор аварийного режима работы КП; 9 – индикатор режима переключения передач; 10 – сигнализатор включения автоматического режима привода переднего ведущего моста (ППВМ); 11 – кнопка включения автоматического режима ППВМ; 12 – сигнализатор включения автоматического режима блокировки дифференциала заднего моста (БДЗМ); 13 – кнопка включения автоматического режима БДЗМ; 14 – сигнализатор аварийного уровня масла гидронавесной системы (ГНС); 15 – сигнализатор засоренности фильтра насоса ГНС и аварийной температуры масла в насосе ГНС; 16 – сигнализатор засоренности сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии; 17 – резервный сигнализатор; 18 – кнопка выключения звукового сигнализатора (зуммера); 19 – сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС; 20 – сигнализатор аварийного напряжения питания КЭСУ; 21 – сигнализатор включенного состояния БДЗМ; 22 – кнопка включения принудительного режима БДЗМ; 23 – сигнализатор включения принудительного режима БДЗМ; 24 – сигнализатор включенного состояния ППВМ; 25 – кнопка включения принудительного режима ППВМ; 26 – сигнализатор включения принудительного режима ППВМ; 27 – кнопка выбора режима переключения передач; 28 – сигнализатор нулевой передачи (передача «0»); 29 – сигнализатор включенного состояния ЗВОМ; 30 – кнопка выключения ЗВОМ; 31 – сигнализатор выключения ЗВОМ; 32 – кнопка выключения ПВОМ; 33 – сигнализатор выключения ПВОМ; 34 – сигнализатор включенного состояния ПВОМ; 35 – кнопка включения звукового сигнала.

Рисунок 2.13.4 – Комплексная электронная система управления

2.13.5.2 Индикация включенной передачи и управление режимом переключения передач КП

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение ««I» – включены приборы», по умолчанию устанавливается средний режим переключения передач – на индикаторе 9 (рисунок 2.13.4) горят два верхних сегмента.

Нажимая на кнопку выбора режима переключения передач 27, методом кольцевого перебора, можно установить легкий, тяжелый или возвратиться на средний режим переключения передач, в зависимости от видов выполняемых работ. Легкий режим можно использовать при работе трактора с минимальной нагрузкой, например, на транспорте при движении с пустым прицепом, а тяжелый режим – при выполнении энергоемких работ с максимальной нагрузкой. Если на индикаторе 9 горит один верхний (меньший) сегмент – задан «легкий» режим, если горит два верхних сегмента – задан «средний» режим, если горят все три сегмента – задан «тяжелый» режим переключения передач.

Также, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение ««I» – включены приборы»; все передачи выключены. На лицевой панели КЭСУ высвечивается сигнализатор передачи «0» 28 (рисунок 2.13.4), а на цифровом индикаторе 7 высвечивается цифра «0».

Затем, при переключении передач в процессе работы, на цифровом индикаторе 7 отображается номер передачи КП, установленной с помощью джойстика, а сигнализатор 6 отображает ту передачу, на которой в настоящий момент передвигается трактор.

Так, если при движении трактора на первой передаче, последовательно установить джойстиком шестую передачу, то на цифровом индикаторе 7 сразу отобразится номер «6», а сигнализаторы включенной передачи 6 загорятся последовательно (сначала нижний, затем остальные, последний – верхний), в соответствии со срабатыванием соответствующих датчиков давления.

При нормальном режиме работы индикатор 7 индицирует номер выбранной передачи, а соответствующий сигнализатор 6 постоянно горит, подтверждая срабатывание по давлению.

Цифровой индикатор 7 также индицирует включение режима «подтормаживание» КП, как указано в подразделе 2.13.1 «Переключение диапазонов КП».

2.13.5.3 Управление задним валом отбора мощности

Управление задним валом отбора мощности осуществляется кнопками 5 и 30 (рисунок 2.13.4). Индикация работы ЗВОМ осуществляется сигнализаторами 4, 29, 31 и индикатором комбинированным 15 (рисунок 2.1.1).

Примечание – Работа индикатора комбинированного в режиме отображения оборотов ЗВОМ представлена в подразделе 2.7.2 «Назначение и принцип работы указателей индикатора комбинированного».

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние ЗВОМ – горит индикатор 31 (рисунок 2.13.4), подтверждая выключенное состояние ЗВОМ.

Для включения ЗВОМ необходимо нажать на кнопку 5 (рисунок 2.13.4). Сразу после нажатия на кнопку 5 сработает сигнализатор 4, информирующий о начале набора оборотов ЗВОМ. Затем, через некоторое время, когда ЗВОМ выйдет на нормальный режим работы, загорится сигнализатор включенного состояния ЗВОМ 29.

Для выключения ЗВОМ необходимо нажать на кнопку 30. При этом сигнализаторы 4 и 29 погаснут, а сигнализатор выключения ЗВОМ 31 загорится, подтверждая, что ЗВОМ находится в выключенном состоянии.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ЗАДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ 1 (РИСУНОК 2.13.4)!

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ЗВОМ приведены в подразделе 4.2.5 «Использование ВОМ».

2.13.5.4 Управление передним валом отбора мощности

Управление передним валом отбора мощности аналогично управлению ЗВОМ.

Управление задним валом отбора мощности осуществляется кнопками 3 и 32 (рисунок 2.13.4). Индикация работы ПВОМ осуществляется сигнализаторами 2, 33, 34.

В исходном состоянии, когда оператор переводит выключатель стартера и приборов в положение «I» – включены приборы», по умолчанию устанавливается выключенное состояние ПВОМ – горит индикатор 33, подтверждая выключенное состояние ПВОМ.

Для включения ПВОМ необходимо нажать на кнопку 3. Сразу после нажатия на кнопку 3 сработает сигнализатор 2, информирующий о начале набора оборотов ПВОМ. Затем, через некоторое время, когда ПВОМ выйдет на нормальный режим работы, загорится сигнализатор включенного состояния ПВОМ 34.

Для выключения ПВОМ необходимо нажать на кнопку 32. При этом сигнализаторы 2 и 34 погаснут, а сигнализатор выключения ПВОМ 33 загорится, подтверждая, что ПВОМ находится в выключенном состоянии.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОГО ВЫКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО ВАЛА ОТБОРА МОЩНОСТИ НАЖМИТЕ НА КНОПКУ 1 (РИСУНОК 2.13.4)!

Примечание – Дополнительные сведения по правилам работы с ПВОМ приведены в подразделе 4.2.5 «Использование ВОМ».

2.13.5.5 Управление приводом переднего ведущего моста

Управление приводом переднего ведущего моста осуществляется кнопками 11 и 25 (рисунок 2.13.4). Индикация работы ППВМ осуществляется сигнализаторами 10, 24, 26.

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

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

При нажатии на кнопку 11 «АВТО» при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, привод ПВМ включается в автоматическом режиме. Одновременно срабатывают сигнализаторы 10 и 24.

Отключение привода ПВМ происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 25° или при скорости движения свыше 16 км/ч. При снижении скорости движения менее 13 км/ч привод ПВМ должен автоматически включиться. Сигнализатор включения автоматического режима ППВМ 10 будет гореть постоянно, вплоть до выключения этого режима, а сигнализатор включенного состояния ППВМ 24 будет гореть только во время работы ППВМ.

Режим «Автоматическое управление приводом ПВМ» используйте на различных полевых работах, в том числе и при движении задним ходом.

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

Выключение режима «Автоматическое управление ППВМ» производится повторным нажатием на кнопку 11 «АВТО» или нажатием и отпусканием кнопки принудительного режима включения привода ПВМ 25. При этом сигнализаторы 10 и 24 погаснут.

При необходимости кратковременного принудительного включения привода ПВМ, независимо от скорости трактора и угла поворота передних колес, необходимо нажать и удерживать кнопку 25. Привод ПВМ остается включенным на время удержания кнопки 25 в нажатом положении. Одновременно срабатывают сигнализаторы 10 и 26. При отпускании кнопки 25 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние привода ПВМ и гаснут сигнализаторы 10, 26.

Для перехода из автоматического режима включения привода ПВМ в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 25.

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 РЕЖИМЕ «ПРИВОД ПВМ ВКЛЮЧЕН ПРИНУДИТЕЛЬНО», УДЕРЖИВАЯ КНОПКУ 25 В НАЖАТОМ СОСТОЯНИИ;
- ПЛАВНО ОТПУСТИТЕ ПЕДАЛЬ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ.

ВНИМАНИЕ: АВТОМАТИЧЕСКОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ПВМ, НЕЗАВИСИМО ОТ ЗАДАННОГО РЕЖИМА (В ТОМ ЧИСЛЕ И В РЕЖИМЕ «ППВМ 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 СДВОЕННЫХ ШАРНИРОВ ПВМ И ДРУГИХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСМИССИИ!

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

2.13.5.6 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление блокировкой дифференциала (БД) заднего моста осуществляется кнопками 13 и 22 (рисунок 2.13.4). Индикация работы БД заднего моста осуществляется сигнализаторами 12, 21, 23.

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

Во избежание повышенного износа шин задних колес и дифференциала заднего моста используйте на транспорте, при движении по дорогам с твердым покрытием при скорости движения свыше 10 км/ч, режим «БД заднего моста выключено».

При нажатии на кнопку 13 «АВТО» при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, БД заднего моста включается в автоматическом режиме. Одновременно срабатывают сигнализаторы 12 и 21.

Отключение БД заднего моста происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13° или при скорости движения свыше 16 км/ч, а также при нажатии на любую, либо на обе педали тормозов. При снижении скорости движения менее 13 км/ч БД заднего моста должна автоматически включиться. Сигнализатор включения автоматического режима БД заднего моста 12 будет гореть постоянно, вплоть до выключения этого режима, а сигнализатор включенного состояния БД заднего моста 21 будет гореть только во время работы БДЗМ.

Выключение режима «Автоматическое управление БДЗМ» производится повторным нажатием на кнопку 13 «АВТО» или нажатием и отпусканием кнопки принудительного режима включения БДЗМ 22. При этом сигнализаторы 12 и 21 погаснут.

При необходимости кратковременного принудительного блокирования дифференциала заднего моста, независимо от скорости трактора и угла поворота передних колес, необходимо нажать и удерживать кнопку 22. Блокировка дифференциала заднего моста остается включенной на время удержания кнопки 22 в нажатом положении. Одновременно срабатывают сигнализаторы 21 и 23. При отпускании кнопки 22 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние БДЗМ и гаснут сигнализаторы 21, 23.

Для перехода из автоматического режима включения БД заднего моста в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 22.

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

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

2.13.5.7 Сигнализация аварийных состояний гидросистемы трансмиссии и ГНС, диагностика аварийного напряжения бортовой сети

Сигнализатор засоренности сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии 16 (рисунок 2.13.4) загорается при сильной степени засоренности сдвоенного фильтра. Необходимо заменить фильтрующий элемент сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии.

Сигнализатор засоренности фильтра насоса ГНС 15 загорается (и далее работает в режиме непрерывного свечения) при сильной степени засоренности фильтра насоса ГНС. Необходимо заменить фильтр насоса ГНС.

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ КРАТКОВРЕМЕННОЕ СРАБАТЫВАНИЕ СИГНАЛИЗАТОРОВ 15 И 16 ПРИ ХОЛОДНОМ МАСЛЕ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ И ГНС, ЧТО НЕ ЯВЛЯЕТСЯ НЕИСПРАВНОСТЬЮ!

Сигнализатор аварийного уровня масла в ГНС 14 загорается при понижении уровня масла в баке ГНС ниже допустимой нормы.

Сигнализатор аварийной температуры масла в ГНС 19 загорается при повышении температуры масла в баке ГНС выше допустимой нормы. Кроме того, при повышении температуры масла в насосе ГНС выше допустимой нормы, включается и работает в мигающем режиме сигнализатор 15.

В случае срабатывания аварийных сигнализаторов гидросистем 14 или 19 следует прекратить работу, выяснить и устранить причины возникновения аварийного состояния во избежание поломки и выхода из строя узлов гидросистем.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ СВЫШЕ 18В ЗАГОРАЕТСЯ СИГНАЛИЗАТОР АВАРИЙНОГО НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ, КЭСУ ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧАЕТСЯ (СНИМАЕТСЯ УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ПРИВОДАМИ И КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ) И ВОССТАНАВЛИВАЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ МЕНЕЕ 17В!

ПРИ СНИЖЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ НИЖЕ 9В КЭСУ ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧАЕТСЯ (СНИМАЕТСЯ УПРАВЛЕНИЕ ВСЕМИ ПРИВОДАМИ И КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ) И ВОССТАНАВЛИВАЕТ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ПРИ ПОВЫШЕНИИ НАПРЯЖЕНИЯ ПИТАНИЯ БОЛЕЕ 9В!

При включении любого из сигнализаторов 14, 15, 16, 19 или 20 включается звуковой сигнализатор (зуммер). Можно временно отключить звуковой сигнализатор, для чего необходимо кратковременно нажать на кнопку 18, при этом включится и погаснет сигнализатор отключения зуммера, расположенный слева от кнопки 18. Необходимо иметь в виду, что при последующих включениях КЭСУ и срабатывания датчиков аварийного состояния звуковой сигнализатор будет включаться до устранения соответствующей неисправности или замены соответствующего фильтрующего элемента.

2.13.5.8 Диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста, управления переключением передач

В КЭСУ сигнализаторы 6, 21, 24, 29, 34 (рисунок 2.13.4), кроме индикации включенного состояния соответствующего привода или передачи, выполняют диагностирование следующих неисправностей электронной системы управления этого привода или передачи:

- короткое замыкание в цепи электромагнита распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует однократным миганием;

- обрыв в цепи к электромагниту распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует двукратным миганием;

- несрабатывание датчика давления соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует трехкратным миганием;

- “зависание” клапана распределителя соответствующий сигнализатор включенного состояния привода или передачи индицирует четырехкратным миганием. Кроме того, при “зависании” клапана распределителя КП дополнительно включается сигнализатор аварийного режима работы КП 8.

Примечание – Сигнализатор аварийного режима работы КП включается также при включении переключателя «АВАРИЯ» 3 (рисунок 4.5.1).

Сигнализация неисправностей работы приводов и переключения передач сопровождается непрерывным сигналом звукового сигнализатора. Можно временно отключить звуковой сигнализатор, для чего необходимо кратковременно нажать на кнопку 18, при этом включится и погаснет сигнализатор отключения зуммера, расположенный слева от кнопки 18. Необходимо иметь в виду, что при последующих включениях КЭСУ и срабатывании соответствующих датчиков давления звуковой сигнализатор будет включаться до устранения соответствующей неисправности.

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

- а) короткое замыкание в цепи к электромагниту пропорционального клапана;
- б) обрыв в цепи к электромагниту пропорционального клапана;
- в) несрабатывание датчиков давления;
- г) зависание электрогидравлического клапана.

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

Выявленные неисправности необходимо устранить в соответствии с указаниями подраздела 7.3 «Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности и указания по их устранению».

2.13.5.9 Описание проверки функционирования КЭСУ

В КЭСУ, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования индикаторов и сигнализаторов. При этом, в течение около двух секунд, включаются все светодиодные сигнализаторы и индикаторы, цифровой индикатор 7 (рисунок 2.13.4) – высвечивает цифру «8»; срабатывает звуковой сигнализатор. Затем светодиодные индикаторы и сигнализаторы, цифровой индикатор и звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остаются гореть сигнализаторы 28, 31, 33, индикатор режима переключения передач отображает средний режим работы, а на цифровом индикаторе 7 индицируется цифра «0», остальные светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор отключаются.

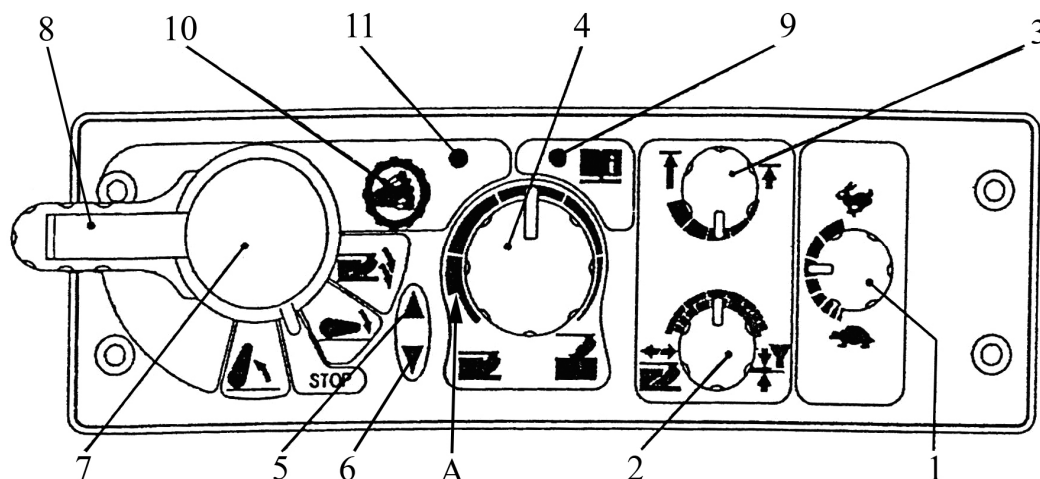
2.14 Управление задним навесным устройством

2.14.1 Общие сведения

Управление задним навесным устройством осуществляется пультом управления 36 (рисунок 2.1.1) и выносными кнопками 1 и 2 (рисунок 2.14.2). При наличии неисправностей в электронногидравлической системе управления ЗНУ сигнализатор диагностики 9 (рисунок 2.14.1) отображает информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы управления ЗНУ.

2.14.2 Пульт управления ЗНУ

Пульт управления ЗНУ, расположенный на боковом пульте в кабине трактора, представлен на рисунке 2.14.1.



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» (красного цвета).

Рисунок 2.14.1 – Пульт управления ЗНУ

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

- рукояткой 2 (рисунок 2.14.1) 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 прицепного 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 нижнего положения – за-
глубление орудия в случае выглубления («выскакивания») сельскохозяйственного
орудия при обработке почвы;

Во время опускания или заглубления ЗНУ включается сигнализатор 6, во вре-
мя 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 за блокировании 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!

2.14.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ

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

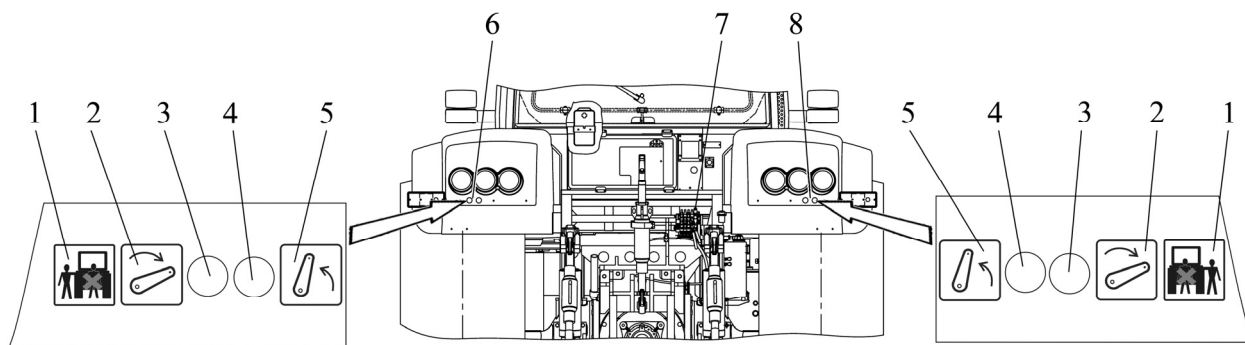
Подъем и опускание задней навески выносными кнопками на крыльях задних колес можно осуществлять на любых режимах управления – рукоятки 1, 2, 3, 4, 7 (рисунок 2.14.1) могут находиться в произвольном положении, так как система управления из кабины при этом блокируется.

Для подъема ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 4 (рисунок 2.14.2). Для опускания ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 3.

Исходя из условий безопасности управление выносными кнопками ведется с прерыванием работы. При нажатии и удержании в нажатом состоянии кнопки подъема 4 (кнопки опускания 3) 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. 2.14.2.

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 7 (РИСУНОК 2.14.2)!



1 – инструкционная табличка о правилах безопасности; 2, 5 – инструкционная табличка схемы управления ЗНУ; 3 – кнопка опускания ЗНУ; 4 – кнопка подъема ЗНУ; 6 – левый выносной пульт управления ЗНУ; 7 – регулятор; 8 – правый выносной пульт управления ЗНУ.

Рисунок 2.14.2 – Управление ЗНУ выносными кнопками

2.14.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ

Электронная система управления BOSCH, установленная на Вашем тракторе, обладает способностью самопроверки и, при обнаружении неисправностей, выдает кодовую информацию оператору при помощи сигнализатора диагностики неисправностей 9 (рисунок 2.14.1) на пульте управления ЗНУ. После запуска двигателя, как сказано в п. 2.14.2, 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:

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

- считать код;
- заглушить двигатель;
- в соответствии с указаниями подраздела 7.12 «Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ и ПНУ, и указания по их устранению» устранить неисправность;
- запустите двигатель и, при отсутствии дефектов, приступить к работе.

2.15 Управление передним навесным устройством

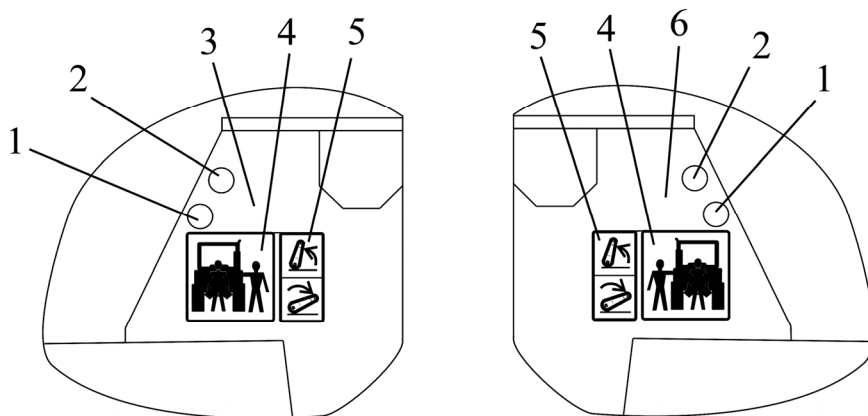
Управление передним навесным устройством осуществляется пультом управления 31 (рисунок 2.1.1) и выносными кнопками 1 и 2 (рисунок 2.15.1). При наличии неисправностей в электронногидравлической системе управления ПНУ сигнализатор диагностики 9 (рисунок 2.14.1) отображает информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы управления ЗНУ.

Управление ПНУ пультом управления и выносными кнопками аналогично управлению ЗНУ, за исключением следующих отличий – в системе управления ПНУ, отсутствуют датчики усилия, следовательно, нет силового и смешанного способов регулирования, а также отсутствует режим «демпфирование».

Исходя из изложенного, независимо от положения рукоятки 2 (рисунок 2.14.1), в системе управления ПНУ установлен позиционный способ регулирования.

При нажатии на кнопку «демпфирование» 10 ПНУ из крайнего верхнего положения опустится вниз на 3% от полного хода ПНУ, включится сигнализатор включения «демпфирования» 11, но гашения колебаний навесного орудия в транспортном режиме выполняться не будет.

Диагностика неисправностей электронной системы управления ПНУ аналогична диагностике неисправностей электронной системы управления ЗНУ, описанной в пункте 2.14.4 настоящего руководства.



1 – кнопка опускания ПНУ; 2 – кнопка подъема ПНУ; 3 – правый выносной пульт управления ПНУ; 4 – инструкционная табличка о правилах безопасности; 5 – инструкционная табличка схемы управления ЗНУ; 6 – левый выносной пульт управления ПНУ;

Рисунок 2.15.1 – Управление ПНУ выносными кнопками

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ПОЛЬЗОВАНИИ ВЫНОСНЫМИ КНОПКАМИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА НЕ СТОЙТЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И ПОДСОЕДИНЯЕМЫМ ОРУДИЕМ!

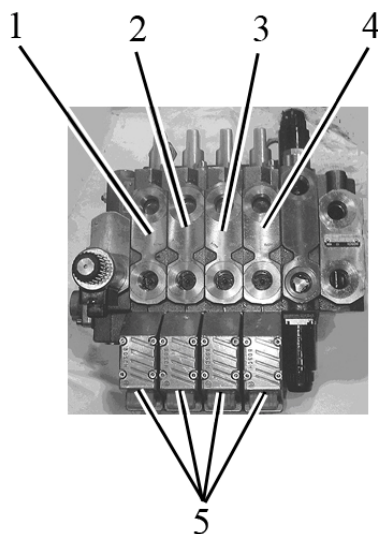
2.16 Электронная система управления секциями гидрораспределителя EHS

2.16.1 Общие сведения об электронной системе управления секциями электрогидрораспределителя EHS

Управление секциями гидрораспределителя EHS включает в себя следующие элементы:

- блок электронных джойстиков 35 (рисунок 2.2.1);
- блок программирования операций гидронавесной системы 33;
- кнопки включения функции «ограничение потока», расположенные на правой части панели электронной комбинированной 34;

Расположение секций гидрораспределителя EHS, представлено на рисунке 2.16.1.



1 – секция №4 гидрораспределителя EHS; 2 – секция №3 гидрораспределителя EHS; 3 – секция №2 гидрораспределителя EHS; 4 – секция №1 гидрораспределителя EHS; 5 – сигнализаторы неисправностей работы соответствующих секций гидрораспределителя EHS.

Рисунок 2.16.1 – Расположение секций гидрораспределителя EHS

Инструкционная табличка со схемой подключения гидровыводов электрогидрораспределителя EHS к внешним потребителям установлена на электрогидрораспределителе трактора, как показано на рисунке 2.16.2.

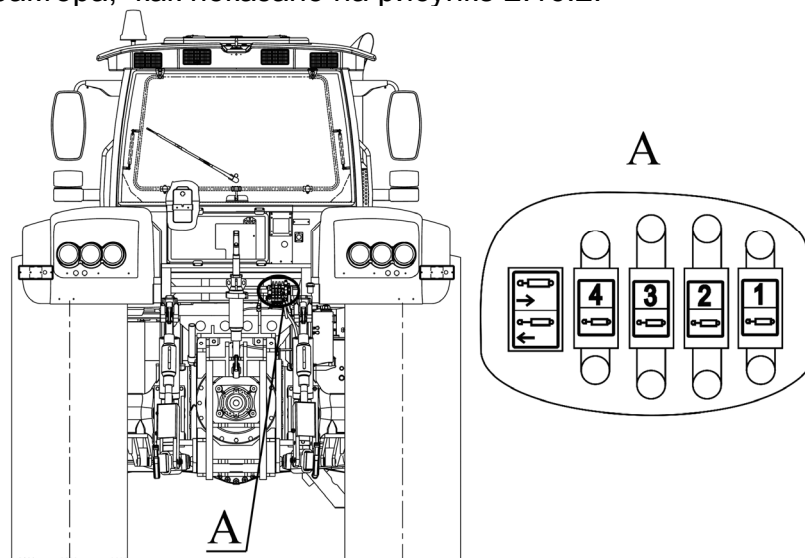


Рисунок 2.16.2 – Схема подключения гидровыводов гидрораспределителя EHS к внешним потребителям

Электронная часть системы работает следующим образом. После запуска двигателя поступает напряжение питания блок программирования операций гидронавесной системы (БПО ГНС) 33 (рисунок 2.2.1). БПО ГНС выполняет проверку функционирования элементов системы управления и после анализа информирует о состоянии системы. Управление системой осуществляется с помощью джойстиков 35 (рисунок 2.2.1) либо блоком БПО ГНС. С помощью БПО ГНС производится программирование последовательности работы секций электрогидрораспределителя EHS или отработка запрограммированных ранее, хранящихся в памяти БПО ГНС, алгоритмов управления. Возможно управление секциями электрогидрораспределителя EHS только джойстиками, при отключенном БПО ГНС.

2.16.2 Блок электронных джойстиков

2.16.2.1 Общие сведения

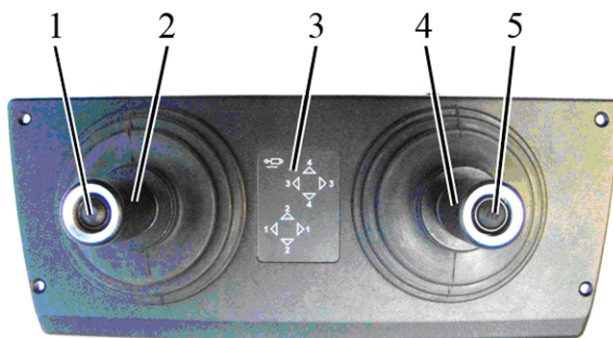
На вашем тракторе могут быть установлены два типа блока электронных джойстиков – БЭД–01 либо «BOCORO», которые являются взаимозаменяемыми, но имеют некоторые отличия по управлению секциями электрогидрораспределителя EHS.

При возникновении неисправностей гидрораспределителя по секциям высвечивается код неисправности соответствующим сигнализатором 5 (рисунок 2.16.1).

Выявленные неисправности необходимо устранить в соответствии с указаниями подраздела 7.13.1 «Неисправности распределителя EHS. Индикация неисправностей, причины и способы их устранения».

2.16.2.2 Блок электронных джойстиков БЭД–01

Блок электронных джойстиков БЭД–01 представлен на рисунке 2.16.3.



1, 5 – кнопка включения фиксированного потока; 2 – джойстик управления секциями №1 и №2 гидрораспределителя EHS; 3 – панель сигнализации режимов работы БЭД; 4 – джойстик управления секциями №3 и №4 гидрораспределителя EHS;

Рисунок 2.16.3 – Блок электронных джойстиков БЭД–01.

Джойстик 1 (рисунок 2.16.3) управляет секциями №1 и №2, джойстик 2 – секциями №3 и №4. Перемещение рукоятки джойстика 1 вперед – «опускание» по секции №1. Перемещение рукоятки джойстика 1 назад – «подъем» по секции №1. Перемещение рукоятки джойстика 1 вправо – «опускание» по секции №2. Перемещение рукоятки джойстика 1 влево – «подъем» по секции №2. Перемещение рукоятки джойстика 2 вперед – «опускание» по секции №3. Перемещение рукоятки джойстика 2 назад – «подъем» по секции №3. Перемещение рукоятки джойстика 2 вправо – «опускание» по секции №4. Перемещение рукоятки джойстика 2 влево – «подъем» по секции №4. При выполнении вышеперечисленных действий загораются соответствующие сигнализаторы на панели 3 и, если включен БПО ГНС, на БПО ГНС загораются соответствующие сигнализаторы и индикаторы. Величина потока масла прямо пропорциональна ходу перемещению рукоятки джойстика.

Режим «плавающий» по секции №1 включается перемещением рукоятки джойстика 1 вперед до упора и удержанием его в этом положении более двух секунд. По секции №2 включение «плавающего» режима осуществляется перемещением рукоятки джойстика 1 вправо до упора и удержанием его в этом положении более двух секунд. Режим «плавающий» по секции №3 включается перемещением рукоятки джойстика 2 вперед до упора и удержанием его в этом положении более двух секунд. По секции №4 включение «плавающего» режима осуществляется перемещением рукоятки джойстика 2 вправо до упора и удержанием его в этом положении более двух секунд. Включение «плавающего» режима сигнализируется трехкратным миганием двух сигнализаторов на панели 3 по оси соответствующей секции. Эта пара сигнализаторов будет гореть до выхода из «плавающего» режима секции гидрораспределителя.

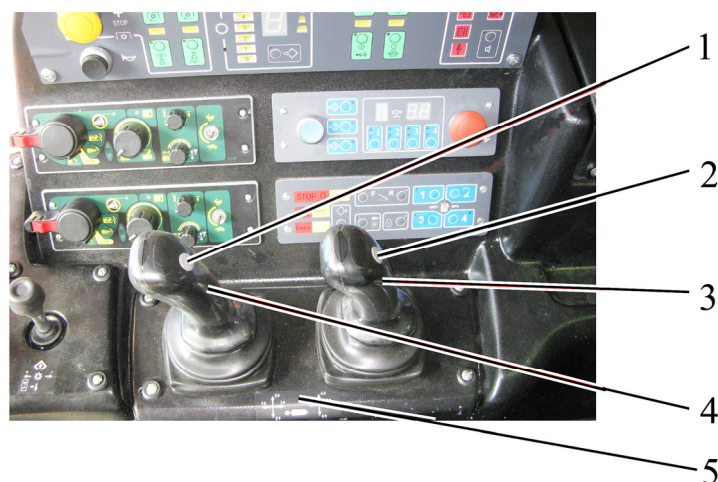
Установленный «плавающий» режим запоминается джойстиком и остается включенным после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение. Для выхода из «плавающего» режима необходимо из нейтралы осуществить перемещение рукоятки соответствующего джойстика по оси управления этой секции гидрораспределителя.

Для задания фиксированного потока по секции гидрораспределителя необходимо рукоятку соответствующего джойстика установить в положение требуемого потока и, удерживая его в этом положении, нажать на кнопку 1 (или 5) на рукоятке джойстика. Включение фиксированного потока сигнализируется трехкратным миганием соответствующего сигнализатора в направлении задаваемого потока. Этот сигнализатор будет гореть до выхода из режима фиксированного потока секции гидрораспределителя.

После отпускания кнопки и перевода рукоятки джойстика в нейтраль джойстик запоминает установленный поток. Для выхода из этого режима нужно отклонить рукоятку джойстика в сторону установленного управления соответствующей секцией гидрораспределителя с фиксированным потоком и нажать на кнопку 1 (или 5). Для задания нового фиксированного потока необходимо рукоятку джойстика вернуть в нейтральное положение, а затем произвести задание величины потока, как описано выше.

2.16.2.3 Блок электронных джойстиков «BOCORO»

Блок электронных джойстиков «BOCORO» представлен на рисунке 2.16.4.



1, 2 – кнопка включения «плавающего» режима; 3 – джойстик управления секциями №3 и №4 гидрораспределителя EHS; 4 – джойстик управления секциями №1 и №2 гидрораспределителя EHS; 5 – инструкционная табличка схемы управления секциями гидрораспределителя EHS;

Рисунок 2.16.4 – Блок электронных джойстиков «BOCORO».

Джойстик 4 (рисунок 2.16.4) управляет секциями №1 и №2, джойстик 3 – секциями №3 и №4. Управление джойстиками 4, 3 для установки соответствующих секций гидрораспределителя в положения «нейтраль», «подъем» и «опускание» аналогично управлению джойстиками БЭД–01 и описано в пункте 2.16.2.2.

«Плавающий» режим по секции №1 включается перемещением джойстика 4 до упора вперед с последующим нажатием на кнопку 1, расположенную на рукоятке джойстика 4. По секции №2 включение «плавающего» режима осуществляется перемещением рукоятки джойстика 4 до упора вправо с последующим нажатием на кнопку 1. Установленный «плавающий» режим запоминается джойстиком и остается после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение. Для выхода из «плавающего» режима необходимо после перевода рукоятки джойстика в нейтральное положение осуществить любую манипуляцию рукояткой данного джойстика по данной секции. Установка секций №3 и №4 гидрораспределителя в «плавающий» режим и выход из «плавающего» режима выполняется джойстиком 3 и кнопкой 2 аналогично вышесказанному.

При наличии на тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» джойстиков «BOCORO» установить режим фиксированного потока по секции гидрораспределителя возможно только посредством программирования БПО ГНС.

В связи с отсутствием на блоке электронных джойстиков «BOCORO» панели сигнализации режимов работы БЭД, контроль за работой секций гидрораспределителя EHS возможен только блоком программирования операций гидронавесной системы. При этом БПО ГНС должен быть включен.

Схема управления секциями гидрораспределителя джойстиками «BOCORO» указана на инструкционной табличке 5 и приведена на рисунке 2.16.5.

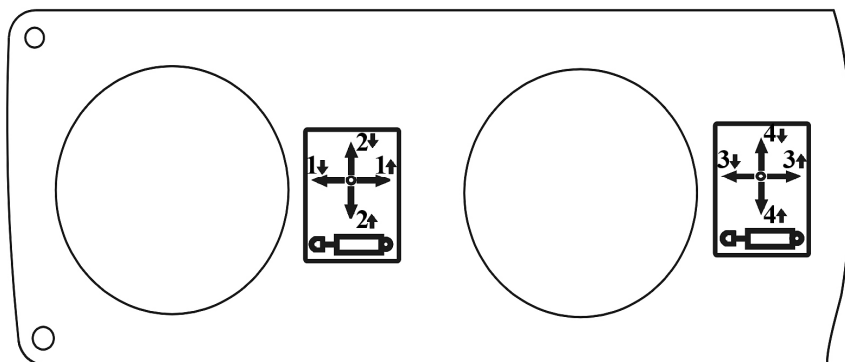


Рисунок 2.16.5 – Схема управления секциями гидрораспределителя джойстиками

2.16.3 Блок программирования операций гидронавесной системы

2.16.3.1 Общие сведения

БПО ГНС отображает работу гидрораспределителя EHS и управляет секциями гидрораспределителя EHS в соответствии с заданными режимами работы и алгоритмами управления.

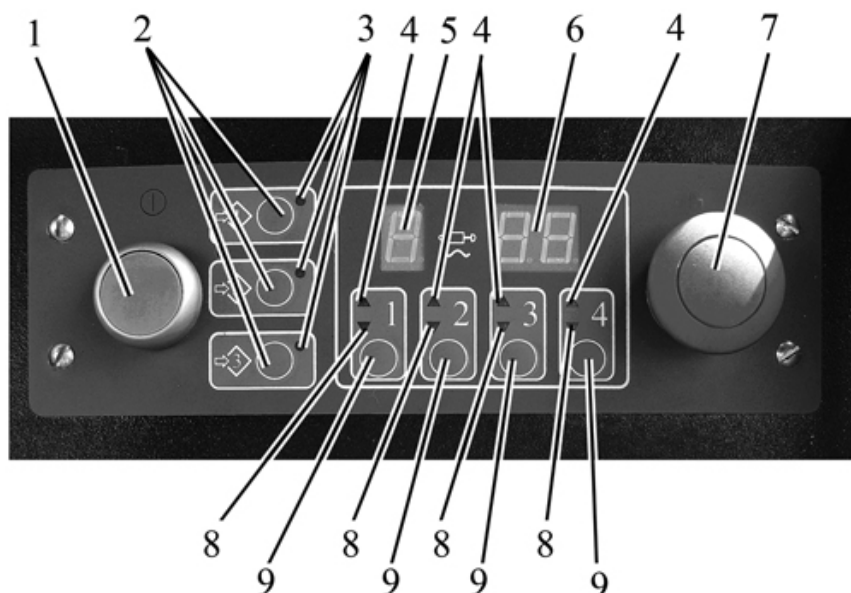
ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧИТЬ БПО ГНС ВОЗМОЖНО ТОЛЬКО ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ!

БПО ГНС имеет два режима работы:

- индикация работы секций гидрораспределителя EHS при управлении гидрораспределителем напрямую от двух джойстиков (ручной режим);
- управление секциями гидрораспределителя EHS при работе гидрораспределителя по заданному алгоритму (автоматический режим).

При отсутствии по какому либо из каналов электрических сигналов от джойстиков на включенный БПО ГНС сигнализаторы «подъем» и «опускание» соответствующей секции гидрораспределителя EHS (рисунок 2.16.6) мигают поочередно.

Панель блока программирования операций гидронавесной системы представлена на рисунке 2.16.6.



1 – выключатель питания БПО ГНС; 2 – кнопки отработки запрограммированных программ P1, P2, P3; 3 – сигнализаторы программ P1, P2, P3; 4 – сигнализаторы подъема соответствующих секций гидрораспределителя EHS; 5 – сигнализатор номера работающей секции гидрораспределителя EHS; 6 – индикатор величины потока масла работающей секции гидрораспределителя EHS; 7 – выключатель «STOP» аварийного останова работы гидрораспределителя EHS; 8 – сигнализаторы опускания соответствующих секций гидрораспределителя EHS; 9 – кнопки выбора секции гидрораспределителя EHS.

Рисунок 2.16.6 – Панель блока программирования операций гидронавесной системы

2.16.3.2 Индикация работы секций гидрораспределителя EHS при управлении гидрораспределителем напрямую от двух джойстиков (ручной режим)

Для работы с БПО ГНС нажать кнопку выключателя питания 1 (рисунок 2.16.6). В БПО ГНС, при каждом подключении к питанию, осуществляется проверка функционирования всех световых сигнализаторов и индикаторов. После включения на панели блока должны загореться и, через одну – две секунды, погаснуть все сигнализаторы и индикаторы, а также включиться и выключиться звуковой сигнал. После этого БПО ГНС начинает отображать текущее состояние джойстиков.

Индикация работы секций гидрораспределителя EHS при управлении гидрораспределителя джойстиком происходит следующим образом:

- при установке джойстиком секции в положение «подъем» – загорается сигнализатор подъема 4 (рисунок 2.15.6) соответствующей секции гидрораспределителя EHS;
- при установке джойстиком секции в положение «опускание» – светится сигнализатор опускания 8 соответствующей секции распределителя EHS;
- при установке джойстиком секции в положение «плавающий» – светятся одновременно сигнализаторы 4 и 8 соответствующих секций распределителя EHS,
- сигнализатор 5 отображает номер секции распределителя EHS, по которой производится управление джойстиком;
- индикатор 6 отображает величину потока масла в секции, по которой производится управление. Единицы измерения величины потока масла в секции – л/мин. В «плавающем» режиме индикатор 6 отображает символы «FL».

2.16.3.3 Порядок управления секциями гидрораспределителя EHS по заданному алгоритму (автоматический режим)

2.16.3.3.1 Автоматический режим управления секциями гидрораспределителя EHS позволяет избежать многократного повторения выполнения вручную оператором одинаковых манипуляций.

При выполнении операций по управлению агрегатами, подключенными к секциям гидрораспределителя EHS БПО ГНС позволяет запомнить и воспроизвести операции, выполненные ранее. В БПО ГНС заложена возможность запоминания трех различных последовательностей манипуляций джойстиком.

Для управления секциями гидрораспределителя EHS в автоматическом режиме необходимо включить БПО ГНС нажатием на кнопку 1 (рисунок 2.16.6). После проверки функционирования элементов БПО ГНС можно переходить к работе.

Для записи последовательности выполняемых операций необходимо нажать и удерживать на панели БПО ГНС кнопку выбранной для программирования программы 2. По истечении двух секунд БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал, включает на панели сигнализатор 3 соответствующей программы в режиме быстрых миганий и переходит в режим программирования – запоминания выполняемых джойстиком манипуляций. При этом записанная ранее на этой кнопке программа стирается.

После вхождения в режим программирования необходимо произвести выбор секций гидрораспределителя EHS, по которым будет производиться управление, при помощи нажатия на соответствующие кнопочные выключатели 9, после нажатия на которые БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и включает на панели сигнализаторы «подъем» и «опускание» 4 и 8 выбранных секций гидрораспределителя EHS в режиме медленных миганий.

Далее при проведении манипуляций джойстиком в соответствии с пунктами 2.16.2.2 и 2.16.2.3, сигнализаторы «подъема» 4 и «опускания» 8 отображают выполнение соответствующих операций без миганий, сигнализатор 5 отображает номер секции гидрораспределителя EHS, по которой производится управление, индикатор 6 отображает величину потока масла в секции, по которой производится управление. В «плавающем» режиме индикатор 6 отображает символы «FL».

БПО ГНС запоминает при этом все манипуляции джойстиком. Повторное нажатие на соответствующий кнопочный выключатель 9 выбранной секции приводит к окончанию запоминания манипуляций джойстиком по этой секции. После чего БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и на панели загораются сигнализаторы, отображающие состояние секций гидрораспределителя EHS.

Для окончания записи выбранной программы необходимо сначала нажать на кнопки 9 тех секций, которые находятся в режиме записи программы. Затем требуется кратковременно нажать кнопку 2 записываемой программы. После чего БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и на панели загораются соответствующий сигнализатор 3 записанной программы. При повторном кратковременном нажатии на кнопку 2 записанной программы формируется кратковременный звуковой сигнал, соответствующий сигнализатор 3 отключается, БПО ГНС отключает режим записи программы и переходит в режим управления от джойстиков (ручной режим).

ВНИМАНИЕ: МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПИСИ КАЖДОЙ ПРОГРАММЫ НЕ БОЛЕЕ 200 СЕКУНД!

ВНИМАНИЕ: ЗАПИСЬ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ ПРОГРАММЫ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОДИНАКОВЫХ ОБОРОТАХ ДВИГАТЕЛЯ!

При начале программирования другой программы сигнализатор ранее включенной программы гаснет. Программирование других программ осуществляется аналогично. После записи программы можно запустить ее автоматическое выполнение.

2.16.3.3.2 Автоматическое управление секциями гидрораспределителя EHS по записанным ранее программам производится при включенном БПО ГНС. БПО ГНС выполняет команды по любому из трех запрограммированных оператором алгоритмов. Отработка записанной программы начинается при нажатии на соответствующую кнопку 2. При этом на панели включается в режиме медленных миганий сигнализатор 3 выбранной программы. Если до этого была включена другая программа, то она выключается. После отработки активной части программы сигнализатор горит постоянно, сигнализаторы 4, 5, 6, 8 секций гидрораспределителя EHS отображают их состояние.

Если в процессе отработки программы перевести выключатель 1 (рисунок 2.16.6) БПО ГНС в выключенное состояние, отработка программы прекратится и дальнейшее управление возможно только от джойстиков. После включения питания БПО ГНС и повторного нажатия на кнопку 2 выбранная программа начнет отработку сначала.

При отработке программы по управлению секциями гидрораспределителя EHS и одновременном управлении джойстиком по данной секции гидрораспределителя EHS, отработка программы прекращается, и секция гидрораспределителя EHS управляется от джойстика. При этом сигнализаторы 4, 8 секции гидрораспределителя и включенной программы 3 работают в мигающем режиме. Для продолжения отработки программы необходимо нажать на кнопочный выключатель 2 этой программы.

При отработке программы секции гидрораспределителя EHS, не задействованные в этой программе, могут управляться от джойстиков вручную. Управление джойстиком по незапрограммированной секции гидрораспределителя EHS не прекращает работу программы.

2.16.3.3.3 Примеры программирования операций управлением секциями гидрораспределителя EHS

Примеры программирования операций управления оборотным плугом и сеялкой с помощью БПО ГНС приведены в подразделе 4.2.6 «Примеры программирования операций управлением секциями гидрораспределителя EHS».

2.16.3.4 Корректировка потока

После отработки программы и, при возникновении необходимости корректировки потока по одной из секций гидрораспределителя в этой программе, необходимо выполнить следующее:

- выбрать необходимую секцию гидрораспределителя EHS кнопочным выключателем 9 (рисунок 2.16.6). На панели БПО ГНС сигнализатор 5 отобразит номер выбранной секции гидрораспределителя, а индикатор величины потока гидрораспределителя 6 – поток масла;

- при помощи джойстика произвести изменение потока – при совпадении заданного потока с джойстика и записанного потока БПО ГНС формирует кратковременный звуковой сигнал и далее изменение потока происходит синхронно с джойстиком;

- установить джойстиком необходимый поток и нажать на кнопочный выключатель 9 выбранной секции гидрораспределителя, после чего произойдут изменения в программе.

2.16.3.5 Аварийное отключение гидрораспределителя EHS

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ АВАРИЙНОГО ПРЕКРАЩЕНИЯ РАБОТЫ ОДНОВРЕМЕННО ВСЕХ СЕКЦИЙ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS НА ПАНЕЛИ БПО ГНС НЕОБХОДИМО НАЖАТЬ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «СТОП» АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА 7 (РИСУНОК 2.16.6). ПРИ ЭТОМ СНИМАЕТСЯ ПИТАНИЕ СО ВСЕГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ, ЦЕНТРАЛЬНЫЕ ЗОЛОТНИКИ ВСЕХ СЕКЦИЙ УСТАНОВЛИВАЮТСЯ В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПОДАЧА МАСЛА К ПРИВОДАМ СЕЛЬХОЗОРУДИЙ ПРЕКРАЩАЕТСЯ (ЗАКРЫВАЕТСЯ РЕДУКЦИОННЫЙ КЛАПАН)!

ПОВТОРНОЕ НАЖАТИЕ НА ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА «СТОП» 7 ВКЛЮЧИТ ПИТАНИЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS И ВОЗОБНОВИТ ПОДАЧУ МАСЛА К ПРИВОДАМ СЕЛЬХОЗОРУДИЙ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА ТРАКТОРЕ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS СЛЕДУЕТ ЕГО ОТКЛЮЧИТЬ, НАЖАВ НА ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ «СТОП» АВАРИЙНОГО ОСТАНОВА!

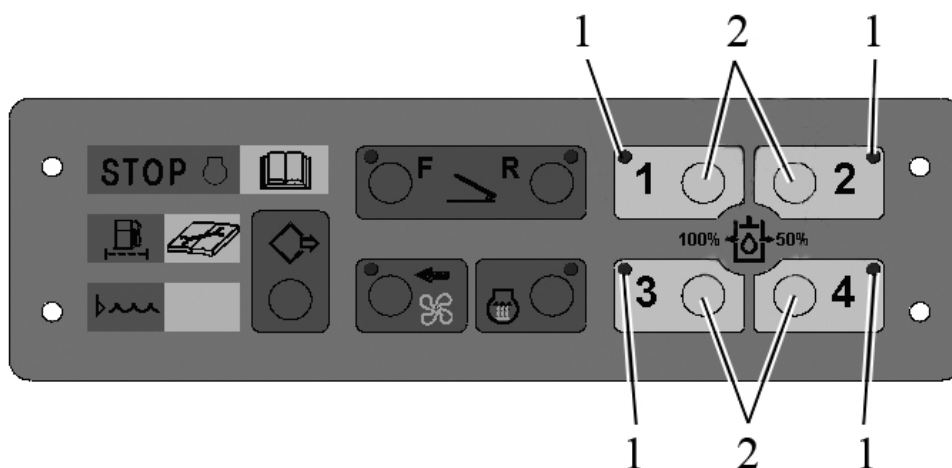
2.16.4 Ограничение потока

В электронную систему управления секциями гидрораспределителя EHS заложена функция «ограничение потока» для управления агрегируемыми сельхозорудиями, работающими на меньших потоках масла. При задании функции «ограничение потока» осуществляется более точное и плавное управление на указанных расходах. В стандартном режиме величину потока масла можно изменять от 0 до 80 л/мин для каждой секции, при включенной функции «ограничение потока» – изменять от 0 до 60 л/мин.

Для активации данной функции на ПЭК 34 (рисунок 2.2.1) расположены четыре кнопки 2 (рисунок 2.16.7) включения «ограничения потока» по каждой секции гидрораспределителя.

Порядок работы с функцией «Ограничения потока» следующий:

- нажатием кнопок 2 включения «ограничения потока» выбрать необходимые секции гидрораспределителя EHS, для которых необходимо произвести «ограничение потока». После нажатия на кнопки 2 начинают светиться сигнализаторы 1 соответствующих секций гидрораспределителя EHS;
- производить управление выбранными секциями при помощи джойстиков с учетом имеющегося «ограничения потока»;
- выключение функции «Ограничения потока» производится повторным нажатием на кнопки 2 соответствующих секций, после чего погаснут сигнализаторы 1.



1 – сигнализаторы включения «ограничения потока» по секции гидрораспределителя; 2 – кнопки включения «ограничения потока» по секции гидрораспределителя.

Рисунок 2.16.7 – Элементы ПЭК включения и индикации «ограничения потока» по секциям гидрораспределителя EHS.

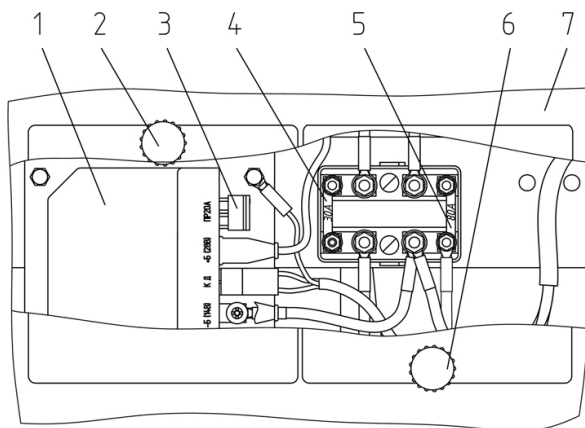
2.17 Электрические плавкие предохранители

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

Установка предохранителей, расположенных в аккумуляторном отсеке, представлена на рисунке 2.17.1.

Для доступа к предохранителю 3 (рисунок 2.17.1) преобразователя напряжения (ПН) 1, встроенного в корпус ПН, необходимо отвернуть винт 2 и снять крышку.

Для доступа к предохранителям питания ЭСУД 4 и питания бортовой сети трактора 5, необходимо отвернуть винт 6 и снять крышку.

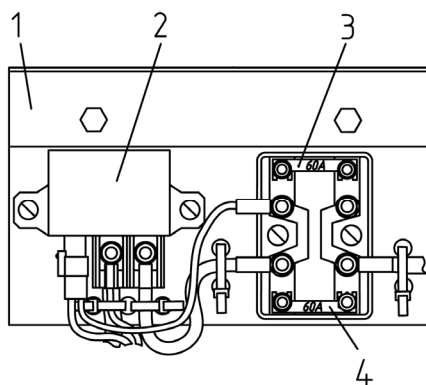


1 – преобразователь напряжения; 2 – винт; 3 – предохранитель преобразователя напряжения номиналом 20А; 4 – предохранитель питания ЭСУД номиналом 30А; 5 – предохранитель питания бортовой сети трактора номиналом 80А; 6 – винт; 7 – аккумуляторный отсек.

Рисунок 2.17.1 – Установка предохранителей, расположенных в аккумуляторном отсеке

Установка предохранителей подогревателя впускного воздуха (ПВВ) представлена на рисунке 2.17.2.

Для доступа к предохранителям ПВВ 3 и 4 (рисунок 2.17.2) необходимо снять левую боковину трактора.



1 – кронштейн; 2 – контактор подогревательного фланца; 3, 4 – предохранитель подогревателя впускного воздуха номиналом 60А.

Рисунок 2.17.2 – Установка предохранителей подогревателя впускного воздуха

Место расположения и номинал предохранителя передней розетки указаны в подразделе 2.22 «Подсоединительные элементы электрооборудования»

Назначение, места расположения и номиналы предохранителей, входящих в блок коммутационный, приведены в подразделе 2.18 «Блок коммутационный».

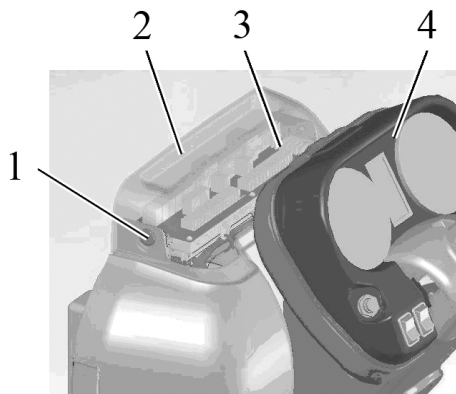
Назначение, места расположения и номиналы предохранителей, входящих в блок коммутации и защиты, приведены в подразделе 2.19 «Блок коммутации и защиты».

2.18 Блок коммутационный

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

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

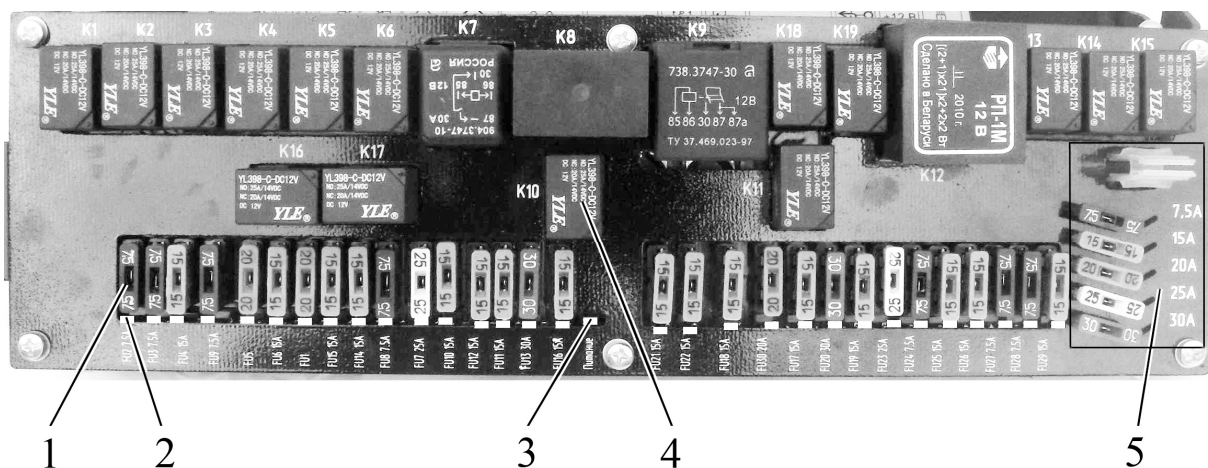
Для доступа к реле и предохранителям блока 3 необходимо открутить два быстросъемных винта 1, затем снять пластмассовую крышку 2. Блок также имеет защитный пластмассовый чехол, предназначенный для защиты от пыли.



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

Рисунок 2.18.1 – Установка блока коммутационного.

В состав блока входят тридцать электрических предохранителей 1 (рисунок 2.18.2) (FU1-FU30) и девятнадцать электромагнитных реле 4 (K1-K19), коммутирующих силовое питание для потребителей, комплект запасных предохранителей 5. Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 2 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Сигнальный светодиод зеленого цвета 3 осуществляет индикацию включения БК.



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

Рисунок 2.18.2 – Блок коммутационный.

Схема размещения предохранителей и реле в БК приведена на рисунке 2.18.3:

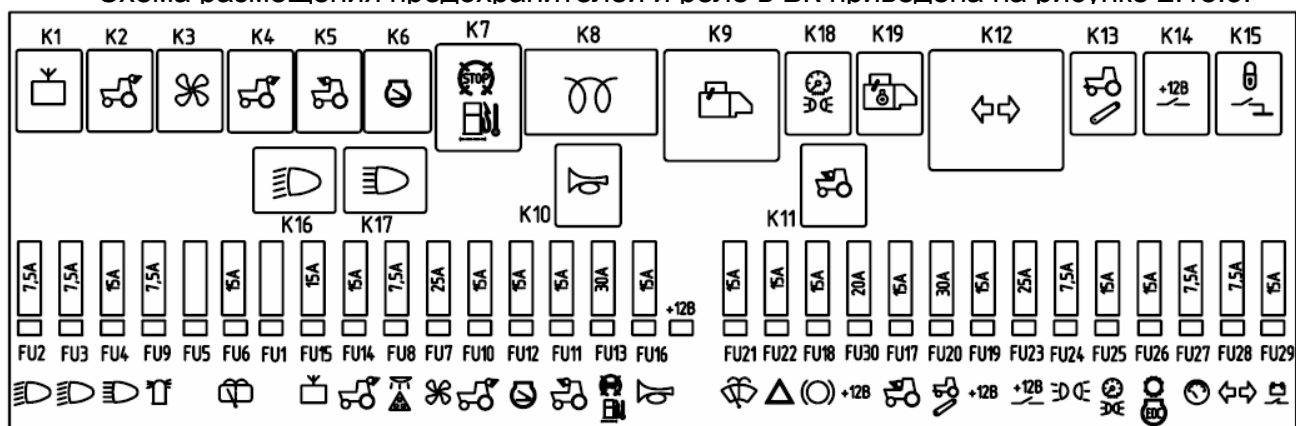


Рисунок 2.18.3 – Схема размещения предохранителей и реле в БК

Информация о назначении реле и предохранителей, номиналы предохранителей, приведены в таблицах 2.6 и 2.7.

Таблица 2.6 – Назначение предохранителей БК

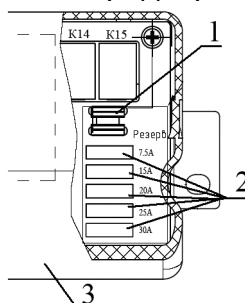
Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU1	Резерв	20А
FU2	Ближний свет правой дорожной фары	7,5А
FU3	Ближний свет левой дорожной фары	7,5А
FU4	Дальний свет дорожных фар	15А
FU5	Резерв	20А
FU6	Задние стеклоочиститель и стеклоомыватель	15А
FU7	Питание электродвигателя кондиционера	25А
FU8	Фонари знака «автопоезд» и плафон кабины	7,5А
FU9	Сигнальный маяк	7,5А
FU10	Задние рабочие фары (пара наружных фар)	15А
FU11	Передние рабочие фары (на крыше)	15А
FU12	Не используется	15А
FU13	Не используется	30А
FU14	Задние рабочие фары (пара внутренних фар)	15А
FU15	Радиоприемник (автомагнитола)	15А
FU16	Звуковой сигнал	15А
FU17	Передние рабочие фары (на поручне)	15А
FU18	Сигналы торможения	15А
FU19	Розетка для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования и переносная лампа.	15А
FU20	Сигнал с клеммы «D» генератора на системы управления ПНУ, ЗНУ и БПО ГНС и электророзетку 6 (рисунок 2.22.2)	30А
FU21	Передние стеклоочиститель и стеклоомыватель	15А
FU22	Аварийная сигнализация	15А
FU23	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»	25А
FU24	Левые габаритные огни	7,5А
FU25	Правые габаритный огни и подсветка приборов	15А
FU26	КЭСУ, ПЭК и ЭСУД	15А
FU27	Контрольно-измерительные приборы, датчики скорости, ВОМ и объема топлива	7,5А
FU28	Сигнализация поворотов трактора и прицепа трактора	7,5А
FU29	Дистанционный выключатель АКБ	15А
FU30	Питание обмотки реле включения подсветки приборов и габаритных огней трактора	20А

Таблица 2.7 – Назначение реле

Обозначение реле	Назначение реле
K1	Радиоприемник (автомагнитола)
K2	Задние рабочие фары (пара внутренних фар)
K3	Кондиционер
K4	Задние рабочие фары (пара наружных фар)
K5	Передние рабочие фары (на крыше)
K6	Не используется
K7	Не используется
K8	Подогреватель впускного воздуха
K9	Стартер
K10	Звуковой сигнал
K11	Передние рабочие фары (на поручне)
K12	Сигнализация поворотов трактора и аварийная сигнализация
K13	Сигнал с клеммы «D» генератора на системы управления ПНУ, ЗНУ и БПО ГНС и электророзетку 6 (рисунок 2.22.2)
K14	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»
K15	Блокировка дистанционного выключения АКБ
K16	Ближний свет дорожных фар
K17	Дальний свет дорожных фар
K18	Габаритные огни и подсветка приборов
K19	Блокировка пуска стартера при включенном диапазоне КП

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

Установленный на лицевой панели БК комплект запасных предохранителей 5 (рисунок 2.18.2) включает в себя запасные предохранители 2 (рисунок 2.18.4) номиналами 7,5А, 15А, 20А, 25А, 30А и съёмник предохранителей 1.



1 – съёмник предохранителей; 2 – запасные предохранители.

Рисунок 2.18.4 – Комплект запасных предохранителей

Электрическое подключение к БК жгутов электрооборудования осуществляется в соответствии с рисунком 2.18.5.

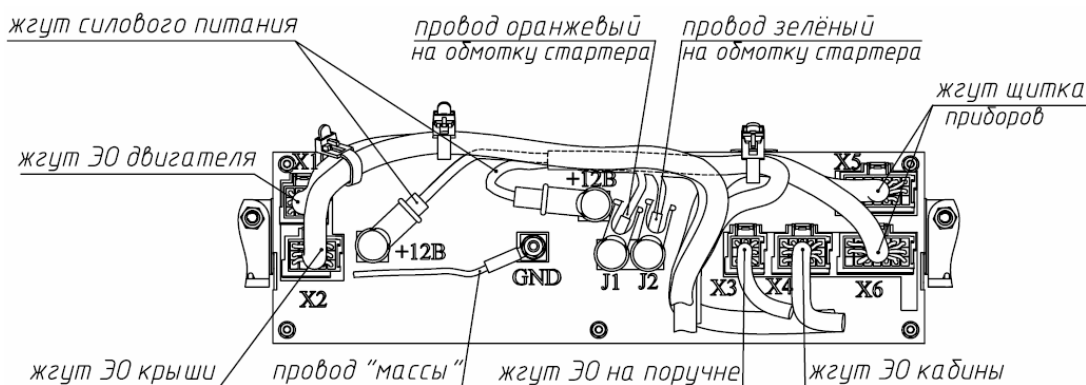


Рисунок 2.18.5 – Схема подключения к БК жгутов электрооборудования

2.19 Блок коммутации и защиты

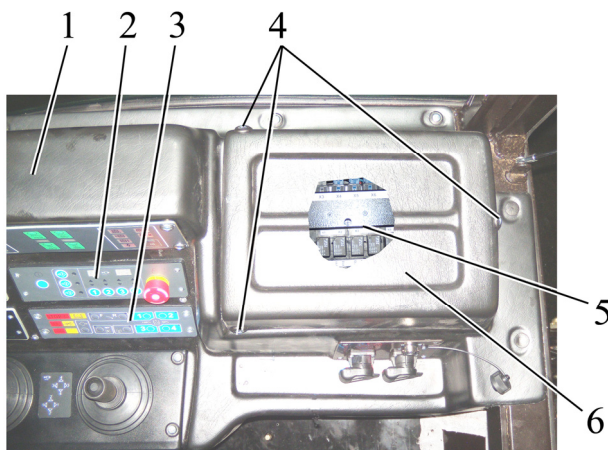
Блок коммутации и защиты (БКЗ) предназначен для распределения силового питания на электронные системы управления трактора и защиты электрических цепей от короткого замыкания и превышения токовой нагрузки.

Место установки БКЗ – в задней части кабины, с правой стороны за боковым пультом.

На вашем тракторе могут быть установлены два типа блока коммутации и защиты – БКЗ-4520 либо БКА-1.3722, которые являются взаимозаменяемыми.

Для доступа к реле и предохранителям БКЗ 5 (рисунок 2.19.1) необходимо отвернуть три винта 4 и снять пластмассовую крышку 6. Также, в зависимости от применяемого типа БКЗ, необходимо:

- на БКЗ-4520 снять прозрачную пластиковую крышку;
- на БКА-1.3722 отвернуть два винта и поднять железную крышку.



1 – боковой пульт; 2 – БПО ГНС; 3 – ПЭК; 4 – Винт; 5 – БКЗ; 6 – крышка.

Рисунок 2.19.1 – Установка блока коммутации и защиты

Для обеспечения возможности применения БКЗ на различных моделях тракторов «БЕЛАРУС», на блоке коммутации и защиты, как на БКЗ-4520, так и на БКА-1.3722, введен переключатель с двумя фиксированными положениями («I» и «II»). На рисунке 2.19.2 указаны места расположения переключателя для обоих вариантов БКЗ.

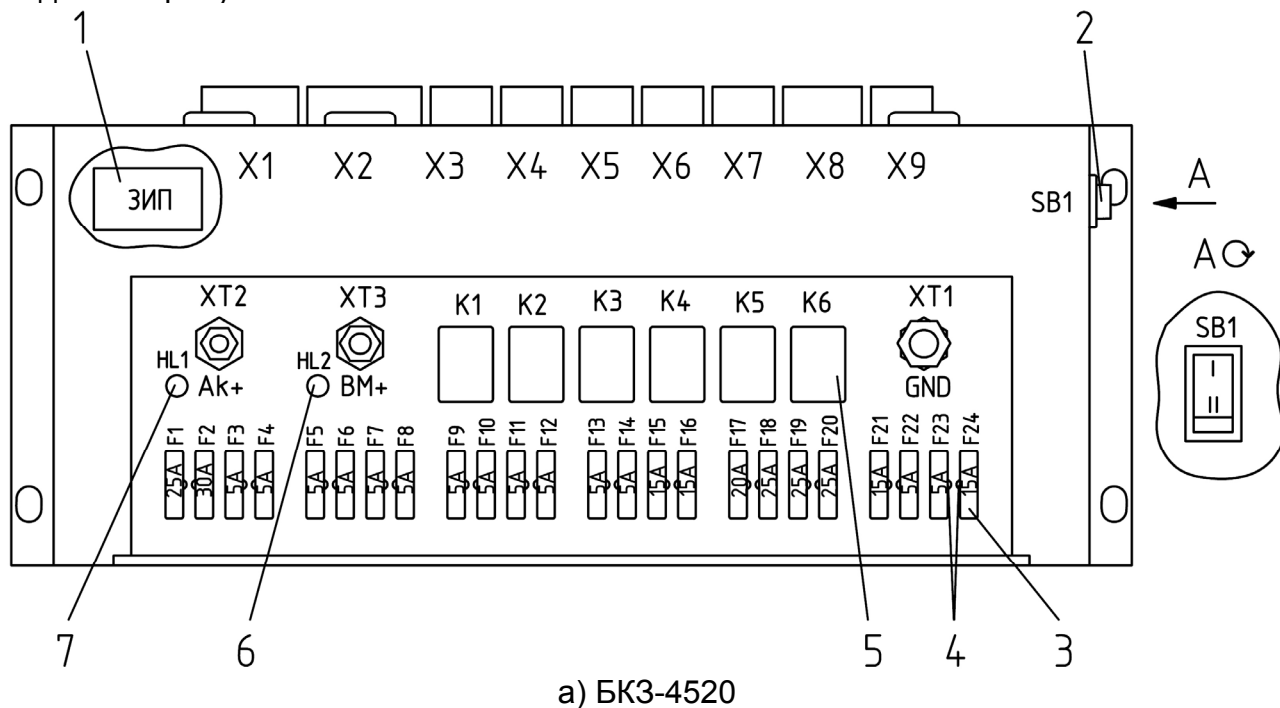
ВНИМАНИЕ: НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС – 3222/3522» ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЛЖЕН БЫТЬ УСТАНОВЛЕН В ПОЛОЖЕНИЕ «I»!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАМЕНЕ БКЗ НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ ПОЛОЖЕНИЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ, ТАК КАК ПРИ НЕПРАВИЛЬНОЙ ЕГО УСТАНОВКЕ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ТРАКТОРА НЕВОЗМОЖЕН!

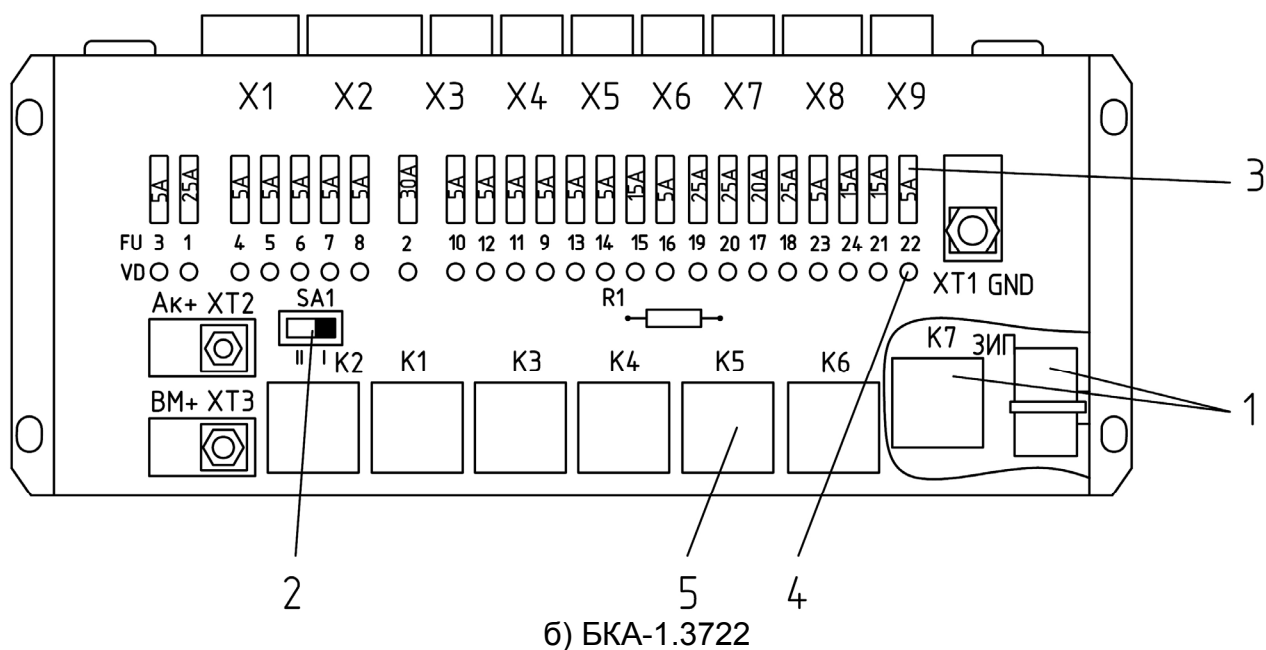
В состав блока входят двадцать четыре электрических предохранителя 3 (рисунок 2.19.2) (FU1 ÷ FU24 либо F1 ÷ F24), шесть электромагнитных реле 5 (K1 ÷ K6), коммутирующих силовое питание для потребителей и комплект ЗИП 1. Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 4 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. На БКЗ-4520, кроме того, установлены сигнальные светодиоды желтого цвета 6 и 7. Светодиод 7 осуществляет индикацию наличия постоянного питания БКЗ, независимо от положения выключателя АКБ. Светодиод 6 осуществляет индикацию наличия питания, поступающего на БКЗ только при включенном положении выключателя АКБ.

Комплект ЗИП 1, как на БКЗ-4520, так и на БКА-1.3722, включает в себя запасные предохранители номиналами 5А, 15А, 20А, 25А, 30А по две шт. каждого номинала и одно электромагнитное реле.

Схема размещения предохранителей, реле и остальных элементов в БКЗ приведена на рисунке 2.19.2:



a) БКЗ-4520



б) БКА-1.3722

1 – комплект ЗИП; 2 – переключатель; 3 – электрический предохранитель; 4 – сигнальный светодиод красного цвета; 5 – электромагнитное реле; 6,7 – сигнальный светодиод желтого цвета (только на БКЗ-4520).

Рисунок 2.19.2 – Блок коммутации и защиты

Информация о назначении реле и предохранителей, номиналы предохранителей, приведены в таблицах 2.8 и 2.9.

Электрическое подключение жгутов электронных систем управления к разъемам Х1 ÷ Х6, Х8 (рисунок 2.19.2) и выводам ХТ1 ÷ ХТ3 блока коммутации и защиты осуществляется в соответствии с таблицей 2.10.

Таблица 2.8 – Назначение предохранителей БКЗ

Обозначение предохранителя БКА-1.3722 (БКЗ-4520)	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU1 (F1)	КЭСУ	25А
FU2 (F2)	Питание электронной системы управления двигателем	30А
FU3 (F3)	Реле электронной системы управления двигателем	5А
FU4 (F4)	ПЭК	5А
FU5 (F5)	Резерв	5А
FU6 (F6)	Резерв	5А
FU7 (F7)	Включение электронной системы управления двигателем, датчик уровня охлаждающей жидкости электронной системы управления двигателем	5А
FU8 (F8)	Диагностическое оборудование	5А
FU9 (F9)	Клапан рециркуляции отработанных газов электронной системы управления двигателем	5А
FU10 (F10)	Информационный монитор	5А
FU11 (F11)	Резерв	5А
FU12 (F12)	Резерв	5А
FU13 (F13)	Система управления ПНУ	5А
FU14 (F14)	Система управления ЗНУ	5А
FU15 (F15)	БПО ГНС	15А
FU16 (F16)	Резерв	15А
FU17 (F17)	Прикуриватель	20А
FU18 (F18)	Электророзетка после пуска двигателя 6 (рисунок 2.22.2)	25А
FU19 (F19)	Электророзетка после включения АКБ 5 (рисунок 2.22.2)	25А
FU20 (F20)	Резерв	25А
FU21 (F21)	Резерв	15А
FU22 (F22)	Резерв	5А
FU23 (F23)	Резерв	5А
FU24 (F24)	Резерв	15А

Таблица 2.9 – Назначение реле в БКЗ

Обозначение реле	Назначение реле
K1	Питание системы управления двигателем
K2	КЭСУ
K3	ПЭК, датчик уровня охлаждающей жидкости электронной системы управления двигателем, включение электронной системы управления двигателем, диагностическое оборудование
K4	Информационный монитор
K5	Системы управления ПНУ, ЗНУ и БПО ГНС
K6	Электророзетка после пуска двигателя 6 (рисунок 2.22.2)
K7	Резервное реле, входящее в комплект ЗИП блока коммутации и защиты

Примечание – Обозначение реле и предохранителей в БКЗ соответствуют обозначению реле и предохранителей на схеме электрической соединений БКЗ в приложении А.

Таблица 2.10 – Подключение жгутов к БКЗ

Разъем (вывод)	Подключаемый элемент
X1	Жгут КЭСУ
X2	Жгут электронной системы управления двигателем
X3	Жгут электронной системы управления двигателем
X4	Жгут электронной системы управления ПНУ
X5	Жгут электронной системы управления ЗНУ
X6	Жгут БПО ГНС
X8	Жгут электророзеток 5 и 6 (рисунок 2.22.2) и прикуривателя
ХТ1	Провод черного цвета либо с маркировкой «Ч», с наконечником М8 – «масса» БКЗ
ХТ2	Провод зеленого цвета либо с маркировкой «З», с наконечником М5 – постоянное питание БКЗ (+12В), независимо от положения выключателя АКБ
ХТ3	Провод красного цвета либо с маркировкой «К», с наконечником М6 – питание БКЗ (+12В), поступающее на БКЗ только при включенном положении выключателя АКБ

2.20 Замки и рукоятки кабины

2.20.1 Замки дверей кабины

Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 2.20.1). Рукоятка 5 служит для открывания левой и правой двери кабины изнутри. При перемещении рукоятки 5 назад замок двери открывается. Замки правой и левой двери могут быть заблокированы изнутри кабины. Для того, чтобы заблокировать замок двери изнутри кабины, необходимо рукоятку 3 переместить в крайнее верхнее положение. Для разблокирования, соответственно, переместить рукоятку 3 в крайнее нижнее положение.

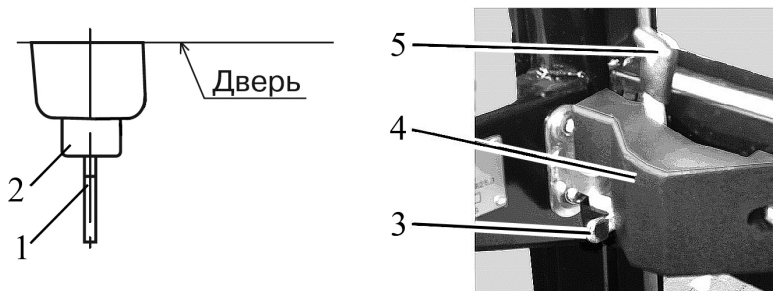
При разблокированных замках 4 правая и левая двери открываются снаружи нажатием на кнопку 2 ручки.

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

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



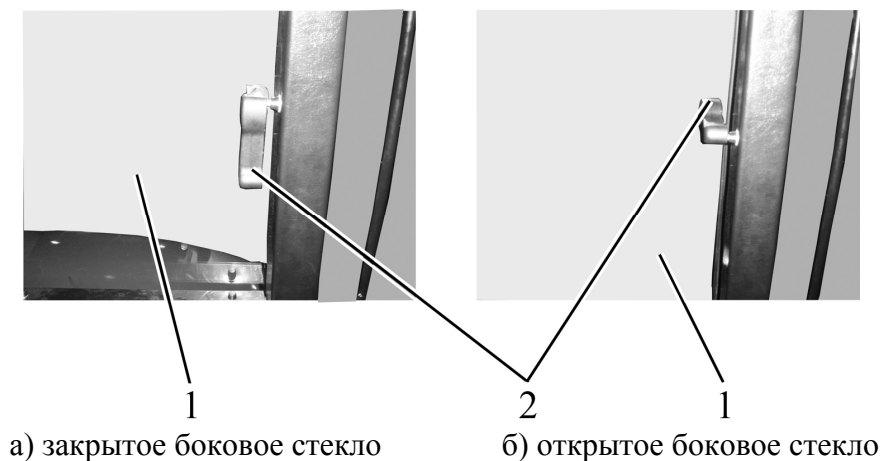
1 – ключ замка; 2 – кнопка замка; 3, 5 – рукоятка; 4 – замок.

Рисунок 2.20.1 – Замок двери кабины

2.20.2 Открытие бокового стекла

Для открытия бокового стекла 1 (рисунок 2.20.2), как правого, так и левого, поверните рукоятку 2 вверх и оттолкните ее от себя. Затем зафиксируйте боковое стекло в открытом положении, для чего необходимо нажать на рукоятку 2 вниз.

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



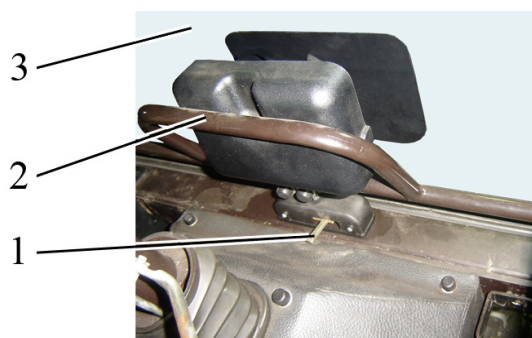
1 – боковое стекло; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.20.2 – Открытие бокового стекла

2.20.3 Открытие заднего стекла

Для открытия заднего стекла поверните рукоятку 1 (рисунок 2.20.3) 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 2.20.3 – Открытие заднего стекла

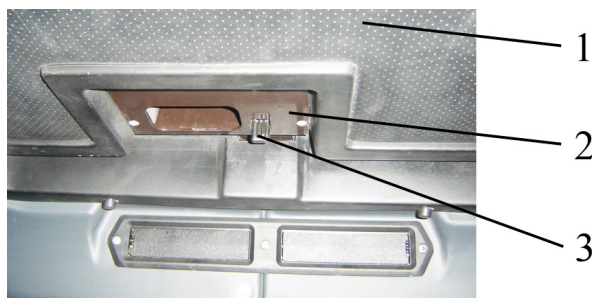
2.20.4 Открытие люка кабины

На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» возможна установка двух вариантов люка верхнего отсека кабины:

- люк с зацепом;
- люк с рукояткой.

Для открытия люка с зацепом потяните панель 2 (рисунок 2.20.4) 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.

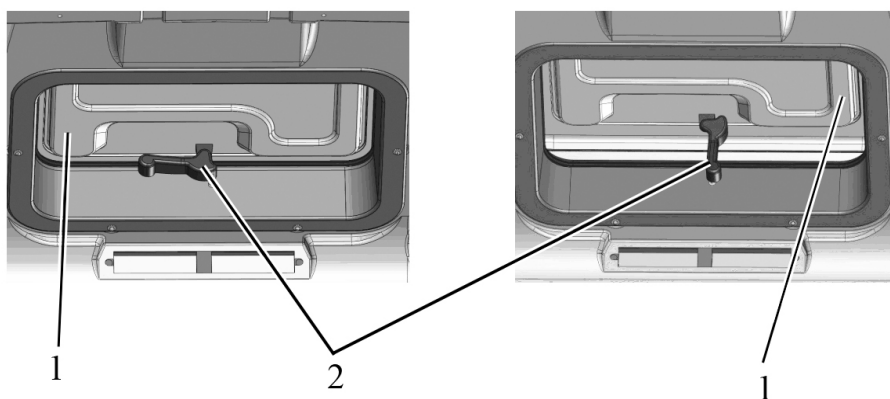


1 – люк; 2 – панель; 3 – зацеп.

Рисунок 2.20.4 – Открытие люка с зацепом

Для открытия люка с рукояткой поверните рукоятку 2 (рисунок 2.20.5) вниз и оттолкните её от себя по 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 2.20.5 – Открытие люка с рукояткой

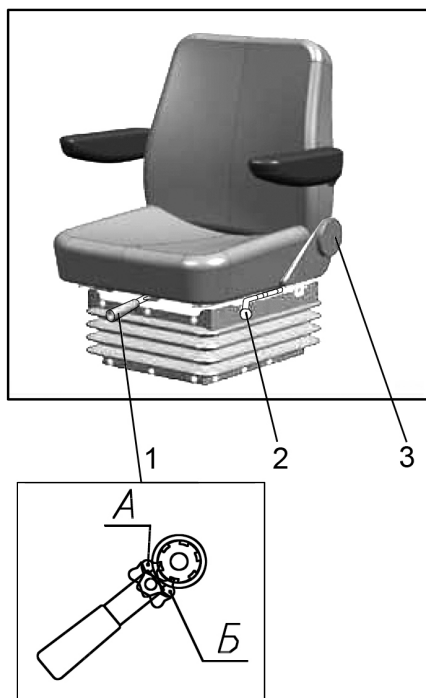
2.21 Сиденье и его регулировки

2.21.1 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)!

2.21.2 Регулировки сиденья



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

Рисунок 2.21.1 – Регулировки сиденья

Сиденье имеет следующие регулировки:

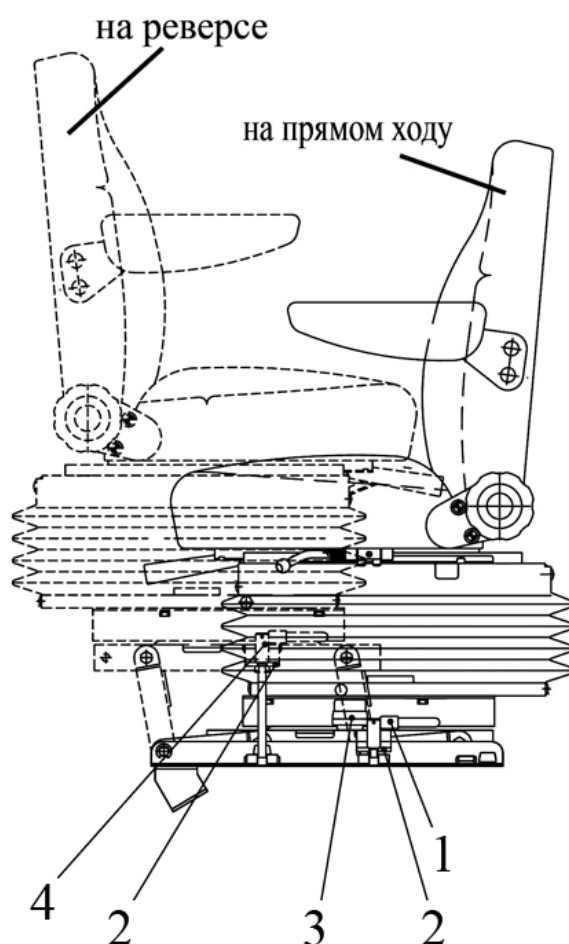
- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.21.1) в пределах от 50 до 120 кг с индикацией среднего положения хода подвески. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки 1 в положение «А» и возвратно поступательным движением затянуть пружины. 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 зафиксировано в нужном положении.

- регулировка угла наклона спинки сиденья. 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.

- 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.

2.21.3 Установка сиденья для работы на реверсивном ходу



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

Рисунок 2.21.2 – Установка сиденья для работы на реверсивном ходу

Установку сиденья для работы на реверсе производите в следующей последовательности:

- отпустите зажимы 1 (рисунок 2.21.2) 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;

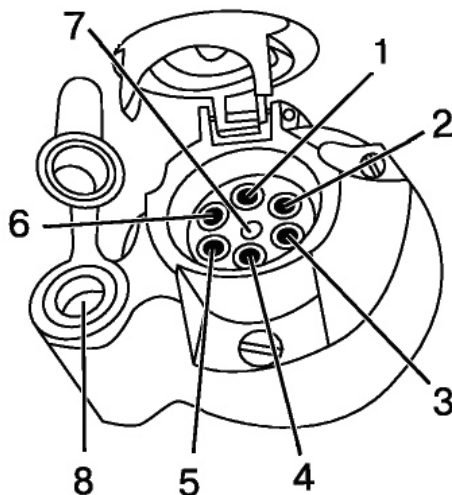
Перевод сиденья для работы на прямом ходу производится в обратной последовательности.

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

2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.22.1 Розетка для подключения прицепного 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 кронштейне заднего навесного устройства. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов прицепа или присоединенных сельскохозяйственных 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 розетки для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования

2.22.2 Установка электрических розеток

На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» кроме розетки для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования имеются дополнительные электрические розетки. Установка этих розеток и прикуривателя представлена на рисунке 2.22.2.

Питание на розетку переднюю 2 (рисунок 2.22.2), розетку заднюю 5 и прикуриватель 4 подается после включения АКБ («массы»). На розетку заднюю 6 питание подается после запуска двигателя.

Максимальные токовые нагрузки на розетки и прикуриватель следующие:

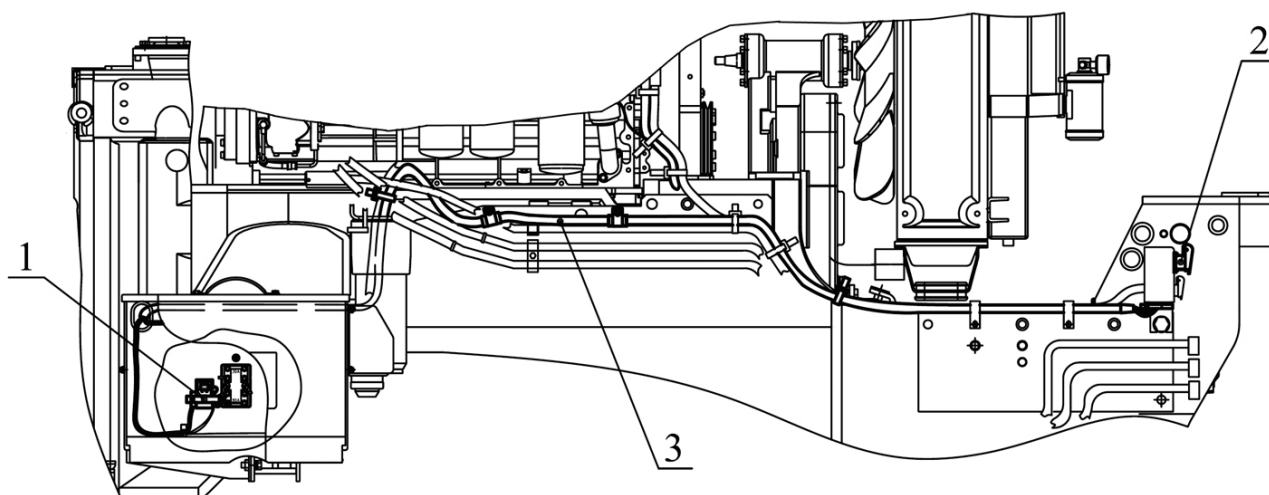
- передняя розетка – 25А;
- задние розетки – 25А;
- прикуриватель – 10А.

Гнездо прикуривателя допускается использовать в качестве розетки для подключения электрических потребителей с токовой нагрузкой не более 10А.

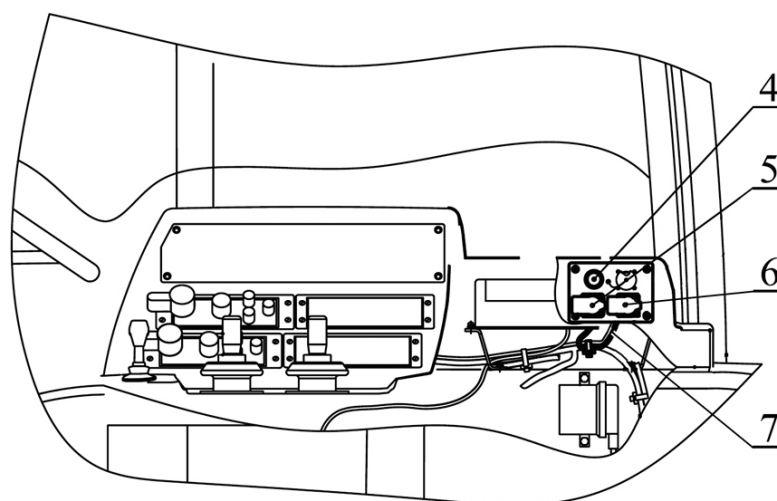
Навесной предохранитель 1 розетки передней 2 расположен в аккумуляторном отсеке, предохранители задних розеток 5, 6 и прикуривателя расположены в блоке коммутации и защиты БКЗ (см. подраздел 2.19 «Блок коммутации и защиты»).

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

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



а) вид справа по ходу трактора



б) вид слева по ходу трактора

1 - навесной предохранитель 30А розетки передней; 2 - розетка передняя (расположена на переднем бруске); 3 - жгут соединительный розетки передней; 4 - прикуриватель; 5, 6 - розетки задние (расположены в кабине трактора); 7 - жгут соединительный задних розеток и прикуривателя.

Рисунок 2.22.2 – Установка электрических розеток и прикуривателя

2.23 Органы управления реверсивного поста

Тракторы «БЕЛАРУС – 3222/3522» оборудуются реверсивным постом управления с целью расширения возможностей агрегатирования с фронтально-навешиваемыми сельскохозяйственными машинами.

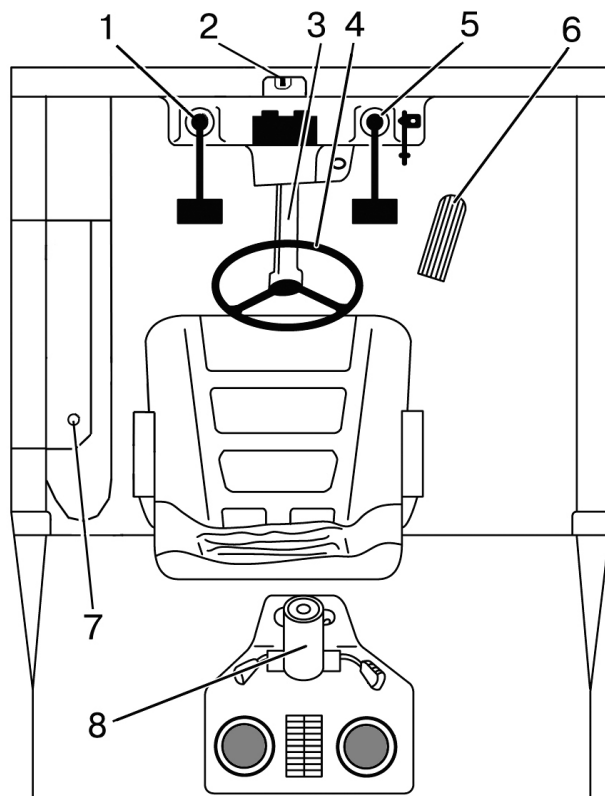
К элементам реверсивного управления относятся:

- рулевая колонка реверсивного хода с насосом-дозатором;
- дублированные pedalные приводы управления муфтой сцепления, тормозами и подачей топлива;
- механизм реверсирования сиденья;
- кнопка активизации электронной ножной педали управления режимом работы двигателя на реверсивном ходу с сигнализатором;
- дополнительные выключатель заднего стеклоочистителя, кнопка звукового сигнала и 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, НА РАБОТАХ, НЕ СВЯЗАННЫХ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ, А ТАКЖЕ ПРИ ПОГРУЗКЕ И РАЗГРУЗКЕ САМОГО ТРАКТОРА!

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 КЭСУ, работает звуковой сигнал.

Для работы трактора на реверсивном ходу выполните следующие операции:

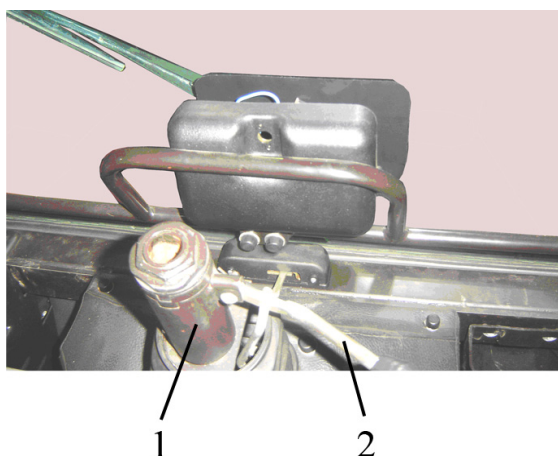
- переставьте рулевое колесо на рулевую колонку реверсивного хода. Для этого выверните зажим фиксации рулевого колеса, переставьте рулевое колесо и зафиксируйте его на требуемой высоте;
- установите реверсивное сиденье для работы на реверсе;
- установите в системе ГОРУ рукоятку управления краном реверса в крайнее нижнее положение.
- нажмите кнопку активизации электронной ножной педали управления режимом работы двигателя на реверсивном ходу;
- 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 следующим образом:

- в пяти положениях от 25° до 45° с интервалом 5° в рабочем положении;
- в двух положениях от 10° до 15° в транспортном положении.



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 В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ВЫКЛЮЧИТЕ ПЕРЕДАЧИ КП (УСТАНОВИТЕ ПЕРЕДАЧУ «0»), ЗАПУСТИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, И НА СТОЯЩЕМ ТРАКТОРЕ УБЕДИТЕСЬ В НОРМАЛЬНОЙ РАБОТЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!

3 Описание и работа составных частей трактора

3.1 Двигатель и его системы

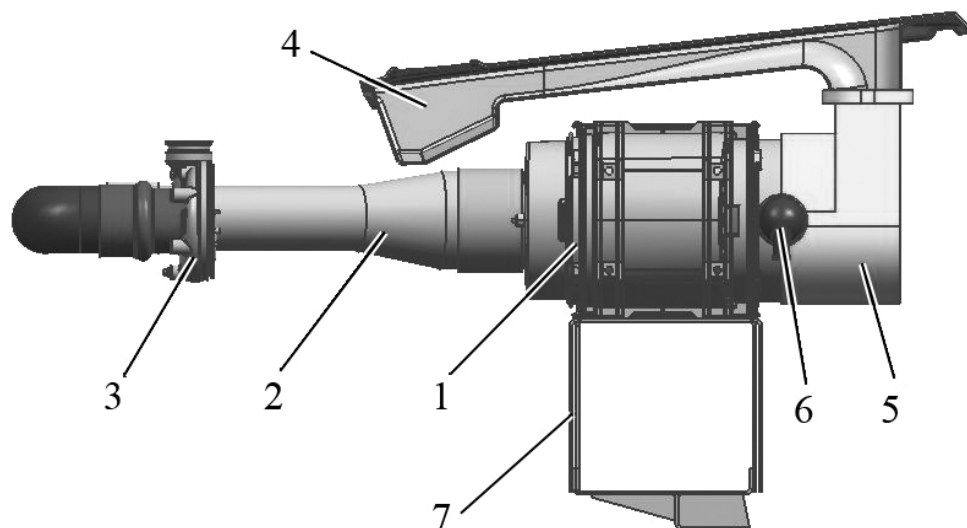
3.1.2 Двигатель

На тракторах «БЕЛАРУС – 3222» установлен дизельный двигатель TCD2013 L064V C3UT238 производства фирмы «DEUTZ». На тракторах «БЕЛАРУС – 3522» установлен дизельный двигатель TCD2013 L064V C3UT261 производства фирмы «DEUTZ».

Сведения о правилах эксплуатации, технического обслуживания, устройстве и устранению неисправностей двигателей TCD2013 L064V C3UT238 / TCD2013 L064VC3UT261 приведены в прилагаемом к Вашему трактору Руководству по эксплуатации двигателя TCD 2013 L06-4V РЭ.

3.1.3 Система очистки воздуха двигателя

Установка элементов системы очистки воздуха двигателя тракторов «БЕЛАРУС - 3222/3522» представлена на рисунке 3.1.1.



1 – воздухоочиститель; 2 – воздуховод; 3 – турбокомпрессор; 4 – верхняя крышка капота; 5 – воздухозаборник; 6 – обратный клапан; 7 – кронштейн под установку воздухоочистителя.

Рисунок 3.1.1 – Система очистки воздуха двигателя

На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» система очистки подаваемого в турбокомпрессор двигателя воздуха включает:

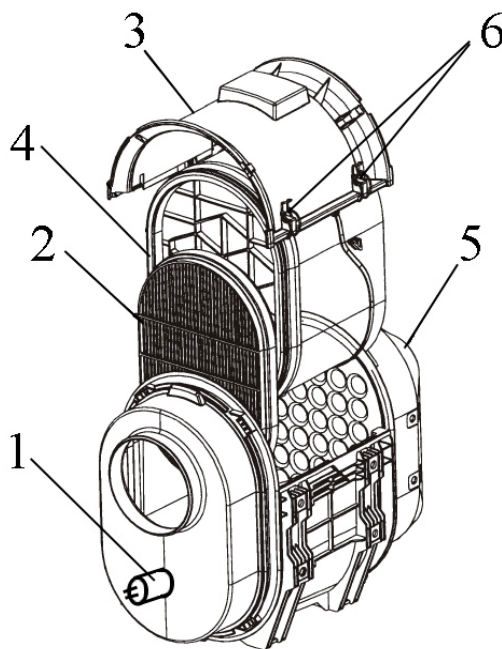
- воздухоочиститель 1 (рисунок 3.1.1) со встроенным блоком «мультициклон» серии PSD (Donaldson);
- воздуховод 2, соединяющий воздухоочиститель 1 с турбокомпрессором 3;
- датчик засоренности, предназначенный для сигнализации степени засоренности воздухоочистителя. Электрический датчик засоренности фильтра воздухоочистителя установлен на корпусе воздухоочистителя (см. рисунок 3.1.2) и срабатывает при разряжении не менее 7 кПа. При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа засоренности фильтра воздухоочистителя.
- обратный клапан 6 (рисунок 3.1.1) эжекционной системы, необходимый для исключения потенциальной возможности изменения направления потока воздуха в эжекционной системе – установлен на пылевыносном патрубке блока «мультициклон».

С целью снижения уровня шума в кабине воздухоочиститель 1 размещен в подкапотном пространстве в средней части моторной установки, непосредственно за турбокомпрессором 3, с выводом воздухозаборника 5 в подкапотном пространстве. Воздухозаборник 5 совмещен с верхней крышкой капота 4.

Воздухоочиститель со встроенным блоком «мультициклон» серии PSD (Donaldson), представленный на рисунке 3.1.2, имеет ряд преимуществ:

- небольшой размер благодаря компактному конструктивному исполнению;
- долгий срок службы благодаря высокоэффективному предочистителю – блоку «мультициклон».
- повышенная надежность в эксплуатации благодаря фильтрующему элементу с взаимно замкнутыми фильтрующими каналами и линейным направлением потока, и дополнительным вторичным фильтрующим элементом с радиальным уплотнением.

Также для обеспечения надежного и безупречного функционирования встроенного блока «мультициклон» воздухоочистителя серии PSD (Donaldson) предусмотрена эжекционная система, обеспечивающая постоянное удаление пыли из предочистителя, путем отсасывания, которая позволяет избежать отложения пыли, приводящие к значительному снижению КПД и сроку службы воздухоочистителя.



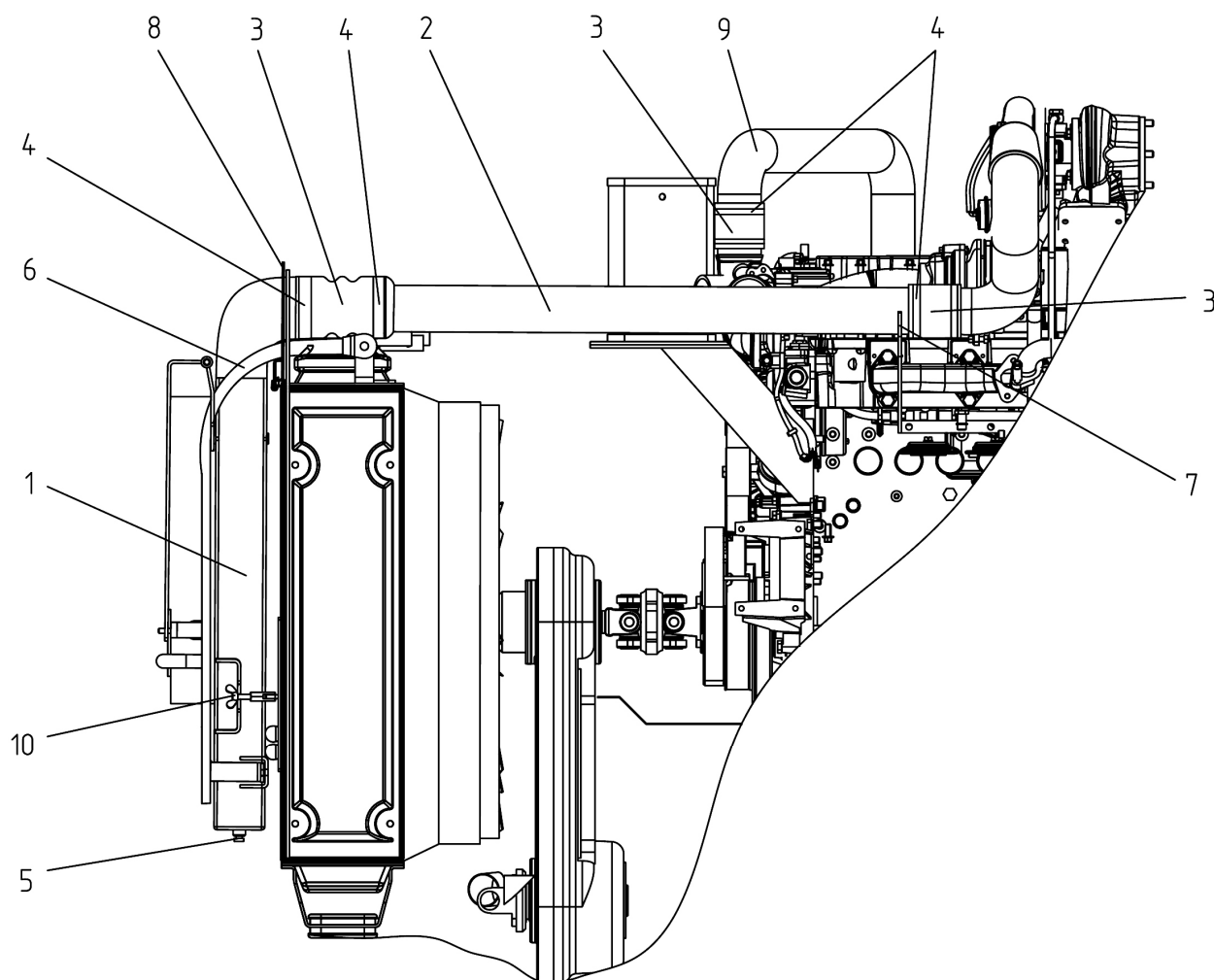
1 - датчик засоренности фильтра воздухоочистителя; 2 - контрольный фильтрующий элемент; 3 - крышка обслуживания воздухоочистителя; 4 - основной фильтрующий элемент; 5 - встроенный блок моноциклон; 6 - защелки крышки обслуживания воздухоочистителя (4 шт).

Рисунок 3.1.2 – Воздухоочиститель со встроенным блоком «мультициклон»

3.1.2 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 воздушно-воздушная система охлаждения наддувочного воздуха с пластинчаторебристым воздухоохладителем (радиатором) 1 (рисунок 3.1.3), устанавливаемым перед водяным радиатором на механизме подъема ОНВ 6. Механизм подъема ОНВ 6 предназначен для упрощения процедуры очистки радиатора ОНВ 1 и водяного радиатора от загрязнений.

Нагнетаемый турбокомпрессором воздух по воздуховоду 2, элементы которого соединены силиконовыми патрубками 3, подается в радиатор ОНВ 1, в котором охлаждается потоком воздуха, создаваемым вентилятором. Охлажденный воздух по воздуховоду 9 поступает во впускной коллектор двигателя.



1 – воздухоохладитель (радиатор); 2, 9 – воздуховод; 3 – силиконовые патрубки; 4 – хомуты; 5 – пробка; 6 – механизм подъема ОНВ; 7 – поддерживающий кронштейн; 8 – уплотнитель; 10 – гайка барашек.

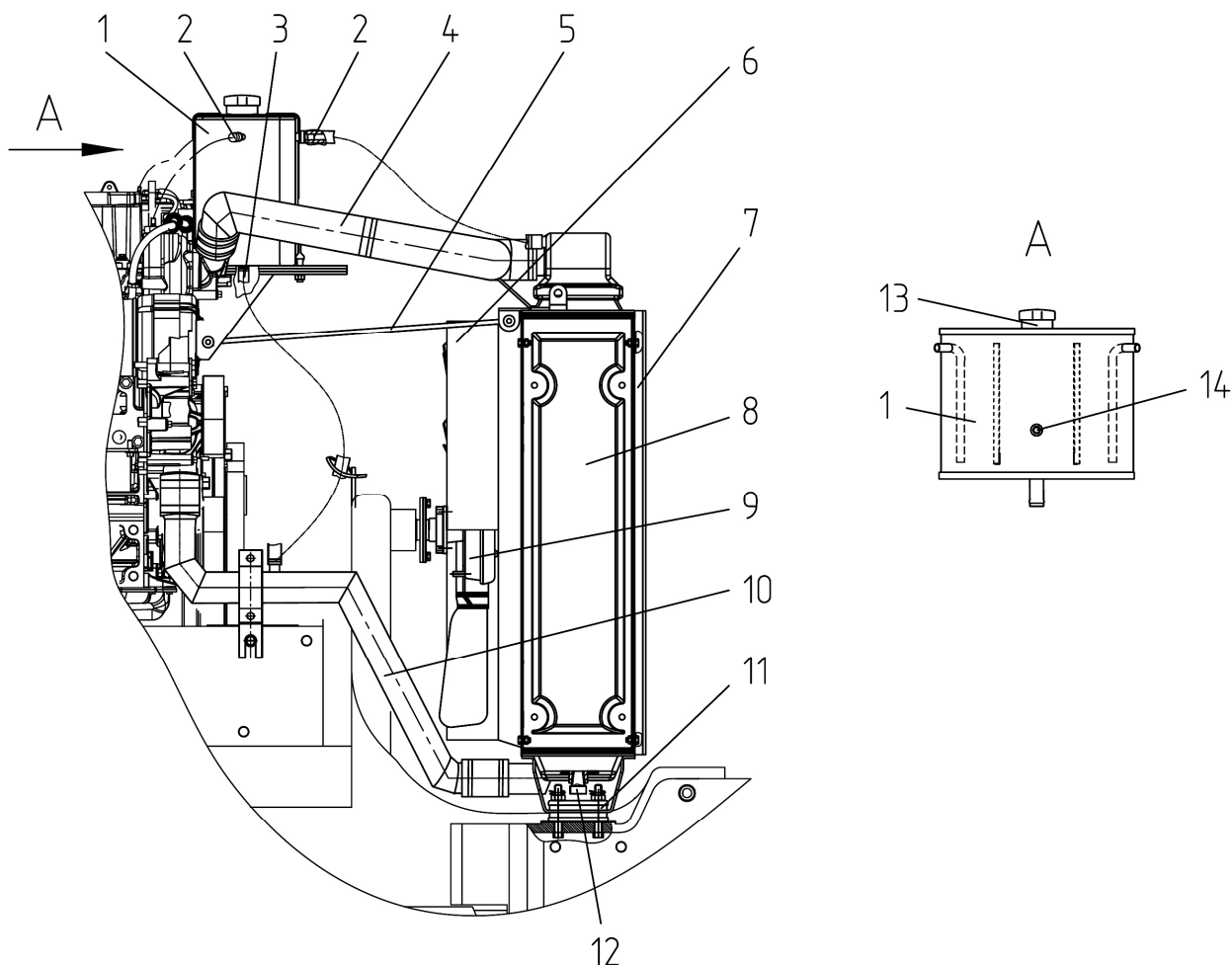
Рисунок 3.1.3 – Система охлаждения наддувочного воздуха

3.1.4 Система охлаждения

Система охлаждения двигателя – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости и деаэрационно-компенсационным контуром. Включает рубашку охлаждения, водяной насос, радиатор со встроенной деаэрационной системой, вентилятор с автоматически управляемой вязкостной муфтой, расширительный бачок, соединительные шланги, хомуты, сливные пробки, пробку расширительного бачка с паровым и воздушным клапанами. Регулирование теплового режима двигателя осуществляется с помощью термостата и вязкостной муфты вентилятора 9. Радиатор системы охлаждения – трубчато-пластинчатый.

Температура охлаждающей жидкости контролируется по указателю температуры охлаждающей жидкости и сигнальной лампой аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя в комбинации приборов. Нормальный температурный режим двигателя соответствует температуре охлаждающей жидкости от 85 до 99° С. Сигнальная лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости двигателя срабатывает при температуре 109° С и выше. Информация об указанных параметрах передается на контрольно измерительные приборы по CAN кабелю с электронного блока управления двигателем, который обрабатывает сигналы с датчиков.

Элементы системы охлаждения двигателя представлены на рисунке 3.1.4.



1 – расширительный бачок; 2 – деаэрационные рукава; 3 – питающий рукав; 4 – патрубок от водяного насоса к водяному радиатору; 5 – растяжки; 6 – кожух водяного радиатора; 7 – уплотнители; 8 – радиатор водяной; 9 – вентилятор с вязкостной муфтой; 10 – патрубок от водяного радиатора к двигателю; 11 – амортизатор резиновый; 12 – сливная пробка; 13 – пробка расширительного бачка; 14 – датчик уровня охлаждающей жидкости.

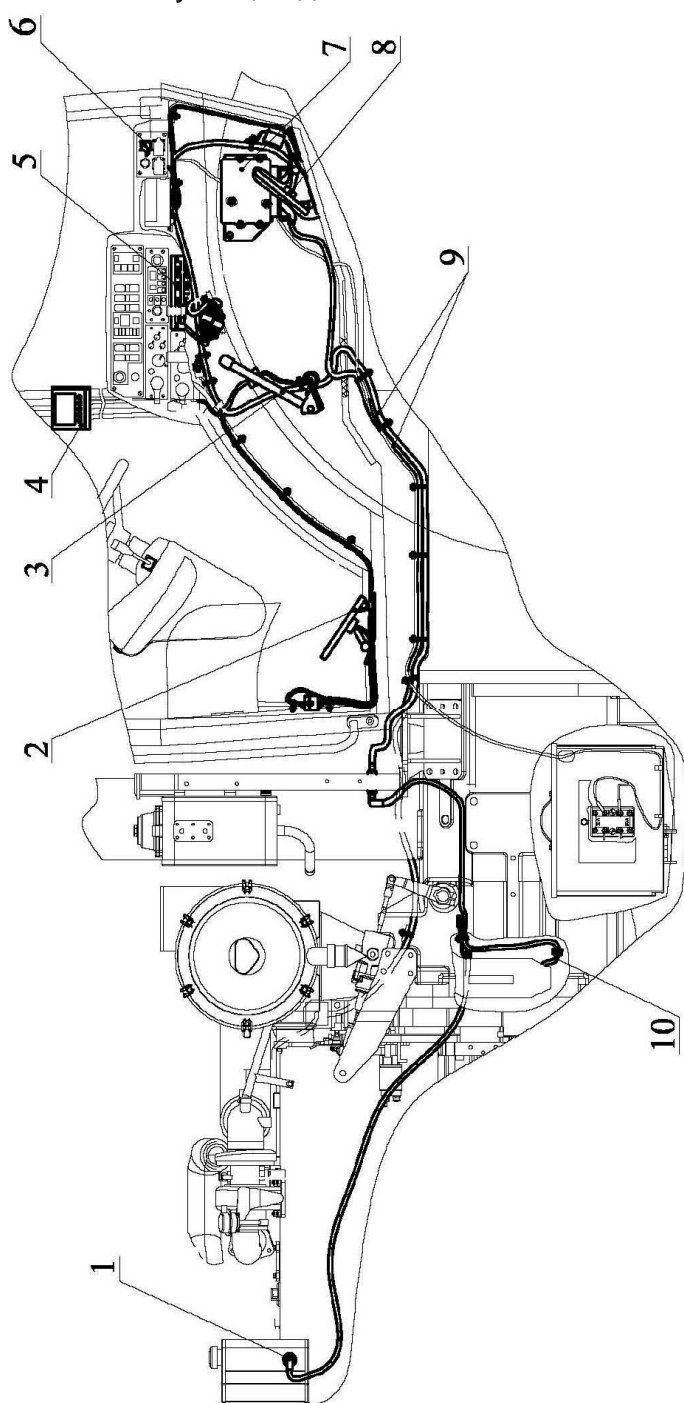
Рисунок 3.1.4 – Система охлаждения двигателя

3.2 Электронная система управления двигателем

В состав электронной системы управления двигателем (ЭСУД) входят установленные в кабине электронный блок управления двигателем 7 (рисунок 3.2.1), информационный монитор 4, панель электронная комбинированная 5, рукоятка ручного управления подачей топлива 3, диагностический разъем 6 для подключения специального оборудования, электронные ножные педали подачи топлива 2 и 8 на прямом и на реверсивном ходу, соответственно, а также установленные с левой стороны на двигателе датчик уровня охлаждающей жидкости 1 и датчик наличия воды в фильтре грубой очистки топлива 10. Перечисленные элементы соединены между собой жгутами 9. Система запитана от аккумуляторной батареи через блок коммутации и защиты. Схема электрическая соединений ЭСУД приведена в приложении Б.

Специальный диагностический разъем 6 предназначен для подключения системы диагностики SERDIA с адаптером HS-Light различных уровней допуска для проведения расширенной сервисной диагностики двигателя в эксплуатации. Указанная система диагностики рекомендована для дилерских центров.

Описание работы элементов ЭСУД, входящих в состав двигателя, приведены в руководстве по эксплуатации двигателя TCD 2013 L06-4V РЭ.



1 – датчик уровня охлаждающей жидкости; 2 – электронная ножная педаль подачи топлива на прямом ходу; 3 – рукоятка ручного управления подачей топлива; 4 – информационный монитор; 5 – панель электронная комбинированная; 6 – диагностический разъем; 7 – электронный блок управления двигателем; 8 – электронная ножная педаль подачи топлива на реверсивном ходу; 9 – жгут; 10 – датчик наличия воды в фильтре грубой очистки топлива.

Рисунок 3.2.1 – Электронная система управления двигателем

3.3 Сцепление

3.3.1 Муфта сцепления

На маховике дизеля через проставку установлена сухая двухдисковая муфта сцепления постоянно-замкнутого типа.

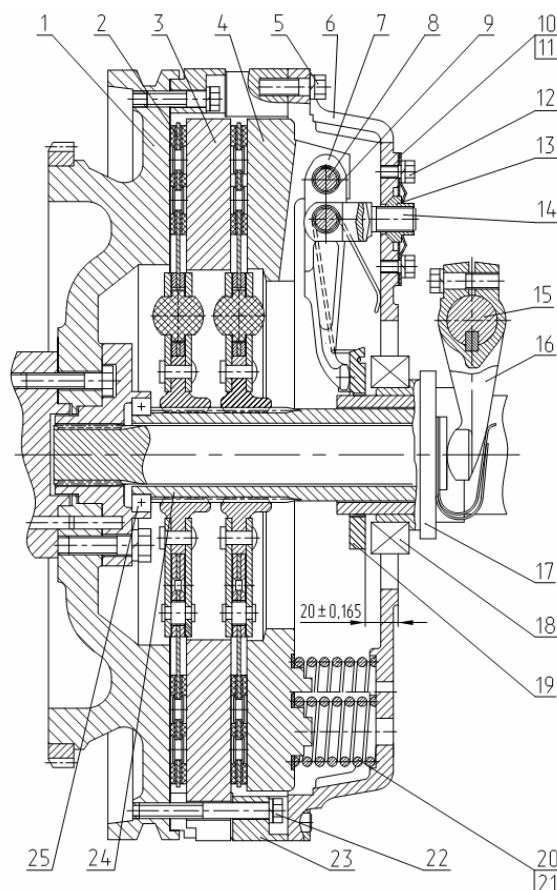
Ведущей частью муфты сцепления являются маховик 1 (рисунок 3.3.1), нажимной диск 4 и промежуточный диск 3, имеющие на наружных поверхностях по четыре шипа, которые входят в специальные пазы проставки 23.

Между опорным и нажимным дисками в специальных гнездах установлены 12 нажимных пружин 20 с термоизоляционными шайбами 21. Опорный диск 6 устанавливается на проставку маховика на двух штифтах и крепится к ней болтами 5.

На выступах нажимного диска на осях 8 и роликах 9 установлены четыре отжимных рычага 7. Опорами отжимных рычагов являются вилки 14, закрепленные на опорном диске при помощи регулировочных гаек 13, фиксируемых пластинами 10, 11. Пластины крепятся к опорному диску болтами 12. Между маховиком, промежуточным и нажимным дисками установлены два ведомых диска 2, передающих крутящий момент от двигателя через силовой вал 24 на трансмиссию трактора. Передней опорой вала сцепления является подшипник 25, с постоянной смазкой, установленный в маховике.

Ведомый диск имеет ступицу со шлицами для соединения с силовым валом, демпферное устройство, состоящее из восьми резиновых элементов и фрикционные накладки в виде металлокерамических сегментов.

Включение и выключение муфты производится при помощи отводки 17 с выжимным подшипником 18 соединенной свилкой 16, расположенной на валу 15, установленном на игольчатых подшипниках в корпусе сцепления. На конце вала 15 установлен рычаг, соединенный с приводом сцепления.

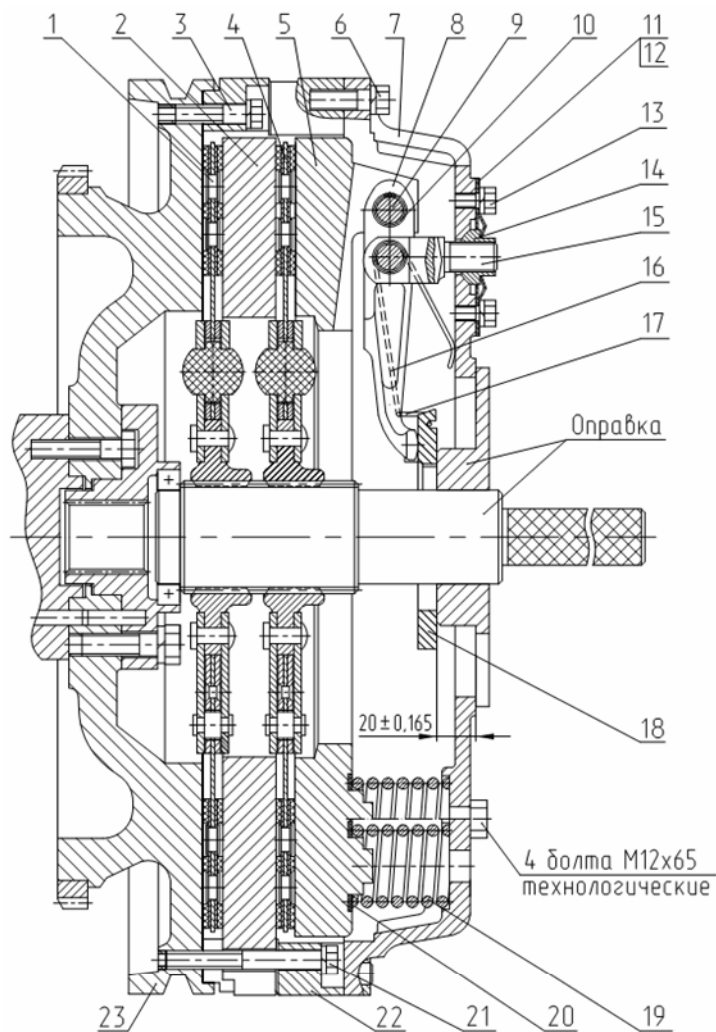


1 – маховик; 2 – ведомый диск; 3 – промежуточный диск; 4 – нажимной диск; 5 – болт; 6 – опорный диск; 7 – отжимной рычаг; 8 – ось отжимного рычага; 9 – ролики; 10,11 – стопорные пластины; 12 – болт; 13 – регулировочная гайка; 14 – вилка; 15 – вал; 16 – вилка отводки; 17 – отводка; 18 – выжимной подшипник; 19 – опора отжимных рычагов; 20 – нажимные пружины; 21 – термоизоляционные шайбы; 22 – болт; 23 – проставка; 24 – силовой вал; 25 – подшипник.

Рисунок 3.3.1 – Муфта сцепления

3.3.2 Особенности демонтажа, установки и регулировки муфты сцепления

3.3.2.1 Устройство муфты сцепления



1 – ведомый диск; 2 – средний диск; 3 – болт; 4 – ведомый диск; 5 – нажимной диск; 6 – болт; 7 – опорный диск; 8 – отжимной рычаг; 9 – ось отжимного рычага; 10 – ролики; 11 – стопорная пластина; 12 – стопорная пластина; 13 – болт; 14 – регулировочная гайка; 15 – вилка; 16 – пружина опорная; 17 – петля; 18 – опора отжимных рычагов; 19 – нажимная пружина; 20 – термоизоляционные шайбы; 21 – болт; 22 – прокладка; 23 – маховик.

Рисунок 3.3.2 – Монтаж, демонтаж и регулировка отжимных рычагов муфты сцепления

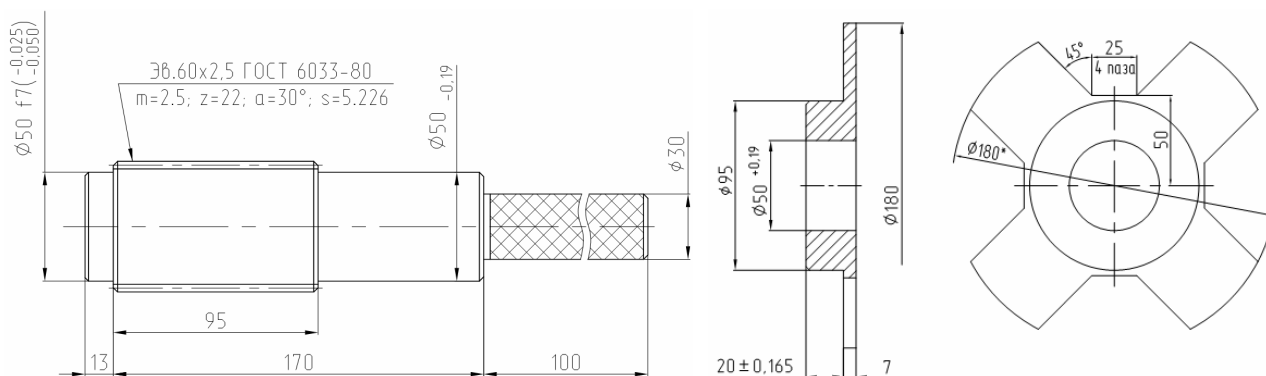


Рисунок 3.3.3 – Технологическая оправка

3.3.2.2 Демонтаж муфты сцепления

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

- установите четыре технологических болта (М12х65), завернув их в нажимной диск 5 (рисунок 3.3.2) через технологические отверстия опорного диска 7;
- отверните болты 6 и снимите диски сцепления в сборе (опорный 7 с нажимным 5);
- снимите первый ведомый диск 4;
- отверните болты 3 и 21 и снимите проставку 22 с диском средним 2;
- снимите второй ведомый диск 1.

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАЗБОРКИ МУФТЫ СЦЕПЛЕНИЯ РЕКОМЕНДУЕТСЯ НАНЕСТИ МЕТКИ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ВЗАИМНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ МАХОВИКА 23, СРЕДНЕГО ДИСКА 2, ПРОСТАВКИ 22, НАЖИМНОГО ДИСКА 5 И ОПОРНОГО ДИСКА 7. СБОРКУ СЦЕПЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЬ СОГЛАСНО МЕТКАМ!

3.3.2.3 Установка муфты сцепления

Установка муфты сцепления выполняется в следующем порядке:

- установите шлицевую оправку в подшипник маховика 23 (рисунок 3.3.2);
- установите первый ведомый диск 1 на оправку коротким концом ступицы к маховику 23;
- установите диск средний 2 в пазы проставки 22 так, чтобы проточка на наружном диаметре диска была направлена в сторону маховика;
- установите проставку 22 с диском средним 2 на маховик и закрепите болтами 3 и 21;
- установите второй ведомый диск 4 на оправку коротким концом ступицы к маховику;
- установите диски сцепления в сборе (опорный 7 с нажимным 5) на штифты проставки, закрепите болтами 6 и выверните технологические болты.

3.3.2.4 Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления

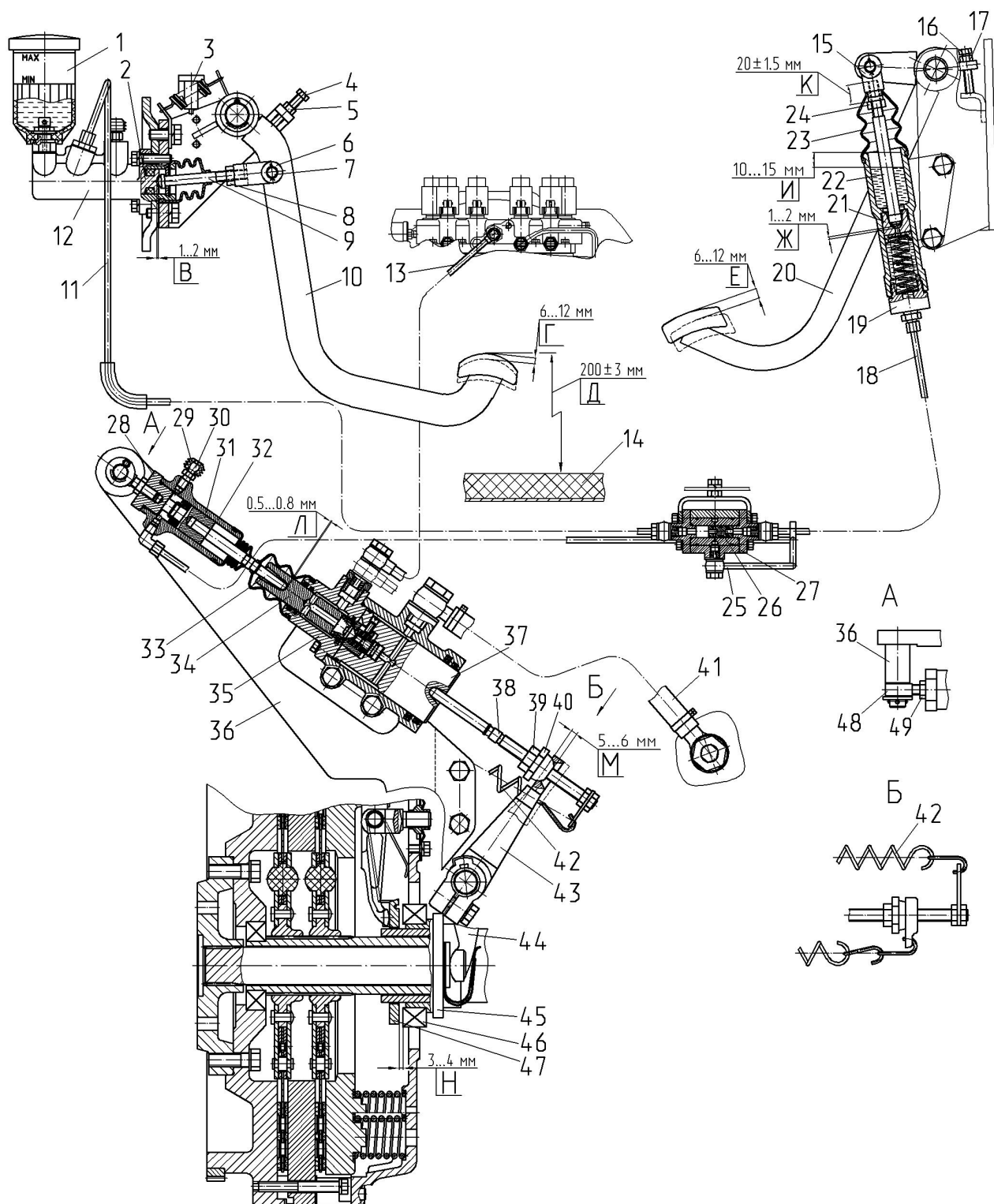
- вворачивая или отворачивая регулировочные гайки 14 (рисунок 3.3.2) отрегулируйте положение опоры 18 отжимных рычагов в размер $(20 \pm 0,165)$ мм от опорной поверхности опоры до наружной поверхности опорного диска 7. Нажимая рукой на опору 18, проверьте прилегание к ней отжимных рычагов: все рычаги должны касаться опоры;
- после регулировки установите стопорные пластины 11 и 12;
- снимите оправку;

3.3.3 Привод сцепления

Привод сцепления предназначен для управления муфтой сцепления, как на прямом ходу трактора, так и на реверсе. Тип привода сцепления - гидростатический с подвесными педалями, гидроусилителем (рисунок 3.3.4).

Привод состоит из главных цилиндров 12 (для прямого хода) и 19 (в режиме реверса), подвесных педалей 10 (для прямого хода) и 20 (в режиме реверса), крана 27 (для автоматического переключения с режима работы трактора на прямом ходу на режим реверса или наоборот), рабочего цилиндра 32, гидроусилителя 35, рычага 43, бачка 1, трубопроводов 11, 13, 18, 25, 41.

Гидроусилитель 35 непроточного типа предназначен для снижения усилия на педалях 10 и 20 в процессе выключения муфты сцепления. Он соединен трубопроводом 13 с насосом ГС трансмиссии через распределитель, а трубопроводом 41 - со сливом. В режиме прямого хода во время нажатия на педаль 10 тормозная жидкость из главного цилиндра 12 поступает через трубопровод 11 в кран 27. В кране 27 поршень 26 перемещается в крайнее правое положение и закрывает вход трубопровода 18. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 25 в рабочий цилиндр 32, перемещая толкатель 33. Толкатель 33 воздействует на шток 34 гидроусилителя 35, в результате чего происходит срабатывание гидроусилителя 35 и выдвижение поршня 37 и толкателя 38 со сферической гайкой 40, поворачивающей рычаг 43, связанный через валик с отводкой 45 муфты сцепления, что приводит к разъединению двигателя с трансмиссией. В режиме работы на реверсе при нажатии на педаль 20 тормозная жидкость из главного цилиндра 19 поступает через трубопровод 18 в кран 27. В кране 27 поршень 26 перемещается в крайнее левое положение и закрывает вход трубопровода 11. Далее тормозная жидкость поступает через трубопровод 25 в рабочий цилиндр 32, совершая действия, аналогичные описанным ранее.



1 – бачок; 2, 21, 26, 31, 37 – поршень; 3 – датчик выключенного состояния сцепления на прямом ходу; 4, 16 – болт; 5, 8, 17, 24, 39, 49 – гайка; 6, 15 – вилка; 7 – палец; 9, 22, 33, 38 – толкатель; 10 – педаль сцепления для прямого хода; 11, 13, 18, 25, 41 – трубопровод; 12 – главный цилиндр для прямого хода; 14 – коврик кабины; 19 – главный цилиндр для реверса; 20 – педаль сцепления для реверса; 23 – чехол; 27 – кран; 28 – крышка; 29 – колпачок; 30 – перепускной клапан; 32 – рабочий цилиндр; 34 – шток; 35 – гидроусилитель; 36 – кронштейн; 40 – гайка сферическая; 42 – пружина; 43 – рычаг; 44 – вилка; 45 – отводка; 46 – выжимной подшипник; 47 – опора отжимных рычагов; 48 – опора.

Рисунок 3.3.4 – Управление сцеплением

3.3.4 Регулировка управления сцеплением

3.3.4.1 Регулировка управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Выполнение регулировки зазора «В» (рисунок 3.3.4) между поршнем 2 и толкателем 9 главного цилиндра 12 (для прямого хода):

- установить педаль 10 в размер «Д» при помощи болта 4, затянуть гайку 5;
- ввернуть толкатель 9 в вилку 6;
- путем вворачивания и отворачивания вилки 6 добиться того, чтобы перемещение педали 10 от исходного положения до момента касания толкателя 9 в поршень 2, измеренное по центру чехла педали, составило размер «Г»;
- затянуть гайку 8 и зашплинтовать палец 7.

2. Выполнение регулировки зазора «Ж» между поршнем 21 и толкателем 22 главного цилиндра 19 (для работы в режиме реверса):

- снять чехол 23 с цилиндра 19;
- расконтрить вилку 15;
- ввернуть толкатель 22 в вилку 15, выдержав размер «К», затянуть гайку 24;
- путем вворачивания и отворачивания болта 16 добиться того, чтобы перемещение педали 20 от исходного положения до момента касания толкателя 22 в поршень 21, измеренное по центру подушки педали, составило размер «Е»;
- затянуть гайку 17, надеть чехол 23.

3. Выполнение регулировки зазора «Л» между толкателем 33 рабочего цилиндра 32 и штоком 34 гидроусилителя 35:

- снять кронштейн 36 с гидроусилителем 35 и рабочим цилиндром 32, отсоединив и заглушив трубопроводы 13, 25, 41;
- снять шплинт с оси кронштейна 36, расконтрить опору 48;
- зафиксировать с помощью подручных средств поршень 37 гидроусилителя в крайнем левом положении;
- снять рабочий цилиндр 32 с оси кронштейна 36, установить толкатель 33 рабочего цилиндра в крайнее левое положение до упора поршня 31 в крышку 28;
- установить рабочий цилиндр до касания толкателя 33 с штоком 34 гидроусилителя 35;
- путем вворачивания или отворачивания опоры 48 совместить отверстие опоры с осью кронштейна 36;
- закрутить опору 48 в крышку 28 наполоборота, затянуть гайку 49;
- установить рабочий цилиндр 32 на ось кронштейна 36 и зашплинтовать;
- установить кронштейн 36 с гидроусилителем 35 и рабочим цилиндром 32 на корпус сцепления, подсоединить трубопроводы 13, 25, 41;

4. Выполнение регулировки зазора «Н» между выжимным подшипником 46 и опорой отжимных рычагов 47 муфты сцепления. Выполнение данной регулировки возможно производить двумя способами:

Первый способ:

- снять оттяжные пружины 42;
- расконтрить сферическую гайку 40;
- повернуть рычаг 43 по часовой стрелке до упора выжимного подшипника 46 в опору отжимных рычагов 47;
- удерживая толкатель 38 до упора в поршень 37 гидроусилителя 35 (поршень должен находиться в крайнем левом положении), отвернуть сферическую гайку 40 до соприкосновения с рычагом 43;
- завернуть сферическую гайку 40 на 5 оборотов от положения соприкосновения с рычагом 43, не допуская вращения толкателя 38;
- затянуть гайку 39, надеть оттяжные пружины 42.

Второй способ:

- нажать на педаль 10 до появления большого усилия (от 300 до 400 Н) и удерживать в этом положении. При этом ход педали по подушке должен составлять от 70 до 80 мм, выход поршня 37 гидроусилителя 35 должен составлять размер «М» (без учета фаски);

- если величина выхода поршня другая, то необходимо выполнить следующее:
- расконтрить сферическую гайку 40;
- путем вворачивания или отворачивания сферической гайки 40 добиться того, чтобы при нажатии на педаль 10 выход поршня 37 составлял размер «М»;
- затянуть гайку 39;

5. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с пунктом 3.3.4.2 настоящего руководства.

6. Произвести регулировку датчика выключения сцепления 3 на прямом ходу в соответствии с подразделом 3.5 «Электрическая часть управления коробкой передач».

3.3.4.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок 1 (рисунок 3.3.4) главного цилиндра 12 и компенсационную камеру главного цилиндра 19. Затем прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе:

1. Прокачка гидравлической системы на прямом ходу:

- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «МАХ»;
- снять с рабочего цилиндра 32 защитный колпачок 29 и на головку перепускного клапана 30 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;
- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 30 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;
- завернуть перепускной клапан 30 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 29;
- 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 «МАХ»!

2. Прокачка гидравлической системы в режиме реверса:

- снять чехол 23 главного цилиндра 19;
- проверить уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра 19, 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 19 НЕ НИЖЕ РАЗМЕРА «И» ОТ ВЕРХНЕЙ КРОМКИ КОМПЕНСАЦИОННОЙ КАМЕРЫ!

3. Произвести проверку срабатывания, а при необходимости регулировку, датчика выключения сцепления на реверсе, в соответствии с подразделом 3.5 «Электрическая часть управления коробкой передач».

3.3.4.3 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 3.3.4.1.

При полном выжиме педали сцепления выход поршня 37 (рисунок 3.3.4) гидроусилителя 35 должен составлять не менее 23 мм.

3.4 Коробка передач

3.4.1 Общие сведения

Коробка передач механическая с шестернями постоянного зацепления диапазонного типа, обеспечивает получение двадцати четырех передач переднего хода и двенадцати передач заднего хода, приводов независимого ВОМ и переднего ведущего моста. Переключение диапазонов производится перемещением зубчатых муфт с использованием муфты сцепления, а переключение передач - с помощью электрогидроуправляемых фрикционных муфт без использования муфты сцепления.

3.4.2 Узел передач

Узел передач (рисунок 3.4.1) обеспечивает переключение передач внутри диапазона. Узел передач состоит из входного вала 2, вала 3 четных передач, вала 4 нечетных передач, выходного вала 5.

Со стороны плиты 1 на валах 3 и 4 установлены двухрядные сферические роликовые подшипники 17, а на выходном валу 5 установлен роликовый подшипник 4 (рисунок 3.4.4).

Входной вал 1 (рисунок 3.4.2) установлен в стакане 2 на двух конических подшипниках 3 с упорными буртиками, зазор в которых регулируется шайбой регулировочной 4. На шлицах установлена ведущая шестерня 5. Подшипники и шестерня на валу стянуты гайкой 6.

Валы четных 3 (рисунок 3.4.1) и нечетных 4 передач в сборе отличаются между собой ведомыми шестернями 7 и 8. На фрикционном валу 3 (рисунок 3.4.3) на шлицах установлены сдвоенная 1 и одинарная 2 фрикционные муфты. Шестерни 5, 6 и 7 вращаются на валу на игольчатых подшипниках 8, 9, 10. На вал со стороны сдвоенной фрикционной муфты установлен подшипник 11, а весь пакет деталей стянут гайкой 12.

Принудительная смазка игольчатых подшипников осуществляется по каналам, выполненным в валах 3 и 4 (рисунок 3.4.1). Продольные каналы расположены по осям валов 3 и 4, а радиальные каналы в местах установки втулок с подшипниками, на которых вращаются шестерни. Во втулках также предусмотрены отверстия для смазки.

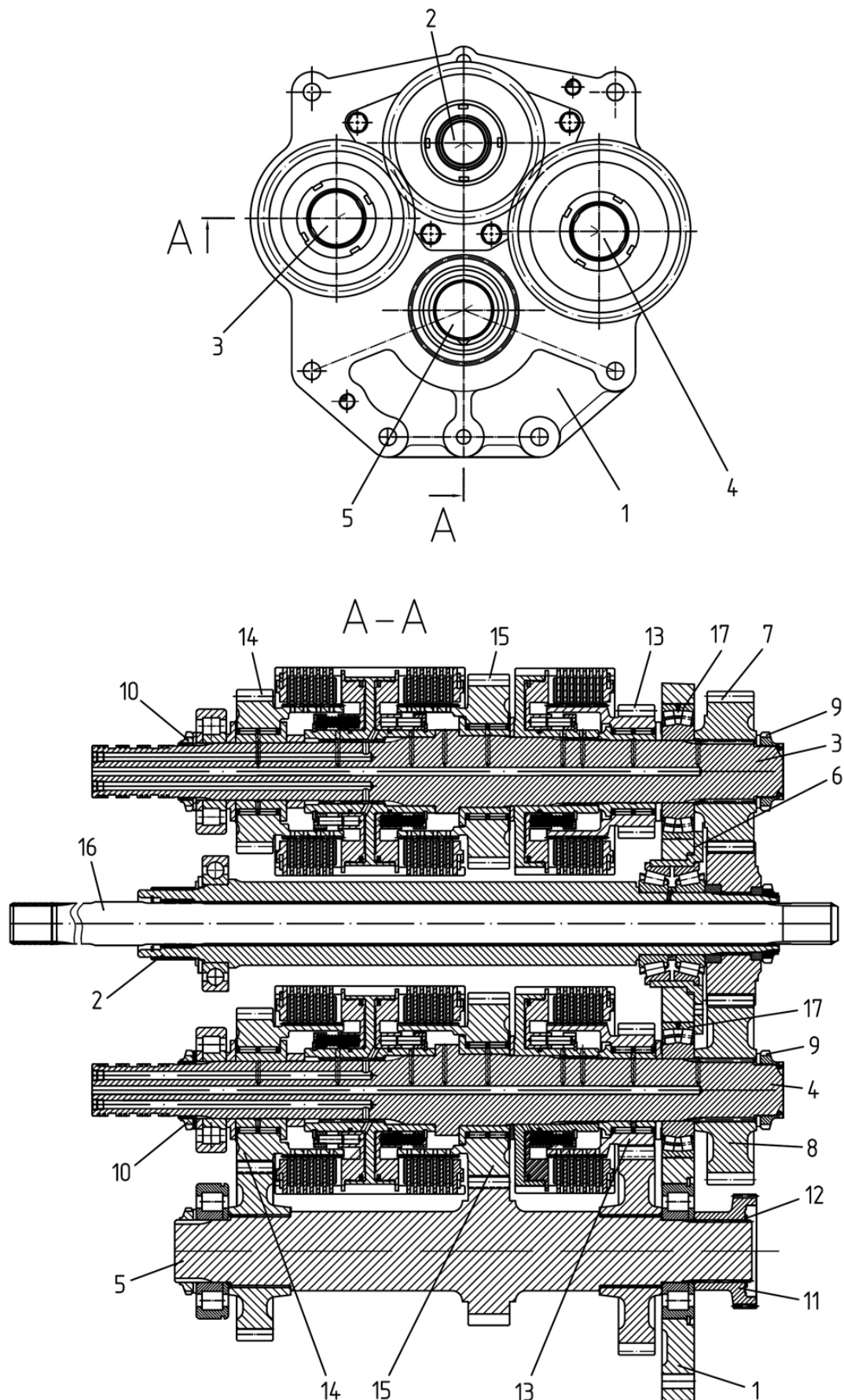
Подача масла в бустеры фрикционных муфт осуществляется по трем каналам, которые с торца вала заглушены коническими пробками 4 (рисунок 3.4.3). На шейке вала в местах радиальных сверлений подачи масла к каналам установлены восемь уплотнительных колец 13.

После установки фрикционных валов 3 и 4 (рисунок 3.4.1) в плиту на них устанавливаются ведомые шестерни: шестерня 7 на вал четных передач и шестерня 8 на вал нечетных передач. Пакеты деталей на валах стянуты гайками 9 и 10.

Шестерни 13, 14, 15 на четном фрикционном валу 3 являются шестернями второй, четвертой, шестой передачи, а шестерни 13, 14, 15 на нечетном валу 4 являются шестернями первой, третьей, пятой передач соответственно.

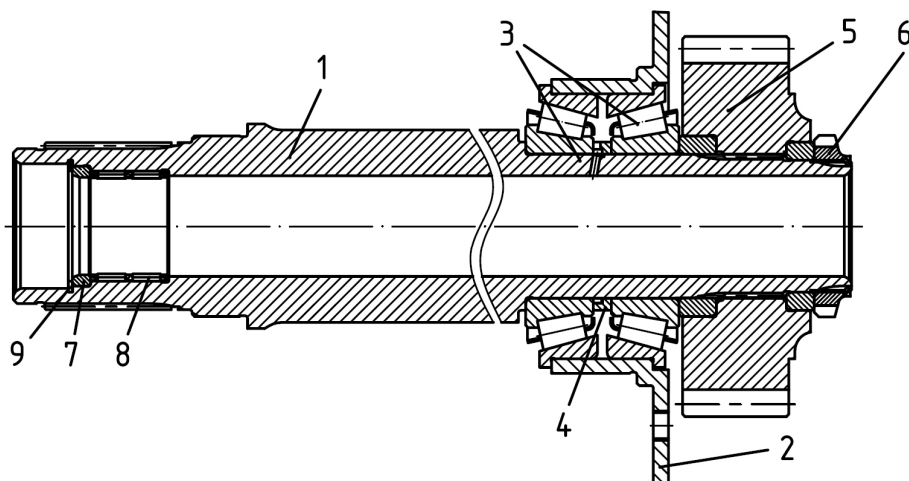
На выходном валу 1 (рисунок 3.4.4) на шлицах установлены шестерни 2 и 3, подшипники 4, шайба 5 и втулка 11 (рисунок 3.4.1). Пакет деталей с одной стороны вала стянут гайкой 6 (рисунок 3.4.4), с другой стороны пакет деталей фиксируется стопорным кольцом 12.

В отверстие входного вала 2 установлен вал отбора мощности 16.



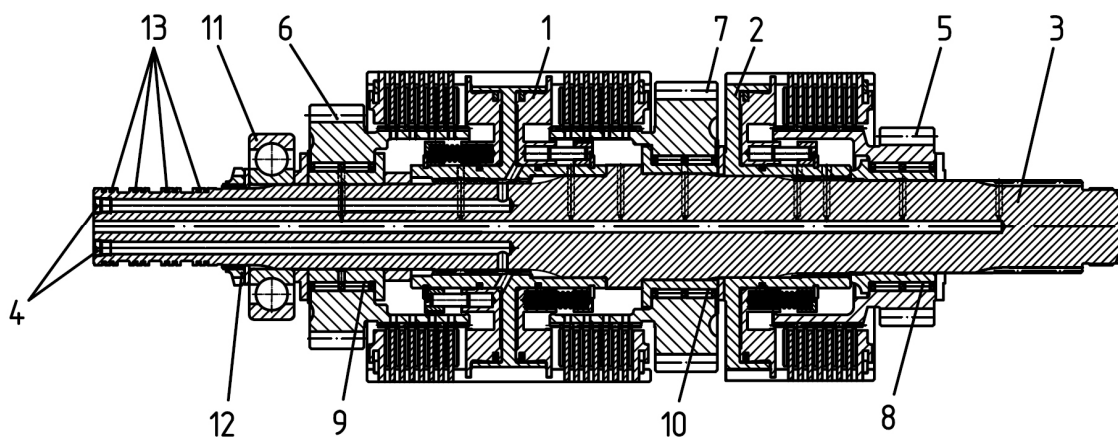
1 – плита; 2 – вал входной; 3 – вал четных передач; 4 – вал нечетных передач; 5 – вал выходной; 6 – стакан; 7, 8 – шестерни ведомые; 9, 10 – гайки; 11 – втулка; 12 – стопорное кольцо; 13, 14, 15 – шестерни передач; 16 – вал отбора мощности.

Рисунок 3.4.1 – Узел передач



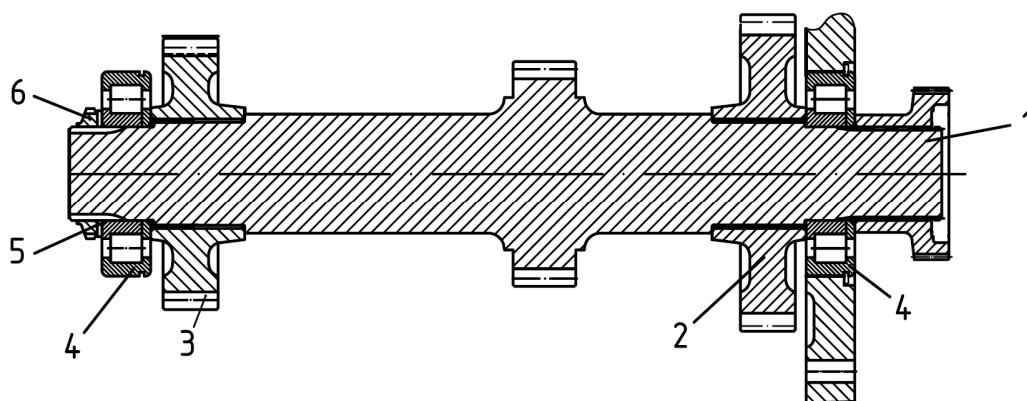
1 – вал входной; 2 – стакан; 3 – подшипники; 4 – шайба регулировочная; 5 – шестерня ведущая; 6 – гайка; 7 – втулка; 8 – подшипник; 9 – стопорное кольцо.

Рисунок 3.4.2 – Вал входной



1 – фрикционная сдвоенная муфта; 2 – фрикционная одинарная муфта; 3 – вал фрикционный; 4 – пробки конические; 5, 6, 7 – шестерни передач; 8, 9, 10 – подшипники игольчатые; 11 – подшипник шариковый; 12 – гайка; 13 – кольца уплотнительные.

Рисунок 3.4.3 – Вал фрикционный.



1 – вал-шестерня; 2, 3 – шестерни; 4 – подшипники; 5 – шайба; 6 – гайка; 7 – втулка; 8 – стопорное кольцо.

Рисунок 3.4.4 – Вал выходной.

Сдвоенная и одинарная фрикционные муфты предназначены для переключения передач без использования муфты сцепления.

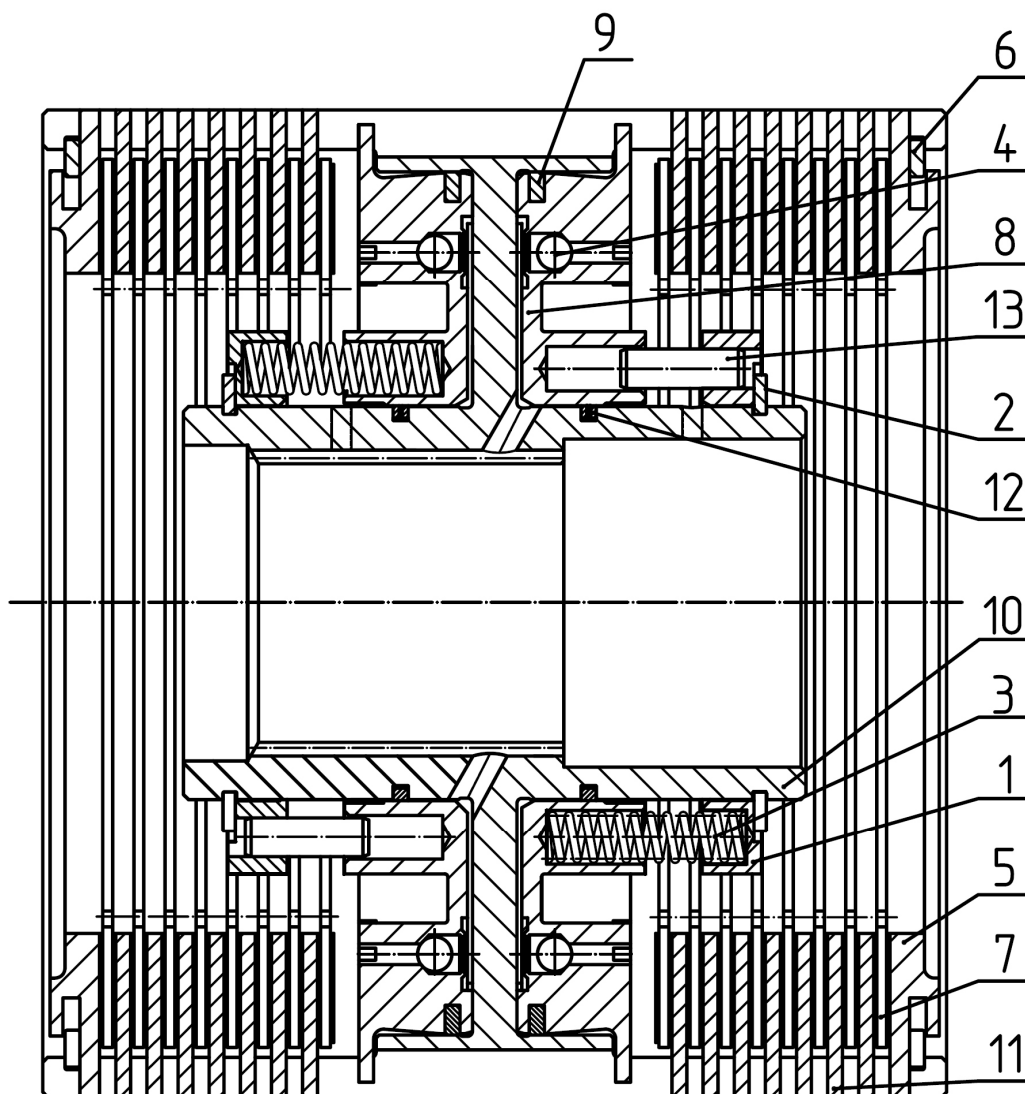
В барабане 10 (рисунок 3.4.5) сдвоенной фрикционной муфты с двух сторон выполнены расточки (полости), в которые установлены подвижные поршни 8, уплотняемые чугунными разрезными кольцами 12 и 9.

В отверстиях каждого из поршней установлено по шесть отжимных пружин 3, предварительно сжатых опорой пружины 1, зафиксированной на ступице барабана стопорным кольцом 2. В опоре пружины 1 запрессовано 2 направляющих штифта 13.

В поршнях имеется по два центробежных шариковых клапана 4 сброса рабочей жидкости из бустеров фрикциона после отсоединения их от нагнетательной магистрали управления коробкой передач.

В пазах барабана установлены ведущие стальные диски 11, а между ними – ведомые металлокерамические диски 7 с внутренними шлицами. Замыкаются пакеты дисков упорными дисками 5, фиксируемыми стопорными кольцами 6.

Устройство одинарной фрикционной муфты аналогично сдвоенной.



1 – опора пружины; 2 – стопорное кольцо; 3 – пружина; 4 – центробежный шариковый клапан сброса давления; 5 – диск упорный; 6 – стопорное кольцо; 7 – диски ведомые металлокерамические; 8 – поршень; 9 – кольцо уплотнительное; 10 – барабан; 11 – диски ведущие стальные; 12 – кольцо уплотнительное; 13 – штифт направляющий.

Рисунок 3.4.5 – Двойной фрикцион

3.4.3 Редуктор переключения диапазонов

Редуктор переключения диапазонов представляет собой корпус 1 (рисунок 3.4.6), в котором установлены валы:

- входной вал 23 (вал III и IV диапазонов) (рисунок 3.4.6);
- вторичный вал 24 (вал I и II диапазонов) (рисунок 3.4.6);
- вал заднего хода 5 (рисунок 3.4.7, разрез Б-Б);
- вал ходоуменьшителя 25 (рисунок 3.4.6);
- вал привода ПВМ 26 (рисунок 3.4.6).

Входной вал 23 (рисунок 3.4.6) установлен в корпусе 1 на подшипниках 2 и 3. Он выполнен с двумя зубчатыми венцами А и В. Зубчатый венец А обеспечивает передний ход, зубчатый венец В обеспечивает задний ход трактора. На входном валу на роликовых подшипниках 8 и 9 установлен блок зубчатых колес 12.

Вторичный вал 24 установлен в корпусе на подшипниках 4 и 5. На валу установлены муфты 20 и 21, шестерни 13, 14, 15, 16, 17 и 18. Шестерни 13, 14, 15, 16 и 18 установлены на игольчатых подшипниках. Шестерня 17 установлена на шлицах. Зацепление муфты 21 с шестерней 15 обеспечивает I диапазон переднего хода, а зацепление с шестерней 14 обеспечивает I диапазон заднего хода.

Муфта 20 обеспечивает включение II диапазона переднего и заднего хода. Зацепление ее с зубчатым венцом шестерни 13 обеспечивает передний ход, а зацепление с шестерней 16 – задний ход трактора.

Включение III и IV диапазона обеспечивает зубчатая муфта, которая установлена на валу в корпусе заднего моста, который получает привод от входного вала 23 (рисунок 3.4.6) через шлицевые втулки 33 и 34. Включение того или иного диапазона происходит при перемещении зубчатой муфты либо вперед по ходу трактора либо назад, обеспечивая шлицевое соединение зубчатой муфты с соответствующими шестернями. Перемещение муфты 21 I диапазона переднего и заднего хода осуществляется при помощи вилки 11, установленной на поводке 15 (рисунок 3.4.7 разрез В-В).

Перемещение муфты 20 (рисунок 3.4.6) II диапазона переднего и заднего хода осуществляется при помощи вилки 12, установленной на поводке 14 (рисунок 3.4.7). Перемещение зубчатой муфты III и IV диапазона осуществляется при помощи поводка 16, установленного на поводке 13. Поводок 13, в свою очередь, связан с поводком заднего моста, на котором установлена вилка перемещения зубчатой муфты III и IV диапазона. Связь с поводком заднего моста осуществляется при помощи кулисного механизма, установленного на крышке 2. Перемещение вилок осуществляется при помощи рычажного механизма, установленного на крышке 3. Положение вилок и зубчатых муфт в нейтральном и во включенном положении фиксируется шариками 10, установленными в лунках поводков 13, 14, 15.

Датчик 4 обеспечивает блокировку запуска двигателя при включенном диапазоне.

Вал заднего хода 5 установлен в корпусе на подшипниках 6 и 7 и имеет зубчатый венец привода I диапазона заднего хода. На шлицах установлены шестерни 8 и 9. Привод вал заднего хода получает от зацепления зубчатого венца В входного вала 23 (рисунок 3.4.6) с шестерней 8 (рисунок 3.4.7).

Шестерни 17 и 18 (рисунок 3.4.6) обеспечивают работу ходоуменьшителя в зацеплении с шестерней 19 и зубчатым венцом вала ходоуменьшителя 25. Вал ходоуменьшителя 25 установлен на подшипниках 6 и 7, расположенных в расточках стакана 31.

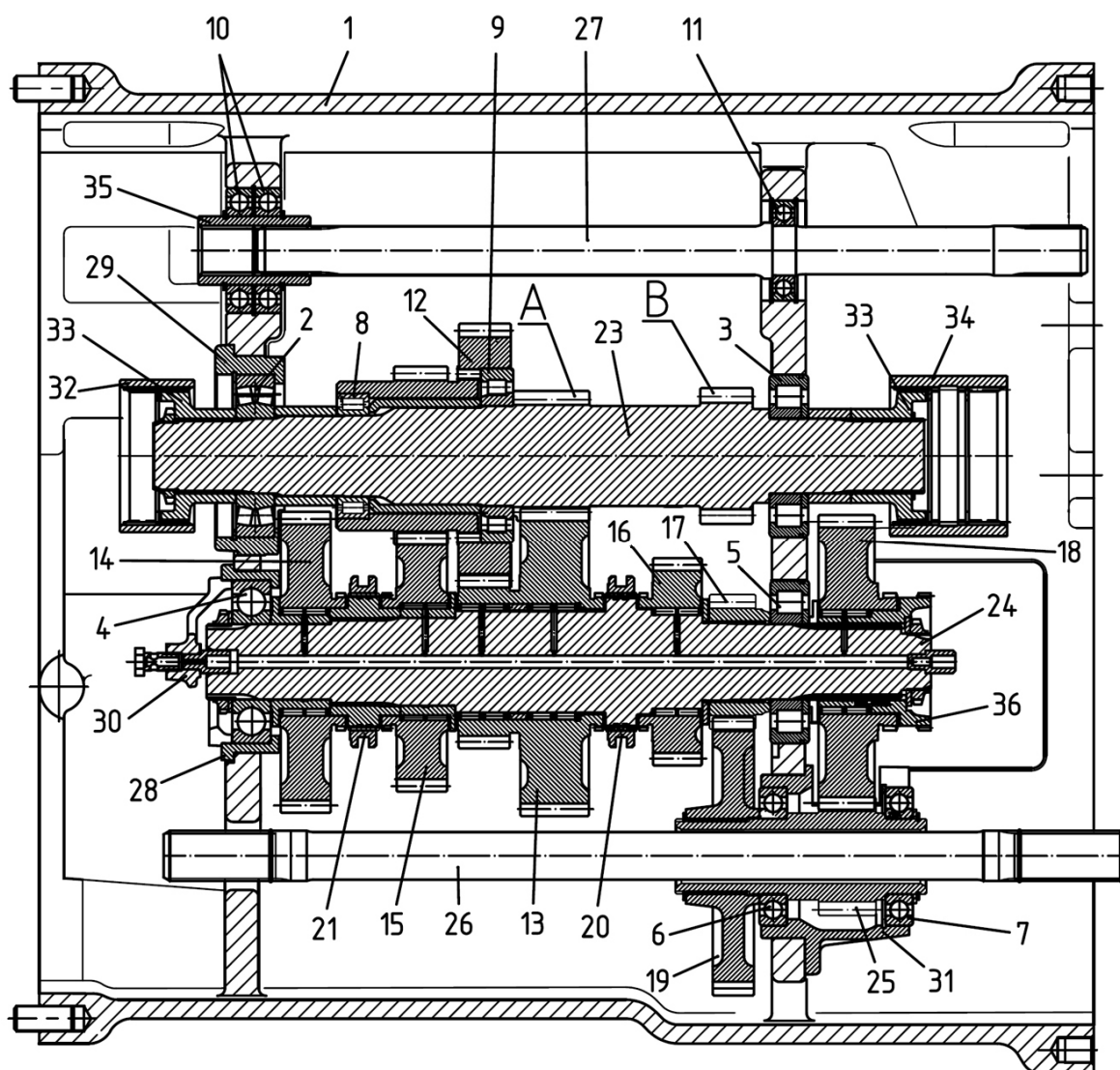
Шестерня 18 вращается на игольчатом подшипнике установленном на втулке 36 (рисунок 3.4.6). Втулка 36 установлена на вторичном валу 24 на шлицах и передает крутящий момент на вал 12 (рисунок 3.4.8), установленный в заднем мосту, при помощи зубчатой муфты 1, внутренние шлицы которой должны при этом находиться в зацеплении с наружными шлицами втулки 36 (рисунок 3.4.6). При таком положении будут работать все шесть передач четырех диапазонов.

При положении, когда внутренние шлицы зубчатой муфты 1 (рисунок 3.4.8) находятся в зацеплении с наружными шлицами шестерни ходоуменьшителя 18 (рисунок 3.4.6), будет обеспечена работа ходоуменьшителя на I и II диапазонах шести передач переднего и заднего хода. На III и IV диапазонах ходоуменьшитель не работает. Перемещение зубчатой муфты 1 (рисунок 3.4.8) в то или иное положение осуществляется при помощи вилки 2 (рисунок 3.4.8) и рычажного механизма, установленного на крышке 2 (рисунок 3.4.7).

Принудительная смазка игольчатых подшипников производится по каналам, выполненным в вторичном валу 24 через крышку 30 (рисунок 3.4.6). Подвод масла к стакану и крышке осуществляется по трубопроводу 1 (рисунок 3.4.7).

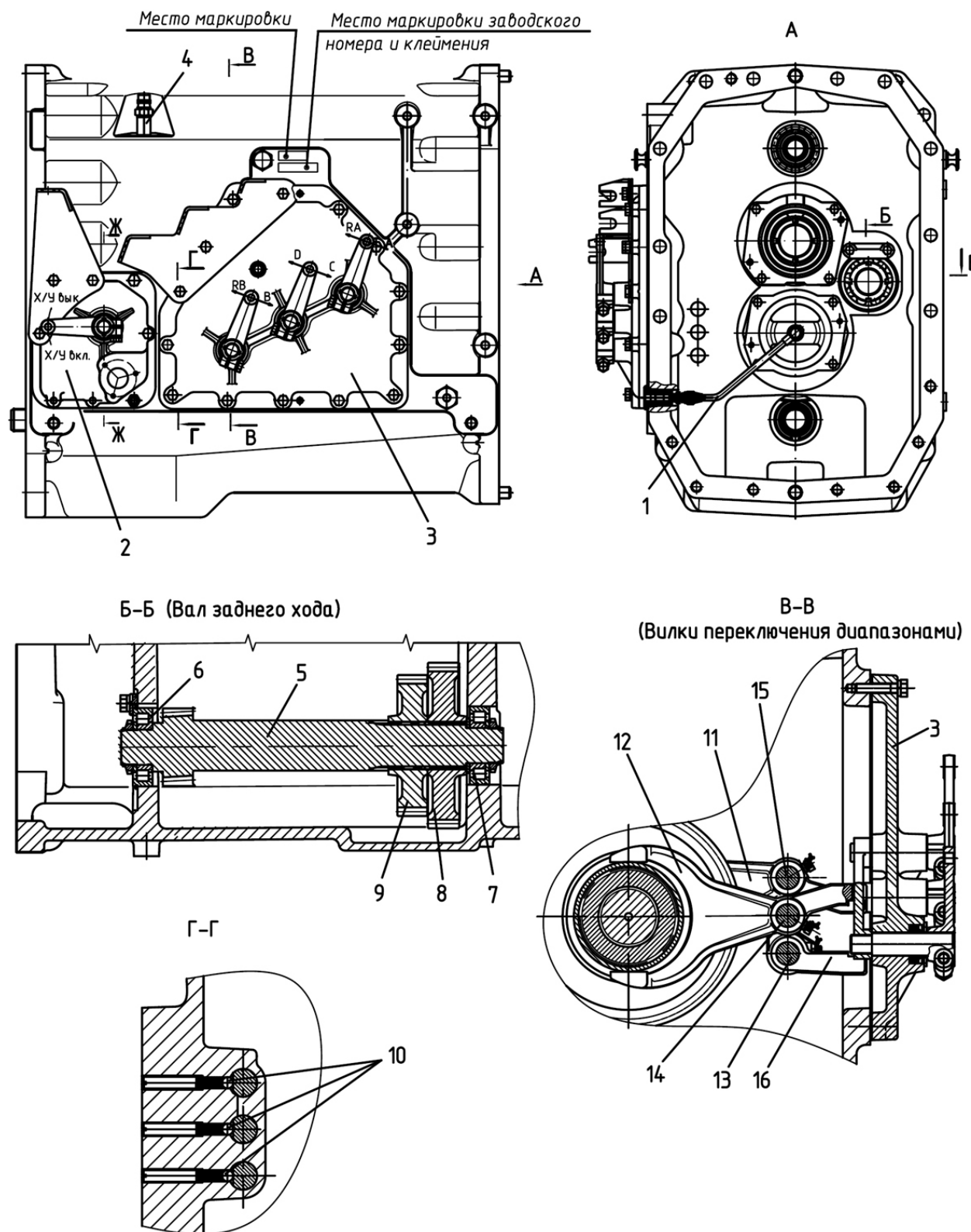
Переключение диапазонов КП и ходоуменьшителя осуществляется рычагами. Переключение передач осуществляется джойстиком. Рычаги переключения диапазонов КП и ходоуменьшителя и джойстик расположены в кабине справа от сиденья водителя.

Схема силовых потоков при включении различных диапазонов приведена на рисунок 3.4.9.



1 – корпус; 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 – подшипники; 12, 13 – блок зубчатых колес; 14, 15, 16, 17, 18, 19 – шестерни; 20, 21 – муфты; 23 – входной вал; 24 – вторичный вал; 25 – вал ходоуменьшителя; 26 – вал привода ПВМ; 27 – вал привода BOM; 28, 29, 31 – стаканы; 30 – крышка; 32, 33, 34, 35, 36 – шлицевые втулки.

Рисунок 3.4.6 – Редуктор переключения диапазонов (продольный разрез)



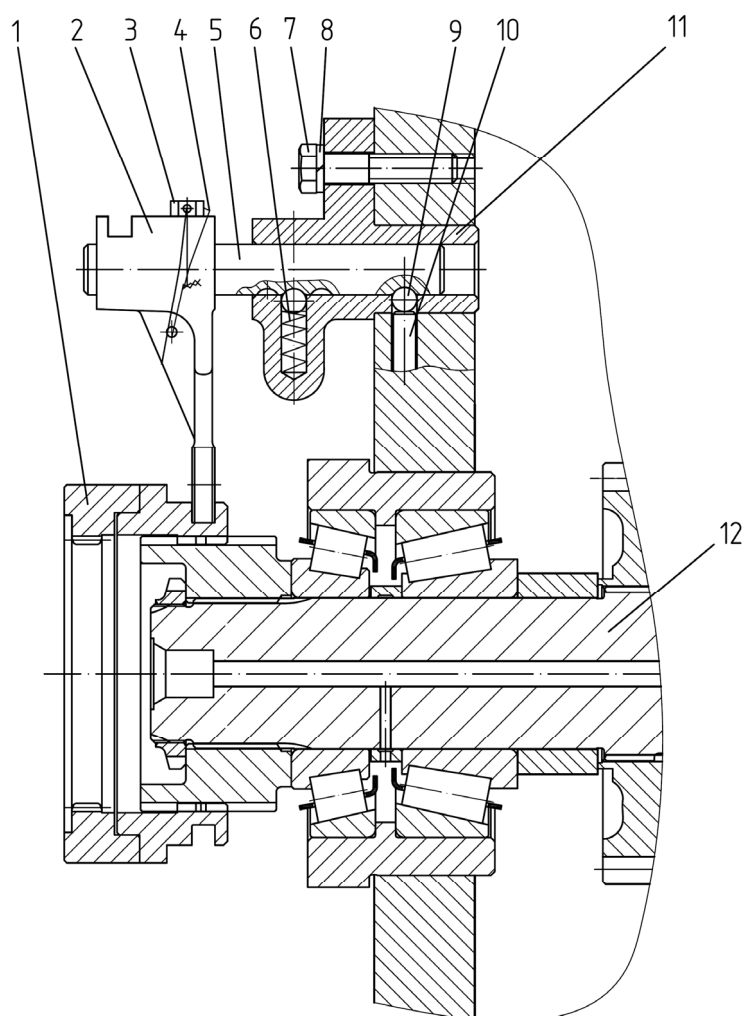
1 – трубопровод, 2 – крышка с рычажным механизмом переключения ходоуменьшителя; 3 – крышка с рычажным механизмом переключения диапазонов; 4 – датчик блокировки запуска двигателя; 5 – вал заднего хода; 6,7 – подшипники; 8, 9 – шестерни заднего хода; 10 – шарики; 11,12 – вилки переключения диапазонов; 13, 14, 15, 16 – поводки.

Рисунок 3.4.7 – Редуктор переключения диапазонов (общий вид)

3.4.4 Включение ходоуменьшителя

Включение ходоуменьшителя осуществляется перемещением зубчатой муфты 1 (рисунок 3.4.8) вперед по ходу трактора, выключение ходоуменьшителя перемещением муфты 1 в противоположную сторону, при этом вторичный вал редуктора диапазонов соединяется с ведущим валом главной передачи.

Зубчатая муфта 1 перемещаетсявилкой 2, установленной на поводке 5, установленном с возможностью осевого перемещения в корпусе 11 и имеющем три определяемых фиксатором 6 положения. Перемещение валика 5 сблокировано с перемещением поводка включения III и IV диапазонов, и механизмом блокировки, состоящим из шарика 9 и толкателя 10. Механизм блокировки исключает возможность включения III и IV диапазонов КП при включении ходоуменьшителя и, наоборот, включение ходоуменьшителя при включении этих диапазонов.



1 – зубчатая муфта; 2 – вилка; 3 – болт стопорный; 4 – проволока контрольная; 5 – валик; 6 – пружина; 7 – болт; 8 – шайба; 9 – шарик; 10 – толкатель; 11 – корпус; 12 – ведущий вал главной передачи.

Рисунок 3.4.8 – Управление ходоуменьшителем и блокировкой III - IV диапазонов

Редукторная часть
заднего моста
(шестерни III и IV диапазонов)

Редуктор переключения диапазонов
(шестерни I и II диапазонов)

Коробка передач

Муфта сцепления

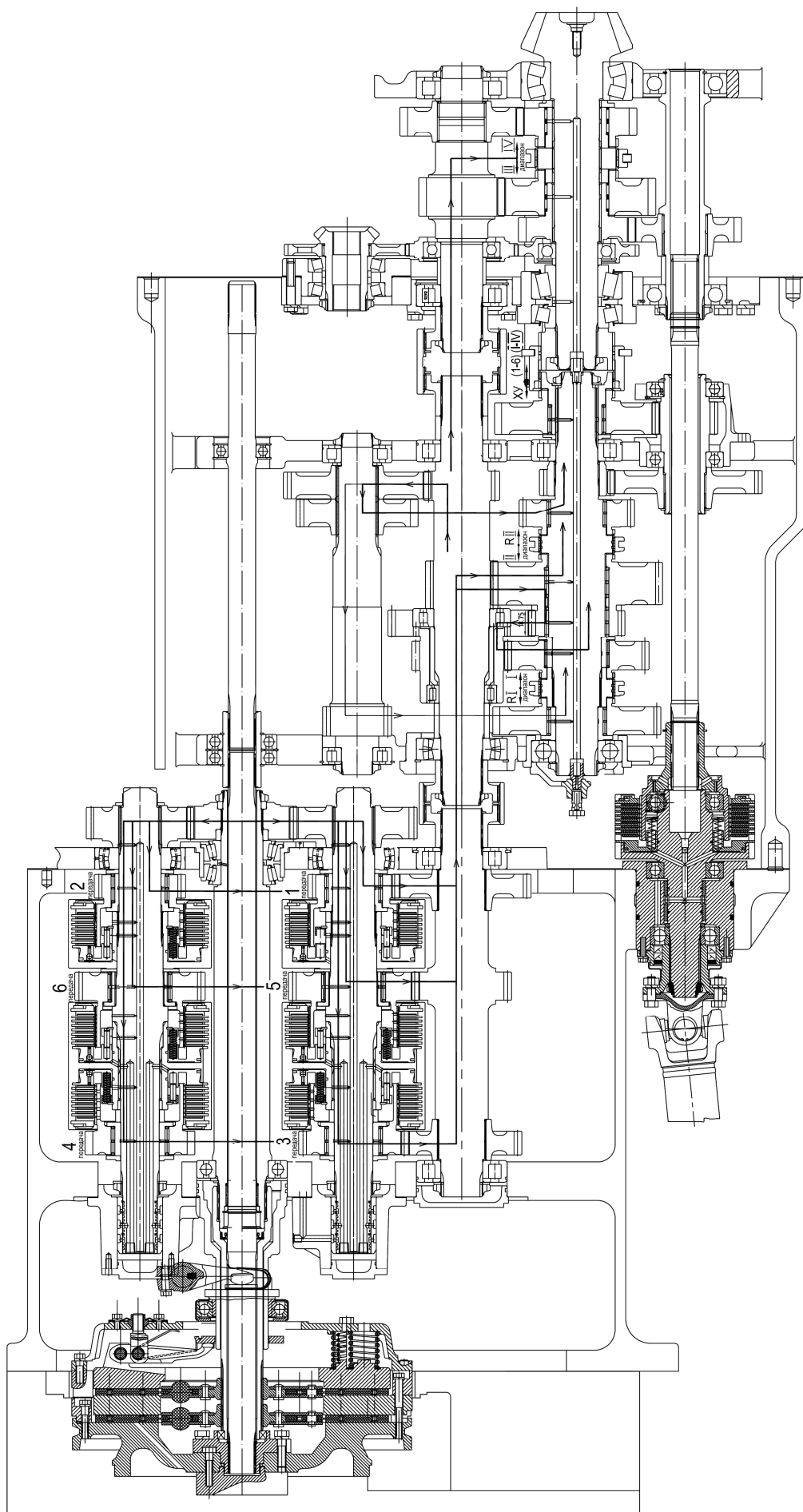


Рисунок 3.4.9 – Схема направлений силовых потоков передач по диапазонам

3.5 Электрическая часть управления коробкой передач

Управление переключением передач осуществляется посредством электрогидравлической системы управления.

Электрическая часть системы управления переключением передач состоит из электронного блока 1 (рисунок 3.5.1) КЭСУ, джойстика 3 переключения передач, расположенных в кабине справа от водителя; кнопки 14 задания режима подтормаживания КП, расположенной на рукоятке рычага переключения диапазонов; электрогидрораспределителей 15, 17, 19, 21, 23, 25 с электромагнитами и датчиков давления 16, 18, 20, 22, 24, 26, установленных на плите 12 распределителей гидросистемы трансмиссии, расположенной сверху на корпусе сцепления; датчика 11 выключенного состояния муфты сцепления, установленного в кабине над педалью сцепления; датчика 8 нейтрали диапазонного редуктора, установленного с правой стороны на корпусе редуктора и использующегося также в системе электрооборудования в качестве выключателя блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне КП; датчика 13 транспортного (IV) диапазона, установленного в кабине возле рычага переключения диапазонов; соединительных жгутов 9 со штепсельным разъемом 10, находящимся под кабиной, и соединительными колодками.

На лицевой панели блока 1 КЭСУ расположены сигнализаторы 36, 37, 27, 28, 29, 30, 31 включенной передачи соответственно 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6; сигнализатор 32 аварийного состояния гидрораспределителей включения передач; индикатор 33 режима работы (легкий, средний, тяжелый); кнопка 34 выбора режима (легкий, средний, тяжелый); индикатор 35 номера включенной передачи и режима подтормаживания КП.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно прилагаемой схеме электрической соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач (Приложение В). Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

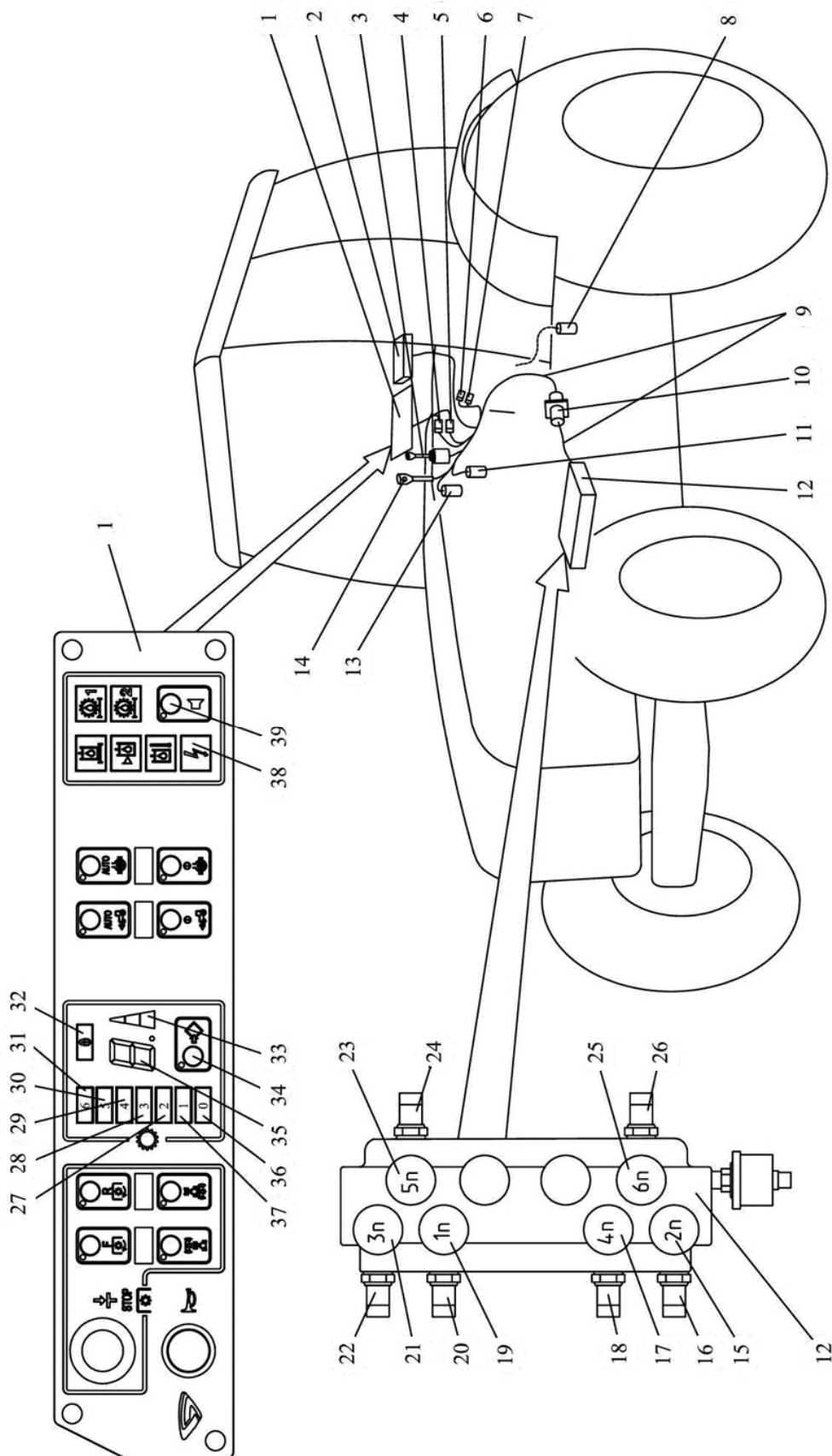
В исходном состоянии все передачи выключены. На лицевой панели блока 1 КЭСУ высвечивается сигнализатор 36 («0» передача) и на цифровом индикаторе 35 высвечивается цифра «0». Это свидетельствует о том, что напряжение питания в систему переключения передач поступает, а система не выдает управляющий сигнал ни на один из электромагнитов электрогидрораспределителей переключения передач. После запуска двигателя начинает работать насос гидросистемы переключения передач. Индикация «0» передачи сохраняется.

Для трогания с места сначала необходимо включить выбранный диапазон рычагом переключения диапазонов, предварительно включив режим «подтормаживания» коробки передач (КП). Включение режима «подтормаживания» происходит при условии нажатия на кнопку 14 на рукоятке рычага переключения диапазонов и удержании её в нажатом состоянии, нахождении рычага переключения диапазонов в нейтральном положении (срабатывании датчика 8 нейтрали диапазонного редуктора и датчика 13 транспортного (IV) диапазона), выключении сцепления (срабатывании датчика 11 при выключении сцепления на прямом ходу, и срабатывании датчика 2 (рисунок 3.5.3) при нажатии на педаль сцепления на реверсе). При включении режима «подтормаживания» на индикаторе 35 (рисунок 3.5.1) высвечивается символ «Р» – «подтормаживание» КП включено.

При задании передач от джойстика 3 последовательное автоматическое переключение передач до выбранной (режим «драйв») происходит следующим образом: на цифровом индикаторе 35 отображается номер заданной передачи, а сигнализаторы включенной передачи срабатывают последовательно в соответствии со срабатыванием соответствующих датчиков давления.

При нормальном режиме работы индикатор 35 индицирует номер выбранной передачи, а соответствующий сигнализатор 37, 27, 28, 29, 30, 31 постоянно горит (подтверждение срабатывания по давлению).

Предусмотрено уменьшение яркости свечения индикации при включении габаритных огней.



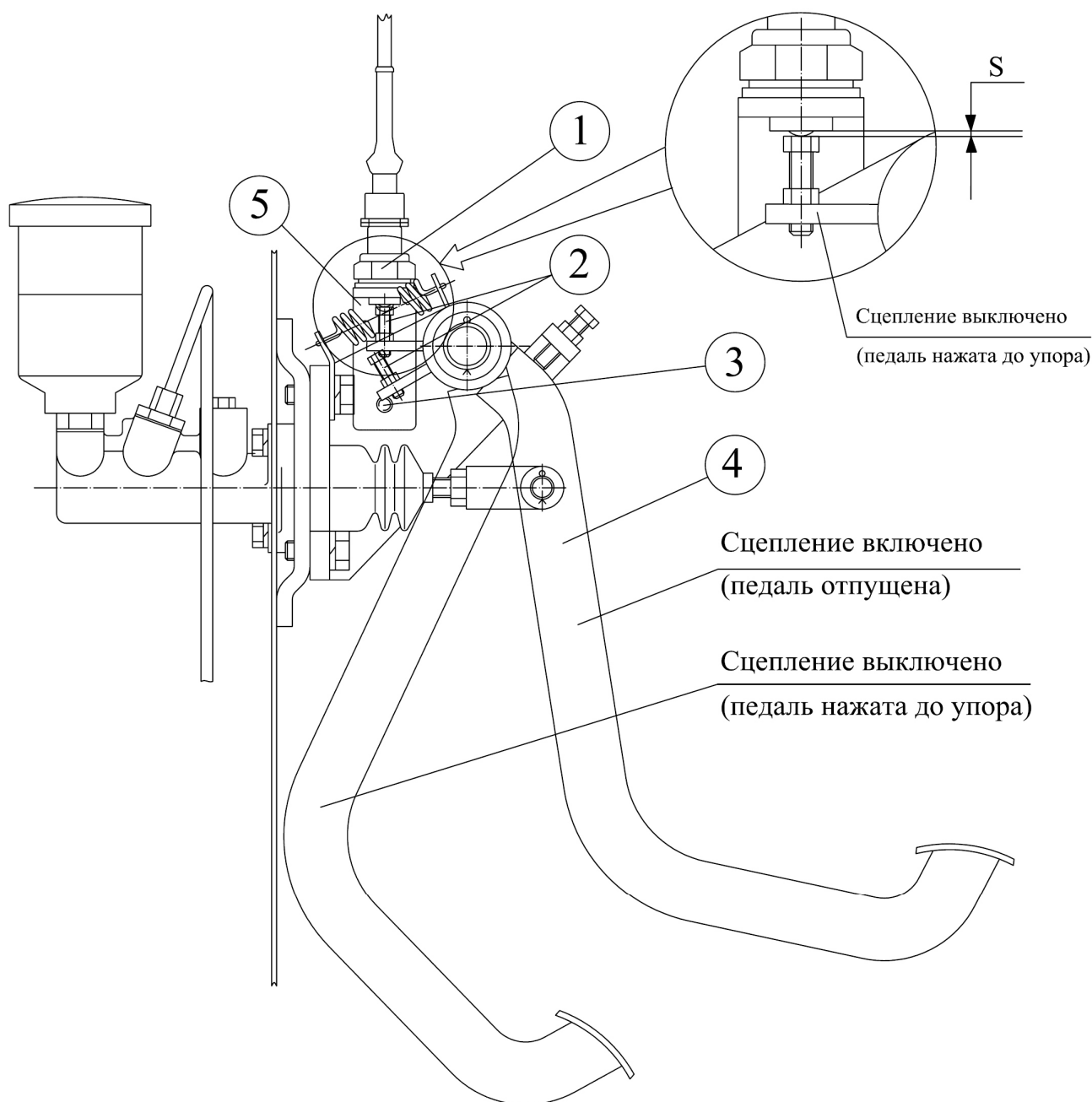
1 – блок электронный КЭСУ; 2 – блок коммутации и защиты; 3 – джойстик переключения передач; 4, 5, 10 – разъемы штепсельные; 6, 7 – колодки соединительные; датчик нейтралы диапазонного редуктора; 9 – жгуты соединительные; 11 – датчик выключенного состояния муфты сцепления на прямом ходу; 12 – плата с распределителями; 13 – датчик транспортного (IV) диапазона; 14 – кнопка включения режима «Подтормаживания»; 15, 17, 19, 21, 23, 25 – распределители включения передач 2, 4, 1, 3, 5, 6 соответственно; 16, 18, 20, 22, 24, 26 – датчики включенного состояния передач 2, 4, 1, 3, 5, 6 соответственно; 27, 28, 29, 30, 31, 37 – сигнализаторы включенной передачи; 32 – сигнализатор аварийного режима работы КТ; 33 – индикатор режима переключения передач КТ (легкий, средний, тяжелый); 34 – кнопка выбора режима переключения передач КТ; 35 – цифровой индикатор включенной передачи и включения режима «Подтормаживания»; 36 – сигнализатор нулевой передачи (передача «0»); 38 – сигнализатор аварийного напряжения питания КЭСУ; 39 – кнопка выключения звукового сигнала.

Рисунок 3.5.1 – Электрическая часть управления коробкой передач

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ РЕГУЛИРОВОК ПРИВОДА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ ПРОВЕРЯЙТЕ РЕГУЛИРОВКУ СРАБАТЫВАНИЯ ДАТЧИКОВ ВЫКЛЮЧЕННОГО СОСТОЯНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ НА ПРЯМОМ ХОДУ И НА РЕВЕРСЕ!

Регулировку срабатывания датчика 1 (рисунок 3.5.2) необходимо проводить при работающем двигателе. Перемещением датчика 1 совместно с кронштейном 5 по его пазу и регулировкой положения болта 2 отрегулировать срабатывание (замыкание контактов) датчика 1. При этом выступание шарика датчика за плоскость торца его корпуса должно быть не менее 1 мм при полном выключении сцепления (нажатии педали до упора). После проведения регулировки кронштейн 5 закрепить болтами 3, закрепить гайкой болт 2.

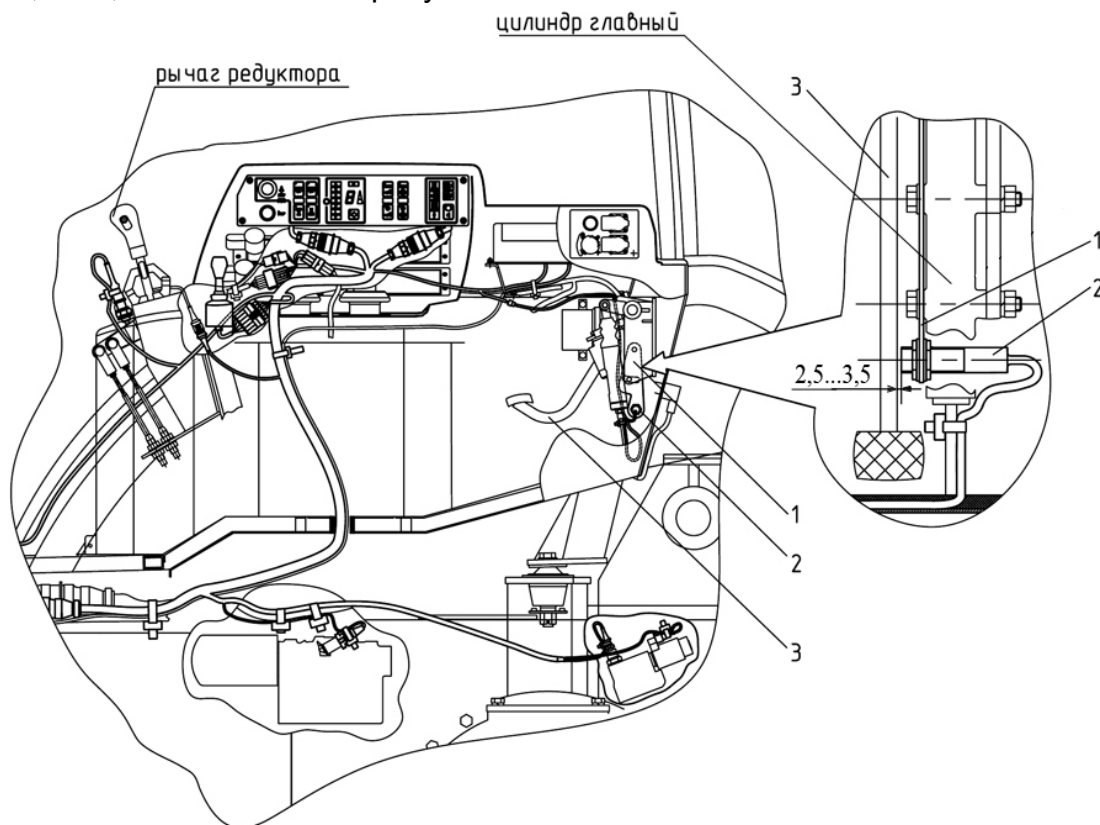
После регулировки датчика выключенного состояния сцепления на прямом ходу 1 (рисунок 3.5.2) при полностью выжатом сцеплении зазор S между корпусом датчика 1 и головкой регулировочного болта 2 должен быть от 0,4 до 1,0 мм.



1 – датчик выключенного состояния сцепления на прямом ходу; 2 – регулировочный болт; 3 – болты крепления кронштейна; 4 – педаль сцепления; 5 – кронштейн.

Рисунок 3.5.2 – Установка датчика выключенного состояния сцепления на прямом ходу

Регулировку срабатывания датчика выключенного состояния сцепления на реверсе 2 (рисунок 3.5.3) необходимо проводить поворотом кронштейна 1 вместе с датчиком 2 по пазу в кронштейне. Регулировку проводить при работающем двигателе. После регулировки при полном выключении сцепления на реверсе (нажатии педали до упора) перекрытие торца датчика 2 педалью 3 должно быть не менее 60% по площади, расстояние от торца датчика 1 до педали сцепления 3 должно быть от 2,5 до 3,5 мм, как показано на рисунке 3.5.3.



1 – кронштейн; 2 – датчик положения бесконтактный; 3 – педаль сцепления.

Рисунок 3.5.3 – Установка датчика выключенного состояния сцепления на реверсе

Подсоединение жгутов к электрогидрораспределителям и датчикам давления, установленным на плате, приведено на рисунке 3.5.4.

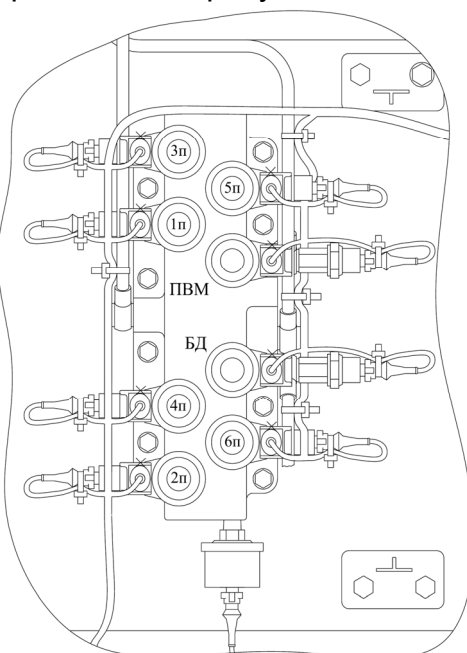


Рисунок 3.5.4 – Плита с исполнительными электрогидрораспределителями датчиками давления

3.6 Задний мост

3.6.1 Общие сведения

Задний мост состоит из главной передачи, дифференциала с механизмом блокировки, конечных передач и тормозов, смонтированных в одном корпусе.

В переднем отсеке корпуса заднего моста расположена редукторная часть, включающая в себя шестерни переключения III и IV диапазонов КП, шестерни привода ПВМ и ведущую коническую шестерню с круговым зубом привода вынесенных наружу и установленных в одном корпусе насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии.

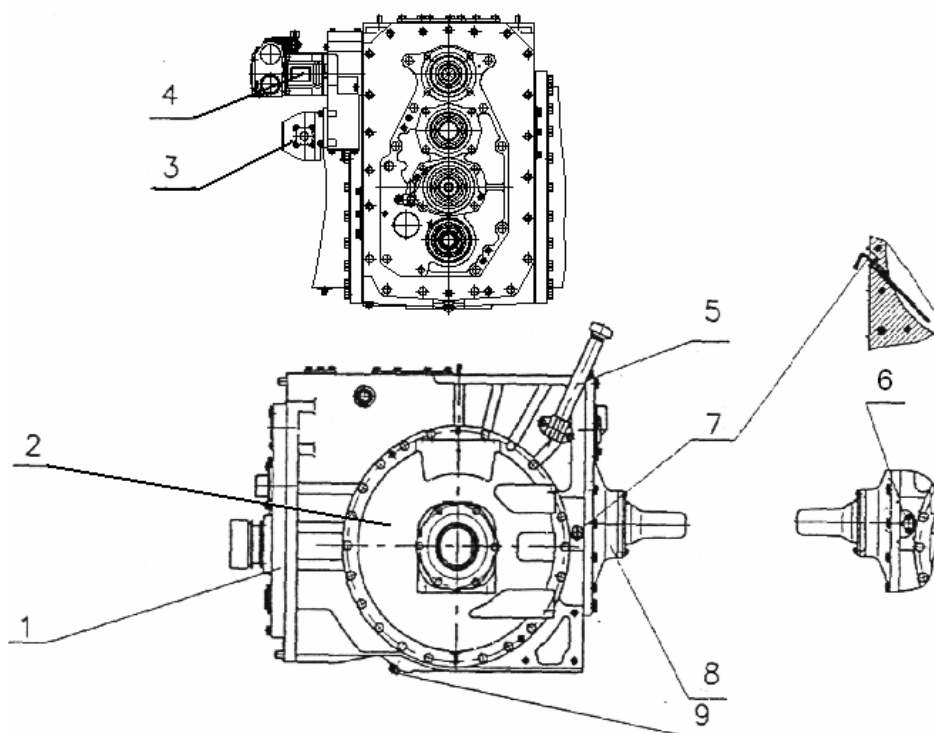
В заднем отсеке корпуса ЗМ установлены муфта и редуктор заднего ВОМ.

На корпусе заднего моста с правой стороны установлены, насосы гидросистемы трансмиссии и гидронавесной системы, датчик оборотов хвостовика заднего ВОМ.

С левой стороны заднего моста находится заливная горловина масла трансмиссии. Масло заливается по уровень контрольного отверстия расположенного с правой стороны корпуса заднего моста.

Уровень масла в трансмиссии контролируется масломером 7 (рисунок 3.6.1). Уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками масломера.

На рукавах конечных передач установлены датчики оборотов полуосей. Слив масла из трансмиссии через сливное отверстие с пробкой 9.



1 – плита корпуса заднего моста; 2 – конечная передача; 3 – насос гидросистемы трансмиссии; 4 – насос гидронавесной системы; 5 – заливная горловина; 6 – датчик частоты вращения хвостовика заднего ВОМ; 7 – масломер; 8 – задний ВОМ; 9 – пробка.

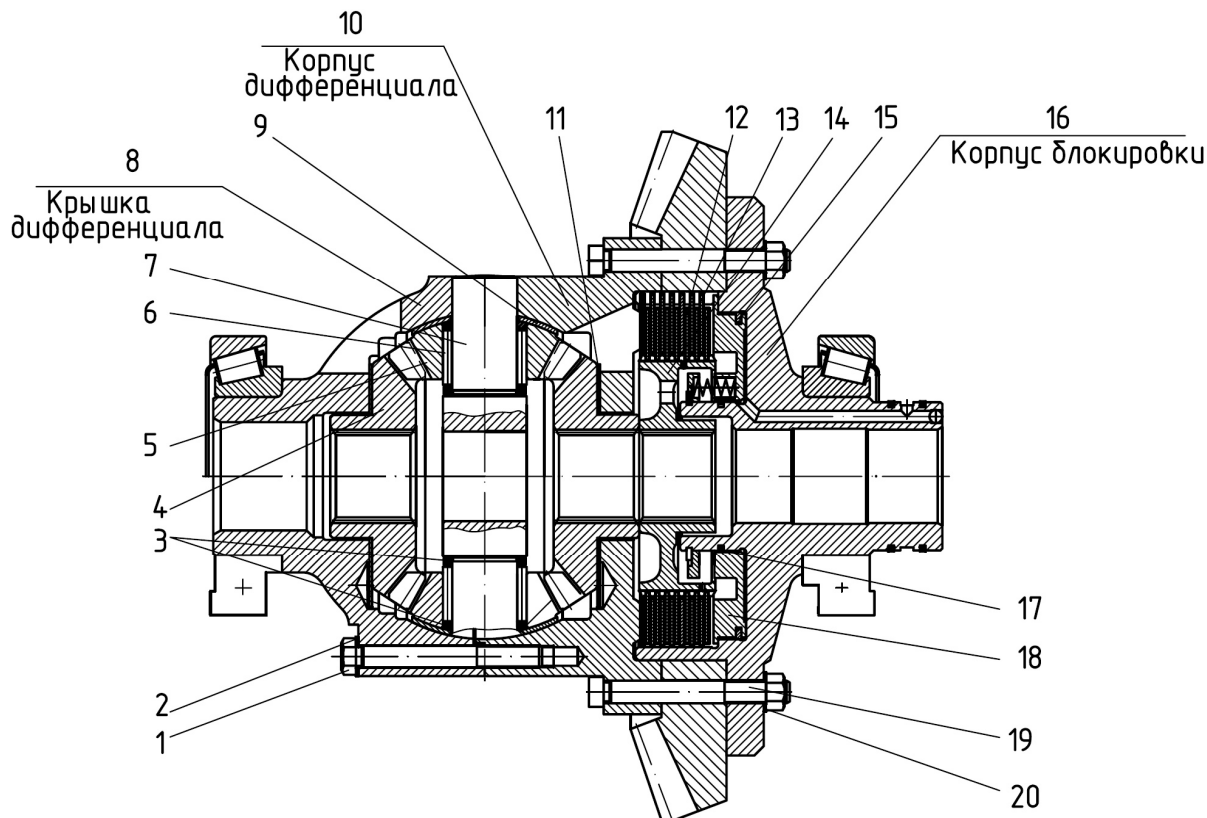
Рисунок 3.6.1 – Задний мост

3.6.2 Главная передача

Главная передача (главная пара) предназначена для повышения крутящего момента и изменения направления вращения от продольно расположенного ведущего вала к поперечно расположенной оси вращения дифференциала.

Главная передача – пара конических шестерен с круговыми зубьями. Ведущая шестерня 24 (рисунок 3.6.3), выполнена за одно целое с валом, ведомая шестерня 25 крепится болтами 26 между корпусом блокировки и корпусом дифференциала. Гайки 28 болтов дифференциала стопорятся от самоотворачивания попарно стопорными пластинами 27.

3.6.3 Дифференциал



1 – болты дифференциала; 2 – стопорные пластины болтов дифференциала; 3 – втулки; 4 – полуосевые шестерни; 5 – сателлиты; 6 – ролики; 7 – крестовина дифференциала; 8 – крышка дифференциала; 9 – шайбы сателлита; 10 – корпус дифференциала; 11 – шайбы полуосевых шестерен; 12 – фрикционные диски; 13 – промежуточные диски; 14 – муфта; 15 – чугунное кольцо; 16 – корпус блокировки; 17 – чугунное кольцо; 18 – поршень; 19 – болты; 20 – стопорные пластины.

Рисунок 3.6.2 – Дифференциал

Дифференциал обеспечивает вращение ведущих колес с различными скоростями. Дифференциал закрытого типа, конический, с четырьмя сателлитами.

Корпус 10 (рисунок 3.6.2) и крышка 8 дифференциала скреплены между собой болтами 1, которые стопорятся от самоотворачивания стопорными пластинами 2. В корпусе и крышке дифференциала устанавливается крестовина 7 с четырьмя шипами. На шипах крестовины, на роликах 6 устанавливаются четыре сателлита 5, находящиеся в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями 4. Втулки 3 служат для фиксации роликов в осевом направлении. Для повышения износостойкости корпусов под сателлиты установлены круглые шайбы 9, а под полуосевые шестерни установлены шайбы 11, зафиксированные от проворачивания выступами в корпусе и крышке дифференциала.

В корпусе блокировки дифференциала смонтирована многодисковая фрикционная муфта блокировки дифференциала. Блокировка включается при подаче масла под давлением под поршень 18, который, перемещаясь, сжимает пакет фрикционных дисков и блокирует корпус блокировки дифференциала с полуосевыми шестернями 4 через муфту 14 и правую солнечную шестерню 39 (рисунок 3.6.3) конечной передачи.

Ведомая шестерня главной пары устанавливается на проточке корпуса блокировки. Корпус блокировки вместе с ведомой шестерней соединяется болтами 19 (рисунок 3.6.2) с корпусом дифференциала 10. Стопореие болтов 19 производится стопорными пластинами 20.

Фрикционные диски 12 посажены на шлицы муфты 14, а промежуточные диски 13 стопорятся от проворачивания своими выступами в пазах корпуса блокировки 16. Уплотняется поршень чугунными кольцами 15 и 17. Масло к поршню муфты блокировки подводится через отверстия в корпусах. Уплотнение подвода масла к дифференциалу осуществляется чугунными кольцами 38 (рисунок 3.6.3).

Управление блокировкой дифференциала - электрогидравлическое.

3.6.4 Конечные передачи

Конечные передачи (рисунок 3.6.3) – планетарные редукторы с двухвенцовыми сателлитами 21 и плавающими коронными шестернями 20. Ведущие (солнечные) шестерни 22 и 39 со ступицами тормозов 23 шлицами соединены с полуосевыми шестернями дифференциала. Каждая из солнечных шестерен своим зубчатым венцом ($z=15$) зацепляется с зубчатыми венцами ($z=42$) трех двухвенцовых сателлитов.

Солнечные шестерни не зафиксированы в радиальном направлении и самоуставляются (плавающее положение) между венцами ($z=42$) трех сателлитов.

В расточках водила 10 установлены три оси сателлита 19, на которых на роликах 18 вращаются двухвенцовые сателлиты 21. От перемещения и проворачивания в водиле оси фиксируются свертными штифтами 17. Для повышения износостойкости торцевых поверхностей водила 10 между ним и двухвенцовыми сателлитами 21 установлены шайбы 16.

Водило установлено на шлицах полуоси 15 и от перемещения по ним ограничивается шайбой полуоси 31, которая крепится к полуоси болтом 30. От проворачивания болт 30 полуоси фиксируется стопорной шайбой 32.

Полуось установлена в рукаве на двух конических роликоподшипниках 11 и 12, регулировка зазора в которых осуществляется регулировочными прокладками 29.

Три двухвенцовых сателлита 21 каждой конечной передачи своими малыми венцами ($z=24$) зацепляются с коронной шестерней 20. Коронная шестерня в шлицевом соединении коронная шестерня–ступица устанавливается по трем малым зубчатым венцам ($z=24$) двухвенцового сателлита. Осевое перемещение коронной шестерни 20 ограничивается упорами 33, которые крепятся болтами 34 со стопорными пластинами 35 к ступице 36, установленной на штифтах 9 в проточке рукава.

Для слива остатков масла из конечных передач (после слива масла из трансмиссии через сливное отверстие в днище корпуса заднего моста) служат отверстия в рукавах конечных передач закрываемые пробками 37.

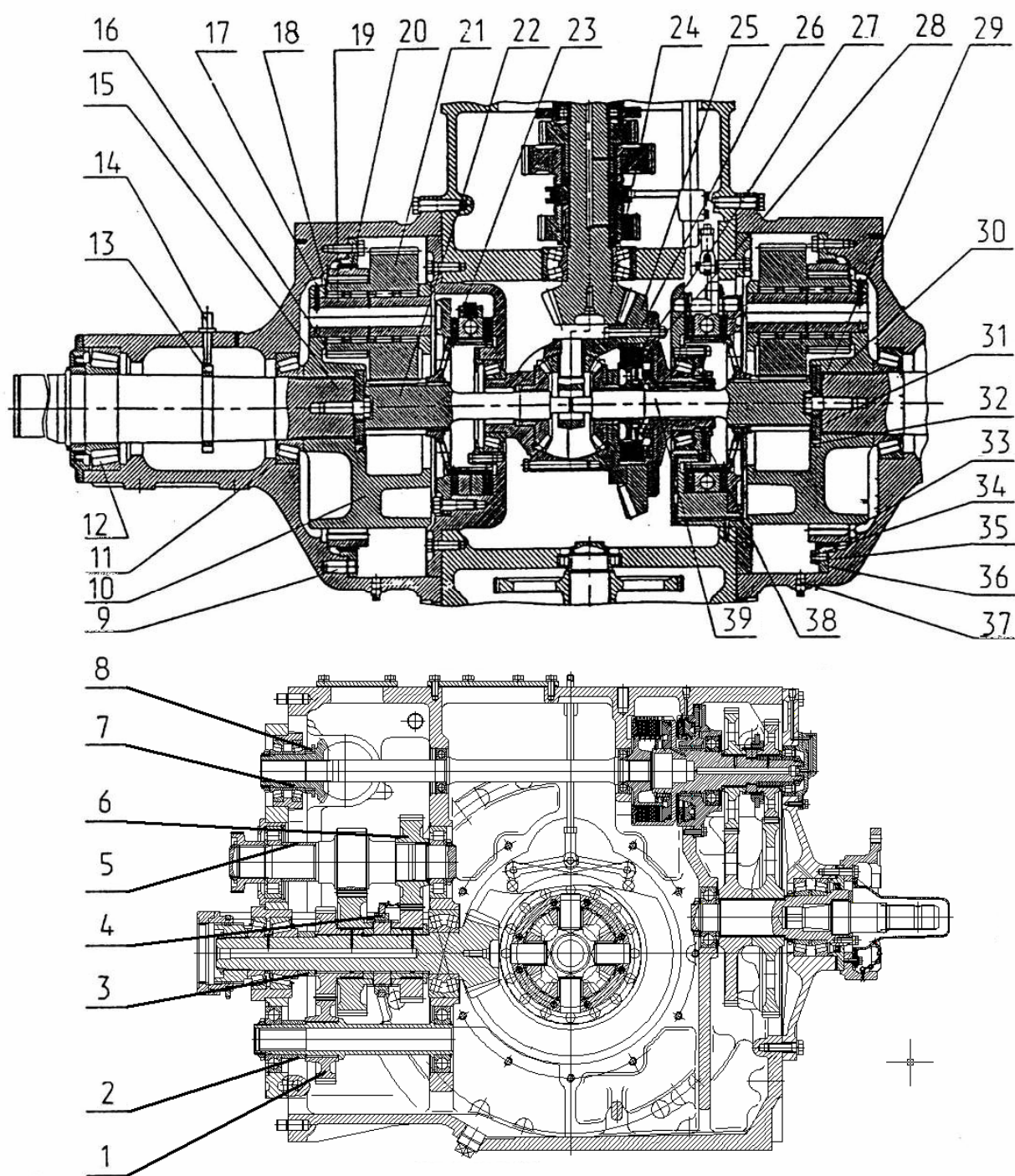
На полуосях установлены зубчатые диски 13 на изменение оборотов которых реагируют установленные над ними на рукавах датчики оборотов полуоси.

3.6.5 Редукторная часть заднего моста

Редукторная часть передает крутящий момент на следующие узлы:

- через ведущую коническую шестерню 7 (рисунок 3.6.3) с круговым зубом на привод вынесенных наружу насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии;
- через шестерню 1 на привод ПВМ;

Кроме того, в переднем отсеке корпуса заднего моста расположены шестерни переключения муфтой 4 III и IV диапазонов КП и муфта переключения ходоуменьшителя КП.



1, 6, 7 – шестерня; 2,3,5,8 – втулка; 4 – муфта; 9 – штифт ступицы эпицикла; 10 – водило; 11; 12 – подшипники полуоси; 13 – зубчатый диск; 14 – датчик скорости; 15 – полуось; 16 – шайба; 17 – штифт свертный; 18 – ролики; 19 – ось сателлита; 20 – коронная шестерня; 21 – сателлит; 22 – солнечная шестерня левая; 23 – ступица тормоза; 24 – ведущая шестерня; 25 – ведомая шестерня; 26 – болт; 27 – стопорная пластина; 28 – гайка; 29 – регулировочные прокладки; 30 – болт полуоси; 31 – шайба полуоси; 32 – шайба стопорная; 33 – упор; 34 – болт ступицы; 35 – стопорная пластина; 36 – ступица; 37 – пробка; 38 – кольца чугунные; 39 – солнечная шестерня правая.

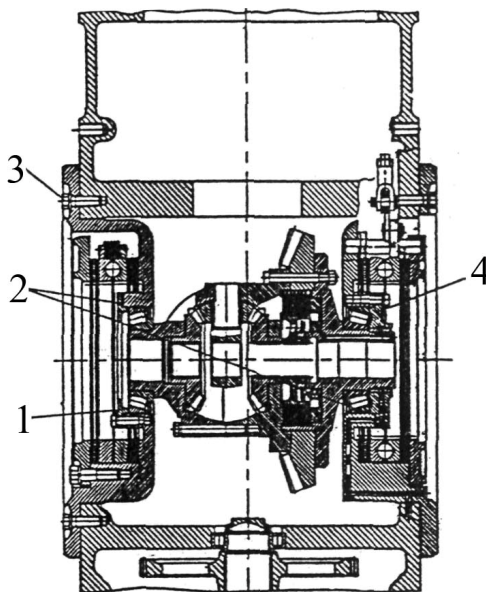
Рисунок 3.6.3 – Задний мост

3.6.6 Проверка и регулировка зазора в конических подшипниках дифференциала

Осевой зазор в конических подшипниках дифференциала должен быть от 0,1 до 0,15 мм. Подбирая регулировочные прокладки 2 (рисунок 3.6.4) под крышкой 1, а при необходимости и под крышкой 4 отрегулировать зазор в подшипниках.

Контроль осевого зазора следует проводить при перемещении дифференциала в осевом направлении с усилием от 500 до 600 Н.

При вращении дифференциал должен проворачиваться без заеданий. Регулировку необходимо проводить на корпусе заднего моста без конечных передач 2 (рисунок 3.6.1) и плиты 1 в сборе заднего моста. При регулировке проворачивать дифференциал в подшипниках, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах.



1 – крышка левая; 2 – регулировочные прокладки; 3 – болт; 4 – крышка правая.

Рисунок 3.6.4 – Дифференциал в корпусе заднего моста

3.6.7 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре

Боковой зазор в главной паре должен быть от 0,25 до 0,5 мм, колебание зазора не более 0,2 мм для одной пары. Пятно контакта не менее 50% поверхности с расположением отпечатка в средней части зуба.

Регулировку бокового зазора проводить переносом части прокладок из под крышки 4 под крышку 1 или, наоборот, без изменения их общего количества.

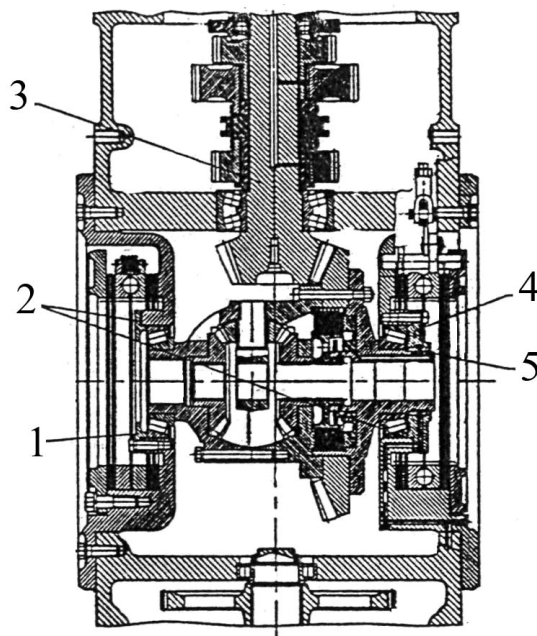
До установки плиты 3 (рисунок 3.6.5) в сборе с ведущей шестерней главной пары в корпус моста, проверить и при необходимости установить на плите монтажный размер $380 \pm 0,1$ мм за счет изменения количества регулировочных прокладок 4 (рисунок 3.6.6).

При установке плиты обратить внимание на положение вращающегося и смещающегося на роликах наружного кольца двухрядного сферического подшипника 9 (рисунок 3.6.6). Для исключения смещения наружного кольца использовать приспособление, которое центрирует наружное кольцо подшипника.

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПАРЫ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ. ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПАРЫ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА!

ВНИМАНИЕ: КОРПУС ДИФФЕРЕНЦИАЛА, КРЫШКА ДИФФЕРЕНЦИАЛА И КОРПУС БЛОКИРОВКИ СЛЕДУЕТ ЗАМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ. КОРПУСА ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА!

ВНИМАНИЕ: ЧУГУННЫЕ КОЛЬЦА 5 (РИСУНОК 3.6.5) СЛЕДУЕТ УСТАНАВЛИВАТЬ (ВО ИЗБЕЖАНИЕ ПОЛОМКИ КОЛЕЦ ПРИ РЕГУЛИРОВКАХ) ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ВСЕХ РЕГУЛИРОВОК ПРИ ОКОНЧАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКЕ КРЫШКИ 4!



1 – крышка левая; 2 – регулировочные прокладки; 3 – плита в сборе с ведущей главной парой; 4 – крышка правая; 5 – кольца чугунные.

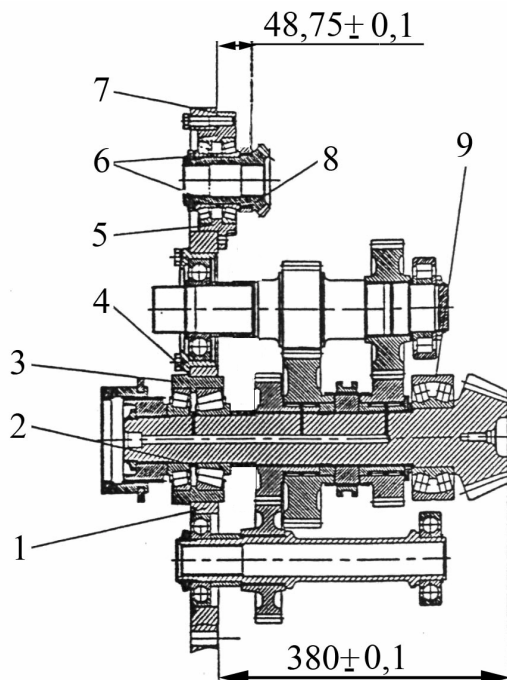
Рисунок 3.6.5 – Дифференциал и плита в сборе с ведущей шестерней главной пары в корпусе заднего моста

3.6.8 Проверка правильности зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта

ПОЛОЖЕНИЕ ПЯТНА КОНТАКТА НА ВЕДОМОЙ ШЕСТЕРНЕ		СПОСОБ ДОСТИЖЕНИЯ ПРАВИЛЬНОГО ЗАЦЕПЛЕНИЯ ШЕСТЕРЕН	СХЕМА
ПЕРЕДНИЙ ХОД	ЗАДНИЙ ХОД		
		ПРАВИЛЬНОЕ ЗАЦЕПЛЕНИЕ ШЕСТЕРЕН ПРИ ПРОВЕРКЕ ПОД НЕБОЛЬШОЙ НАГРУЗКОЙ	
		ПРИДВИНУТЬ ВЕДУЩЮЮ ШЕСТЕРНЮ К ВЕДОМОЙ	
		ОТОДВИНУТЬ ВЕДУЩЮЮ ШЕСТЕРНЮ ОТ ВЕДОМОЙ	
		ОТОДВИНУТЬ ВЕДОМУЮ ШЕСТЕРНЮ ОТ ВЕДУЩЕЙ	
		ПРИДВИНУТЬ ВЕДОМУЮ ШЕСТЕРНЮ К ВЕДУЩЕЙ	

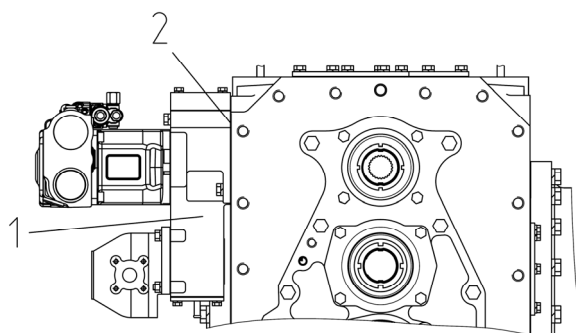
3.6.9 Проверка и регулировка бокового зазора в конических шестернях с круговым зубом привода насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии

Боковой зазор в конических шестернях должен быть от 0,2 до 0,4 мм. Пятно контакта не менее 50 % поверхности с расположением отпечатка в средней части. Регулировку следует проводить изменением количества прокладок 2 под корпусом привода насоса 1 (рисунок 3.6.7). Предварительно должен быть проверен и при необходимости отрегулирован вылет ведущей шестерни 8 в размер $48,75 \pm 0,1$ мм на плите 1 (рисунок 3.6.6) корпуса заднего моста за счет изменения количества регулировочных прокладок 7.



1 – плита корпуса заднего моста; 2 – регулировочная прокладка; 3 – стакан задней опоры; 4, 7 – регулировочные прокладки; 5 – стакан ведущей шестерни; 6 – регулировочные прокладки; 8 – ведущая шестерня; 9 – подшипник.

Рисунок 3.6.6 – Плита в сборе



1 – корпус привода насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии; 2 – регулировочные прокладки

Рисунок 3.6.7 – Установка привода насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ КОНИЧЕСКИХ ШЕСТЕРЕН С КРУГОВЫМ ЗУБОМ ПРИВОДА НАСОСОВ ГНС И ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ. ШЕСТЕРНИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА!

3.6.10 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана ведущей шестерни привода насоса гидронавесной системы

Осевой зазор в подшипниках должен быть не более 0,1 мм. Регулировку проводить изменением количества регулировочных прокладок 6 (рисунок 3.6.6). При регулировке следует проворачивать стакан 5, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах. Сборку и регулировку следует проводить до установки стакана 5 в сборе на плиту 1.

3.6.11 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках стакана задней опоры ведущей вал-шестерни главной пары

Осевой зазор в подшипниках должен быть не более 0,1 мм. Регулировку проводить изменением количества регулировочных прокладок 2 (рисунок 3.6.6). При регулировке проворачивать стакан 3, чтобы ролики заняли свое положение в обоймах.

Сборку и регулировку проводить до установки стакана 3 в сборе на плиту 1.

3.6.12 Проверка и регулировка осевого зазора в подшипниках полуоси

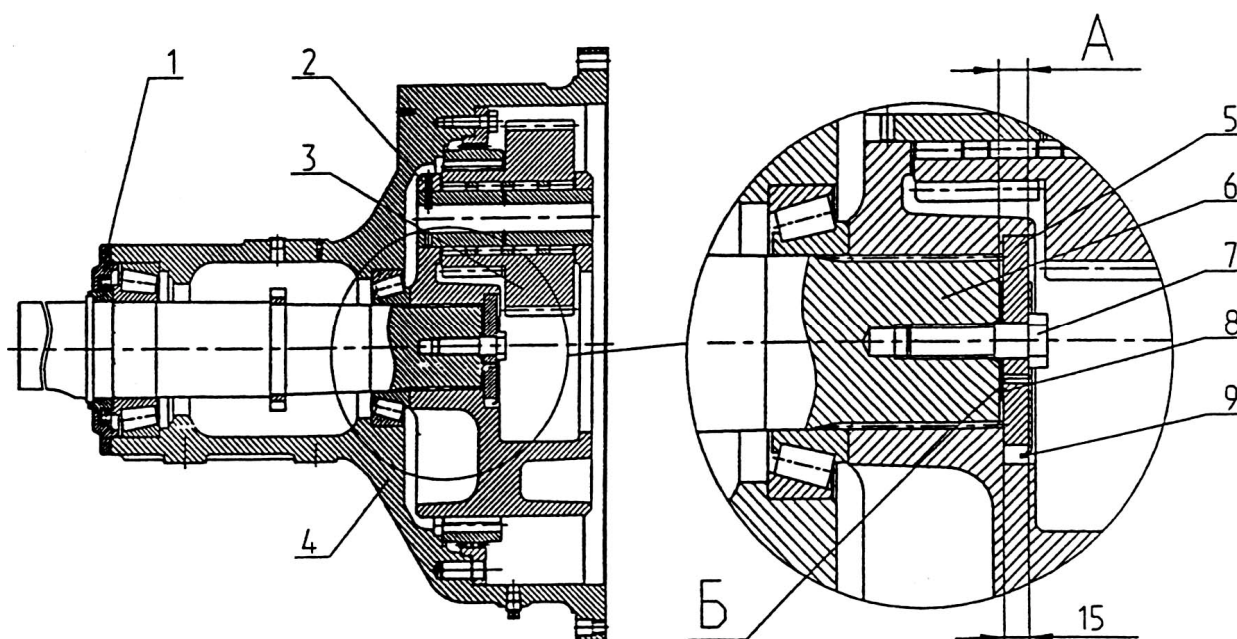
Осевой зазор в подшипниках полуоси должен быть не более 0,1 мм. Регулировку проводить изменением количества регулировочных прокладок 8 (рисунок 3.6.8) между полуосью 6 и шайбой 5. Для проведения регулировки необходимо вытащить стопорную шайбу 9 из водила, вывернуть болт 7 из полуоси и снять водило 2 в сборе со шлицев полуоси 6. При этом шайба 5 останется в водиле в незафиксированном положении.

Если регулировка проводится после замены одного или обоих подшипников полуоси, ориентировочную толщину набора регулировочных прокладок 8 определяют вычитая из замеренного штангенциркулем через отверстие «Б» размера «А» (между торцом полуоси 6 и наружным торцом шайбы 5) толщину шайбы равную 15 мм. Регулировочные прокладки 8 при замере размера «А» не устанавливать.

При регулировке следует проворачивать полуось, чтобы ролики заняли свое положение в подшипниках. Регулировку производить без крышки с манжетой 1. После регулировки полуось должна вращаться с небольшим сопротивлением (от 20 до 30 Н·м) без заеданий и заклинивания.

ВНИМАНИЕ:

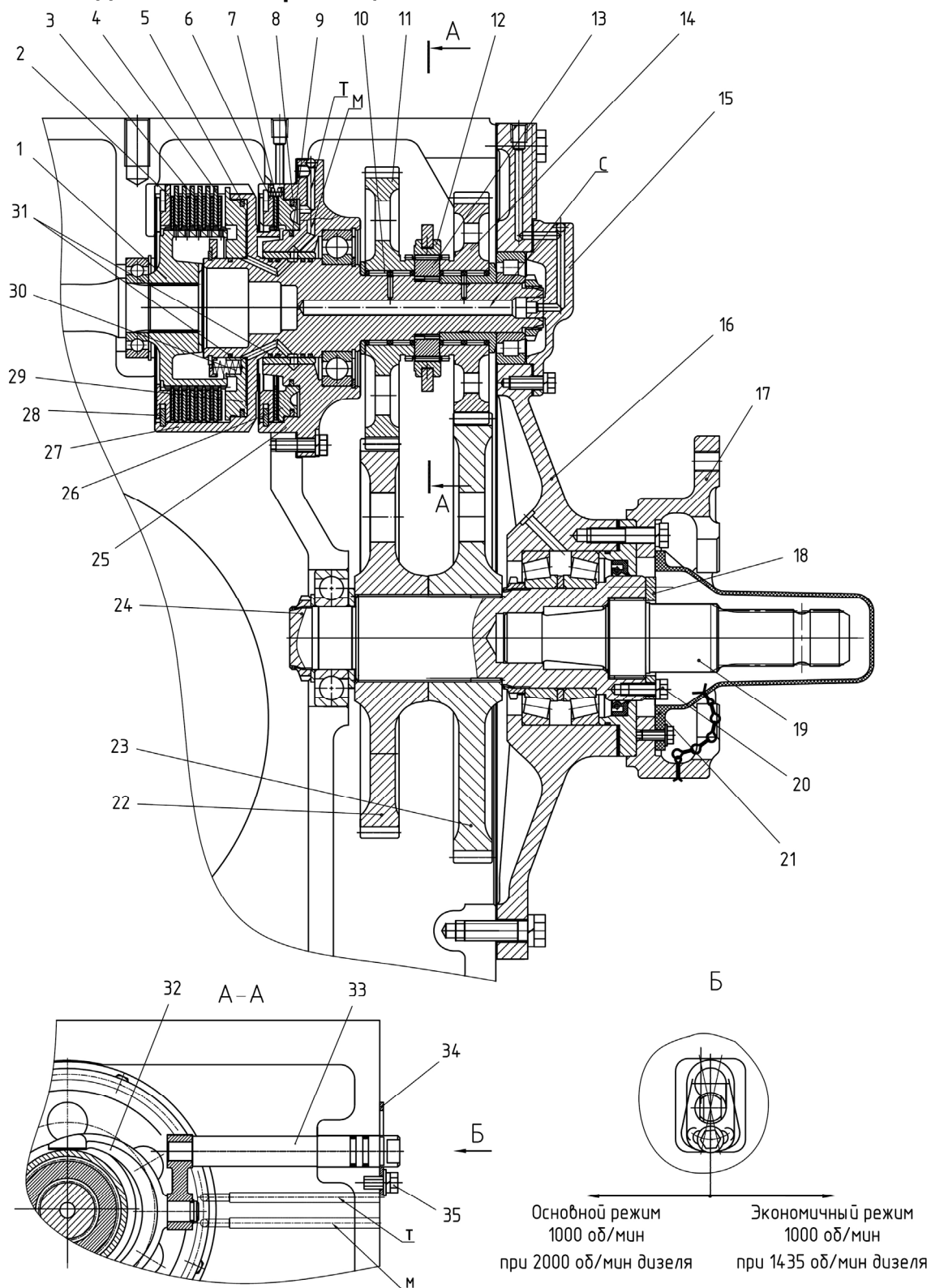
- ПРИ УСТАНОВКЕ ВОДИЛА 2 (РИСУНОК 3.6.8) В СБОРЕ С ДВУХВЕНЦОВЫМИ САТЕЛЛИТАМИ 3 В РУКАВ 4 ВПАДИНЫ ЗУБЬЕВ БОЛЬШИХ ВЕНЦОВ (Z=42) ДВУХВЕНЦОВЫХ САТЕЛЛИТОВ 3 ПОМЕЧЕННЫЕ МЕТКАМИ, СОРИЕНТИРОВАТЬ ПО ЛИНИЯМ, ПРОХОДЯЩИМ ЧЕРЕЗ ОСИ ВРАЩЕНИЯ САТЕЛЛИТОВ И ОСЬ ВОДИЛА!
- ОКОНЧАТЕЛЬНЫЙ МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ БОЛТА 7 ПОЛУОСИ С УСТАНОВЛЕННЫМИ РЕГУЛИРОВОЧНЫМИ ПРОКЛАДКАМИ ОТ 650 ДО 700 Н·М!
- ДЛЯ СОВМЕЩЕНИЯ УСА СТОПОРНОЙ ШАЙБЫ 9 С ВПАДИНАМИ НА ВОДИЛЕ 2 ОТВРАЧИВАНИЕ БОЛТА 7 ПОЛУОСИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!



1 – крышка с манжетой; 2 – водило; 3 – двухвенцовые сателлиты; 4 – рукав; 5 – шайба полуоси; 6 – полуось; 7 – болт полуоси; 8 – регулировочные прокладки; 9 – стопорная шайба.

Рисунок 3.6.8 – Конечная передача

3.7 Задний вал отбора мощности



1 – муфта шлицевая; 2 – диск упорный фрикциона; 3 – диск ведущий фрикциона; 4 – диск ведомый; 5 – кольцо уплотнительное; 6 – диск упорный тормоза; 7 – диск ведущий тормоза; 8 – кольцо уплотнительное; 9 – кольцо уплотнительное; 10 – подшипник игольчатый; 11 – шестерня ведущая экономичного режима; 12 – муфта шлицевая; 13 – втулка шлицевая; 14 – шестерня ведущая основного режима; 15 – крышка подшипника; 16 – крышка BOM; 17 – проставка; 18 – шайба торцевая; 19 – сменный хвостовик; 20 – болт; 21 – колпак; 22 – шестерня ведомая экономичного режима; 23 – шестерня ведомая основного режима; 24 – вал ведомый; 25 – корпус тормоза; 26 – поршень тормоза; 27 – вал фрикциона; 28 – кольцо стопорное; 29 – поршень фрикциона; 30 – пружины; 31 – кольца уплотнительные; 32 – вилка; 33 – валик переключения; 34 – пластина стопорная; 35 – болт фиксирующий.

Рисунок 3.7.1 – BOM задний

Задний вал отбора мощности (ВОМ) (рисунок 3.7.1) имеет независимый привод 1000 об/мин хвостовика в двух режимах - основном и экономичном. Вращение заднему ВОМ передается от двигателя с помощью соединительных валов и шлицевых втулок в коробке передач и корпусе заднего моста. Узлы заднего ВОМ смонтированы в расточках корпуса заднего моста и крышки ВОМ 16. Задний ВОМ состоит из гидроуправляемых фрикциона включения и тормоза, двухскоростного шестеренного редуктора с механическим переключением и сменных хвостовиков 19. Фрикцион служит для соединения или разъединения вала привода ВОМ с редуктором. Он состоит из вала 27, являющегося одновременно и корпусом фрикциона, шлицевой муфты 1, диска упорного 2, дисков ведущих 3, смонтированных на шлицах муфты 1, дисков ведомых 4, смонтированных в пазах вала 27, и подпружиненного поршня 29, установленного в корпусе фрикциона и уплотняемого кольцами 5 и 31.

Тормоз служит для остановки хвостовика ВОМ и состоит из корпуса 25, в котором смонтирован подпружиненный поршень 26, уплотняемый кольцами 8 и 9, упорного диска 6 и ведущего диска 7, установленного на шлицах вала фрикциона. Редуктор состоит из ведущих шестерен 11 и 14, установленных на игольчатых подшипниках 10 и соединяемых с валом 27 с помощью шлицевой втулки 13, и подвижной муфты 12, ведомых шестерен 22 и 23, установленных на шлицах вала 24. Смазка к игольчатым подшипникам 10 подводится из системы смазки трансмиссии в канал «С» вала 27 по сверлениям в крышках 15 и 16. Переключение режимов ВОМ осуществляется с помощью валика 33 и вилки 32, входящей в паз подвижной муфты 12.

Сменные хвостовики 19 (ВОМ3 $z=20$ $\varnothing$ 45 мм, ВОМ4 $z=20$ $\varnothing$ 55 мм, ВОМ4С $z=8$ $\varnothing$ 54, ВОМ2 $z=21$ $\varnothing$ 35, ВОМ1 $z=6$ $\varnothing$ 35, ВОМ1С $z=8$ $\varnothing$ 38) устанавливаются во внутренних шлицах вала 24 и закрепляются с помощью торцевой шайбы 18 и болтов 20.

Включение ВОМ осуществляется фрикционом. При подаче масла по каналу «М» от распределителя управления ВОМ поршень 29 сжимает пакет дисков 3 и 4 и вращение от шлицевой муфты 1 передается на вал 27, на шлицах которого установлена втулка 13, со шлицевой муфтой 12. При повороте валика 33 по часовой стрелке вилка перемещает муфту 12 на шлицы шестерни 14 (основной режим), при повороте против часовой стрелки - на шлицы шестерни 11 (экономичный режим). Валик 33 во включенном положении фиксируется с помощью пластины 34 и болта 35.

Экономичный режим используется для экономии топлива на частичных режимах дизеля при работе с машинами, не требующими полной мощности, 1000 об/мин на хвостовике ВОМ обеспечивается путем снижения оборотов дизеля до 1435 об/мин.

При прекращении подачи масла поршень 26 под воздействием пружин 30 возвращается в исходное положение, освобождая диски 3 и 4. Связь между приводным валом и валом 27 разрывается и ВОМ выключается. Остановка хвостовика осуществляется тормозом при подаче масла под давлением по каналу «Т» от распределителя. Проставка 17 служит для крепления устройств бескарданного привода отбора мощности (шквив, насос и т.п.), агрегатируемых с трактором. Хвостовик закрыт съемным колпаком 21.

ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДНЕГО ВОМ ПРИ ДАВЛЕНИИ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1,3 МПА ВО ИЗБЕЖАНИЕ ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ ФРИКЦИОНА ВОМ!

3.8 Передний вал отбора мощности

Передний вал отбора мощности (ПВОМ) предназначен для привода сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами, расположенными на переднем навесном устройстве. Передний ВОМ обеспечивает частоту вращения хвостовика 1000 об/мин при частоте вращения коленчатого вала дизеля (2100 ± 50) об/мин с реализацией мощности 60 кВт. Направление вращения хвостовика ВОМ по часовой стрелке, если смотреть на его торец.

Передний вал отбора мощности выполнен в виде самостоятельного узла и представляет собой планетарный редуктор с ленточными тормозами.

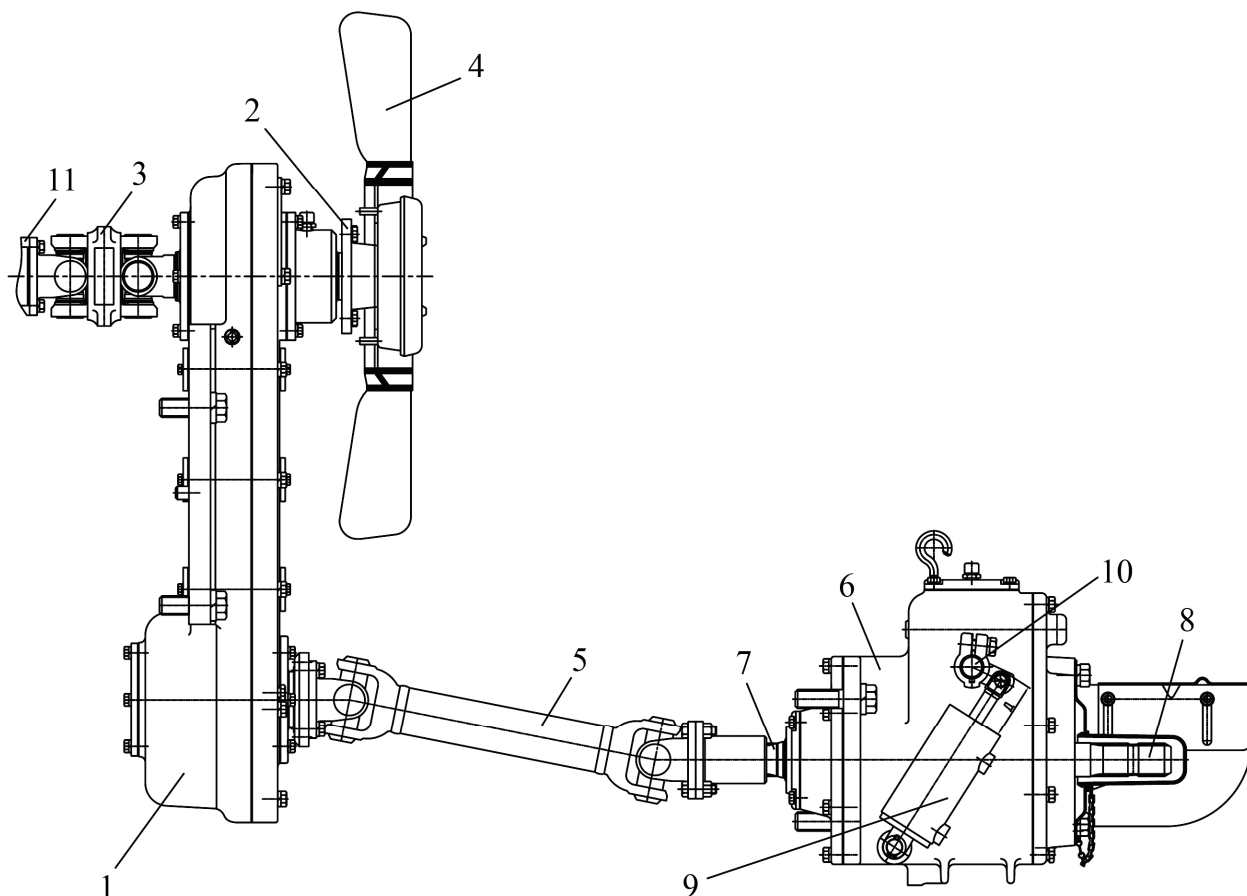
Передача крутящего момента на ПВОМ осуществляется от коленчатого вала двигателя к редуктору привода ПВОМ 1 (рисунок 3.8.1) через переходник 11 и сдвоенный шарнир 3 со шлицевым валом, находящимся в зацеплении с входным валом редуктора привода ПВОМ 1, и карданный вал 5, соединяющий редуктор привода ПВОМ 1 с редуктором ПВОМ 6.

В редукторе ПВОМ 6 передача мощности осуществляется от входного вала 7 к хвостовику 8 посредством планетарной передачи.

Планетарный редуктор ПВОМ 6 управляется гидроцилиндром 9, связанным с поворотным валиком 10, воздействующим на рычаги ленточных тормозов.

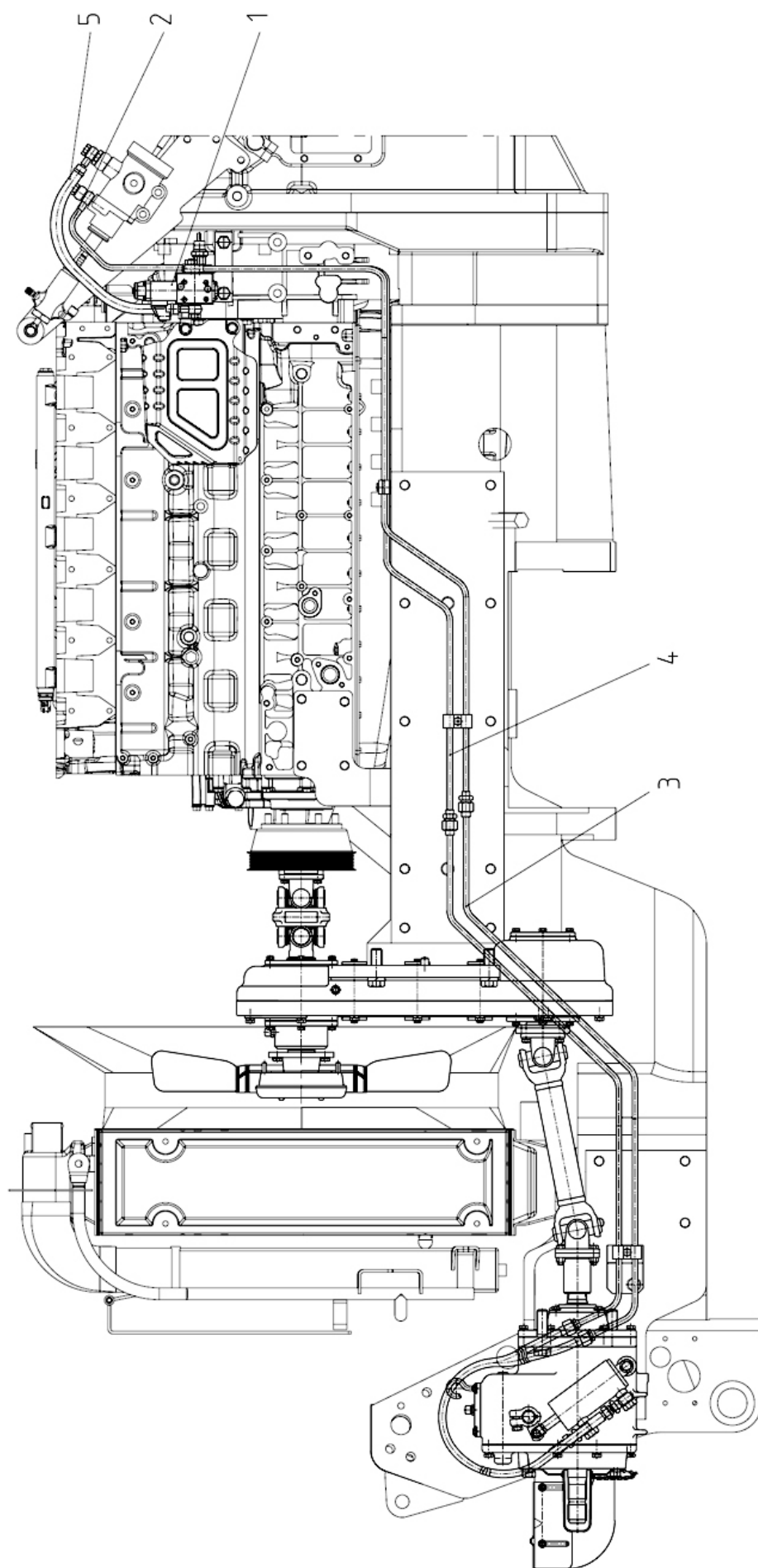
Перемещение штока гидроцилиндра осуществляется путем изменения направления потока масла в распределителе 1 (рисунок 3.8.2). Поток масла, поступающий по нагнетательному трубопроводу 2, направляется или в трубопровод 3, соединенный со штоковой полостью гидроцилиндра (ПВОМ выключен – шток втянут), или в трубопровод 4, соединенный с поршневой полостью гидроцилиндра, (ПВОМ включен – шток выдвинут).

Привод вентилятора 4 (рисунок 3.8.1) осуществляется от носка коленчатого вала двигателя через переходник 11, сдвоенный шарнир 3 со шлицевым валом, редуктор 1, фланец вала привода вентилятора 2.



1 – редуктор привода ПВОМ; 2 – фланец вала привода вентилятора; 3 – сдвоенный шарнир; 4 – вентилятор; 5 – карданный вал; 6 – редуктор ПВОМ; 7 – входной вал; 8 – хвостовик; 9 – гидроцилиндр; 10 – поворотный валик; 11 – переходник.

Рисунок 3.8.1 – Передний ВОМ (механическая часть)



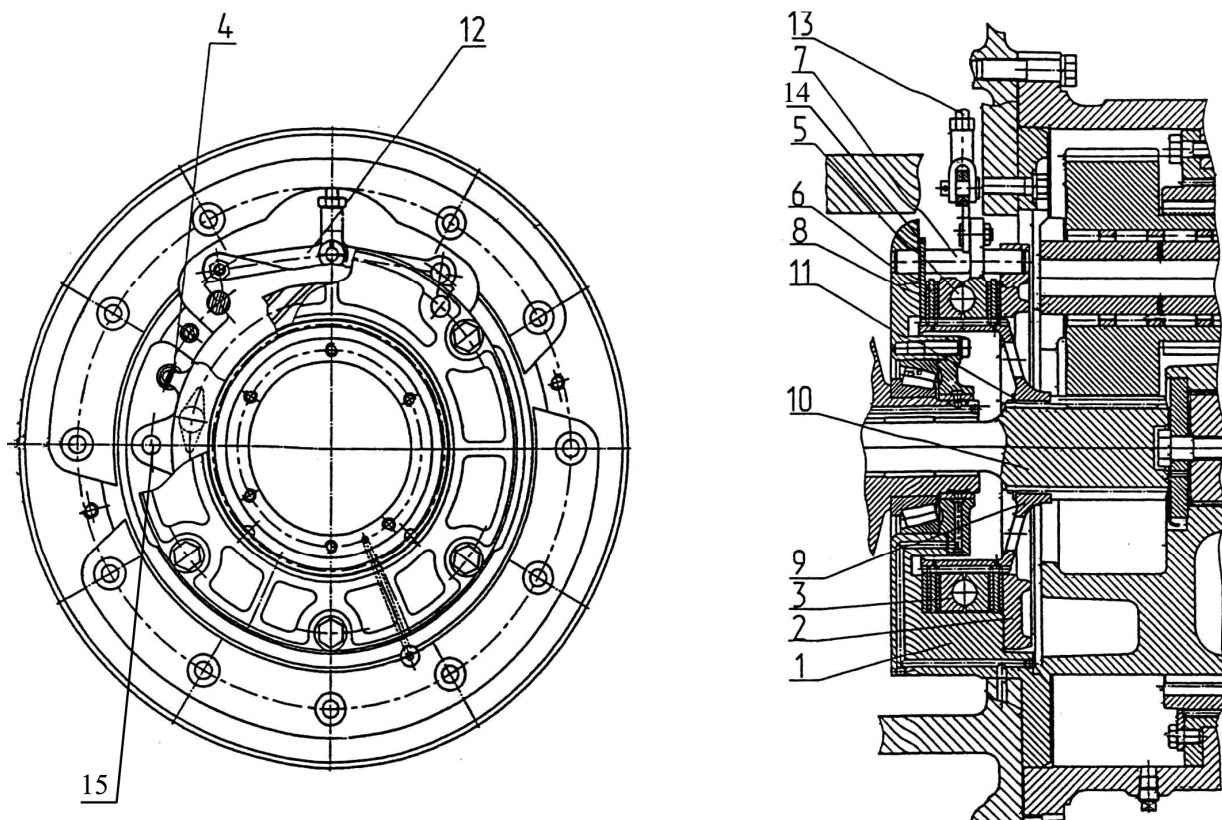
1 – распределитель; 2 – нагнетательный трубопровод; 3 – трубопровод; 4 – трубопровод; 5 – сливной трубопровод.

Рисунок 3.8.2 – Передний ВОМ (гидравлическая часть)

3.9 Тормоза

3.9.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» применяются дисковые тормоза, работающие в масляной ванне.



1 – корпус; 2 – крышка; 3 – нажимной диск; 4 – стяжные пружины; 5 – шарики разжимные; 6 – диск промежуточный; 7 – палец; 8 – диск фрикционный; 9 – ступица; 10 – вал; 11 – кольцо стопорное; 12,13 – тяга; 14 – диск опорный; 15 – палец.

Рисунок 3.9.1 – Тормоз

Тормоз состоит: из корпуса 1 (рисунок 3.9.1), крышки 2, нажимных дисков 3, стянутых пружинами 4, разжимных шариков 5, опорного диска 14, фиксируемого от проворота пальцами 7, промежуточных дисков 6, устанавливаемых на пальцы 15 нажимных дисков 3, фрикционных дисков 8 с металлокерамическими накладками, ступицы 9, установленной на шлицах вала 10 и зафиксированной на нем стопорным кольцом 11, тяг 12 и 13. Управление тормозами осуществляется посредством тяг 12,13, связанных с механизмами привода тормозов. При нажатии на педаль тормоза жидкость поступает в рабочий цилиндр, поршень которого через толкатель воздействует на рычаг, связанный с тягами 13 и 12. Тяга 13 перемещаясь, поворачивает навстречу друг другу нажимные диски 3, которые, обкатываясь на шариках 5, размещенных в лунках переменного сечения, выполненных на нерабочих поверхностях нажимных дисков, зажимают вращающиеся фрикционные диски 8 между неподвижными деталями, осуществляя торможение трактора.

3.9.2 Привод тормозов

Привод тормозов предназначен для управления тормозами, как на прямом ходу трактора, так и на реверсе. Тип привода тормозов - гидростатический с подвесными педалями. Привод (рисунок 3.9.2) состоит из главных цилиндров 4 (для прямого хода) и 14 (в режиме реверса), подвесных педалей 9 (для прямого хода) и 15 (в режиме реверса), рабочих цилиндров 16 (для прямого хода) и 21 (в режиме реверса), бачков 5.

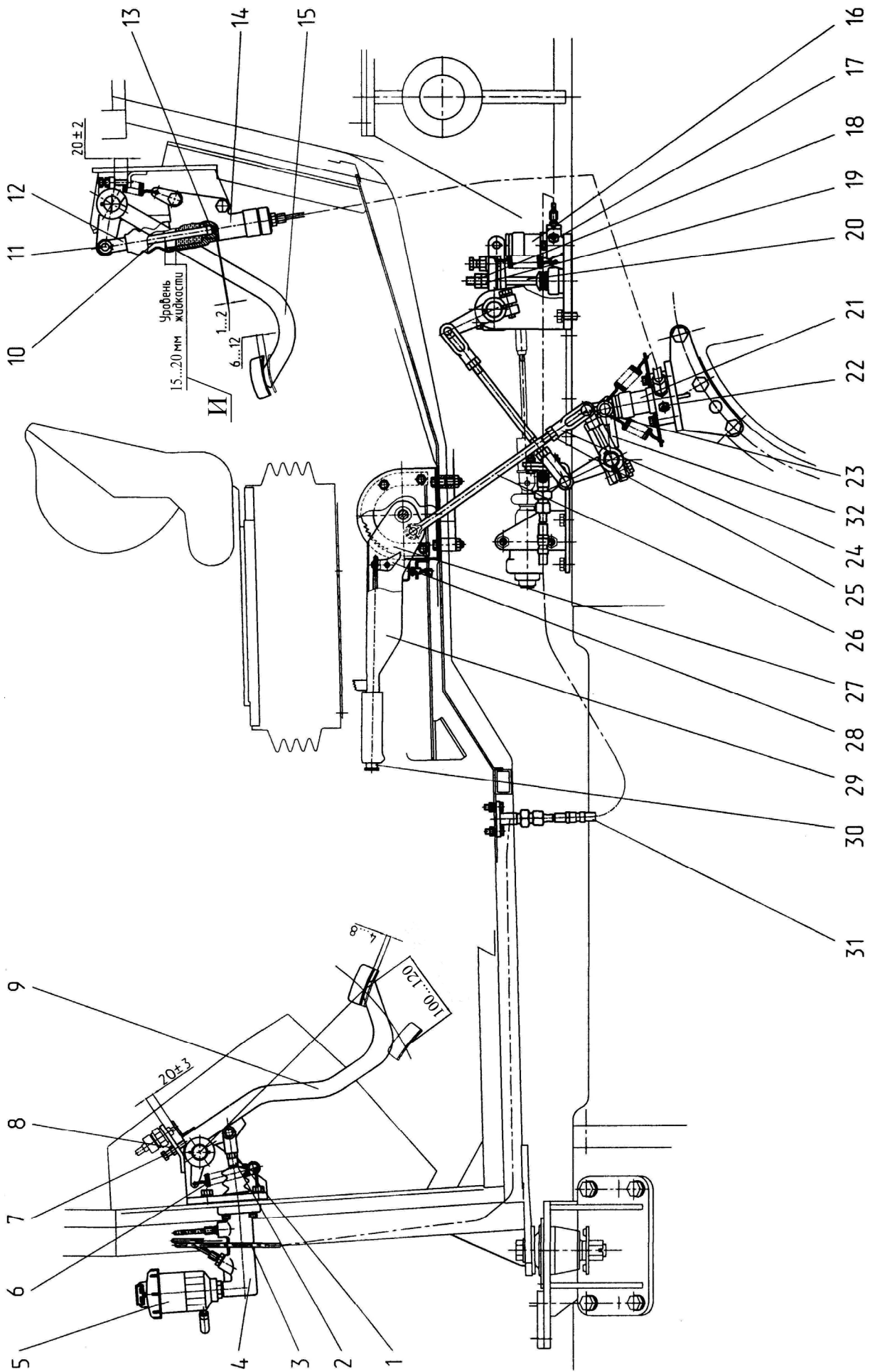


Рисунок 3.9.2 – Схема управления тормозами

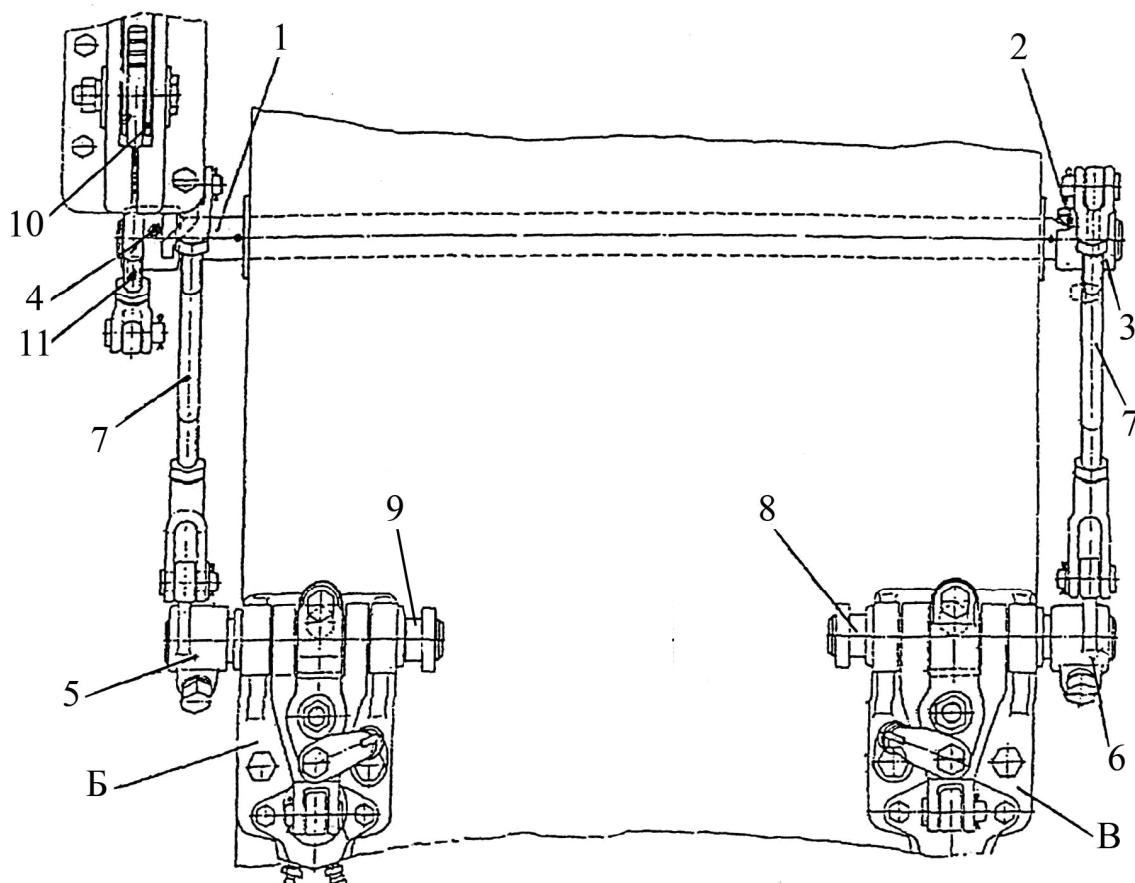
К рисунку 3.9.2 – Схема управления тормозами:

1 – контргайка; 2 – толкатель; 3 – трубопровод; 4 – главный цилиндр для прямого хода; 5 – бачок; 6 – пружина; 7 – болт; 8 – гайка; 9 – педаль прямого хода; 10 – толкатель; 11 – палец; 12 – вилка; 13 – поршень; 14 – главный цилиндр для реверса; 15 – педаль реверсивного хода; 16 – рабочий цилиндр для прямого хода; 17 – перепускной клапан; 18 – контргайка; 19 – регулировочная гайка; 20 – тяга; 21 – рабочий цилиндр для реверсивного хода; 22 – перепускной клапан; 23 – палец; 24 – вилка; 25 – контргайка; 26 – тяга; 27 – сектор; 28 – фиксатор; 29 – рычаг; 30 – кнопка; 31 – рычаг гибкий; 32 – рычаг.

3.9.3 Механизмы привода тормозов

Механизмы привода тормозов являются общими как для привода гидроцилиндрами от педалей (на прямом ходу и реверсе), так и для механического ручного привода от рычага управления через систему тяг и рычагов на оба колеса через вал 1 (рисунок 3.9.3). При управлении педалями на прямом ходу обеспечивается раздельное (по бортам) управление тормозами и управление на оба тормоза при блокировании педалей.

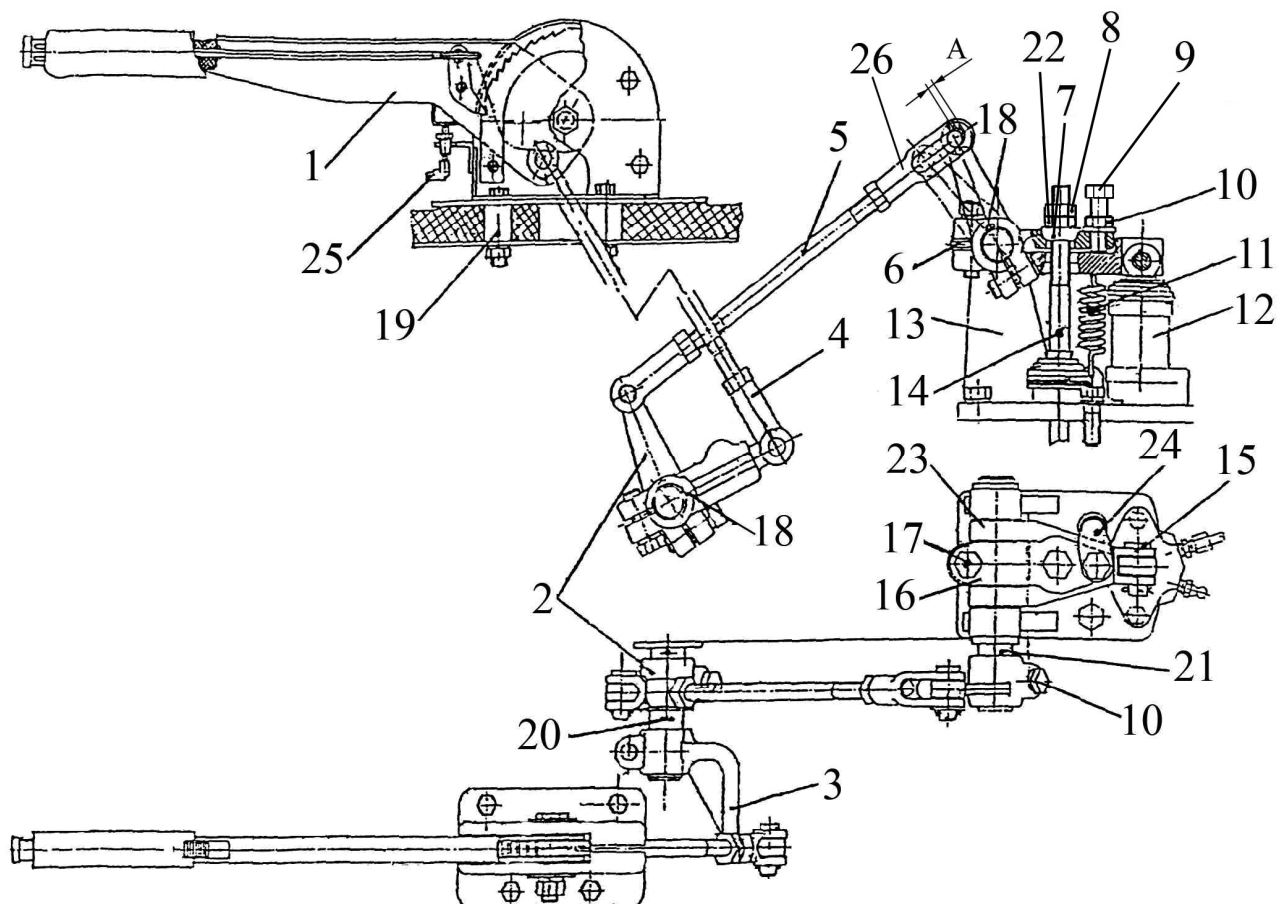
При управлении педалью реверса и при ручном управлении торможение осуществляется двумя задними колёсами одновременно от рабочего цилиндра реверса 21 и рычага 32 (рисунок 3.9.2) (для реверса) и от рычага управления 10 (рисунок 3.9.3), через тягу 11 (для ручного управления) на вал тормозов 1, рычаги 3, 4, механизмы «Б», «В». Механизмы привода левого и правого тормозов имеют одинаковую конструкцию. Отличаются они лишь длиной валиков 8, 9, ориентацией их расположения и наружными рычагами. Кроме того, к внутреннему концу валика 8 правого механизма приварен рычаг управления пневмокраном.



«Б» – механизм привода левого тормоза; «В» – механизм привода правого тормоза; 1 – вал тормозов; 2 – сегментная шпонка; 3 – рычаг правый; 4 – рычаг левый; 5 – рычаг левый задний; 6 – рычаг правый задний; 7 – тяга; 8 – валик механизма привода правого тормоза и пневмокрана; 9 – валик механизма привода левого тормоза; 10 – рычаг управления; 11 – тяга управления тормозами.

Рисунок 3.9.3 – Привод тормозов

Управление тормозами включает ручное управление рычагом 1 (рисунок 3.9.4) через систему тяг и рычагов и механизмы привода тормозов «Б» и «В» (рисунок 3.9.3).



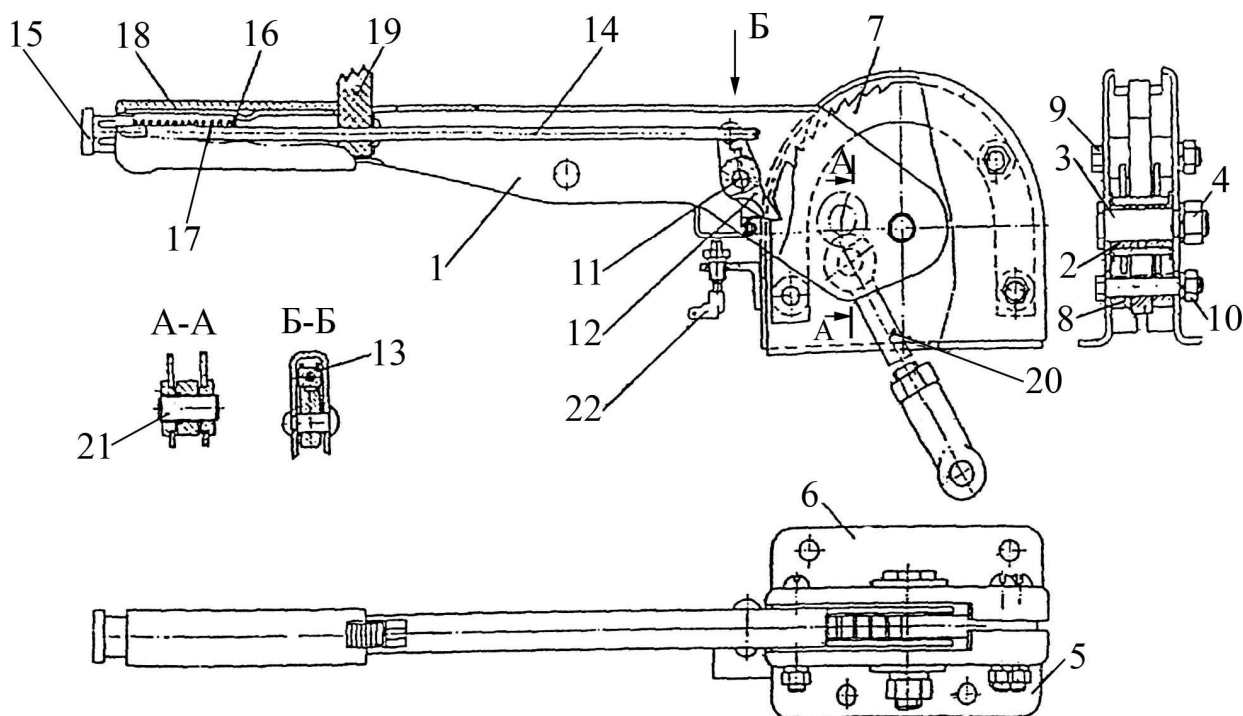
1 – рычаг управления; 2 – левый рычаг; 3 – наружный рычаг; 4 – тяга управления; 5 – тяга промежуточная; 6 – шпонка круглая; 7 – шайба сферическая; 8 – контргайка; 9 – болт регулировочный; 10 – контргайка; 11 – пружина оттяжная; 12 – цилиндр рабочий; 13 – кронштейн; 14 – тяга; 15 – палец; 16 – рычаг внутренний; 17 – болт стяжной; 18 – шпонка сегментная; 19 – втулка; 20 – валик тормозов; 21 – валик механизма привода левого тормоза; 22 – гайка; 23 – рычаг; 24 – ушко; 25 – выключатель контрольной лампы ручного тормоза; 26 – вилка.

Рисунок 3.9.4 – Управление тормозами

Механизм привода тормоза (рисунок 3.9.4) состоит из кронштейна 13, внутреннего рычага 16, установленного на валике 21 на круговой шпонке 6, затянутого болтом 17, регулировочного болта 9 с контргайкой 10, рычага 23 со втулками, сидящего свободно на валике 21 и соединенного со штоком рабочего цилиндра 12 пальцем 15, оттяжной пружины 11, сферической шайбы 7, контргайки 8, гайки 22, ушек 24, тяги 14, соединяющей механизм привода тормоза с нажимными дисками.

3.9.4 Механический независимый ручной привод

Механический независимый ручной привод состоит: из рычага 1 (рисунок 3.9.5), установленного на втулках 2 на оси 3, затянутого гайкой 4 в кронштейне, состоящем из боковин 5, 6, сектора 7, распорных втулок 8, стяжных болтов 9 с гайками 10.



1 – рычаг; 2 – втулка; 3 – ось; 4 – гайка; 5 – боковина левая; 6 – боковина правая; 7 – сектор; 8 – втулка распорная; 9 – болт; 10 – гайка; 11 – ось фиксатора; 12 – фиксатор; 13 – муфта; 14 – тяга; 15 – кнопка; 16 – шайба; 17 – пружина; 18 – рукоятка; 19 – кнопка дублирующая (для реверсивного исполнения трактора); 20 – тяга; 21 – палец; 22 – выключатель контрольной лампы ручного тормоза.

Рисунок 3.9.5 – Ручной привод

В рычаге 1 (рисунок 3.9.5) на оси 11 установлен фиксатор 12, в верхнем плече которого расположена муфта 13, в которую вворачивается тяга 14. На второй конец тяги 14 наворачивается кнопка 15.

В трубчатой части рычага имеются выступы, на которые опирается шайба 16, являющаяся опорой пружины 17. На трубчатую часть напрессовывается рукоятка 18. Для реверсного исполнения предусмотрена возможность установки дублирующей кнопки 19. Рычаг 1 соединен с тягой 20 с помощью пальца 21.

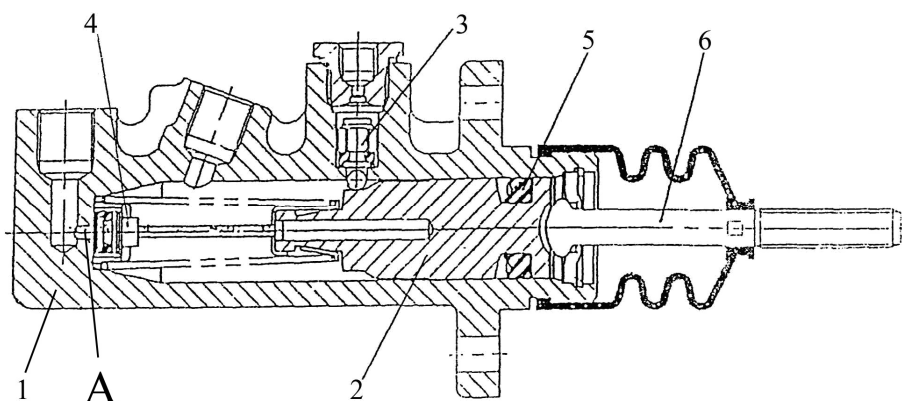
Тяга 20 соединена с рычагом 3 (рисунок 3.9.4), установленным на шпонке на валике 20. Рядом с рычагом 3 на шпонке установлен рычаг 2, соединенный тягой 5 с рычагом 10, сидящим на шпонке на валике 21 механизма привода левого тормоза. На вале 1 (рисунок 3.9.3) на другом конце на сегментной шпонке 2 установлен рычаг 3, связанный тягой 7 с рычагом 6 механизма привода правого тормоза. Рычаг 1 (рисунок 3.9.5) в сборе с кронштейном закрепляется на полу кабины с помощью четырех болтов.

3.9.5 Работа тормозов с приводом от педалей прямого хода

При воздействии на педаль тормоза толкатель 6 (рисунок 3.9.6) главного тормозного цилиндра, связанный с рычагом педали, перемещается вперед. При этом закрывается запорный клапан 4, через который в корпус 1 поступает тормозная жидкость из бачка. Поршень 2 перемещается вперед, толкая уравнивательный клапан 3. Рабочая жидкость при этом подается под давлением по трубопроводу в рабочий цилиндр тормоза.

Поршень рабочего цилиндра давлением жидкости перемещается и через шток, соединенный с рычагом 23 (рисунок 3.9.4) посредством пальца 15 поворачивает рычаг 23, который, упираясь в носок болта 9 поднимает рычаг 16, связанный через сферическую шайбу 7, зафиксированную гайками 22 и 8 на тяге 14, поднимает ее, затягивая нажимными дисками тормоз. При снятии усилия с педали пружина 11 возвращает рычаг 16 и поршень рабочего цилиндра 12 в исходное положение.

Уравнивательные клапаны 3 главных тормозных цилиндров обеспечивают выравнивание давления жидкости в магистралях рабочих цилиндров правого и левого тормозов при воздействии на заблокированные педали.

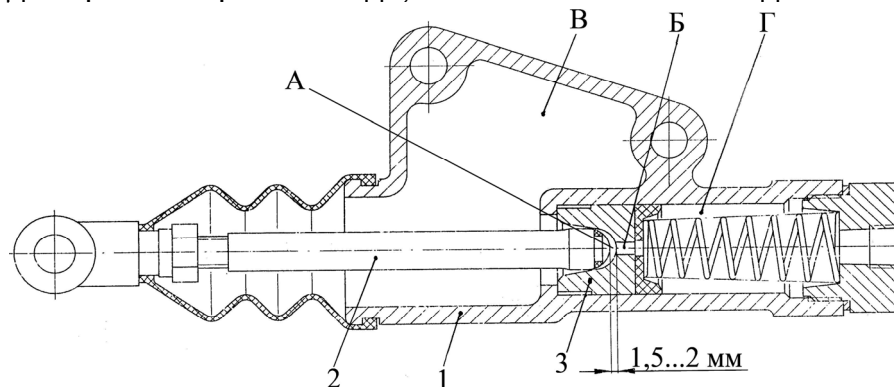


1 – корпус; 2 – поршень; 3 – уравнивательный клапан; 4 – запорный клапан; 5 – манжета; 6 – толкатель.

Рисунок 3.9.6 – Главный тормозной цилиндр:

3.9.6 Работа тормозов с приводом от педали реверса

При воздействии на педаль тормоза толкатель главного тормозного цилиндра реверса 2 (рисунок 3.9.7), связанный с рычагом педали, перемещается. При этом закрывается отверстие «Б», соединяющее компенсационную камеру «В» с полостью «Г». Поршень 3 перемещается, создавая давление. Рабочая жидкость при этом подается под давлением по трубопроводу в рабочий цилиндр реверса. Поршень рабочего цилиндра реверса давлением жидкости перемещается и через шток, соединенный с рычагом 32 (рисунок 3.9.2) посредством пальца 23 поворачивает валик тормозов 20 (рисунок 3.9.4), который через промежуточные тяги 5 воздействует на механизмы привода тормозов прямого хода, затягивая нажимными дисками тормоз.



1 – корпус; 2 – толкатель; 3 – поршень.

Рисунок 3.9.7 – Главный тормозной цилиндр реверса

3.9.7 Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу

Проверку и регулировку привода управления тормозами на прямом ходу выполняйте в следующей последовательности:

1. Установите подушки педалей 9 (рисунок 3.9.2) в одной плоскости с помощью упорных болтов 7, завернув их на глубину 20 ± 3 мм.

2. Отрегулируйте свободный ход педалей 9 в пределах от 4 до 8 мм, что соответствует зазору между толкателем и плунжером от 1 до 2 мм, для чего выполните следующее:

- поднимите резиновый чехол;
- отпустите контргайку, фиксирующую вилку на толкателе;
- вращением толкателя установите зазор между ним и плунжером от 1 до 2 мм (рисунок 3.9.6);

3. Заверните болты 9 (рисунок 3.9.4) так, чтобы носок болта выступал ниже нижней плоскости рычага 16 на 2...3 мм и зафиксируйте их контргайками;

4. Заполните и прокачайте гидросистему привода тормозной жидкостью в следующей последовательности:

- заполните бачки 5 (рисунок 3.9.2) главных тормозных цилиндров 4, тормозной жидкостью до меток «Max». В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «Min»;

- очистите от пыли и грязи перепускные клапаны 17, снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;

- заблокируйте педали 9 блокировочной планкой;
- нажмите 4 или 5 раз на заблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните клапан левого рабочего цилиндра на $1/2 \dots 3/4$ оборота и, после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан. 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. Долейте жидкость в оба бачка до метки «Max».

5. Разблокируйте педали, заворачиванием (или отворачиванием) регулировочных гаек 19 тяг 20. Обеспечьте при нажатии усилием 300 Н ход каждой педали (110 ± 10) мм с разницей между ними не более 10...15 мм. Законтрите регулировочные гайки 19 контргайками 8. Сблокируйте педали. Рабочий ход заблокированных педалей при усилии 600 Н должен быть в пределах (110 ± 10) мм;

6. Проверьте надежность соединения трубопроводов гидросистемы управления тормозами;

7. Проверьте эффективность действия тормозов в движении трактора по сухой поверхности с бетонным или асфальтовым покрытием с выключенной муфтой сцепления. В случае запаздывания начала торможения одного из колес подтяните регулировочную гайку 19 (рисунок 3.9.2) соответствующей тормозной тяги.

ВНИМАНИЕ: НЕПРЯМОЛИНЕЙНОСТЬ ДВИЖЕНИЯ В ПРОЦЕССЕ ТОРМОЖЕНИЯ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 0,5 м!

3.9.8 Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу

Проверку и регулировку привода управления тормозами на реверсивном ходу выполняйте в следующей последовательности:

1. Отрегулируйте зазор между поршнем 13 (рисунок 3.9.2) и толкателем поршня 10 главного тормозного цилиндра 14, для чего отсоедините вилку 12 от педали 15 и вращая толкатель 10 добейтесь того, чтобы перемещение педали от верхнего упора до момента касания толкателя 10 в поршень, измеренное по центру подушки педали, составило от 6 до 12 мм.

2. Соедините рычаг 32 с рабочим цилиндром реверса с помощью пальца 23 в нижнем положении штока без зазора. При повороте рычага 32 палец 23 должен перемещаться в пазу штока цилиндра без заеданий.

3. Прокачайте гидравлическую систему в следующей последовательности:

- снимите чехол главного тормозного цилиндра реверса 14;
- проверьте уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного тормозного цилиндра реверса 14, который должен быть 15...20 мм от верхней кромки компенсационной камеры;

- очистите от пыли и грязи перепускной клапан 22, снимите с него колпачок, наденьте на головку перепускного клапана рабочего цилиндра реверса 21 трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;

- нажмите 4 или 5 раз на педаль реверса тормозов и, удерживая её в нажатом состоянии, отверните перепускной клапан рабочего цилиндра реверса на 1/2...3/4 оборота и после полного хода педали, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан. Нажимайте педаль быстро, отпускайте плавно! Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с перепускного клапана и наденьте защитный колпачок.

- заполните компенсационную камеру главного тормозного цилиндра реверса 14 тормозной жидкостью до требуемого уровня, наденьте защитный чехол главного цилиндра.

3.9.9 Регулировка привода стояночного тормоза

Перед регулировкой привода стояночного тормоза отрегулируйте механизмы привода рабочих тормозов, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» и 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу».

Регулировку привода стояночного тормоза выполняйте в следующей последовательности:

1. Изменением длины тяг 5 (рисунок 3.9.4) обеспечьте зазор «А» между пальцем и торцом прорези вилки 26 тяги 5 для левого тормоза (4+0,5) мм, для правого (2+0,5) мм.

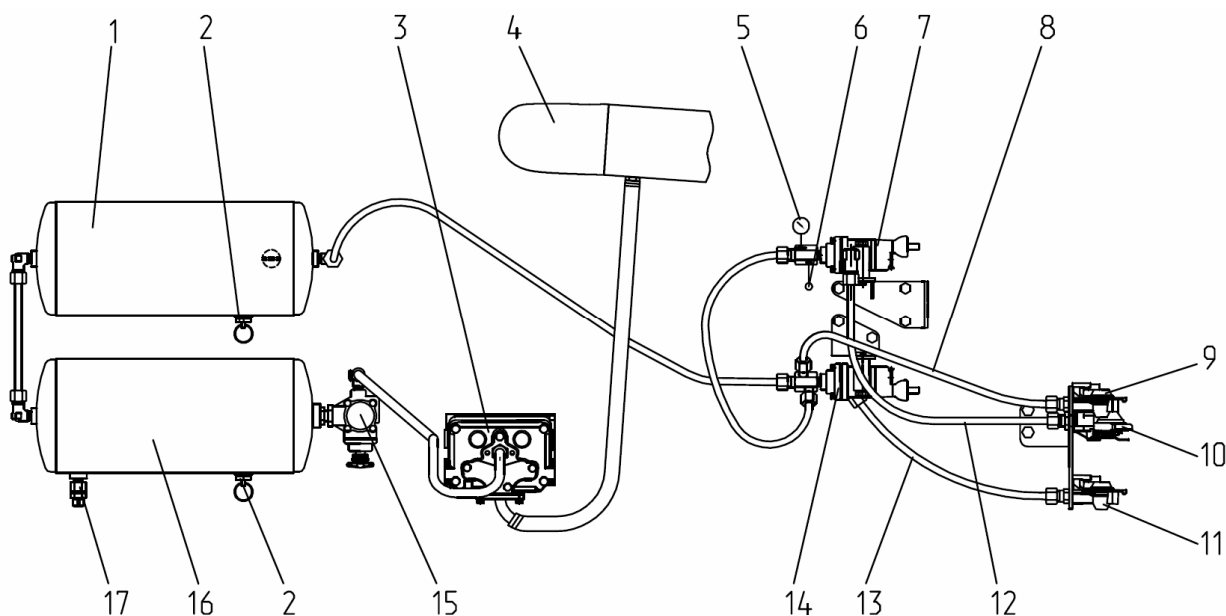
2. При затяжке тормоза рычагом управления 1 (рисунок 3.9.5) усилием (350+10) Н фиксатор 12 рычага должен фиксироваться во впадине четвертого или пятого зуба сектора 7.

3. Трактор должен надежно удерживаться на уклоне 18%.

4. При включенном ручном тормозе на индикаторе комбинированном щитка приборов должна мигать контрольная лампа-сигнализатор включения стояночного тормоза.

3.10 Пневмосистема

3.10.1 Общие сведения



1, 16 – баллоны; 2 – клапаны удаления конденсата; 3 – компрессор; 4 – впускной коллектор дизеля; 5 – датчик давления воздуха; 6 – датчик аварийного давления воздуха; 7 – кран тормозной (однопроводный); 8 – питающая магистраль; 9 – головка соединительная (двухпроводная); 10 – головка соединительная (однопроводная); 11 – головка соединительная (двухпроводная); 12 – соединительная магистраль; 13 – магистраль управления; 14 – кран тормозной (двухпроводный); 15 – регулятор давления; 17 – клапан отбора воздуха.

Рисунок 3.10.1 – Комбинированный пневмопривод тормозов прицепа

На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» установлен комбинированный пневмопривод, обеспечивающий как однопроводный, так и двухпроводный пневмопривод тормозов агрегируемых с трактором прицепов и сельскохозяйственных машин. Пневмопривод используется также для накачки шин и других целей, где требуется энергия сжатого воздуха.

Управление тормозами прицепа осуществляется в двух режимах – непосредственное и автоматическое.

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка соединительная прицепа подсоединяется к головке соединительной 10 (рисунок 3.10.1) и воздух поступает в пневмопривод прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 7 выходит из соединительной магистрали 12 в атмосферу. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллонов прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается. При аварийном отсоединении прицепа головки соединительные разъединяются, воздух из магистрали прицепа выходит в атмосферу и прицеп автоматически затормаживается.

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 9 (с красной крышкой) и 11 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 8 и к магистрали управления 13. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 8. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через тормозной кран 14 и магистраль управления 13 подается на прицеп. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается. Автоматическое управление тормозами (автоматическое торможение) осуществляется в случае разрыва сцепки и отсоединения прицепа за счет падения давления в магистрали питания.

В пневмоприводе установлены головки соединительные 9, 10, 11 клапанного типа. Клапаны соединительных головок предотвращают выход воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин) и при аварийном отсоединении прицепа. При соединении тормозных магистралей прицепа с магистралями трактора клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей рекомендуется производить при отсутствии давления в баллонах 1, 16 трактора.

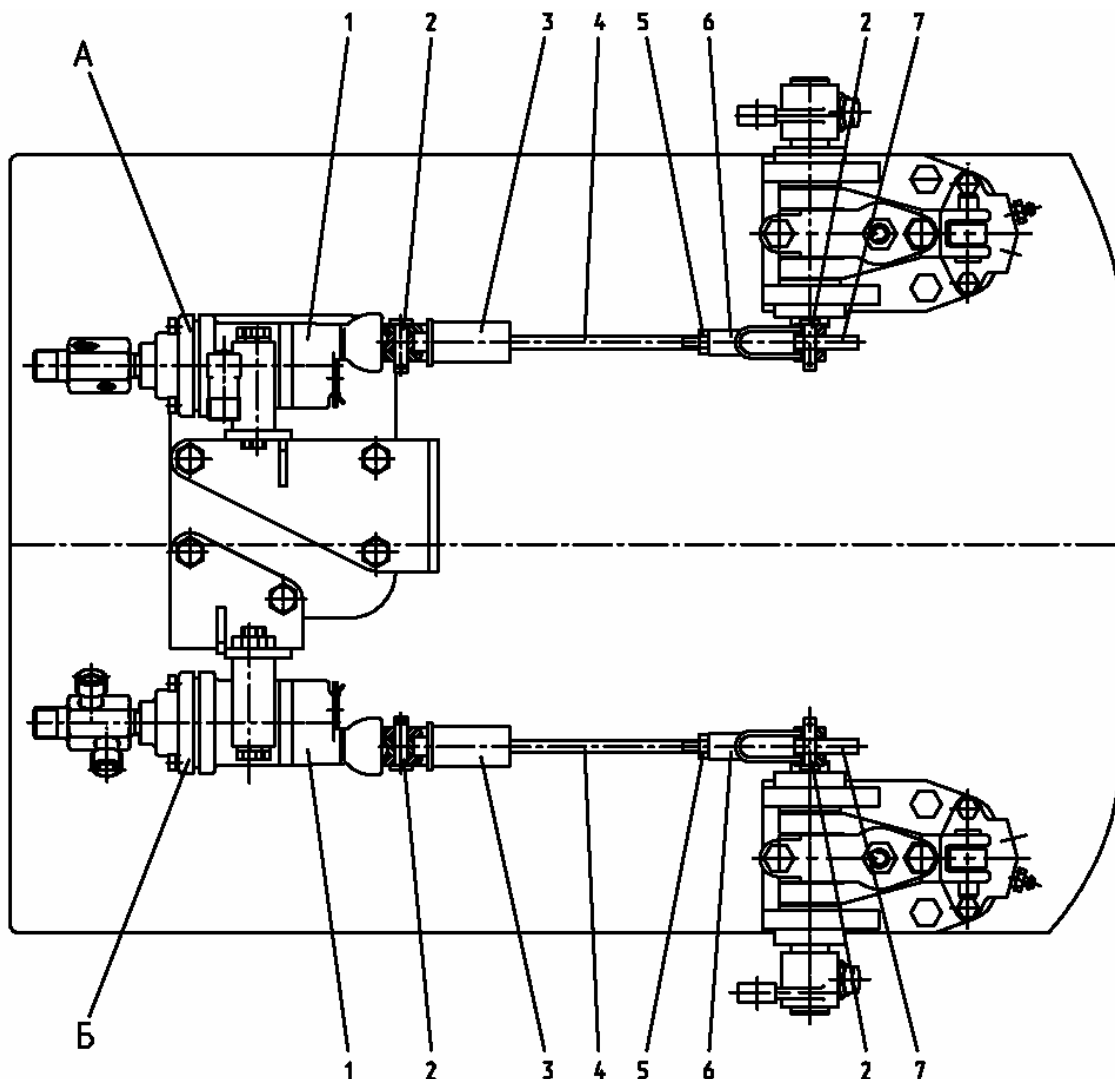
Контроль давления воздуха в баллонах 1, 16 осуществляется указателем давления воздуха и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета по датчику давления воздуха 5 и датчику аварийного давления воздуха 6 соответственно.

Для удаления конденсата из баллонов 1, 16 предусмотрены клапаны удаления конденсата 2. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 17.

3.10.2 Проверка и регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

3.10.2.1 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы



1 – тормозной кран; 2 – пальцы; 3 – компенсатор хода; 4 – тяга; 5 – гайка; 6 – вилка; 7 – рычаг.

Рисунок 3.10.2 – Проверка и регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

Проверку и, при необходимости, регулировку привода «А» (рисунок 3.10.2) однопроводного тормозного крана пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами и регулировки управления стояночным тормозом.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ОДНОПРОВОДНОГО ТОРМОЗНОГО КРАНА ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

Перед выполнением проверки и регулировки привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы установите трактор на ровную горизонтальную площадку. Двигатель должен быть заглушен. Заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора.

Проверку и, при необходимости, регулировку привода тормозного крана «А» (рисунок 3.10.2) однопроводного пневмопривода необходимо производить следующим образом:

- присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к соединительной головке (с черной крышкой) пневмопривода трактора;
- 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;
- давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 0,77 МПа. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

1. Проверьте длину тяги 4 (рисунок 3.10.2) в сборе.
2. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 7 пальцем 2. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 6. Законтрите вилку 6 гайкой 5.
- если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените тормозной кран.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫХ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ «А» И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ ДОЛЖНО УПАСТЬ ДО НУЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ НА 100...120 ММ ИЛИ ПРИ ФИКСАЦИИ ВКЛЮЧЕННОГО СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НА ЧЕТВЕРТОМ-ПЯТОМ ЗУБЕ СЕКТОРА!

3.10.2.2 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы

Проверку и, при необходимости, регулировку привода «Б» (рисунок 3.10.2) двухпроводного тормозного крана пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами и регулировки управления стояночным тормозом.

ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ ПРИВОДА ДВУХПРОВОДНОГО ТОРМОЗНОГО КРАНА ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

Перед выполнением проверки и регулировки двухпроводного привода тормозного крана пневмосистемы установите трактор на ровную горизонтальную площадку. Двигатель должен быть заглушен. Заблокируйте от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора.

Проверку и, при необходимости, регулировку привода «Б» (рисунок 3.10.2) тормозного крана двухпроводного пневмопривода необходимо производить следующим образом:

- присоедините манометр со шкалой не менее 1 МПа к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) пневмопривода трактора;

- 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;

- давление воздуха по манометру, присоединенному к управляющей головке соединительной (с желтой крышкой) при полностью нажатых заблокированных педалях рабочих тормозов или полностью включенном стояночном тормозе должно быть не ниже 0,77 МПа. Если оно ниже указанного, выполните следующие операции:

1. Проверьте длину тяги 4 (рисунок 3.10.2) в сборе.

2. Длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 7 пальцем 2. При необходимости отрегулируйте ее длину вращением вилки 6. Законтрите вилку 6 гайкой 5.

- если давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной, не достигло необходимой величины, замените тормозной кран.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННЫХ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ «Б» И ЕГО ПРИВОДЕ ДАВЛЕНИЕ В УПРАВЛЯЮЩЕЙ ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) ДОЛЖНО БЫТЬ РАВНЫМ НУЛЮ ПРИ НЕНАЖАТЫХ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!

3.10.3 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.

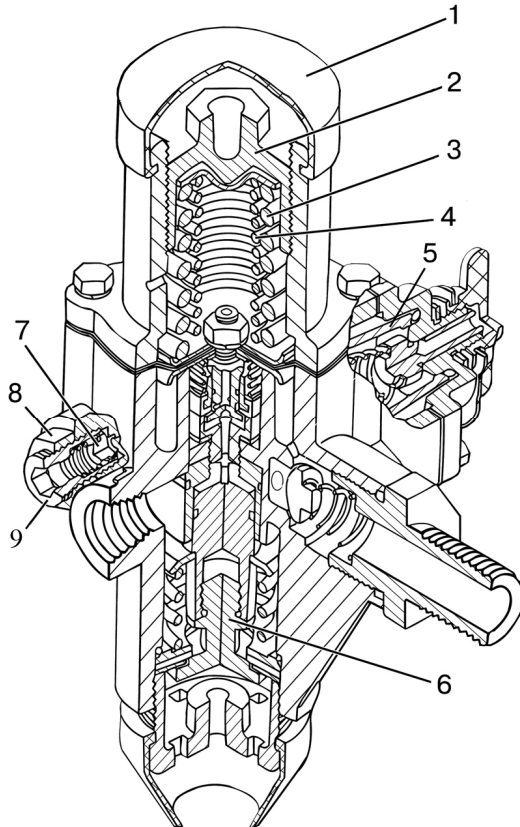
Проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами, управления стояночным тормозом и приводов тормозных кранов.

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 3.10.3);
- с помощью гаечного ключа ввинтите крышку 2 в корпус до упора;
- включите пневмокомпрессор;
- запустите двигатель и заполните баллон сжатым воздухом до срабатывания предохранительного клапана 7 при давлении от 0,85 до 1 МПа. Если клапан срабатывает при давлении, менее 0,85 МПа или более 1 МПа, произведите его регулировку с помощью винта 9, предварительно ослабив и затем затянув контргайку 8.

Регулировку регулятора давления пневмосистемы выполняйте следующим образом:

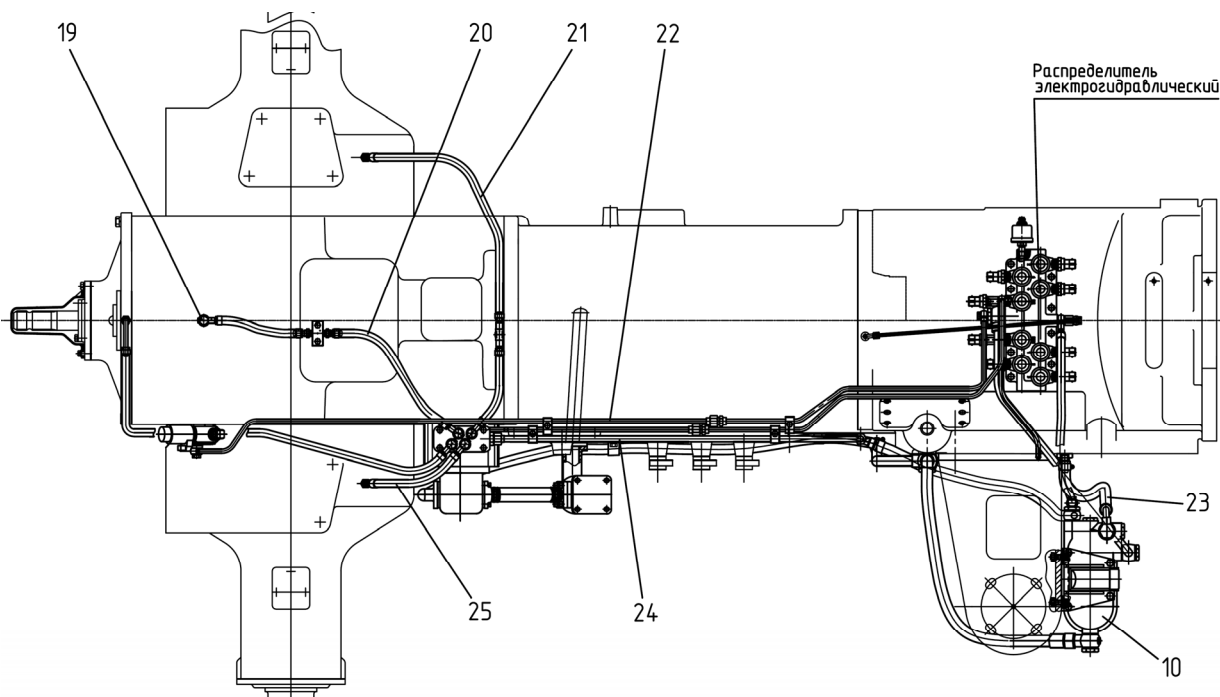
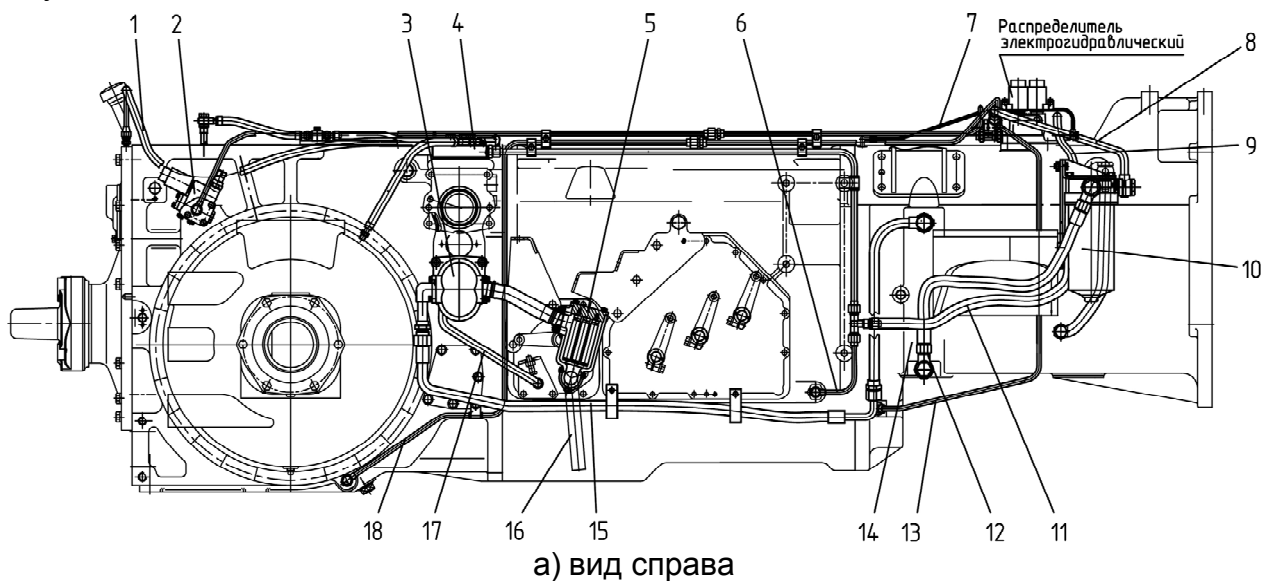
- постепенно вывинчивая крышку 2, отрегулируйте усилие пружин 3 и 4 так, чтобы давление воздуха в баллоне, при котором происходит открытие разгрузочного клапана 6, составляло от 0,77 до 0,8 МПа;
- зафиксируйте это положение крышки 2 с помощью краски, наносимой на резьбовую часть корпуса, и наденьте колпак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



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

Рисунок 3.10.3 –Регулятор давления пневмосистемы

Расположение элементов гидросистемы трансмиссии представлено на рисунке 3.11.2.



1 – магистраль смазки подшипников заднего ВОМ; 2 – распределитель управления задним ВОМ; 3 – насос ГС трансмиссии; 4 – распределительная плита с отверстием полива привода насосов ГС трансмиссии и ГНС; 5 – фильтр магнитный; 6 – магистраль на смазку подшипников КП; 7 – магистраль на смазку верхнего подшипника узла передач; 8 – магистраль от сдвоенного фильтра к распределителю электрогидравлическому; 9 – магистраль на смазку подшипников узла передач; 10 – фильтр сдвоенный; 11 – магистраль на смазку КП и заднего моста; 12 – магистраль от сетчатого фильтра к сдвоенному фильтру; 13 – на включение ПВМ; 14 – сетчатый фильтр (внутри корпуса сцепления); 15 – магистраль от насоса ГС трансмиссии к элементам ГС трансмиссии; 16 – маслозаборник (внутри коробки передач); 17 – магистраль из корпуса привода насосов на слив; 18 – на включение блокировки дифференциала; 19 – полив заднего ВОМ; 20 – магистраль на полив дифференциала ЗМ; 21 – магистраль на полив конечной передачи левой; 22 – магистраль от электрогидравлического распределителя к распределителю управлением задним ВОМ; 23 – слив после клапана смазки; 24 – магистраль от тройника к плите; 25 – магистраль на полив конечной передачи правой.

Рисунок 3.11.2 – Расположение элементов гидросистемы трансмиссии

Гидросистема трансмиссии, кроме переключения передач под нагрузкой, обеспечивает фильтрацию рабочей жидкости, смазку наиболее нагруженных шестерен и подшипников трансмиссии под давлением, управляет задним и передним валами отбора мощности (ВОМ), приводом переднего ведущего моста (ПВМ), блокировкой дифференциала заднего моста, муфтой сцепления.

Шестеренный насос ГС трансмиссии 3 (рисунок 3.11.2) с приводом установлен на корпусе заднего моста с правой стороны трансмиссии и приводится во вращение через систему шестерен от двигателя.

Масло, всасываемое насосом через маслозаборник 16, установленный внутри корпуса коробки передач, проходит через магнитный фильтр 5, состоящий из магнитных уловителей, предназначенных для очистки масла от металлических частиц. Далее масло насосом нагнетается в систему фильтрации, состоящую, из сетчатого фильтра 14 грубой очистки (установлен внутри КП), с тонкостью фильтрации 80 мкм и, последовательно установленного за ним, сдвоенного фильтра 10 с тонкостью очистки 25 мкм. Помимо фильтрующих элементов в корпусе сетчатого фильтра установлен шариковый клапан, обеспечивающий перепуск рабочей жидкости при засоренности фильтра, когда разность давлений на входе и выходе превышает 0,35 МПа. Для перепуска рабочей жидкости, когда засорились фильтроэлементы фильтра сдвоенного, и разность давлений на входе и выходе превышает 0,4 МПа, установлен клапан-сигнализатор. При срабатывании клапана-сигнализатора загорается контрольная лампа на КЭСУ, свидетельствующая о необходимости замены фильтроэлементов сдвоенного фильтра. Одновременно с заменой фильтроэлементов сдвоенного фильтра необходимо выполнить очистку магнитных уловителей магнитного фильтра и промыть сетчатый фильтр. В корпусе фильтра сдвоенного, установлены последовательно клапан управления, отрегулированный на давления в системе управления трансмиссией $1,5^{+0,1}$ МПа и клапан смазки, отрегулированный на давления в системе смазки $0,1_{-0,05}$ МПа. Регулировка клапанов осуществляется регулировочными прокладками. Далее, отфильтрованная рабочая жидкость под давлением 1,5 МПа поступает от фильтра сдвоенного по магистрали 8 к распределителю электрогидравлическому. На входе электрогидравлического распределителя происходит деление потока. Одна его часть от электрогидравлического распределителя по системе отверстий и каналов (при включенных пропорциональных клапанах) поступает к фрикционным муфтам, что обеспечивает переключение передач под нагрузкой, включение ПВМ и БД (подвод масла к фрикционным муфтам ПВМ и БД происходит по маслопроводам 13 и 18 от распределителя к корпусам МС и 3М соответственно и далее по системе отверстий). Другая часть потока от электрогидравлического распределителя по маслопроводу поступает к гидроусилителю сцепления (на рисунке не показано), а от него к плите с распределителем управления передним ВОМ (на рисунке не показано). Третья часть потока по маслопроводу 22 от электрогидравлического распределителя поступает к распределителю управлением задним ВОМ 2, а далее по системе отверстий и каналов поступает к фрикционным муфтам включения и выключения ВОМ.

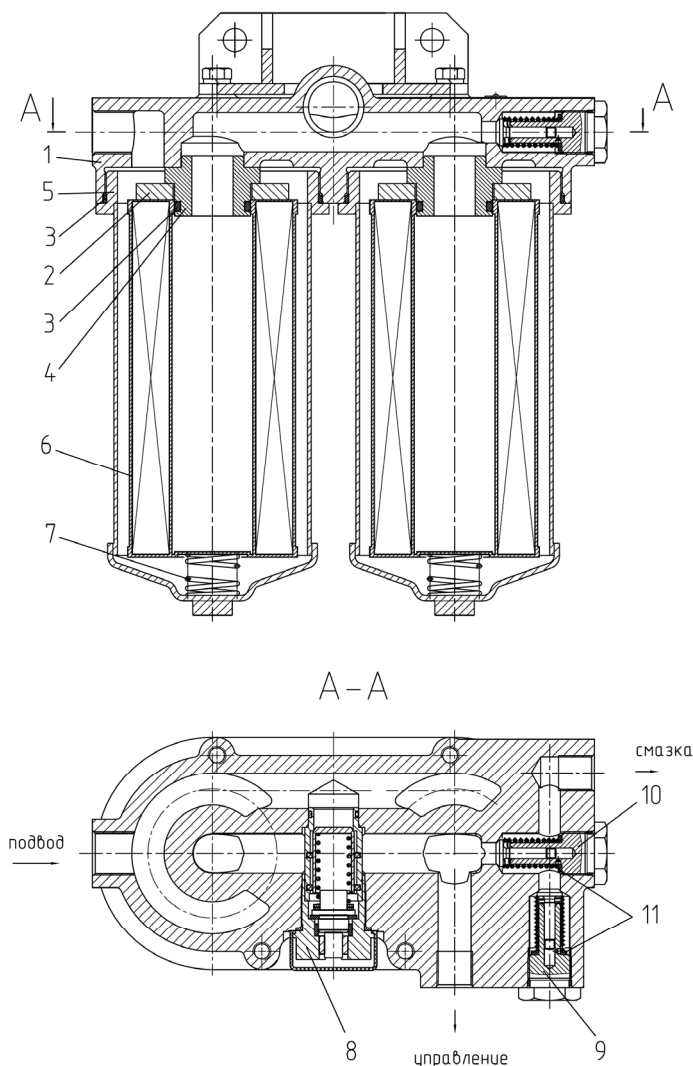
Также, от фильтра сдвоенного часть рабочей жидкости под давлением 0,1 МПа поступает по магистрали 9 к распределителю электрогидравлическому и далее по каналам подается к дискам включенных и выключенных муфт и на смазку подшипников узла передач. От электрогидравлического распределителя по магистрали 7 рабочая жидкость поступает на смазку верхнего подшипника узла передач. Слив после клапана смазки магистраль 23. Другая часть рабочей жидкости от фильтра сдвоенного по магистрали 11 через тройник поступает на магистраль 6 для смазки подшипников входного, выходного и вторичного вала коробки передач и по магистрали 24 направляется к плите 4. В корпусе плиты 4 находится дроссель полива привода насосов ГС трансмиссии и ГНС. От плиты магистрали направлены на смазку подшипников заднего ВОМ 1, на полив дифференциала 20 и часть на полив заднего ВОМ 19, на полив конической шестерни привода насосов и далее часть на полив левой конечной передачи 21, на полив правой конечной передачи 25.

3.11.2 Фильтр сдвоенный

Сдвоенный, установленный справа по ходу трактора на кронштейне крепления глушителя, предназначен для очистки масла, подаваемого насосом трансмиссии к электрогидравлическому распределителю управления трансмиссией, с тонкостью фильтрации 0,025 мм., а также для поддержания давления в гидросистеме трансмиссии.

Фильтр состоит из двух кожухов 5 (рисунок 3.11.3), вворачиваемых в корпус 1 с входным и выходными отверстиями. Внутри кожухов расположены фильтроэлементы 6 и постоянные магниты 2, поджимаемые пружиной 7 к втулке 4. Между фильтроэлементом 6 и магнитом 2 расположено уплотнительное кольцо 3. В корпусе 1 установлен клапан-сигнализатор 8, который подает сигнал на КЭСУ (загорается лампочка), при засоренности фильтроэлементов 6. Также, в корпусе 1 установлены клапан управления гидросистемы трансмиссии 9, который поддерживает давление управления и клапан смазки 10. Регулировка клапанов осуществляется шайбами регулировочными 11.

ВНИМАНИЕ: ТОЛЩИНА РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ШАЙБ В СУММЕ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 7 ММ НА ОДИН КЛАПАН!

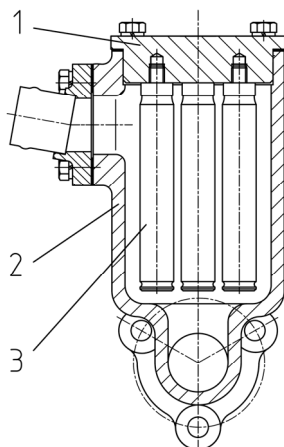


1 – корпус; 2 – постоянный магнит; 3 – кольцо уплотнительное; 4 – втулка; 5 – кожух; 6 – фильтроэлемент; 7 – пружина; 8 – клапан-сигнализатор; 9 – клапан управления гидросистемы трансмиссии; 10 – клапан смазки; 11 – шайбы регулировочные.

Рисунок 3.11.3 – Фильтр сдвоенный

3.11.3 Магнитный фильтр

Магнитный фильтр (рисунок 3.11.4) предназначенный для очистки масла от ферромагнитных частиц гидросистемы трансмиссии, установлен справа по ходу трактора на крышке КП управления ходоуменьшителем. Фильтр состоит из корпуса 2, на который устанавливается крышка 1 с четырьмя магнитными уловителями 3.

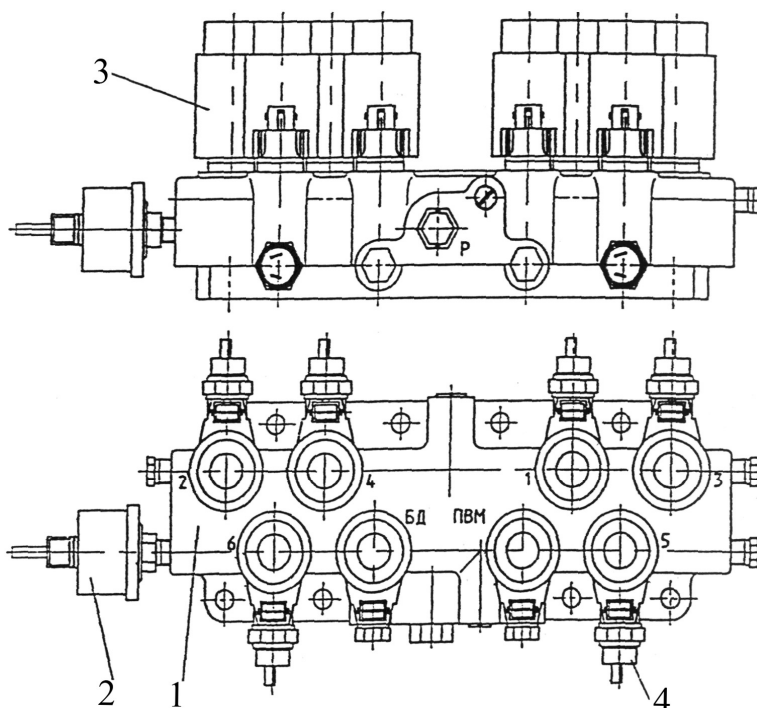


1 – крышка; 2 – корпус; 3. магнитный уловитель.

Рисунок 3.11.4 – Магнитный фильтр

3.11.4 Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии

Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии предназначен для управления фрикционными муфтами КП, ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ. Распределитель установлен на верхней плоскости корпуса муфты сцепления. В корпусе распределителя 1 (рисунок 3.11.5) ввернуты восемь распределителей патронного типа для управления шестью передачами КП, включением ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ; восемь датчиков 4 давления масла во фрикционных КП, ПВМ и блокировки дифференциала ЗМ; и датчик 2 указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии.



1 – корпус; 2 – датчик давления; 3 – распределитель; 4 – датчик давления.

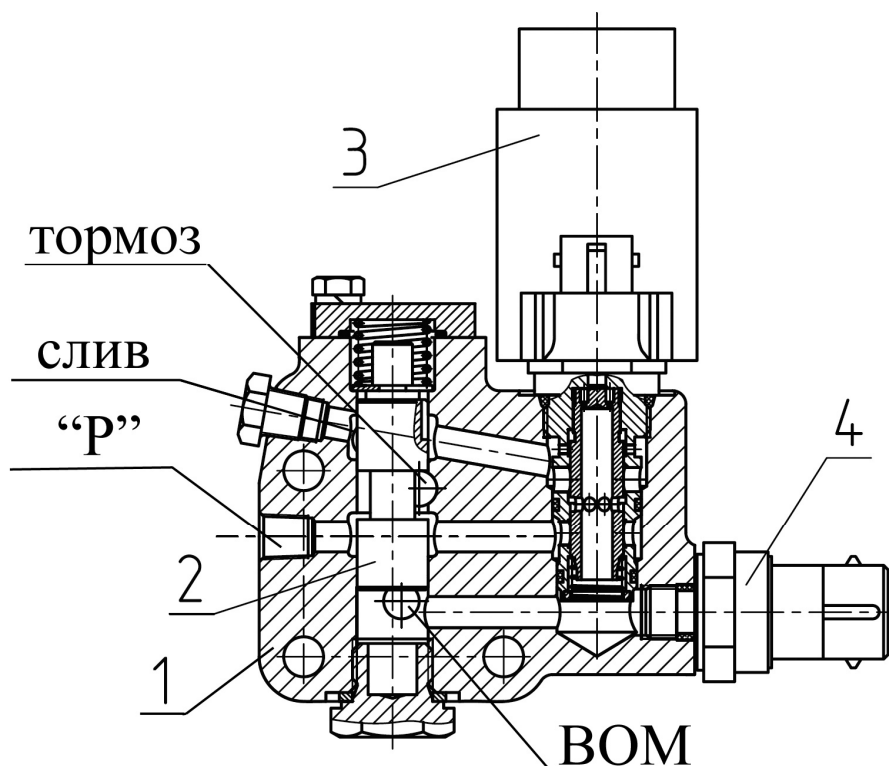
Рисунок 3.11.5 – Электрогидравлический распределитель гидросистемы трансмиссии

3.11.5 Распределитель управления задним ВОМ

Распределитель управления задним ВОМ предназначен для включения и выключения заднего ВОМ. Распределитель состоит из корпуса 1 (рисунок 3.11.6), в котором расположены подпружиненный золотник 2; электроуправляемый пропорциональный клапан 3 и датчик давления 4.

При нажатии на кнопку включения заднего ВОМ в кабине на лицевой панели КЭСУ электрический сигнал подается на пропорциональный клапан 3, который перемещает свой золотник. При этом рабочая жидкость под давлением поступает под торец золотника 2, который, сжимая пружину, перемещается вверх. Жидкость под давлением поступает в канал «ВОМ» и далее во фрикцион ВОМ, канал «Тормоз» сообщается со сливом. При увеличении давления свыше 0,8 МПа срабатывает датчик давления 4 и на лицевой панели КЭСУ загорается лампочка индикации включенного состояния заднего ВОМ.

При нажатии на кнопку выключения заднего ВОМ происходит обесточивание пропорционального клапана 3 и перемещение его золотника, в результате чего рабочая жидкость под давлением через канал «Р» и отверстие «Тормоз» в корпусе распределителя поступает в бустер тормоза ВОМ. При этом пружина возвращает золотник 2 в первоначальное положение и канал «ВОМ» соединяется со сливом. Включается тормоз ВОМ, а фрикцион ВОМ выключается. Лампочка индикации включения ЗВОМ на панели КЭСУ гаснет.

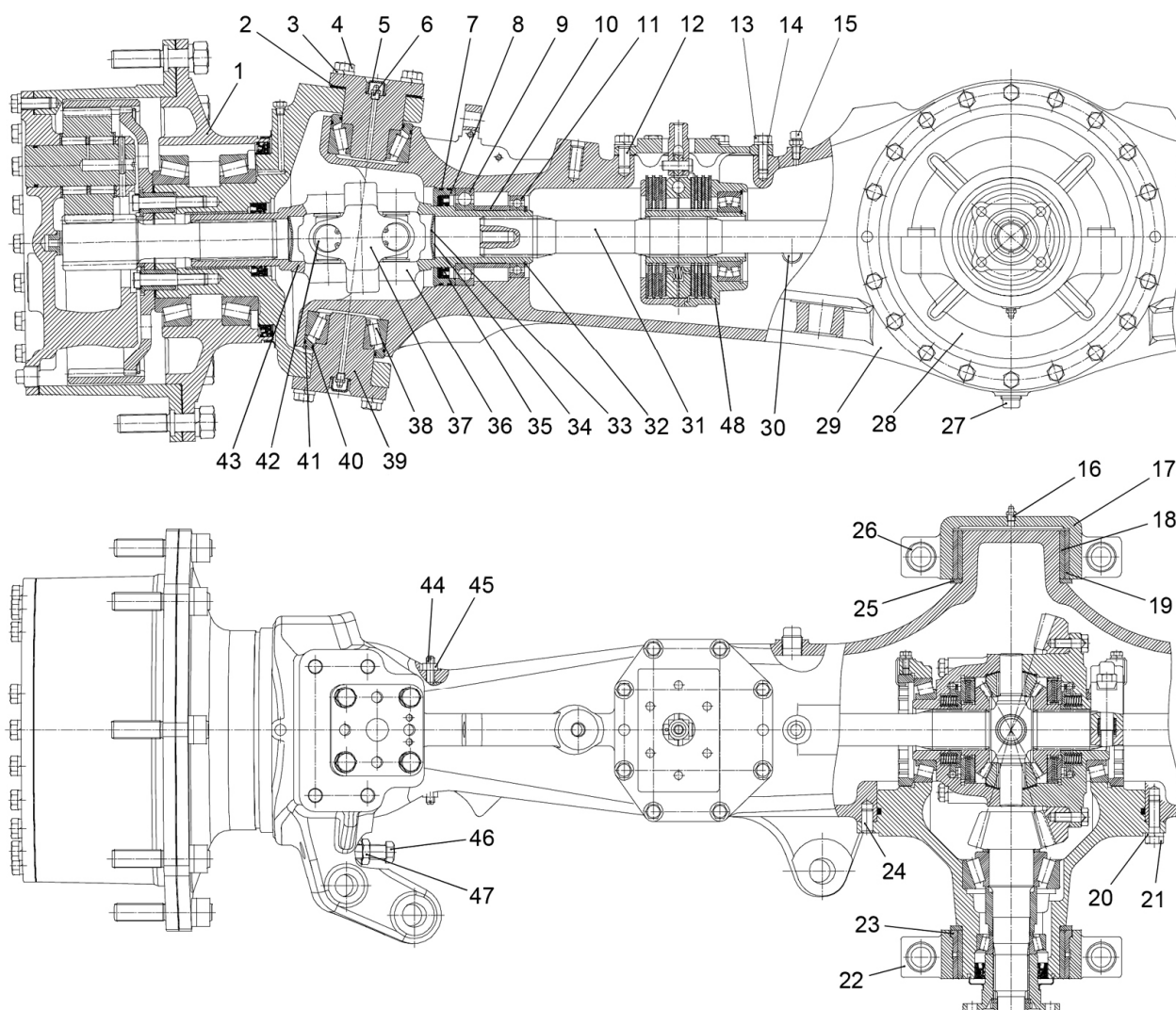


1 – корпус; 2 – золотник; 3 – клапан пропорциональный; 4 – датчик давления.

Рисунок 3.11.6 – Распределитель управления задним ВОМ

3.12 Передний ведущий мост

3.12.1 Общие сведения



1 – колесный редуктор; 2 – регулировочная прокладка; 3 – пружинная шайба; 4 – болт; 5 – колпачок; 6 – масленка; 7 – кольцо; 8 – обойма; 9 – подшипник; 10 – втулка; 11 – подшипник; 12 – штифт; 13 – болт; 14 – пружинная шайба; 15 – сапун; 16 – масленка; 17 – бугель; 18, 19 – втулка; 20 – пружинная шайба; 21 – болт; 22 – бугель; 23 – втулка; 24 – штифт; 25 – шайба; 26 – втулка; 27 – пробка; 28 – редуктор центральный; 29 – корпус ПВМ; 30 – пробка; 31 – полуосевой вал; 32 – стопорное кольцо; 33 – заглушка; 34 – прокладка; 35 – уплотнение; 36, 43 – вилка шарнира; 37 – вилка сдвоенная; 38 – подшипник; 39 – ось; 40 – кольцо; 41 – обойма; 42 – крестовина с подшипниками; 44 – контргайка; 45 – винт; 46 – болт регулировочный; 47 – контргайка; 48 – тормозной механизм.

Рисунок 3.12.1 – Передний ведущий мост

Передний ведущий мост (ПВМ) предназначен для передачи крутящего момента к управляемым передним колесам трактора. Передний мост состоит из цельнолитой балки (корпуса ПВМ) 29 (рисунок 3.12.1), центрального редуктора 28, сдвоенных карданных шарниров, полуосевых валов 31 и планетарных колесных редукторов 1. Центральный редуктор 28 установлен в корпус ПВМ 29 на двух штифтах 24 и крепится к нему болтами 21. Для уплотнения стыка корпуса и центрального редуктора применяется герметик (LOCTITE 5900 или аналогичный). Крутящий момент от центрального к колесным редукторам передается полуосевыми валами 31 и сдвоенными карданными шарнирами. Сдвоенный карданный шарнир состоит из вилок 36 и 43, соединенных со сдвоенной вилкой 37, двумя крестовинами 42 с игольчатыми подшипниками. Шарнир установлен в корпусе переднего моста на двух шариковых подшипниках 9 и 11, между которыми установлена дистанционная втулка 10.

Для предотвращения вытекания масла из корпуса ПВМ по вилке карданного шарнира 36 служит обойма 8 с установленными в ней уплотнением 35 и резиновыми кольцами 7. В корпусе моста 29 сдвоенный карданный шарнир фиксируется стопорным кольцом 32 и стопорными винтами 45.

Полуосевой вал 31 с двухсторонними шлицами установлен между сдвоенным шарниром и дифференциалом, расположенным в центральном редукторе. Для предотвращения вытекания масла по шлицам полуосевого вала из балки ПВМ в вилке 36 сдвоенного шарнира установлена заглушка 33 и прокладка 34.

Планетарные колесные редукторы 1 соединены с корпусом ПВМ с помощью осей 39 и могут поворачиваться относительно балки ПВМ на двух подшипниках 38. Соединение осей с поворотным кулаком колесного редуктора осуществляется с помощью болтов 4. Для регулировки угла поворота колесных редукторов служат болты 46 и контргайки 47.

Смазка шкворневых осей 39 осуществляется через масленки 6, установленные на осях. От попадания грязи масленки защищены резиновыми колпачками 5. Для предотвращения попадания грязи к подшипникам шкворня в корпусе ПВМ установлены обоймы 41 с кольцами 40. Регулировка подшипников 38 шкворня осуществляется прокладками 2. Заправка масла в корпус ПВМ осуществляется до нижней кромки заливного отверстия в которое установлена пробка 30, а слив путем отворачивания сливной пробки 27. Корпус переднего моста снабжен сапуном 15, поддерживающим нормальное давление в полостях балки ПВМ.

На ПВМ по заказу могут устанавливаться тормозные механизмы 48, которые крепятся к корпусу 29 при помощи штифтов 12 и болтов 1.

3.12.2 Центральный редуктор

Центральный редуктор представляет собой пару конических шестерен с круговым зубом и предназначена для повышения крутящего момента и изменения направления его передачи. Ведущая вал-шестерня главной пары центрального редуктора 20 (рисунок 3.12.2) установлена в корпусе центрального редуктора на двух роликовых конических подшипниках 12 и 14, между которыми установлена дистанционная втулка 13 и регулировочные шайбы 21. Ведомая шестерня главной пары центрального редуктора 40 посажена на центрирующий пояс корпуса дифференциала 3 и крепится к нему с помощью болтов 1. Для предотвращения отворачивания болтов служат отгибные пластины 2.

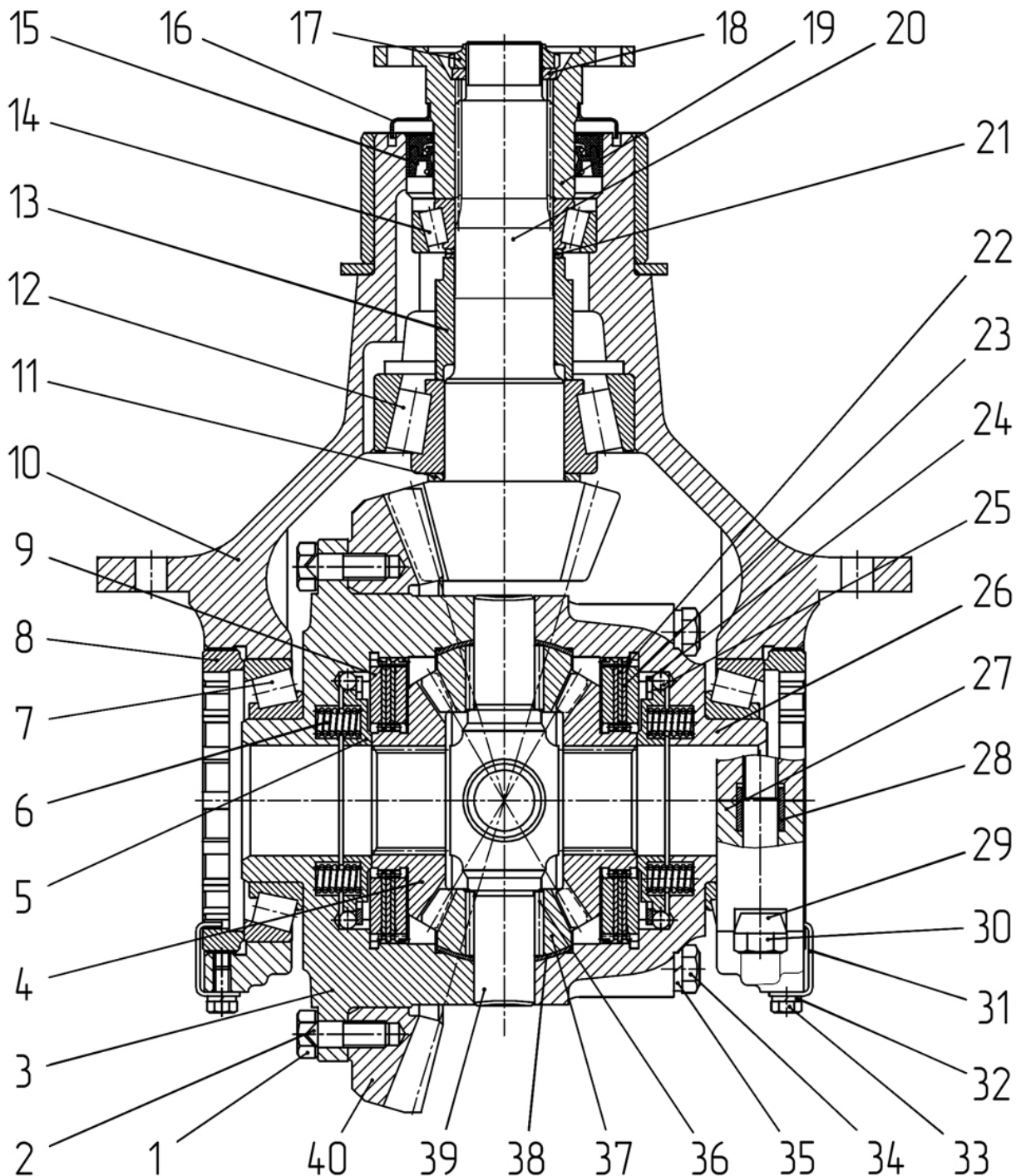
На шлицевом конце ведущей вал-шестерни установлен фланец 19 привода переднего ведущего моста, который крепится к ведущей шестерне 20 с помощью гайки 17. На фланце 19 установлен грязевик 16, служащий для предотвращения попадания грязи в рабочую полость корпуса центрального редуктора. Для предотвращения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

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

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

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

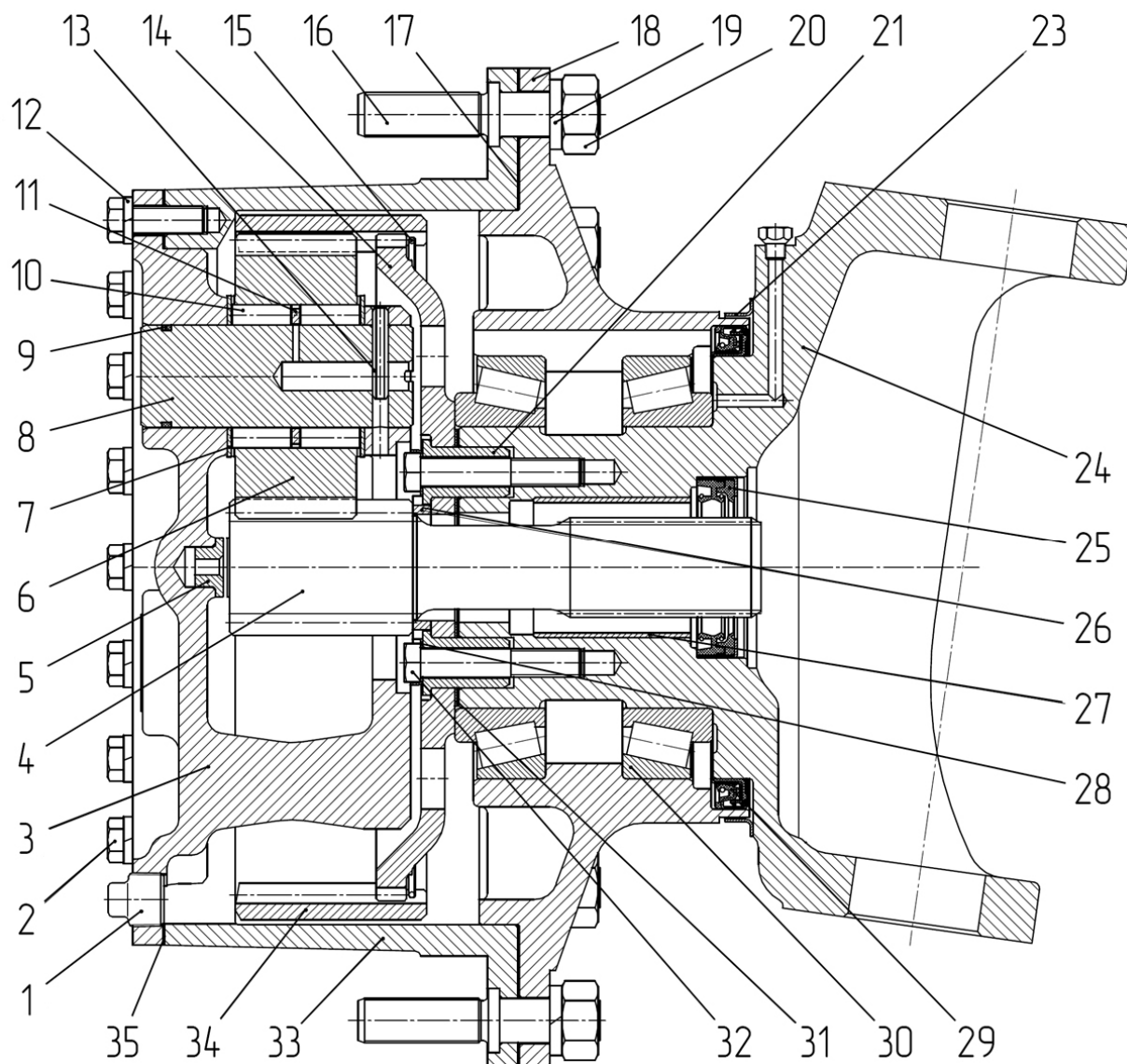
Гайки 8 также служат для регулировки зацепления главной пары и обеспечения необходимого пятна контакта. От отворачивания гайки 8 фиксируются стопорами 31, прикрепленными к корпусам подшипника 27 болтами 33 через пружинные шайбы 32.



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

Рисунок 3.12.2 – Центральный редуктор

3.12.3 Колесный редуктор



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

Рисунок 3.12.3 – Колесный редуктор

Планетарный колесный редуктор смонтирован на поворотном кулаке 24 (рисунок 3.12.3). Ведущей шестерней планетарного ряда колесного редуктора является солнечная шестерня 4, ведомой частью, связанной с колесом трактора - водило 3 с тремя сателлитами 6, а заторможенной шестерней, воспринимающей реактивный момент, служит эпициклическая шестерня 34. Солнечная шестерня является плавающей между зубьями трех сателлитов, а ее шлицевый хвостовик соединен с вилкой сдвоенного карданного шарнира, имеющей возможность перемещаться. От осевого смещения солнечная шестерня фиксируется втулкой 5 и шайбой опорной 26. Сателлиты вращаются на осях 8, установленных в расточках водила 3. Подшипники сателлитов – цилиндрические ролики 10, расположенные в два ряда.

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

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

Корпус 33 редуктора сцентрирован и прикреплен шпильками 16 к ступице 18, вращающейся на двух конических роликоподшипниках 30, опорой у которых служит поворотный кулак 24. Между корпусом и ступицей зажимается уплотнительная прокладка 17 при помощи гаек 20 и пружинных шайб 19.

Таким образом, на подшипниках 30 вращается ведомый узел, состоящий из водила с сателлитами, корпуса и ступицы. Наружные обоймы подшипников 30 установлены в расточках ступицы 18, а их внутренние обоймы на шейке поворотного кулака 24. К торцу поворотного кулака с помощью втулок 21 и болтов 32 прикреплен диск 14, который своей шлицевой частью удерживает коронную эпициклическую шестерню от проворота.

Между торцом поворотного кулака 24 и торцом диска 14 установлены прокладки 31, служащие для регулировки подшипников 30. Эпициклическая шестерня от осевого перемещения удерживается проволочным пружинным кольцом 15, вставленным в кольцевую проточку шестерни 34.

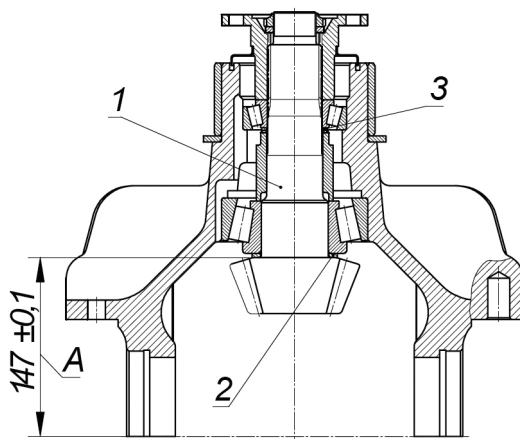
Уплотнение внутренней полости колесного редуктора осуществляется манжетами 25 и 29. Для предотвращения попадания грязи к рабочим кромкам манжеты 29 установлен грязевик 23. Уплотнение расточек водила 3 осуществляется резиновыми кольцами 9, а для предотвращения утечек масла по шлицам солнечной шестерни 4 в вилке сдвоенного шарнира 43 (рисунок 3.12.1) установлена заглушка и прокладка.

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

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

До регулировки натяга необходимо произвести установку шестерни 1 (рисунок 3.12.4) выдержав размер «А», который обеспечивается подбором одной из шайб 2. Требуемый натяг в подшипниках обеспечить подбором шайб 3.

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



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

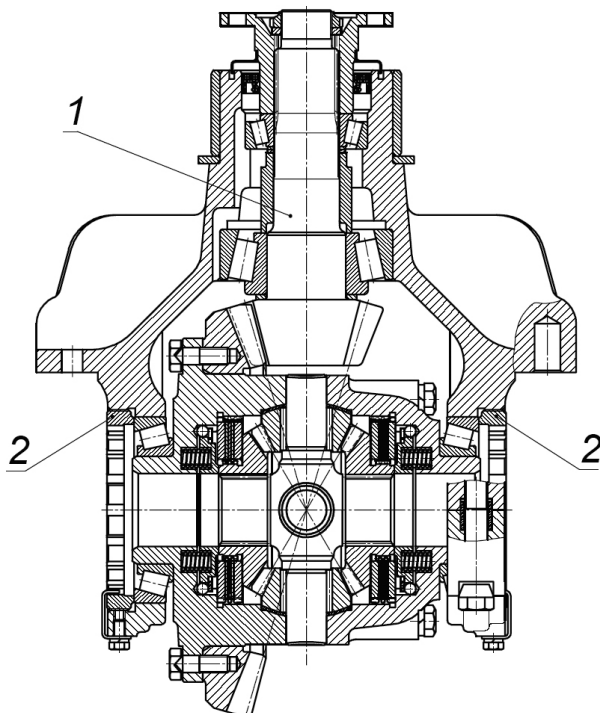
Рисунок 3.12.4 – Ведущая шестерня в корпусе центрального редуктора

3.12.5 Проверка и регулировка натяга в конических подшипниках дифференциала

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

Регулировку необходимо производить затяжкой гаек 2 (рисунок 3.12.5). Осевой натяг в подшипниках должен соответствовать моменту сопротивления вращению дифференциала от 0,6 до 6 Н·м.

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



1 – шестерня ведущая; 2 – гайка.

Рисунок 3.12.5 – Дифференциал в корпусе центрального редуктора

3.12.6 Проверка и регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора

Боковой зазор в главной паре центрального редуктора должен находиться в пределах от 0,18 до 0,35 мм. Пятно контакта должно занимать не менее 50% поверхности зуба с расположением отпечатка в средней части зуба или ближе к вершине конуса. Зазор обеспечить с помощью гаек 2 (рисунок 3.12.5) при сохранении отрегулированного ранее натяга в конических подшипниках дифференциала, для чего гайки, расположенные с разных сторон дифференциала должны быть отвернуты или завернуты на одинаковые углы. При регулировке проворачивать дифференциал в подшипниках, чтобы их ролики заняли правильное положение в обоймах.

ВНИМАНИЕ: ЗАМЕНУ ШЕСТЕРЕН 20 И 40 ГЛАВНОЙ ПАРЫ (РИСУНОК 3.12.2) ЦЕНТРАЛЬНОГО РЕДУКТОРА СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ТОЛЬКО В ПАРЕ. ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПАРЫ СПАРИВАЮТСЯ НА ЗАВОДЕ И ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА!

ВНИМАНИЕ: КОРПУС ДИФФЕРЕНЦИАЛА 3 И КРЫШКУ 26 (РИСУНОК 3.12.2) СЛЕДУЕТ ЗАМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В КОМПЛЕКТЕ, ПРИ ЭТОМ ОНИ ДОЛЖНЫ ИМЕТЬ ОДИНАКОВЫЕ НОМЕРА. ПРИ СОЕДИНЕНИИ КОРПУСА 3 С КРЫШКОЙ 26 ЭТИ НОМЕРА НЕОБХОДИМО СОВМЕЩАТЬ!

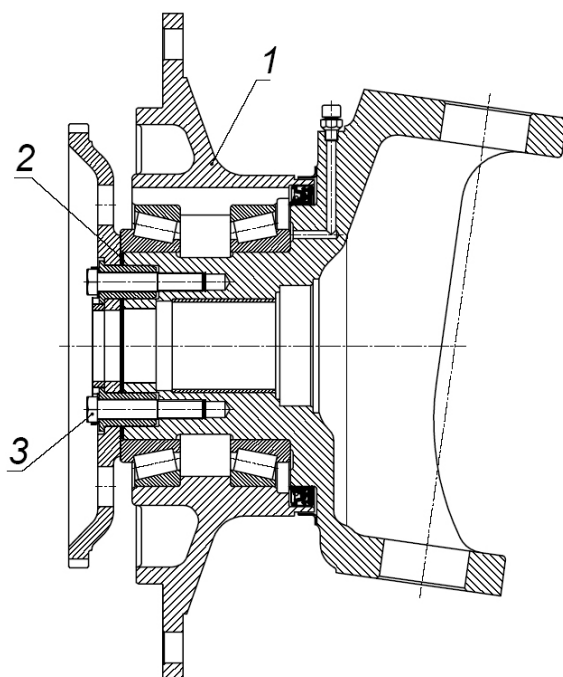
ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ ПРАВИЛЬНОСТИ ЗАЦЕПЛЕНИЯ ШЕСТЕРЕН ГЛАВНОЙ ПАРЫ ПО ПЯТНУ КОНТАКТА И СПОСОБЫ ИСПРАВЛЕНИЯ ПЯТНА КОНТАКТА ПРОИЗВОДИТЬ ПО АНАЛОГИИ С ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧЕЙ ЗАДНЕГО МОСТА, КАК УКАЗАНО В ПОДРАЗДЕЛАХ 3.6.7 И 3.6.8!

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

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

Регулировку проводить с помощью регулировочных прокладок 2 (рисунок 3.12.6). При затяжке болтов 3 производить проворачивание ступицы 1, чтобы ролики подшипников заняли правильное положение в обоймах.

Контроль осевого зазора следует проводить при перемещении ступицы 1 в осевом направлении с усилием от 500 до 600Н. При натяге момент сопротивления вращения ступицы не более 80 Н·м.



1 – ступица; 2 – регулировочная прокладка; 3 – болт.

Рисунок 3.12.6 – Ступица с кулаком колесного редуктора

3.12.8 Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня

Для проведения регулировки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить ПВМ от грязи;
- установить трактор на ровную площадку, затормозить его и исключить возможное перемещение;
- поддомкратить переднюю часть трактора с установкой под ПВМ опор, согласно указанных на тракторе мест поддомкрачивания;
- отвернуть гайки крепления колес и снять колеса, соблюдая меры предосторожности;
- отсоединить рулевую тягу от левого и правого колесных редукторов и снять ее с ПВМ;
- отсоединить пальцы крепления гидроцилиндров от проушин колесных редукторов;
- с помощью динамометра со шкалой деления до 300Н определить усилие поворота одного колесного редуктора сначала в одну, а затем в другую сторону.

Усилие, приложенное к болтам крепления водила должно быть от 14 до 16 Н. Операцию проверки усилия необходимо повторить три раза в каждую сторону для определения среднего значения.

При усиллии поворота колесного редуктора 60 Н, перед регулировкой натяга в подшипниках 38 (рисунок 3.12.1) шкворня, необходимо демонтировать нижнюю ось 39 и проверить техническое состояние нижнего подшипника шкворня.

При усиллии поворота от 60 Н до 120 Н необходимо произвести регулировку натяга в подшипниках шкворня в следующей последовательности:

- проверить усилие затяжки болтов 4 нижней оси, которое должно быть от 160 до 180 Н·м;
- вывернуть четыре болта 4 крепления верхней оси шкворня;
- с помощью демонтажных болтов приподнять верхнюю ось 39 и удалением регулировочных прокладок 2 одинаковой толщины с обеих сторон фланца оси добиться необходимого натяга в подшипниках 38;
- затянуть болты 4 крепления осей моментом от 160 до 180 Н·м при этом затяжку производить перекрестно с обязательным проворачиванием колесного редуктора из стороны в сторону;
- повторно проверить натяг в подшипниках шкворня путем проверки усилия поворота редуктора в обе стороны;
- повторить указанную работу для второго колесного редуктора.

После регулировки произвести смазку колесного редуктора. Смазку нагнетать через масленку 6 до её появления из специального отверстия, расположенного в торце уплотнительной обоймы 41.

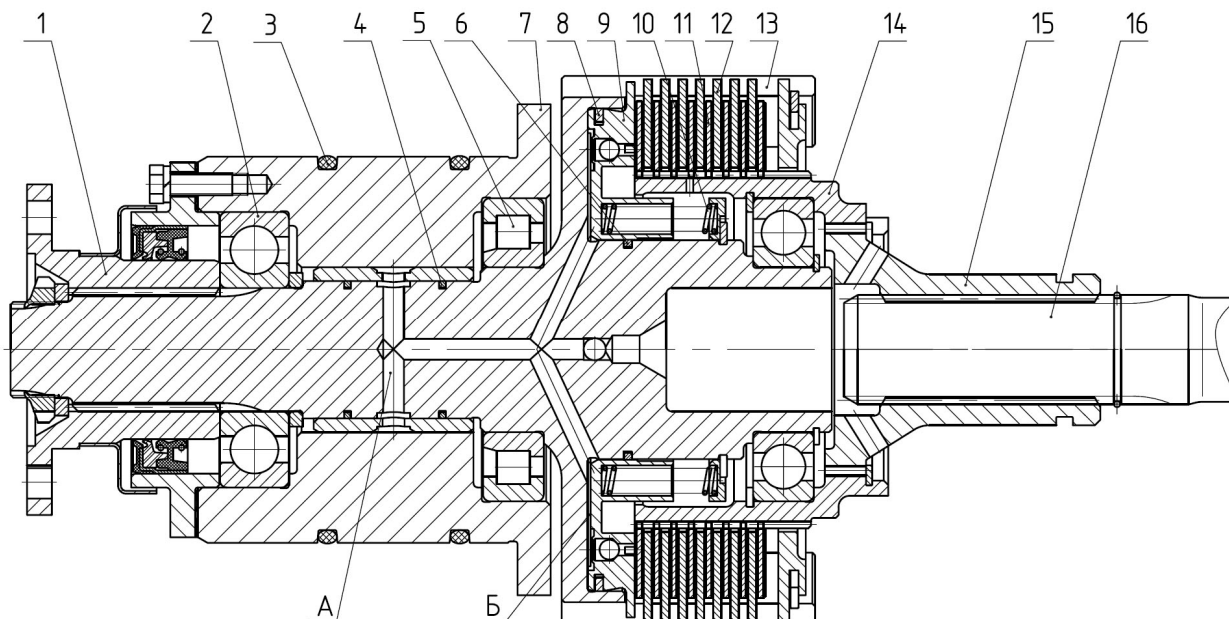
После регулировки и смазки подшипников шкворневого соединения установить снятые с ПВМ детали в обратной последовательности. Затянуть гайки крепления цилиндра рулевого управления моментом от 180 до 200 Н·м, гайки крепления рулевой тяги моментом от 110 до 130 Н·м.

Следующие проверки и, при необходимости, регулировки осевого натяга в конических подшипниках шкворня производить через каждые:

- 250 часов при работе трактора со спаренными передними колесами;
- 500 часов при работе с одинарными колесами.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ РЕГЛАМЕНТА ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОДШИПНИКОВ ШКВОРНЯ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПРЕЖДЕВРЕМЕННОЙ ИХ ПОЛОМКЕ, ОСОБЕННО, ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПАРЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС. ПРИ РАБОТЕ СО СПАРЕННЫМИ ПЕРЕДНИМИ КОЛЕСАМИ НУЖНО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В ПОДРАЗДЕЛЕ 3.14 «ХОДОВАЯ СИСТЕМА И КОЛЕСА ТРАКТОРА»!

3.12.9 Привод переднего ведущего моста



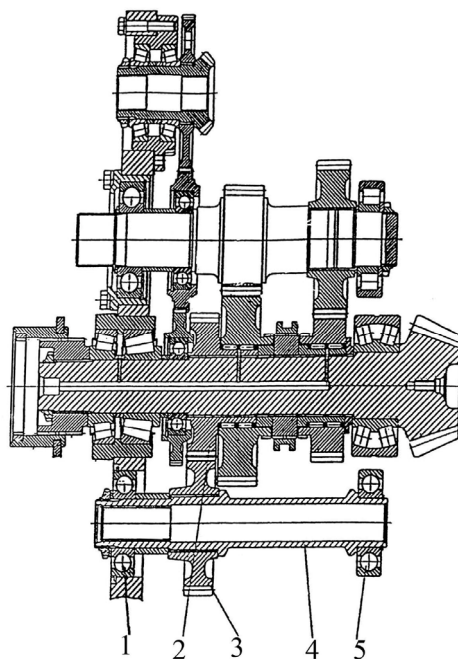
А – канал подвода масла, Б – бустер муфты;

1 – фланец; 2,5 – подшипники; 3 – кольцо; 4,6,8 – кольца; 7 – стакан; 9 – поршень; 10 – пружина; 11, 12 – диски; 13 – барабан; 14, 15 – муфты; 16 – торсион;

Рисунок 3.12.7 – Привод переднего ведущего моста

Привод ПВМ предназначен для передачи крутящего момента от вторичного вала коробки передач через пару цилиндрических шестерен, торсионный вал, многодисковую фрикционную гидроуправляемую муфту и карданный вал к переднему ведущему мосту. Включение (отключение) привода ПВМ осуществляется с помощью гидроджимной муфты.

Муфта привода установлена в расточке корпуса муфты сцепления. Стакан 7 (рисунок 3.12.7) крепится болтами к корпусу муфты сцепления со стороны коробки передач и уплотняется резиновыми кольцами 3. Барабан 13 установлен на подшипниках 2, 5 в стакане 7. Поршень 9 уплотняется специальными чугунными кольцами 6 и 8.



1, 5 – подшипники; 2, 3 – шестерни; 4 – вал

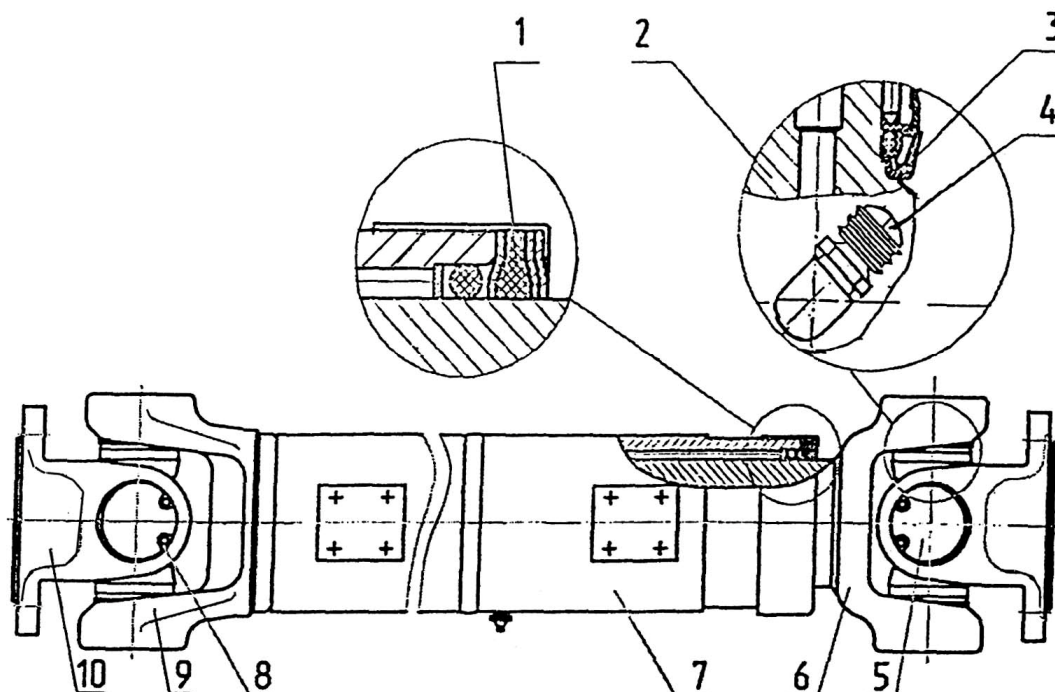
Рисунок 3.12.8 – Узел заднего моста и привода ПВМ

Шестерня 3 (рисунок 3.12.8), установленная на шлицах вала 4, находится в постоянном зацеплении с шестерней 2, расположенной в заднем мосту. Вал 4 смонтирован в корпусе заднего моста на шариковых подшипниках 1 и 5 и через шлицевые муфты 15, 14 (рисунок 3.12.7) соединен торсионом 16 с ведущими дисками 11.

При включенном приводе масло от гидрораспределителя системы управления ПВМ под давлением через каналы «А», уплотняемые кольцами 4, подается в бустер «Б»; поршень 9 сжимает пакет дисков 11 и 12, блокируя ведущую и ведомую части привода, крутящий момент через шлицы барабана 13 передается на фланец 1 и далее через карданный вал к главной передаче ПВМ.

При выключенном приводе гидрораспределитель системы управления перекрывает поток масла к муфте, масло из бустера «Б» направляется на слив; пружины 10 возвращают поршень 9 в исходное положение и передача крутящего момента прекращается.

3.12.10 Карданный вал



1, 3 – уплотнения; 2 – крестовина; 4 – масленка; 5 – подшипник; 6, 9 – вилки; 7 – труба; 8 – стопорное кольцо; 10 – фланец.

Рисунок 3.12.9 – Карданный вал

Карданный вал открытого типа, состоит из двух карданных шарниров и трубы, имеющей шлицевое соединение. Карданный вал предназначен для передачи крутящего момента от муфты привода к ПВМ.

Карданный шарнир состоит из фланцев 10 (рисунок 3.12.9), вилок 6, 9 и крестовин 2. В отверстиях фланцев и вилок установлены игольчатые подшипники 5 крестовин. Подшипники удерживаются в расточках стопорными кольцами 8. Благодаря использованию стопорных колец различных типоразмеров осуществляется регулировка зазоров в шарнире при сборке. На заводе-изготовителе шарниры заправлены долговременной смазкой.

Для пополнения смазки в шарнирах в процессе эксплуатации в крестовинах шарниров установлены масленки 4. Для удержания смазки в подшипниках и предотвращения попадания в них грязи, пыли и влаги имеются специальные торцевые уплотнения 3. Для предотвращения попадания в шлицевое соединение грязи, пыли и влаги установлено уплотнение 1.

Карданный вал в сборе динамически отбалансирован. Фланцы карданного вала болтами с самостопорящимися гайками через картонные прокладки соединяются с фланцами муфты привода и главной передачи ПВМ.

3.13 Электронная система управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности

3.13.1 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

Управление БД заднего моста осуществляется электронногидравлической системой. Электронная часть управления БД входит в комплексную систему управления и состоит из электронного блока КЭСУ 1 (рисунок 3.13.1), расположенного в кабине на пульте справа от водителя; датчика 11 угла поворота направляющих колес, установленного с левой стороны на ПВМ; двух датчиков 15 и 16 включенного состояния рабочих тормозов, установленных в кабине над педалями тормозов; распределителя 20 с электромагнитом и датчика 19 давления включенного состояния БД, установленных на плите 8 распределителей гидросистемы трансмиссии и соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно схеме электрической соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач (Приложение В). Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели КЭСУ находятся кнопки 30 и 31 включения/выключения принудительного и автоматического режима работы, сигнализаторы 22 заданного режима работы и сигнализатор 23 включенного состояния блокировки дифференциала заднего моста.

В исходном положении блокировка дифференциала заднего моста отключена. На электромагнит распределителя 20 напряжение не подается, муфта БД соединена со сливом, дифференциал разблокирован. При выполнении работ со значительным буксованием задних колес следует включить автоматическую блокировку дифференциала.

Для включения блокировки дифференциала в автоматический режим работы необходимо нажать на кнопку 31 «АВТО». При положении направляющих колес, соответствующих прямолинейному движению, происходит включение распределителя 20, который направляет поток масла в муфту БД и блокирует дифференциал.

Разблокирование дифференциала происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 13° (срабатывании датчика 11), или нажатии на обе, либо любую из педалей тормозов (срабатывание соответственно датчиков 15, 16 тормозов), или при скорости движения свыше 16 км/ч. При снижении скорости движения менее 13 км/ч блокировка снова должна автоматически включиться.

Выключение режима автоматического блокирования дифференциала задних колес производится повторным нажатием на кнопку 31 «АВТО» или нажатием и отпусанием кнопки 30 принудительного блокирования.

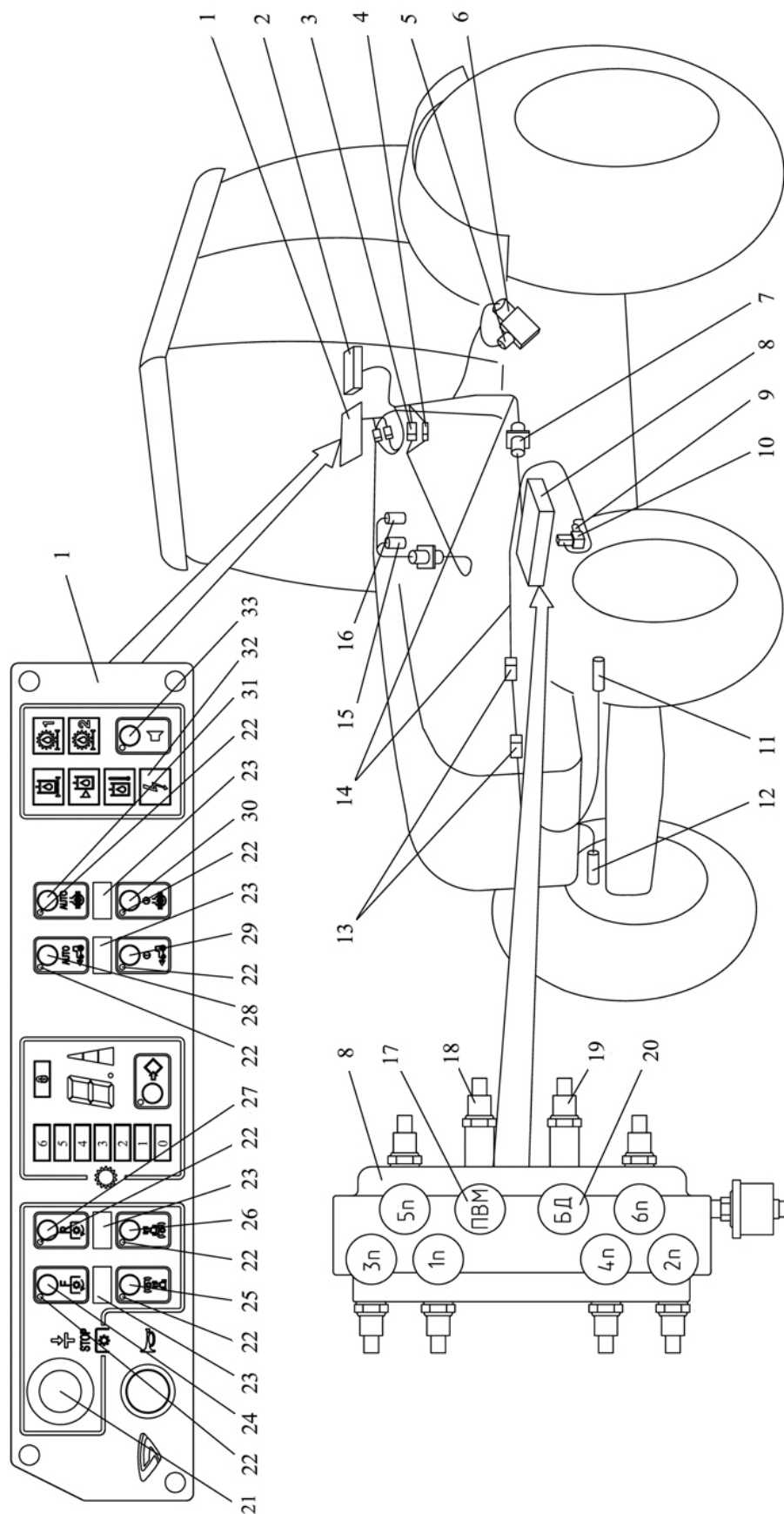
При необходимости кратковременного принудительного блокирования задних колес, независимо ни от каких условий, необходимо нажать и удерживать кнопку 30. Блокировка сохраняется на время удержания кнопки 30 в нажатом положении. При отпусании кнопки 30 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние БД заднего моста.

Для перехода из автоматического режима включения БД в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 30.

Включение режима работы системы индицируется сигнализаторами 22, расположенными рядом с соответствующими кнопками 30 и 31 включения/выключения режима. Включенное состояние БД заднего моста (подача под давлением масла в муфту БД) индицируется сигнализатором 23, расположенным между кнопками 31 и 30 автоматического и принудительного режимов. Включение сигнализатора 23 производится по сигналу от датчика давления 19, срабатывающего (замыкающего контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа.

При необходимости установки датчика 11 угла поворота (после демонтажа или при замене) следите за правильностью его монтажа:

- обеспечьте зазор $3 \pm 0,2$ мм между торцом датчика (выключателя ЭВИТ–СЗ) и кронштейном, установленным на левом редукторе ПВМ;
- при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, ось датчика (выключателя ЭВИТ–СЗ) должна совпадать с центром (осью) кронштейна на редукторе ПВМ (должна обеспечиваться симметричность срабатывания датчика при повороте направляющих колес в обе стороны на угол $\pm 13^\circ$).



1 – блок электронный КЭСУ; 2 – блок коммутации и защиты; 3, 4, 13 – колодки соединительные; 5 – датчик включенного состояния ЗВОМ; 6 – распределитель ЗВОМ; 7 – разъем штепсельный; 8 – плата с распределителями; 9 – датчик включенного состояния ПВОМ; 10 – распределитель ПВОМ; 11 – датчик угла поворота направляющих 13°; 12 – датчик угла поворота направляющих 25°; 14 – жгуты соединительные; 15, 16 – датчики рабочих тормозов; 17 – распределитель ППВМ; 18 – датчик включенного состояния ППВМ; 19 – датчик включенного состояния БД заднего моста; 20 – распределитель БД заднего моста; 21 – кнопка аварийного выключения ПВОМ и ЗВОМ; 22 – сигнализаторы индикации включения/выключения соответствующего привода; 23 – сигнализаторы включенного состояния соответствующего привода; 24 – кнопка включения ПВОМ; 25 – кнопка выключения ПВОМ; 26 – кнопка включения ЗВОМ; 27 – кнопка включения ЗВОМ; 28 – кнопка включения/выключения автоматического режима управления ППВМ; 29 – кнопка включения/выключения принудительного режима управления ППВМ; 30 – кнопка включения/выключения принудительного режима управления БД заднего моста; 31 – кнопка включения/выключения автоматического режима управления БД заднего моста; 32 – сигнализатор аварийного напряжения питания КЭСУ; 33 – кнопка выключения звукового сигнала

Рисунок 3.13.1 – Электронная система управления БД заднего моста, приводом ПВМ, передним и задним валами отбора мощности

3.13.2 Управление приводом ПВМ

Управление приводом ПВМ осуществляется электронногидравлической системой. Электронная часть системы управления приводом ПВМ входит в комплексную систему управления и состоит из электронного блока КЭСУ 1 (рисунок 3.13.1), расположенного в кабине на пульте справа от водителя; датчика 12 угла поворота направляющих колес, установленного с правой стороны на ПВМ; двух датчиков 15 и 16 включенного состояния рабочих тормозов, установленных в кабине над педалями тормозов; распределителя 17 с электромагнитом и датчика 18 давления включенного состояния привода ПВМ, установленных на плите 8 распределителей гидросистемы трансмиссии и соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты, согласно схеме электрической соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач (Приложение В). Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока 1 КЭСУ находятся кнопки 28 и 29 включения/выключения автоматического и принудительного режимов работы соответственно, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между ними сигнализатор 23 включенного состояния привода ПВМ (подача под давлением масла в муфту включения привода ПВМ).

В исходном положении привод ПВМ отключен. На электромагнит распределителя 17 напряжение не подается, муфта включения привода ПВМ соединена со сливом и привод отключен.

При нажатии на кнопку 28 «АВТО» при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, срабатывает распределитель 17, в муфту привода ПВМ подается под давлением масло и привод включается.

Отключение привода ПВМ происходит автоматически при повороте направляющих колес на угол свыше 25° (срабатывании датчика 12) или при скорости движения свыше 16 км/ч. При снижении скорости движения менее 13 км/ч привод ПВМ должен автоматически включиться.

Выключение режима автоматического включения/выключения привода ПВМ производится повторным нажатием на кнопку 28 «АВТО» или нажатием и отпусканием кнопки 29 принудительного режима включения привода ПВМ.

При необходимости кратковременного принудительного включения привода ПВМ, независимо ни от каких условий, необходимо нажать и удерживать кнопку 29. Привод ПВМ остается включенным на время удержания кнопки 29 в нажатом положении. При отпускании кнопки 29 происходит возврат в исходное (отключенное) состояние привода ПВМ.

Для перехода из автоматического режима включения привода ПВМ в принудительный достаточно сразу нажать и удерживать кнопку 29.

Автоматическое включение привода ПВМ независимо от заданного режима (в том числе и в режиме «отключено») происходит при нажатии на заблокированные педали тормозов (срабатывании одновременно датчиков 15 и 16).

Включение режима работы системы индицируется сигнализаторами 22, расположенными рядом с соответствующими кнопками 28 и 29 включения/выключения режима. Включенное состояние привода ПВМ (подача под давлением масла в муфту включения привода ПВМ) индицируется сигнализатором 23, расположенным между кнопочными выключателями 28 и 29 автоматического и принудительного режимов. Включение сигнализатора 23 происходит по сигналу от датчика давления 18, срабатывающего (замыкающего контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа.

При необходимости установки датчика 12 угла поворота (после демонтажа или при замене) следите за правильностью его монтажа:

- обеспечьте зазор $3 \pm 0,2$ мм между торцом датчика (выключателя ЭВИТ–С3) и кронштейном, установленным на правом редукторе ПВМ;
- при положении направляющих колес, соответствующем прямолинейному движению, ось датчика (выключателя ЭВИТ–С3) должна совпадать с центром (осью) кронштейна на редукторе ПВМ (должна обеспечиваться симметричность срабатывания датчика при повороте направляющих колес в обе стороны на угол $\pm 25^\circ$).

3.13.3 Управление передним ВОМ

Управление передним ВОМ осуществляется электронногидравлической системой. Электронная часть системы управления передним ВОМ входит в комплексную систему управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач и состоит из блока КЭСУ 1 (рисунок 3.13.1), расположенного в кабине на пульте справа от водителя; дискретного распределителя 10 с электромагнитом и датчика давления 9 включенного состояния привода переднего ВОМ, закрепленных на кронштейне привода управления сцеплением; соединительных жгутов 14 со штепсельным разъемом 7, находящимся под кабиной.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты согласно схеме электрической соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач (Приложение В). Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока 1 КЭСУ находятся кнопки 24 и 25 включения/выключения привода переднего ВОМ, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между ними сигнализатор 23 включенного состояния привода переднего ВОМ (подачи под давлением масла в муфту включения привода переднего ВОМ) и кнопка 21 аварийного останова переднего и заднего ВОМ.

Распределитель 10 управляет потоком масла, подводимым к гидроцилиндру механизма управления ленточными тормозами планетарного редуктора переднего ВОМ. Дискретный датчик давления 9, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлен в гидролинии подачи масла с распределителя 10 в гидроцилиндр. От датчика 9 включается сигнализатор 23.

Для включения переднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 24. При этом подается напряжение на электромагнит распределителя 10 и, соответственно, подается масло в полость гидроцилиндра управления передним ВОМ. Включение привода переднего ВОМ индицируется сигнализатором 23. Для отключения переднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 25. При этом электромагнит распределителя 10 обесточивается, полость гидроцилиндра соединяется со сливом, сигнализатор 23 гаснет и привод переднего ВОМ выключается.

При останове двигателя передний ВОМ автоматически отключается и для включения переднего ВОМ после следующего запуска двигателя необходимо нажать на кнопку 24.

3.13.4 Управление задним ВОМ

Управление задним валом отбора мощности осуществляется электронногидравлической системой. Электронная часть системы управления задним ВОМ входит в комплексную систему управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач и состоит из блока КЭСУ 1 (рисунок 3.13.1), расположенного в кабине на пульте справа от водителя, распределителя 6 с электромагнитом и датчика давления 5 включенного состояния привода заднего ВОМ, установленных на кронштейне на заднем мосту с правой стороны и соединенных с блоком 1 КЭСУ жгутом 14.

Система запитана от бортовой электросети через блок 2 коммутации и защиты согласно схеме электрической соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач (Приложение В). Напряжение питания в систему поступает после поворота выключателя стартера и приборов в положение «Питание приборов».

На лицевой панели блока находятся кнопки 27 и 26 соответственно включения и выключения привода заднего ВОМ, расположенные рядом с ними сигнализаторы 22 индикации заданного режима и расположенный между кнопками 27 и 26 сигнализатор 23 включенного состояния привода заднего ВОМ (подачи под давлением масла в муфту включения привода заднего ВОМ) и кнопка 21 аварийного останова переднего и заднего ВОМ.

Распределитель 6 управляет потоком масла, подводимым к гидромуфте включения привода заднего ВОМ. Дискретный датчик давления 5, срабатывающий (замыкающий контакты) при давлении свыше 0,6...0,8 МПа, установлен в гидролинии подачи масла с распределителя 6 к гидромуфте включения привода заднего ВОМ. От датчика 5 включается сигнализатор 23, расположенный между кнопками 27 и 26.

Для включения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 27. При этом на электромагнит электрогидрораспределителя 6 подается специальный управляющий ШИМ сигнал, обеспечивающий подачу масла от электрогидрораспределителя в гидромуфту по заданному закону и плавный пуск заднего ВОМ. Включение привода заднего ВОМ индицируется сигнализатором 23. Для отключения привода заднего ВОМ необходимо нажать на кнопку 26. При этом управляющий сигнал с электромагнита электрогидрораспределителя 6 снимается, полость гидромуфты соединяется со сливом, сигнализатор 23 гаснет, привод заднего ВОМ выключается и включается тормоз хвостовика ВОМ.

При останове двигателя задний ВОМ автоматически отключается и для включения заднего ВОМ после следующего пуска двигателя необходимо нажать на кнопку 27.

3.14 Ходовая система и колеса трактора

На тракторах «БЕЛАРУС- 3222/3522» установлены передние и задние колеса с шинами повышенной грузоподъемности:

- 710/70R42 – шины задние (сдвоенные);
- 600/65R34 – шины передние основные;
- 520/70R34 – шины передние дополнительные, для сдваивания передних колес (устанавливаются по заказу потребителя).

Параметры шин, применяемых на тракторах «БЕЛАРУС- 3222/3522», приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Параметры шин

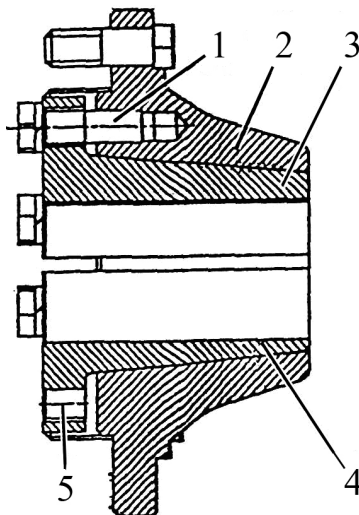
Типоразмер шин	Ширина профиля, мм	Радиус качения, мм ¹⁾
710/70R42	710	984
600/65R34	600	—
520/70R34	520	—

¹⁾ В настоящем разделе приведены радиусы качения только шин задних колес, необходимых для программирования скорости индикатора комбинированного как указано в подразделе 3.23.3 «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 3.14.1) 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 3.14.1 – 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».

3.15 Гидрообъемное рулевое управление

3.15.1 Общие сведения

Гидрообъемное рулевое управление предназначено для управления поворотом направляющих колес, уменьшения усилия на рулевом колесе при повороте трактора. ГОРУ состоит из двух насосов-дозаторов 2 и 3 (рисунок 3.15.1), крана реверса 4, двух дифференциальных гидроцилиндров 1, осуществляющих поворот, насоса питания 5 с приводом от двигателя, гидравлической арматуры.

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ представлена на рисунке 3.15.1.

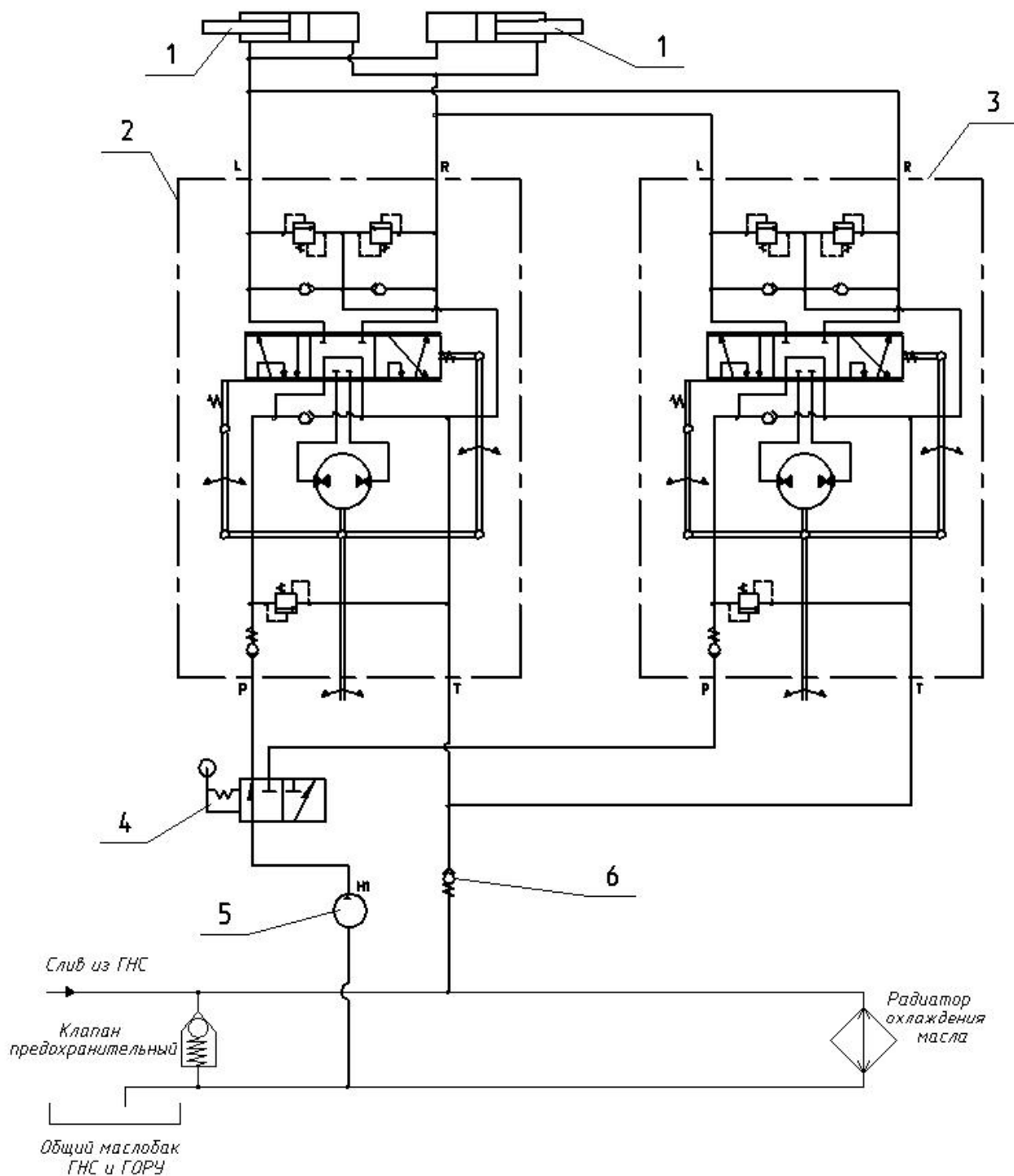


Рисунок 3.15.1 – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ

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

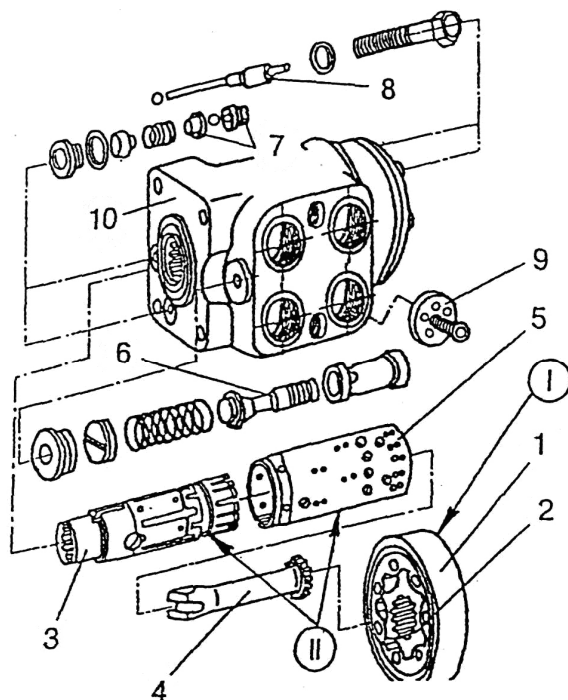
Кран реверса 4 (рисунок 3.15.1) установлен для обеспечения работы ГОРУ как при движении трактора прямым ходом, так и при реверсивном движении. Установка крана реверса 4 произведена справа в подкапотном пространстве у кабины водителя на правой стойке кронштейна крепления капота. Управление краном реверса 4 осуществляется перемещением рукоятки в одно из двух положений до фиксации в каждом из них.

Масляной емкостью является общий маслобак систем ГНС и ГОРУ с фильтром очистки рабочей жидкости 25 мкм. В системе установлен клапан 6, 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.

3.15.2 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 3.15.2), 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 3.15.2 – Насос-дозатор

Героторный качающий узел I (рисунок 3.15.2) 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 17,5 до 18,0 МПа. Противоударные клапаны 7 ограничивают давление в магистралях цилиндров при ударной нагрузке.

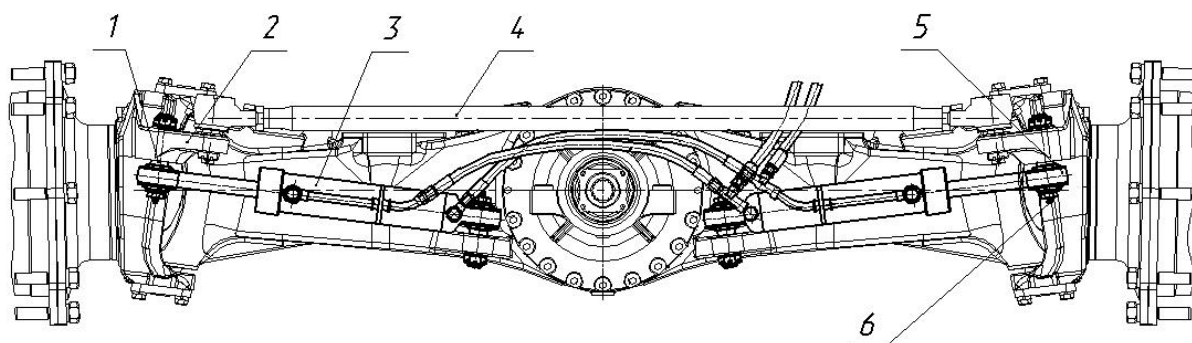
Давление настройки противоударных клапанов – от 22 до 23 МПа.

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

3.15.3 Гидроцилиндр рулевого управления

Трактор комплектуется ПВМ с двумя гидроцилиндрами 3 (рисунок 3.15.3) и поперечной рулевой тягой 4, установленными сзади ПВМ.

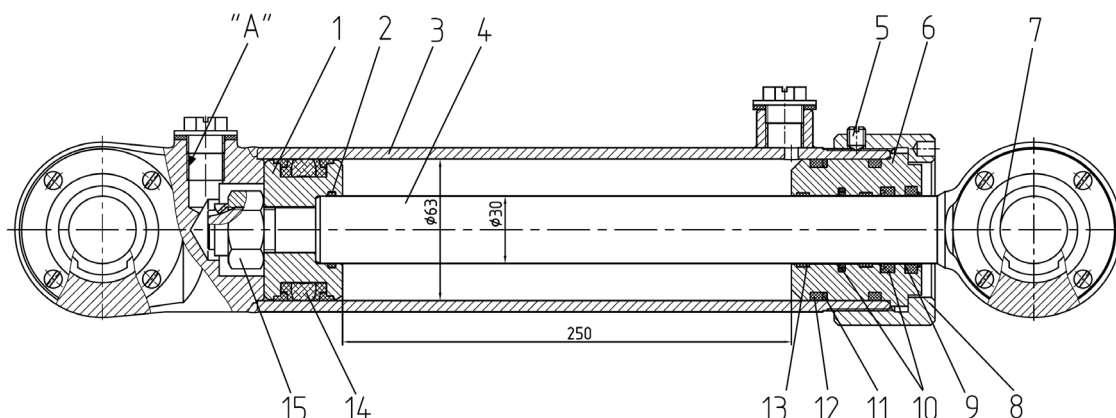
Штоки гидроцилиндров через конические пальцы 1 соединены с поворотными рычагами 2 корпусов колесных редукторов, а корпуса гидроцилиндров соединены с приливами, выполненными на корпусе ПВМ. В проушинах корпусов цилиндров и в головках штоков установлены сферические шарниры 5, требующие периодической смазки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



1 – конический палец; 2 – рычаг редуктора; 3 – гидроцилиндр; 4 – поперечная рулевая тяга; 5 – сферический шарнир; 6 – пресс-масленка.

Рисунок 3.15.3 – ПВМ с двумя гидроцилиндрами в рулевой трапеции и поперечной рулевой тягой

Гидроцилиндр рулевого управления состоит из корпуса 3 (рисунок 3.15.4), штока 4, поршня 1, крышки 6, гайки накидной 8. Поршень крепится на штоке гайкой 15, которая стопорится кернением пояса в пазы штока 4. В проушинах корпуса и штока установлены шарнирные сферические подшипники 7, имеющие каналы на внутреннем кольце для смазки поверхностей трения через масленку в пальце. В крышке 6 установлены манжета 9 (грязесъемник), направляющие штока 13, исключаящие трение штока и крышки, и уплотнения штока 10. На поршне установлено комбинированное уплотнение 14, исключаящее трение поршня и гильзы корпуса.



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

Рисунок 3.15.4 – Гидроцилиндр рулевого управления

3.16 Гидронавесная система

3.16.1 Общие сведения

Гидронавесная система обеспечивает работу переднего и заднего навесных устройств и гидрофицированных рабочих органов агрегируемых с трактором сельскохозяйственных машин. Заднее навесное устройство управляется регулятором с электромагнитным управлением, который обеспечивает силовой, позиционный и смешанный способы регулирования при работе с навесными и полунавесными орудиями. Автоматическая система управления передним навесным устройством выполнена с использованием автономного электрогидравлического регулятора EHR-5LS. В гидронавесную систему встроен клапан «Или» 10 (рисунок 3.16.2), который служит для выбора управляющего сигнала (по давлению) от потребителя к регулируемому насосу.

Гидронавесная система, представленная на рисунках 3.16.1, 3.16.2, 3.16.3, включает в себя масляный бак 2 (рисунок 3.16.1), установленный с правой стороны коробки передач, насос переменной производительности 11 (рисунок 3.16.2) аксиально-поршневой с героторным насосом подпитки установлен с правой стороны корпуса заднего моста на неотключаемый двухнасосный привод, обеспечивающий 2600 об/мин насоса при номинальных оборотах двигателя, электрогидравлический блок с секциями EHS, концевой плитой управления и EHR-23LS, два гидроцилиндра 3 (рисунок 3.16.1) задней навески (Ц110х250), штоковые полости которых оборудованы дренажом 5. Наличие свободных сливов масла 18 (рисунок 3.16.2) в задней части трактора и спереди 20 (рисунок 3.16.3) с муфтами БСМ $d_y = 20$ мм 4 (рисунок 3.16.1), позволяет выполнить требование агрегатирования сельскохозяйственных машин имеющих гидропривод постоянного действия рабочих органов (гидромотор), например – посевные агрегаты. Выводы распределителя оборудованы муфтами БСМ с цветными защитными крышками 6 и 7, красные – подъем, зеленые – опускание. На тракторе установлены передние нагнетательные выводы 21 (рисунок 3.16.3), подключаемые к одной из секций распределителя, что упрощает управление сельскохозяйственными машинами, навешиваемых спереди.

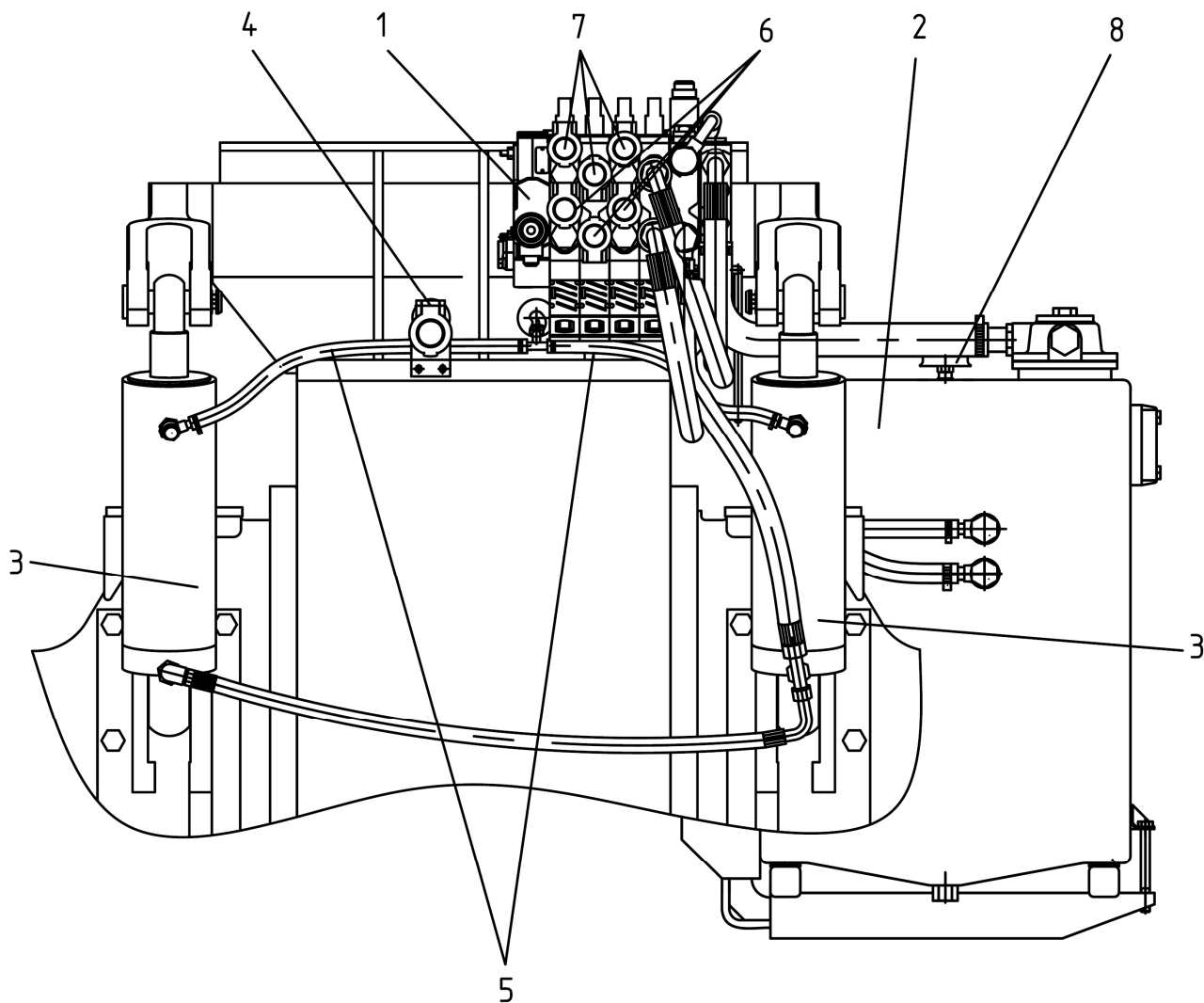
Насос переменной производительности комплектуется сменным фильтром 13 (рисунок 3.16.2) фирмы «Donaldson» с тонкостью фильтрации от 6 до 16 мкм и комбинированным датчиком засоренности и аварийной температуры 12. Сигнал от датчика 12 выведен на сигнализатор КЭСУ. Горящий сигнализатор свидетельствует о необходимости замены фильтра. Контроль засоренности по сигнализатору нужно проводить на прогретой гидросистеме (не менее 45° С).

Для предупреждения перегрева рабочей жидкости в гидросистему встроен радиатор 25, установленный в радиаторном отсеке. Радиатор связан с гидросистемой магистралями подвода масла 26 и отвода масла 27 в маслобак гидросистемы. Подвод масла осуществляется от магистралей свободного слива 18 (рисунок 3.16.2) и 20 (рисунок 3.16.3), слива избыточного масла насоса подпитки 19 (рисунок 3.16.2), слива из ГОРУ. Между магистралями встроен предохранительный клапан 17, обеспечивающий снижение давления в радиаторе в холодное время года.

Принципиальная гидравлическая схема ГНС (с системой охлаждения) представлена на рисунке 3.16.4.

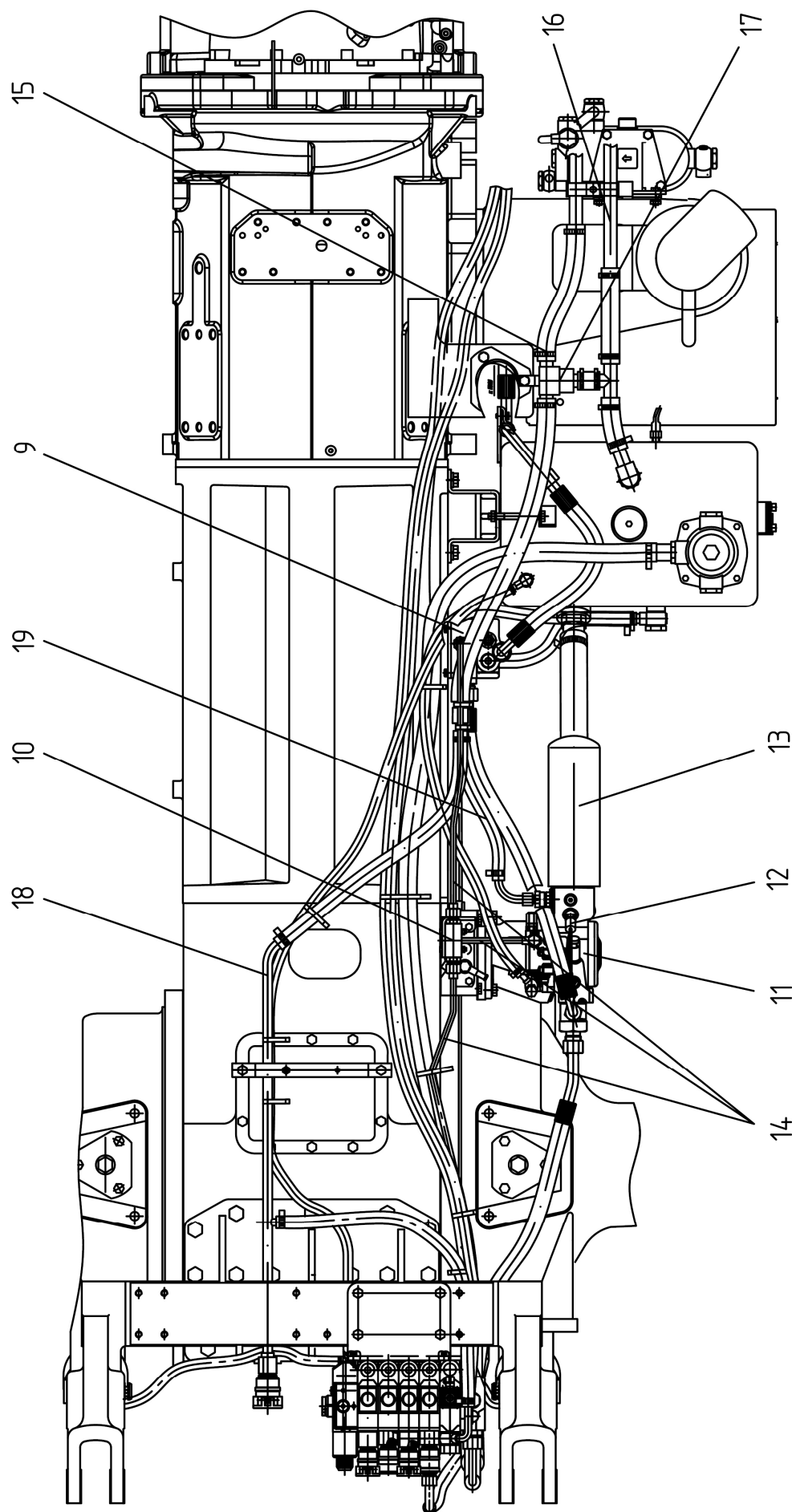
Общая схема расположения основных электрогидравлических компонентов ГНС (без системы охлаждения) и ЭСУ ГНС представлена на рисунке 3.16.5.

Примечание – Предохранительный клапан 17 (рисунок 3.16.2) устанавливается на тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522», выпущенных с 01.2011.



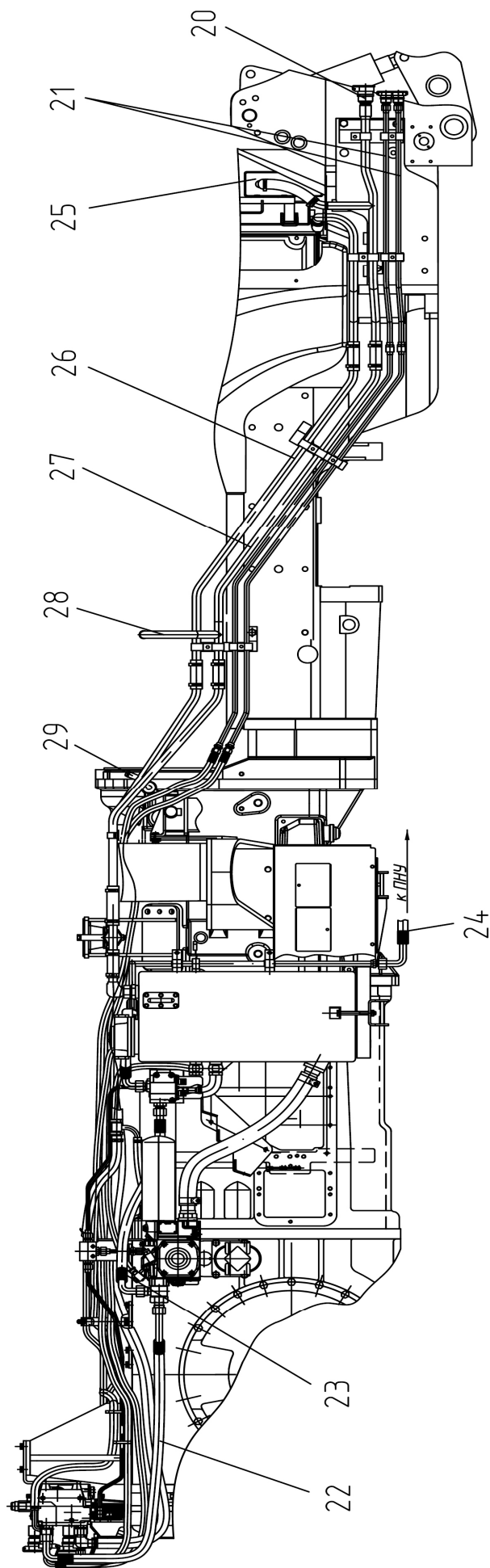
1 – электрогидравлический блок с секциями EHS, концевой плитой управления и EHR23-LS; 2 – маслобак; 3 – гидроцилиндры Ц110х250; 4 – муфта быстросоединяемая (БСМ); 5 – дренаж гидроцилиндров; 6 – выходы подъема (красные заглушки); 7 – выходы опускания (зеленые заглушки); 8 – сапун со сменным фильтроэлементом.

Рисунок 3.16.1 – Расположение узлов гидронавесной системы на тракторе (вид сзади)



9 – электрогидравлический регулятор управления ПНУ; 10 – клапан "ИЛИ"; 11 – насос регулируемый А10СN045; 12 – датчик засоренности; 13 – фильтр фирмы "Donaldson"; 14 – магистрали канала управления; 15 – магистраль подвода масла к радиатору; 16 – магистраль отвода масла от радиатора; 17 – клапан предохранительный; 18 – клапан предохранительный; 19 – магистраль слива героторного насоса.

Рисунок 3.16.2 – Расположение узлов гидравлической системы на тракторе (вид сверху)



20 – магистраль свободного слива (переднего) с муфтой; 21 – передние выводы распределителя ЕНС с муфтами; 22 – нагнетательный рукав высокого давления от насоса к распределителю ЕНС; 23 – нагнетательный рукав высокого давления от насоса к ЕНР-5LS; 24 – магистраль управления ПНУ; 25 – радиатор охлаждения ГНС и ГОРУ; 26 – магистраль подвода масла к радиатору; 27 – магистраль отвода масла от радиатора; 28 – магистраль всасывания насоса ГОРУ; 29 – магистраль слива ГОРУ.

Рисунок 3.16.3 – Расположение узлов гидронавесной системы на тракторе (вид сбоку)

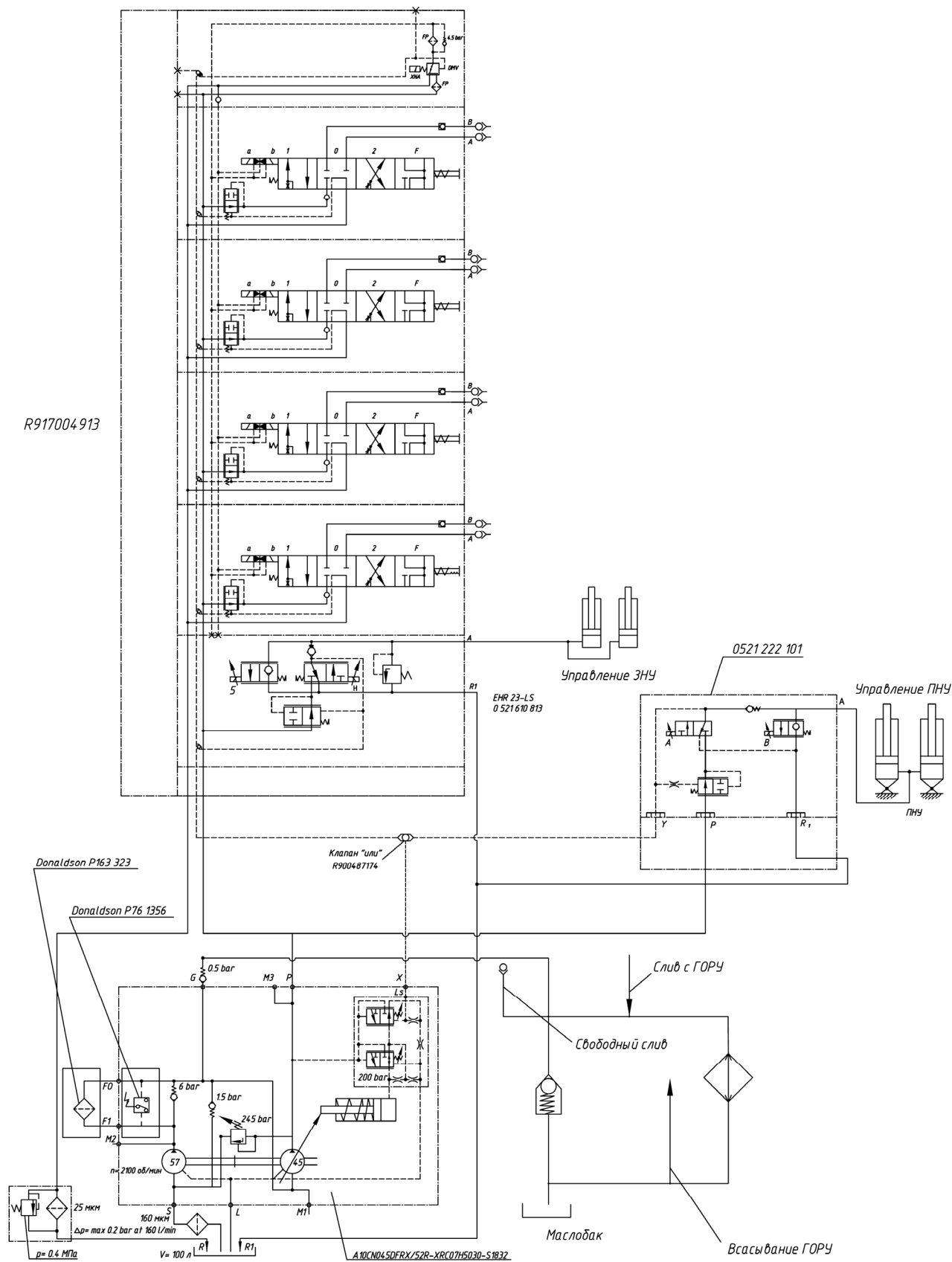


Рисунок 3.16.4 – Принципиальная гидравлическая схема ГНС

Функции EHS

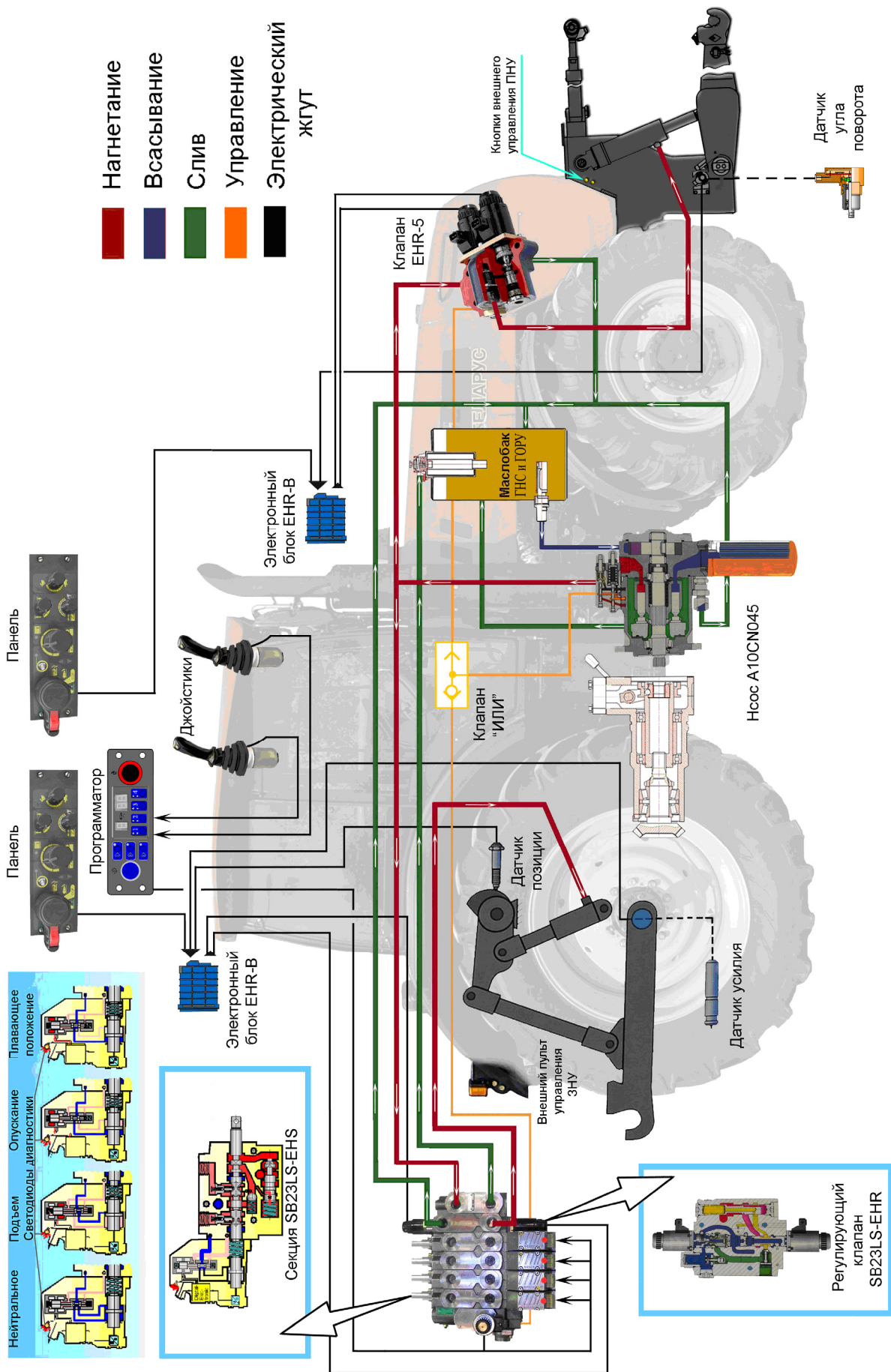


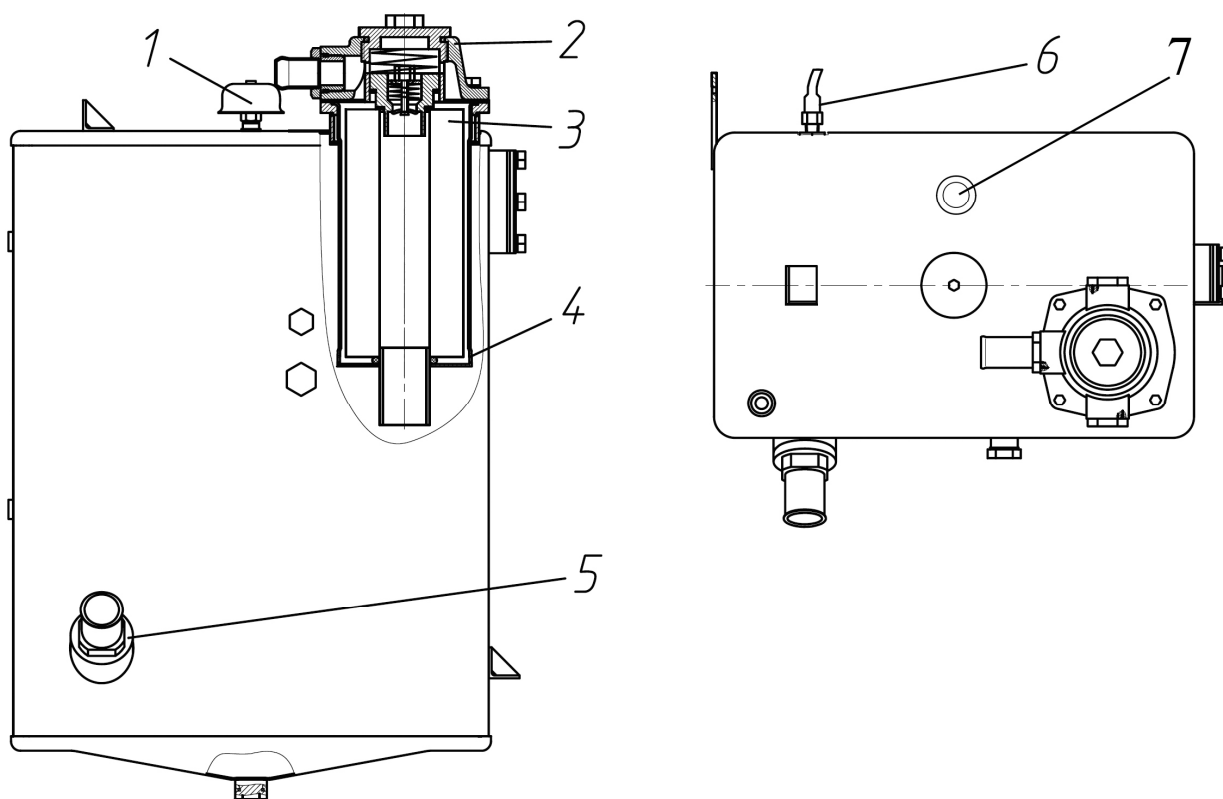
Рисунок 3.16.5 – Общая схема расположения основных электрогидравлических компонентов ГНС и ЭСУ ГНС

3.16.2 Маслобак

На тракторе установлен совмещенный маслобак гидросистем НУ и ГОРУ емкостью $100 \pm 0,5$ литров, оборудованный сапуном 1 (рисунок 3.16.6) с бумажным фильтрующим элементом. На передней стенке маслобака выполнены два соединения для безнапорного слива дренажа насоса и слива EHR5 управления ПНУ. На всасывании установлен фильтр заборник 5 с сеткой 200 мкм, который необходимо промывать при замене масла.

Слив с распределителя осуществляется через заливную крышку 2 фильтра маслобака. На передней стенке маслобака установлен датчик 6 аварийных уровня/температуры масла в маслобаке, который срабатывает при превышении температуры масла 90°C либо при понижении уровня масла ниже допустимого.

Также маслобак оборудован двумя сливными отверстиями, что обеспечивает полный слив отработанного масла при его регламентной замене.



1 – сапун; 2 – крышка фильтра; 3 – фильтрующий элемент; 4 – корпус фильтра; 5 – фильтр-заборник; 6 – датчик уровня/температуры масла в баке; 7 – слив с радиатора охлаждения.

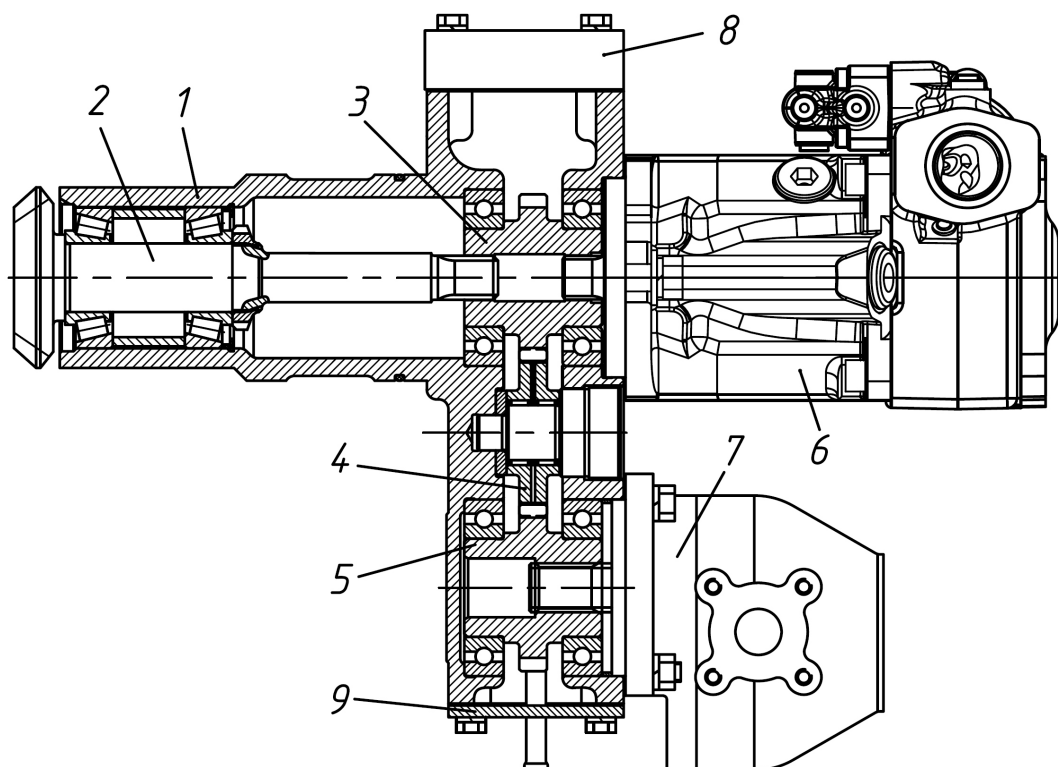
Рисунок 3.16.6 – Совмещенный маслобак гидросистем НУ и ГОРУ

3.16.3 Привод насосов ГНС и гидросистемы трансмиссии

На привод, представленный на рисунке 3.16.7, одновременно установлены насосы двух гидравлических систем: гидронавесной системы и гидросистемы трансмиссии. Вращение передается коническим валом-шестерней 2 от вала отбора мощности (ВОМ) трактора шестерне 3 насоса 6 гидронавесной системы и далее, посредством цилиндрической зубчатой передачи (шестерни 3, 4, 5), насосу 7 гидросистемы трансмиссии.

Детали привода помещены в корпус 1. Масло для их смазки поступает в привод через отверстие в крышке 8. Слив масла осуществляется через штуцер крышки 9.

Привод является неотключаемым.



1 – корпус; 2 – вал-шестерня, 3, 4, 5 – шестерни; 6 – насос переменной производительности гидравлической системы навесного устройства; 7 – насос постоянной производительности гидравлической системы трансмиссии; 8 – крышка подвода смазки в привод; 9 – крышка отвода смазки.

Рисунок 3.16.7 – Привод насосов

3.16.4 Распределитель

3.16.4.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» установлен интегральный блок, состоящий из четырех распределительных секций типа EHS, электрогидравлического регулятора EHR-23 LS, концевой плиты с редукционным клапаном и нагнетательной крышки.

Распределительная секция EHS представляет собой совмещенное изделие, состоящее из гидравлической и электронной части.

Устройство распределительной секции EHS, принцип работы и ее основные функции показаны на рисунках 3.16.8 и 3.16.9.

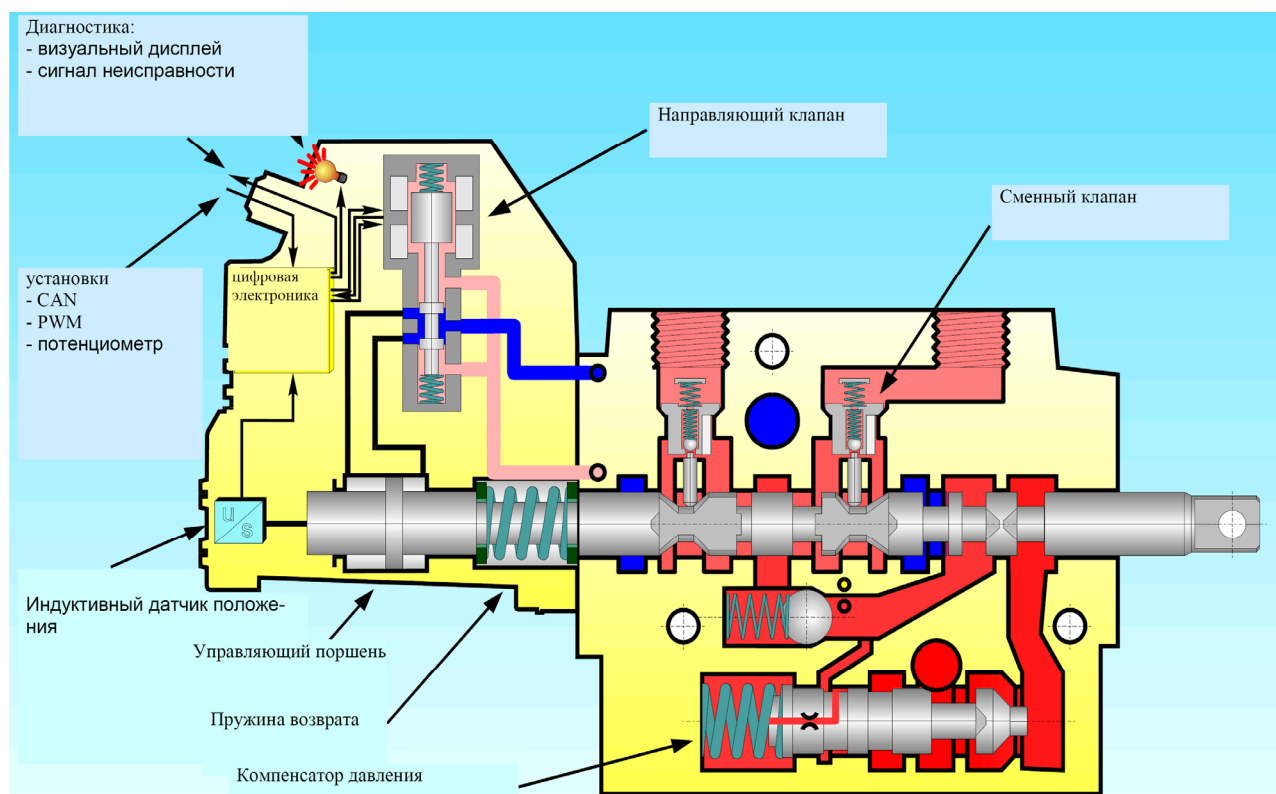


Рисунок 3.16.8 – Схема устройства распределительной секции EHS

Гидравлическая часть состоит из центрального управляемого золотника, регулирующего величину потока, необходимого для сельхозорудия (внешнего потребителя гидравлического потока). Центральный золотник управляется давлением, которое регулируется при помощи встроенного в распределитель пропорционального электромагнитного клапана (направляющий клапан). Встроенная электронная плата (цифровая электроника) получает управляющий сигнал из кабины трактора от оператора, обрабатывает его и управляет пропорциональным электромагнитным клапаном, который соединяет полости управляющего поршня с давлением или сливом тем самым обеспечивает перемещение центрального золотника в позиции: «подъем», «нейтраль», «опускание», «плавающее» и позволяет регулировать расход в рабочих позициях.

Позиции золотника регулируются с помощью индуктивного датчика положения и цифровой электроники в соответствии с заданной программой. В случае отключения электрического питания направляющий клапан возвращается в исходное положение. При этом пружина золотника перемещает последний в нейтральное положение. Примеры состояния секции EHS при реализации различных функций показаны на рисунке 3.16.9.

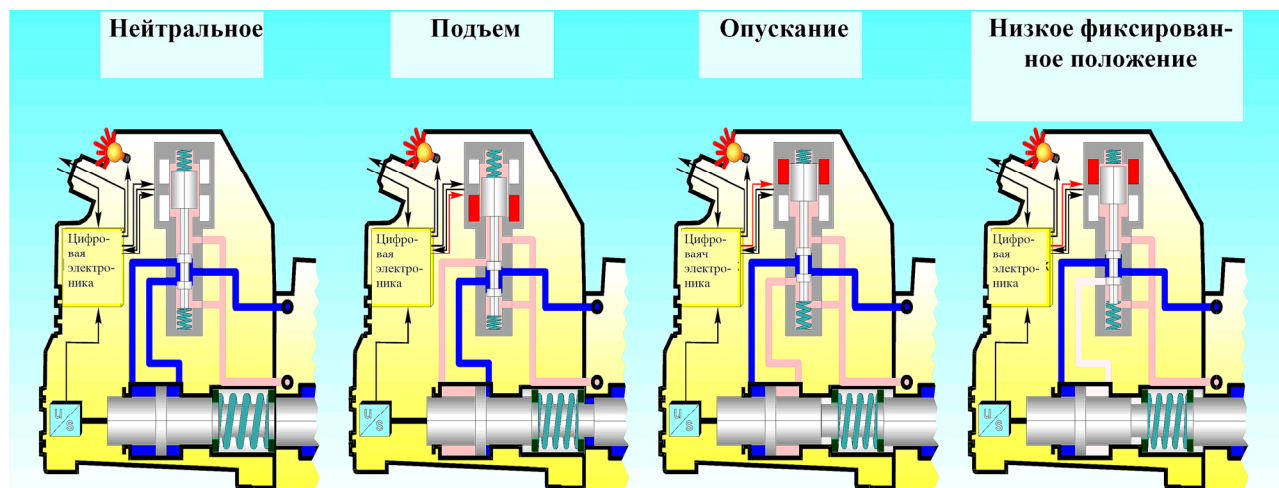


Рисунок 3.16.9 – Схема позиционирования направляющего клапана и центрального золотника при реализации функций.

Вариант запрограммированной кривой регулирования расхода для тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» приведен на рисунке 3.16.10.

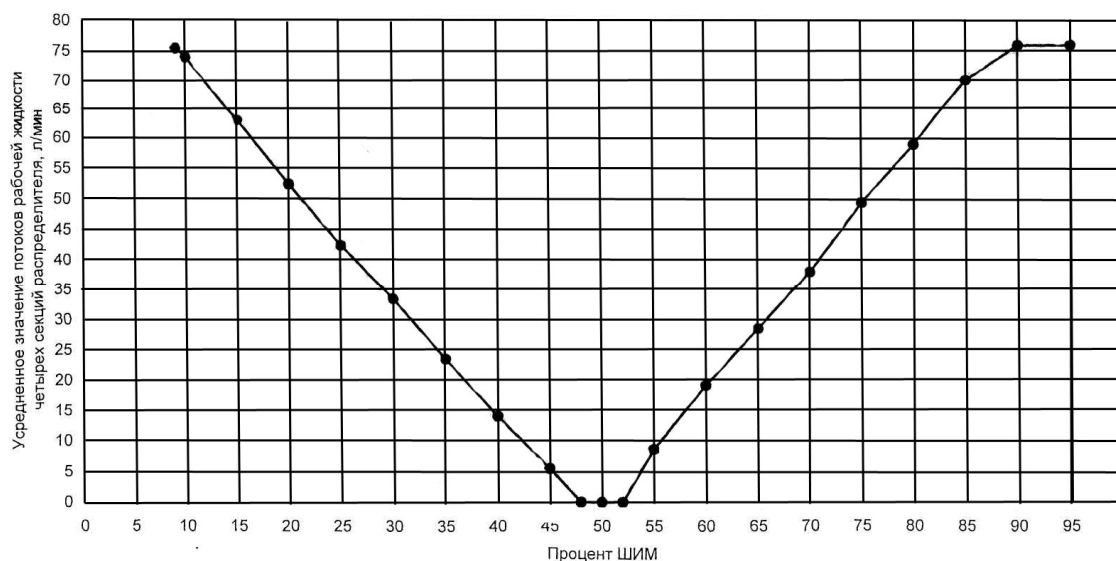


Рисунок 3.16.10 – Зависимость потока рабочей жидкости на выходе из секций распределителя SB 23LS-EHS от величины управляющего сигнала при управлении электроджойстиком

На электронной плате установлен диагностический светодиод (см. рисунок 3.16.8), посредством миганий которого можно определить возможные неисправности электрогидрораспределителя EHS. При наличии отказов в процессе работы распределителя, оператор должен по миганию светодиода зафиксировать код неисправности, информировать дилера о наличии неисправности с данным кодом и вызвать дилера для выполнения ремонта распределителя.

Примечание – Правила индикации неисправностей распределителя EHS и способы их устранения приведены в подразделе 7.13 «Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению».

Электрогидравлическое управление положением золотников секций распределителя EHS позволяет автоматизировать управленческие функции в соответствии с заданным режимом работы и алгоритмами управления рабочими органами сельскохозяйственных машин. Для обеспечения этой возможности в электронную систему управления распределителем EHS введен Блок программирования операций гидронавесной системы. Правила управления распределителем EHS и порядок программирования последовательности выполнения операций изложены в подразделе 2.16 «Электронная система управления секциями гидрораспределителя EHS».

3.16.4.2 Концевая плита управления рабочими секциями EHS

Положение центрального золотника постоянно контролируется по сигналу индукционного датчика перемещения (см. рисунок 3.16.8) центрального золотника и при необходимости вводятся корректировки в управляющий сигнал, подаваемый на пропорциональный электромагнитный клапан, регулирующий давление управления. Датчик имеет центральную задающую первичную катушку и сигнальные вторичные катушки. При перемещении штока катушки, связанного механически с центральным золотником, происходит изменение электрического сигнала в сигнальных катушках, который обрабатывается встроенной электронной платой и вырабатывается сигнал коррекции. Для управления рабочими секциями EHS используется специальная концевая плита с электрическим управлением трех ходовым редуцирующим клапаном (рисунок 3.16.11). Клапан служит для подачи давления в систему управления EHS. В начале хода золотника давление увеличивается при помощи электрически управляемого редуцирующего клапана. Команда на переключение дается путем отклонения рычага управления (например, джойстика). Давление в системе управления редуцируется в пределах 0,21 до 0,24 МПа. Клапан имеет систему аварийного отключения (снижения) давления управления, позволяющую вернуть золотник рабочей секции в «нейтраль» при аварийных ситуациях.

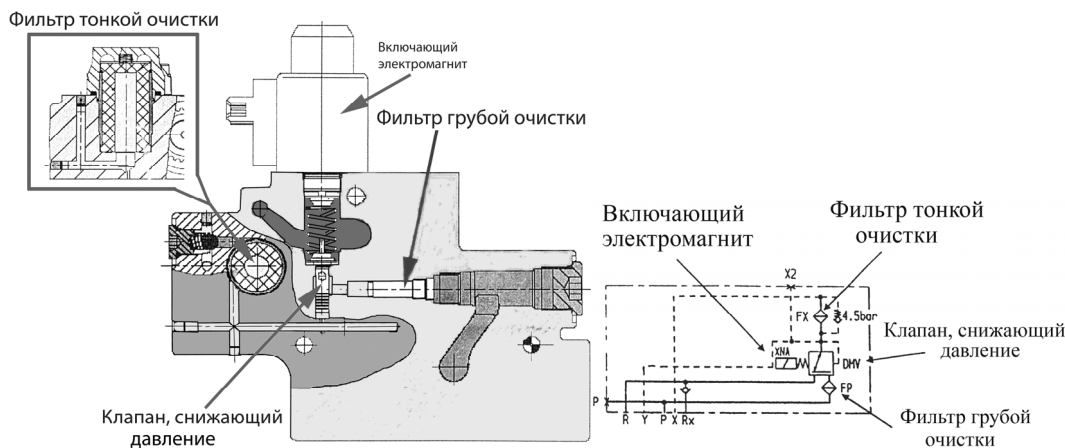


Рисунок 3.16.11 – Схема управления рабочими секциями EHS с трехходовым редукционным клапаном

3.16.5 Гидросистема управления ПНУ

3.16.5.1 Общие сведения

Трактора «БЕЛАРУС-3222/3522» оборудованы автоматической системой регулирования переднего навесного устройства (ПНУ) с использованием позиционного способа регулирования. В качестве исполнительного устройства используется электрогидравлический регулятор EHR-5LS фирмы «Bosch», конструктивная и принципиальная схемы которого представлены на рисунке 3.16.12. В качестве позиционного датчика используется поворотный датчик той же фирмы с углом контроля положения навесного устройства $\pm 41^\circ$. Привод датчика осуществляется через рычажную систему от продольной тяги навесного устройства. Датчик установлен с правой стороны по ходу трактора в специальное отверстие в кронштейне переднего навесного устройства. Рычажное управление датчиком с одной стороны зафиксировано шплинтом на хвостовике датчика, с другой блоке нижних тяг при помощи оси и гаек.

Правила управления ПНУ изложены в подразделе 2.15 «Управление передним навесным устройством».

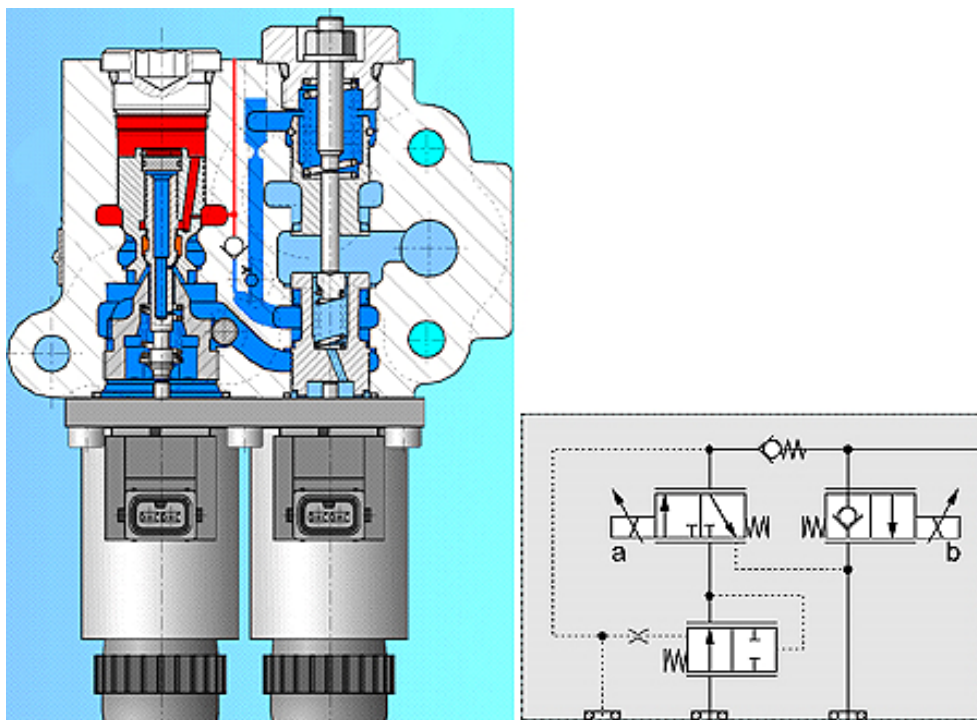


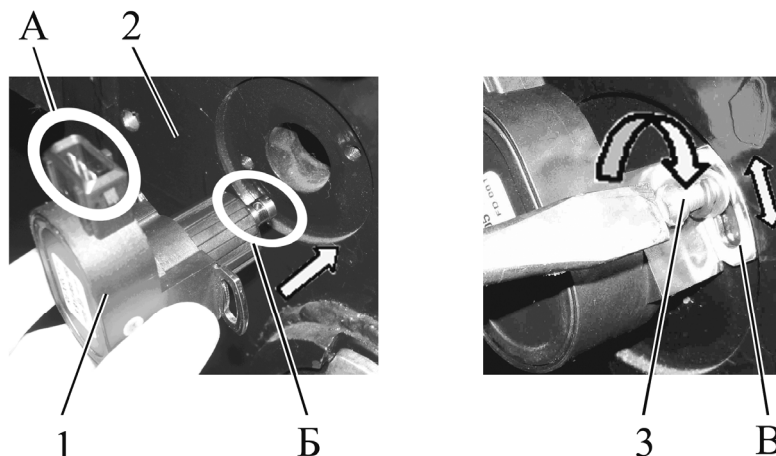
Рисунок 3.16.12 – Электрогидравлический регулятор EHR-5LS

3.16.5.2 Установка и регулировка позиционного датчика ПНУ

Поскольку переднее навесное устройство с позиционным регулированием не имеет принудительного опускания, для удобства регулирования позиционного датчика желательно догрузить переднее навесное устройство грузом массой от 150 до 2500 кг.

Установку, а затем регулировку, позиционного датчика ПНУ необходимо производить следующим образом:

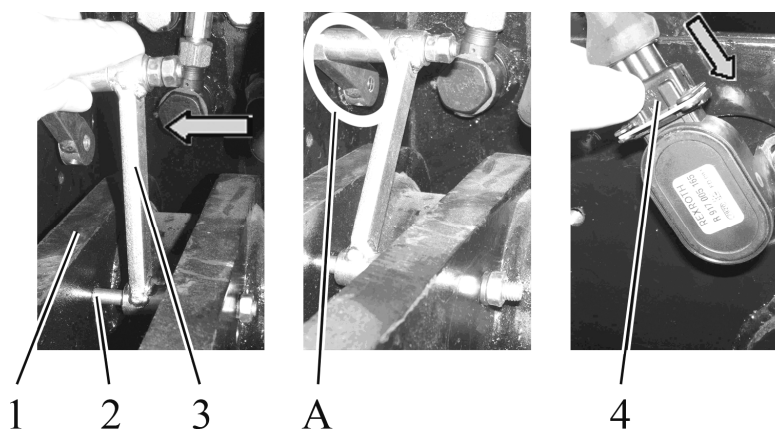
1. Установить позиционный датчик 1 (рисунок 3.16.13) в кронштейн ПНУ 2 таким образом, чтобы электронный разъем «А» и метка (точка, не путать с отверстием) на хвостовике «Б» датчика 1 были направлены вверх. Ввернуть два винта 3 (по одному с каждой стороны) через регулировочные пазы в лапах датчика 1 так, чтобы он мог свободно вращаться в пределах паза.



1 – позиционный датчик; 2 – кронштейн ПНУ; 3 – винт.

Рисунок 3.16.13 – Установка позиционного датчика ПНУ

2. Длинный рычаг механизма управления 3 (рисунок 3.16.14) установить на оси 2, расположенной в отверстиях блока нижних тяг 1, и придвинуть механизм управления к хвостовику датчика (место «А» на рисунке 3.16.14). Затем, поворачивая отверткой хвостовик позиционного датчика (или сам датчик) на небольшие углы, совместить отверстие в хвостовике датчика с отверстием в рычаге, зашплинтовать. Надеть разъем жгута 4 на клеммы датчика. Установить позиционный датчик так, чтобы винты 3 (рисунок 3.16.13) находились по середине пазов.



1 – блок нижних тяг; 2 – ось; 3 – рычаг механизма управления; 4 – разъем электрожгута управления ПНУ;

Рисунок 3.16.14 – Подсоединение механизма управления к позиционному датчику ПНУ

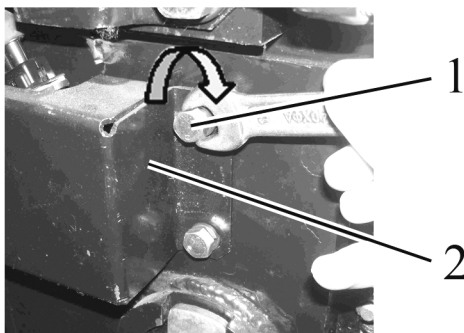
3. Запустить двигатель. Рукоятку управления навесным устройством 1 (рисунок 3.16.15) поднять вверх, при этом сигнализатор подъема ПНУ 2 должен светиться красным цветом. В конце подъема сигнализатор 2 должен погаснуть. В максимально поднятом положении ПНУ допускается величина зеркальной зоны штока цилиндра от 1 до 10 мм. Если при максимально поднятом положении ПНУ штоки цилиндров вытянуты более чем на 10 мм, необходимо позиционный датчик повернуть на небольшой угол против часовой стрелки. Если штоки цилиндров втянуты полностью, но при этом сигнализатор 2 светится, поверните датчик по часовой стрелке. Повторите операцию «опускание/подъем». Если величина зеркальной зоны штока цилиндра соответствует вышеуказанным требованиям, зафиксируйте позиционный датчик в настроенном положении, закрутив винты 3 (рисунок 3.16.13) до упора.



1 – рукоятка управления навесным устройством; 2 – сигнализатор подъема ПНУ.

Рисунок 3.16.15 – Пульт управления ПНУ

4. Проверить правильную настройку позиционного датчика подняв и опустив переднее навесное устройство несколько раз. Сигнализатор подъема в крайнем верхнем положении ПНУ должен гаснуть, штоки цилиндров почти полностью втянуты (величина зеркальной зоны от 1 до 10 мм). По окончании проверки установить защитный колпак.2 (рисунок 3.16.16), закрутив четыре болта 1.



1 – болт; 2 – защитный колпак.

Рисунок 3.16.16 – Установка защитного колпака на позиционный датчик ПНУ

3.16.6 Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS

Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS тракторов Беларус-3222/3522" (варианты с блоком электронных джойстиков «BOCOP» и с блоком электронных джойстиков БЭД-1), представлена на рисунке 3.16.17.

Перечень элементов схемы электрической соединений системы управления секционным распределителем EHS, представленной на рисунке 3.16. 17, приведен в таблице 3.2.

Таблица 3.2.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Соединители фирмы "Deutsch"		
XS2.1,XS2.2	Колодка гнездовая DT06-2SA	2	
XS12.1,XS12.2	Колодка гнездовая DT06-12SA	2	
	Соединители фирмы "AMP" каталог 889759		
XS2.3	Колодка гнездовая 0-0282189-1	1	
XS4.1...XS4.4	Колодка гнездовая 0-0282192-1	4	
XS4.5	Колодка гнездовая 0-0282088-1	1	
XS6	Колодка гнездовая 1-965640-1	1	
	Соединители штексельные фирмы "AMP"		
XP7.1...XP7.3	Вилка приборная 0-1718230-1	3	
XS7.1...XS7.3	Розетка кабельная 0-0967650-1	3	
A	Электромагнит 1 837 001 270 сливной секции R 917 000 841	1	
EHS1...EHS4	Клапан распределительный EHS-PWM R917000145	4	
EJ1,EJ2	Джойстик 4EJSWE-10/ST 03 5 BOCOP (08 352 076)	2	
EJ3	Блок электронных джойстиков БЭД-01		
	ТУ ВУ 300044189.057-2009	1	
EJ3.1,EJ3.2	Джойстик Д-01 ТУ ВУ 300044189.057-2009	2	
P	Блок электронный БПО ГНС ТУ ВУ 190431397.007-2006	1	

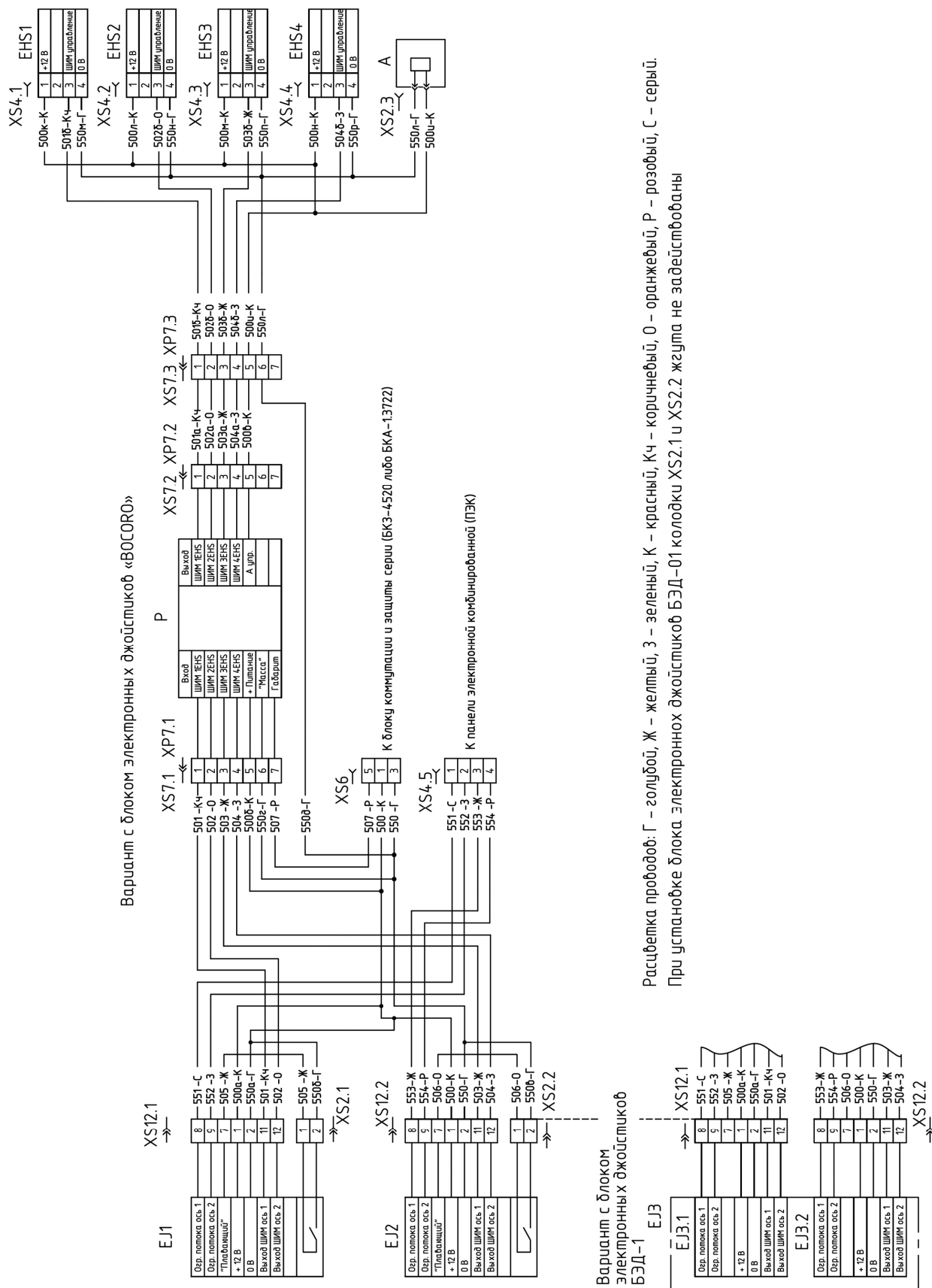


Рисунок 3.16.17 – Схема электрическая соединений системы управления секционным распределителем EHS

3.17 Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы и гидросистемы трансмиссии

При загрязнении сдвоенного фильтра очистки масла гидросистемы трансмиссии срабатывает датчик 3 (рисунок 3.17.1), на лицевой панели КЭСУ загорается сигнализатор 4. Сигнализатор 5 – резервный. При загрязнении фильтра насоса ГНС срабатывает комбинированный датчик 1, на лицевой панели КЭСУ загорается (и далее работает в режиме непрерывного свечения) сигнализатор 9. В случае загрязнения любого из вышеперечисленных фильтров гидросистем необходимо провести замену соответствующего фильтрующего элемента.

Допускается кратковременное срабатывание сигнализаторов 4 и 9 при холодном масле в трансмиссии и ГНС, что не является неисправностью.

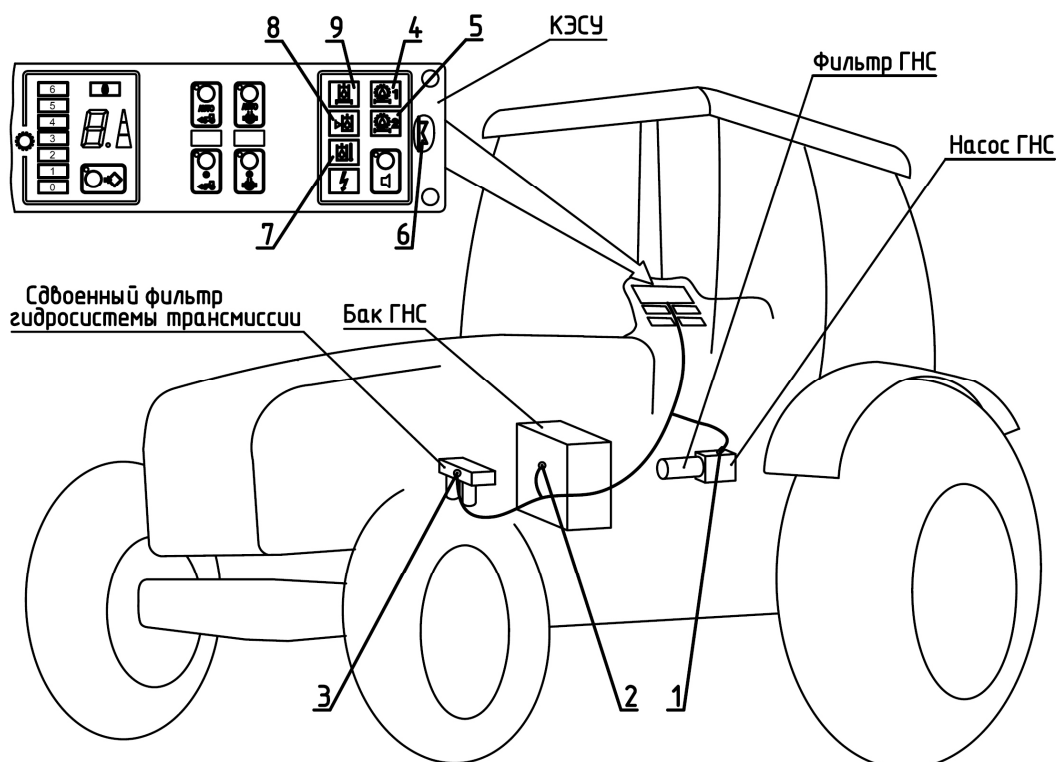
При аварийном уровне масла в баке ГНС срабатывает комбинированный датчик 2, на лицевой панели КЭСУ загорается сигнализатор 8.

При превышении аварийной температуры масла в баке ГНС срабатывает комбинированный датчик 2 и на лицевой панели КЭСУ загорается сигнализатор 7.

При превышении аварийной температуры масла в насосе ГНС срабатывает комбинированный датчик 1 и на лицевой панели КЭСУ включается в мигающем режиме сигнализатор 9.

В случае появления любого из вышеперечисленных аварийных режимов следует прекратить работу, выяснить и устранить причины возникновения аварийного состояния во избежание поломки и выхода из строя узлов гидросистем.

Правила применения специального переключателя «АВАРИЯ» 6 приведены в подразделе 4.5 «Действия в экстремальных условиях».

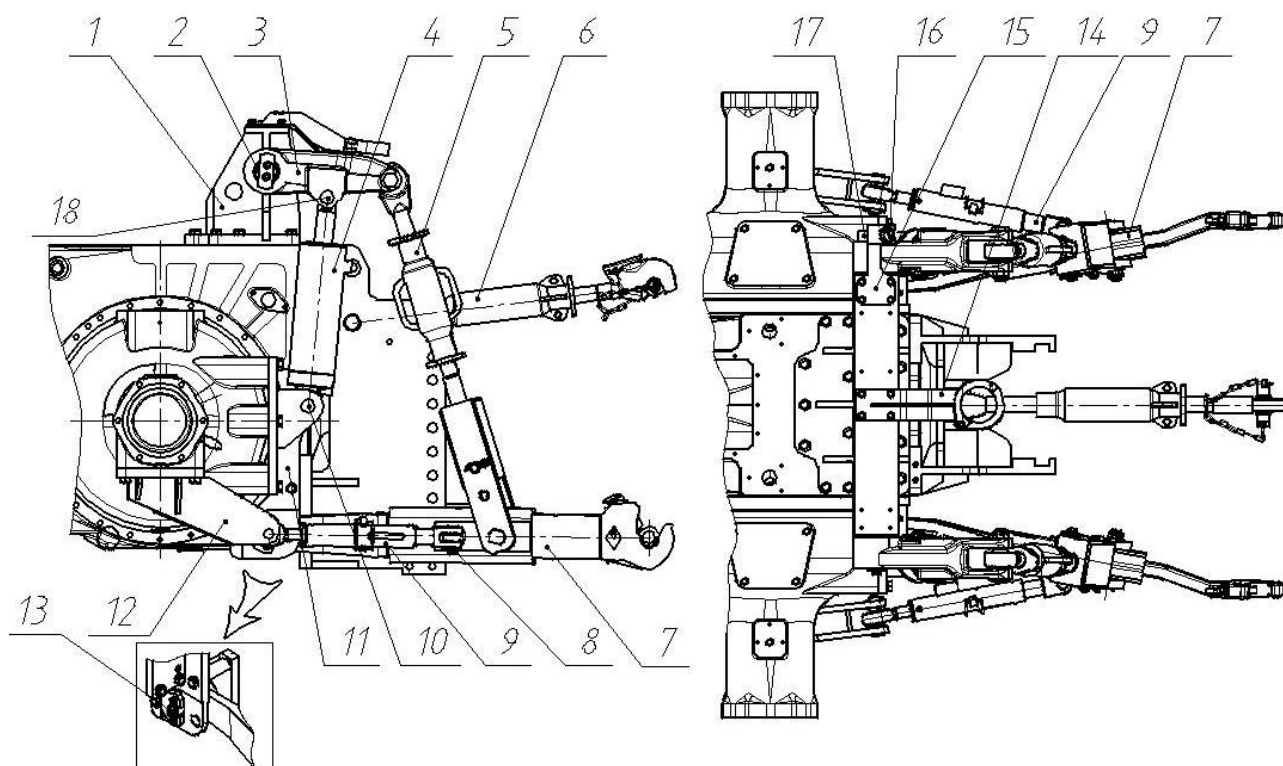


1 – комбинированный датчик засоренности фильтра ГНС и аварийной температуры масла в насосе ГНС; 2 – комбинированный датчик аварийного уровня и температуры масла в баке ГНС; 3 – датчик засоренности сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии; 4 – сигнализатор засоренности сдвоенного фильтра трансмиссии; 5 – резервный сигнализатор; 6 – переключатель «АВАРИЯ»; 7 – сигнализатор аварийной температуры масла в баке ГНС; 8 – сигнализатор аварийного уровня масла ГНС. 9 – сигнализатор засоренности фильтра насоса ГНС и аварийной температуры масла в насосе ГНС;

Рисунок 3.17.1 – Сигнализация аварийных состояний гидронавесной системы и гидросистемы трансмиссии

3.18 Заднее навесное устройство

3.18.1 Общие сведения



1 – кронштейн поворотного вала; 2 – поворотный вал; 3 – рычаг (левый и правый по 1шт.); 4 – гидроцилиндр (2шт.); 5 – раскос (2шт.); 6 – верхняя тяга; 7 – нижняя тяга (левая и правая по 1шт.); 8 – проушины (2шт.); 9 – стяжки (2шт.); 10 – палец (2шт.); 11 – кронштейн гидроцилиндров и нижних тяг (левый и правый по 1шт.); 12 – кронштейн стяжки (левый и правый по 1шт.); 13 – силовой датчик (2шт.); 14 – кронштейн крепления верхней тяги; 15 – кронштейн позиционного датчика; 16 – датчик позиционный; 17 – эксцентрик; 18 – палец (2шт.).

Рисунок 3.18.1 – Заднее навесное устройство

Заднее навесное устройство служит для присоединения к трактору навесных и полунавесных сельхозмашин. Навесные машины присоединяются к трактору в трех точках: к шарнирам нижних тяг и верхней тяге или при помощи автосцепки.

На рукавах заднего моста закреплены кронштейны 11 (рисунок 3.18.1), 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 кронштейн 1, крепящийся на верхней плоскости заднего моста. Рычаги 3 через раскосы 5 соединяются с нижними тягами 7.

Нижние тяги передними шарнирами устанавливаются в кронштейны 11 (правый и левый) на специальные датчики силового регулирования 13. Кронштейны 11 закреплены на рукавах и боковых поверхностях заднего моста. На нижних тягах 7 имеются проушины 8, на которые пальцами вильчатой частью крепятся стяжки 9. Стяжки обеспечивают регулировку или блокировку поперечных перемещений нижних тяг 7 в рабочем и транспортном положениях. Позиционный датчик 16 установленный в кронштейне 15 обеспечивает позиционное регулирование за счет контакта с эксцентриком 17, закрепленном на торце поворотного вала 2.

Верхняя тяга 6 закреплена в кронштейне тягово-сцепного устройства. В нерабочем положении верхняя тяга 6 фиксируется в кронштейне 14.

3.18.2 Стяжка

Стяжки 9 (рисунок 3.18.1) 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 3.18.2), 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.

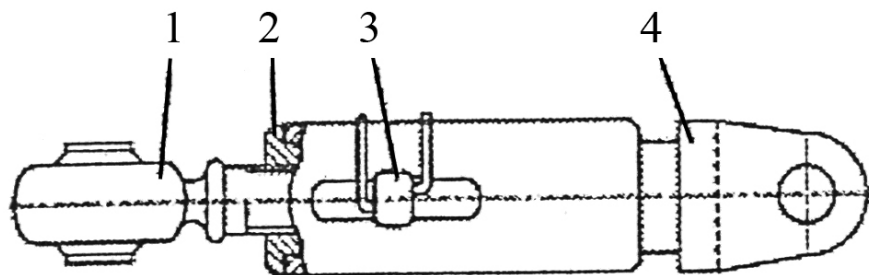
Наладку стяжек необходимо производить с навешенной на задние концы нижних тяг сельскохозяйственной машиной, опущенной на опорную плоскость.

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 3.18.2 – 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!

3.18.3 Раскос

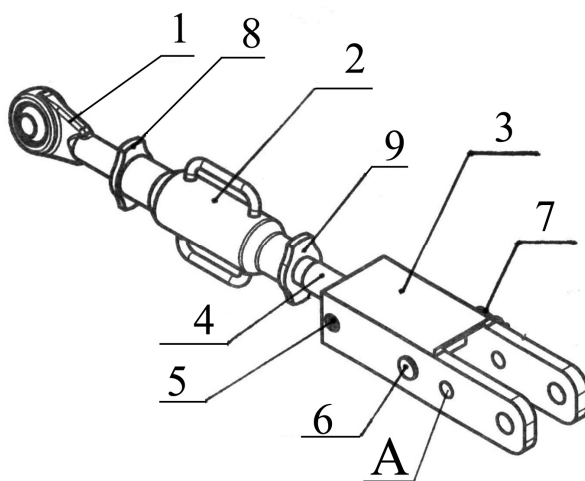
Раскос состоит из винта с шарниром 1, трубы 2, вилки 3, винта 4, масленки 5, пальца 6, шплинта 7, контргайки 8 и 9 (рисунок 3.18.3).

Регулировка длины раскоса производится в следующей последовательности:

- отвернуть контргайки 8 и 9;
- вращая трубу 2 по часовой или против часовой стрелки изменяем длину раскоса,
- отрегулировав длину раскоса, контрим винтовые соединения контргайками 8 и 9.

Наладка раскоса производится следующим образом:

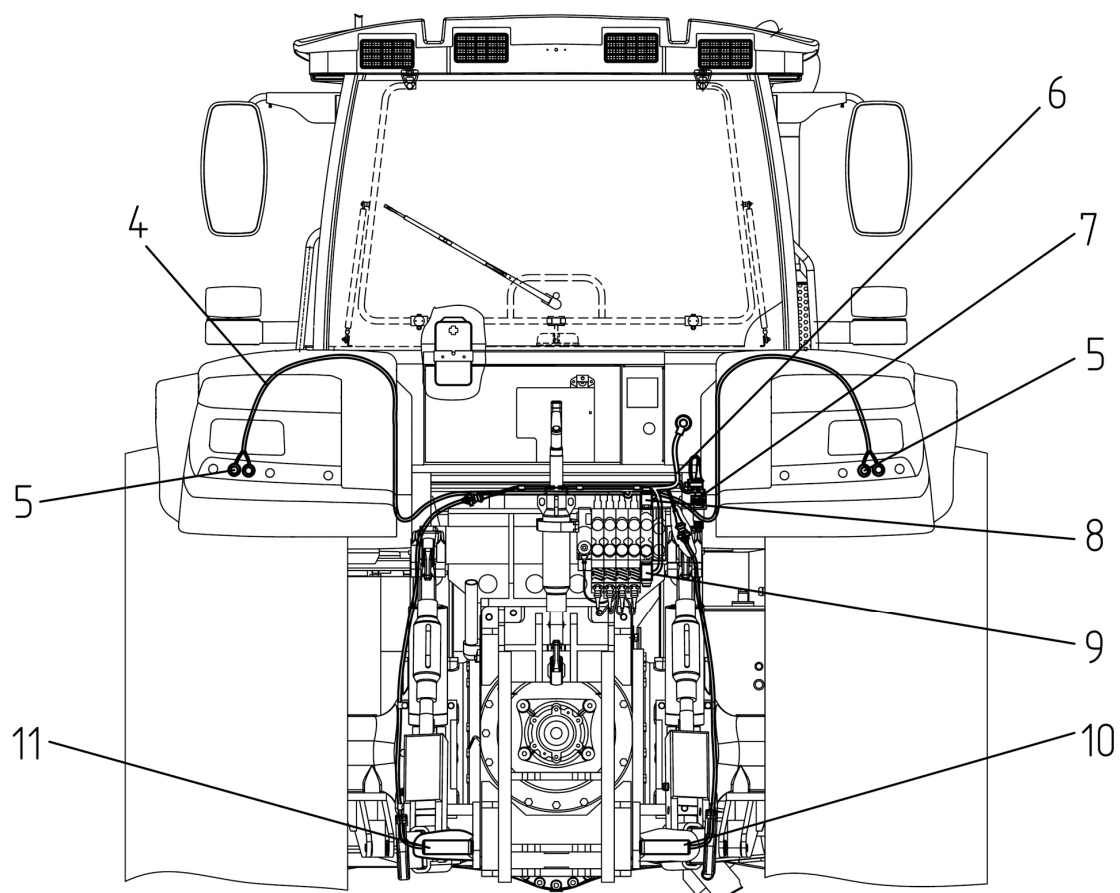
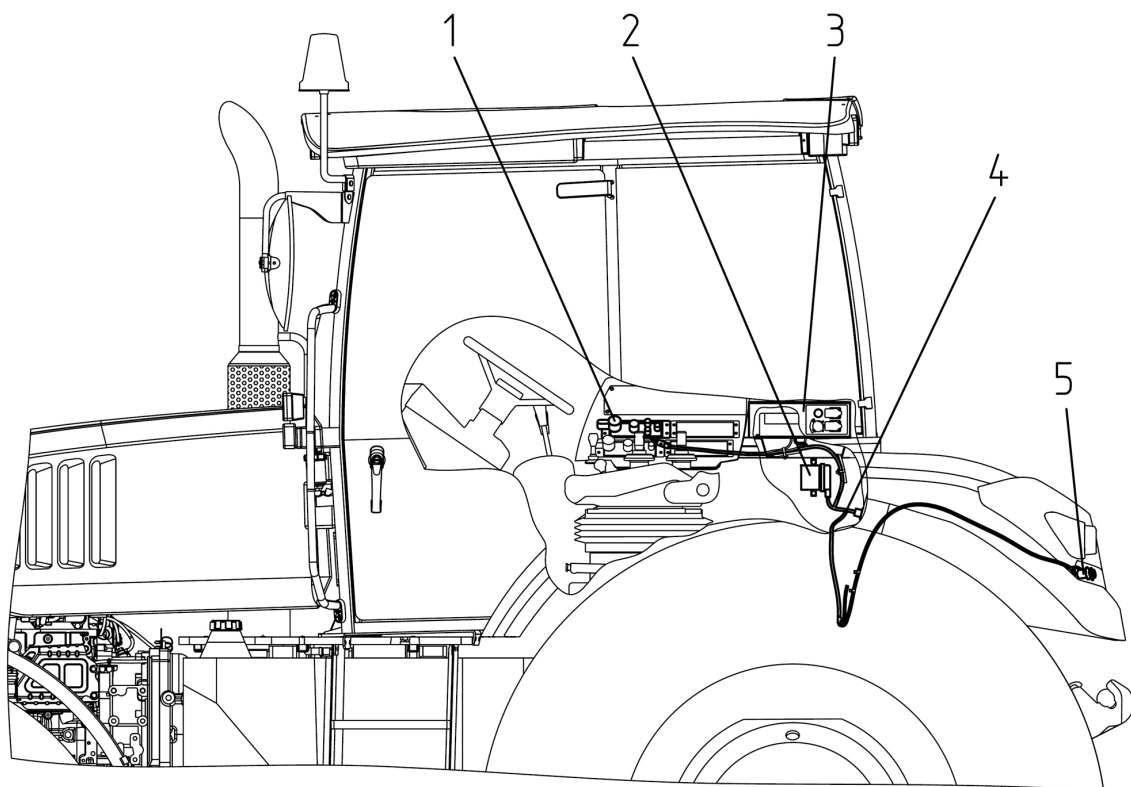
- для работы навески со всеми машинами и орудиями, кроме широкозахватных, винт 4 зафиксировать пальцем 6 в вилке 3;
- для широкозахватных сельхозмашин машин; палец 6 переставляется в отверстие «А» и фиксируется шплинтом 7. Винт 4 может свободно перемещаться в вилке 3.



1 – винт с шарниром, 2 – труба, 3 – вилка, 4 – винт, 5 – масленка, 6 – палец, 7 – шплинт, 8, 9 – контргайка.

Рисунок 3.18.3 – Раскос

3.19 Электронная система управления задним навесным устройством



1 – пульт управления ЗНУ; 2 – электронный блок управления; 3 – предохранитель ЭСУ ЗНУ в БКЗ; 4 – жгут по кабине; 5 – кнопки выносные; 6 – жгут по трансмиссии; 7 – датчик положения; 8 – электромагнит подъема; 9 – электромагнит опускания; 10 – датчик усилия правый; 11 – датчик усилия левый.

Рисунок 3.19.1 – Схема расположения элементов электронной системы управления ЗНУ

Электронная часть управления задним навесным устройством включает в себя следующие элементы:

- пульт управления ЗНУ 1 (рисунок 3.19.1);
- кнопки выносные 5 управления ЗНУ;
- электронный блок управления 2;
- датчики усилия 9 и 10;
- датчик положения ЗНУ 4;
- электромагнитные клапаны подъема 8 и опускания 9;
- соединительные жгуты с электрическими разъемами 3 и 4;
- электрический предохранитель ЭСУ ЗНУ 3, расположенный в БКЗ.

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 агрегируемого 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 более плотной почве выглубляет орудие, а на более мягкой – заглубляет.

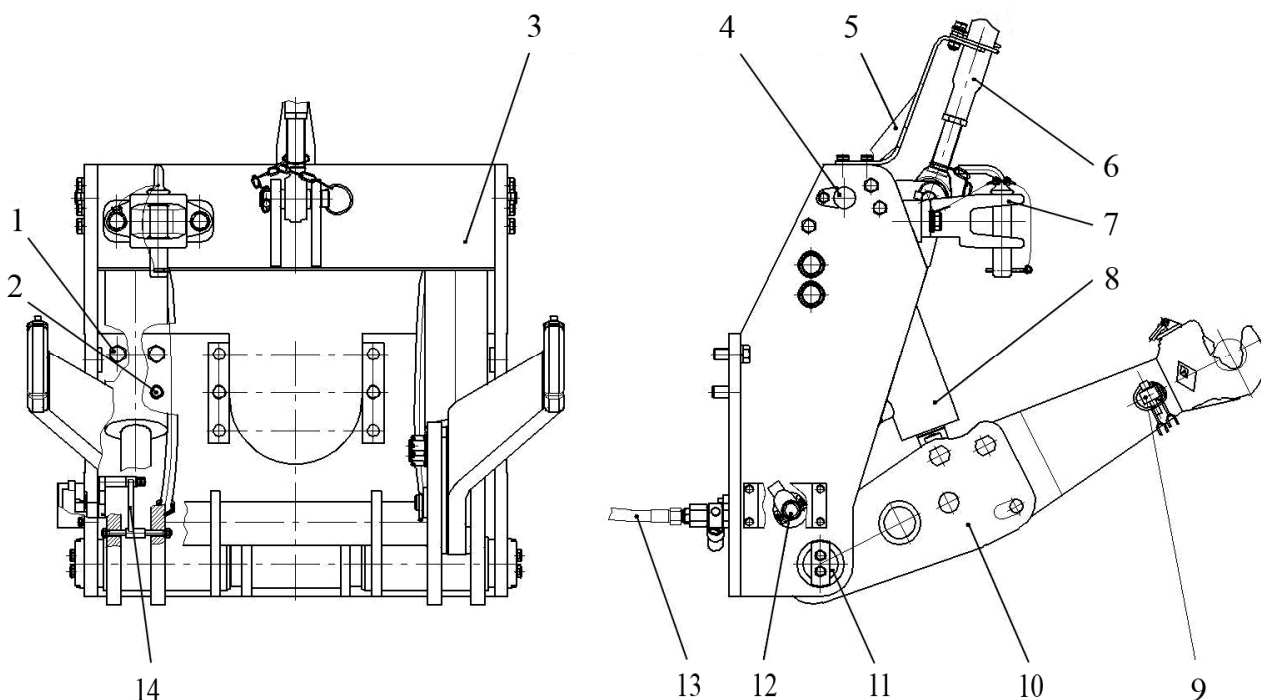
При смешанном способе регулирования ЭСУ ЗНУ пропорционально заданному с пульта рукояткой выбора способа регулирования 2 (рисунок 2.14.1) соотношению учитывает сигналы с датчиков положения и усилия.

При установке ЗНУ в транспортное положение, посредством датчиков усилия, определяющих нагрузку на ЗНУ в вертикальном положении, ЭСУ заднего навесного устройства обеспечивает функционирование режима «демпфирование».

Примечание – Правила управления ЗНУ приведены в подразделе 2.14 «Управление задним навесным устройством». Схема электрическая соединений электронной системы управления задним навесным устройством приведена в подразделе 7.12 «Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ и ПНУ, и указания по их устранению».

3.20 Переднее навесное устройство

3.20.1 Общие сведения



1 – болты (8шт.); 2 – штифт (2шт.); 3 – кронштейн; 4 – палец (2шт.); 5 – кронштейн; 6 – тяга верхняя; 7 – буксир; 8-гидроцилиндр (2шт.); 9 – чека; 10 – блок нижних тяг; 11 – вал; 12 – датчик позиционный; 13 – рукав высокого давления; 14 – механизм управления.

Рисунок 3.20.1 – Переднее навесное устройство

Переднее навесное устройство 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 3 (рисунок 3.20.1).

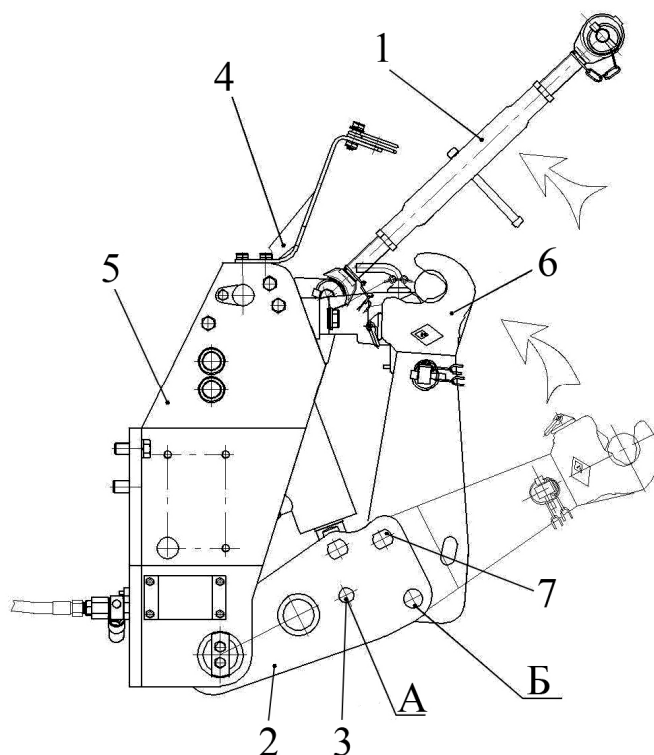
ПНУ монтируется на передней плоскости бруса при помощи болтов 1 и штифтов 2. Рукав высокого давления 13 соединяет интегральный блок EHS-5LS, расположенный под кабиной трактора, с гидроцилиндрами 8 навесного устройства. Гидроцилиндры 8 с одной стороны крепятся пальцами 4 к кронштейну 3, а с другой стороны штоками соединены с блоком нижних тяг 10, установленным на валу 11 в нижней части кронштейна 3. Датчик позиционный 12 через рычажную систему рычагов (механизм управления 14) соединен с блоком нижних тяг 10.

Тяга верхняя 6 крепится пальцем к верхней части кронштейна 3 ПНУ.

3.20.2 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное

Перевод ПНУ из рабочего положения в транспортное необходимо выполнять в следующей последовательности:

- тягу верхнюю 1 (рисунок 3.20.2) поднять и зафиксировать в кронштейне 4 расположенном на верхней части кронштейна 5;
- из блока нижних тяг 2 из отверстия «А» извлечь пальцы 3;
- тяги с захватами 6 повернуть вокруг пальца 7 до совмещения отверстий «А» в поворотных концах тяг с отверстиями «Б» в блоке тяг;
- в совмещенные отверстия «Б» вставить палец 3.



1 – тяга верхняя; 2 – блок нижних тяг; 3 – палец; 4 – кронштейн; 5 – кронштейн; 6 – тяга; 7 – палец; 8 – пластина.

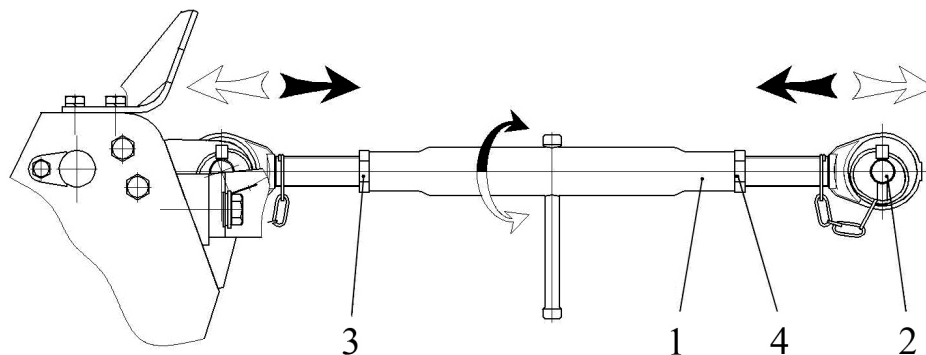
Рисунок 3.20.2 – Транспортное положение ПНУ

3.20.3 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к ЗНУ.

Шарниры захватов нижних тяг навесного устройства следует установить на нижнюю ось сельскохозяйственной машины, медленно подъезжать к машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не расположится под шарнирами на оси машины. Для проведения стыковки следует осуществлять подъем передних концов тяг до тех пор, пока шарниры не будут зафиксированы в захватах нижних тяг. Установите чеку 9 (рисунок 3.20.1).

Присоедините верхнюю тягу 6 (рисунок 3.20.1) пальцем 2 (рисунок 3.20.3) к сельскохозяйственной машине, одновременно удлиняя или укорачивая части винтов с шарнирами, предварительно открутив контргайки 3 и 4. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте уже с подсоединенной машиной за счет изменения длины верхней тяги 6 (рисунок 3.20.1) вращением трубы 1 (рисунок 3.20.3) за рукоятку. После регулировки закрутите контргайки 3 и 4.



1 – труба; 2 – палец; 3, 4 – контргайка.

Рисунок 3.20.3 – Верхняя тяга ПНУ

3.21 Электронная система управления передним навесным устройством

Управление передним навесным устройством (ПНУ) осуществляется электронно - гидравлической системой, в состав электронной части которой входит панель управления 1 (рисунок 3.21.1), блок электронный 2, датчик положения 3, выключатели кнопочные 4, соединительные жгуты 5 и 6, соединяющие между собой все элементы системы и передающие управляющие сигналы на электромагниты распределителя подъема 7 и опускания 8.

Управление осуществляется с панели управления 1 (рисунок 3.21.1) аналогично как и заднего навесного устройства с тем отличием, что в системе управления ПНУ отсутствуют датчики усилия, а следовательно нет силового и смешанного способов регулирования.

В системе управления ПНУ установлен датчик положения 3 поворотного типа. Регулировка положения датчика 3 осуществляется его поворотом относительно оси. Предварительно необходимо отвернуть (на 1 – 2 оборота) болты крепления датчика 3, чтобы обеспечить возможность его поворота по пазам относительно болтов крепления. После завершения регулировки необходимо зафиксировать датчик в этом положении, затянув обратно болты крепления.

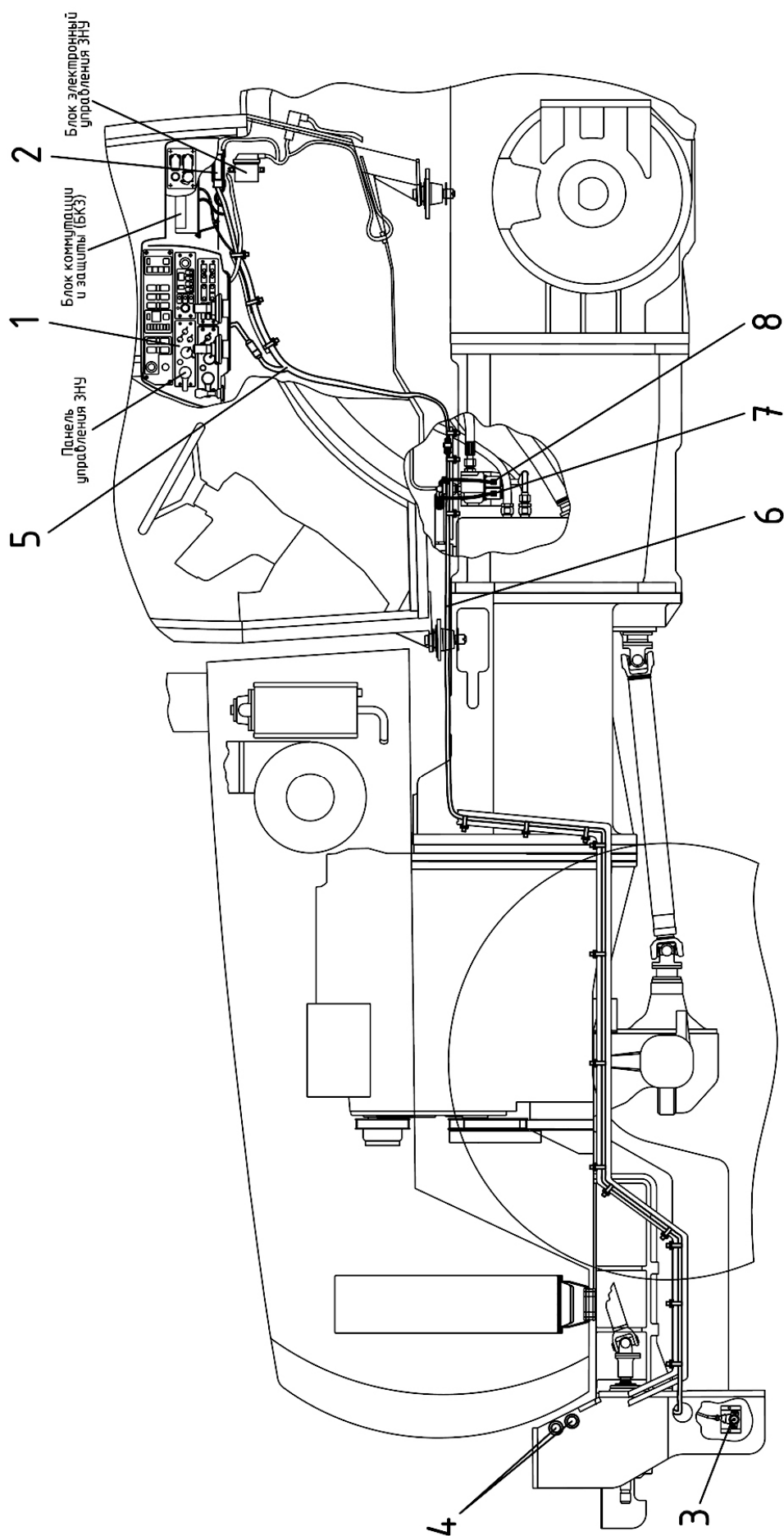
Исходное положение датчика (точка начала отсчета) – когда метка (точка) на оси датчика совпадает с меткой (риской) на корпусе датчика.

Остальные элементы системы управления ПНУ – панель управления, блок электронный, выключатели кнопочные аналогичны и взаимозаменяемы с соответствующими элементами системы управления ЗНУ.

Схема электрическая соединений электронной системы управления передним навесным устройством представлена на рисунке 3.21.2. Перечень элементов схемы электрической соединений электронной системы управления передним навесным устройством, представленной на рисунке 3.21.2, приведен в таблице 3.3.

Система запитана от блока коммутации и защиты от разъема Х4 БКЗ (рисунок 2.19.2) через разъем XS6 (рисунок 3.21.2) жгута ЭСУ ПНУ.

Примечание – Правила управления ПНУ приведены в подразделе 2.15 «Управление передним навесным устройством».



1 – панель управления; 2 – блок электронный; 3 – датчик положения; 4 – выключатели кнопочные; 5, 6 – соединительные жгуты; 7 – электромагнит подъема; 8 – электромагнит опускания.

Рисунок 3.21.1 – Управление передним навесным устройством

Таблица 3.3 – Перечень элементов схемы электрической соединений ЭСУ ПНУ тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1, A2	Электромагнит гидрораспределителя		
	ENR4-0 521 220 149	2	
M	Панель управления 0 538 201 611	1	
P	Блок электронный R 917 004 743	1	
R1, R2	Резистор C2-23-0.25-2,2 кОм+10% ОЖ0.467.104ТУ	2	
SB	Датчик положения 0 538 009 140	1	
SA1...SA4	Выключатель кнопочный 145 000 AB	4	
	Колодки гнездовые ТС фирмы "AMP" каталог D/E-10 A 03/93		
XS2.1	0-0282189-7	1	желтая двухконтактная
XS2.2	0-0282189-1	1	черная двухконтактная
XS3.1	0-0282191-1	1	черная трехконтактная
	Соединители штепсельные фирмы "AMP" каталог 889759		
XP10	Колодка штыревая 1-0965423-1	1	
XS10	Колодка гнездовая 1-0967240-1	1	
	Соединители фирмы "AMP" каталог 65481 10/98		
XS3.2...XS3.5	Колодка гнездовая 0-0282087-1	4	
XS6	Колодка гнездовая 1-965640-1 фирмы "AMP" каталог 889759	1	
XS17	Розетка кабельная C01610D0170021 фирмы "Amphenol Tuchel"		
	каталог C16-1/C16-3	1	
XS25	Розетка кабельная 0-0827249-2	1	

Примечания к рисунку 3.21.2:

1. Напряжения на контактах датчика SB относительно минуса электронного блока (клемма 15 на разъеме XS25), остальные – относительно минуса питания (клемма 1) разъема XS25.

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

Р Блок электронный

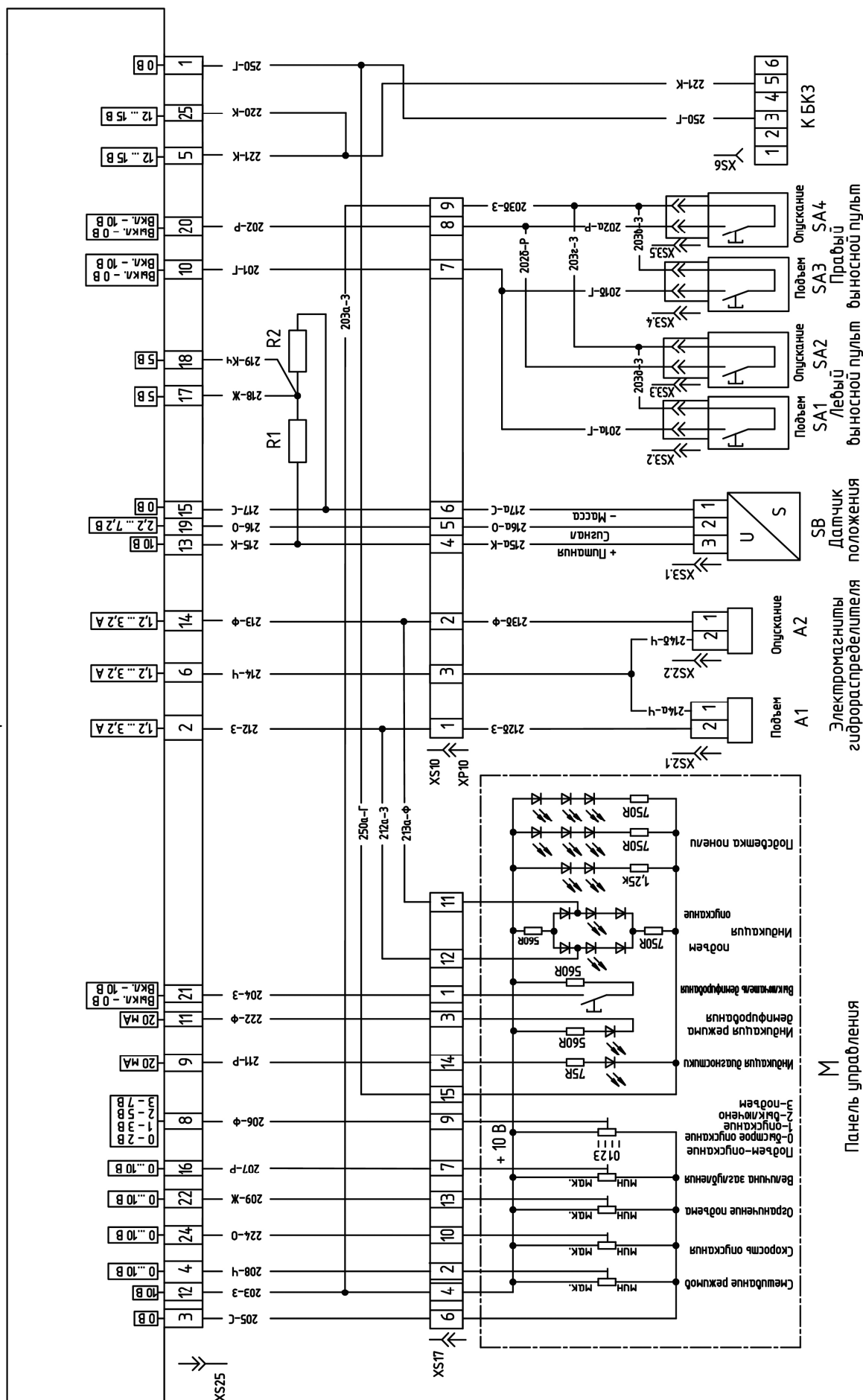


Рисунок 3.21.2 — Схема электрическая соединений ЭСУ ПНУ тракторов «БЕЛАРУС — 3222/3522»

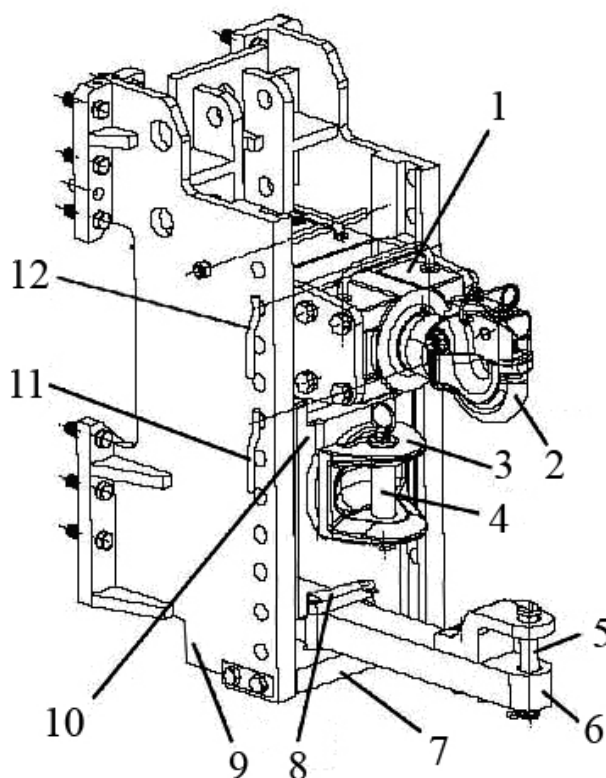
3.22 Универсальное тягово-сцепное устройство

ТСУ лифтового типа состоит из кронштейна 9 (рисунок 3.22.1) с направляющими, и исполнительных устройств: крюка 2 с амортизатором, тягового бруса 6, и вращающуюся тяговую вилку 3.

Крюк с амортизатором предназначен для работы с одноосными и двухосными прицепами. Состоит из крюка 2 с элементами стопорения и корпуса 1, внутри которого смонтирован амортизатор. В корпус ввернуты две масленки для смазки опор оси крюка. Корпус крюка 1 посредством пальца 12 с чеками закреплен в направляющих кронштейна 9. Положение крюка с амортизатором может изменяться по высоте, путем перемещения его в пазах кронштейна 9.

Тяговый брус предназначен для работы с тяжелыми прицепными и полуприцепными машинами. Состоит из тяги 6 и шкворня 5 со шплинтом, передний конец тяги закреплен в кронштейне 9. Средней частью тяга опирается на поперечину 7, от боковых перемещений на поперечине тяга 6 фиксируется скобой 8.

Тяговая вилка (вращающаяся) предназначена для работы с тяжелыми полуприцепными машинами и одноосными прицепами. Состоит из вилки 3, шкворня 4 со шплинтом и корпуса 10. Корпус 10 посредством пальца 11 с чеками закреплен в направляющих кронштейна 9. Положение тяговой вилки изменяется по высоте, путем перемещения его в пазах кронштейна 9.

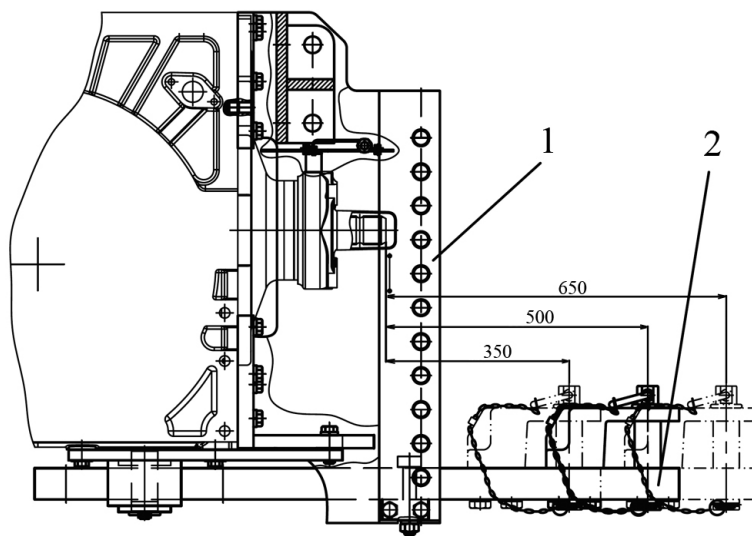


1 – корпус; 2 – крюк; 3 – вилка; 4, 5 – шкворень; 6 – тяга; 7 – поперечина; 8 – скоба; 9 – кронштейн; 10 – корпус; 11, 12 – палец.

Рисунок 3.22.1 – Универсальное тягово-сцепное устройство

В тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522», для увеличения зоны использования трактора путем обеспечения трех стандартных положений точки сцепки и расширения зоны установки сцепного крюка и вилки по вертикали, модернизированы кронштейн ТСУ и тяговый брус.

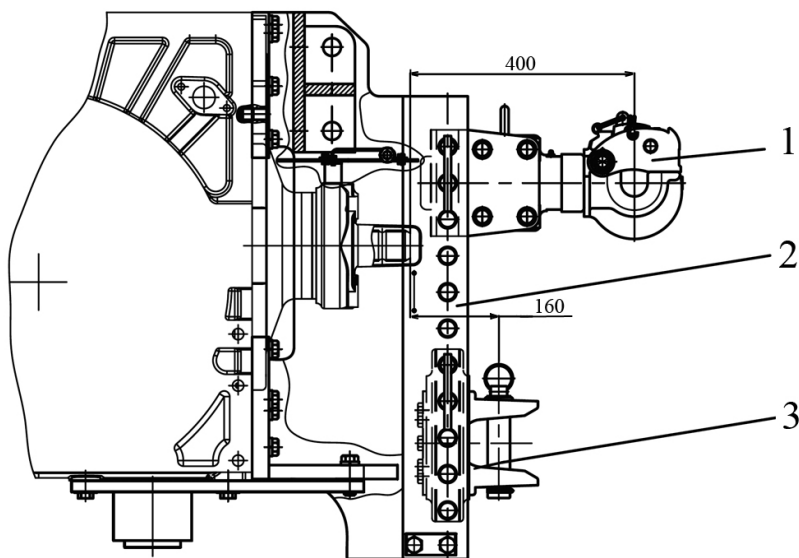
Тяговый брус имеет три варианта расположения точки сцепки на расстоянии от торца ВОМ – 350мм; 500мм; 650мм, как показано на рисунке 3.22.2.



1 – кронштейн ТСУ; 2 – тяговый брус.

Рисунок 3.22.2 – Варианты положений тягового бруса.

- увеличение длины направляющих в кронштейне ТСУ обеспечивает расширение зоны установки сцепного крюка и вилки по вертикали, как показано на рисунке 3.22.3.



1 – сцепной крюк; 2 – кронштейн ТСУ; 3 – вилка

Рисунок 3.22.3 – Зоны установки сцепного крюка и вилки по вертикали

Примечание – Подробные сведения о правилах эксплуатации ТСУ совместно с различными типами агрегируемых и транспортируемых машин, а также все размеры присоединительных элементов тягово-сцепного устройства приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

3.23 Электрооборудование

3.23.1 Общие сведения

Схема электрическая соединений тракторов «БЕЛАРУС- 3222/3522» представлена в приложении Г.

3.23.2 Принцип работы подогревателя впускного воздуха

Подогреватель впускного воздуха (ПВВ) служит для подогрева воздуха на входе в камеру сгорания при запуске холодного двигателя.

ПВВ не включается если температура двигателя более плюс 5 °С.

Включение ПВВ происходит автоматически при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы). При этом на щитке приборов в блоке контрольных ламп загорается контрольная лампа-индикатор работы ПВВ 4 (рисунок 2.6.1). Время работы ПВВ, которое необходимо выдержать до запуска двигателя, зависит от температуры двигателя согласно графику, представленному на графике рисунка 3.23.1. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как лампа 2 (рисунок 2.6.1), по истечении времени, указанному на графике рисунка 3.23.1, начнет мигать с частотой 1 Гц. После запуска двигателя подогреватель впускного воздуха продолжает оставаться некоторое время включенным, затем выключается автоматически. Время работы ПВВ после запуска двигателя (см. график на рисунке 3.23.2) зависит от температуры двигателя на момент включения ПВВ.

Алгоритм работы подогревателя впускного воздуха имеет аварийные режимы:

- после запуска и работы двигателя контрольная лампа 4 (рисунок 2.6.1) начинает непрерывно мигать с частотой 2 Гц. Это означает, что в системе работы ПВВ неисправность – подогреватель не отключился.

- контрольная лампа 4 включается при температуре двигателя выше плюс 5 °С – это свидетельствует о неисправности датчика температуры ПВВ (обрыв или короткое замыкание), что приводит к включению ПВВ.

- при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» в положение «I» контрольная лампа 4 начинает мигать в медленном режиме – одно мигание в три секунды. Это означает, что электрическое напряжения на фланец ПВВ не подается. Если неисправность не устранить, запуск двигателя при низких температурах может быть затруднен.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ ДО ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВПУСКНОГО ВОЗДУХА, ТАК КАК ОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПЕРЕГОРАНИЮ НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА ФЛАНЦА ПВВ И К РАЗРЯДУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ!

Примечание – Правила устранения неисправностей в работе подогревателя впускного воздуха приведены в подразделе 7.14.7.

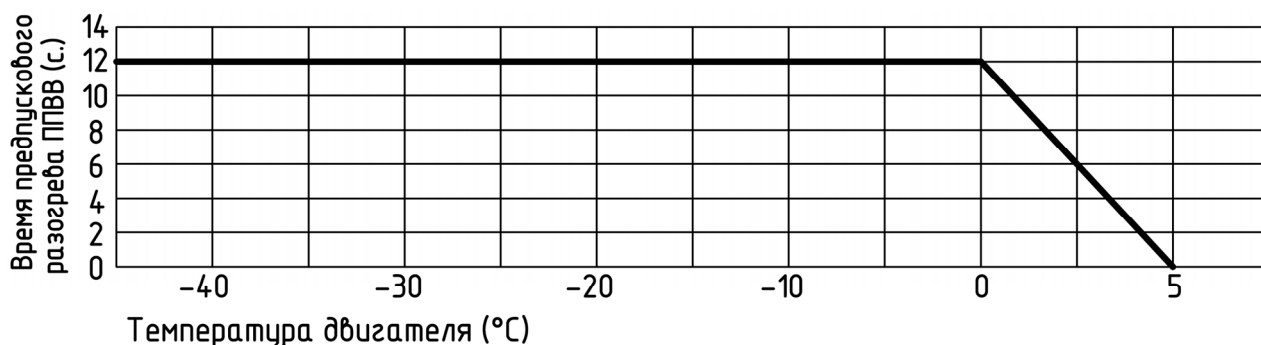


Рисунок 3.23.1 – Требуемое, в зависимости от температуры двигателя, время работы ПВВ, которое необходимо выдержать до запуска двигателя

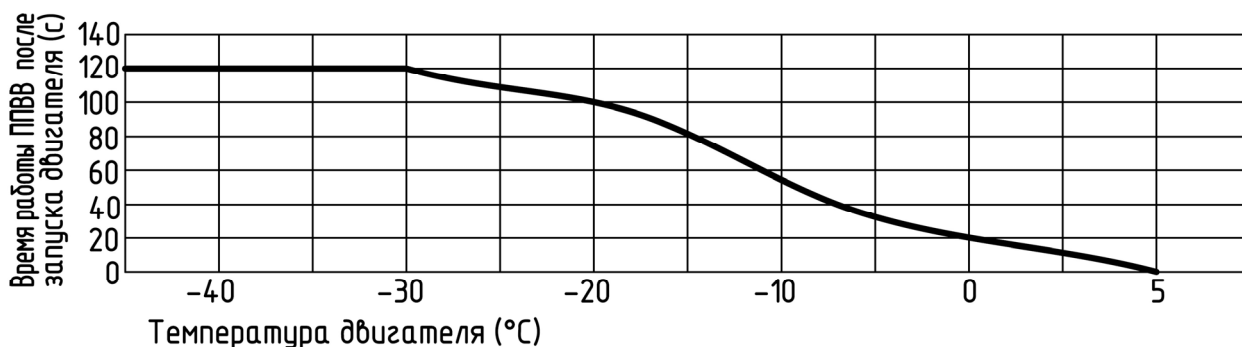


Рисунок 3.23.2 – время работы ППВ после запуска двигателя в зависимости от температуры двигателя

3.23.3 Порядок программирования индикатора комбинированного

3.23.3.1 Пульт управления индикатором комбинированным

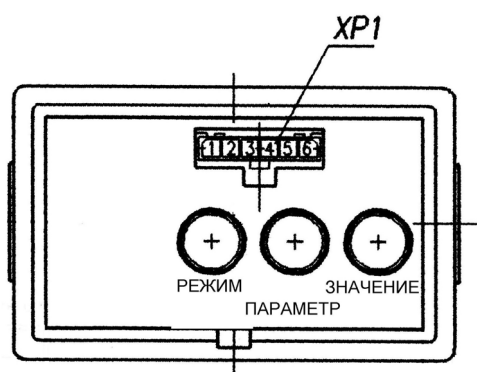


Рисунок 3.23.3 – Пульт управления индикатором комбинированным

Пульт управления 16 (рисунок 2.1.1) позволяет производить ручное программирование индикатора с помощью кнопок «Параметр» и «Значение» (рисунок 3.23.3), изменять режим отображения выводимых на ЖКИ параметров.

На лицевой поверхности пульта расположен диагностический разъем ХР1, позволяющий производить автоматическое программирование (перепрограммирование) ИК с помощью специального прибора (при его наличии). При его отсутствии перепрограммирование осуществляется с помощью вышеуказанных кнопок. На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» разъем ХР1 не задействован.

3.23.3.2 Алгоритм программирования ИК

При выборе фиксированного значения параметра программирование ИК выполняется следующим образом:

- при первом нажатии на кнопку «Параметр» (рисунок 3.23.3), многофункциональный индикатор 17 (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 выбранной кнопкой «Значение» значения параметров.

При выборе нефиксированного значения параметра программирования ИК, необходимо выполнить следующее:

- кнопкой «Параметр» (рисунок 3.23.3) выбрать параметр, значение которого необходимо установить;
- дважды нажать кнопку «Режим», после чего на многофункциональном индикаторе 17 (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.

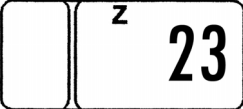
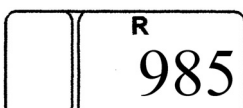
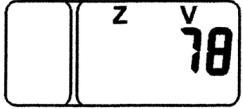
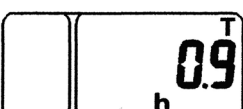
При отсутствии нажатий кнопок «Режим», «Параметр», «Значение» в течение семи секунд в режиме введения нефиксированного значения, ИК автоматически переходит в основной режим работы многофункционального индикатора с сохранением установленных значений параметров.

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 «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 – 3222/3522» (графические примеры отображения параметров и их значений на многофункциональном индикаторе в режиме программирования) приведен в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Перечень программируемых значений параметров для тракторов «БЕЛАРУС - 3222/3522»

	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 «KV2» KV2 – передаточное отношение вала отбора мощности BOM. ²⁾
	Параметр «ZV» ZV – количество зубьев шестерни датчика оборотов BOM
	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 1/10 часа) времени работы двигателя.

¹⁾ «985» – значение для шин 710/70R42. При установке иных типов шин необходимо установить значение параметра «R», соответствующее радиусу качения установленных шин.

²⁾ На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522» считывание оборотов заднего BOM выполняется с датчика оборотов BOM. В этой связи в параметре «KV2» устанавливается любое, кроме цифры «000», значение.

³⁾ 510 л – объем топливного бака на тракторах, выпущенных до конца 2010г. В связи с проведением конструкторских улучшений, объем топливного бака на тракторах, выпущенных после 2010г, может быть увеличен. При программировании нового ИК вводите значение параметра «V» в соответствии с величиной объема топливного бака, установленной на Вашем тракторе.

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.

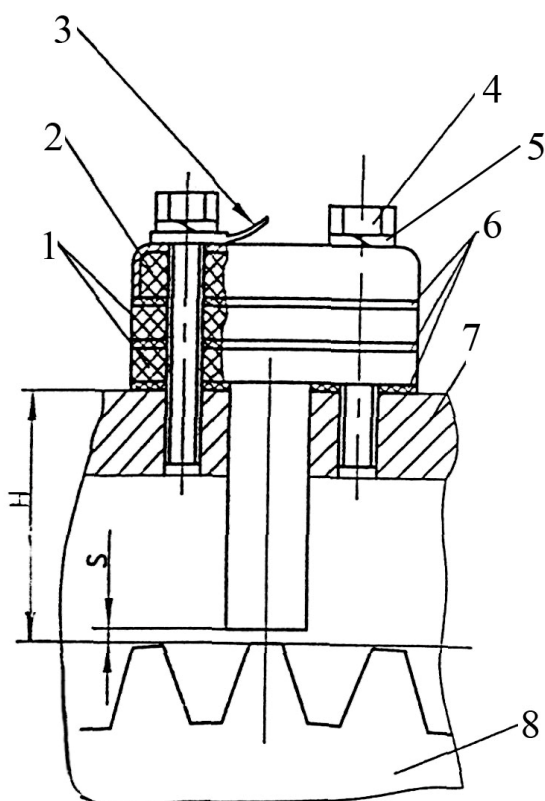
ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИЗМЕНЯТЬ ВВЕДЕННЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВСЕХ ОСТАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ (ЗАВОДСКИЕ НАСТРОЙКИ)!

3.23.4 Установка и регулировка датчиков скорости и оборотов заднего ВОМ

3.23.4.1 Установка датчика скорости

Для установки датчика скорости (как правого, так и левого) необходимо выполнить следующее:

- выставить зубчатый диск 8 (рисунок 3.23.4) зубом напротив отверстия в рукаве полуоси 7;
- для обеспечения зазора S следует замерить размер Н и установить необходимое количество регулировочных прокладок 6, согласно таблице 3.5;
- провод «массы» 3 датчика 2 установить под любой из болтов 4;
- болты 4 затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – прокладка; 2 – датчик скорости; 3 – провод «массы»; 4 – болт М8; 5 – шайба; 6 – прокладка регулировочная толщиной 1мм; 7 – рукав полуоси; 8 – зубчатый диск.

Рисунок 3.23.4 – Установка датчика скорости

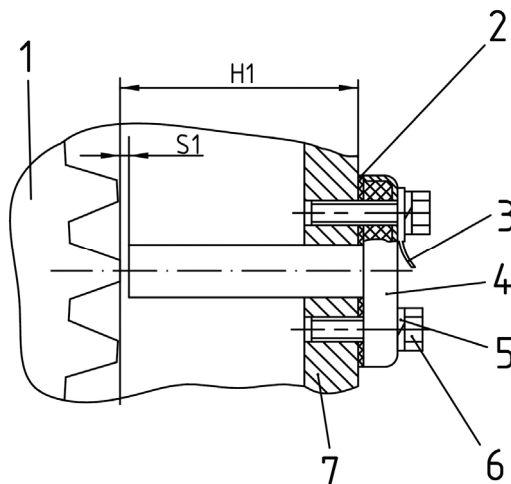
Таблица 3.5 – Установка датчика скорости

Н, мм	Количество прокладок 6 (рисунок 3.23.4)	S, мм
53,5 – 54,8	3	1,5 – 2,8
54,9 – 55,8	2	1,9 – 2,8
55,9 – 56,5	1	1,9 – 2,8

3.23.4.2 Установка датчика оборотов заднего ВОМ

Для установки датчика оборотов заднего ВОМ необходимо выполнить следующее:

- выставить ведомую шестерню редуктора ВОМ 1 (рисунок 3.23.5) зубом напротив отверстия в корпусе заднего моста 7;
- для обеспечения зазора S1 следует измерить размер Н1 и установить необходимое количество регулировочных прокладок 2, согласно таблице 3.6;
- провод «массы» 3 датчика 4 установить под любой из болтов 6;
- болты 6 затянуть моментом от 10 до 15 Н·м.



1 – ведомая шестерня редуктора ВОМ; 2 – прокладка регулировочная толщиной 1мм; 3 – провод «массы»; 4 – датчик оборотов ВОМ; 5 – шайба; 6 – болт М8; 7 – корпус заднего моста.

Рисунок 3.23.5 – Установка датчика оборотов заднего ВОМ

Таблица 3.6 – Установка датчика оборотов заднего ВОМ

Н1, мм	Количество прокладок 2 (рисунок 3.23.5)	S1, мм
67,0 – 67,8	2	2 – 2,8
67,9 – 68,36	1	1,9 – 2,36

3.24 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 3.24.1.

Контур охлаждения включает в себя компрессор, конденсатор, фильтр-осушитель с датчиком давления, моноблок испарителя и радиатора отопителя (охлаждителя-отопителя), вентилятор отопителя-охлаждителя, соединительные шланги с комплектом быстроразъемных соединений, электрические кабели, воздушные фильтры, регулятор холодного воздуха и выключатель вентилятора. Контур отопления дополнен шлангами, соединенными с системой охлаждения двигателя трактора и запорным краном.

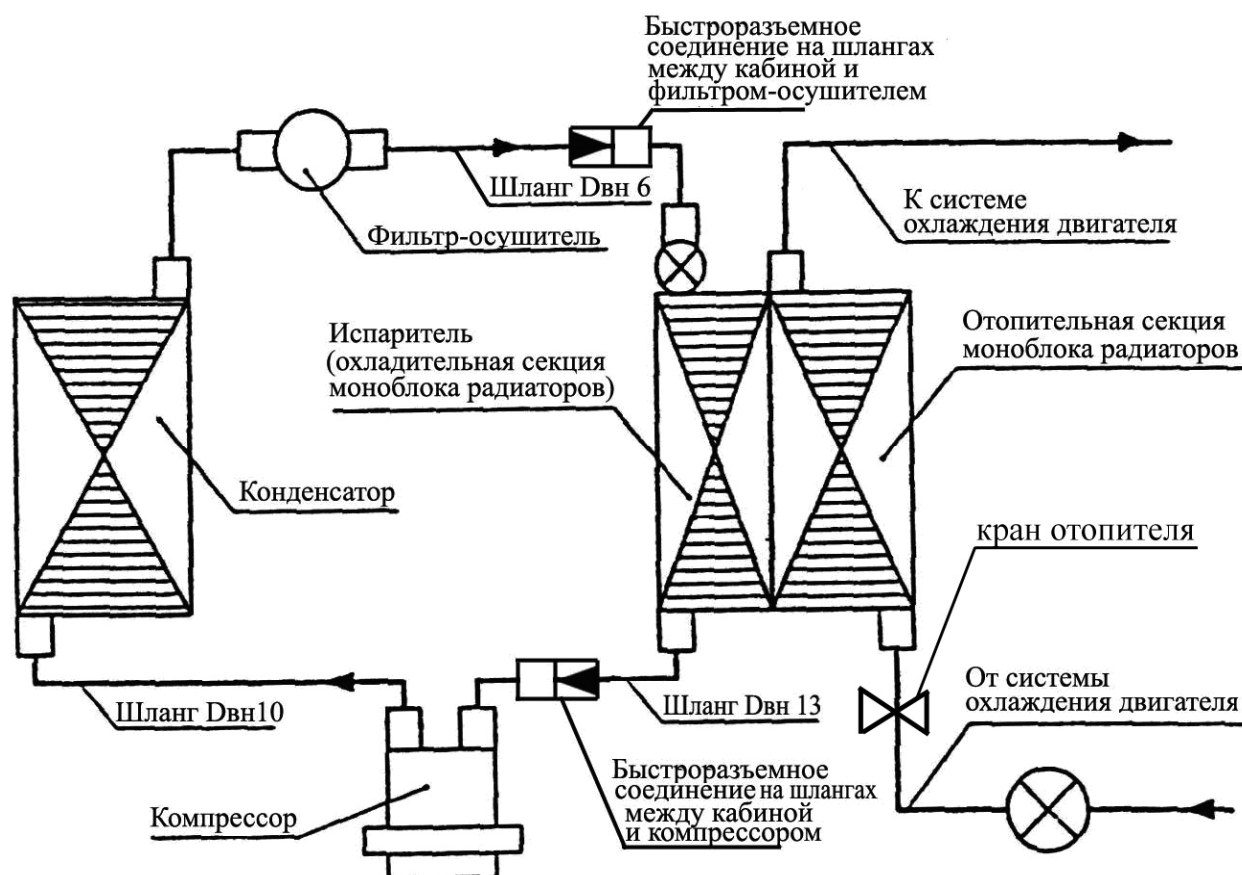
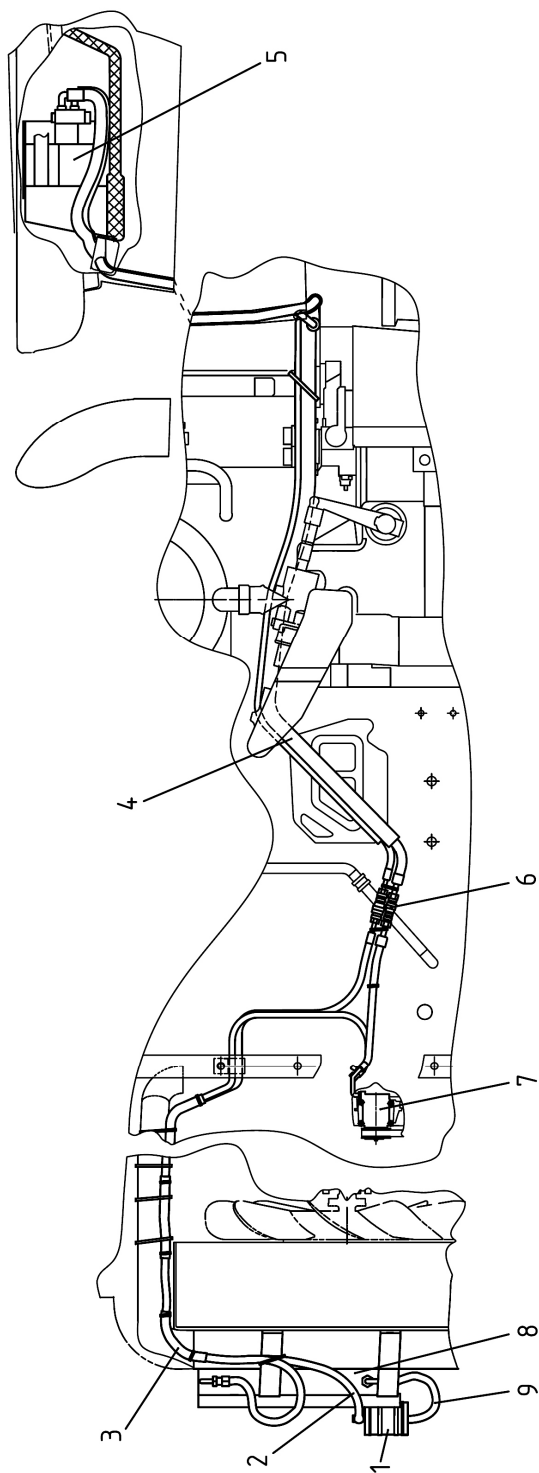
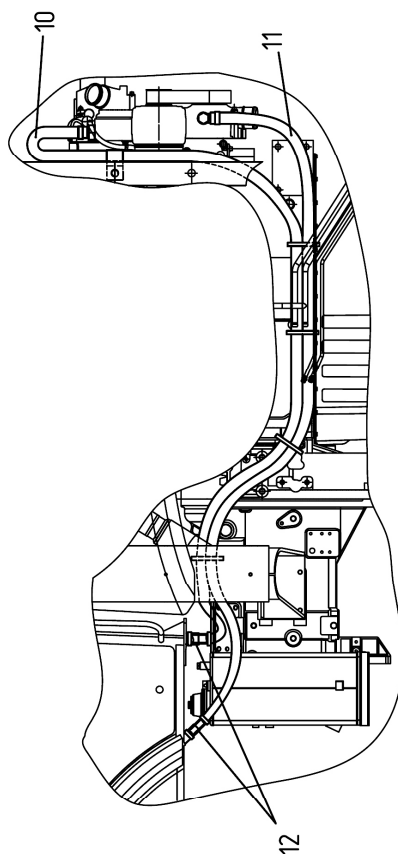


Рисунок 3.24.1 – Схема кондиционирования воздуха и отопления кабины

Компрессор 7 (рисунок 3.24.2) расположен слева на двигателе снизу, конденсатор 8 – перед радиатором ОНВ, фильтр-осушитель 1 – на рамке конденсатора, датчик давления – на фильтре-осушителе 1, охладитель-отопитель 5 – 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 1.



а) Вид следа по ходу трактора



б) Вид справа по ходу трактора

1 – фильтр-осушитель; 2 – магистраль подачи хладагента от фильтра-осушителя к отопителю-охладителю; 3 – магистраль подачи хладагента от компрессора к конденсатору; 4 – магистраль подачи хладагента от отопителя-охладителя к компрессору; 5 – охладитель-отопитель; 6 – быстроразъемные соединения; 7 – компрессор; 8 – конденсатор; 9 – магистраль подачи хладагента от конденсатора к фильтру-осушителю; 10 – магистраль слива охлаждающей жидкости из отопителя-охладителя в систему охлаждения двигателя; 11 – магистраль подачи охлаждающей жидкости от системы охлаждения двигателя к отопителю-охладителю; 12 – переходные втулки.

Рисунок 3.24.2 – 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 3.24.2). 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 5 воздуха, затем отдавая тепло в окружающую среду через конденсатор 8.

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 и термостатом. Датчик отключает систему при чрезмерном (более $2,6 \pm 0,2$ МПа) или недостаточном (менее $0,21 \pm 0,03$ МПа) давлении. Термостат отключает систему при чрезмерном понижении температуры охладительной секции моноблока радиаторов. Производительность системы регулируется оборотами вентилятора и термостатом. Компрессор 7 (рисунок 3.24.2) 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°C) 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°C .

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.

3.25 Кабина

3.25.1 Общие сведения

Кабина тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» обеспечивает комфортные условия труда, теплоизоляцию и шумоизоляцию, обзорность, соответствует требованиям безопасности.

Кабина имеет следующие аварийные выходы:

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

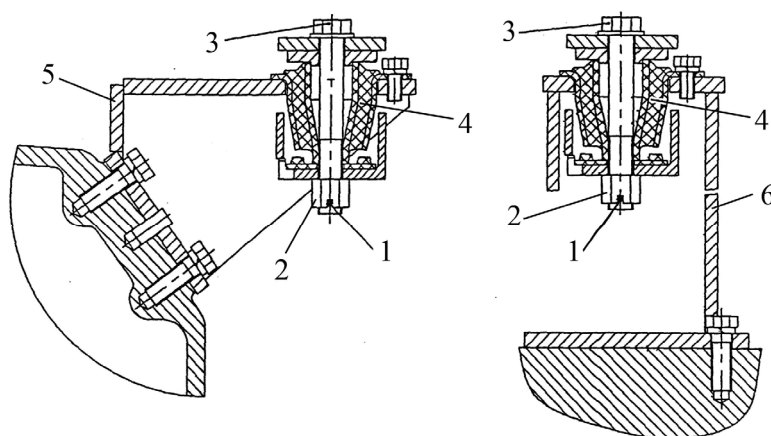
Естественная вентиляция кабины осуществляется через боковые и заднее открывающиеся стекла и люк на крыше. Стекла кабины – безрамочные, закаленные, имеют гнутую форму.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ИЗБЕГАЙТЕ УДАРОВ СТЕКОЛ КАБИНЫ!

3.25.2 Установка кабины

Кабина устанавливается на остов трактора через виброизоляторы 4 (рисунок 3.25.1). В случае демонтажа кабины необходимо выполнить следующее:

- расшплинтовать шплинты 1;
- отвернуть гайки 2;
- демонтировать болты 3;
- снять кабину кран-балкой грузоподъемностью не менее 1000 кг, используя для зацепления три рым-болта М16, которые установлены на верхней поверхности крыши в местах «А» (рисунок 3.25.2).



1 – шплинт; 2 – гайка; 3 – болт, 4 – виброизолятор; 5 – кронштейн крепления кабины к корпусу муфты сцепления; 6 – кронштейн крепления кабины к полуоси заднего моста.

Рисунок 3.25.1 – Установка кабины на виброизоляторы

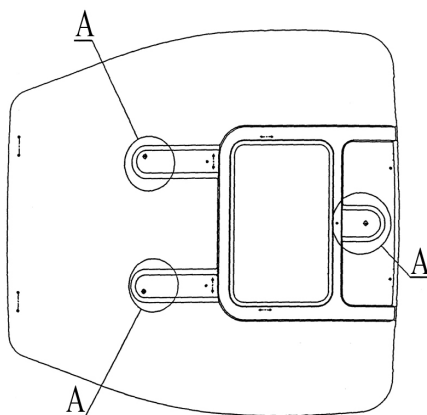


Рисунок 3.25.2 – Места установки рым-болтов на крыше

3.25.3 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.

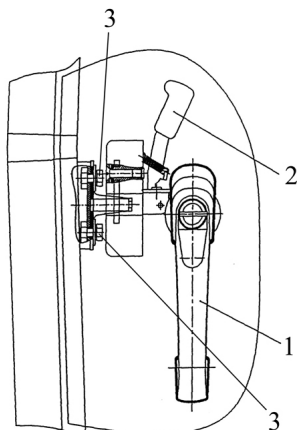
Снаружи правая и левая двери кабины отпираются нажатием на кнопку 3 ручки (рисунок 3.25.4). Изнутри кабина отпирается поворотом рукоятки 2 (рисунок 3.25.3) замка. Замок правой и левой двери блокируется только изнутри кабины приведением захвата 1 (рисунок 3.25.4) в верхнее положение при закрытой двери. 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 3.25.5) крепления петель 2 к стойкам каркаса кабины, найти нужное положение двери (между контуром двери и контуром дверного проема должен быть гарантированный зазор, минимум 2 мм), затянуть болты.

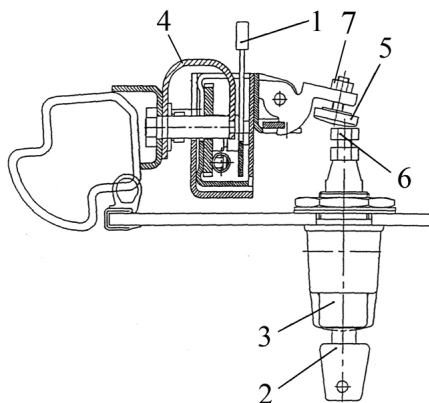
- отрегулировать положение зацепа 4 (рисунок 3.25.4) ослабив болты 3, (рисунок 3.25.3) перемещением зацепа в вертикальной плоскости добиться оптимального положения по высоте по отношению к замку. В горизонтальной плоскости, удаляя или приближая зацеп к замку, отрегулировать прилегание двери к дверному проему (не должно быть щелей между уплотнителем двери и дверным проемом);

При развороте толкателя 6 (рисунок 3.25.3) 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.



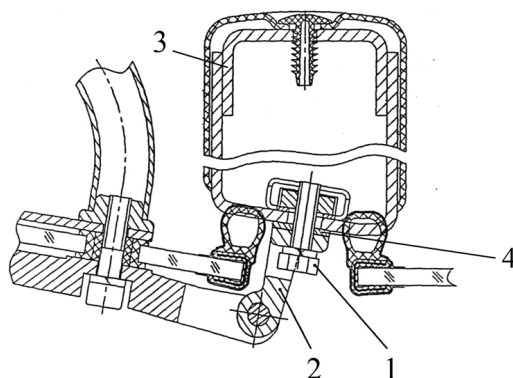
1 - ручка; 2 - рукоятка; 3 – болт.

Рисунок 3.25.3 – Замок двери (вид снаружи кабины)



1 - захват; 2 - ключ; 3 - кнопка; 4 - зацеп; 5 - винт; 6 – толкатель; 7 – гайка.

Рисунок 3.25.4 – Замок двери (вид сверху)



1 - болт; 2 – петля; 3 – средняя стойка каркаса кабины; 4 - пластина.

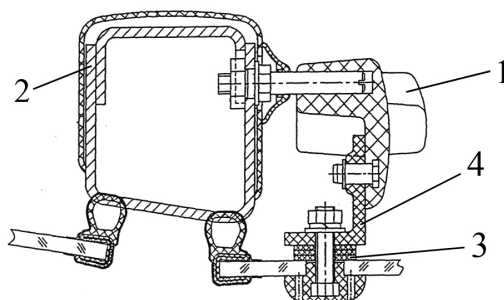
Рисунок 3.25.5 – Крепление двери к каркасу кабины

Равномерное прилегание двери к дверному проему, при необходимости, обеспечивается установкой дополнительных пластин 4 (рисунок 3.25.5) между средней стойкой 3 кабины и петлями 2.

3.25.4 Стекла боковые

Стекла боковые – открывающиеся, безрамочные, крепятся к каркасу кабины на петлях. Стекло в открытом и закрытом состоянии фиксируется фиксатором 1 (рисунок 3.25.6).

Равномерное прилегание бокового стекла к оконному проему, при необходимости, обеспечивается установкой дополнительных шайб 3 (рисунок 3.25.5) между стеклом и кронштейном 4 фиксатора бокового стекла.

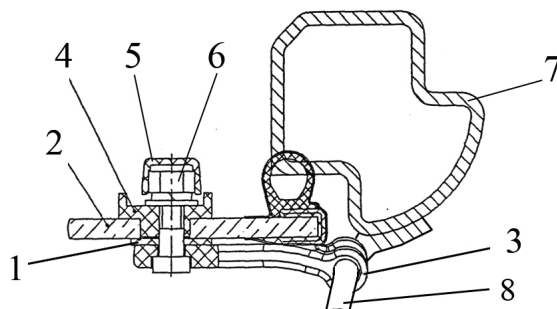


1 – фиксатор; 2 – средняя стойка каркаса кабины; 3 – шайбы; 4 - кронштейн.

Рисунок 3.25.6 – Фиксация стекла бокового

Для регулировки расположения стекла бокового необходимо выполнить следующее:

- снять колпачок 5;
- ослабить гайку 6;
- поворачивая эксцентриковую втулку 4 (рисунок 3.25.7) 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.

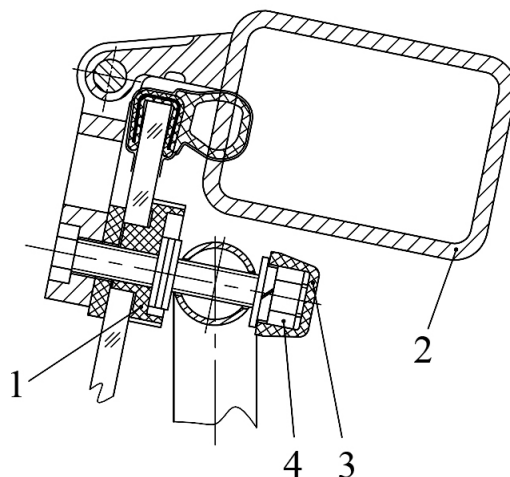
Рисунок 3.25.7 – Регулировка стекла бокового

3.25.5 Стекло заднее

Стекло заднее – открывающееся, безрамочное, крепится к каркасу кабины на петлях. Стекло заднее в закрытом положении фиксируется замком 1 (рисунок 3.25.9), в открытом положении – фиксируется двумя пневмоподъемниками.

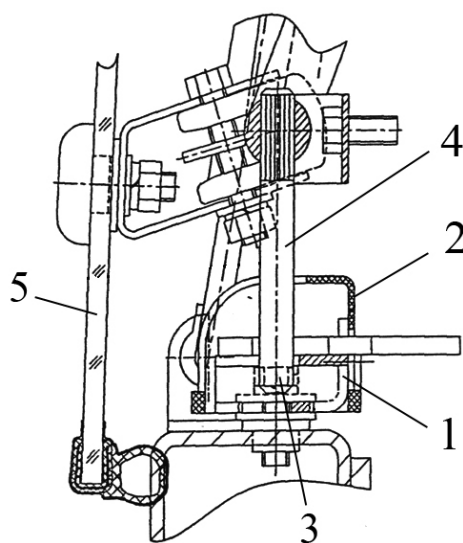
Для регулировки расположения стекла заднего необходимо выполнить следующее:

- снять колпачок 3;
- ослабить гайку 4;
- поворачивая эксцентриковую втулку 1 (рисунок 3.25.8) 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 3.25.9) 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 3.25.8 – Регулировка стекла заднего

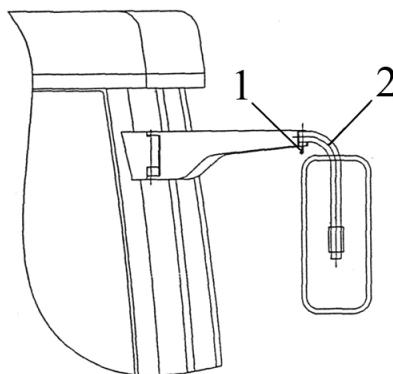


1 - замок; 2 – крышка; 3 – болт; 4 – палец; 5 – заднее стекло.

Рисунок 3.25.9 – Фиксация стекла заднего

3.25.6 Зеркала наружные

Для регулировки положения зеркала в горизонтальной плоскости необходимо ослабить болт 1 (рисунок 3.25.10), выдвинуть на необходимое расстояние трубу 2, затянуть болт 1.



1 - болт; 2 – труба

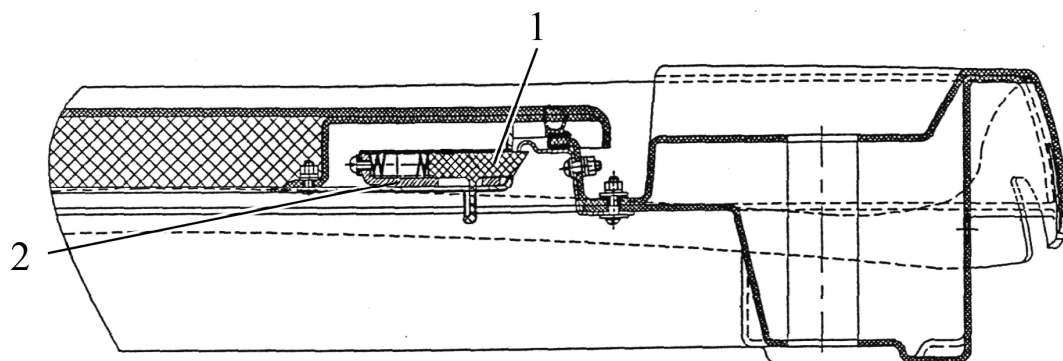
Рисунок 3.25.10 – Регулировка положения зеркала в горизонтальной плоскости

3.25.7 Крыша с открывающимся люком

Имеется два варианта крыши.

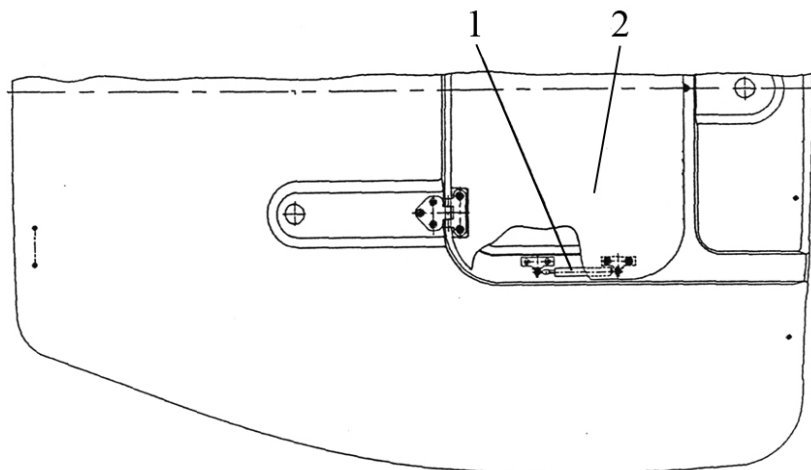
В первом варианте:

- люк в закрытом положении фиксируется зацепом 1 панели 2 (рисунок 3.25.11);
- люк в открытом положении фиксируется пневмоподъемниками 1 (рисунок 3.25.12).



1 – зацеп; 2 – панель.

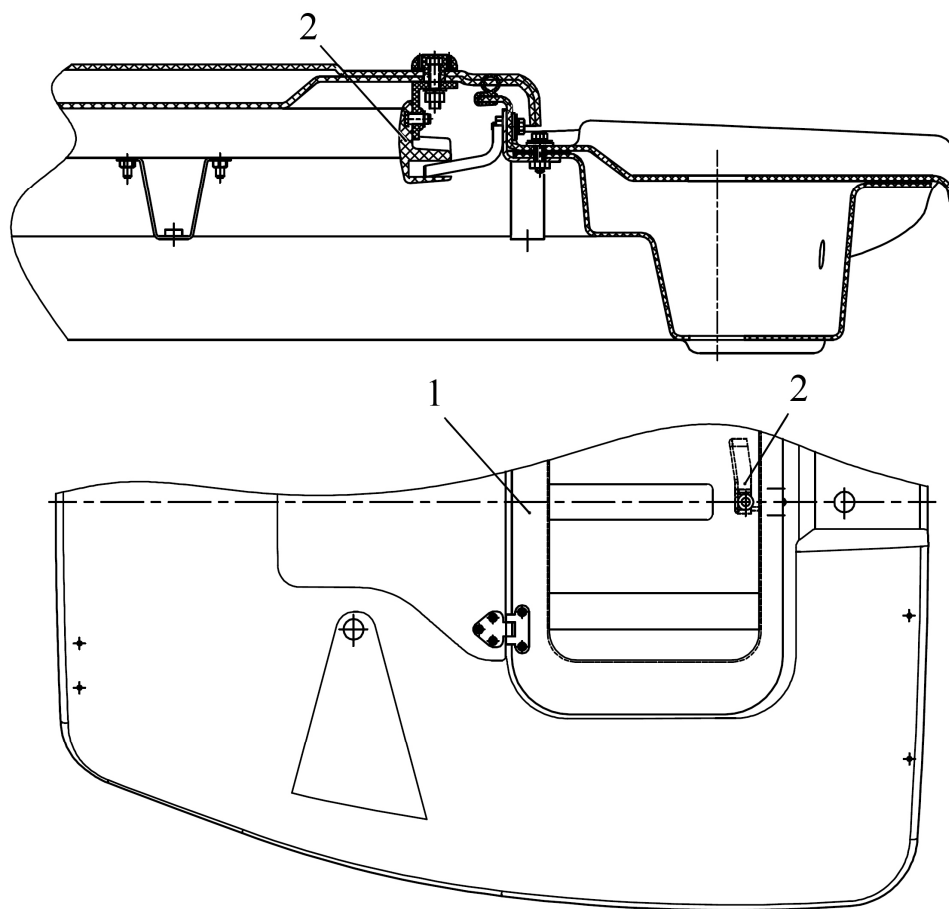
Рисунок 3.25.11 – Фиксация люка крыши (первый вариант) в закрытом положении



1 – пневмоподъемник; 2 – люк.

Рисунок 3.25.12 – Фиксация люка крыши (первый вариант) в открытом положении

Во втором варианте люк в закрытом и открытом положении фиксируется фиксатором 2 (рисунок 3.25.13) установленным на люке 1.

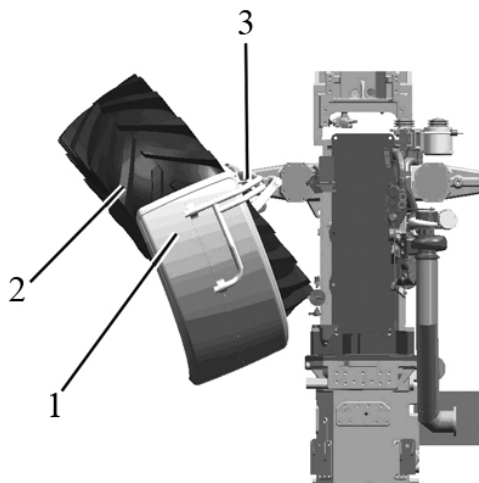


1 – люк; 2 – фиксатор;

Рисунок 3.25.13 – Фиксация люка крыши (второй вариант) в закрытом и открытом положении

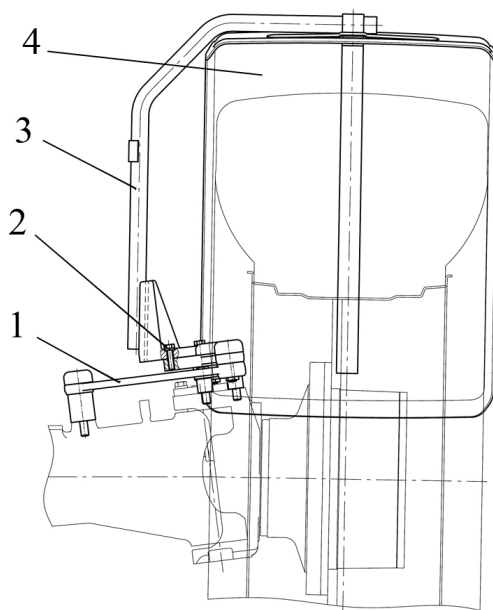
3.26 Крылья передних колес

На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» установлены крылья передних колес с поворотным механизмом рычажного типа, который предназначен для исключения касания крыльев об остов трактора и повреждения или их разрушения вследствие этого касания при больших углах поворота, а также позволяет не ограничивать угол поворота колес трактора. Поворотный механизм рычажного типа 3 позволяет уменьшить угол поворота крыльев 1 относительно угла поворота передних колес 2, как показано на рисунке 3.26.1.



1 - крыло переднего колеса; 2 - переднее колесо; 3 - поворотный механизм рычажного типа.

Рисунок 3.26.1 – Принцип действия поворотного механизма рычажного типа



1 – поворотный механизм рычажного типа; 2 – болт; 3 – стойка крыла; 4 – крыло.

Рисунок 3.26.2 – Схема демонтажа крыльев передних колес

При сдвигании передних колес, во избежание повреждения крыла 4 и создание аварийной ситуации, необходимо снять стойки 3 (рисунок 3.26.2) вместе с крыльями 4 передних колес, открутив четыре болта 2. После снятия стоек 3, для предотвращения загрязнения резьбовых отверстий, установите на место болты 2.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА СО СДВОЕННЫМИ ПЕРЕДНИМИ КОЛЕСАМИ БЕЗ ДЕМОНТАЖА КРЫЛЬЕВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ КРЫЛЬЯ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС В КАЧЕСТВЕ ОПОРНЫХ ПЛОЩАДОК!

3.27 Маркировка составных частей трактора

3.27.1 Номера двигателя и его элементов

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

3.27.2 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 3.27.1.

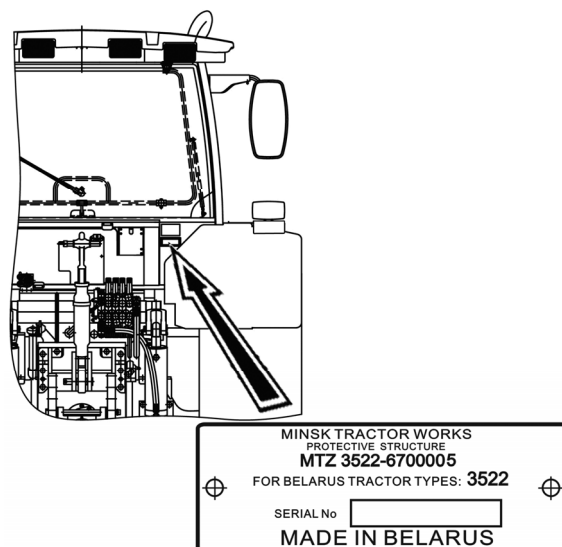


Рисунок 3.27.1 – Место расположения маркировочной таблички кабины

3.27.3 Номер переднего ведущего моста

Номер ПВМ выбивается на рукаве корпуса ПВМ как показано на рисунке 3.27.2.

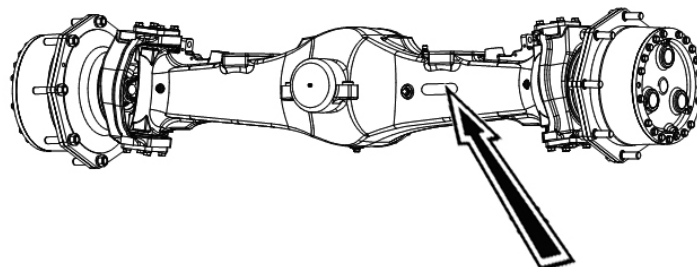


Рисунок 3.27.2 – Место расположения номера ПВМ

3.27.4 Номер корпуса муфты сцепления

Место расположения номера корпуса МС показано на рисунке 3.27.3.

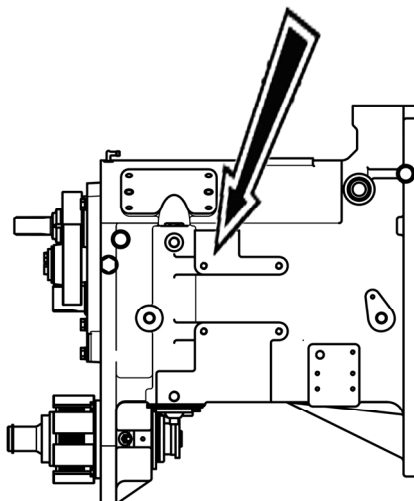


Рисунок 3.27.3 – Место расположения номера корпуса МС

3.27.5 Номер коробки передач

Место расположения номера коробки передач показано на рисунке 3.27.4.

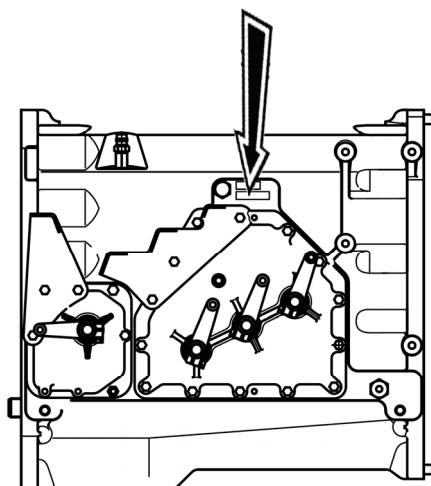


Рисунок 3.27.4 – Место расположения номера корпуса МС

3.27.6 Номер заднего моста

Место расположения номера заднего моста показано на рисунке 3.27.5.

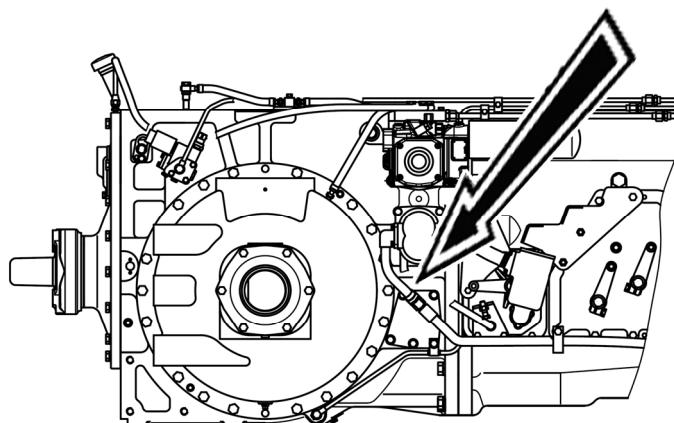


Рисунок 3.27.5 – Место расположения номера заднего моста

3.27.7 Номер трансмиссии

Место расположения номера трансмиссии показано на рисунке 3.27.6.

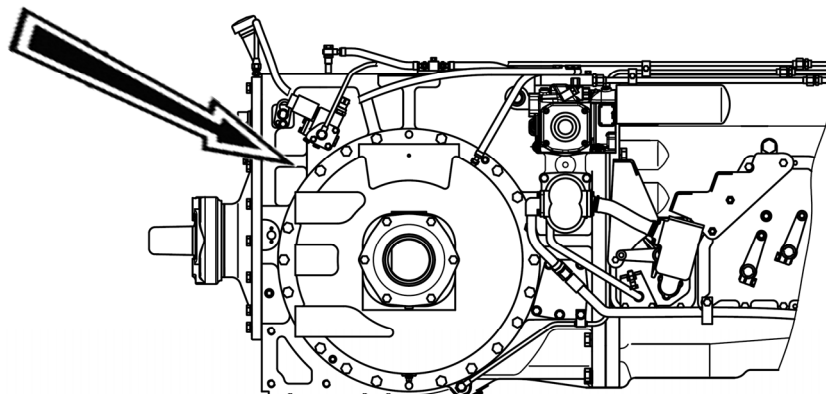


Рисунок 3.27.6 – Место расположения номера трансмиссии

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 5,0 и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателя 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, исключаяющие 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 бинтами, йодной настойкой, нашатырным спиртом, борным вазелином, содой, валидолом и анальгином.

4.2 Использование трактора

4.2.1 Подготовка к пуску и пуск двигателя

Для пуска двигателя тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» выполните следующие действия:

- включите стояночный тормоз трактора;
- если необходимо, заполните топливом и прокачайте систему топливоподачи для удаления из нее воздуха;
- установите рукоятку управления подачей топлива в начальное -положение;
- убедитесь, что электронная педаль управления подачей топлива находится в начальном положении и на нее нет физического воздействия. Не нажимайте на педаль управления подачей топлива в процессе запуска двигателя;
- установите рычаг переключения 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 ЗВОМ и все сегменты шкалы ЗВОМ, а стрелки указателей скорости и оборотов двигателя отклонятся от начальных отметок – подтверждается исправность светодиодных сигнализаторов и стрелочных указателей.

2) В КЭСУ, в течение около двух секунд, включатся все светодиодные сигнализаторы и индикаторы, цифровой индикатор высвечивает цифру «8», срабатывает звуковой сигнализатор – подтверждается исправность светодиодных сигнализаторов, индикаторов и звукового сигнализатора. Затем светодиодные индикаторы и сигнализаторы, цифровой индикатор и звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остаются гореть сигнализаторы нулевой передачи (передача «0»), выключения ПВОМ и выключения ЗВОМ, индикатор режима переключения передач отображает средний режима работы, а на цифровом индикаторе индицируется цифра «0». Остальные светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор отключаются.

3) В ПЭК, в течение около двух секунд, включаются все светодиодные сигнализаторы и срабатывает звуковой сигнализатор – подтверждается исправность светодиодных и звукового сигнализаторов. Затем светодиодные сигнализаторы и звуковой сигнализатор переходят в рабочий режим – остается гореть только один из сигнализаторов активизации электронной педали управления подачей топлива (реверс либо прямой ход), звуковой сигнализатор отключается.

4) На информационном мониторе, в течении нескольких секунд, отображается фирменная заставка – подтверждается исправность монитора. Затем, при отсутствии неисправностей в работе ЭСУД информационный монитор функционирует в рабочем режиме – отображает реально измеренные параметры работы двигателя. При обнаружении ошибок информационный монитор выдает звуковой сигнал и на экране появляется краткое описание выявленных ошибок. Выявленные ошибки необходимо устранить до запуска двигателя.

5) 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.

6) Если температура двигателя менее плюс 5 °С на блоке контрольных ламп включится контрольная лампа-индикатор работы подогревателя впускного воздуха.

- при переходе контрольной лампы-индикатора работы ПВВ из режима непрерывного свечения в режим мигания с частотой 1 Гц произведите запуск двигателя, для чего необходимо выжать педаль сцепления и повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя);

- удерживайте ключ выключателя стартера до запуска двигателя, но не более 15...20 секунд; если двигатель не запустился, повторное включение производите не раньше, чем через 1 мин.

- после запуска двигателя проверьте работу всех сигнальных ламп и показания приборов (температура охлаждающей жидкости, давление масла в двигателе и КП, напряжение бортовой сети и пр.). Дайте двигателю поработать на малых оборотах до стабилизации давления в рабочем диапазоне приборов. На ИК, комбинации приборов, КЭСУ, ПЭК, информационном мониторе отображаются реально измеренные параметры и состояния работы узлов и систем трактора. На пультах управления ЗНУ и ПНУ загораются сигнализаторы диагностики неисправностей электронных систем управления ЗНУ и ПНУ соответственно, что сигнализирует о работоспособности и блокировании систем управления ПНУ и ЗНУ.

- 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!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ «С БУКСИРА», ТАК КАК МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ДВИГАТЕЛЯ ИЗ СТРОЯ. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО С РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА!

4.2.2 Начало движения трактора, переключение КП

ВНИМАНИЕ: ВАШ ТРАКТОР ОБОРУДОВАН ДВИГАТЕЛЕМ С ТУРБОНАДДУВОМ. ВЫСОКИЕ ОБОРОТЫ ТУРБОНАГНЕТАТЕЛЯ ТРЕБУЮТ НАДЕЖНОЙ СМАЗКИ ПРИ ЗАПУСКЕ ДВИГАТЕЛЯ. ПОСЛЕ ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ В ПЕРВОНАЧАЛЬНЫЙ МОМЕНТ ИЛИ ПОСЛЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ПОРАБОТАТЬ 2...3 МИН НА ХОЛОСТОМ РЕЖИМЕ, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАГРУЖАТЬ ЕГО!

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 – 3222/3522» на шинах базовой комплектации приведена в инструкционной табличке на правом стекле в кабине и в подразделе 2.13.4 «Диаграмма скоростей трактора».

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- нажимая на кнопку выбора режима переключения передач, установите требуемый режим. Установленный режим отобразится на индикаторе режима переключения передач;

- выжмите педаль сцепления;
- установите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов в соответствии со схемой на рукоятке рычага, предварительно включив режим «подтормаживание». При включенном режиме «подтормаживание» цифровой индикатор отображает символ «Р». После установки требуемого диапазона отпустите кнопку включения режима «подтормаживание».

- установите требуемую передачу КП с помощью джойстика переключения передач в соответствии с инструкционной табличкой, расположенной возле джойстика. При этом, сначала на цифровом индикаторе отобразится номер включенной передачи, затем сработает соответствующий сигнализатор включения передачи;

- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива. Трактор придет в движение.

Если Вам требуется включить ходоуменьшитель, выполните указания подраздела 2.13.3 «Управление ходоуменьшителем».

ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОН ТОЛЬКО ПОСЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ РЕЖИМА «ПОДТОРМАЖИВАНИЯ» КП! ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ С ВКЛЮЧЕНИЕМ РЕЖИМА «ПОДТОРМАЖИВАНИЯ» КП!

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКУ ДИАПАЗОНА КП В НЕЙТРАЛЬНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ КП НА ПЕРЕДАЧУ «0»!

ВНИМАНИЕ: ВКЛЮЧАЙТЕ ДИАПАЗОН ТОЛЬКО НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ С ПОЛНОСТЬЮ ВЫЖАТОЙ ПЕДАЛЬЮ СЦЕПЛЕНИЯ! ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ!

ВНИМАНИЕ: ПРИ ПЕРЕКЛЮЧЕНИИ ДИАПАЗОНОВ КП ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ НА РЕВЕРСИВНОМ ПОСТУ УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО ДОПОЛНИТЕЛЬНО НАЖАТЬ И УДЕРЖИВАТЬ КНОПКУ НА РУКОЯТКЕ ДЖОЙСТИКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ, ИНАЧЕ РЕЖИМ «ПОДТОРМАЖИВАНИЯ» КП НЕ ВКЛЮЧИТСЯ!

ВНИМАНИЕ: ВЫХОД ИЗ СОСТОЯНИЯ «ПЕРЕДАЧИ ВЫКЛЮЧЕНЫ» (ПЕРЕДАЧА «0») РАЗРЕШАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ ВЫЖАТОЙ ДО УПОРА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ НА ПРЯМОМ ХОДУ, А НА РЕВЕРСЕ – ПРИ ВЫЖАТОЙ ДО УПОРА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ РЕВЕРСИВНОГО ПОСТА УПРАВЛЕНИЯ И НАЖАТИИ НА КНОПКУ РАСПОЛОЖЕННУЮ НА РУКОЯТКЕ ДЖОЙСТИКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ!

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ В ПРЕДЕЛАХ ОДНОГО ДИАПАЗОНА ПРОИЗВОДИТЕ НА ДВИЖУЩЕМСЯ ТРАКТОРЕ, НЕ ВЫЖИМАЯ ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ!

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

4.2.3 Остановка трактора

Для остановки трактора выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- установите джойстиком переключения передач КП на передачу «0» (передачи выключены) и рычаг переключения диапазонов в нейтральное положение;
- отпустите педаль сцепления;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

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

4.2.4 Остановка двигателя

Прежде чем остановить двигатель, опустите сельхозмашину или орудие на землю, 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:

- выключите задний ЗВОМ и (или) ПВОМ;
- отключите БПО ГНС;
- переведите в нейтральное положение рукоятки джойстиков управления гидрораспределителя ЕНС;
- рукоятку управления навесным устройством установите в положение «выключено»;
- ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0».
- при продолжительной остановке выключите АКБ.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ КЛЮЧ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ ПЕРЕВЕДИТЕ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «I» В ПОЛОЖЕНИЕ «0»!

4.2.5 Использование ВОМ

Правила включения и выключения переднего и заднего валов отбора мощности приведены в подразделе 2.13.5 «Комплексная электронная система управления».

Контроль за работой заднего 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 ЭКОНОМИЧНОМ РЕЖИМЕ НЕ ДОЛЖЕН ПРЕВЫШАТЬ 110 кВт!

Для исключения ударных нагрузок включение заднего ВОМ 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, Ø45мм) установлен на тракторе, остальные пять хвостовиков ЗВОМ прикладываются в ЗИП.

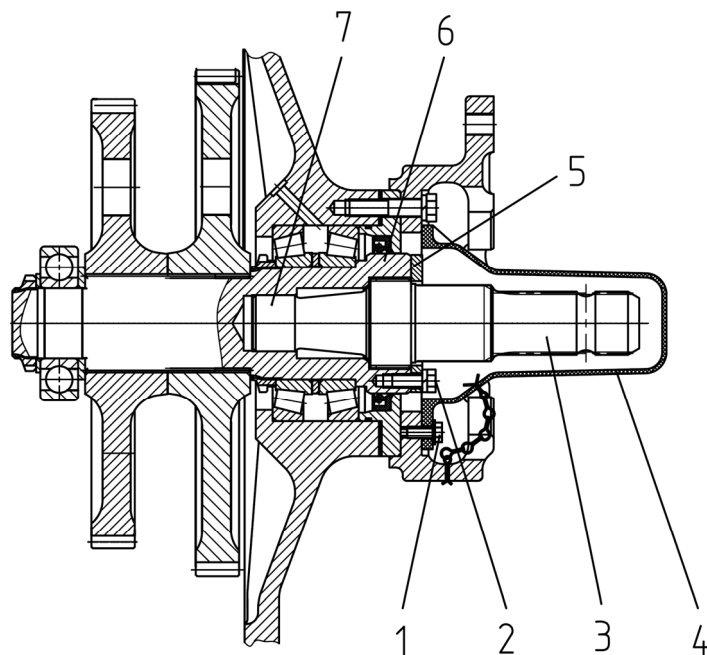
Необходимо правильно использовать тип хвостовика в зависимости от величины отбора мощности на ВОМ в соответствии указаниями раздела 5 «Агрегатирование».

Переключение режимов ЗВОМ (основной и экономичный) производить только при неработающем двигателе. Для чего ослабить фиксирующий болт и повернуть валик до включения в зацепление муфты, проворачивая от руки хвостовик ВОМ, после чего затянуть фиксирующий болт. Для включения основного режима необходимо повернуть валик по часовой стрелке, для включения экономично режима необходимо повернуть валик против часовой стрелки. Подробное описание принципа работы ЗВОМ в основном и экономичном режимах приведено в подразделе 3.7 «Задний вал отбора мощности».

Для работы с задним ВОМ снимите защитный колпак 4 (рисунок 4.2.1), закрывающий хвостовик 3, для чего отвернуть два болта 1 крепления. После окончания работы с ЗВОМ обязательно установите защитный колпак на место.

Для замены хвостовика выполните следующие операции:

- снимите колпак 4, отвернув два болта 1;
- отверните шесть болтов 2 и снимите упорную шайбу 5;
- извлеките хвостовик 3 из гнезда вала 6;
- установите другой хвостовик в шлицевое гнездо, смазав консистентной смазкой центрирующую шейку 7;
- установите упорную шайбу 5 и закрепите ее шестью болтами 2;
- установите колпак ВОМ 4, закрепив двумя болтами 1.



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

Рисунок 4.2.1 – снятие колпака и замена хвостовика ЗВОМ

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

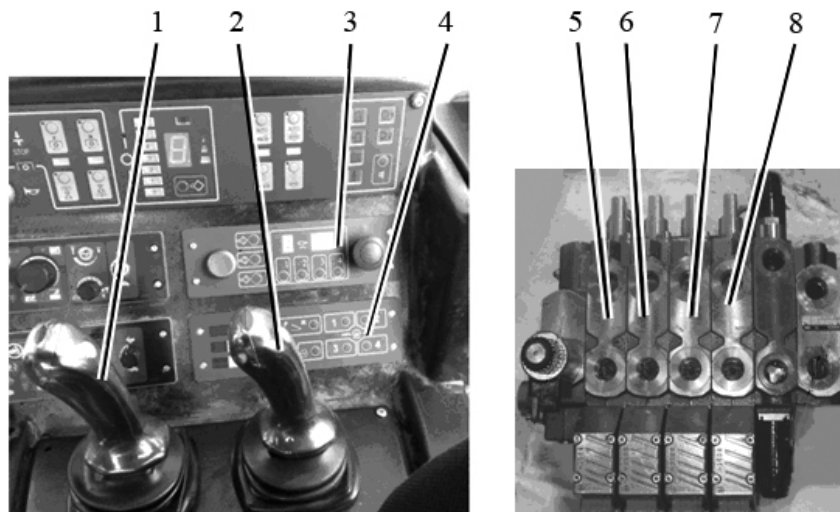
Подробное описание принципа работы ПВОМ приведено в подразделе 3.8 «Передний вал отбора мощности».

4.2.6 Примеры программирования операций управлением секциями гидрораспределителя EHS

4.2.6.1 Элементы управления и программирования секций гидрораспределителя EHS

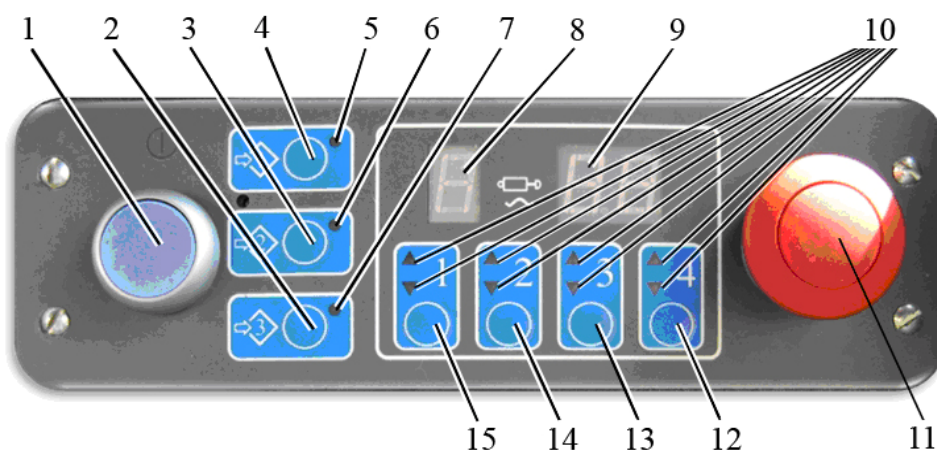
Элементы управления и программирования секций гидрораспределителя EHS представлены на рисунках 4.2.2, 4.2.3, 4.2.4.

Примечание – Общие сведения о правилах управления и принципах программирования работы секций гидрораспределителя EHS приведены в подразделе 2.16 «Электронная система управления секциями гидрораспределителя EHS».



1 – джойстик управления секциями №1 и №2 гидрораспределителя; 2 – джойстик управления секциями №3 и №4 гидрораспределителя; 3 – блок программирования операций ГНС (БПО ГНС); 4 – панель электронная комбинированная (ПЭК); 5 – секция №4 гидрораспределителя; 6 – секция №3 гидрораспределителя; 7 – секция №2 гидрораспределителя; 8 – секция №1 гидрораспределителя;

Рисунок 4.2.2 – Управление секциями гидрораспределителя EHS



1 – выключатель питания БПО ГНС; 2 – кнопка программы №3; 3 – кнопка программы №2; 4 – кнопка программы №1; 5 – сигнализатор программы №1; 6 – сигнализатор программы №2; 7 – сигнализатор программы №3; 8 – цифровой индикатор номера работающей секции гидрораспределителя; 9 – цифровой индикатор величины потока масла по работающей секции; 10 – сигнализаторы подъема и опускания соответствующих секций гидрораспределителя; 11 – выключатель «STOP» аварийного останова гидрораспределителя; 12 – кнопка выбора секции №4 гидрораспределителя; 13 – кнопка выбора секции №3 гидрораспределителя; 14 – кнопка выбора секции №2 гидрораспределителя; 15 – кнопка выбора секции №1 гидрораспределителя.

Рисунок 4.2.3 – Блок программирования операций ГНС

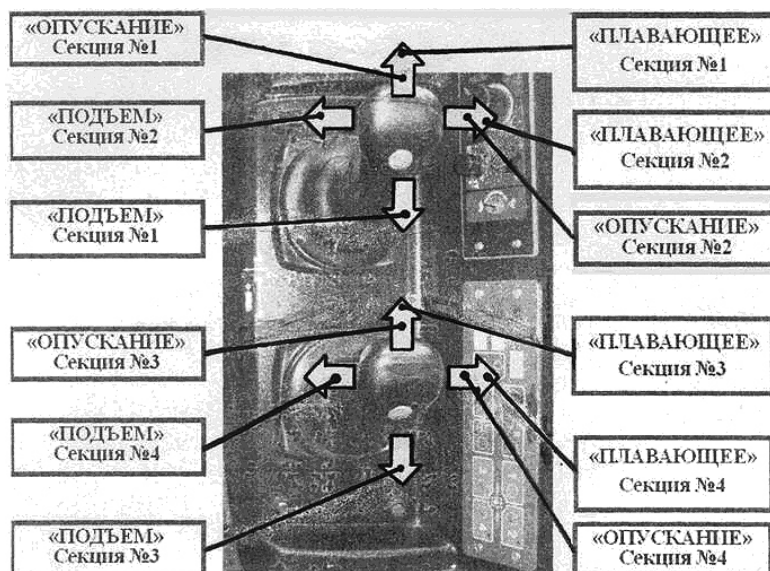


Рисунок 4.2.4 – Схема управления секциями гидрораспределителя от джойстиков (ручной режим)

Примечание – на рисунке 4.2.4 представлена схема управления секциями гидрораспределителя блоком электронных джойстиков «ВОСКОРО». Схема управления джойстиками БЭД–01 аналогична схеме на рисунке 4.2.4. Правила включения плавающего положения для обоих типов джойстиков приведены в подразделе 2.16.2 «Блок электронных джойстиков».

4.2.6.2 Пример программирования операций управления оборотным плугом с помощью БПО ГНС

В настоящем пункте рассмотрен вариант работы трактора в агрегате с оборотным плугом, когда на секцию №1 гидрораспределителя EHS подключен цилиндр, обеспечивающий переворот плуга, на секцию №2 – цилиндр, обеспечивающий изменение ширины захвата, на секцию №3 – цилиндр, обеспечивающий подъем-опускание плуга.

Для работы в автоматическом режиме необходимо запрограммировать две программы.

Программа №1 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- подъем плуга из рабочего положения;
- уменьшение ширины захвата до минимальной;
- переворот плуга в рабочее положение (слева направо);
- увеличение ширины захвата до требуемой;
- опускание плуга в рабочее положение.

Для записи программы №1 необходимо:

- включить БПО ГНС, нажав на кнопку 1 (рисунок 4.2.3);

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ ЗАПИСИ ПРОГРАММЫ №1 ПЛУГ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ (ПЛУГ ПОВЕРНУТЬ НАЛЕВО В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМУЮ ШИРИНУ ЗАХВАТА, ОПУСТИТЬ ПЛУГ В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ)!

- нажать и удерживать кнопку 4 (программа №1). По истечении двух секунд БПО ГНС формирует звуковой сигнал, включает в режиме быстрых миганий индикатор 5 и переходит в режим программирования (запоминания выполняемых джойстиком манипуляций);

- нажать на кнопки 13, 14, 15 выбора секций №3, №2, №1 гидрораспределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данных секций должны одновременно включаться в режиме медленных миганий;

- джойстиком 2 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №3, поднять плуг из рабочего положения;
- джойстиком 1, управляя по секции №2, уменьшить ширину захвата до минимальной;
- джойстиком 1, управляя по секции №1, перевернуть плуг из крайнего левого положения в крайнее правое положение;
- джойстиком 1, управляя по секции №2, установить требуемую ширину захвата;
- джойстиком 2, установив по секции №3 «плавающее» положение (при этом на индикаторе 9 (рисунок 4.2.3) высветится «FL»), опустить плуг в рабочее положение;
- повторно нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 4.2.3) выбора секций №3, №2, №1 гидрораспределителя EHS (запись по секциям завершена);
- для завершения программирования нажать кнопку 4 записываемой программы №1.

Программа №2 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- подъем плуга из рабочего положения;
- уменьшение ширины захвата до минимальной;
- переворот плуга в противоположное крайнее положение (справа налево);
- увеличение ширины захвата до требуемой;
- опускание плуга в рабочее положение.

Для записи программы №2 необходимо:

- включить БПО ГНС (если он выключен) нажав на кнопку 1 (рисунок 4.2.3);

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ ЗАПИСИ ПРОГРАММЫ №2 ПЛУГ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ (ПЛУГ ПОВЕРНУТЬ НАПРАВО В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, УСТАНОВИТЬ НЕОБХОДИМУЮ ШИРИНУ ЗАХВАТА, ОПУСТИТЬ ПЛУГ В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ)!

- нажать и удерживать кнопку 3 (программа №2). По истечении двух секунд БПО ГНС формирует звуковой сигнал, включает в режиме быстрых миганий индикатор 6 и переходит в режим программирования (запоминания выполняемых джойстиком манипуляций);

- нажать на кнопки 13, 14, 15 выбора секций №3, №2, №1 гидрораспределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данных секций должны одновременно включаться в режиме медленных миганий;

- джойстиком 2 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №3, поднять плуг из рабочего положения;
- джойстиком 1, управляя по секции №2, уменьшить ширину захвата до минимальной;
- джойстиком 1, управляя по секции №1 перевернуть плуг из крайнего правого положения в крайнее левое положение;
- джойстиком 1, управляя по секции №2, установить требуемую ширину захвата.
- джойстиком 2, установив по секции №3 «плавающее» положение (при этом на индикаторе 9 (рисунок 4.2.3) высветится «FL»), опустить плуг в рабочее положение;
- повторно нажать на кнопки 13, 14, 15 (рисунок 4.2.3) выбора секций №3, №2, №1 гидрораспределителя EHS (запись по секциям завершена);
- для завершения программирования нажать кнопку 3 записываемой программы №2.

ВНИМАНИЕ: МАКСИМАЛЬНО ВОЗМОЖНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЗАПИСИ КАЖДОЙ ПРОГРАММЫ НЕ БОЛЕЕ 200 СЕКУНД!

Учитывая новизну джойстикового управления, особенностей программирования и отсутствие опыта при составлении первых программ рекомендуется до начала процесса программирования подробно изучить инструкцию к агрегируемому орудю или сельхозмашине и составить схему последовательности управления джойстиками (алгоритм программы) с указанием направления перемещения джойстика. Это позволит сократить время на технологические операции по управлению орудием или сельскохозяйственной машиной в процессе работы.

Исходя из изложенного выше описания программы №1, схема управления джойстиками будет выглядеть, как показано в таблице 4.1:

Таблица 4.1 – Схема управления джойстиками при формировании программы №1

Позиция джойстика (рисунок 4.2.2)	Направления перемещения джойстика				
1		←	↑	→	
2	↓				↑

Стрелками показаны направления перемещения джойстика:

↓ - назад; ← - влево; → - вправо; ↑ - вперед.

Для программы №2 схема управления джойстиками будет выглядеть, как показано в таблице 4.2:

Таблица 4.2 – Схема управления джойстиками при формировании программы №2

Позиция джойстика (рисунок 4.2.2)	Направления перемещения джойстика				
1		←	↓	→	
2	↓				↑

Наличие данных схем позволит легко ориентироваться при управлении джойстиками.

ВНИМАНИЕ:

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ №1 УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПЛУГ НАХОДИТСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ – ПЛУГ ПОВЕРНУТ НАЛЕВО В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, УСТАНОВЛЕНА НЕОБХОДИМАЯ ШИРИНА ЗАХВАТА, ПЛУГ ОПУЩЕН В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ!

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ №2 УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПЛУГ НАХОДИТСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ – ПЛУГ ПОВЕРНУТ НАПРАВО В КРАЙНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, УСТАНОВЛЕНА НЕОБХОДИМАЯ ШИРИНА ЗАХВАТА, ПЛУГ ОПУЩЕН В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ!

При работе на тракторе для отработки записанных программ №1 и №2 необходимо выполнить следующие операции:

- перед въездом в гон необходимо кратковременно (менее двух секунд) нажать на кнопку 4 (рисунок 4.2.3). Автоматически начнется выполнение программы №1: плуг поднимется из рабочего положения, уменьшится ширина захвата до минимальной, плуг начнет переворачиваться слева направо. В верхнем (транспортном) положении плуга необходимо кратковременно отклонить из нейтрального положения любой из задействованных в программе джойстиков. На индикаторах 8, 9 высветится «PAU» (пауза), сигнализатор 5 включенной программы №1 начнет мигать (отработка программы временно приостанавливается). В таком положении необходимо подъехать к краю поля (начало первого гона) и повторно нажать на кнопку 4 программы №1 для завершения (продолжения) ее отработки. Плуг продолжает дальнейший поворот направо (в рабочее положение), увеличивается ширина захвата, плуг опускается в рабочее положение;

- при въезде в гон необходимо обеспечить опускание передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 36 (рисунок 2.1.1), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- при выезде из гона необходимо обеспечить подъем передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 36 (рисунок 2.1.1), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- кратковременно нажать на кнопку 3 (рисунок 4.2.3). Автоматически начинается отработка программы №2: плуг поднимается из рабочего положения, уменьшается ширина захвата до минимальной и плуг переворачивается в противоположное крайнее положение (справа налево). В верхнем (транспортном) положении плуга необходимо кратковременно отклонить любой из джойстиков из нейтрального положения в сторону управления по задействованной в программе секции. На индикаторах 8 и 9 высветится «PAU» (пауза), сигнализатор 6 включенной программы №2 начнет мигать (отработка программы временно приостанавливается). После разворота трактора (плуг находится в транспортном положении) и заезда в новый гон необходимо снова нажать на кнопку 3 программы №2 для завершения (продолжения) ее отработки. Плуг продолжает дальнейший поворот направо (в рабочее положение), увеличивается ширина захвата, плуг опускается в рабочее положение;

- при въезде в гон необходимо обеспечить опускание передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством 36 (рисунок 2.1.1), так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- при выезде из гона необходимо обеспечить подъем передней части плуга с пульта управления задним навесным устройством, так как данная операция не может быть запрограммирована в блоке БПО ГНС;

- кратковременным нажатием на кнопку 4 (рисунок 4.2.3) начинается выполнение программы №1: плуг поднимается из рабочего положения, уменьшается ширина захвата до минимальной, плуг начинает переворачиваться слева направо. В верхнем (транспортном) положении плугов необходимо кратковременно отклонить любой из джойстиков из нейтрального положения в сторону управления по задействованной в программе секции (отработка программы временно приостанавливается). После разворота трактора (плуг находится в транспортном положении) и заезда в новый гон необходимо снова нажать на кнопку 4 программы №1 для завершения ее отработки, предварительно опуская переднюю часть плуга с пульта управления задним навесным устройством 36 (рисунок 2.1.1) и т.д.

4.2.6.3 Пример программирования операций управления сеялкой с помощью БПО ГНС

При программировании операций управления сеялкой необходимо в первую очередь учитывать требования к сеялке, изложенные в инструкции по ее эксплуатации. Алгоритм управления сеялкой должен составляться с учетом требований по ее управлению на въезде в гон и выезде из гона.

В настоящем пункте рассмотрен вариант работы трактора в агрегате с сеялкой, гидромотор привода вентилятора которой подключен к секции №1, распределитель цилиндров подъема-опускания маркеров – к секции №2, цилиндр подъема-опускания сеялки – к секции №3.

Для работы в автоматическом режиме необходимо запрограммировать три программы.

Для выполнения программирования операций управления сеялкой необходимо включить БПО ГНС 3 (рисунок 4.2.3) нажатием на кнопку 1.

Программа №1 обеспечивает включение гидромотора привода вентилятора.

Для записи программы №1 необходимо:

- нажать на кнопку 4 (рисунок 4.2.3) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно две секунды) и начала мигания сигнализатора 5;

- нажать на кнопку 15 выбора секции №1 распределителя EHS. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данной секции должны начать мигать;

- джойстиком 1 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №1, отклонить его назад до уровня соответствующего требуемым оборотам вращения вентилятора. Удерживая джойстик 1 в данном положении, другой рукой нажать на кнопку 15 (рисунок 4.2.3), а затем на кнопку 4;

Программирование управления приводом вентилятора завершено.

На тракторах, оборудованных джойстиками блоком электронных джойстиков БЭД-01, программирование включения гидромотора привода вентилятора можно выполнить с помощью джойстика без БПО ГНС. Для этого джойстик 1 (рисунок 4.2.2) управляя по секции №1 отклонить назад до положения, соответствующего требуемым оборотам вращения вентилятора и, удерживая его в этом положении, нажать на кнопку на джойстике (сверху), после чего установить джойстик в нейтраль. Вентилятор будет вращаться с заданными оборотами до выключения (повторным отклонением джойстика 1 назад и нажатием на кнопку сверху).

Программа №2 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- складывание маркера;
- подъем сеялки из рабочего положения.

Для записи программы №2 необходимо:

- включить БПО ГНС (если он выключен) нажав на кнопку 1 (рисунок 4.2.3);

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ ЗАПИСИ ПРОГРАММЫ №2 СЕЯЛКУ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ (ГИДРОМОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА ВКЛЮЧЕН, МАРКЕРЫ РАЗЛОЖЕНЫ, СЕЯЛКА ОПУЩЕНА В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ).

- нажать на кнопку 3 (рисунок 4.2.3) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно две секунды) и начала мигания сигнализатора 6;
- нажать на кнопки 13, 14 выбора секций №3 и №2 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данных секций должны начать мигать;
- джойстиком 1 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №2, поднять маркер;
- джойстиком 2, управляя по секции №3, поднять сеялку;
- повторно нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 4.2.3) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS (запись по секциям завершена);
- для завершения программирования нажмите кнопку 3 записываемой программы №2.

Программа №3 обеспечивает автоматическое выполнение следующих операций:

- опускание сеялки и установка плавающего положения;
- раскладывание маркера.

Для записи программы №3 необходимо:

- включить БПО ГНС (если он выключен) нажав на кнопку 1 (рисунок 4.2.3);

ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ ЗАПИСИ ПРОГРАММЫ №3 СЕЯЛКУ В РЕЖИМЕ РУЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ НЕОБХОДИМО УСТАНОВИТЬ В ОПРЕДЕЛЕННОЕ СОСТОЯНИЕ (ГИДРОМОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА ВКЛЮЧЕН, МАРКЕРЫ СЛОЖЕНЫ, СЕЯЛКА НАХОДИТСЯ В ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ).

- нажать на кнопку 2 (рисунок 4.2.3) и удерживать ее в нажатом состоянии до срабатывания звукового сигнала (примерно 2 секунды) и начала мигания сигнализатора 7;
- нажать на кнопки 13, 14 выбора секций №3 и №2 распределителя EHS соответственно. Сигнализаторы подъема и опускания 10 данных секций должны начать мигать;
- джойстиком 2 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №3, установить «плавающее» положение, при этом на индикаторе 9 (рисунок 4.2.3) высветится FL;
- джойстиком 1 (рисунок 4.2.2), управляя по секции №2, разложить маркер;
- повторно нажать на кнопки 13, 14 (рисунок 4.2.3) выбора секций №3 и №2 распределителя EHS (запись по секциям завершена);
- для завершения программирования нажмите кнопку 2.

ВНИМАНИЕ:

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ №2 УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СЕЯЛКА НАХОДИТСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ – ГИДРОМОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА ВКЛЮЧЕН, МАРКЕРЫ РАЗЛОЖЕНЫ, СЕЯЛКА ОПУЩЕНА В РАБОЧЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ!

ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ПРОГРАММЫ №3 УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО СЕЯЛКА НАХОДИТСЯ В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ СОСТОЯНИИ – ГИДРОМОТОР ПРИВОДА ВЕНТИЛЯТОРА ВКЛЮЧЕН, МАРКЕРЫ СЛОЖЕНЫ, СЕЯЛКА НАХОДИТСЯ В ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ!

При работе на тракторе для отработки записанных программ №1, №3 и №2 необходимо выполнить следующие операции:

При въезде в первый гон вначале необходимо включить привод вентилятора (кратковременно нажать на кнопку 4 (рисунок 4.2.3) для отработки программы №1. В начале гона (из транспортного положения сеялки) необходимо кратковременно нажать на кнопку 2 для отработки программы №3 для опускания сеялки и раскладывания маркера.

При выезде из гона сеялку необходимо перевести из рабочего положения в транспортное (сложить маркер, поднять сеялку). Для этого кратковременно нажать на кнопку 3 для отработки программы №2.

Гидромотор привода вентилятора выключается в конце работы на поле повторным кратковременным нажатием на кнопку 4.

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

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

Выбор оптимального давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от типа почвы и нагрузки, действующей на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса с почвой и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах и производительности трактора в работе. Нормы нагрузок на шины для выбора режима работы при различных внутренних давлениях и скоростях устанавливаются изготовителем шин и приведены в таблице 4.3.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на мосты трактора, создаваемых массой агрегируемых машин с учетом собственной эксплуатационной массы трактора и балласта, а также условий работы.

Внутреннее давление в шинах для каждого конкретного случая агрегирования 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;

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 УСТАНОВЛИВАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПОЛНЯЕМОГО ВИДА РАБОТ НАГРУЗОК И СКОРОСТЕЙ!

Выбрать правильно давление в шинах, а также установить необходимость балластирования, массу и тип балласта можно только определив величину нагрузок на оси трактора.

Точную величину нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящуюся на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегируемой машиной.

Методика определения нагрузки на передние и задние колеса трактора путем взвешивания представлена в разделе 5 «Агрегирование».

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 4.3 – Нормы нагрузок на одинарные шины трактора для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и внутренних давлениях в шинах

Типо-размер шин	Скорость, км/ч	Нагрузка на одну шину, кг, и соответствующее ей давление, кПа												
		40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	280	300
520/70R34	10		2820	3120	3420	3700	4000	4300	4600	5360*				
	20		2545	2815	3085	3355	3625	3885						
	30		2220	2450	2680	2920	3160	3380						
	40		2070	2290	2510	2730	2950	3160						
600/65R34	10		2725	3145	3570	3945	4320	4695	5020	5865*				
	20		2700	3115	3535	3905	4280	4645						
	30		2305	2660	3020	3335	3655	3970						
	40		2195	2535	2875	3175	3480	3780						
710/70R42	10	4780	5180	5580	6000	6370	6900	7170	7600	7960	8400	8760	9560	11050
	20		4735	5090	5470	5815	6150	6540	6940	7300	7625	7995		
	30		4110	4430	4650	5060	5400	5700	6000	6330	6650	6960		
	40		3850	4140	4450	4730	5000	5320	5600	5910	6200	6500		

Примечание: * - при 210кПа

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.

Таблица 4.4 – Нормы давления воздуха в передних шинах тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» при действующей нагрузке и скорости

Комплектация трактора	Нагрузка, действующая на передний мост, кг	Скорость V, км/ч	Давление в шинах, кПа		
			Одинарных 600/65R34	Сдвоенных	
				Внутренних 600/65R34	Наружных 520/70R34
Трактор без орудий (масса трактора равна эксплуатационной по ТУ)	5530	$V \leq 10$	70	70	60
		$10 < V \leq 30$	90	Не допускается	
		$30 < V \leq 40$	100		
Трактор с дополнительной нагрузкой при агрегатировании с с/х машинами	6000	$V \leq 10$	80*	70*	60*
		$10 < V \leq 30$	100	Не допускается	
		$30 < V \leq 40$	120		
	7000	$V \leq 10$	100*	70*	60*
		$10 < V \leq 30$	140	Не допускается	
		$30 < V \leq 40$	150		
Трактор с максимально допускаемой нагрузкой (по ТУ)	8000	$V \leq 10$	140*	100*	80*
		$10 < V \leq 30$	Не допускается		
		$30 < V \leq 40$			

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 210 кПа!

Примечание – Давление выбрано с учетом следующих норм:

- работа трактора со сдвоенными передними шинами допускается только при скорости до 10 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.

Таблица 4.5 – Нормы давления воздуха в задних шинах тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» при действующей нагрузке и скорости

Комплектация трактора	Нагрузка, действующая на задний мост, кг	Скорость, км/ч	Давление в шинах, кПа		
			Одинарных 710/70R42	Сдвоенных	
				Внутренних 710/70R42	Наружных 710/70R42
Трактор без орудий (масса трактора равна эксплуатационной по ТУ)	6970	$V \leq 10$	60	60	50
		$10 \angle V \leq 20$	60	60	50
		$20 \angle V \leq 40$	60	Не допускается	
Трактор с дополнительной нагрузкой при агрегатировании с с/х машинами	7000	$V \leq 10$	60*	60*	50*
		$10 \angle V \leq 20$	60	60	50
		$20 \angle V \leq 40$	60	Не допускается	
	8000	$V \leq 10$	60*	60*	50*
		$10 \angle V \leq 20$	60	60	50
		$20 \angle V \leq 40$	80	Не допускается	
	9000	$V \leq 10$	60*	60*	50*
		$10 \angle V \leq 20$	60	60	50
		$20 \angle V \leq 40$	120	Не допускается	
	10000	$V \leq 10$	60*	60*	50*
		$10 \angle V \leq 20$	80	80	65
		$20 \angle V \leq 40$	160	Не допускается	
	11000	$V \leq 10$	100*	80*	65*
		$10 \angle V \leq 20$	120	80	65
		$20 \angle V \leq 40$	180	Не допускается	
	12000	$V \leq 10$	120*	80*	65*
		$10 \angle V \leq 20$	140	80	65
		$20 \angle V \leq 40$	220	Не допускается	
	13000	$V \leq 10$	140*	80*	65*
		$10 \angle V \leq 20$	180	80	65
		$20 \angle V \leq 40$	Не допускается	Не допускается	
Трактор с максимально допустимой нагрузкой (по ТУ)	14000	$V \leq 10$	180*	100*	80*
		$10 \angle V \leq 20$	220-240	120	100
		$20 \angle V \leq 40$	Не допускается	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 300кПа!

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 сдвигании давление в шинах наружных колес в 1,2 - 1,25 раза ниже, чем во внутренних.

4.2.7.2 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;
- давление в шинах менее 0,09 МПа использовать нежелательно. При давлении в шинах 0,08 МПа и менее (увеличение степени риска снижения внутреннего давления меньше допустимого значения из-за возможных воздушных утечек) обеспечить постоянный контроль давления;
- данные по нагрузкам для 10 км/ч (в таблицах 4.4 и 4.5) 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 положенной норме для конкретного случая его использования.
- поддерживать установленные нормы внутренних давлений в шинах в соответствии с рекомендациями данного 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 на одной оси сдвоенных колес обеспечить внутреннее давление в соответствии с указаниями таблиц 4.4 и 4.5.
- 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..."

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 подъемной и тяговой силы: 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, длительного буксования колес при застревании трактора.

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

4.2.7.3 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления 1 (рисунок 4.2.5), для чего выполните следующие операции:

- выпустите воздух из баллона 3 пневмосистемы через клапан удаления конденсата;

- отвинтите гайку-барашек 2 штуцера клапана отбора воздуха;

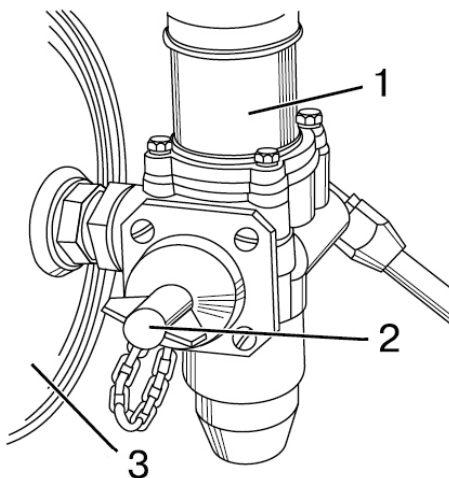
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру отбора воздуха и к вентилю шины;

- 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 4.2.5 – Накачивание шин

4.2.8 Формирование колеи задних колес

Изменение колеи задних колес 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 3.14.1) 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 таблицами 4.6 и 4.7 для установки колеи «К» (рисунок 4.2.6) 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!

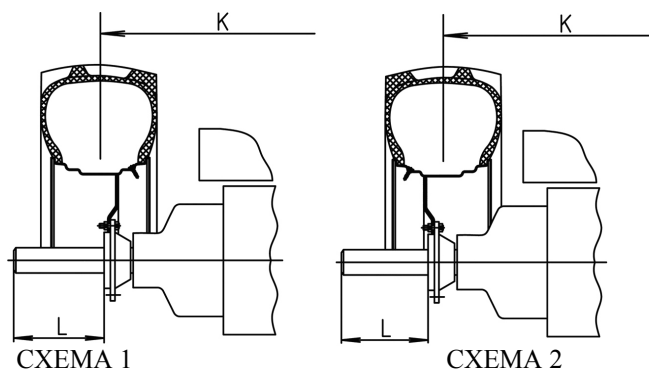


Рисунок 4.2.6 – Установка колеи задних колес

Таблица 4.6 – Установка колеи задних колес с полуосями 3М стандартной длины

Номер схемы (рисунок 4.2.6)	Типоразмер шин	Размер колеи «К», мм	Установочный размер от торца вкладыша ступицы до торца полуоси «L», мм
1	710/70 R42	2050...2220	85...0
2	710/70 R42	2316...2656	170...0

Таблица 4.7 – Установка колеи задних колес с укороченными полуосями 3М

Номер схемы (рисунок 4.2.6)	Типоразмер шин	Размер колеи «К», мм	Установочный размер от торца вкладыша ступицы до торца полуоси «L», мм
1	710/70 R42	2050...2140	45...0
2	710/70 R42	2316...2576	130...0

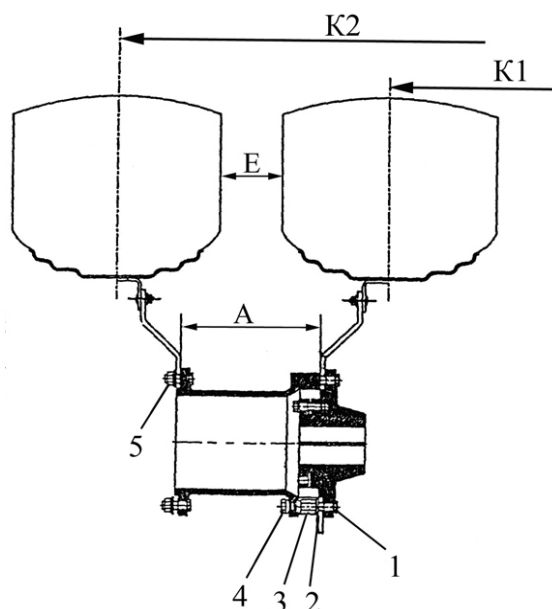
ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ЗАДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕННЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 4.2.6)!

4.2.9 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 минимально допустимую колею основных задних колес, как указано в подразделе 4.2.8 «Формирование колеи задних колес».
- установите упоры под передние и задние колеса;
- поддомкратьте заднюю часть трактора;
- отверните гайки крепления правого или левого заднего колеса и отложите их в сторону;
- наденьте на болты 1 (рисунок 4.2.7) 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 4.2.7 – Схема сдваивания задних колес

Размеры рекомендованной колеи сдвоенных задних колес 710/70 R42 приведены в таблице 4.8.

Таблица 4.8 – Размеры рекомендованной колеи задних сдвоенных колес

A ¹⁾ , мм	E ¹⁾ , мм	K1, мм	K2, мм
600	126	2050	3722
¹⁾ Размеры для справок			

Информация о выборе оптимального внутреннего давления в шинах при работе трактора «БЕЛАРУС – 3222/3522» на сдвоенных задних колесах приведена в подразделе 4.2.7 настоящего руководства.

Особенности эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» со сдвоенными колесами приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

4.2.10 Формирование колеи передних колес

Колея трактора по передним колесам может иметь два значения – 2150 мм (схема 1 на рисунке 4.2.8) и 2000 мм (схема 2 на рисунке 4.2.8).

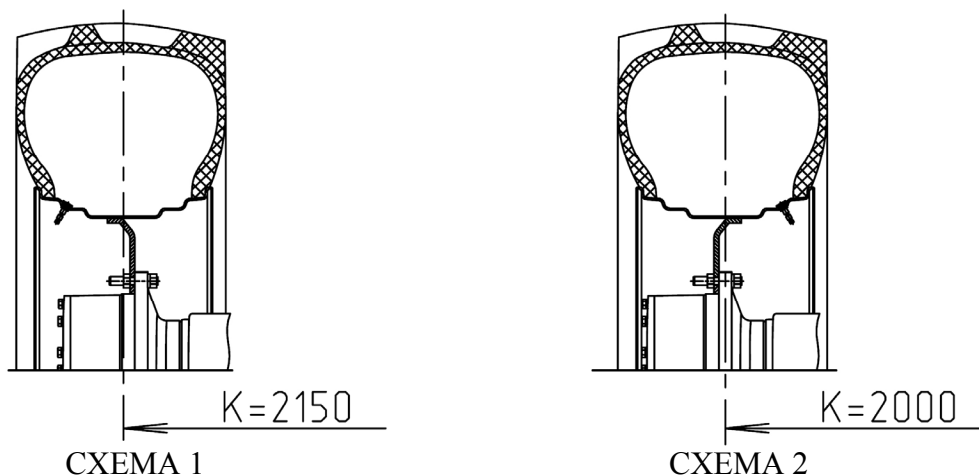


Рисунок 4.2.8 – Установка колеи передних колес трактора

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

ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕНЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 1 (РИСУНОК 4.2.8)!

Для установки колес на колею 2000 мм (схема 2) следует выполнить следующее:

- отсоединить колеса от фланцев колесных редукторов ПВМ;
- переставить колеса с борта на борт, присоединив их к фланцам редукторов противоположной стороной диска.

Гайки крепления колеса к фланцу редуктора ПВМ затянуть моментом от 700 до 750 Н·м.

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

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ 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!

4.2.11 Сдваивание передних колес

Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, например, при недостаточных сцепных условиях на переувлажненных почвах

Эксплуатационные ограничения, а также правила и особенности использования тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» со сдвоенными передними колесами, приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПРАВИЛ РАБОТЫ ТРАКТОРОВ НА СДВОЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ПВМ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ИЗНОСУ ШИН ТРАКТОРА!

Комплект для сдваивания передних колес, поставляемый потребителю по заказу, укладывается в отдельный ящик.

Комплект для сдваивания передних колес включает:

- механизмы для сдваивания – 8 шт.;
- специальные (наружные) колеса – 2 шт.;
- трубный ключ – 1 шт.;

Схема сдваивания передних колес представлена на рисунке 4.2.9;

Механизм для сдваивания передних колес представлен на рисунке 4.2.10;

Для проведения работ по сдваиванию колес трактора выполнить следующие действия:

1. Установить трактор на горизонтальной поверхности так, чтобы к нему был свободный доступ со всех сторон, и он находился в устойчивом положении.

2. Подготовить механизмы для сдваивания, установить размер L1, вкручивая или выкручивая штангу с крюком (рисунок 4.2.10).

3. Расположить шины основных колес трактора, находящихся под воздействием вертикальной нагрузки, на одинаковой высоте с шинами специальных колес, для чего необходимо поочередно наехать колесом трактора на доски, суммарной толщиной примерно 80 мм.

4. До установки проставочного кольца специального колеса в обод основного необходимо предварительно в отверстиях основных колес трактора закрепить гайки-проушины механизмов для сдваивания с помощью специальных болтов (рисунок 4.2.10), под головки которых установить пружинные шайбы. Специальные болты затянуть моментом от 570 до 630 Н·м. Отверстия гаек-проушин, за которые цепляются штанги с крюками, должны быть установлены по касательной к диаметру их расположения.

5. Подкатить специальное колесо к основному колесу трактора и вставить его проставочное кольцо в обод основного колеса (рисунок 4.2.9). Если такая сборка осуществляется впервые, то необходимо смазать края проставочного кольца на длину L2 (рисунок 4.2.9) смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-87.

При перемещении специального колеса будьте предельно внимательны во избежание травмирования в случае его падения. Желательно операцию перемещения колеса производить вдвоем. Причем до установки оператором первого механизма для сдваивания его помощник должен страховать специальное колесо на случай его выпадения из обода основного колеса.

6. Вставить крючок механизма для сдваивания в гайку-проушину со стороны центра колеса. Опорную часть механизма для сдваивания зацепить за упорное кольцо обода специального колеса, затем защелкнуть его трубным ключом. Механизмы затянуть моментом от 300 до 500 Н·м.

Во избежание отсоединения специального колеса в процессе работы трактора из-за расцепки механизмов, после их затяжки вставить фиксирующие шплинты.

7. После установки всех механизмов для сдваивания уложить трубный ключ в ЗИП. Проконтролировать давление воздуха в шинах всех колес, при необходимости произвести его корректировку.

Давление в каждой шине должно быть установлено в соответствии с разделом инструкции по трактору, описывающим работу трактора на сдвоенных колесах.

ВНИМАНИЕ: ДАВЛЕНИЕ В НАРУЖНЫХ (СПЕЦИАЛЬНЫХ) КОЛЕСАХ ДОЛЖНО БЫТЬ МЕНЬШЕ, ЧЕМ В ОСНОВНЫХ КОЛЕСАХ ТРАКТОРА!

Демонтаж сдвоенных колес трактора должен производиться в последовательности, обратной их монтажу, при этом:

а) для отсоединения специальных колес необходимо поочередно наехать основным колесом трактора на доски, суммарной толщиной примерно 80 мм и снять механизмы. Следить за тем, чтобы после снятия механизмов была возможность положить колесо. Для отсоединения специального колеса от обода основного использовать отверстия «А» на проставочном кольце (рисунок 4.2.9);

б) в случае, если демонтировать специальное колесо не удастся, на первой передаче (со скоростью не выше 5 км/ч) необходимо наехать специальным колесом трактора на указанные выше доски и отсоединить колеса;

в) предохраняйте специальные колеса от падений и возможности укатиться.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ НЕОБХОДИМО СТРОГО СОБЛЮДАТЬ ТРЕБОВАНИЯ «РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-3022ДЦ». НЕСОБЛЮДЕНИЕ ПРАВИЛ РАБОТЫ ТРАКТОРОВ НА СДВОЕННЫХ КОЛЕСАХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ПВМ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОМУ ИЗНОСУ ШИН. (рисунок 4.2.9) (рисунок 4.2.10)

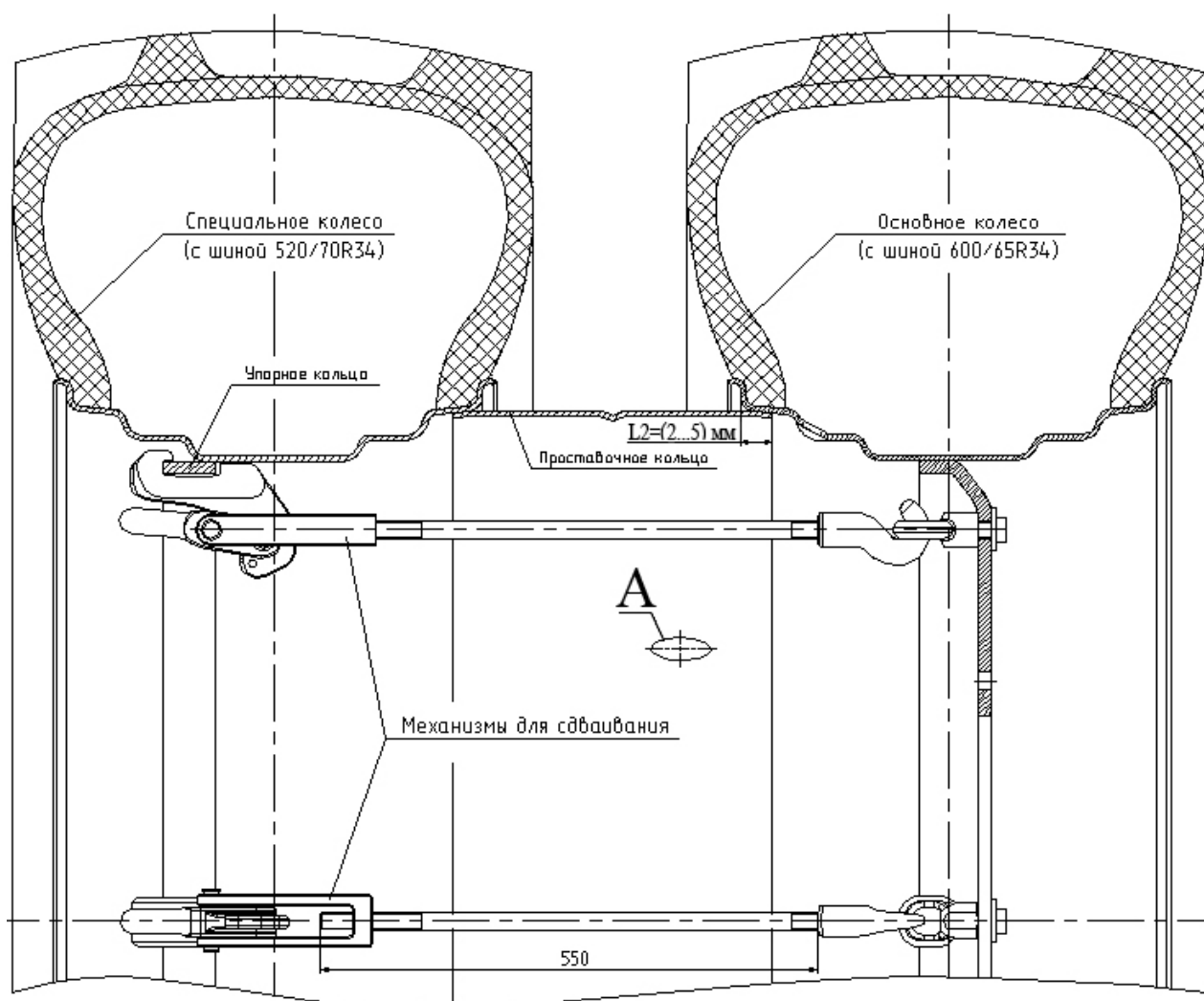


Рисунок 4.2.9 – Схема сдвигания передних колес

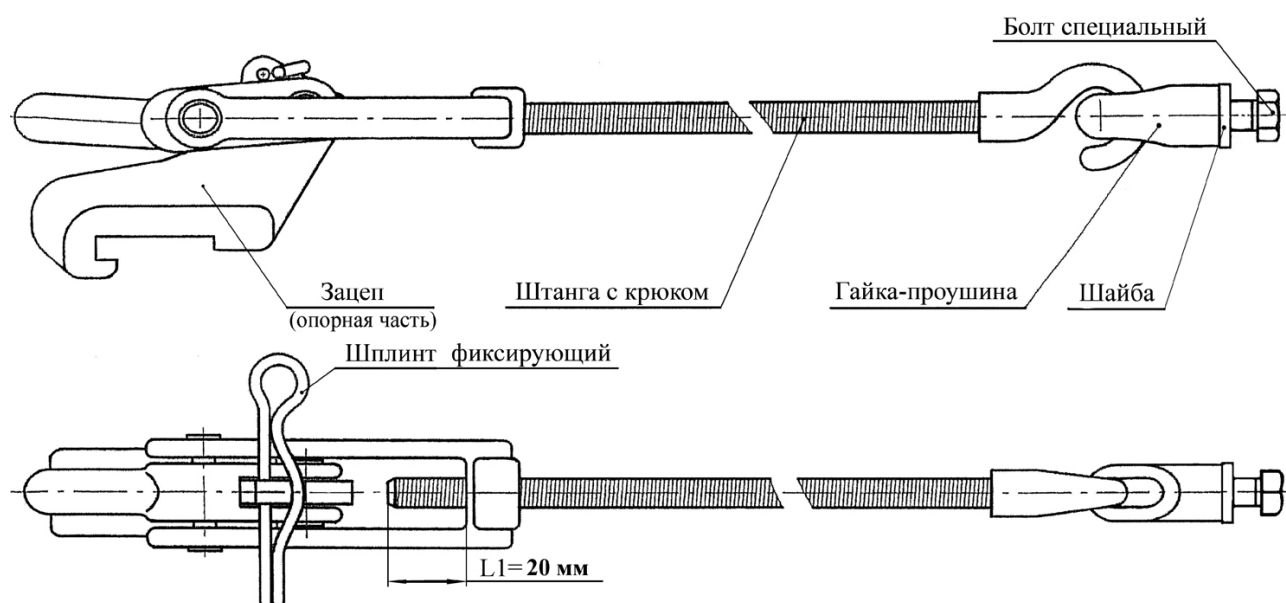


Рисунок 4.2.10 – Механизм для сдвигания передних колес

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 со снятыми боковинами капота и открытой маской капота не допускается.

Запрещается при работающем двигателе снимать боковины капота и (или) поднимать маску капота трактора.

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

Не запускайте двигатель методом буксировки.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, рычаг вала отбора мощности (ВОМ) должен быть в положении «тормоз», рычаг переключения диапазонов 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.

Перед остановкой двигателя установите джойстиком переключения передач КП передачу «0».

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).

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

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

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 АБД производите при скорости не более 10 км/ч.

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

- проверьте работу тормозов; заблокируйте педали тормозов, проверьте и при необходимости отрегулируйте тормоза на одновременность действия;
- проверьте работу стояночного тормоза;
- проверьте состояние приборов световой и звуковой сигнализации; 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 компрессор, 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.

Чтобы избежать опрокидывания, проявляйте осторожность при езде на тракторе. Выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах.

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. 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.

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° обеспечить установку колеи задних колес 2320 мм.

Перед выходом из кабины выключите передний и задний ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и извлеките ключ включателя стартера.

Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

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. Заправляйте трактор только рекомендованными изготовителем маслами и смазками. 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.

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.

Не делайте крутых поворотов при полной нагрузке и большой скорости движения.

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 4.9.

Таблица 4.9

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 тракторов, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

Заправку тракторов 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 пылью, топливом, соломой и т. п.

Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части агрегируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином или бензином примите меры, исключаящие 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 – 3222/3522» 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, редукторах 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»;
- проверьте уровень тормозной жидкости в компенсационной камере главного цилиндра сцепления и главного тормозного цилиндра на реверсе управления сцеплением и тормозами, если необходимо, долейте согласно разделу 6 «Техническое обслуживание»;
- заполните систему охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью до начала успокоительного стакана расширительного бачка;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с таблицами 4.4 и 4.5;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовиков ЗВОМ, ПВОМ и пр.);
- проведите операции ежесменного технического обслуживания двигателя, перечисленные в руководстве по эксплуатации двигателя;
- 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 и крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ. Момент затяжки должен быть от 700 до 750 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!

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 дизель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются резкое падение оборотов, дымление и нереагирование дизеля на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей дизеля;
- работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах дизеля приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ дизеля;
- избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов дизеля;
- 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 и крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ. Момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м. 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.
- прослушайте работу всех составных частей трактора.
- проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице и крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ, затяжку болтов крепления карданного вала привода ПВМ.
- проверьте и при необходимости подтяните наружные резьбовые соединения.
- слейте конденсат из ресиверов пневмосистемы.
- слейте отстой из топливных баков и фильтра грубой очистки двигателя.
- 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 сетчатый фильтр КП и магнитный уловитель магнитного фильтра, замените бумажные фильтрующие элементы сдвоенного фильтра и очистите магниты кольцевые постоянные. Залейте в трансмиссию свежее масло.
- замените масло в корпусах редукторов переднего ВОМ.
- замените масло в колесных редукторах и картере балки ПВМ
- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно п.3 таблицы 6.3. Где необходимо смажьте либо замените смазку.
- проверьте, и при необходимости, восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта.
- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.

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 ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0» в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.2.2.

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.

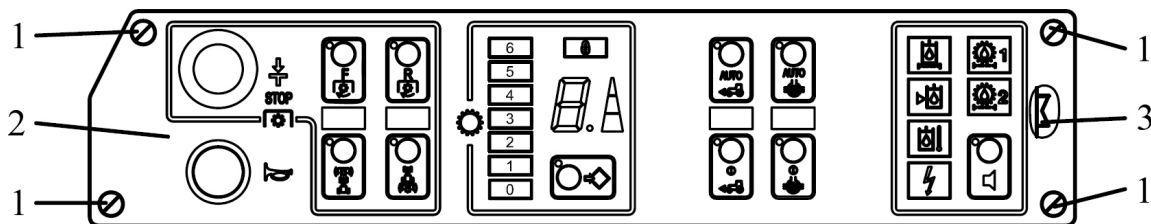
4.5.4 При чрезмерном увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя немедленно остановите двигатель и затормозите трактор.

4.5.5 Для экстренного выключения переднего вала отбора мощности (ПВОМ) и заднего вала отбора мощности (ЗВОМ) нажмите на кнопку 1 (рисунок 2.13.4).

4.5.6 Для экстренного прекращения работы одновременно всех секций гидрораспределителя EHS на панели БПО ГНС необходимо нажать выключатель «STOP» аварийного останова 7 (рисунок 2.16.6).

4.5.7 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.

4.5.8 При неисправности КЭСУ в части невозможности включения передач КП, для движения трактора к месту ремонта предусмотрен специальный переключатель «АВАРИЯ» 3 (рисунок 4.5.1), расположенный на корпусе КЭСУ 2 с тыльной стороны. Для включения переключателя необходимо предварительно отвернуть четыре винта 1 крепления КЭСУ к боковому пульта и приподнять блок из пульта. При включении переключателя 3 работа КЭСУ полностью блокируется, напряжение питания напрямую подается на электромагнит второй передачи и электромагнит привода ПВМ, включается сигнализатор аварийного режима работы КП 8 (рисунок 2.13.4).



1 – винт крепления КЭСУ к боковому пульта; 2 – КЭСУ; 3 – переключатель «АВАРИЯ».

Рисунок 4.5.1 – Доступ к переключателю «АВАРИЯ» на корпусе КЭСУ

5 Агрегатирование

5.1 Общие сведения

В разделе 5 «Агрегатирование» даны указания и сведения по особенностям правильного и безопасного совместного применения тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» в соответствии с его назначением в зависимости от способа агрегатирования и особенностей конструкции сельскохозяйственных машин.

В настоящем руководстве по эксплуатации трактора содержится в необходимом объеме информация по характеристикам и особенностям конструкции тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522», техническому обслуживанию, технике безопасности, возможностям рабочего оборудования трактора для агрегатирования машин, а также рекомендации по подбору сельскохозяйственных машин для агрегатирования. Рекомендации по агрегатированию конкретных сельскохозяйственных машин, разнообразных по номенклатуре и техническим характеристикам, в том числе описание их конструкции, сведения по регулировкам и рекомендуемому трактору для агрегатирования, порядку комплектования агрегатов на базе тракторов и технологии выполнения работ, приводятся в эксплуатационной документации, которая прилагается к данным машинам.

Из-за разнообразия конструкций сельскохозяйственных машин и неоднородности почво-климатических условий, не всегда можно дать однозначный ответ по возможности работы трактора в конкретных условиях с выбранной машиной на основании сравнения их характеристик и предварительных расчетов. В таких случаях возможность эксплуатации трактора с конкретным техническим средством можно определить только по результатам пробного агрегатирования.

Сельскохозяйственные тракторы «БЕЛАРУС-3222/3522» относятся к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов эксплуатации безрельсового транспорта. Они оборудуются стандартным рабочим оборудованием для агрегатирования: навесные трехточечные (НУ) и тягово-сцепные одноточечные (ТСУ) устройства, ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка и комплект электророзеток. Данное рабочее оборудование обеспечивает возможность присоединения и агрегатирования трактора в составе машинно-тракторных агрегатов (далее – МТА или агрегат на базе трактора).

Агрегатирование сельскохозяйственного трактора – это процесс соединения (сцепки, навешивания, монтажа) соответствующего присоединительного рабочего оборудования для совместной работы трактора и машины с целью создания агрегата на базе трактора с определенными рабочими функциями и заданными показателями. Комплекс работ по агрегатированию включает, в том числе следующие виды работ: определение возможности работы трактора в конкретных условиях, подбор машин для трактора, подготовку трактора и машин к работе.

Область применения тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе МТА:
места с неограниченным воздухообменом и достаточной габаритной проходимостью по высоте и ширине; почвы с нормальной структурой и плотностью.

Виды основных выполняемых сельскохозяйственных работ тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе МТА:
выполнение работ в растениеводстве и кормопроизводстве.

Условия агрегатирования машин тракторами «БЕЛАРУС-3222/3522»:
трактор обеспечивает возможность работы сельскохозяйственных машин, технические характеристики которых в части агрегируемости сопоставимы с его характеристиками, а именно по присоединительным размерам, по возможности обеспечения движения с необходимой рабочей скоростью, отбора мощности и реализации тягового усилия в конкретных условиях эксплуатации, габаритным размерам, допустимым вертикальным статическим нагрузкам на сцепные устройства и ходовую систему.

Ограничения по применению тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе МТА: возможности применения трактора в конкретных условиях с агрегируемыми сельскохозяйственными машинами определяются допустимым диапазоном номинальных тяговых усилий на крюке и мощностью двигателя; ограничиваются максимально допустимыми нагрузками на трактор, тягово-сцепными свойствами ходовой системы и допустимой величиной буксования, рабочей скоростью движения, величиной допустимого отбора мощности и эксплуатационной массой агрегируемых машин.

Указания по эксплуатации тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе МТА: эксплуатация трактора, а также требования безопасности при его применении по назначению, должны выполняться в полном соответствии с руководством по эксплуатации трактора, нормативных документов по охране труда и правил дорожного движения. Изготовитель гарантирует возможность надежной и безопасной работы трактора только при соблюдении потребителем правил и условий эксплуатации, технического обслуживания, транспортирования и хранения, установленных настоящим руководством, а так же сохранности пломб. При условии соблюдения всех указаний изготовителя трактора, в том числе соблюдении скоростного режима движения, допускается применение трактора на несельскохозяйственных видах работ путем агрегирования машин в составе МТА, в качестве энергетического средства с помощью стандартного рабочего оборудования для агрегирования.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе МТА:

к работе на тракторе, с целью его управления и агрегирования, допускается лица (далее - трактористы, операторы), прошедшие специальную подготовку и инструктаж по вопросам охраны труда, имеющие документы установленного законодательством образца на право управления трактором и получившие допуск к работе на конкретном тракторе.

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 ТРАКТОРИСТОВ К УПРАВЛЕНИЮ ТРАКТОРОМ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ТРАКТОРА!

Владелец (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) трактора обязан изучить настоящее руководство по эксплуатации трактора, а также прилагаемое к трактору руководство по эксплуатации двигателя, и выполнять все изложенные в них требования техники безопасности и правил эксплуатации. Если владелец (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) трактора непосредственно на тракторе не работает, то оно должно в обязательном порядке убедиться в том, что перед тем как приступить к работе, все лица, имеющие отношение к эксплуатации трактора, прошли инструктаж по технике безопасности и правильному агрегированию трактора с машинами, а также изучили руководство по эксплуатации трактора, а также прилагаемое к трактору руководство по эксплуатации двигателя.

Оператор, работающий на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости трактора «БЕЛАРУС-3222/3522» в соответствии с настоящим руководством по эксплуатации трактора. Оператор должен перед выполнением работ ознакомиться также с технической документацией по эксплуатации агрегируемой машины, которая будет эксплуатироваться с трактором.

5.2 Типы и классификация сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов на базе тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Сельскохозяйственные агрегаты и машины, работающие в составе МТА с тракторами «БЕЛАРУС – 3222/3522», классифицируются по следующим эксплуатационным параметрам:

а) По виду выполняемого технологического процесса – пахотные, посевные, посадочные, почвообрабатывающе-посевные, уборочные и другие.

б) По способу производства работ – подвижные, выполняющие работу в процессе движения; стационарно-передвижные, выполняющие работу на стационаре и в движении; стационарные, выполняющие работу в стационарных условиях, когда трактор не движется.

в) По типу привода рабочих органов машины – тяговые, тягово-приводные, приводные. У тяговых агрегатов на базе трактора вся полезная мощность реализуется путем тяги через ТСУ или НУ. Полезная мощность у тягово-приводного МТА реализуется одновременно путем тяги через сцепное устройство трактора и одновременно механического и/или гидравлического отбора мощности через ВОМ и свободные гидравлические выводы трактора. Приводные МТА выполняют работу в стационарных условиях (трактор не движется) путем механического и/или гидравлического отбора мощности через ВОМ и свободные гидравлические выводы трактора. Частный пример тягового агрегата – транспортный МТА.

г) По числу машин в составе МТА – одно- и многомашинные. Машина, выполняющая несколько рабочих операций, технологические модули которой использовать как отдельное техническое средство не предусмотрено, считается одной машиной.

д) По расположению рабочих органов относительно продольной плоскости трактора – симметричные и асимметричные.

е) По расположению относительно задних колес и продольной плоскости трактора – заднее, боковое левое и правое (в межбазовом промежутке между передними и задними колесами), переднее и смешанное.

ж) По количеству выполняемых технологических операций – однородные агрегаты на базе трактора, выполняющие одну технологическую операцию; совмещенные или комплексные, выполняющие несколькими машинами одновременно две и более технологические операции; комбинированные, выполняющие одной машиной несколько технологических операций; универсальные, оборудованные сменными рабочими органами, способными выполнять разные операции в разное время.

з) По способу агрегатирования сельскохозяйственные машины разделяются 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.

- монтируемая – закреплена путем крепления сборочных единиц (обычно обвязочной рамы) из комплекта машины к монтажным отверстиям трактора.

При агрегатировании навесных, прицепных, полунавесных и полуприцепных машин с тракторами «БЕЛАРУС – 3222/3522» допускается установка пультов систем автоматизированного контроля в кабине; подключение и питание сторонних электропотребителей к электросистеме трактора; крепление отдельных их элементов (маркеров, ограничительных стяжек, соединительной арматуры, кронштейнов и др.) к монтажным отверстиям полурамы, рукавам заднего моста и направляющих лифтового устройства.

5.3 Навесные устройства

5.3.1 Заднее навесное трехточечное устройство

Заднее навесное трехточечное устройство тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» выполнено по ГОСТ 10677. Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 5.1 и на рисунках 5.3.1, 5.3.2, 5.3.3, даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (710/70R42 – как одинарных, так и сдвоенных) при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

ВНИМАНИЕ: РЕКОМЕНДУЕМ ДЛЯ ОСНОВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ НАВЕСНОЕ УСТРОЙСТВО ТИПА НУ-4!

Заднее навесное устройство, как указано в подразделе 3.18 «Заднее навесное устройство», состоит из трех тяг (верхней и двух нижних), соединенных посредством шарниров передними концами с трактором и задних концов со свободными шарнирами, для соединения с присоединительными пальцами агрегируемых машин. ЗНУ предназначено для присоединения к трактору машин заднего расположения, передачи тягового усилия во время работы и регулировки их положения во время работы или движения в транспортном положении. ЗНУ обеспечивает 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 (при установке НУ-3).

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ НА КОНЦЫ НИЖНИХ ТЯГ ЗАДНЕГО 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!

Предусмотрена возможность комплектования трактора несколькими типоразмерами и исполнениями навесного устройства.

Размеры и конструкция ЗНУ тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» 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-4 представлена на рисунке 5.3.2.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ типа К-70 представлена на рисунке 5.3.3.

В конструкции заднего НУ заложена возможность использования регулирующей 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 (в крайнем верхнем положении ЗНУ) стяжки должны быть максимально укорочены в пределах существующей регулировки для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуациях;
- при работе с навесными и полунавесными почвообрабатывающими машинами с пассивными рабочими органами для сплошной обработки (плуги лемешные и чизельные, плуги-лузильники, глуборыхлители и другие машины) необходимо обеспечить свободное перемещение в горизонтальной плоскости (качание) нижних тяг 125 мм в каждую сторону от продольной плоскости трактора путем разблокирования ограничительных стяжек;
- при работе с сельскохозяйственными машинами (кроме плугов, глуборыхлителей и других аналогичных машин для сплошной обработки почвы с пассивными рабочими органами) обеспечить частичную блокировку, ограничивающую качание нижних тяг в горизонтальной плоскости не более 20 мм.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОГРАНИЧЕНИЕ ШИРИНЫ ЗАХВАТА СТЯЖКАМИ!

Примечание – Правила регулировок и наладок раскосов и стяжек приведены в подразделе 3.18 «Заднее навесное устройство».

ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА РАВНА 1020 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: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕГУЛИРОВКЕ СТЯЖЕК И РАСКОСОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ СТЯЖЕК, ОПОРНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!

ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МАШИН, АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ, В СООТВЕТСТВИИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И АГРОТЕХНИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ УКАЗАНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДАННЫХ МАШИН. ЕСЛИ ТАКОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ, ТО В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ПОЛУЧИТЕ НЕОБХОДИМУЮ ИНФОРМАЦИЮ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ ПРОДАВЦА МАШИНЫ!

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 3.18.3 «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 2.14 «Управление задним навесным устройством».

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).

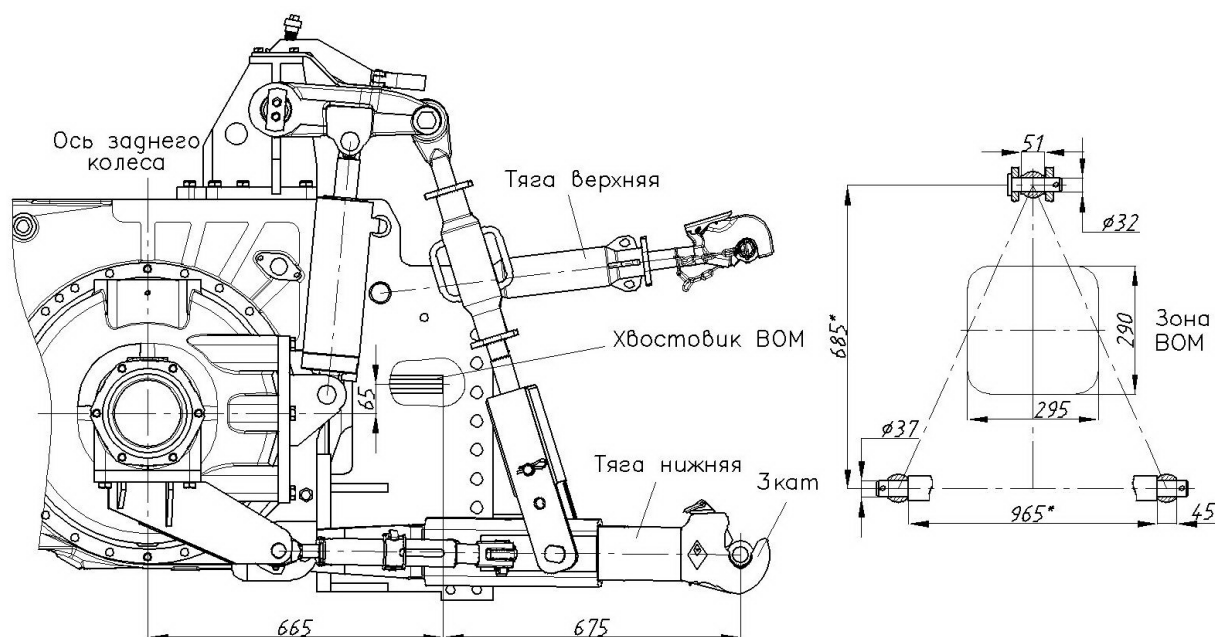


Рисунок 5.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3

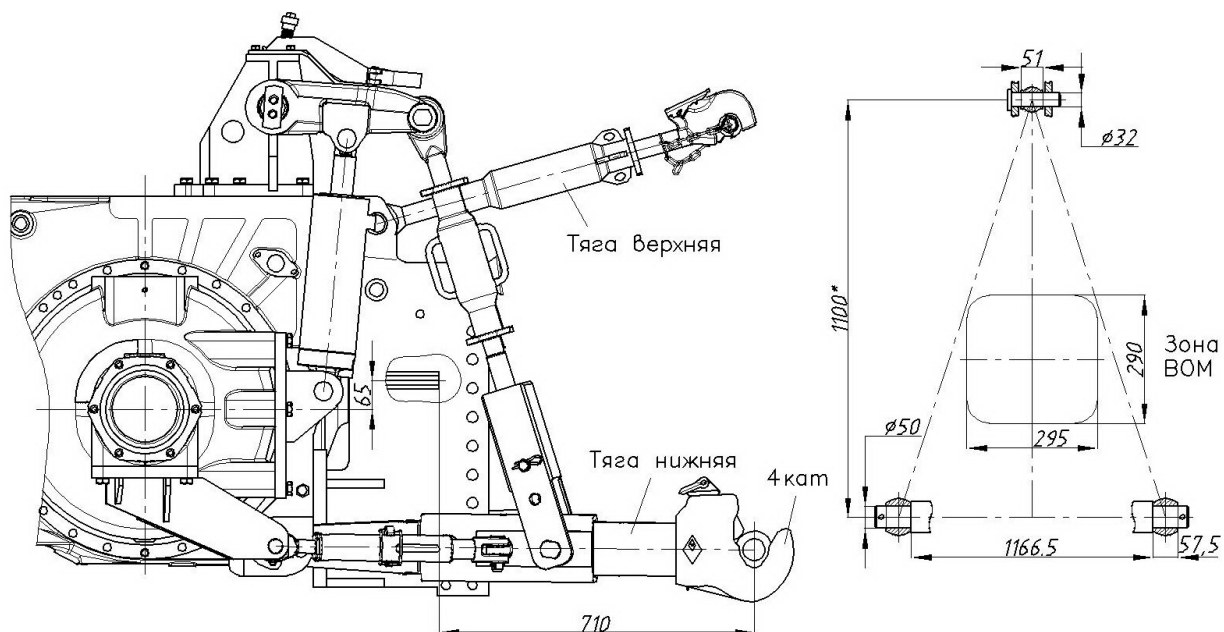


Рисунок 5.3.2 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-4

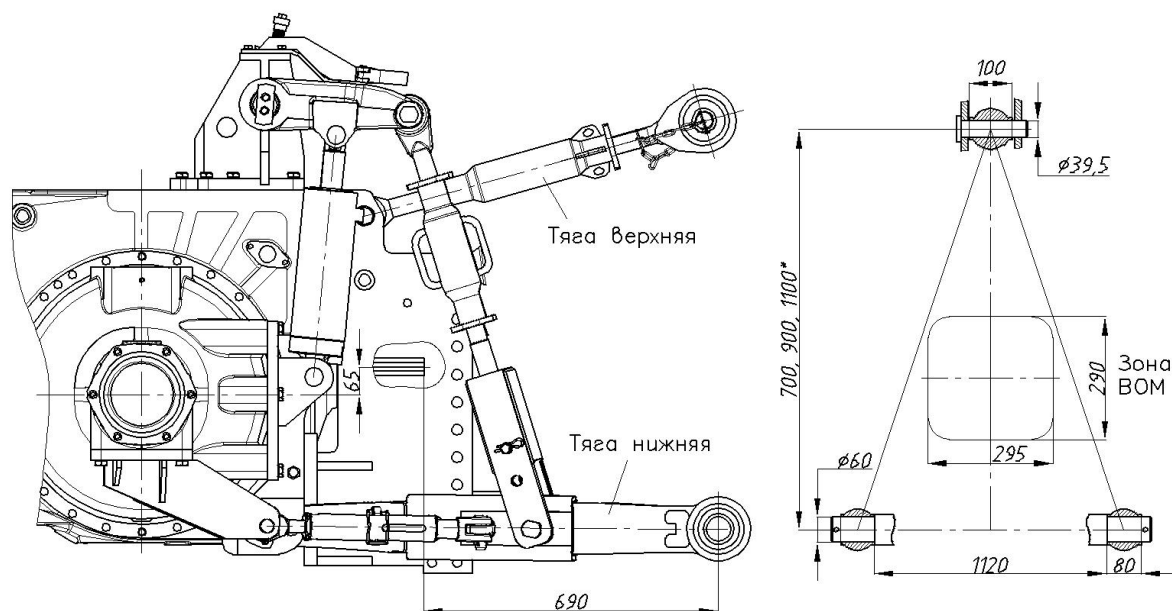


Рисунок 5.3.3 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ типа К-700

Таблица 5.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-3 (рисунок 5.3.1)	НУ-4 ³⁾ (рисунок 5.3.2)	НУ типа К-700 ²⁾ (рисунок 5.3.3)		
1 Особенности конструкции	Устройство, состоящее из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно соединенных передними концами с трактором, а задними в процессе работы – с присоединительными элементами машины				
2 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирование сельскохозяйственных навесных, полунавесных и полуприцепных машин ⁴⁾				
3 Длина нижних тяг, мм	1060	1118	1080		
4 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	51 (45)	51 (57,5)	100 (80)		
5 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	32	32	39,5		
6 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	37	50	60		
7. Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	675	710	690		
8 Высота стойки ¹⁾ , мм	685	1100	I 700	II 900	III 1100
9 длина оси подвеса по заплечикам ¹⁾ , мм	965	1166,5	1120		
10 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси заднего колеса, мм	665	665	665		
11 Грузоподъемность устройства, кН:					
а) на оси подвеса;	100	100	100		
б) на вылете 610 мм от оси подвеса	65	65	65		

1)

Размер относится к агрегируемой машине.

2)

Специальное исполнение для агрегатирования машин от тракторов типа К-700.

3)

Основной вариант, рекомендуемый для постоянного применения.

4)

Полуприцепные машины агрегируются с помощью поперечины на концах нижних тяг заднего НУ, только при движении по направлению основного хода, но не на реверсе.

5.3.2 Переднее навесное трехточечное устройство

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.

Примечание – Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ, правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное, а также общие сведения об устройстве ПНУ приведены в подразделе 3.20 «Переднее навесное устройство».

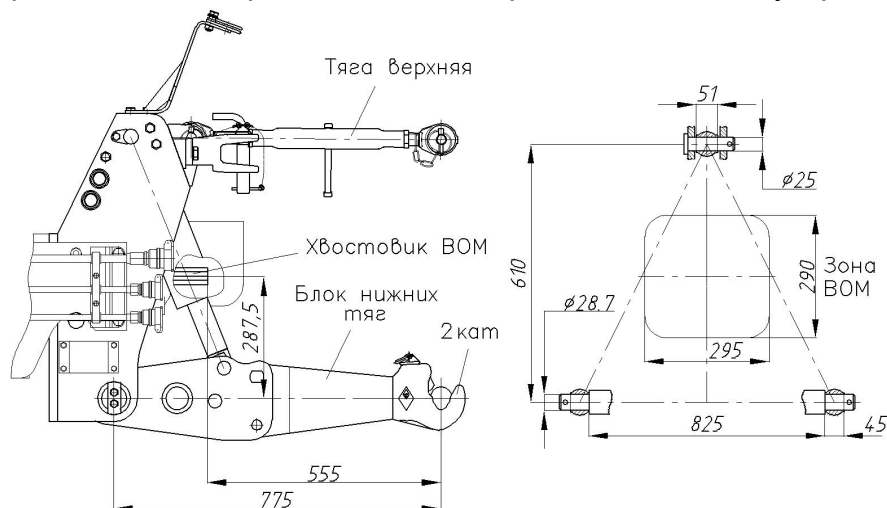


Рисунок 5.3.4 – Схема переднего навесного устройства

Таблица 5.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ПНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-2
1 Особенности конструкции	Устройство, состоящее из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно соединенных задними концами с трактором, а передними в процессе работы – с присоединительными элементами машины
2 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирования сельскохозяйственных навесных, полунавесных и полуприцепных машин ²⁾
3 Длина нижних тяг, мм	775
4 Ширина свободных передних шарниров для верхней (нижней) тяги, мм:	51 (45)
5 Диаметр пальца шарнира верхней тяги, мм	25
6 Диаметр отверстия шарнира нижних тяг, мм	28,7
7 Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм	555
8 Высота стойки ¹⁾ , мм	610
9 Длина оси подвеса по заплечикам ¹⁾ , мм	825
10 Грузоподъемность устройства, кН:	
а) на оси подвеса;	50
б) на вылете 610 мм от оси подвеса	30

¹⁾ Размер относится к агрегируемой машине.

²⁾ Полуприцепные машины агрегируются с помощью поперечины на концах нижних тяг ПНУ при движении на реверсе. Использование для агрегатирования полуприцепных машин по направлению основного движения трактора только нижних тяг ПНУ не допускается.

5.4 Тягово-сцепные устройства

5.4.1 Общие сведения

Тракторы «БЕЛАРУС - 3222/3522» комплектуется тягово-сцепными устройствами ТСУ-2В, ТСУ-3К и ТСУ-1М-01, обеспечивающих агрегирование и транспортирование прицепных и полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепными устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов имеют регулируемую опору.

Тракторы «БЕЛАРУС - 3222/3522» 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 и ТСУ-3К по высоте.

Схема вариантов установки ТСУ-2В представлена на рисунке 5.4.1.

Схема вариантов установки ТСУ-3К представлена на рисунке 5.4.2.

Схема вариантов установки ТСУ-1М-01 представлена на рисунке 5.4.3.

Основные параметры тягово-сцепных устройств, указанные в таблицах 5.3, 5.4, 5.5 и на рисунках 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (710/70R42 – как одинарных, так и сдвоенных) при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Примечание – Общие сведения об устройстве ТСУ приведены в подразделе 3.22 «Универсальное тягово-сцепное устройство».

5.4.2 Тягово-цепное устройство ТСУ-2В

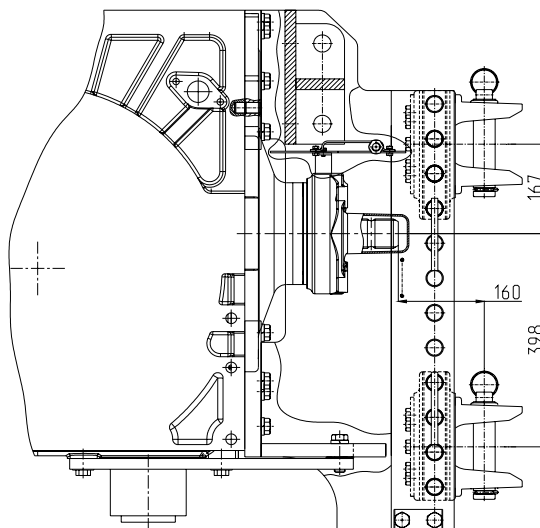


Рисунок 5.4.1 – Схема вариантов установки ТСУ-2В

Таблица 5.3 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-2В

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-2В (вилка)
1 Место установки	Устройство лифтовое заднее
2 Особенности конструкции	Вилка тяговая – вращающаяся, расположенная на лифтовом устройстве, с возможностью изменения положения по высоте
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, в том числе типа тракторных полуприцепов
4 Размеры вилки ТСУ, мм: а) диаметр присоединительного пальца б) высота зева вилки в) глубина зева вилки г) расстояние от зева вилки в вертикальной плоскости до опорной поверхности, мм д) положение вилки ¹⁾ для машин с приводом от заднего ВОМ е) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	40 90 80 от 577 до 1142, ступенчато, с шагом 65 мм Крайнее нижнее 160
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 30 ±65 Цепь или трос страховой Отверстия лифтового устройства
¹⁾ Рекомендуемое.	

5.4.3 Тягово-цепное устройство ТСУ-3К

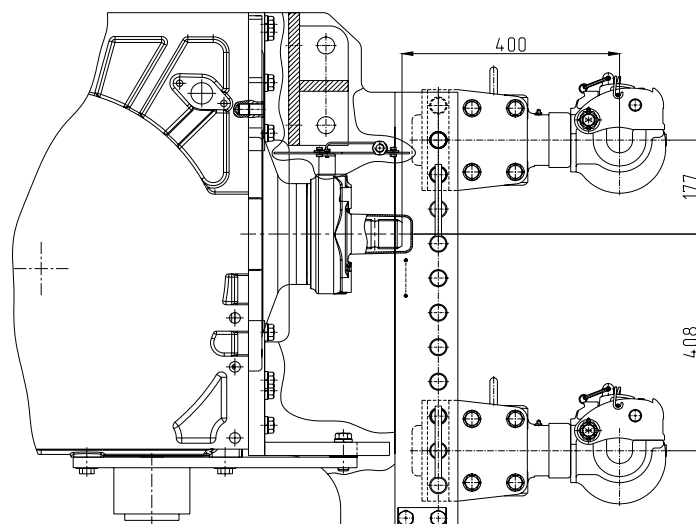


Рисунок 5.4.2 – Схема вариантов установки ТСУ-3К

Таблица 5.4 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-3К

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-3К (крюк)
1 Место установки	Устройство лифтовое заднее
2 Особенности конструкции	Крюк тяговый: вращающийся, с амортизатором, расположенный на лифтовом устройстве; с возможностью изменения положения по высоте
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, в том числе типа тракторных прицепов
4 Размеры крюка ТСУ, мм: а) диаметр рога крюка б) диаметр отверстия в зеве крюка в) расстояние от зева крюка в вертикальной плоскости до опорной поверхности, мм г) положение крюка ¹⁾ для машин с приводом от заднего ВОМ д) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	65 48 от 567 до 1152 ступенчато, с шагом 65 мм Крайнее нижнее 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 ±55 Цепь или трос страховой Отверстия лифтового устройства
¹⁾ Рекомендуемое.	

5.4.4 Тягово-цепное устройство ТСУ-1М-01

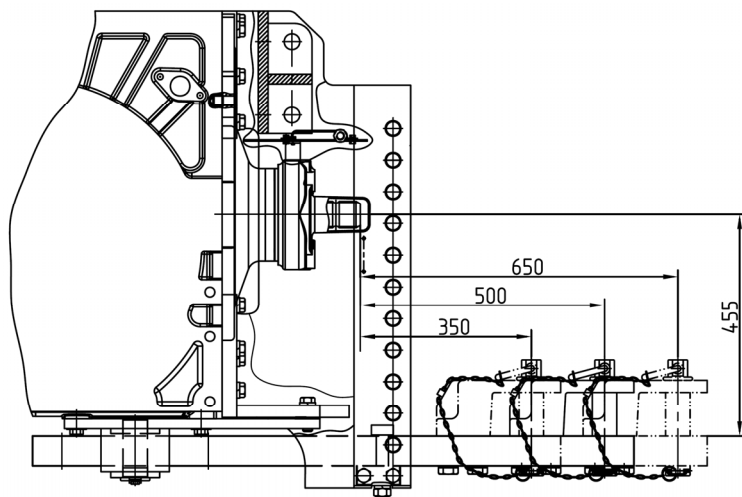


Рисунок 5.4.3 – Схема вариантов установки ТСУ-1М-01

Таблица 5.5 – Основные параметры и присоединительные размеры ТСУ-1М-01

Типоразмер (исполнение)	ТСУ-1М-01 (тяговый брус)
1 Место установки	В нижней части корпуса заднего моста и устройства лифтового заднего
2 Особенности конструкции	Вилка тяговая, невращающаяся, расположенная на блокируемом относительно остова трактора продольном бруске, с возможностью установки точки сцепки относительно торца хвостовика заднего ВОМ в трех положениях
3 Назначение	Для подсоединения и агрегатирования сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин с ходовыми колесами, кроме тракторных прицепов и полуприцепов
4 Размеры вилки ТСУ, мм: а) диаметр присоединительного пальца б) высота зева вилки в) глубина зева вилки от оси шкворня г) расстояние от зева вилки в вертикальной плоскости до опорной поверхности, мм д) положение вилки ¹⁾ для машин с приводом от заднего ВОМ е) расстояние от торца заднего ВОМ до оси присоединительного пальца	50 90 R90 520 Неизменяемое ²⁾ 350, 500, 650
5 Прицепное устройство для присоединения к ТСУ а) тип б) вертикальное статическое давление от сцепной петли, 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 3,3 (для 350), 2,2 (для 500), 1,6 (для 650) ±65 Цепь или трос страховой Отверстия лифтового устройства
¹⁾ Рекомендуемое.	
²⁾ Установка накладки на тяговом бруске снизу (с переворотом) для уменьшения высоты расположения вилки относительно опорной поверхности не допускается.	

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-3222/3522» обеспечивает возможность дополнительного 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 гидроцилиндра и арматуры – обеспечивается после опробования функционирования гидросистем трактора с машиной;
- отбор масла для привода гидравлических моторов (далее, гидромоторы).

Применение для агрегатирования гидрофицированных машин для подсоединения к трактору маслопроводов и рукавов высокого давления меньшего диаметра (касается проходного сечения), чем на трактора не допускается, так это приведет к преждевременному выходу насоса трактора и перегреву масла.

При работе с гидрофицированными машинами, имеющими гидромоторы, подсоединяйте обязательно сливную магистраль гидромотора к специальному выводу трактора для свободного безнапорного слива масла в бак мимо гидрораспределителя.

ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОМОТОРА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН НУЖНА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОДАЧА МАСЛА. ПОДАЧА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-3222/3522» РЕГУЛИРУЕТСЯ С ПОМОЩЬЮ ДЖОЙСТИКОВ. ПОЭТОМУ, ЕСЛИ ГИДРОПРИВОД МАШИНЫ ИМЕЕТ СОБСТВЕННЫЙ КЛАПАН-РЕГУЛЯТОР РАСХОДА, ТО ДАННЫЙ РЕГУЛЯТОР РАСХОДА ГИДРОМОТОРА МАШИНЫ НЕОБХОДИМО ВЫСТАВИТЬ НА МАКСИМАЛЬНЫЕ ОБОРОТЫ, ТО ЕСТЬ ИСКЛЮЧИТЬ ИЗ РАБОТЫ!

Гидросистемы трактора и агрегатируемых машин должны быть обязательно соединены с помощью специальных соединительных (быстросоединяемых, разрывных) муфт, очищенных от грязи перед их соединением.

В случае использования выводов гидронавесной системы трактора для обслуживания агрегатируемой машины необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать 30 л.

Повышенный отбор масла при агрегатировании значительно увеличивает нагрузку на гидронавесную систему трактора. Поэтому опускание рабочего органа машины рекомендуется производить сразу после выполнения рабочей операции. Избегайте длительной выдержки рабочих органов агрегатируемой машины в поднятом положении. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом гидросистемы.

Проверку уровня в гидробаке трактора необходимо проводить при втянутых штоках рабочих цилиндров, как трактора, так и агрегатируемой 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-3222/3522» для привода рабочих органов других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 5.6.

Таблица.5.6 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
1 Парные гидровыводы (свободные)	Передние	Задние
	Одна пара ¹⁾ (сдублированная с задними)	Четыре пары ²⁾
2 Сливной маслопровод для гидромоторов (свободный слив)	Одна штука ¹⁾	Одна штука ²⁾
3 Расход масла через гидровыводы, л/мин	От 0 до 120,0, регулируемый беступенчато	
4 Условный минимальный диаметр маслопровода, мм:		
-нагнетательного	12,0	
-сливного	16,0	
-свободного слива	18,0	
5 Давление рабочее в гидросистеме, МПа	16,0	
6 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	От 20,0 до 21,0	
7 Допустимый отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	30,0	
8 Допустимый гидростатический отбор мощности (ГСМ) кВт, не более	20,0	
9 Присоединительная резьба быстросоединяемых муфт, мм:		
- нагнетательного и сливного маслопроводов	M20×1,5	
- свободного слива маслопровода	M24×1,5	

¹⁾ Касается передних выводов.

²⁾ Касается задних выводов.

ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ЗАВОДОМ ИЛИ ДИЛЕРОМ!

Примечание – Схема подключения гидровыводов гидронавесной системы к внешним потребителям представлена на рисунке 2.16.2.

5.6. Подбор сельскохозяйственных машин для агрегатирования

5.6.1 Общие указания

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин к тракторам «БЕЛАРУС-3222/2522» 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: 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 машин, изготавливаемыми производителями с устоявшейся репутацией, 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 агрегируемых 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-3222/2522» способны работать с почвообрабатывающими машинами со средним сопротивлением рабочих органов 60,0 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 агрегатированности рассматриваемой машины с тракторами «БЕЛАРУС-3222/2522». 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 потребуются 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-3222/2522» 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 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 снцы; присоединительного треугольника; хвостовиков ВПМ, гидровыводов, электровилки, пневмоголовки), взаимное расположение торца хвостовика ВПМ по отношению к центру оси подвеса присоединительного треугольника или петли дышла/снцы; 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-цепных устройств, навесных трехточечных устройств; гидравлических, электрических соединений; пневматической головки; хвостовика BOM) с соответствующими элементами машины, включая соответствие колеи и типоразмера колес требованиям технологии выполняемых работ, расположения BOM, 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 BOM;
- 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 агрегируемые технические средства.

При покупке новых машин к трактору необходимо при заказе обязательно указать необходимую комплектацию соответствующим рабочим оборудованием, обеспечивающим возможность агрегатирования с трактором БЕЛАРУС-3222/3522.

Для машин с приводом от заднего BOM необходимо заказывать карданный вал необходимой длины и типа, с соответствующими присоединительными размерами. Машины с приводом от заднего BOM 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 нагрузки 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 соответствии 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 приходиться не менее 20% нагрузки (критерий управляемости $K_y \geq 0,2$) 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 тракторов в процессе эксплуатации в полевых условиях ограничена, прежде всего, качеством выполнения работы. Кроме этого для тяговых машин она ограничивается тягово-сцепными свойствами трактора, а для тягово-приводных агрегатов — допустимой мощностью ВОМ и гидравлического отбора, пропускной способностью рабочих органов машин.

Основным условием оптимального агрегатирования тракторов БЕЛАРУС-3222/3522» является надлежащее использование мощности двигателя, характеризующее коэффициент 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 тахометре). Если рабочая скорость меньше требуемой скорости, то переходят на более низкую передачу.

Режим допустимого буксования для тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522» – 16 %. Комплектование МТА и выбор скоростного режима осуществляют в пределах допустимого буксования. Повышенное буксование двигателей трактора приводит к разрушению структурных частиц почвы с последующим развитием процессов ветровой и водной эрозий.

5.8 Подбор плугов, культиваторов и борон

Подбор плугов, культиваторов, борон, а также других почвообрабатывающих машин с пассивными рабочими органами для основной и поверхностной обработки почвы производится с учетом допустимого диапазона тяговых усилий, развиваемых тракторами «БЕЛАРУС-3222/3522» на стерне – от 45,0 до 65,0 кН.

Пахота является наиболее энергоемким видом работ. По тяговым показателям тракторы «БЕЛАРУС-3222/3522» в исходной комплектации может агрегатироваться на среднеплотных почвах нормальной влажности с девятикорпусными лемешными плугами шириной захвата корпуса от 30 до 40 см при глубине обработки от 15 до 22 см. Традиционно тракторы «БЕЛАРУС-3222/3522» в составе пахотных агрегатов используются по схеме «колеса трактора – в борозде». При этом требуется соответствующая расстановка колес при работе с обычными, оборотными и поворотными плугами. Тип плуга, ширина захвата (количество корпусов) зависит от почвы, ее механического состава, засоренности камнями, глубины пахоты. Ориентировочно на один корпус плуга требуется от 15 до 20 кВт мощности на среднеплотных почвах при глубине пахоты до 20 см и ширине захвата корпуса 35 см.

При увеличении массы и сдвигании колес трактор может агрегатироваться с двенадцатикорпусными лемешными плугами по схеме «колеса трактора – вне борозды».

Для получения гладкой пахоты применяют оборотные (двойные) 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 диапазоном номинальных тяговых усилий, учетом типа почв, глубины обработки, а корпуса – в соответствии с агротехническими требованиями.

Подготавливают плуг так, чтобы обеспечивалось выполнение требований к техническому состоянию рабочих органов, вспомогательных устройств.

Подготавливают агрегат так, правильно настроив механизмы НУ трактора для заданных условий работы и предварительно установив заданную глубину вспашки. Проверять плуги, а также другие почвообрабатывающие машины, рекомендуется на специально оборудованной контрольной площадке с твердым покрытием и выполненной разметкой, соответствующей правильной расстановке рабочих органов. В полевых условиях можно ограничиться проверкой при помощи шпагата или длинной прямой рейки. Если лезвия лемехов находятся на различной высоте и корпуса плуга находятся в разных плоскостях, то плуг будет идти неустойчиво, увеличиться тяговое сопротивление и расход топлива.

5.9. Тип хвостовика вала отбора мощности

Шлицевые наружные хвостовики (рисунок 5.9.1) переднего и заднего валов отбора мощности (ВОМ) тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» по конструктивному исполнению и расположению соответствует нормативным документам и стандартам, распространяющимся на данное оборудование. Параметры хвостовиков ПВОМ и ЗВОМ трактора, а также характеристики приводов ПВОМ и ЗВОМ приведены в таблице 5.7.

Передний ВОМ комплектуется хвостовиком типа ВОМ2.

Задний ВОМ комплектуется хвостовиками типа ВОМ1, ВОМ1с, ВОМ2, ВОМ3, ВОМ4, ВОМ4с.

На тракторе установлен хвостовик ВОМ3. Остальные хвостовики прикладываются в ЗИП трактора.

ВНИМАНИЕ: НАИБОЛЕЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫЙ ДЛЯ ОСНОВНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ХВОСТОВИК ЗАДНЕГО ВОМ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-3222/3522» – ХВОСТОВИК ВОМ4.

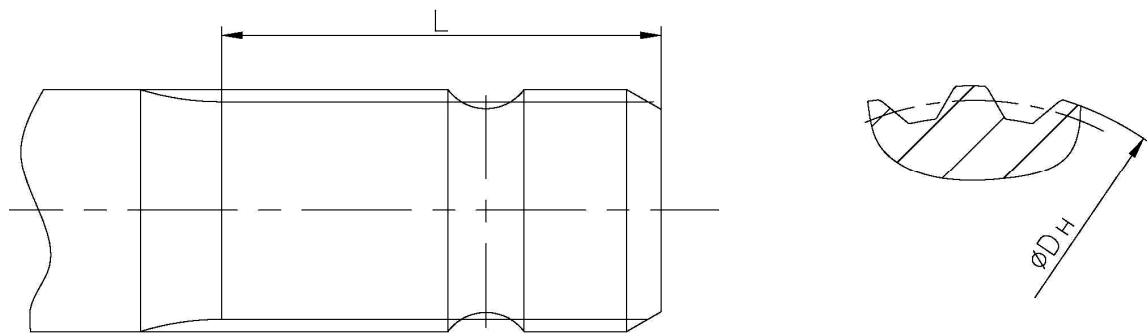


Рисунок 5.9.1 – Хвостовик вала отбора мощности

Таблица 5.7

Параметры хвостовиков и приводов ПВОМ и ЗВОМ	Тип хвостовика вала отбора мощности					
	ВОМ1	ВОМ1с	ВОМ2	ВОМ3	ВОМ4	ВОМ4с
1 Длина шлиц L, мм	76	78	64	89	110 min	110 min
2 Диаметр наружный Dн, мм	35	38	35	45	55	54
3 Количество шлиц, n	6	8	21	20	20	8
4 Частота вращения хвостовика, об/мин	Для заднего ВОМ – 1000 (1530) ¹⁾ Для переднего ВОМ – 1000					
5 Мощность передаваемая хвостовиком, кВт, не более	60,0	60,0	92,0	185	250,0	185,0
6 Тип привода	Независимый					
7 Направление вращения хвостовика ВОМ (смотри на торец)	По часовой стрелке					
¹⁾ Частота вращения хвостовика для экономического режима ЗВОМ при номинальной частоте коленчатого вала двигателя 2200 мин ⁻¹ .						

5.10 Схемы агрегатирования

При агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ЗНУ (рисунок 5.10.1), длина карданного вала определяется расстоянием L (вал полностью сдвинут) при горизонтальном положении нижних тяг. Удлинение вала происходит при подъеме машины, поэтому в верхнем положении необходимо проверить перекрытие телескопических элементов. Угол наклона шарнира со стороны ВОМ больше, чем со стороны ВПМ.

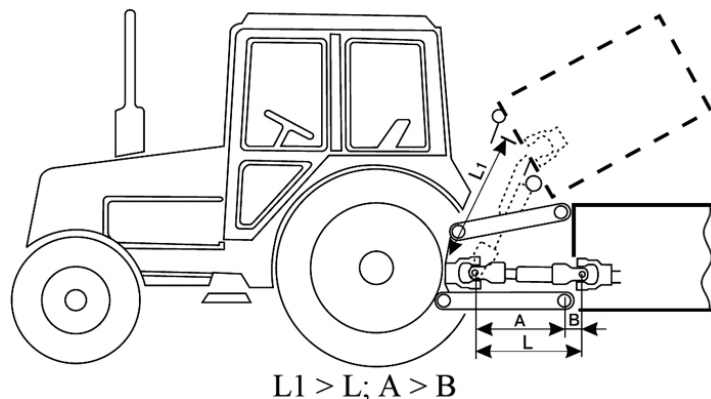


Рисунок 5.10.1 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ЗНУ

При агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-1М-01 или ТСУ-3К (рисунок 5.10.2), длина карданного вала L определяется при повороте машины на максимальный угол относительно трактора. При несоблюдении равенства $A=B$ резко возрастает неравномерность вращения, что приводит к перегрузке всего привода.

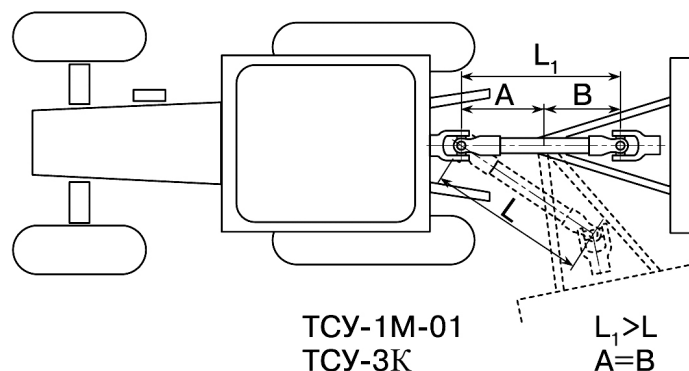


Рисунок 5.10.2 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-1М-01 или ТСУ-3К

При агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-2В (рисунок 5.10.3) карданный вал при повороте машины относительно трактора практически не изменяется по длине. Возникающая при езде неравномерность вращения карданного вала компенсируется установкой шарнира угловых скоростей.

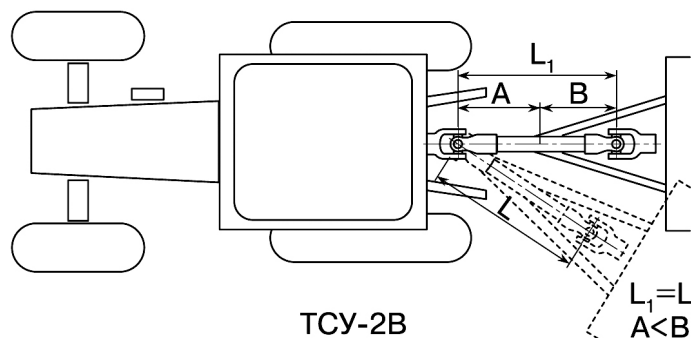


Рисунок 5.10.3 – Схема определения длины карданного вала, при агрегатировании трактора с машинами, подсоединяемыми через ТСУ-2В

5.11 Выбор карданного вала

Карданные валы входят в комплект поставки агрегируемых машин. Тип применяемого карданного вала устанавливается производителем машины в зависимости от способа соединения и условий выполняемого технологического процесса.

Карданные валы должны обеспечивать передачу номинального крутящего максимально возможного момента при допустимых рабочих углах, установленных для данного типа валов, обеспечивать возможность телескопирования и иметь защитный кожух установленного образца и цвета. В технически обоснованных случаях обязательно применять специальные муфты для защиты (предохранительные, обгонные и другие типы), тип которых определяется условиями работы. В руководствах по эксплуатации агрегируемых машин обычно задается требуемая мощность и частота вращения ВОМ.

Для выбора типа карданного вала исходным показателем является крутящий момент, который можно определить по номограмме, представленной на рисунке 5.11.1.

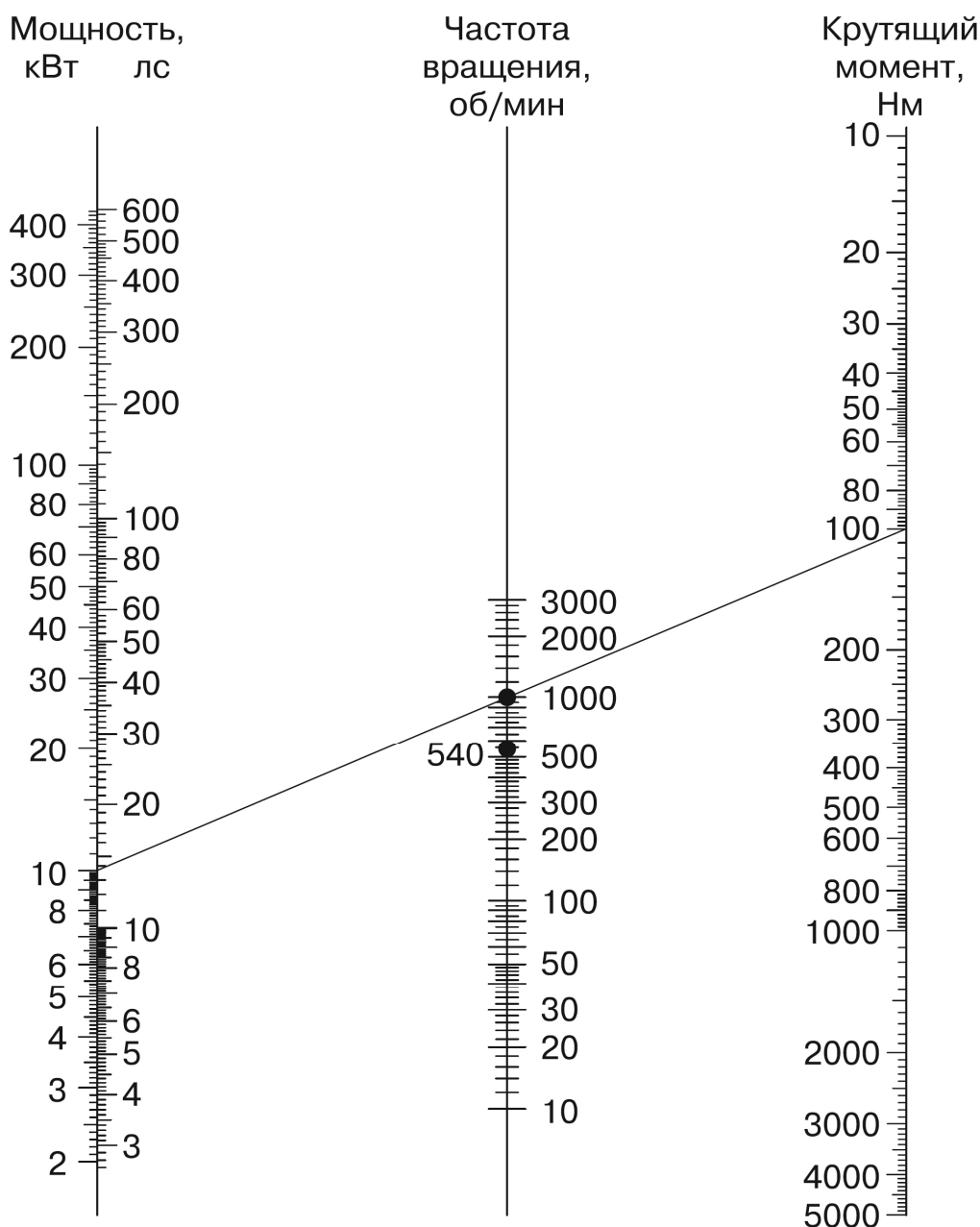


Рисунок 5.11.1 – Номограмма определения требуемых хвостовика ВОМ и карданного вала

Исходя из заданного крутящего момента, определив по номограмме требуемую мощность на ВОМ в режиме ВОМ, и соответственно, требуемый хвостовик ВОМ (см. таблицу 5.7), подбирается тип карданного вала.

5.12 Установка карданного вала

При установке карданного вала, необходимо соблюдать следующие правила и требования безопасности:

1. Установка карданного вала совместно с защитными кожухом, козырьком ВОМ, и удерживающей цепочкой, как показано на рисунке 5.12.1, обеспечивает безопасность соединения.

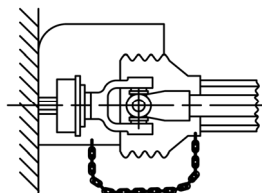


Рисунок 5.12.1

2. Перекрытие телескопических элементов карданного вала должно быть не менее 110 мм, как показано на рисунке 5.12.2, во избежание размыкания и заклинивания соединения.

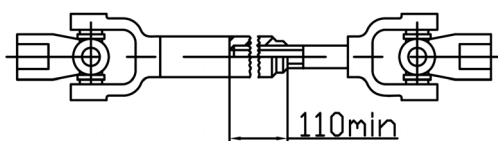


Рисунок 5.12.2

3. Максимально допустимые углы наклона либо поворота телескопического карданного вала ¹⁾ в зависимости от состояния ВОМ и типа шарниров приведены в таблице 5.8 и показаны на рисунке 5.12.3.

Таблица 5.8

Вал отбора мощности трактора	Максимально допустимый угол наклона (поворота) телескопического карданного вала ¹⁾ (рисунок 5.12.3), в градусах	
Тип шарниров	Универсальные	Равных угловых скоростей
Положение «Включен»	20	25 / 50 ²⁾
Положение «Выключен»	55	55

¹⁾ Допускаются другие варианты (смотри документацию изготовителей карданных валов).
²⁾ Кратковременно при повороте.

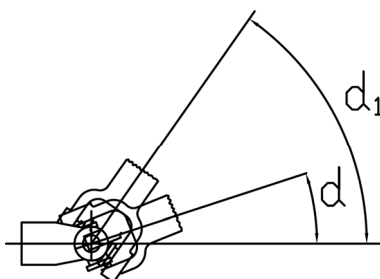


Рисунок 5.12.3

4. Концевые вилки карданного вала должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке рисунке 5.12.4.

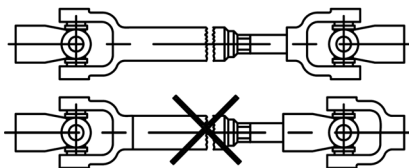


Рисунок 5.12.4

5. Предохранительные, обгонные и другие типы муфт (в комплекте с карданным валом) устанавливаются со стороны вала приема мощности машины, и защищают трактор и машину от повреждений.

5.13 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов

5.13.1 Общие сведения

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС – 3222/3522» 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 – 3222/3522» 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 – 3222/3522» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 4.2.7 «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 – 3222/3522» 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 тракторов является рельеф местности, характеризующий крутизной и конфигурацией обрабатываемых участков поля, а также их высотой над уровнем моря. Факторами влияния высоты обрабатываемого участка поля являются атмосферное давление и температура внешнего воздуха. Мощность двигателя снижается на 1,0% на каждые 100,0 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС – 3222/3522» 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 тракторов 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 – 3222/3522» 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 агрегируемых машин, сильно увеличивается глубина колеи, сопротивление качению и буксованию, то есть с увеличением колеи тягово-сцепные качества трактора понижаются.

5.13.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости тракторов

Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств трактора «БЕЛАРУС – 3222/3522»:

- 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;
- сдвигание колес.

5.13.3 Использование навесного быстросъемного балласта

Навесные балластные быстросъемные грузы заводского изготовления применяются обычно для догрузки переднего ведущего моста и обеспечения благоприятного распределения эксплуатационной массы трактора при работе с различными сельскохозяйственными машинами.

5.13.4 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 КАМЕРЫ ШИН 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 5.9.

ВНИМАНИЕ: ЗАПОЛНЕНИЕ ШИН ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) БОЛЕЕ 40% ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАК ПОСЛЕДНЮЮ АЛЬТЕРНАТИВУ!

Таблица 5.9 – Объем воды (раствора), заливаемый в одну шину.

Шина	Количество воды, л (при 75%-ом заполнении)	Количество воды, л (при 40%-ом заполнении)
710/70R42	855	455
600/65R34	460	245
520/70R34	—	—

В холодное время при температурах ниже плюс 5° С, для предотвращения опасности замерзания воды, требуется получить раствор, для чего необходимо добавить в воду хлористого кальция, в соответствии с таблицей 5.10.

Таблица 5.10 – Количество хлористого кальция, необходимое для получения раствора для заливки в шины при температуре окружающей среды ниже плюс 5° С

Температура окружающей среды	Количество хлористого кальция, г/литр воды
От плюс 5° до минус 15° С	200,0
От минус 15° до минус 25° С	300,0
От минус 25° до минус 35° С	435,0

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ РАСТВОРА ЖИДКОСТНОГО БАЛЛАСТА ВСЕГДА ДОБАВЛЯЙТЕ ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ В ВОДУ И ПЕРЕМЕШИВАЙТЕ РАСТВОР ДО ПОЛНОГО РАСТВОРЕНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЙ! НИКОГДА НЕ ДОБАВЛЯЙТЕ ВОДУ В ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ! ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАСТВОРА НОСИТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ! В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЯ РАСТВОРА В ГЛАЗА НЕМЕДЛЕННО ПРОМОЙТЕ ИХ ЧИСТОЙ ХОЛОДНОЙ ВОДОЙ В ТЕЧЕНИИ ПЯТИ МИНУТ! КАК МОЖНО СКОРЕЕ ОБРАТИТЕСЬ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ!

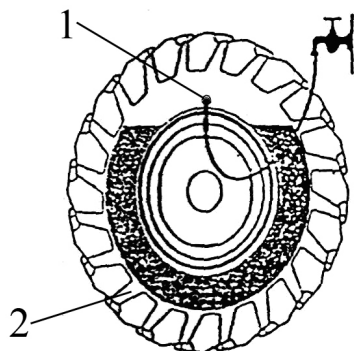
5.13.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором

Заливку жидкости в шину нужно производить в следующей последовательности:

- поддомкратить трактор;
- повернуть колесо 2 (рисунок 5.13.1) вентиля 1 вверх;
- вывернуть золотник и вставить на его место комбинированный вентиль «воздух-вода» 2 (рисунок 5.13.2), через который производится заправка воды (раствора) и удаление воздуха из шины одновременно;
- произвести заливку воды (раствора);
- по окончании заполнения извлечь комбинированный вентиль и вернуть золотник, при этом довести давление до нормального эксплуатационного давления шины.

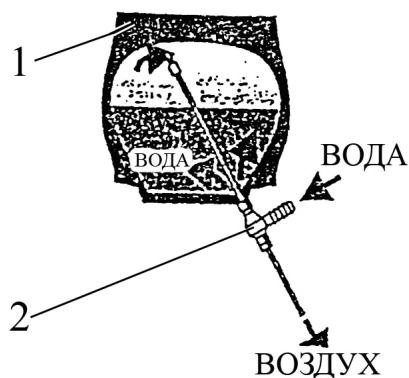
ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПОЛНЕННЫХ КАМЕРАХ ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ ТОЛЬКО В ВЕРХНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ВЕНТИЛЯ, ТАК КАК В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОДА, ПОПАДАЯ В ШИННЫЙ МАНОМЕТР, МОЖЕТ ВЫВЕСТИ ЕГО ИЗ СТРОЯ!

ВНИМАНИЕ: ЗАЛИВКУ ЖИДКОСТИ В ШИНЫ СДВОЕННЫХ КОЛЕС ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ВО ВНУТРЕННИЕ ШИНЫ И НЕ БОЛЕЕ 40% ОТ ОБЪЕМА ШИНЫ!



1 – вентиль; 2 – колесо.

Рисунок 5.13.1 – Положение колеса при заливке жидкости



1 – шина; 2 – комбинированный вентиль «воздух-вода».

Рисунок 5.13.2 – Схема заливки шин жидкостью

5.13.6 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.

5.13.7 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 ободу 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 4.2.7 «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.

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!

5.13.8 Выбор внутреннего давления в шинах

В случае сдвигания шин передних колес и одновременного использования навесных балластных грузов рекомендуем: Снять первый по ходу движения ряд грузов и не использовать для балластирования.

Внутреннее давление воздуха в шинах колес тракторов 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 тракторов 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 тракторов. Поэтому при работе тракторов 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 ходимость шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и мостов трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов трактора, может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

Всегда проверяйте давление в шинах и при необходимости корректируйте его величину с учетом конкретной нагрузки и выбранной скорости движения, нагрузок и скоростей!

Нормы допустимых нагрузок на шины тракторов и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения приведены в подразделе 4.2.7 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Точная величина нагрузки в конкретном случае использования трактора, приходящаяся на передние или задние колеса трактора, определяется путем практического взвешивания трактора с агрегируемой 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.

Номинальной нагрузкой на шины колес трактора, являются нормы нагрузок при скорости движения 30 км/ч.

Изменение номинальной нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах на ведущих колесах. Табличные данные по нагрузкам для 10 км/ч рекомендуем применять только в условиях, требующих больших тяговых усилий, например, при агрегатировании посевных и уборочных агрегатов. Давление в шинах свыше 0,16 МПа и менее 0,09 МПа использовать нежелательно.

5.13.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста тракторов 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. Способность дифференциала передавать весь крутящий момент на отстающее (не буксующее) колесо обеспечивает высокую проходимость и увеличение сцепления шин колес трактора в трудных условиях.

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!

5.13.10 Сдваивание колес

Для повышения проходимости на заболоченных и лесных участках и тягово-сцепных свойств при работе на рыхлых почвах (на переувлажненных почвах, на полях, подготовленных под посев), используют сдваивание колес трактора. Сдваивание колес в сочетании с минимальным балластированием в обычных почвенных условиях позволяет агрегатироваться на полях с различным уклоном с тяжелыми комбинированными агрегатами.

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.

Работа на сдвоенных передних колесах разрешается на скорости не более 12 км/ч. Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, при недостаточных сцепных условиях и на переувлажненных почвах.

При недостаточной балластировке переднего ведущего моста предпочтительнее применять заливку жидкости в шины 600/65R34 (основные) в объеме до 460 литров в каждую.

При работе тракторов на сдвоенных передних колесах необходимо строго соблюдать сроки проверки и регулировки подшипников шкворневого соединения переднего ведущего моста. Первую проверку производить не позднее, чем через 125 часов работы.

ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПРАВИЛ РАБОТЫ ТРАКТОРОВ НА СДВОЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!

Примечание – Правила сдваивания колес приведены в подразделе 4.2.9 «Сдваивание задних колес» и в подразделе 4.2.11 «Сдваивание передних колес».

5.14 Балластировка трактора

Варианты балластировки тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» приведены в таблице 5.11.

Таблица 5.11 – Варианты балластировки тракторов БЕЛАРУС-3222/3522

№ варианта	Эксплуатационная масса трактора в исходной комплектации, кг, не более	Дополнительный балласт, устанавливаемый на трактор						Общая эксплуатационная масса трактора в комплектации, кг, не более
		Масса комплекта для сдваивания передних колес, кг	Масса комплекта для сдваивания задних колес, кг	Масса дополнительного балласта		Общая масса дополнительного оборудования, кг		
				Комплект быстросъемных навесных грузов на переднее навесное устройство, кг	Масса заливаемого раствора в шины трактора в основной комплектации при 75 % наполнения от полного объема шины, кг			
							Передние колеса	
1	12500	-	-	1350	-	-	1350,0	13850,0
2	12500	-	127 ³⁾ ×2/525,1 ⁴⁾ ×2	-	-	-	1304,2	13804,2
3	12500	5,2 ¹⁾ ×8/260,1 ²⁾ ×2	127 ³⁾ ×2/525,1 ⁴⁾ ×2	-	-	-	1866,0	14366,0
4	12500	-	127 ³⁾ ×2/525,1×2	1350	-	-	2654,2	15154,2
5	12500	-	-	-	460 ⁵⁾ ×2	-	920,0	13420,0
6	12500	-	-	-	-	855 ⁶⁾ ×2	1710,0	14210,0
7	12500	-	-	-	460 ⁵⁾ ×2	855 ⁶⁾ ×2	2630,0	15130,0
8	12500	-	-	1350	-	855 ⁶⁾ ×2	3060,0	15560,0
9	12500	5,2 ¹⁾ ×8/260,1 ²⁾ ×2	127 ³⁾ ×2/525,1 ⁴⁾ ×2	1350	-	-	3216,0	15716,0
1) масса одного комплекта механизма для сдваивания передних колес.								
2) масса одного переднего колеса 600/65R34.								
3) масса одной проставки для сдваивания задних колес.								
4) масса одного заднего колеса 710/70R42.								
5) масса раствора заливаемого в одну шину переднего колеса 600/65R34.								
6) масса раствора заливаемого в одну шину заднего колеса 710/70R42.								

6 Техническое обслуживание

6.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: ВСЕ ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЯ ОПЕРАЦИИ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРИВЕДЕНЫ В ПРИЛАГАЕМОМУ К ВАШЕМУ ТРАКТОРУ РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ TCD 2013 L06-4V РЭ! В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ПРИВЕДЕНЫ ТОЛЬКО ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ СИСТЕМ ВНЕШНЕЙ ЧАСТИ ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ, ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА И ОЧИСТКИ ВОЗДУХА ДВИГАТЕЛЯ, РАЗРАБОТАННЫХ МТЗ!

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 6.5 «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО И РЕМОНТА»!

ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ НЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ УКАЗАНИЙ, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЛЮБЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕГУЛИРОВОК И Т.Д., ЗАГЛУШИТЕ ДИЗЕЛЬ 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 и заменой фильтрующих элементов очистите заливные пробки, горловины, крышки фильтров и примыкающие поверхности от грязи и пыли. При замене фильтрующих элементов промойте дизельным топливом внутренние поверхности корпусов фильтров и крышек.

При агрегатировании трактора с гидрофицированными 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) ²⁾
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 ³⁾	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⁾ На тракторах «БЕЛАРУС – 3222/3522», включая двигатель, ТО-ВЛ и ТО-ОЗ не проводится; ³⁾ 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

Перед проведением работ по техническому обслуживанию необходимо, открыть маску облицовки, снять обе боковины, панель облицовки, кожух.

Для снятия боковин 7 и 8 (рисунок 6.2.1) необходимо выполнить следующее:

- освободить боковины от зацепления фиксаторов 13 с обоями 12;
- снять боковины 7 и 8, предварительно приподняв их.

Для снятия панели 6, необходимо выполнить следующее:

- открутить четыре болта 5;
- снять панель 6.

Для обеспечения доступа к узлам и деталям, находящимся под маской облицовки, необходимо выполнить следующее:

- потянуть замок 1, влево;
- открыть маску 4;
- зафиксировать ее в открытом положении посредством тяги 2 в кронштейне 3;
- убедиться в том, что маска 1 надежно зафиксирована в поднятом положении.

Для обеспечения доступа к узлам и деталям, находящимся под кожухами 10 (если они установлены) необходимо выполнить следующее:

- открутить два болта 11 и два болта 9 на каждом кожухе;
- снять кожуха 10.

Для закрепления на тракторе панели 6 необходимо выполнить следующее:

- положить панель 6 сверху и закрепить четырьмя болтами 5;

Для закрепления кожухов 10 необходимо выполнить следующее:

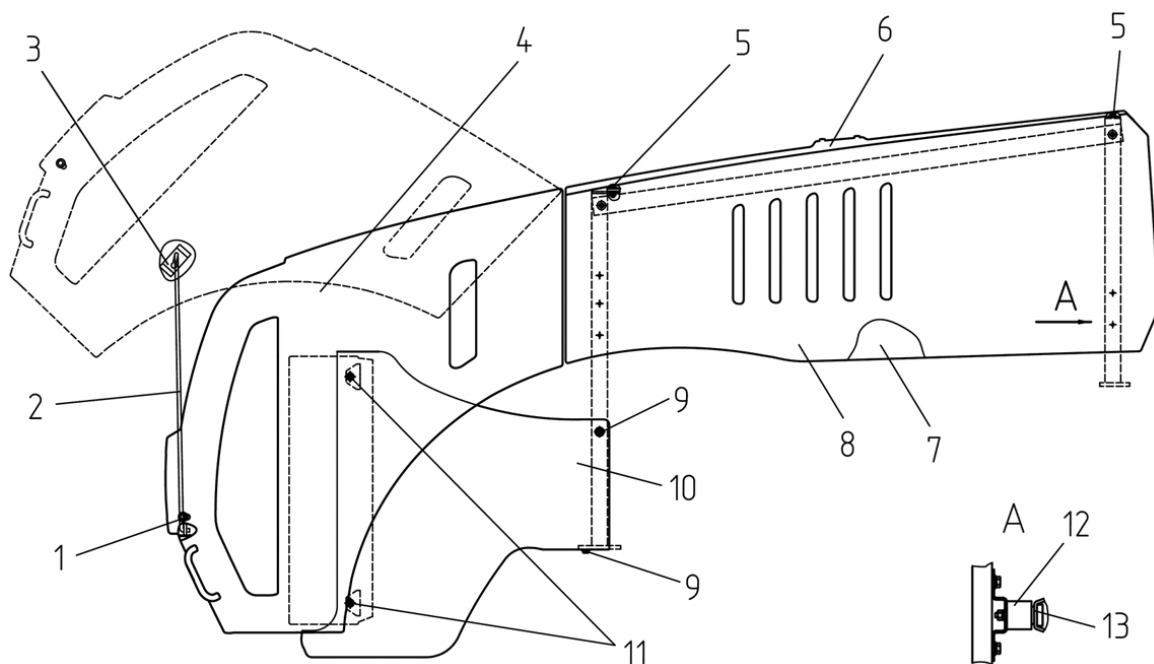
- установить кожуха на место и закрутить по два болта 11 и два болта 9 на каждом кожухе;

Для установки боковин 7 и 8 необходимо выполнить следующее:

- установить боковины 7 и 8 в паз на панели 6;
- защелкнуть фиксаторы 13 в обоймы 12;

Для опускания и закрытия маски 4 необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять маску 4, чтобы освободить тягу 2 из кронштейна 3;
- закрепить тягу 2 в зажиме на маске;
- опустить маску 4 в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 1).



1 – замок; 2 – тяга; 3 – кронштейн; 4 – маска облицовки; 5 – болт; 6 – панель; 7, 8 – боковина; 9 – болт; 10 – кожух; 11 – болт; 12 – обойма; 13 – фиксатор.

Рисунок 6.2.1 – Открытие маски и снятие облицовки

6.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания шасси, систем внешней части водяного охлаждения, охлаждения наддувочного воздуха и очистки воздуха двигателя тракторов «БЕЛАРУС-3222/3533» в процессе эксплуатации изложены в таблице 6.2.

Таблица 6.2

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч				
		8-10	125	250	500	1000
1	Проверить уровень масла в трансмиссии	X				
2	Проверить уровень масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ	X				
3	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X				
4	Проверить уровень тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением и тормозами на реверсе	X				
5	Проверить состояние шин	X				
6	Проверить крепления шлангов кондиционера	X				
7	Осмотреть элементы гидросистемы	X				
8	Проверить очистить дренажные трубки кондиционера от конденсата	X				
9	Проверить / очистить конденсатор кондиционера и радиатор охлаждения масла систем ГОРУ и ГНС	X				
10	Проверить / очистить водяной радиатор двигателя и радиатор ОНВ двигателя	X				
11	Проверить / промыть захваты ПНУ и ЗНУ	X				
12	Проверить / очистить механизм управления позиционным датчиком ПНУ	X				
13	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X				
14	Удалить конденсат из баллонов пневмосистемы	X				
15	Удалить конденсат из бачков радиатора ОНВ двигателя	X зима	X лето			
16 ¹⁾	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X			
17	Вымыть трактор		X			
18	Проверить затяжку болтов хомутов воздуховодов ОНВ		X			
19 ²⁾	Проверить давление воздуха в шинах		X			
20	Проверить / отрегулировать управление сцеплением		X			
21	Слить отстой из топливного бака		X			
22	Проверить / обслужить воздухоочиститель двигателя		X			
23	Очистить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины		X			

Продолжение таблицы 6.2

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч				
		8-10	125	250	500	1000
24	Проверить уровень масла в корпусе главной передачи и колесных редукторах ПВМ		X			
25	Смазать подшипники бугелей ПВМ		X			
26	Смазать шлицы и подшипники крестовин карданного вала привода ПВМ		X			
27 ³⁾	Смазать и при необходимости отрегулировать подшипники осей шкворней ПВМ		X			
28 ⁴⁾	Провести обслуживание аккумуляторных батарей			X		
29	Проверить уровень масла в редукторе привода ПВОМ			X		
30	Проверить уровень масла в редукторе ПВОМ			X		
31	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги			X		
32	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы трансмиссии			X		
33	Очистить фильтрующий элемент фильтра-сапуна совмещенного бака ГНС и ГОРУ			X		
34	Проверить / отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X		
35	Проверить и отрегулировать сходимость колес			X		
36	Очистить фильтрующий элемент фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X	
37	Отрегулировать управление рабочими тормозами				X	
38	Отрегулировать управления стояночным тормозом				X	
39	Проверить герметичность магистралей пневмосистемы				X	
40	Проверить / отрегулировать приводы тормозных кранов пневмосистемы				X	
41	Смазать втулки поворотного вала ЗНУ				X	
42	Смазать буксирное устройство (крюк с амортизатором)				X	
43	Смазать вилки раскосов ЗНУ				X	
44	Очистить и смазать шлицевые соединения переднего ВОМ				X	
45	Очистить магнитный фильтр гидросистемы трансмиссии				X	
46 ⁵⁾	Заменить сменный фильтрующий элемент совмещенного бака ГНС и ГОРУ				X	X
47	Заменить масло в совмещенном баке ГНС и ГОРУ					X
48 ⁶⁾	Заменить масло в трансмиссии					X
49	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X

Окончание таблицы 6.2

№ операции	Наименование операции	Периодичность, ч				
		8-10	125	250	500	1000
50	Заменить масло в редукторе привода ПВОМ					X
51	Заменить масло в редукторе ПВОМ					X
52	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X
53	Заменить тормозную жидкость в приводе управления тормозами					X
54	Смазать втулки оси качания передних тяг ПНУ					X
55	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги и промыть детали шарниров рулевой тяги					X
56	Проверить / отрегулировать регулятор давления пневмосистемы					X
57	Заменить фильтрующий элемент фильтра-сапуна совмещенного бака ГНС и ГОРУ					X
58	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X
59	Заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя	Через каждые 2000 часов работы				
60	Заменить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины	Через каждые 2000 часов работы				
61	Замена фильтра-осушителя системы кондиционирования воздуха	Через каждые 800 часов работы или один раз в год				
62	Долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя	По мере необходимости				
63	Заменить сменные фильтрующие элементы сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии	По мере засоренности				
64	Заменить фильтр насоса ГНС	По мере засоренности				
1) Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора. 2) Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах тракторов, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегатируемых с ним машин и орудий. 3) последующая периодичность проведения операции: - через 250 часов при работе трактора со спаренными передними колесами; - через 500 часов при работе трактора с одинарными передними колесами. 4) Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже. 5) Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла. 6) Одновременно с заменой масла в трансмиссии необходимо заменить сменные фильтрующие элементы сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии, независимо от сроков их предыдущей замены.						

6.4 Операции планового технического обслуживания

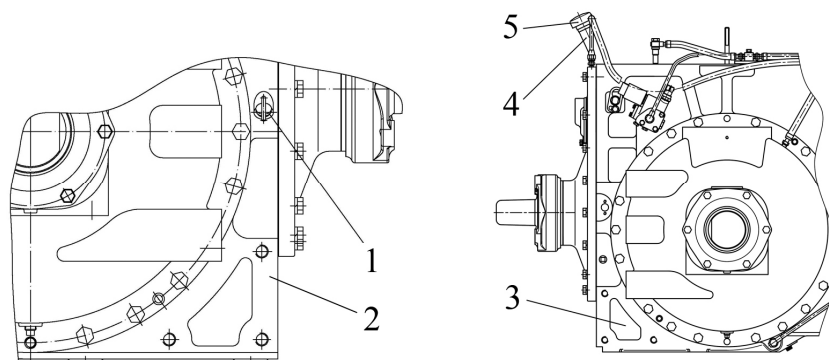
6.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно

6.4.1.1 Общие указания

Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

6.4.1.2 Операция 1. Проверка уровня масла в трансмиссии

Проверьте уровень масла в трансмиссии при помощи щупа 1 (рисунок 6.4.1), который расположен на корпусе заднего моста 2 с левой стороны. Уровень масла должен находиться между метками щупа. При необходимости отверните крышку 5 и через заливную горловину 4 долейте масло до нужного уровня.



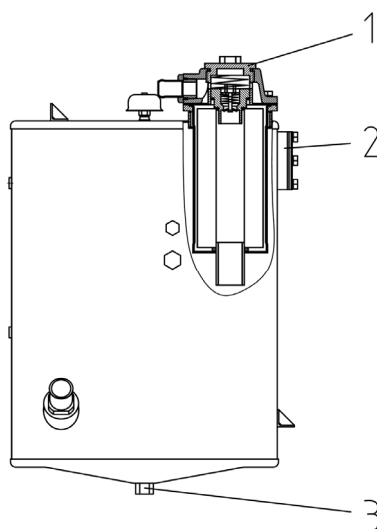
1 – щуп; 2 – корпус заднего моста (вид слева); 3 – корпус заднего моста (вид справа); 4 – заливная горловина; 5 – крышка;

Рисунок 6.4.1 – Проверка уровня масла в трансмиссии

6.4.1.3 Операция 2. Проверка уровня масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Проверьте визуально уровень масла по указателю уровня масла на 2 (рисунок 6.4.2) баке. Уровень должен быть между метками «О» и «П» указателя. При необходимости долейте масло до уровня метки «П» через маслозаливное отверстие, для чего выверните пробку 1.



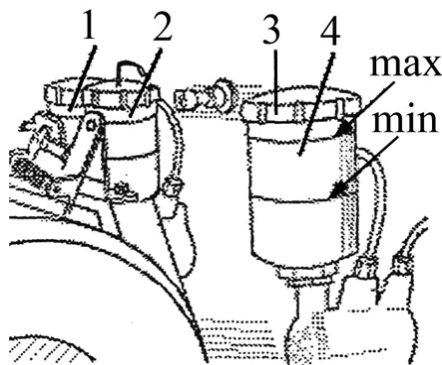
1 – пробка маслозаливного отверстия; 2 – указатель уровня масла; 3 – сливная пробка.

Рисунок 6.4.2 – Проверка уровня масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

6.4.1.4 Операция 3. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Проверить визуально уровни жидкости в бачке 4 (рисунок 6.4.3) 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 6.4.3 – Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

6.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением и тормозами на реверсе

Для проверки уровня тормозной жидкости в корпусах главных цилиндров управления сцеплением 19 (рисунок 3.3.4) и тормозами 14 (рисунок 3.9.2) на реверсе необходимо открыть чехлы корпусов. Уровень жидкости должен быть не ниже 10...20 мм от верхней кромки корпуса главного цилиндра на реверсе, что соответствует размеру «И» на рисунках 3.3.4 и 3.9.2. При необходимости долить тормозную жидкость до требуемого уровня. Установить чехлы на место.

6.4.1.6 Операция 5. Проверка состояния шин

Произвести осмотр внешнего вида и состояния шин на наличие повреждений, застрявших предметов в шинах (гвозди, камни и т.п.). При необходимости, очистите шины от посторонних предметов. При наличии в шинах повреждений, достигающих до корда или сквозных, необходимо демонтировать шину и направить ее для восстановления в специальную ремонтную мастерскую. При наличии в шинах повреждений, не подлежащих ремонту, замените шину. Дефектную шину направьте для утилизации.

6.4.1.7 Операция 6. 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.

6.4.1.8 Операция 7. Осмотр элементов гидросистемы

Осмотреть элементы гидросистемы, при наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений.

6.4.1.9 Операция 8. 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.

6.4.1.10 Операция 9. Проверка / очистка конденсатора кондиционера и радиатора охлаждения масла систем ГОРУ и ГНС

Проверить чистоту сердцевин конденсатора кондиционера и радиатора охлаждения масла систем ГОРУ и ГНС. Если они засорены, необходимо произвести очистку конденсатора и радиатора сжатым воздухом. Поток воздуха при открытом капоте направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. Замятое ребрение необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой. При сильном загрязнении конденсатора промойте его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуйте сжатым воздухом.

- очистке необходимо подвергнуть сердцевины радиаторов, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя, для чего требуется приподнять конденсатор кондиционера, как указано в пункте 6.4.1.11.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ!

6.4.1.11 Операция 10. Проверка / очистка радиатора ОНВ двигателя и водяного радиатора двигателя.

Проверить чистоту сердцевин радиатора ОНВ 1 (рисунок 3.1.3) двигателя. Если она засорена, необходимо выполнить следующее:

- открутить два винта крепления конденсатора кондиционера к механизму подъема ОНВ;

- потянуть на себя за нижнюю часть конденсатора и зафиксировать его в приподнятом положении с помощью упора, расположенного справа по ходу трактора;

- 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;

- открутить две гайки-барашки 10 на 3...5 оборотов;

- с помощью механизма подъема приподнять конденсатор кондиционера, радиаторы охлаждения масла систем ГОРУ и ГНС, ОНВ и 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;

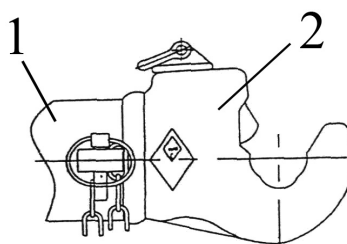
- очистке необходимо подвергнуть сердцевин радиаторов, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя;

- установить на место радиаторы и завернуть две гайки-барашки.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ!

6.4.1.12 Операция 11. Проверка / промывка захватов ПНУ и ЗНУ

Необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 2 (рисунок 6.4.4) ЗНУ. При наличии загрязнения очистить в захватах внутренние полости и промыть их водой.

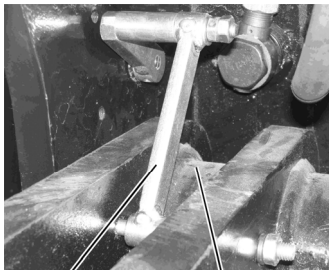


1 – тяга; 2 – захват.

Рисунок 6.4.4 – Захват ЗНУ (ПНУ)

6.4.1.13 Операция 12. Проверка / очистка механизма управления позиционным датчиком ПНУ

Проследить за чистотой механизма управления 1 (рисунок 6.4.5) позиционным датчиком ПНУ, а так же за элементами ПНУ находящимися в непосредственной близости от механизма управления при его работе. При загрязнении обязательно очистить.



1 – механизм управления; 2 – рамка нижних тяг ПНУ.

Рисунок 6.4.5 – Очистка механизма управления позиционным датчиком ПНУ

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ С ПЕРЕДНИМ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ НАЛИЧИЕ ПОЧВЫ, СНЕГА, ЛЬДА И Т.П. НА МЕХАНИЗМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОЗИЦИОННЫМ ДАТЧИКОМ И РАМКЕ НИЖНИХ ТЯГ ПЕРЕДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА!

6.4.1.14 Операция 13. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации

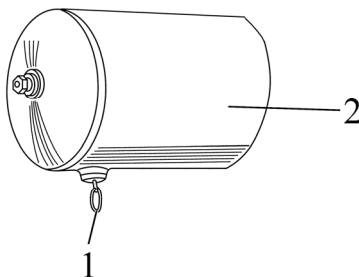
Должны обеспечиваться следующие параметры работы трактора:

- 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 выполняттребуемые регулировки или ремонт соответствующих систем трактора.

6.4.1.15 Операция 14. Удаление конденсата из баллонов пневмосистемы

Для удаления конденсата из обоих баллонов 2 (рисунок 6.4.6) 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 6.4.6 – Удаление конденсата из баллонов пневмосистемы

6.4.1.16 Операция 15. Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

Операция производится в осенне-зимний период через каждые 8-10 часов работы трактора или ежемесячно, а в весенне-летний период – через каждые 125 часов работы трактора.

Для удаления конденсата из бачков радиатора ОНВ дизеля необходимо выполнить следующее:

- отвернуть две пробки 5 (рисунок 3.1.3) в нижней части радиатора ОНВ 1;
- дать стечь конденсату;
- завернуть пробки 5.

6.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы

6.4.2.1 Общие указания

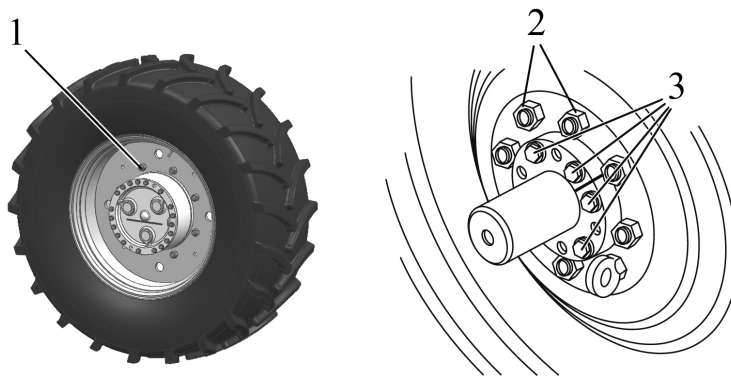
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.2.

6.4.2.2 Операция 16. 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 6.4.7) ступиц задних колес должен быть от 550 до 600 Н·м;
- момент затяжки гаек крепления задних колес к ступице должен быть от 700 до 750 Н·м;
- момент затяжки гаек крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ должен быть от 700 до 750 Н·м;



1 – гайка крепления дисков передних колес к фланцам редуктора ПВМ; 2 – гайка крепления задних колес к ступицам; 3 – болт крепления ступиц задних колес.

Рисунок 6.4.7 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

6.4.2.3 Операция 17. Промывка трактора

Вымойте трактор.

6.4.2.4 Операция 18. Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты хомутов 4 (рисунок 3.1.3) воздухопроводов ОНВ моментом от 10 до 15 Н·м.

6.4.2.5 Операция 19. 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 4.2.7 «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 ТРАКТОРОВ, 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 20. Проверка / регулировка управления сцеплением

Проверка управления муфтой сцепления проводится при неработающем двигателе силами двух человек.

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.

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ РАБОТА ТРАКТОРА С ПОСТОРОННИМИ ПРЕДМЕТАМИ (ИНСТРУМЕНТ, ОДЕЖДА И Т.Д.), ЛЕЖАЩИМИ НА ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЕМ НА РЕВЕРСНОМ ПОСТУ (РИСУНОК 6.4.8)!



Рисунок 6.4.8

Проверить зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе (рисунки 3.3.4, 6.4.9).

Проверяется рукой. Перемещение педали от исходного положения до момента касания толкателя в поршень, измеренное по центру подушки педали, должно составлять от 6 до 12 мм. Если перемещение педали больше или меньше отрегулируйте, как указано в подразделе 3.3.4 «Регулировка управления сцеплением»!



Рисунок 6.4.9

Проверить наличие зазора между пластиковой юбкой панели приборов и стержнем педали (рисунок 6.4.10).



Рисунок 6.4.10

Касание педалью пластиковой юбки не допускается. В случае касания отрегулируйте положение педали (рисунок 6.4.11) согласно подразделу 3.3.4.



Рисунок 6.4.11

Проверить зазор между выжимным подшипником и опорой отжимных рычагов муфты сцепления (рисунки 3.3.4, 6.4.12).

Нажать на педаль до появления усилия от 300 до 400 Н и удерживать в этом положении, при этом ход педали по подушке должен составлять от 70 до 80 мм, выход поршня гидроусилителя должен составлять от 5 до 6 мм (без учета фаски).

Если выход поршня больше или меньше отрегулируйте управление сцеплением согласно подразделу 3.3.4.

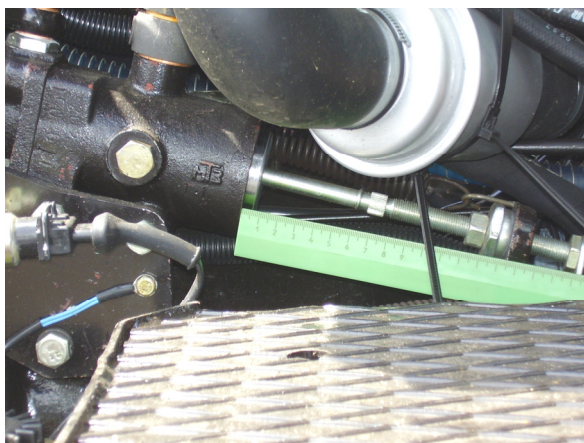


Рисунок 6.4.12

Проверить полный ход педали сцепления (рисунки 3.3.4, 6.4.13).

При полном выжиме педали сцепления выход поршня гидроусилителя должен составлять не менее 23 мм (без учета фаски). Если выход поршня меньше, отрегулируйте управление сцеплением согласно подразделу 3.3.4.

ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ УМЕНЬШЕНИЕ ВЫХОДА ПОРШНЯ ПРИ ПОЛНОМ ВЫЖИМЕ ПЕДАЛИ, ЕСЛИ МУФТА СЦЕПЛЕНИЯ ПРИ ЭТОМ НЕ «ВЕДЕТ» (ДИАПАЗОНЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ПЕРЕКЛЮЧАЮТСЯ БЕЗ СКРЕЖЕТА)!

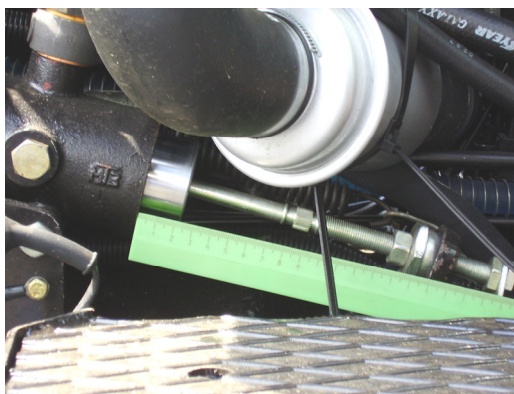


Рисунок 6.4.13

Проверить привод управления на предмет подклинивания.

Отпустите педаль управления сцеплением: поршень гидроусилителя должен полностью заходить в корпус (выступать должна только фаска (рисунки 3.3.4, 6.4.14)). Проверить не менее 5 раз на холодном и на прогретом масле. Подклинивание, подвисяние поршня не допускается. В случае подклинивания устраните причину, как указано в подразделе 7.1 «Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению».

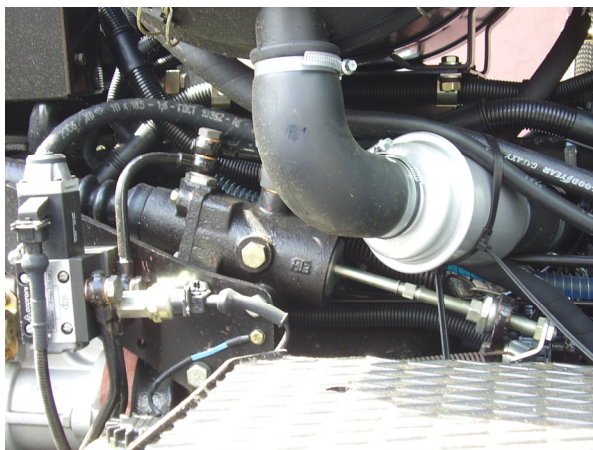


Рисунок 6.4.14

Проверить зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя (рисунки 3.3.4, 6.4.15).

Проверяется рукой. Зазор должен составлять от 0,5 до 0,8 мм, отсутствие зазора не допускается. При завышенном зазоре или его отсутствии отрегулируйте согласно подразделу 3.3.4.

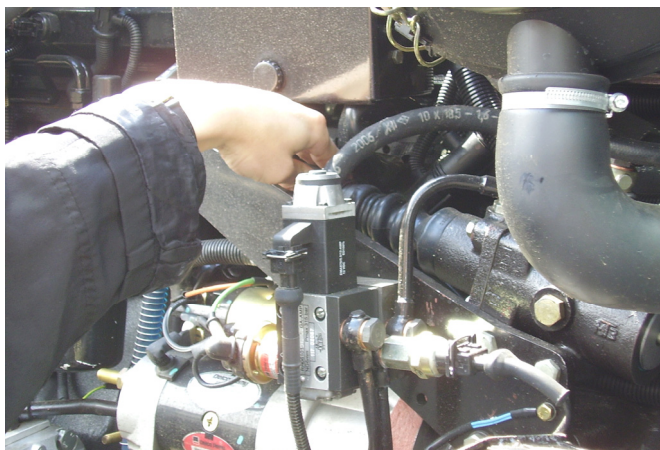
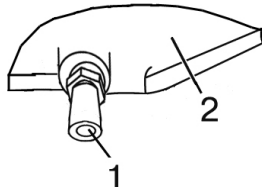


Рисунок 6.4.15

6.4.2.7 Операция 21. Слив отстой из топливного бака

Для слива отстоя из топливного бака необходимо выполнить следующее:

- отвернуть ключом S 17 штуцер 1 (рисунок 6.4.16), придерживая ключом S 24 металлическую закладную топливного бака 2 (штуцер 1 расположен в нижней части топливного бака 2);
- слить отстой до появления чистого топлива;
- после появления чистого топлива без воды и грязи заверните обратно штуцер 1, придерживая металлическую закладную топливного бака 2.



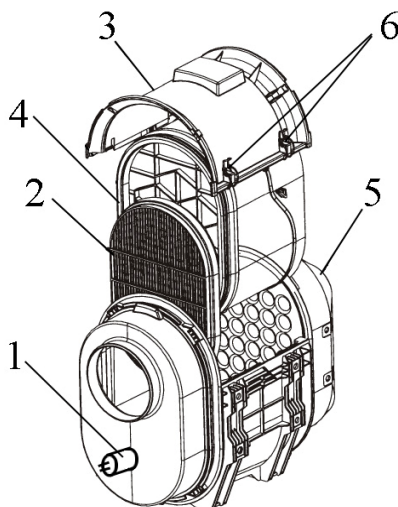
1 – штуцер; 2 – топливный бак.

Рисунок 6.4.16 – Слив отстоя из топливного бака

6.4.2.8 Операция 22. Проверка и обслуживание воздухоочистителя двигателя

Проверьте состояние фильтрующих элементов (ФЭ) на наличие прорыва материала и правильность установки ФЭ. Для проверки основного фильтрующего элемента (ОФЭ) требуется выполнить следующее:

- потянуть на себя четыре защелки 6 (рисунок 6.4.17);
- снять основной фильтрующий элемент 4, для чего требуется наклонить его в сторону встроенного блока «мультициклон» и потянуть ОФЭ вверх на себя, как показано на рисунке 6.4.18.
- проверить наличие загрязнений контрольного фильтрующего элемента 2 (рисунок 6.4.17), не вынимая его из корпуса;
- обдуть основной фильтрующий элемент 4 сжатым воздухом до полного удаления пыли. Во избежание прорыва материала ОФЭ давление воздуха должно быть от 0,2 до 0,3 МПа. Струю воздуха следует направлять на переднюю поверхность фильтрующего элемента, обращенную в сторону турбокомпрессора. Во время обслуживания необходимо оберегать фильтрующие элементы от механических повреждений и замасливания.
- очистить подводящую трубу, внутренние поверхности корпуса и поддона воздуха от пыли и грязи;
- проверить состояние уплотнительных колец;
- сборку воздухоочистителя произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закройте защелки 6;



1 – датчик засоренности фильтра воздухоочистителя; 2 – контрольный фильтрующий элемент; 3 – крышка обслуживания воздухоочистителя; 4 – основной фильтрующий элемент; 5 – встроенный блок «мультициклон»; 6 – защелки крышки обслуживания воздухоочистителя.

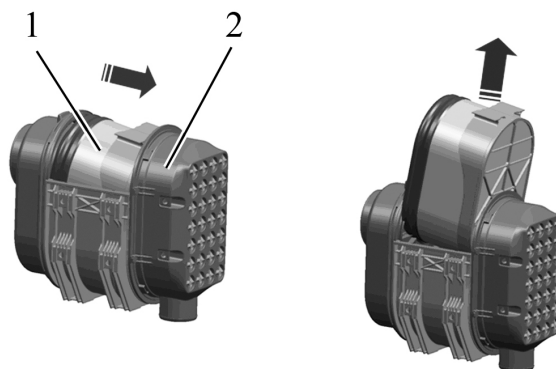
Рисунок 6.4.17 – Проверка и обслуживание воздухоочистителя двигателя

ВНИМАНИЕ: НЕ ПРОДУВАТЬ ОФЭ ВЫХЛОПНЫМИ ГАЗАМИ И НЕ ПРОМЫВАТЬ ЕГО В ДИЗЕЛЬНОМ ТОПЛИВЕ!

ВНИМАНИЕ: ВЫНИМАТЬ ИЗ КОРПУСА КФЭ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. ЗАГРЯЗНЕНИЕ КФЭ УКАЗЫВАЕТ НА ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ ДОНЫШКА). В ЭТОМ СЛУЧАЕ ПРОМОЙТЕ КФЭ И ЗАМЕНИТЕ ОФЭ!

ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.

ВНИМАНИЕ: ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ МАКСИМАЛЬНОЙ ЗАСОРЕННОСТИ ФИЛЬТРА ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ПРОВЕДИТЕ ОПЕРАЦИЮ «ПРОВЕРКА И ОБСЛУЖИВАНИЕ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ ДВИГАТЕЛЯ», НЕ ДОЖИДАЯСЬ ОЧЕРЕДНОГО СРОКА ПРОВЕДЕНИЯ ТО1! ЕСЛИ ПРОИСХОДИТ ЧАСТОЕ ВКЛЮЧЕНИЕ КОНТРОЛЬНОЙ ЛАМПЫ МАКСИМАЛЬНОЙ ЗАСОРЕННОСТИ ФИЛЬТРА ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ (МЕНЕЕ 5 – 8 Ч РАБОТЫ ТРАКТОРА ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ОПЕРАЦИИ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ), НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ЗАМЕНУ ОСНОВНОГО ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА!



1 – основной фильтрующий элемент; 2 – встроенный блок «мультициклон»;

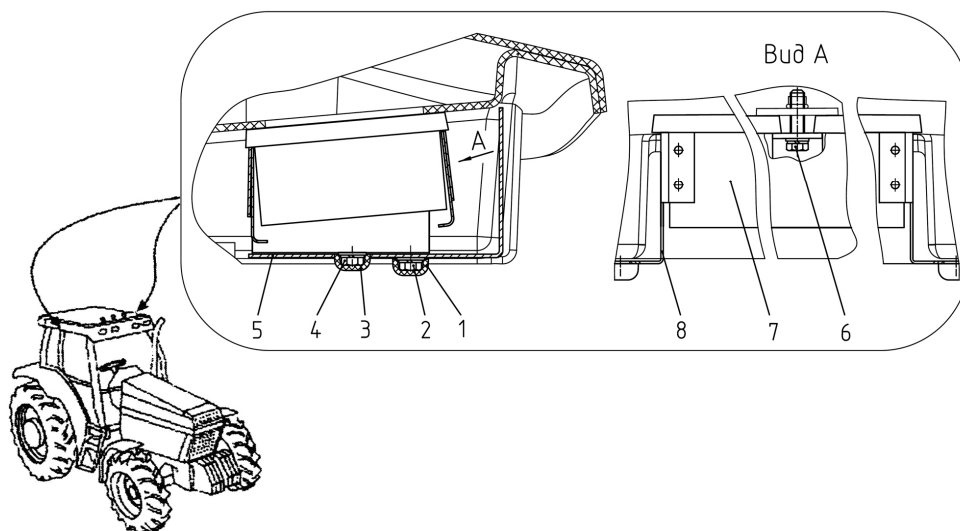
Рисунок 6.4.18 – Снятие основного фильтрующего элемента

6.4.2.9 Операция 23. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора, как показано на рисунке 6.4.19. 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 6.4.19) 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 6.4.19 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

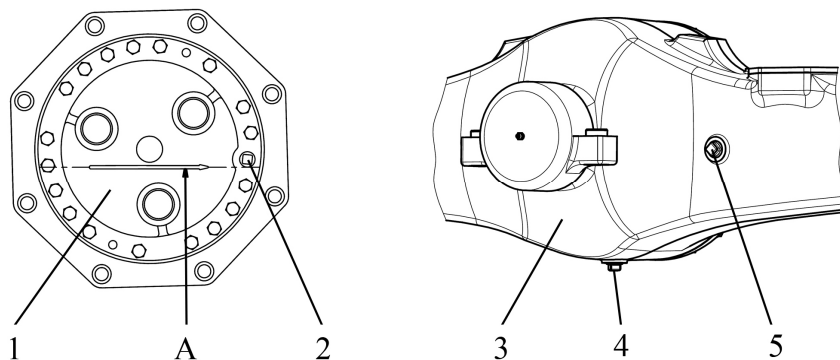
ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРА ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

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 24. Проверка уровня масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторах ПВМ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке так, чтобы стрелка «А» (рисунок 6.4.20), отлитая на корпусе ПВМ, имела горизонтальное положение;
- включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен.
- отверните пробки 2 (рисунок 6.4.20) в корпусах колесных редукторов 1 и контрольно-заливную пробку 4 в корпусе главной передачи 3;
- уровень масла в корпусах колесных редукторов 1 и главной передачи 3 должен доходить до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5 соответственно;
- если необходимо, долейте масло до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5;
- установите на место пробки 2 и 4.



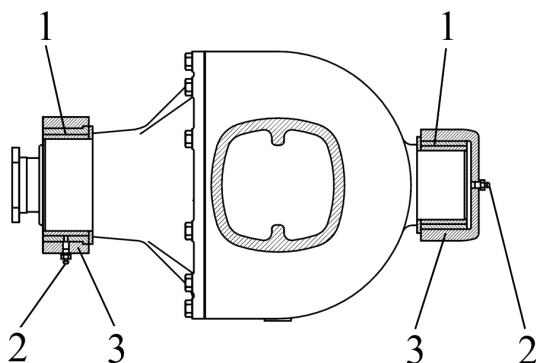
1 – корпус колесного редуктора; 2 – пробка; 3 – корпус главной передачи; 4 – сливная пробка; 5 – контрольно-заливная пробка.

Рисунок 6.4.20 – Проверка уровня масла в корпусах редукторов ПВМ

6.4.2.11 Операция 25. Смазка подшипников бугелей ПВМ

Для смазки подшипников бугелей ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 2 (рисунок 6.4.21) от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров между бугелем и цапфой ПВМ.



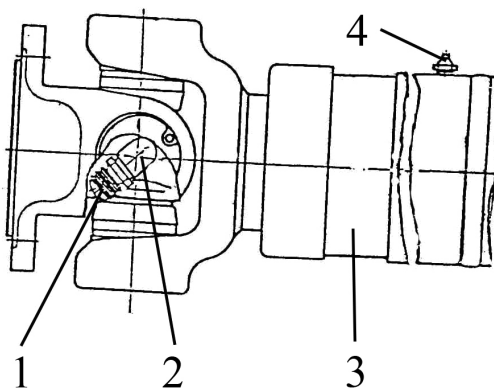
1 – подшипники; 2 – масленки; 3 – бугель.

Рисунок 6.4.21 – Проверка уровня масла в корпусах редукторов ПВМ

6.4.2.12 Операция 26. Смазка шлицов и подшипников крестовин карданного вала привода ПВМ

Для смазки шлицов и подшипников крестовин карданного вала привода ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 1 (рисунок 6.4.22) с двух масленок 2 подшипников крестовин и одной масленки 4 шлицев;
- очистить масленки 2 и 4 от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 2 и 4 смазкой.



1 – колпачки; 2, 4 – масленки; 3 – карданный вал;

Рисунок 6.4.22 – Смазка шлицов и подшипников крестовин карданного вала привода ПВМ

6.4.2.13 Операция 27. Смазка / регулировка подшипников осей шкворней ПВМ

Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте осевой натяг в подшипниках 38 (рисунок 3.12.1), как указано в подразделе 3.12.8 «Проверка и регулировка осевого натяга в конических подшипниках шкворня». Затем смажьте подшипники 38 (рисунок 3.12.1).

Для смазки подшипников осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 5 (рисунок 3.12.1) с четырех масленок 6 подшипников 38;
- очистить масленки 6 от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 6 смазкой до появления смазки из отверстия (диаметр 3 мм) обоймы.

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.

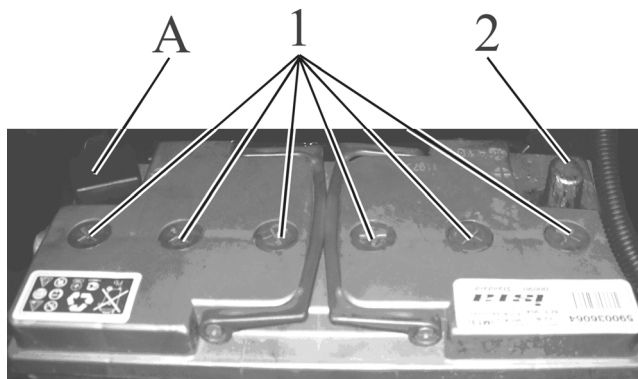
6.4.3.2 Операция 28. Обслуживание аккумуляторных батарей

Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

Для доступа к аккумуляторным батареям необходимо снять кожух с аккумуляторного ящика, для чего требуется отвернуть четыре болта крепления кожуха к ящику.

Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 6.4.23) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 6.4.23), 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.



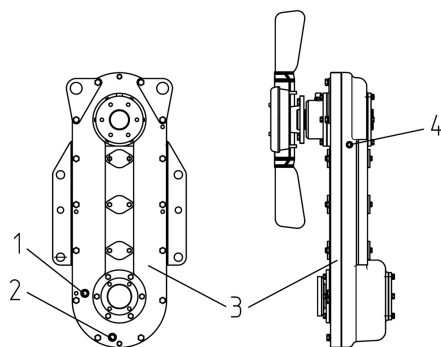
1 – клемма выводного штыря; 2 – пробка заливного отверстия.

Рисунок 6.4.23 – Обслуживание аккумуляторных батарей

6.4.3.3 Операция 29. Проверка уровня масла в редукторе привода ПВОМ

Для проверки уровня масла в редукторе привода 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 6.4.24);
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1;
- если необходимо, открутить пробку 4 заливного отверстия и долить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- закрутить пробки 1 и 4.



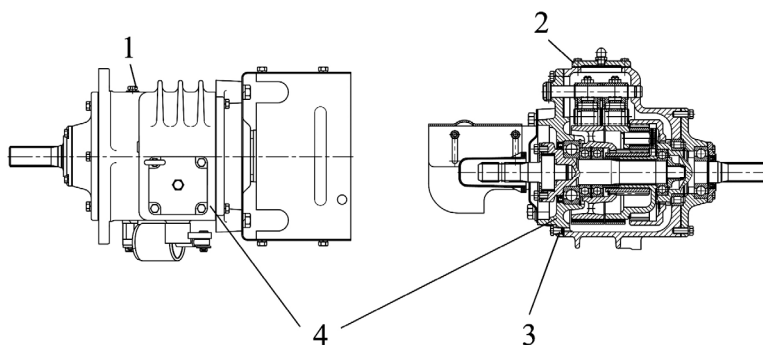
1 – контрольная пробка; 2 – сливная пробка; 3 – редуктор привода ПВОМ;
4 – пробка заливного отверстия.

Рисунок 6.4.24 – Проверка уровня масла в редукторе привода ПВОМ

6.4.3.4 Операция 30. 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 6.4.25);
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 1;
- если необходимо, открутить крючок и три болта крепления крышки 2, снять крышку 2 и долить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- закрутить пробку 1 и установить на место крышку 2.



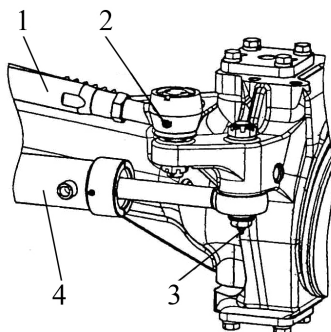
1 – контрольная пробка; 2 – крышка; 3 – сливная пробка; 4 – редуктор ПВОМ.

Рисунок 6.4.25 – Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

6.4.3.5 Операция 31. Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

Для смазки шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 2 (рисунок 6.4.26), расположенные на шарнирах рулевых тяг 1, и четыре масленки 3, расположенные на шарнирах гидроцилиндров ГОРУ 4, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 и 3 смазкой до появления смазки из зазоров.



1 – рулевая тяга; 2, 3 – масленка; 4 – гидроцилиндр ГОРУ.

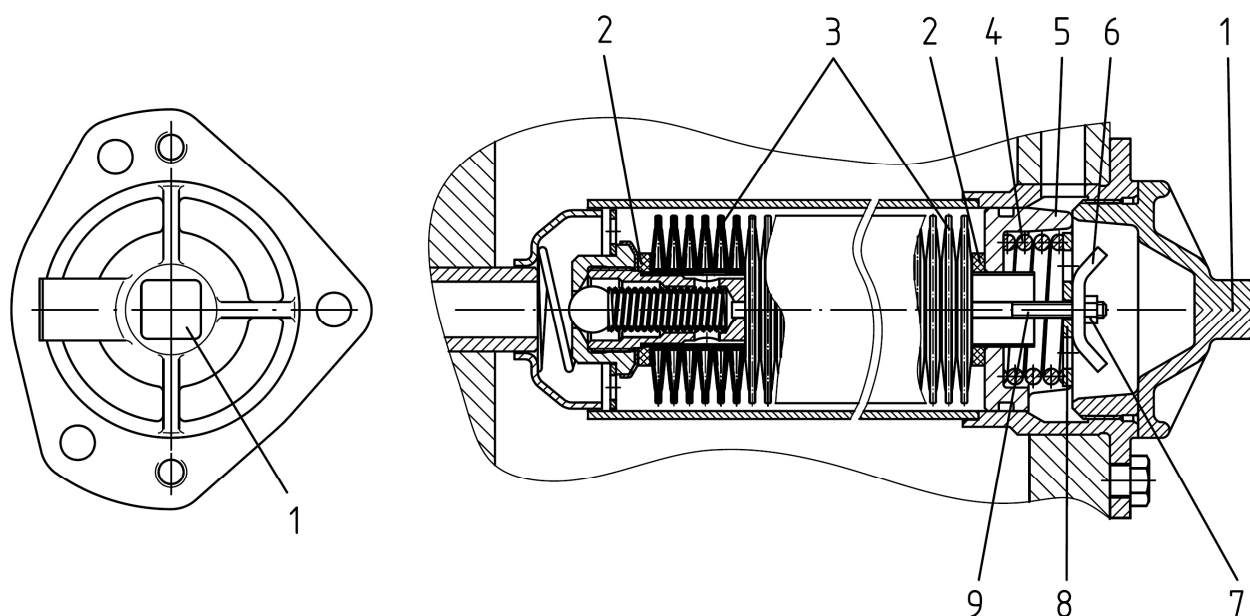
Рисунок 6.4.26 – Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

6.4.3.6 Операция 32. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

Для промывки сетчатого фильтра 14 (рисунок 3.11.2) гидросистемы трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- отвернуть крышку 1 (рисунок 6.4.27) 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 6.4.27) 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 6.4.27 – Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

6.4.3.7 Операция 33. Очистка фильтрующего элемента фильтра-сапуна совмещенного бака ГНС и ГОРУ

Для очистки фильтрующего элемента фильтра-сапуна 1 (рисунок 3.16.6) совмещенного бака ГНС и ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- продуть фильтрующий элемент сжатым воздухом;
- установить в корпус уплотнительное кольцо, очищенный фильтрующий элемент, второе уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака (при установке на маслобаке сапуна фирмы «Sofima» фильтрующий элемент не имеет уплотнительных колец).

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА-САПУНА ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ 8 -10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!

6.4.3.8 Операция 34. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 2 (рисунок 6.4.29) рулевой тяги 1, необходимо при работающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше 25° градусов, как показано на рисунке 6.4.28, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- отвернуть болты 3 (рисунок 6.4.29), снять крышку 4 и прокладку поз. 5;
- завернуть резьбовую пробку 6 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- запустить двигатель и повернуть рулевое колесо в обе стороны. Если люфт рулевого колеса менее 25° градусов, заглушить двигатель, установить крышку 4 на место, закрепив болтами 3, и закернить ее в паз корпуса шарнира для предотвращения проворачивания.
- если люфт рулевого колеса свыше 25° градусов, т. е. подтяжкой резьбовой пробки 6 люфт в шарнирах не устраняется, необходимо заглушить двигатель, разобрать шарнир и заменить изношенные детали. Собрать шарнир, причем пробку 6 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на $1/12 \dots 1/8$ оборота и окончательно собрать шарнир, установив на место и закернив крышку 4 в паз корпуса шарнира.

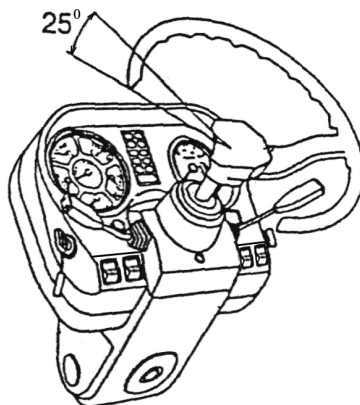
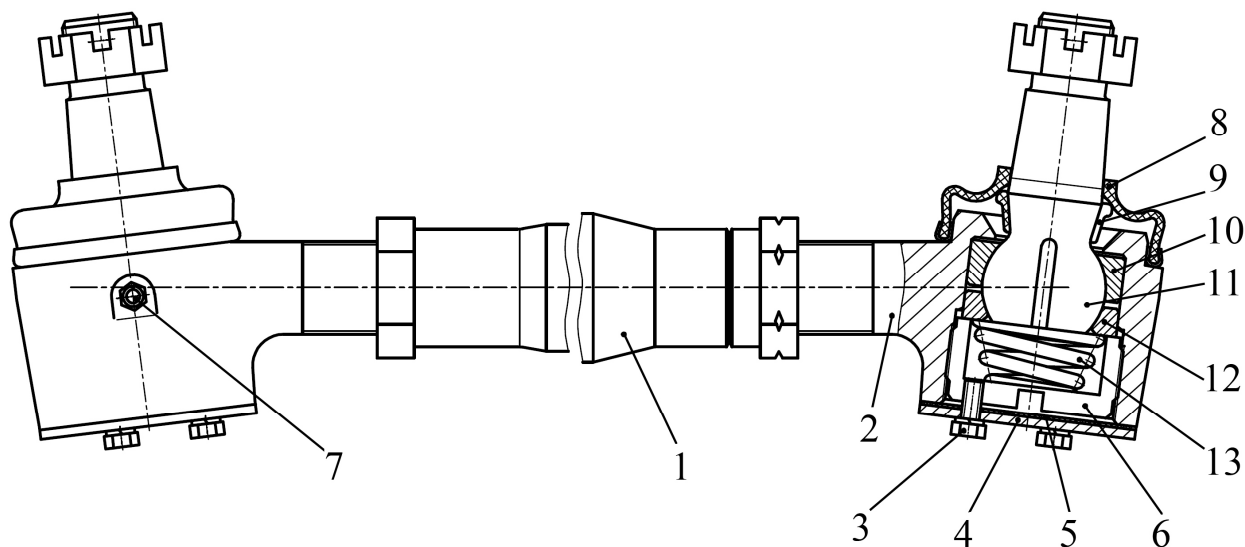


Рисунок 6.4.28 – Проверка люфта в рулевого колеса



1 – рулевая тяга; 2 – шарнир; 3 – болт; 4 – крышка; 5 – прокладка; 6 – пробка; 7 – масленка; 8 – чехол; 9 – ограничитель; 10 – вкладыш; 11 – палец шаровый; 12 – вкладыш; 13 – пружина.

Рисунок 6.4.29 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

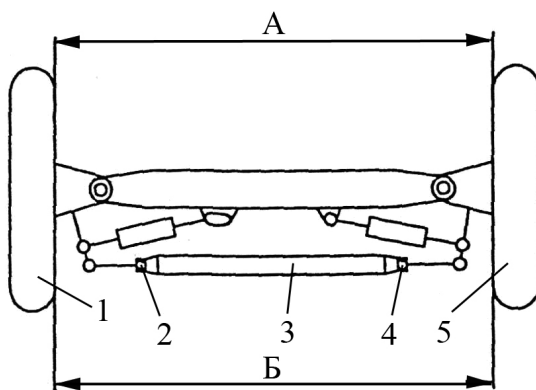
6.4.3.9 Операция 35. Проверка / регулировка сходимости колес

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 6.4.30) между закраинами ободьев передних колес 1 и 5 (рисунок 6.4.30) на высоте центров колес спереди и сделайте видимые отметки в местах замера.
4. Отключите стояночный тормоз, переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса провернулись на половину оборота и замерьте расстояние «Б» между закраинами ободьев на уровне центров колес сзади в отмеченных точках.
5. Если величина («Б»-«А») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («Б»-«А») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:
 - а) не меняя положение трактора, отверните гайки 2 и 4;
 - б) вращая трубу 3 рулевой тяги, добейтесь, чтобы величина («Б»-«А») находилась в пределах от 0 до 8 мм;
 - в) повторите операции, описанные в подпунктах 4 и 5.
 - г) если величина («Б»-«А») укладывается в пределы от 0 до 8 мм – затяните гайки 2 и 4 рулевой тяги, не изменяя ее длины.



1, 5 – закраина обода переднего колеса; 2, 4 – гайка; 3 – регулировочная труба.

Рисунок 6.4.30 – Схема регулировки сходимости передних колес

6.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

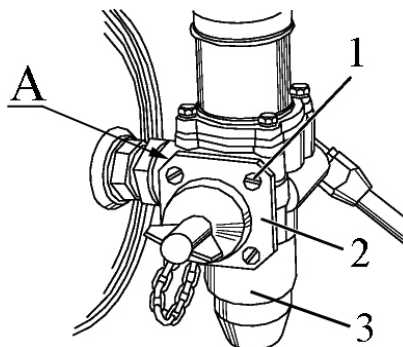
6.4.4.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 6.4.4.

6.4.4.2 Операция 36. 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

6.4.4.3 Операция 37. Регулировка управления рабочими тормозами

Выполните проверку и, при необходимости, регулировки управления рабочими тормозами, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» и 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу».

6.4.4.4 Операция 38. Регулировка управления стояночным тормозом

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку управления стояночным тормозом, как указано в подразделе 3.9.9 «Регулировка привода стояночного тормоза».

6.4.4.5 Операция 39. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

Для проверки герметичности магистралей пневмосистемы необходимо выполнить следующее:

- довести давление в пневмосистеме до величины от 0,6 до 0,65 МПа (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушить двигатель;
- присоединить манометр со шкалой не менее 1 МПа к головке соединительной с красной крышкой.
- проверить по манометру, чтобы падение давления воздуха за 30 минут не превысило 0,2 МПа. В противном случае, установить место утечки воздуха и устранить дефект.

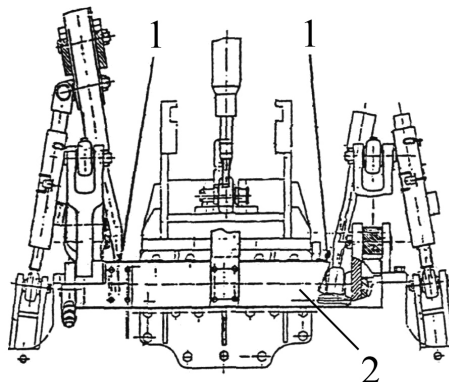
6.4.4.6 Операция 40. Регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку приводов тормозных кранов, как указано в подразделе 3.10.2 «Проверка и регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы».

6.4.4.7 Операция 41. Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

Для смазки втулок поворотного вала ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.32), расположенные на кронштейне ЗНУ 2, от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 1 смазкой до появления смазки из зазоров.



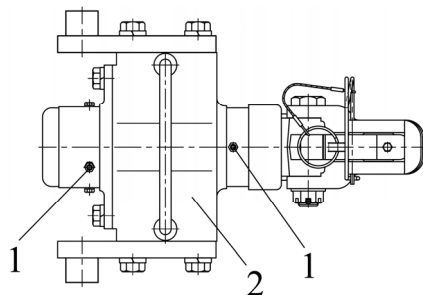
1 – масленка; 2 – кронштейн ЗНУ.

Рисунок 6.4.32 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

6.4.4.8 Операция 42. Смазка буксирного устройства

Для смазки буксирного устройства (крюка с амортизатором) необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.33), расположенные на буксирном устройстве, от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 1 смазкой.



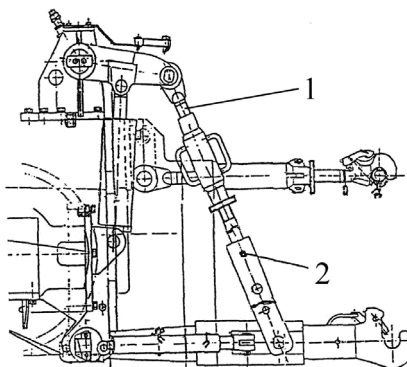
1 – масленка; 2 – буксирное устройство.

Рисунок 6.4.33 – Смазка буксирного устройства

6.4.4.9 Операция 43. Смазка вилок раскосов ЗНУ

Для смазки вилок раскосов ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 2 (рисунок 6.4.34), расположенные на раскосах 1, от загрязнений и засохшей смазки;
- прощипцевать масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров.



1 – раскос; 2 – масленка.

Рисунок 6.4.34 – Смазка вилок раскосов ЗНУ

6.4.4.10 Операция 44. Очистка и смазка шлицевых соединений переднего ВОМ
Шлицевые соединения «А» и «Б» (рисунок 6.4.35) смазать смазкой графитной ГОСТ 3333-80, или аналогичной.

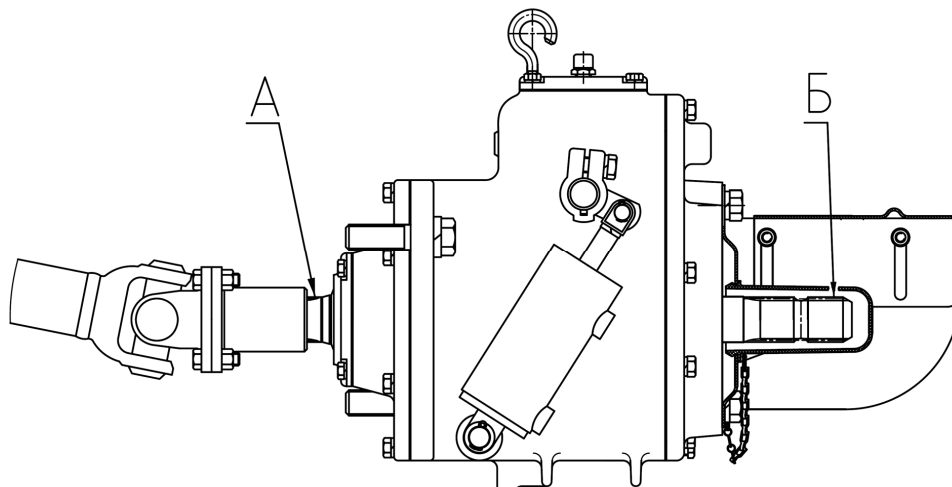
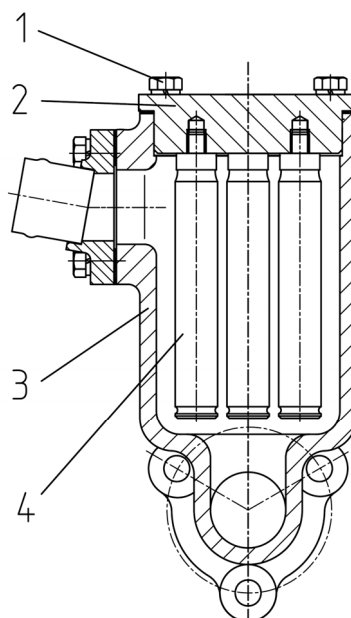


Рисунок 6.4.35 – Схема смазки шлицевых соединений переднего ВОМ

6.4.4.12 Операция 45. Очистка магнитного фильтра гидросистемы трансмиссии
Для очистки магнитного фильтра необходимо выполнить следующее:

- отвернуть четыре болта 1 (рисунок 6.4.36) и снять крышку 2;
- очистить ветошью четыре магнитных уловителя 4;
- установить крышку 2 в корпус 3 и закрепить ее болтами 1.



1 – болт; 2 – крышка; 3 – корпус; 4 – магнитный уловитель.

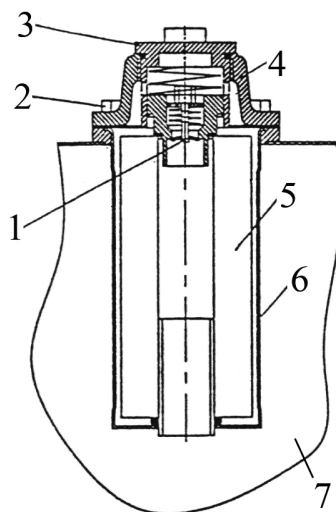
Рисунок 6.4.36 – Замена масла в трансмиссии

6.4.4.13 Операция 46. Замена сменного фильтрующего элемента совмещенного бака ГНС и ГОРУ

Первая и вторая замена сменного фильтрующего элемента совмещенного бака ГНС и 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 совмещенного бака ГНС и ГО-РУ необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болты 2 (рисунок 6.4.37) крепления крышки 4 и снять крышку 4 в сборе с пробкой 3 и клапаном 1;
- извлечь фильтрующий элемент 5;
- очистить внутреннюю полость стакана 6;
- установить новый фильтрующий элемент 5;
- установить на место крышку 4 в сборе, затянуть болты 3;
- проверьте уровень масла в баке 7, как указано в пункте 6.4.1.3, если необходимо – долейте.



1 – клапан; 2 – болт; 3 – пробка; 4 – крышка; 5 – фильтрующий элемент; 6 – стакан; 7 – совмещенный бак ГНС и ГОРУ.

Рисунок 6.4.37 – Замена сменного фильтрующего элемента бака ГНС и 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.

6.4.4.14 Операция 47. Замена масла в совмещенном баке ГНС и ГОРУ

Перед заменой масла, чтобы прогреть масло в системах ГНС и 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 совмещенном баке ГНС и ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной площадке, опустить тяги задней навески в крайнее нижнее положение, затормозить трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен.
- отвернуть пробку маслозаливного отверстия 1 (рисунок 6.4.2) и сливную пробку 3 маслобака, слить масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установить на место сливную пробку 3 и заправить систему свежим маслом до требуемой метки «П» по указателю уровня масла 2.
- установить на место пробку маслозаливного отверстия 1.

ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА В ГИДРОСИСТЕМЕ НУ И ГОРУ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ И АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

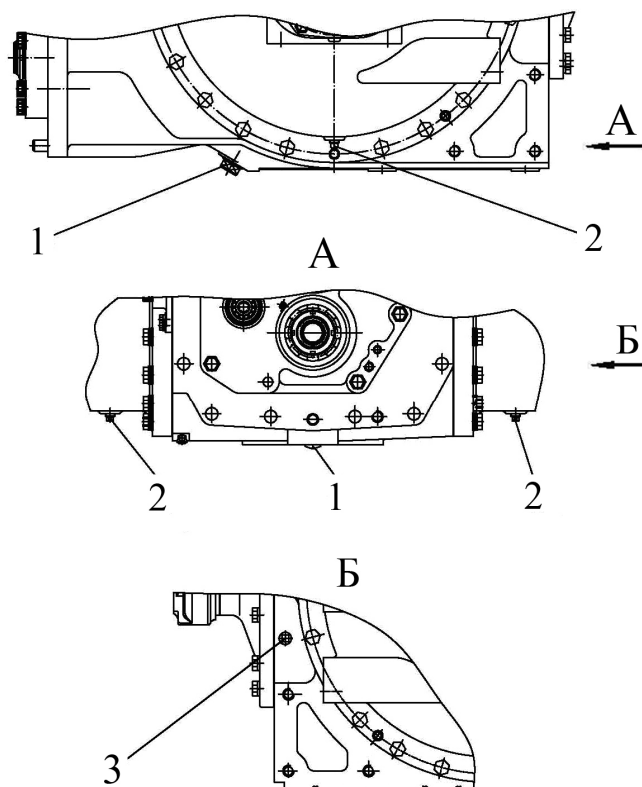
6.4.5.2 Операция 48. Замена масла в трансмиссии

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.
- отвернуть сливную пробку заднего моста 1 (рисунок 6.4.38) и сливные пробки рукавов 2;
- слить масло из корпусов коробки передач, заднего моста и рукавов конечных передач;
- отвернуть контрольную пробку 3 уровня масла в трансмиссии;
- завернуть сливные пробки 1 и 2;
- отвернуть крышку 5 (рисунок 6.4.1) и через заливную горловину 4 залить свежее масло до уровня контрольной пробки 3 (рисунок 6.4.38);
- завернуть контрольную пробку 3;
- выполнить проверку уровня масла в трансмиссии контрольным щупом 1 (рисунок 6.4.1), если необходимо через заливную горловину 4 залить свежее масло до нужного уровня (уровень масла должен находиться между метками щупа).

ВНИМАНИЕ: ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ НЕОБХОДИМО ЗАМЕНИТЬ СМЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ СДВОЕННОГО ФИЛЬТРА ГИДРОСИСТЕМЫ ТРАНСМИССИИ, НЕЗАВИСИМО ОТ СРОКОВ ИХ ПРЕДЫДУЩЕЙ ЗАМЕНЫ!



1 – сливная пробка заднего моста; 2 – сливная пробка рукава полуоси; 3 – контрольная пробка.

Рисунок 6.4.38 – Замена масла в трансмиссии

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.3 Операция 49. Замена масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ

Перед заменой масла прогрейте масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Для замены масла в корпусах необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, при чем пробка 1 должна находиться в крайнем нижнем положении (положение «а» на рисунке 6.4.39);
- 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 6.4.20) и сливную пробку 4 корпуса главной передачи 3, слить масло из корпуса главной передачи;
- отвернуть пробку 1 (рисунок 6.4.39) корпуса колесного редуктора 2, слить масло из корпуса колесного редуктора 2.
- проворачиванием колеса установить ПВМ таким образом, чтобы стрелка, отлитая на корпусе колесного редуктора, имела горизонтальное положение (положение «б» на рисунке 6.4.39);
- через отверстие пробки 1 (рисунок 6.4.39) залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 1;
- завернуть сливную пробку 4 (рисунок 6.4.20) в корпусе главной передачи 3 и через отверстие контрольно-заливной пробки 5 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 5;
- завернуть пробку 1 (рисунок 6.4.39) и пробку 5 (рисунок 6.4.20).

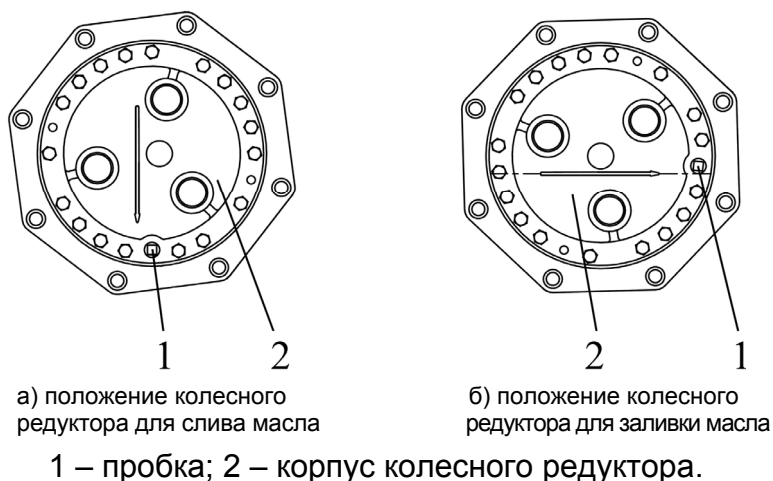


Рисунок 6.4.39 – Замена масла в корпусах колесных редукторов

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.4 Операция 50. Замена масла в редукторе привода ПВОМ

Перед заменой прогрейте масло в редукторе привода ПВОМ, для чего необходимо запустить двигатель и прогреть его до нормальной рабочей температуры.

Для замены масла в редукторе привода 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, 2 и 4 (рисунок 6.4.24), слить масло из редуктора привода ПВОМ;
- завернуть сливную пробку 2;
- через отверстие заливной пробки 4 залить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- завернуть пробки 1 и 4.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.5 Операция 51. Замена масла в редукторе ПВОМ

Перед заменой 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 3 (рисунок 6.4.25), снять крышку 2, отвернув крючок и три болта, слить масло из редуктора ПВОМ;
- завернуть сливную пробку 3;
- через отверстие крышки 2 залить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия контрольной пробки 1;
- завернуть контрольную пробку 1 и установить на место крышку 2.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ!

6.4.5.6 Операция 52. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением

Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:

- отверните крышку бачка 1 (рисунок 3.3.4) главного цилиндра прямого хода 12 и откройте чехол 23 главного цилиндра реверса 19;
- снимите защитный колпачок 29 с перепускного клапана 30;
- наденьте на перепускной клапан резиновый шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
- отвернуть перепускной клапан 30 на один оборот;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления для прямого хода 10 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы прямого хода;
- произвести несколько нажатий на педаль сцепления реверса 20 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы реверса;
- завернуть перепускной клапан 30, снять шланг, надеть обратно защитный колпачок 29.

2. Заполните тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра прямого хода 12 до метки «Мах» на бачке и компенсационную камеру главного цилиндра реверса 19 тормозной жидкостью до уровня 10...15 мм от верхнего торца компенсационной камеры.

3. Прокачайте гидравлическую систему управления сцеплением согласно пункту 3.3.4.2 подраздела 3.3.4 «Регулировка управления сцеплением».

4. Установите на место крышку бачка 1 и чехол 23.

6.4.5.7 Операция 53. Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами
Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистемах управления тормозами на прямом ходу и на реверсе.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!

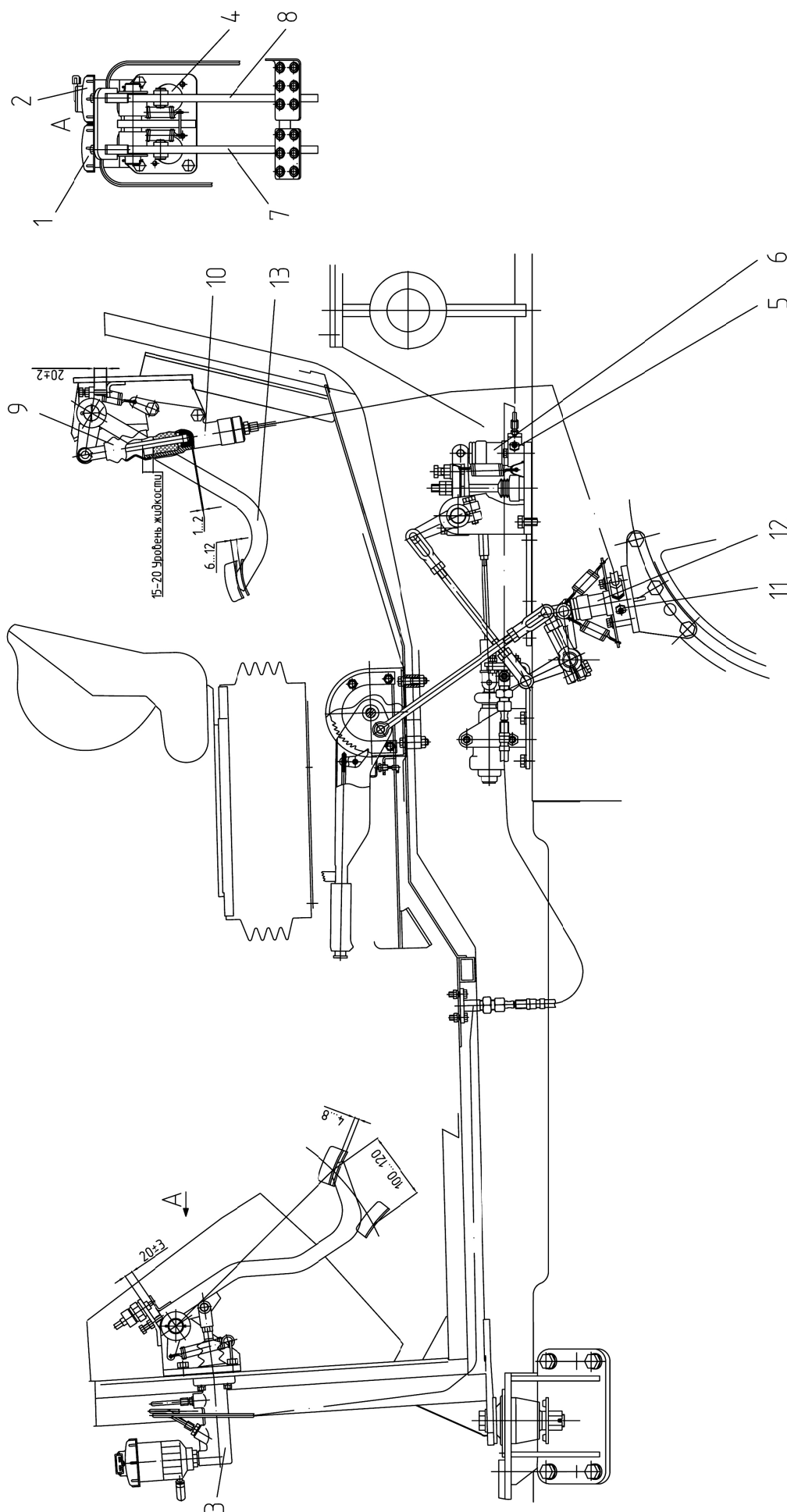
ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!

Для замены тормозной жидкости в гидросистеме управления тормозами на прямом ходу выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:
 - отверните крышки бачков 1, 2 (рисунок 6.4.40) главных тормозных цилиндров прямого хода 3, 4;
 - снимите защитные колпачки со штуцеров 5, левого 6 и правого рабочего тормозного цилиндра;
 - поочерёдно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба штуцера 5 шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
 - отверните оба штуцера 5 на ½ оборота;
 - нажимайте одновременно на педали 7 и 8 до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
 - заверните оба штуцера 5, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.
2. Заполните бачки 1 и 2 главных тормозных цилиндров прямого хода 3 и 4 тормозной жидкостью до меток «Мах» на бачках.
3. Прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно операции №4 подраздела 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу».
4. Установите на место крышки 1 и 2 бачков.

Для замены тормозной жидкости в гидросистеме управления тормозами на реверсе выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из системы, для чего:
 - откройте чехол 9 (рисунок 6.4.40) главного тормозного цилиндра реверса 10;
 - снимите защитный колпачок со штуцера 11 рабочего тормозного цилиндра реверса 12;
 - наденьте на штуцер 11 шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
 - отверните штуцер 11 на ½ оборота;
 - нажимайте на педаль 13 до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы на реверсе;
 - заверните штуцер 11, снимите шланг, наденьте защитный колпачок.
2. Заполните компенсационную камеру главного тормозного цилиндра реверса 12 тормозной жидкостью до уровня 15...20 мм от верхнего торца компенсационной камеры.
3. Прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно операции №3 подраздела 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу»
4. Установите на место чехол 9.



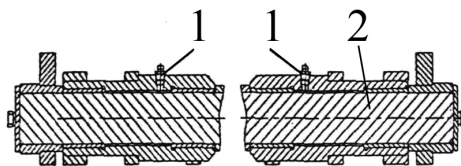
1, 2 – крышка бачка; 3, 4 – главный тормозной цилиндр прямого хода; 5 – штуцер; 6 – левый рабочий тормозной цилиндр прямого хода; 7, 8 – педали тормозов прямого хода; 9 – чехол; 10 – главный тормозной цилиндр реверса; 11 – штуцер; 12 – рабочий тормозной цилиндр реверса; 13 – педаль тормоза реверса.

Рисунок 6.4.40 – Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами

6.4.5.9 Операция 54. Смазка втулок оси качания передних тяг ПНУ

Для смазки втулок оси качания передних тяг ПНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 6.4.41), расположенные на оси качания передних 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 6.4.41 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

6.4.5.10 Операция 55. Замена смазки в шарнирах рулевой тяги

- снять рулевую тягу 1 (рисунок 6.4.29) с трактора и выкрутить шарниры 2;
- снять чехол 8 и ограничитель 9;
- выкрутить болты 3, снять крышку 4 и прокладку 5;
- выкрутить пробку 6;
- извлечь пружину 13, вкладыш 12, палец шаровый 11, вкладыш 10;
- промыть все детали дизельным топливом и протереть сухой ветошью и смазать палец 11 и вкладыши 10, 12 смазкой;
- собрать шарнир, причем пробку 6 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на 1/12...1/8 оборота и окончательно дособрать шарнир, установив на место и закернив крышку 4 в паз корпуса шарнира.

6.4.5.11 Операция 56. Проверка/регулировка регулятора давления пневмосистемы

Выполните проверку и, при необходимости, регулировку регулятора давления пневмосистемы, как указано в подразделе 3.10.3 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы».

6.4.5.12 Операция 57. Замена фильтрующего элемента фильтра-сапуна совмещенного бака ГНС и ГОРУ

Для замены фильтрующего элемента фильтра-сапуна 1 (рисунок 3.16.6) совмещенного бака ГНС и ГОРУ необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- установить в корпус уплотнительное кольцо, новый фильтрующий элемент, второе уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака (при установке на маслобаке сапуна фирмы «Sofima» фильтрующий элемент не имеет уплотнительных колец).

6.4.5.13 Операция 58. Проверка/подтяжка наружных резьбовых соединений трактора

Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

- 1 - рама — задний лист;
- 2 - задний лист — корпус сцепления;
- 3 - корпус сцепления — корпус коробки передач;
- 4 - корпус коробки передач — корпус заднего моста;
- 5 - корпус заднего моста — рукава полуосей;
- 6 - кронштейны стяжек ЗНУ рукава полуосей заднего моста;
- 7 - крепления проушин в нижних тягах ЗНУ;
- 8 - передние и задние опоры кабины;
- 9 - механизм поворота крыльев передних колес;
- 10 - корпус ПВМ — центральный редуктор;
- 11 - ось шкворня — редуктор колёсный;
- 12 - пальцы рулевых гидроцилиндров;

1. Проверьте и, если необходимо, подтяните десять, открытых для доступа, болтов М20 (по пять болтов с каждой стороны) крепления рамы к заднему листу моментом от 350 до 380 Н·м;

2. Проверьте и, если необходимо, подтяните шестнадцать, открытых для доступа, болтов М20 крепления заднего листа к корпусу сцепления моментом от 350 до 380 Н·м.

3. Проверьте и, если необходимо, подтяните восемнадцать болтов М20 на стыке корпуса коробки передач и корпуса сцепления моментом от 350 до 400 Н·м.

4. Проверьте и, если необходимо, подтяните двадцать болтов М20 на стыке корпуса коробки передач и корпуса заднего моста моментом от 350 до 400 Н·м.

5. Проверьте и, если необходимо, подтяните тридцать семь болтов М18 на обоих стыках корпуса заднего моста и рукава полуоси (справа по ходу трактора – девятнадцать болтов, слева по ходу трактора – восемнадцать болтов) моментом от 400 до 500 Н·м.

6. 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 320 до 360 Н·м;

7. 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 не менее 50 Н·м,
- затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в пальце и зашплинтуйте;

8. Проверьте и, если необходимо, подтяните крепления опорных кронштейнов кабины (передних и задних) к остоу 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 нижнего виброизолятора кабины (четыре места).

9. Проверьте и, если необходимо, подтяните на каждом механизме поворота крыльев передних колес две гайки М16 и ось М16 крепления рычагов моментом от 160 до 200 Н·м. Для проверки и подтяжки гаек и оси необходимо снять резиновые колпачки, предохраняющие зоны трения. Для этого требуется отвернуть болты М6 крепления колпачков.

10. Проверьте и, если необходимо, подтяните восемнадцать болтов М14 соединения корпуса ПВМ и центрального редуктора моментом от 100 до 135 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 160 до 200 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;

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 59. 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;
- отвернуть на водяном радиаторе 8 (рисунок 3.1.4) сливную пробку 12 и слить охлаждающую жидкость;
- завернуть сливную пробку 12 на водяном радиаторе;
- открыть пробку 13 расширительного бачка 1;
- залить охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка. 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°C. Проверить давление в системе (рукой в патрубке 4 от водяного насоса к водяному радиатору). Заглушить двигатель.
- проверить равномерность нагрева верхнего и нижнего бачков радиатора, сердцевины радиатора. Дать двигателю остыть;
- проверить уровень охлаждающей жидкости (должен быть на 50...70 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины расширительного бачка), при необходимости долить ОЖ;
- закрыть пробку 13 расширительного бачка 1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАДИАТОРА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

6.4.6.3 Операция 60. 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 23. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины».

6.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО

Операция 61. 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 срабатывании соответствующих датчиков уровня или засоренности) выполняйте операции технического обслуживания, приведенные в настоящем подразделе 6.4.7.

6.4.8.2 Операция 62. Доливка охлаждающей жидкости в систему охлаждения двигателя

Доливку ОЖ в систему охлаждения двигателя необходимо производить при включении контрольной лампы-сигнализатора низкого уровня охлаждающей жидкости 16 (рисунок 2.7.1) на индикаторе комбинированном (одновременно при этом включается сигнализатор 9 (рисунок 2.9.1) на панели электронной комбинированной).

Для доливки охлаждающей жидкости (ОЖ) в системе охлаждения двигателя необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз. Двигатель должен быть заглушен;
- открыть пробку 13 (рисунок 3.1.4) расширительного бачка 1;
- долить охлаждающую жидкость через горловину расширительного бачка. Доливку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50...70 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- закрыть пробку 13 расширительного бачка 1.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАДИАТОРА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ!

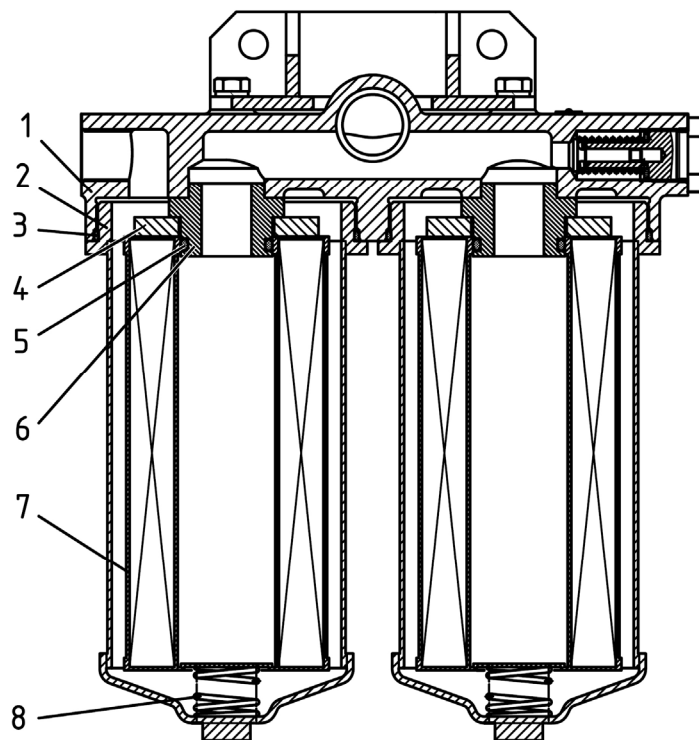
6.4.7.3 Операция 63. Замена сменных фильтрующих элементов сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии

Замену сменных фильтрующих элементов сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии необходимо выполнять при загорании сигнализатора засоренности сдвоенного фильтра 4 (рисунок 3.17.1), расположенного на КЭСУ.

ВНИМАНИЕ: СЛЕДУЕТ ЗАМЕНИТЬ ОДНОВРЕМЕННО ДВА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТА!

Замену сменных фильтрующих элементов производить следующим образом:

- после срабатывания сигнализатора 4 (рисунок 3.17.1) заглушить двигатель, включить стояночный тормоз;
- отвернуть стакан 2 (рисунок 6.4.42) сдвоенного фильтра;
- удалить загрязненный фильтрующий элемент 7;
- очистить постоянный магнит 4 от металлических частиц;
- поместить очищенный постоянный магнит 4 на втулку 6;
- установить кольца уплотнительные 3, 5 и новый фильтрующий элемент 7;
- затем поместить пружину 8 в стакан 2 и завернуть его в корпус 1;
- в аналогичной последовательности провести операцию замены для второго фильтрующего элемента.



1 – корпус сдвоенного фильтра; 2 – стакан; 3, 5 – кольцо уплотнительное; 4 – постоянный магнит; 6 – втулка; 7 – фильтрующий элемент; 8 – пружина.

Рисунок 6.4.42 – Замена сменных фильтрующих элементов сдвоенного фильтра гидросистемы трансмиссии

ВНИМАНИЕ: ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТОВ СДВОЕННОГО ФИЛЬТРА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ ОЧИСТКУ МАГНИТНЫХ УЛОВИТЕЛЕЙ МАГНИТНОГО ФИЛЬТРА И ПРОМЫТЬ СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР!

6.4.7.4 Операция 64. Замена фильтра насоса ГНС

Замену фильтра насоса ГНС необходимо выполнять при загорании (и дальнейшем непрерывном свечении) сигнализатора 9 (рисунок 3.17.1), расположенного на КЭСУ.

Замену с фильтра насоса ГНС производить следующим образом:

- после срабатывания и дальнейшего непрерывного свечения сигнализатора 9 заглушить двигатель, включить стояночный тормоз;
- очистить от грязи место установки фильтра насоса ГНС;
- вывернуть фильтр насоса ГНС.
- протереть насухо привалочную плоскость насоса и смазать чистым маслом, применяемым в ГНС;
- заполнить новый фильтр насоса ГНС чистым отфильтрованным маслом, применяемым в ГНС, и завернуть фильтр обратно.

Примечание – Место установки фильтра насоса ГНС показано на рисунке 3.17.1.

6.5 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

Запрещается при работающем двигателе снимать боковины капота и (или) поднимать маску капота трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и заторможенных хвостовиках ПВОМ и ЗВОМ. Навешенные машины должны быть опущены, трактор заторможен.

При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.

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 провололочной сеткой.

Инструмент и приспособления для проведения ТО должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

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 пробое транзисторов;

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистем НУ и ГОРУ, корпусов трансмиссии, редукторов ВОМ и ПВМ.

Во избежание опасности взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

Монтаж и демонтаж двигателя производите с помощью троса, закрепленного к имеющимся на двигателе рым-болтам.

Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе АКБ.

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 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 6.3 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 6.3 – Перечень ГСМ тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор при смене (пополнении), кг (дм³)	Периодичность смены ГСМ, ч	Примечание
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.1	Бак топливный	1	При температуре окружающего воздуха 0 °С и выше		При температуре окружающего воздуха 5 °С и выше		(510±2)	Еже-сменная заправка	
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт В	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)			
			При температуре окружающего воздуха – минус 5 °С и выше		При температуре окружающего воздуха - минус 15 °С и выше				
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт С	Отсутствует	Отсутствует	Топливо дизельное ЕН 590:2004 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0.035%)			
			При температуре окружающего воздуха – минус 20 °С и выше						
			Топливо дизельное СТБ 1658-2006 с содержанием серы не более 350 мг/кг (0,035%) Сорт F	Отсутствует					
2 Масла									
2.1	Картер масляный двигателя	1	В соответствии руководством по эксплуатации двигателя				(26,5±0,5) в том числе фильтр (0,5±0,05 л)	250	
2.2	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	REPSOL CERES STOU 10W-40	Agro STOU 10W-30	Отсутствуют	Отсутствуют	(130±0,9) между метками на щупе	1000	

Продолжение таблицы 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.3	Корпус ПВМ (соосный планетарный)	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79 ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(16±0,2)	1000	
2.4	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К ГОСТ 23652-79, ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(6,4±0,06)	1000	
2.5	Редуктора переднего ВОМ	1	Масло трансмиссионное ТАп-15В, ТЭп-15 ГОСТ 23652-79	Масло трансмиссионное ТАД-17и, ТСп-15К, ГОСТ 23652-79; ТЭп-15М ТУ 38.401-58-305-2002	Масло моторное М-10Г ₂ ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5; GL4	(2,6±0,25)	1000	(в вертикальный редуктор заливать (1,6±0,15); в планетарный или редуктор ВОМ (1,0±0,1))
2.6	Бак ГНС и ГОРУ с гидроагрегатами	1	Масло гидравлич. BE-CHEM Staroil №32 ADDINOL Hydraulicol HLP 32 ТНК Гидравлик HLP 32 HYDROL HLP 32	Масло промышленное ИПП-18 ТУ 0253-053-00151911-2008 (зимой) МГЕ-46В ТУ 38.001347-00 (летом)	Отсутствует	Отсутствует	(116,5±0,5)	1000	

Продолжение таблицы 6.3

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	BEICHEM LCP-GM	Отсутствует	BEICHEM LCP-GM	0,05 ±0,003	250	
3.2	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	0,06 ±0,003	1000	
3.3	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	500	
3.4	Вилка раскоса заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,015 ±0,003	500	
3.5	Буксирное устройство (крюк с амортизатором)	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	500	
3.6	Втулка оси качания передней тяги ПНУ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,1 ±0,005	1000	
3.7	Палец цилиндра ЗНУ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,002 ±0,001	250	
3.8	Подшипник бугелей ПВМ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	BEICHEM LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	BEICHEM LCP-GM	0,08 ±0,004	125	
3.9	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	Одно-разовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется

Окончание таблицы 6.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.10	Шлицевое соединение карданного вала привода ПВМ	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,1 ±0,005	125	Закладывается изготовителем карданного вала
3.11	Подшипники крестовины карданного вала привода ПВМ	1	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка ИТМОЛ-150Н ТУ ВУ 100029077.005-2006	Отсутствует		0,056 ±0.001	125	Закладывается изготовителем карданного вала
3.12	Подшипник оси шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСНЕМ LCP-GM	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСНЕМ LCP-GM	0,12 ±0.006	125	
3.13	Шлицевые соединения ПВОМ	3	Смазка графитная ГОСТ 3333-80	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	0,01 ±0,001	500	
4 Специальные жидкости									
4.1	Бачок гидропривода сцепления и цилиндры	2	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,8±0,2)	1000	
4.2	Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	3	Тормозная жидкость «Нева-М» ТУ 2451-053-36732629-2003	Отсутствует	Отсутствует	DOT3; DOT4 (Германия)	(1,2±0,3)	1000	
4.3	Система охлаждения двигателя	1	В соответствии руководством по эксплуатации двигателя				(55,0±0,5)	1 раз в 2 года	

7. Возможные неисправности и указания по их устранению

7.1 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей муфты сцепления и указания по их устранению приведены в таблице 7.1а.

Таблица 7.1а

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)	
Отсутствует зазор между выжимным подшипником и опорой отжимных рычагов - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор между выжимным подшипником и опорой отжимных рычагов согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 43 (рисунок 3.3.4) не возвращается в исходное положение) при отпуске педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину, как указано в таблице 7.1б «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 опорой отжимных рычагов (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор между выжимным подшипником и опорой отжимных рычагов пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Недостаточный полный ход рычага сцепления 43 (рисунок 3.3.4) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления и соответственно ход поршня гидроусилителя при полном выжиме педали сцепления не менее 23 мм, как указано в таблице 7.1б «Возможные неисправности управления сцеплением и указания по их устранению»
Отжимные рычаги неравномерно прилегают к опоре отжимных рычагов (опора отжимных рычагов перекошена)	Отрегулировать положение опоры отжимных рычагов 18 (рисунок 3.3.2) согласно пункту 3.3.2.4 «Регулировка отжимных рычагов муфты сцепления»
Повышенное коробление ведомых дисков	Проверить торцевое биение накладок ведомого диска относительно наружного диаметра шлиц ступицы – должно быть не более 1.0 мм на радиусе 200 мм. Если невозможно диск выправить, замените его

Продолжение таблицы 7.1а

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
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
Не отрегулирован датчик выключенного состояния сцепления 3 (рисунок 3.3.4)	Отрегулировать датчик выключения сцепления, как указано в подразделе 3.5 «Электрическая часть управления коробкой передач»

Перечень возможных неисправностей управления сцеплением и указания по их устранению приведены в таблице 7.1б.

Таблица 7.1б

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Рычаг сцепления 43 (рисунок 3.3.4) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе, согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Отсутствует зазор между толкателем рабочего цилиндра 32 (рисунок 3.3.4) и штоком гидроусилителя 35	Отрегулировать зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Заклинивает поршень главного цилиндра (не возвращается в исходное положение) на прямом ходу 12 (рисунок 3.3.4), на реверсе 19 из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий «А» (рисунки 7.1.1 и 7.1.2), либо заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты, либо заклинивает поршень крана из-за разбухания уплотнительного кольца	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных цилиндрах, рабочем цилиндре, кране. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему управления сцепления тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Тугое перемещение поршня гидроусилителя	Выявить и устранить причину тугого перемещения поршня гидроусилителя. Усилие срабатывания и перемещения поршня гидроусилителя должно быть не более 120 Н
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 43 (рисунок 3.3.4) установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 43 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 36, гидроусилителя
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы

Продолжение таблицы 7.16

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и удалить воздух из системы
Потеря упругости оттяжной пружины 42 (рисунок 3.3.4)	Заменить пружину 42
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 43 (рисунок 3.3.4) при выжиге педали сцепления	
Не отрегулирован зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе, согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Не отрегулирован зазор между толкателем рабочего цилиндра 32 (рисунок 3.3.4) и штоком гидроусилителя 35	Отрегулировать зазор между толкателем рабочего цилиндра и штоком гидроусилителя согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе	Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы управления сцеплением на прямом ходу и на реверсе	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и на реверсе. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочего цилиндров, крана из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Засорение отверстия в штуцере бачка (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе

Окончание таблицы 7.16

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Недостаточный полный ход педали сцепления (педаль упирается в стенку кабины)	Отрегулировать зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе, согласно пункту 3.3.4.1 «Регулировка управления сцеплением». Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе. Ход поршня гидроусилителя и соответственно рычага сцепления 43 (рисунок 3.3.4) при полном выжиге педали должен быть не менее 23 мм
Нет усилия на педали сцепления: - наличие воздуха в гидросистеме; - изношены манжеты и кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране	Заменить манжеты и уплотнительные кольца в главных и рабочем цилиндрах, кране. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочего цилиндров, крана заусенцев, неровностей или раковин. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Гидроусилитель, цилиндр рабочий и рычаг 43 (рисунок 3.3.4) установлены несоосно	Обеспечить соосность гидроусилителя, цилиндра рабочего и рычага 43 путем перемещения перед затяжкой болтов кронштейна 36, гидроусилителя

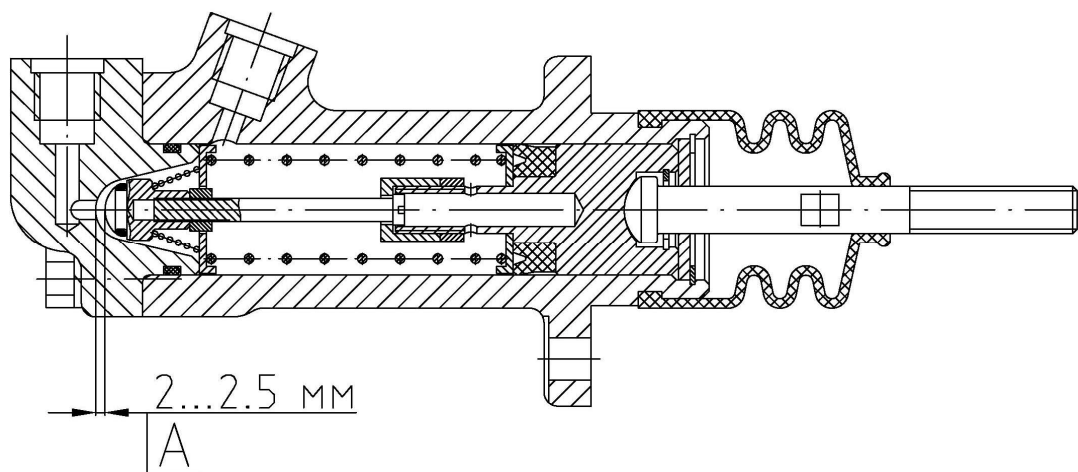


Рисунок 7.1.1 – Цилиндр главный 2022-1602810

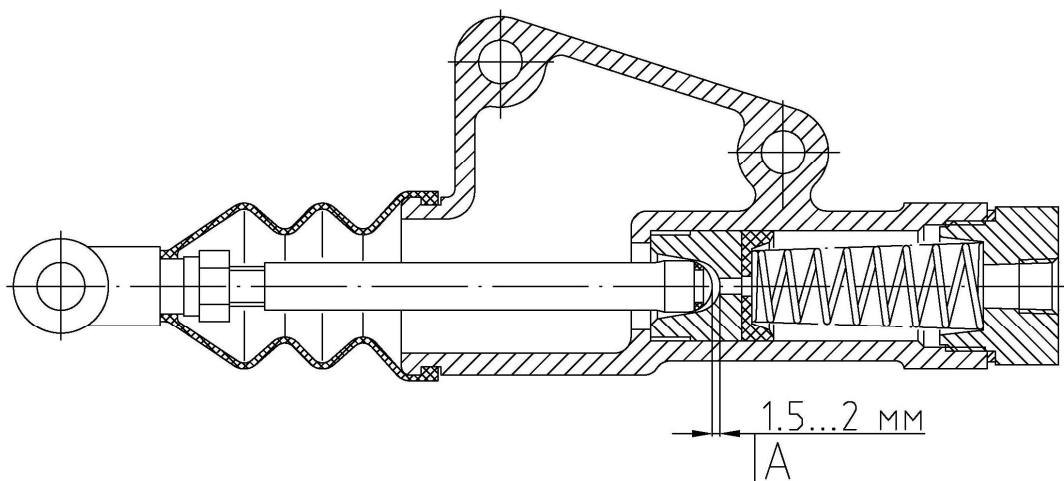


Рисунок 7.1.2 – Цилиндр главный 1221B-1602610

7.2 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению

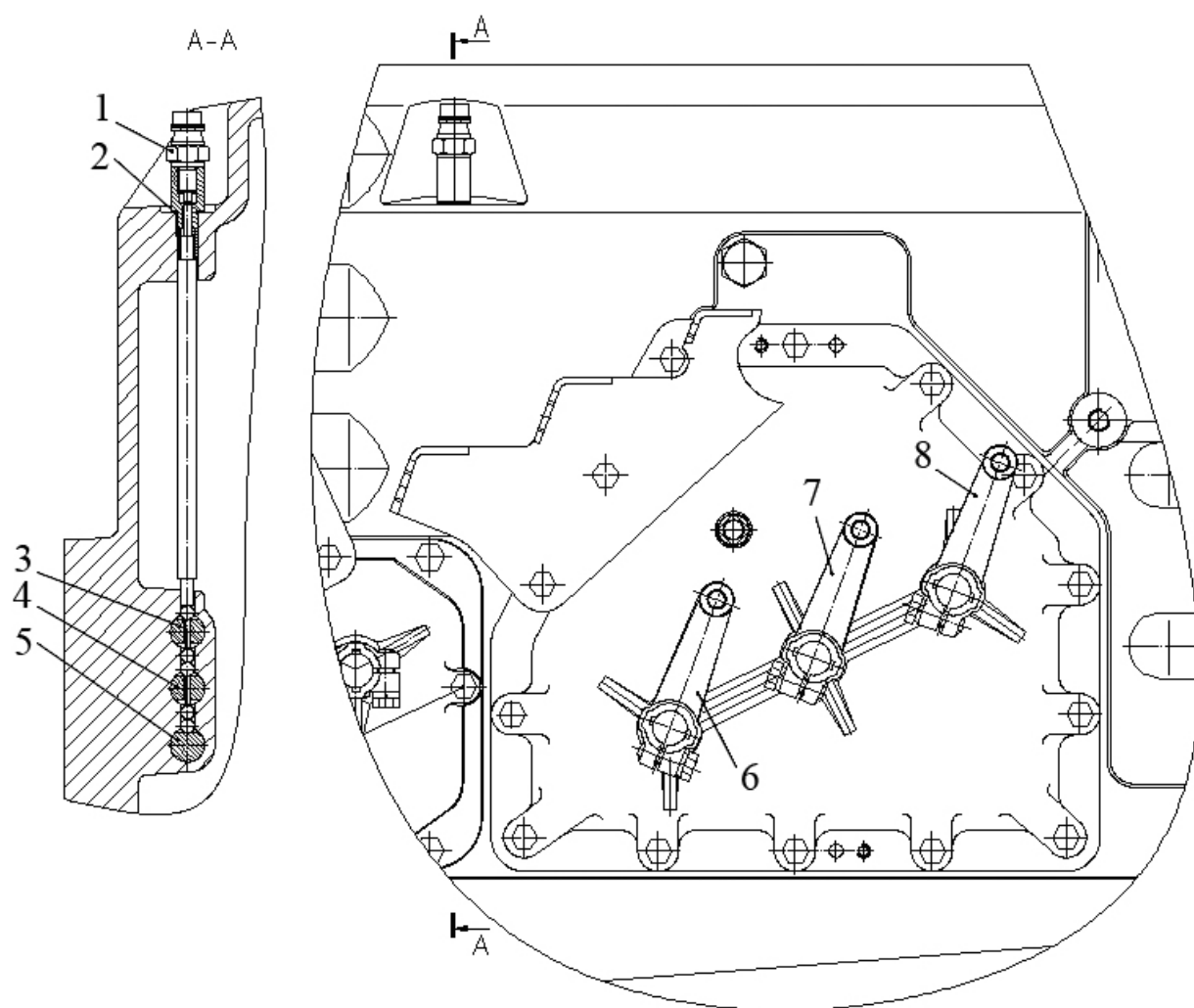
Перечень возможных неисправностей коробки передач и указания по их устранению приведены в таблице 7.2.

Таблица 7.2

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Трактор не трогается ни на одной передаче, давление в гидросистеме управления трансмиссии в норме	
Износ шлицевого соединения раздаточной шестерни и первичного вала корпуса МС	Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, заменить изношенные детали
Трактор не трогается ни на одной передаче, давление в гидросистеме управления трансмиссии отсутствует	
Выход из строя шестеренного насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить насос
Трактор трогается только на III и IV диапазонах КП	
Недовключенное положение рычага управления ХУ	Проверить, что рычаг управления ХУ находится в крайнем положении
Разрушение соединительной втулки между КП и ЗМ	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить втулку
Трактор не трогается при включении одной из передач, давление в магистрали управления включаемой передачи в норме (на остальных передачах работает нормально)	
Если с электронным управлением переключения передач все в порядке, то, вероятнее всего причиной является выход из строя фрикционной муфты неработающей передачи	Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, разобрать и перебрать корпус сцепления, разобрать и перебрать фрикционную муфту
Трактор не трогается на 1, 3 и 5 передачах (на остальных передачах работает нормально) либо при включении данных передач происходит существенное падение давления	
Разрушился подшипник на валу нечетных передач	Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, разобрать и перебрать корпус сцепления
Трактор не трогается на 2, 4 и 6 передачах (на остальных передачах работает нормально) либо при включении данных передач происходит существенное падение давления	
Разрушился подшипник на валу четных передач	Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, разобрать и перебрать корпус сцепления
Трактор трогается при включенном транспортном диапазоне и при выключенных передачах, а при включении некоторых передач глохнет двигатель	
Если с электронным управлением переключения передач все в порядке, то, вероятнее всего причиной является выход из строя фрикционной муфты (заклинило поршень, спеклись диски)	Расстыковать трактор, снять корпус сцепления, разобрать и перебрать корпус сцепления, разобрать и перебрать фрикционную муфту

Окончание таблицы 7.2

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Трактор не заводится 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 блокировка запуска двигателя при включенном диапазоне	Отрегулировать блокировку запуска двигателя. Контакты выключателя блокировки 1 (рисунок 7.2.1) должны быть замкнуты в нейтральном положении поводков 3, 4, 5 и разомкнуты при их включении. Переключение поводков 3, 4, 5 производить рычагами 6, 7 и 8. Регулировку производить установкой необходимого количества прокладок регулировочных 2
Не включается или самовыключение одного из диапазонов	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Затруднено переключение диапазонов, шумное переключение диапазонов	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта сцепления «ведет»)	Отрегулировать муфту сцепления
Не работает подтормаживание промежуточного вала	Проверить электронную систему управления КП
Не отрегулирован трос	Отрегулировать трос.
Повышенный шум, обнаружение продуктов разрушения подшипников	
Износ или разрушение подшипников и других деталей	Определить разрушенные элементы трансмиссии и восстановить узел
Падение давления на одной из передач	
Утечки масла в магистрали подвода к фрикционной муфте	Обнаружить место утечки масла и устранить ее
Течь масла в сухой отсек корпуса муфты сцепления	
Течь масла по соединению стакан подвода – корпус сцепления	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и устранить течь
Течь масла по манжетам	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и заменить манжеты
Не включается III и IV диапазон КП	
Включен ходоуменьшитель	Выключить ходоуменьшитель



1 – выключатель; 2 – прокладка регулировочная; 3 – поводок I-IR диапазона; 4 – поводок II-III диапазона; 5 – поводок III-IV диапазона; 6 – рычаг II-III диапазона; 7 – рычаг III-IV диапазона; 8 – рычаг I-IR диапазона.

Рисунок 7.2.1 – Регулировка блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне

7.3 Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ЭСУ КП, БД заднего моста, приводом ПВМ, передним и задним ВОМ и указания по их устранению приведены в таблице 7.3.

Таблица 7.3

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) или передача не включается, либо выключается, если был (а) включен (а)	
Короткое замыкание в цепи электромагнита распределителя одного из приводов или передачи – индицируется однократным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме (приложение В). Если имеется неисправность – устранить. - проверить сопротивление катушки электромагнита соответствующего распределителя – должно быть в пределах от 4 до 6 Ом. Если сопротивление катушки электромагнита близко к 0 Ом, заменить электромагнит
Обрыв в цепи к электромагниту распределителя одного из приводов или передачи – индицируется двукратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме (приложение В). Если имеется неисправность – устранить. - проверить сопротивление катушки электромагнита соответствующего распределителя – должно быть в пределах от 4 до 6 Ом. Если сопротивление катушки электромагнита близко к бесконечности, заменить электромагнит
Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) или передача включается кратковременно (на время от 1 до 6 сек), либо выключается, если был (а) включен (а)	
Несрабатывание датчика давления, установленного на выходе с распределителя любого из приводов или передачи – индицируется трехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Если давление в гидросистеме трансмиссии ниже нормы (давление в гидросистеме трансмиссии должно быть от 1.3 до 1.5 МПа), необходимо выполнить указания подраздела 7.9 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
	При нормальном давлении в гидросистеме трансмиссии необходимо снять колодку жгута с датчика давления и установив в колодку перемычку – имитировать срабатывание датчика: - если сигнализация кода неисправности (трехкратное мигание) сохранилась, то необходимо проверить цепь к датчику давления по схеме; - если сигнализация кода неисправности исчезла, то необходимо заменить сам датчик давления на исправный

Окончание таблицы 7.3

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Невозможно переключить передачу либо выключить один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ)	
Зависание клапана распределителя любого из приводов или передачи – индицируется четырехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Устранить разборкой и промывкой клапана распределителя в дизельном топливе
При включении подтормаживания КП на прямом ходу выключается двигатель	
На прямом ходу не выключается сцепление	Отрегулировать привод выключения сцепления на прямом ходу
Не отрегулирован датчик выключения сцепления на прямом ходу	Произвести регулировку датчика выключения сцепления на прямом ходу
При включении подтормаживания КП на реверсе выключается т двигатель	
На реверсе не выключается сцепление	Отрегулировать привод выключения сцепления на реверсе
Не отрегулирован датчик выключения сцепления на реверсе	Произвести регулировку датчика выключения сцепления на реверсе

7.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.4.

Таблица 7.4

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
Нарушена регулировка зазора в конических роликовых подшипниках дифференциала или бокового зазора главной пары	Отрегулировать зазор в конических подшипниках дифференциала, как указано в подразделе 3.6.6, затем отрегулировать боковой зазор в главной паре, как указано в подразделах 3.6.7 и 3.6.8
Стуки в заднем мосту	
Разрушение подшипников дифференциала	Заменить вышедшие из строя подшипники дифференциала и поврежденные детали
Затруднено вращение полуоси	
Разрушение наружного подшипника полуоси 12 (рисунок 3.6.3)	Снять крышку с манжетой и проверить состояние наружного подшипника. Если подшипник поврежден, то необходимо демонтировать конечную передачу, заменить наружный подшипник и вышедшие из строя детали
Течь масла по резиновым манжетам крышек полуосей	
Износ или неправильная установка резиновой манжеты	Снять колесо, крышку, заменить манжету
Не работает блокировка дифференциала	
Низкое давление масла в канале подвода масла к блокировке дифференциала	Выполнить указания подраздела 7.9 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
«Зависание» или износ чугунных колец в крышке подвода масла к блокировке дифференциала или колец поршня блокировки, приводящих к снижению давления	Промыть либо, при необходимости, заменить чугунные кольца
Износ фрикционных дисков блокировки дифференциала	Заменить фрикционные диски

7.5 Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего вала отбора мощности и указания по их устранению приведены в таблице 7.5.

Таблица 7.5

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Задний ВОМ не включается, хвостовик не вращается	
При включении ЗВОМ не горит лампочка включения ЗВОМ, узел не работает, либо ЗВОМ включается только кратковременно	Выполнить указания подраздела 7.3 «Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности и указания по их устранению»
Не включен редуктор ЗВОМ, валик переключателя скоростей находится в среднем «нейтральном» положении	При заглушенном двигателе трактора включить редуктор на один из режимов ВОМ, поворачивая валик переключения при отпущенном болте стопорной пластины: «нормальный» - по часовой стрелке или «экономичный» - против часовой стрелки. Для облегчения переключения необходимо проворачивать ВОМ за хвостовик
Отсутствует давление в канале управления фрикционом ЗВОМ, неисправна гидросистема трансмиссии	Проверить наличие давления манометром. Давление при включенном фрикционе должно быть в пределах от 1,3 до 1,5 МПа. Проверить исправность распределителя заднего ВОМ. При необходимости неисправности устранить
Поломка деталей привода или редуктора заднего ВОМ.	Снять крышку ЗВОМ, разобрать редуктор и фрикцион, заменить вышедшие из строя детали
Задний ВОМ не передает требуемую мощность, хвостовик вращается	
Работа на пониженном давлении в гидросистеме трансмиссии, буксование фрикциона ЗВОМ	Не допускается работа с задним ВОМ при пониженном давлении в гидросистеме трансмиссии. Устранить неисправность гидросистемы трансмиссии в соответствии с указаниями подраздела 7.9 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
Буксование фрикциона ВОМ, износ дисков, повышенные внутренние утечки	Заменить изношенные чугунные уплотнительные кольца и диски фрикциона или фрикцион в сборе
Самовыключение ВОМ во время работы под нагрузкой	
Неполное включение в зацепление муфты переключения скоростных режимов редуктора заднего ВОМ	Проверить полноту включения по положению стопорной пластины и валика переключения, валик должен быть повернут до упора и должен быть выбран зазор между стопорной пластиной и пазом валика в сторону включения
Износ зубьев муфты переключения или поломка вилки переключения	Снять крышку заднего ВОМ разобрать и заменить дефектные узлы и детали

Окончание таблицы 7.5

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Излом хвостовика заднего ВОМ	
Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегируемой машины (запредельные углы карданного вала и т.п.)	Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить
Скручивание шлицев хвостовика заднего ВОМ	
Наличие ударных нагрузок со стороны агрегируемой машины передающихся на хвостовик	Проверить наличие и исправность предохранительных элементов агрегируемой машины (муфта предельного момента, срезной болт) и устранить дефект, хвостовик заменить
Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности для привода агрегируемой машины	Установить хвостовик соответствующий мощности, необходимой для привода машины, из комплекта прикладываемого в ЗИП

7.6 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 7.6.

Таблица 7.6

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 7.3 «Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом ПВМ, передним и задним ВОМ и указания по их устранению»
Отсутствует давление в канале управления ленточными тормозами ПВОМ, неисправна гидросистема трансмиссии	Возможно заклинивание штока распределителя ПВОМ. Проверить работу распределителя, нажав на резиновый колпачок на электромагните. При нажатии на колпачок шток цилиндра должен переместиться. Если шток распределителя не двигается то необходимо заменить распределитель. Если же шток распределителя перемещается, а шток цилиндра неподвижен то необходимо проверить давление в гидросистеме трактора. Давление при включенном фрикционе должно быть в пределах от 1,3 до 1,5 МПа. Если давление ниже этой величины, необходимо устранить неисправность гидросистемы трансмиссии в соответствии с указаниями подраздела 7.9 «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 7.9 «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 одном из редукторов ПВОМ	
Разрушение деталей редуктора	Снять редуктор с трактора, заменить вышедшие из строя подшипники редуктора и поврежденные детали

7.7 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей тормозов и указания по их устранению приведены в таблице 7.7.

Таблица 7.7

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 на реверсе)	Отрегулировать свободный ход педалей, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами на прямом ходу и на реверсе	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу»
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы управления тормозами на прямом ходу и на реверсе	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров на прямом ходу и в цилиндре на реверсе, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров, из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, если они изношены. Проверить нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему управления тормозами	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Засорение отверстия в штуцерах бачков (на прямом ходу) или поршне (на реверсе), вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и 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 и на реверсе, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу», затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.

Продолжение таблицы 7.7

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Нерастормаживание тормозов	
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра на прямом ходу и на реверсе).	Отрегулировать свободный ход педалей, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу» 3.9.8 «Регулировка привода управления тормозами на реверсивном ходу»
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров на прямом ходу 2 (рисунок 3.9.6), на реверсе 3 (рисунок 3.9.7) (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий «А» (рисунки 3.9.6, 3.9.7) по причине применения тормозной жидкости несоответствующей марки или наличия в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива.	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе.
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжет	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты в рабочих тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Засорение компенсационного отверстия «А» (рисунки 3.9.6, 3.9.7) в главном цилиндре на прямом ходу или на реверсе	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра на прямом ходу или на реверсе и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу и на реверсе
Неравномерность торможения правого и левого колёс	
Нарушена регулировка тяг рабочих тормозов	Отрегулировать, как указано в подразделах 3.9.7 «Регулировка привода управления тормозами на прямом ходу»
Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью на прямом ходу

7.8 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 7.8.

Таблица 7.8

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 подразделе 3.10.2 «Проверка и регулировка приводов 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

Продолжение таблицы 7.8

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
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 3.10.3 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
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 3.10.3 «Проверка и регулировка регулятора давления пневмосистемы»
Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин.	Замените поврежденные детали, либо направьте регулятор давления в ремонт
Перекус, зависание золотника 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 3.10.3 «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.

Окончание таблицы 7.8

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
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 подразделе 3.10.2 «Проверка и регулировка приводов 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 подразделе 3.10.2 «Проверка и регулировка приводов 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 ТОЗ) В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

7.9 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению приведены в таблице 7.9.

Таблица 7.9

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Низкое давление масла в гидросистеме	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Пружина клапана управления 9 (рисунок 3.11.3) потеряла свои свойства	Заменить пружину или отрегулировать шайбами регулировочными 11 (рисунок 3.11.3) – увеличить их количество
Загрязнение сетчатого фильтра	Промойте сетчатый фильтр
Загрязнение сдвоенного фильтра (на КЭСУ горит контрольная лампа засоренности сдвоенного фильтра)	Замените фильтроэлементы сдвоенного фильтра
Неисправность насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить или отремонтировать насос гидросистемы трансмиссии
Утечка масла в бустерах фрикционных муфт	Устранить неисправности в специализированной мастерской
Высокое давление масла в гидросистеме	
Залитое масло не соответствует сезону (температуре воздуха)	Залейте соответствующее сезонное масло
Неправильно настроен клапан управления 9 (рисунок 3.11.3) сдвоенного фильтра	Уменьшить количество шайб регулировочных 11 (рисунок 3.11.3)
Отсутствует давление масла в гидросистеме	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 6 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Шумное переключение зубчатых муфт диапазонов	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта «ведет»)	Выполните проверки и регулировки муфты сцепления, указанные в таблице 7.1а
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

7.10 Возможные неисправности переднего ведущего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 7.10.

Таблица 7.10

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 4.2.7 «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, как указано в подразделе 7.3 «Возможные неисправности электронной системы управления коробкой передач, блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, передним и задним валами отбора мощности и указания по их устранению»
Недостаточная величина передаваемого момента	
Низкое давление в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии до величины от 1,3 до 1,5 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, как указано в подразделе 7.3
Привод ПВМ постоянно включен в автоматическом режиме (не выключается при повороте направляющих колес)	Определите и устраните неисправность в ЭСУ управления приводом ПВМ, как указано в подразделе 7.3

Окончание таблицы 7.10

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Повышенный шум главной передачи	
Повышенный люфт в подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора и дифференциала	Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте натяг в конических подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора и дифференциала, как указано в подразделах 3.12.4 и 3.12.5
Нарушена регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора	Отрегулируйте боковой зазор в главной паре центрального редуктора, как указано в подразделе 3.12.6
Разрушение подшипников дифференциала	Разобрать, заменить вышедшие из строя детали
Течь масла по колесному редуктору	
Изношены или повреждены уплотнения ступицы колеса или поворотного кулака	Замените уплотнения
Повышенный люфт в подшипниках ступицы	Выполнить регулировку, как указано в подразделе 3.12.7 «Проверка и регулировка осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы»
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	
Изношена или повреждена манжета уплотнения сдвоенного шарнира	Замените манжету

7.11 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 7.11.

Таблица 7.11

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Большое усилие на рулевом колесе	
Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления (должно быть от 17,5 до 19,0 МПа (рулевое колесо в упоре)) по следующим причинам: - не прокачана гидросистема ГОРУ - нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление) - неисправен насос питания	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ . Операция выполняется сервисной службой Обратитесь к дилеру. Насос не развивает давления из-за низкого КПД
Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки	Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее: -уменьшить затяжку верхней гайки; -смазать поверхности трения пластмассовых втулок; -устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произвести ремонт ПВМ
Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес	
Нет масла в баке	Заполните бак маслом до требуемого уровня и прокачайте гидросистему ГОРУ
Нарушена настройка клапанов насоса-дозатора. Давление настройки предохранительного клапана выше, чем давление настройки противоударных клапанов	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный и противоударные клапаны до требуемого давления. Операция выполняется сервисной службой ¹⁾
Изношены уплотнения поршня гидроцилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр
При вращении рулевого колеса управляемые колеса поворачиваются в противоположную сторону	
Рукава высокого давления неправильно подсоединены к соответствующей полости насоса-дозатора или рулевого гидроцилиндра	Подсоедините рукава высокого давления к полости, соответствующей направлению поворота рулевого колеса

Продолжение таблицы 7.11

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса	
Неисправен насос питания	Обратитесь к дилеру. Насос не развивает давления из-за низкого КПД
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⁾
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
Шлицевой хвостовик рулевой колонки и насос-дозатор установлены не соосно (по причине распора карданного вала)	Освободите кардан, для чего подрежьте торец верхней вилки кардана или уменьшите высоту нижней резиновой втулки до получения зазора между торцом верхней вилки кардана и стаканом
Слишком мал или отсутствует торцевой зазор между шлицевым хвостовиком рулевой колонки и золотником насоса-дозатора	Укоротите шлицевой хвостовик, если торец хвостовика выступает над привалочной плоскостью кронштейна рулевой колонки свыше 7,1 мм, или установите дополнительные шайбы толщиной не более 1,5 мм между насосом-дозатором и кронштейном
"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

Продолжение таблицы 7.11

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Увеличенный люфт рулевого колеса	
Не затянуты конусные пальцы гидроцилиндра или рулевых тяг	Затяните гайки пальцев моментом от 180 до 200 Н·м и зашплинтуйте
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⁾
Колебания управляемых колес при движении	
Увеличенный люфт пальцев шарниров рулевых тяг и гидроцилиндра	Затяните гайки пальцев и шарниров рулевых тяг
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
Неполный угол поворота управляемых колес	
Недостаточное давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам: - нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление) - неисправен насос питания	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление ¹⁾ Обратитесь к дилеру
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произведите ремонт ПВМ

Окончание таблицы 7.11

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Выход из строя насоса питания	
Высокое давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам: - неправильное подсоединение рукавов высокого давления - заклинивание обратного или предохранительного клапана насоса-дозатора (возможно из-за загрязнения)	Подсоединение производите в строгом соответствии с инструкцией по эксплуатации 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.	

7.12 Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ и ПНУ, и указания по их устранению

Жгуты и схема соединений системы управления ЗНУ приведены на рисунках 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3. Правила проведения диагностики неисправностей ЭСУ ЗНУ приведены в пункте 2.14.4 «Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ» подраздела 2.14 «Управление задним навесным устройством». Коды возможных неисправностей электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению приведены в таблице 7.12.

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 И ПЕРЕДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО И ПЕРЕДНЕГО НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

Для ЭСУ ПНУ коды неисправностей и методики их устранения аналогичны кодам неисправностей и методикам их устранения для ЭСУ ЗНУ, приведенным в таблице 7.12, за одним исключением:

в управлении ПНУ отсутствует силовое регулирование – соответственно, отсутствуют датчики усилия. В блоке электронном на сигнальные каналы датчиков усилия (контакты 17 и 18, рисунок 3.21.2) через делитель (резисторы R1 и R2) подается напряжение 5В. Если на пульте управления ПНУ возникли коды неисправностей «31» или «32», указывающие на неправильную работу датчиков усилия, необходимо проверить по электросхеме ЭСУ ПНУ (рисунок 3.21.2) цепи резисторов R1 и R2 на обрыв или короткое замыкание. Номинальное сопротивление резисторов R1 и R2 – 2,2 кОм.

Примечание – Правила установки и регулировки позиционного датчика ПНУ приведены в подразделе 3.16.5 «Гидросистема управления ПНУ». Места расположения элементов ЭСУ ПНУ представлены на рисунке 3.21.1.

Таблица 7.12

Код де- фекта	Описание дефекта, воз- можная причина	Способ проверки дефекта
Сложные дефекты		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема (рисунок 3.19.1). 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 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3)
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита 9 (рисунок 3.19.1) 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 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3)
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгуте (рисунок 3.19.1)	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 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3)
14	Неисправность выносных кнопок управления на подъем (рисунок 2.14.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на подъем	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления подъемом ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку на подъем до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 10 и 12 на короткое замыкание (рисунки 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3)
15	Неисправность выносных кнопок управления на опускание (рисунок 2.14.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на опускание	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления опусканием ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 20 и 12 на короткое замыкание (рисунки 7.12.1, 7.12.2, 7.12.3)

Продолжение таблицы 7.12

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 3.19.1) 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 (рисунок 3.19.1, 7.12.3)
Средние дефекты		
22	Неисправность датчика положения (рисунок 3.19.1). Обрыв провода датчика, датчик не подсоединен или не отрегулирован	1. Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика. Вывернуть датчик. Поднять НУ в крайнее верхнее положение при помощи выносных кнопок или кнопки на электромагните «подъем» (нижнем электромагните). Завернуть датчик от руки до упора и вывернуть на два оборота. Подсоединить разъем жгута к датчику. С пульта управления опустить и поднять в крайнее верхнее положение НУ. Сигнализатор подъема должен погаснуть. Если сигнализатор горит, необходимо повернуть на 1/6 оборота датчик положения. Повторно проверить работу системы. При необходимости (сигнализатор подъема не гаснет в верхнем положении НУ) снова повернуть датчик и повторить проверку. При правильной регулировке НУ с пульта управления должно опускаться и подниматься в крайние положения. В крайнем верхнем положении после подъема НУ сигнализатор подъема должен погаснуть 2. Неисправен датчик положения. Проверить работоспособность датчика положения 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 3. Неисправность (обрыв) в жгуте в цепи датчика. Проверить жгут согласно схеме (рисунок 7.12.3)

Окончание таблицы 7.12

Код де- фекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
23	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 4 (рисунок 2.14.1) 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 7.12.3)
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 3 (рисунок 2.14.1) 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 7.12.3)
28	Неисправность пульта управления. Неисправен рычаг 7 (рисунок 2.14.1) 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 7.12.3)
31	Неисправность правого датчика усилия (рисунок 3.19.1). 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 (рисунок 3.19.1). Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика	
Легкие дефекты		
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 1 (рисунок 2.14.1) скорости 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 7.12.3)
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 2 (рисунок 2.14.1) 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 7.12.3)
Код не выдает- ся	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

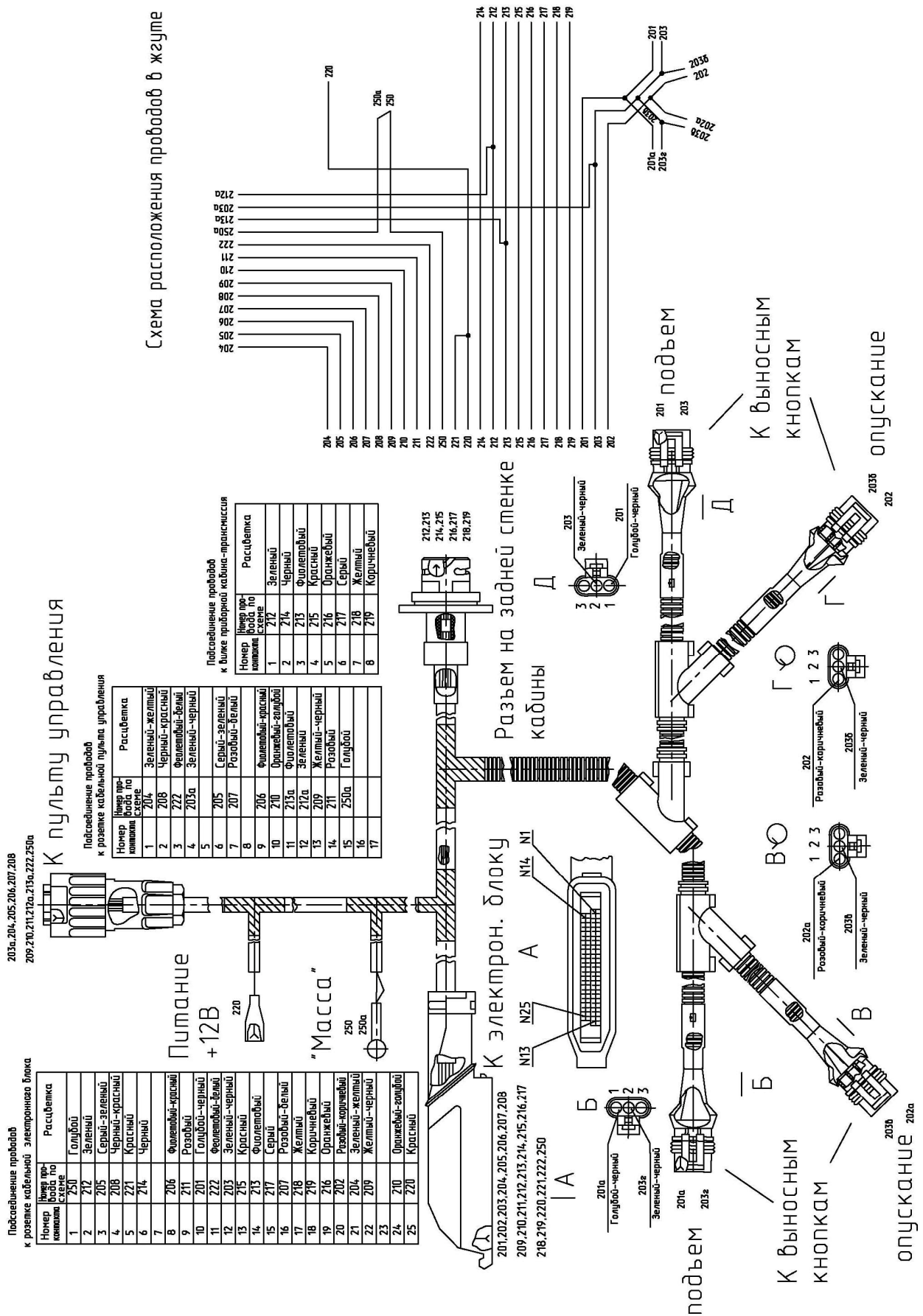


Рисунок 7.12.1 – Жгут системы управления ЗНУ по кабине

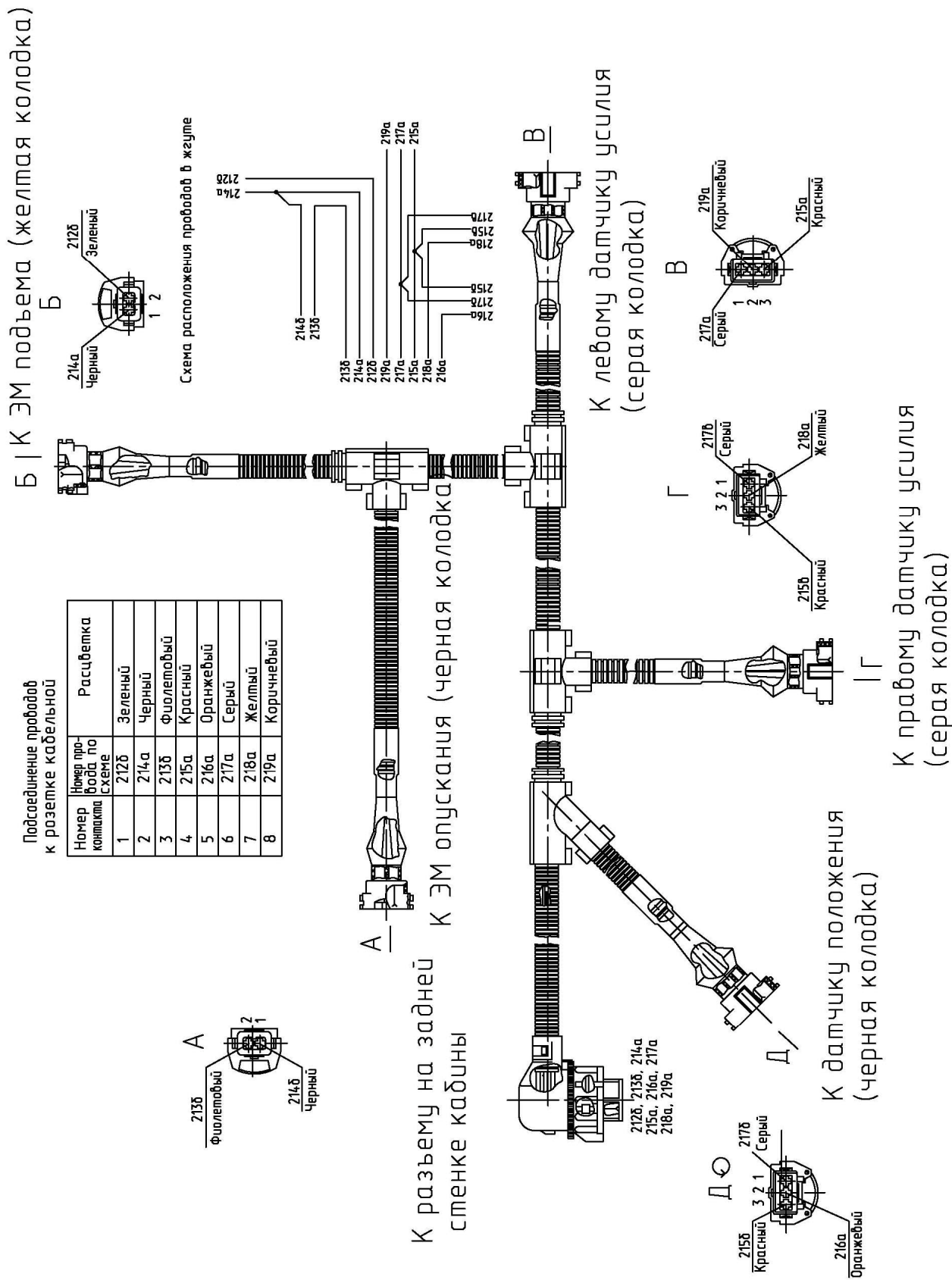


Рисунок 7.12.2 – Жгут системы управления ЗНУ по трансмиссии

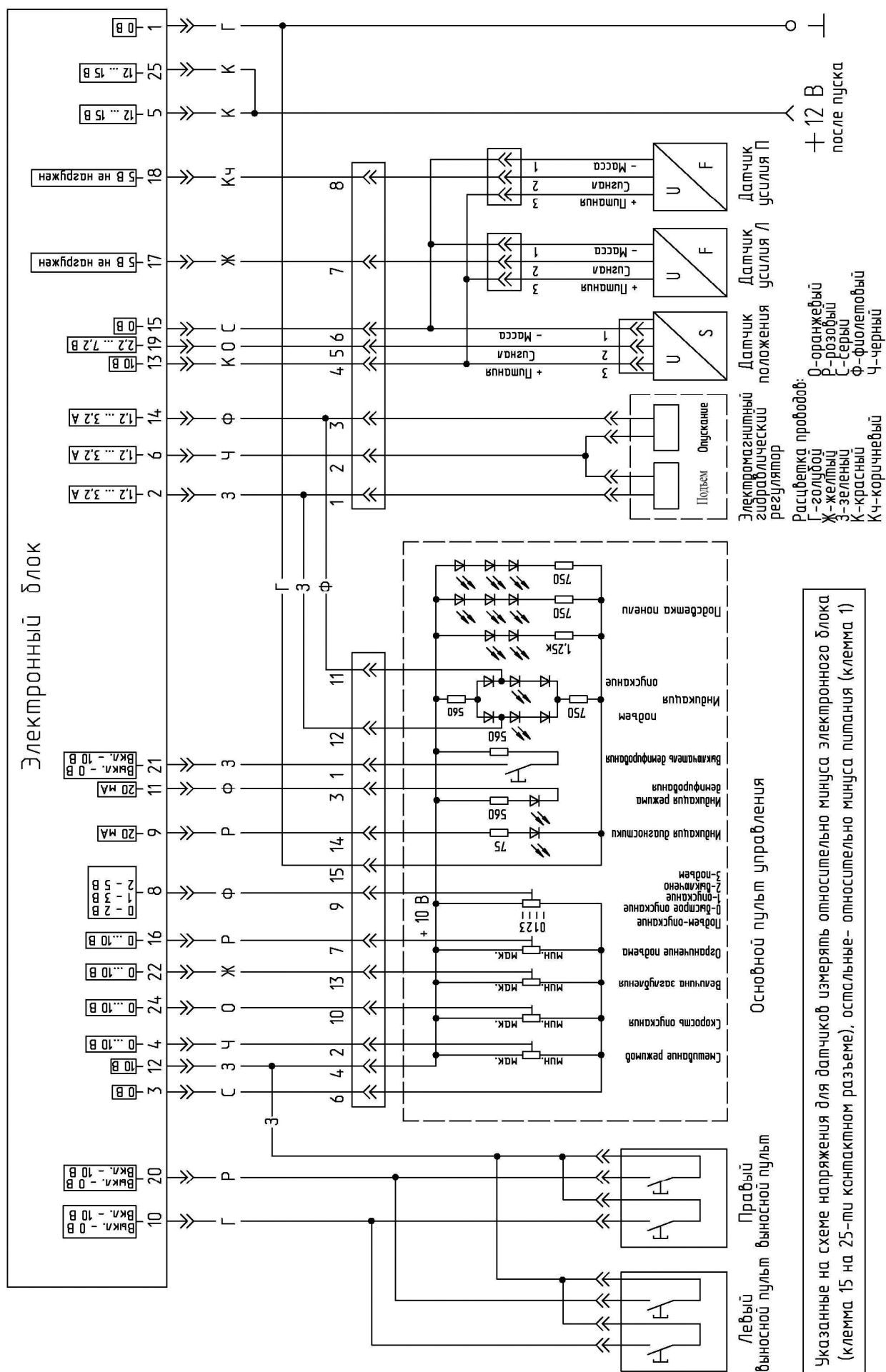


Рисунок 7.12.3 – Электрическая схема соединений системы управления ЗНУ

7.13 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

7.13.1 Неисправности распределителя EHS, индикация неисправностей, причины и способы их устранения

На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» установлен электрогидравлический интегральный блок, состоящий из четырех секций типа EHS с электронно-гидравлическим управлением расхода жидкости, электрогидравлического регулятора EHR, концевой плиты с электромагнитным редукционным клапаном и нагнетательной крышки.

К каждой секции распределителя подключается четырехконтактный разъем, по которому поступает сигнал:

- контакт №1 – плюс питания бортовой сети;
- контакт №2 – не задействован;
- контакт №3 – сигнал управления;
- контакт №4 – масса питания бортовой сети.

Управление секциями распределителя по контакту №3 выполняется при помощи сигнала широтно-импульсной модуляции (ШИМ), формируемого электронными джойстиком или электронным блоком БПО ГНС.

В каждой секции в ее нижней части в области электрического разъема расположен индикатор кодов неисправностей (см. рисунок 7.13.1). При наличии неисправности в секции индикатор выдает кодовую информацию о неисправности в данной секции. Код неисправности состоит из двух цифр (см. таблицу 7.13а). Считывание кода осуществляется подсчитыванием количества вспышек индикатора: количество вспышек с короткой паузой между ними – первая цифра – длинная пауза – количество вспышек с короткой паузой между ними – вторая цифра. Например, для индикации кода неисправности «23» система будет активизировать индикатор следующим образом: две вспышки – пауза – три вспышки. При отсутствии неисправностей в распределительной секции индикатор выключен.

В зависимости от степени сложности неисправности может происходить блокирование работы данной секции или одновременно нескольких секций (если неисправности возникли в нескольких секциях).

При одновременном возникновении нескольких неисправностей в секции происходит индикация лишь одного кода неисправности со следующим приоритетом:

- 1 – неисправность позиционного датчика;
- 2 – уровень напряжения питания вне допустимого уровня (допустимый уровень от 10,5В до 18В);
- 3 – величина тока катушек клапана управления вне допустимого уровня;
- 4 – остальные неисправности.

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 EHS И ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЕКЦИЯМИ ЭЛЕКТРОГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ EHS ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА СЕКЦИЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ИНТЕГРАЛЬНЫЙ БЛОК СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗОЛОТНИК ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ. ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕКЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ. ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЗОЛОТНИКА НЕОБХОДИМО СНЯТЬ ЗАЩИТНЫЙ КОЛПАЧОК. ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЗАЩИТНЫЙ КОЛПАЧОК УСТАНОВИТЬ НА МЕСТО!

ВНИМАНИЕ: КВАЛИФИЦИРОВАННАЯ ЗАМЕНА ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ГРУБОЙ И ТОНКОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА, ВХОДЯЩИХ В КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ ТРАКТОРА, НЕ СНИМАЕТ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ С ГАРАНТИИ!

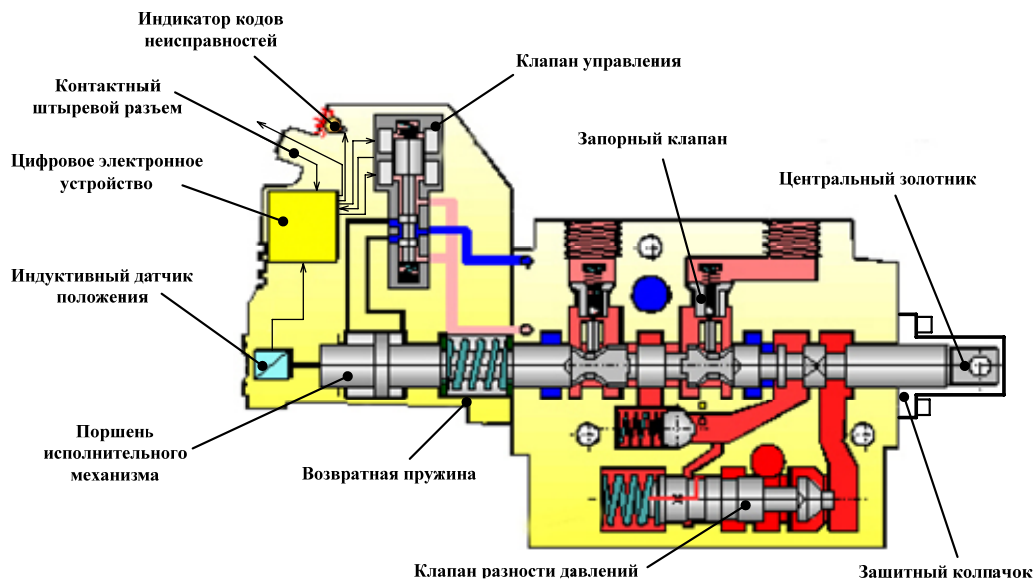


Рисунок 7.13.1 – Секция распределителя EHS

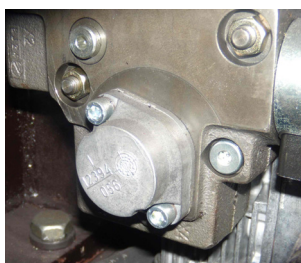


Рисунок 7.13.2 – Крышка фильтра тонкой очистки

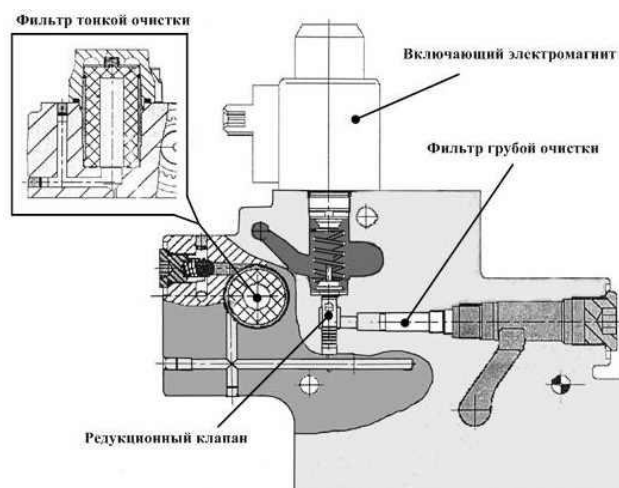
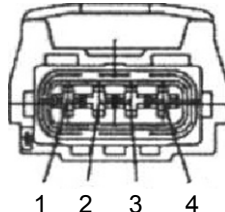


Рисунок 7.13.3 – Концевая плита с редукционным клапаном



Рисунок 7.13.4 – Заглушка фильтра грубой очистки

Таблица 7.13а – Поиск и устранение неисправностей распределителя EHS и электронной системы управления секциями электрогидрораспределителя EHS

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения												
15	Управление от джойстика либо от блока БПО ГНС невозможно. Это возможно, когда управляющий ШИМ-сигнал от джойстика (в ручном режиме управления) или БПО ГНС (в автоматическом режиме управления) отсутствует или выходит за допустимые значения по параметрам: а) частота (200±5) Гц; б) амплитуда (менее 10,5 В); в) ШИМ (5,7-94,3) %.	1. Проверить: - жгуты системы на механическое повреждение; - на обрыв провода от контакта 3 гнездового разъема на секцию распределителя до контактов разъемов БПО ГНС и джойстиков в соответствии с электрической схемой соединений;  1 2 3 4 Рисунок 7.13.5 – подсоединение проводов к колодке <table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:</th></tr><tr><th>Номер контакта</th><th>Назначение</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>+ питание</td></tr><tr><td>2</td><td>Не задействован</td></tr><tr><td>3</td><td>ШИМ - сигнал</td></tr><tr><td>4</td><td>Масса</td></tr></tbody></table> - состояние разъема распределительной секции на наличие коррозии контактов; - джойстики, путем их перестановки (при неисправности в работе одной секции) 2. Проверить управление секциями распределителя напрямую от джойстиков, для чего в жгуте по кабине соединить разъемы подключения к блоку БПО ГНС между собой. При исчезновении кода неисправности блок БПО ГНС заменить 3. При наличии оборудования проверить параметры сигнала	Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:		Номер контакта	Назначение	1	+ питание	2	Не задействован	3	ШИМ - сигнал	4	Масса
Контакты гнездового разъема жгута на секцию распределителя:														
Номер контакта	Назначение													
1	+ питание													
2	Не задействован													
3	ШИМ - сигнал													
4	Масса													

Продолжение таблицы 7.13а

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
21	Низкий уровень напряжения питания (менее 11 В). При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. При наличии управляющего сигнала и напряжения менее 11 В будет индизироваться код «17» до тех пор, пока управление не прекратится	Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 (рисунок 7.13.5) разъема на секцию распределителя. При напряжении менее 11 В либо его отсутствии проверить жгуты системы на механические повреждения и провода питания на обрыв, коррозию контактов
22	Высокий уровень напряжения питания (более 18 В). Центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. При наличии управляющего сигнала и напряжения более 18 В будет индизироваться код «17» до тех пор, пока управление не прекратится	Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 (рисунок 7.13.5) разъема на секцию распределителя. В случае повышенного напряжения проверить работу генератора
23	Засорение фильтра тонкой очистки или металлокерамического фильтра грубой очистки, либо отсутствие напряжения на включающем электромагните редукционного клапана, либо засорение редукционного клапана. При этом центральный золотник секции распределителя при управлении от джойстика или блока БПО ГНС не перемещается либо перемещается медленно и не на полный ход. Индикация кода происходит на всех секциях, на которые подается управляющий сигнал. При отсутствии либо прекращении подачи управляющего сигнала индикация кода исчезает	На разъеме включающего электромагнита (рисунок 7.13.3) проверить уровень напряжения (напряжение бортовой сети), замерить сопротивление катушки $[(5 \pm 1) \text{ Ом при } (20 \pm 3) ^\circ\text{C}]$. Промыть металлокерамический фильтр грубой очистки находящийся под заглушкой (рисунок 7.13.4). Заменить фильтр тонкой очистки расположенный за крышкой (рисунок 7.13.2), промыть редукционный клапан

Продолжение таблицы 7.13а

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
25	Положение «плавающее» не включается за определенный промежуток времени из-за механического подклинивания центрального золотника или неисправности клапана управления. При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Блокируется работа секции от джойстика или блока БПО ГНС. Индикация кода осуществляется только на неисправной секции	На разъеме включающего электромагнита редукционного клапана (рисунок 7.13.3) проверить уровень напряжения (напряжение бортовой сети), замерить сопротивление катушки $[(5\pm 1) \text{ Ом при } (20\pm 3) ^\circ\text{C}]$. Если перечисленные параметры не соответствуют норме, устранить неисправность в электрической цепи. В случае исправности электрической цепи необходимо выполнить следующее: - промыть металлокерамический фильтр грубой очистки; - заменить фильтр тонкой очистки; - в случае зависания переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то центральный золотник следует промыть. При определении положения центрального золотника запрещается его вращать вокруг оси
26	Включение центрального золотника секции в позиции «опускание» или «плавающее» произошло по причине подклинивания клапана управления соответственно в позиции «опускание» или «плавающее». Если произойдет подклинивание клапана управления в позиции соответствующей подачи масла для перевода центрального золотника в позицию «подъем», то после запуска трактора центральный золотник секции переместится в позицию «подъем»	Код исчезает после перемещения центрального золотника в позицию «нейтраль». Необходимо выполнить следующее: - переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то его следует промыть; - разобрать отсек с электрооборудованием секции. Достать клапан управления из секции и промыть; При определении положения центрального золотника запрещается его вращать вокруг оси

Продолжение таблицы 7.13а

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
41	Напряжение питания выше предельного уровня (более 45 В). При этом центральный золотник секции распределителя самопроизвольно возвращается в позицию «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код неисправности индицируется на всех секциях независимо от наличия (отсутствия) управляющего сигнала	Проверить уровень напряжения питания по щитку приборов и на контактах 1, 4 (рисунок 7.13.5) разъема на секцию распределителя. В случае повышенного напряжения проверить исправность генератора
42	Величина тока на клапане управления находится вне допустимого или ожидаемого диапазона. При этом центральный золотник секции постоянно находится в позиции «нейтраль». Управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код индицируется на неисправных секциях при наличии управляющего сигнала	Разобрать отсек с электрооборудованием секции. Проверить на отсутствие повреждений соединительный жгут от цифрового электронного устройства к клапану управления. Проверить на обрыв и короткое замыкание обмотки клапана управления. Сопротивление каждой должно быть (7 ± 1) Ом при $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$. В случае несоответствия заменить клапан управления либо всю секцию
43	Неисправность индуктивного датчика положения центрального золотника. Код неисправности индицируется только на неисправной секции распределителя сразу после подачи напряжения	Разобрать отсек с электрооборудованием секции. Проверить на отсутствие повреждений соединительный жгут от цифрового электронного устройства к индуктивному датчику положения. Проверить на обрыв и короткое замыкание обмотки датчика. Сопротивление первичной катушки должно быть (92 ± 15) Ом, вторичной (184 ± 15) Ом при $(20 \pm 3)^\circ\text{C}$. В случае неисправности датчик следует заменить
		В случае подклинивания центрального золотника в позиции «опускание», следует переместить его с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то следует промыть секцию. При отсутствии положительного эффекта от данных мер секция подлежит замене Запрещается при определении положения центрального золотника вращать его вокруг оси

Окончание таблицы 7.13а

Код неисправности	Возможная причина и характер нарушения функционирования	Способ проверки или устранения
81	Центральный золотник секции распределителя не перемещается обратно в нейтраль. При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Центральный золотник подклинил в позиции «подъем», «опускание» или «плавающее» При указанных выше неисправностях однократно индицируется код «24», затем постоянно код «81»	Переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большее усилие, то следует промыть секцию распределителя. Если данные меры оказались безуспешными, секция подлежит замене. Запрещается при определении положения центрального золотника вращать вокруг его оси
82	Центральный золотник секции до начала управления находится в положении «подъем». При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно. Код неисправности индицируется только на неисправной секции сразу после подачи напряжения. Код индицируется лишь в том случае, если золотник до начала управления находится в положении «подъем». Если золотник находился в положении «опускание», то индицируется код «43»	Разобрать отсек с электрооборудованием секции распределителя. Проверить крепёж индуктивного датчика положения. Переместить центральный золотник с помощью ручного управления усилием не более 450 Н. Если для этого требуется большое усилие, то следует промыть секцию. Если данные меры оказались безуспешными, секция подлежит замене. Запрещается при определении положения центрального золотника вращать его вокруг оси
83	Программный сбой. При этом управление от джойстика либо блока БПО ГНС невозможно	Требуется перепрограммирование или замена неисправной секции распределителя

7.13.2 Возможные неисправности гидросистемы управления ЗНУ и ПНУ, указания по их устранению

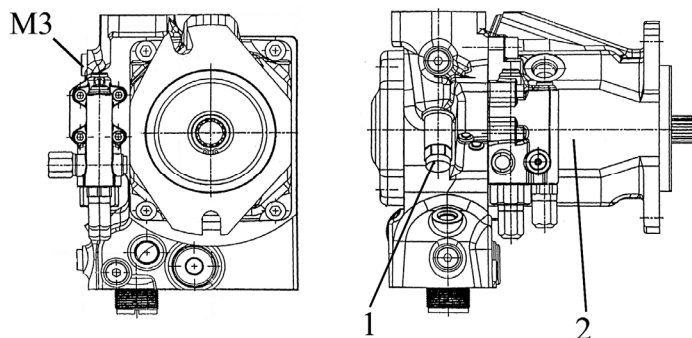
Перечень возможных неисправностей гидросистемы управления ЗНУ и ПНУ и указания по их устранению приведены в таблице 7.13б.

Таблица 7.13б

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Упало давление в гидросистеме НУ (отсутствует подъем как ЗНУ, так и ПНУ), потеря давления сопровождается появлением посторонних стуков, шумов	
Разрушение насоса гидросистемы НУ	Насос заменить
Упало давление в гидросистеме, нагруженное навесное устройство (как ЗНУ, так и ПНУ) не поднимается или поднимается не доверху, посторонних шумов нет	
Зависание клапана ограничения давления (P=24,5МПа) 1 (рисунок 7.13.6)	Для диагностики установите манометр со шкалой 25МПа в контрольное отверстие «М3» (рисунок 7.13.6) на корпусе насоса. Установите джойстиком секцию №1 распределителя EHS в положение «подъем» и замерьте давление, которое должно быть в пределах 20,5±0,5МПа. Если давление значительно ниже, выверните клапан 1 (рисунок 7.13.6), промойте его и седло. Установите клапан на место, джойстиком секцию №1 распределителя EHS в положение «подъем и повторно проверьте давление в точке «М3», которое должно быть 20,5±0,5МПа.
Самопроизвольное опускание ЗНУ (опускание без команды с пульта или выносных кнопок)	
Зависание клапана опускания регуляторной секции EHR-23LS	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 7.13.3 «Порядок разборки клапана опускания секции EHR-23LS»; - установить на место электрогидравлическую секцию (EHR)

Продолжение таблицы 7.13б

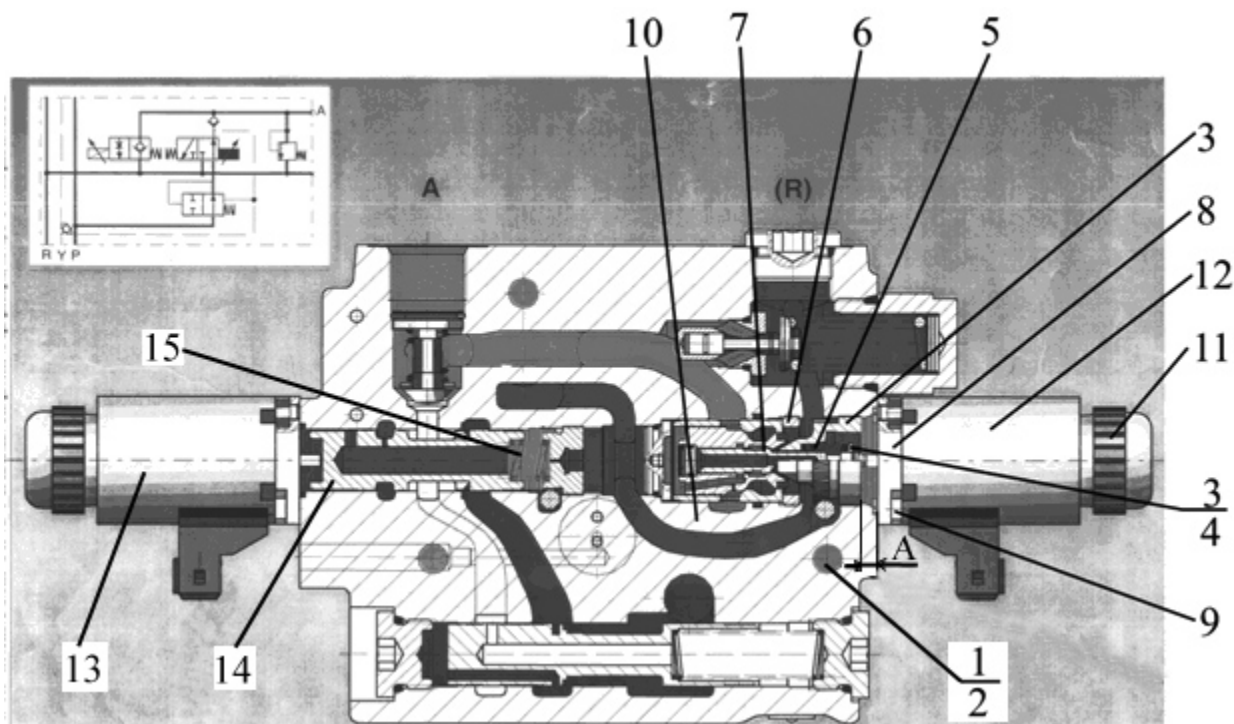
Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Самопроизвольный подъем ЗНУ (подъем без команды с пульта или выносных кнопок)	
Зависание золотника подъема регуляторной секции EHR-23LS	Устранение отказа осуществить непосредственно на тракторе, без разборки интегрального блока, для чего выполнить следующее: - отвернуть четыре винта крепления нижнего магнита 13 (рисунок 7.13.7) и снять магнит; - вынуть золотник подъема 14 и пружину 15, промыть упомянутые детали и отверстие в корпусе; - собрать клапан подъема в обратной последовательности
Перегрев гидросистемы	
Потеря производительности насоса гидросистемы НУ	Насос 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 7.12 (код 22)
Сигнализатор подъема на пульте управления ПНУ горит после завершения подъема – не отрегулирован позиционный датчик ПНУ	Выполнить регулировку позиционного датчика ПНУ, как сказано в подразделе 3.16.5 «Гидросистема управления ПНУ»
На КЭСУ, при прогретой гидросистеме (не менее 45° С), горит контрольная лампочка засоренности фильтра насоса гидросистемы НУ	
Засорен фильтр	Фильтр заменить
Вспенивание масла в баке гидросистем НУ и ГОРУ	
Подсос воздуха во всасывающей магистрали гидросистемы	Поджать хомуты всасывающей магистрали. Если дефект не устраняется, заменить всасывающий маслопровод
Низкий уровень масла в баке гидросистем НУ и ГОРУ	Долить масло до метки на масломерном стекле
Сигнализатор диагностики неисправностей на пульте управления ЗНУ или пульте управления ПНУ выдает цифровые коды	
Повреждение электропроводки, электромагнитов, окисление контактов, неисправность датчиков (силового или позиционного) ЭСУ ЗНУ или ЭСУ ПНУ	Устранить неисправность, как сказано в подразделе 7.12 «Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ и ПНУ, и указания по их устранению»



1 – клапана ограничения давления; 2 – насос ГНС.

Рисунок 7.13.6 – Установка клапана ограничения давления

7.13.3 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 7.13.7 – Регуляторная секция EHR-23LS

Порядок разборки клапана опускания EHR-23LS следующий:

1. Отвернув четыре винта.9 (рисунок 7.13.7) шестигранным ключом 3мм, предварительно сняв катушку 12, отвернув колпачок 11, снять верхний электромагнит 8 с корпуса секции 10.

2. Провести измерение размера «А» с точностью не менее 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 секции 10 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 ДИЛЕРЫ!

7.14 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению

7.14.1 Общие сведения

Обозначения всех элементов электрооборудования (GB1, FU1, K1, QS1, SA1 и т. д.), соответствуют схеме электрической соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС - 3222/3522», представленной в приложении Г.

Перегорание предохранителей FU в блоке коммутационном (БК) индицируется светодиодами красного цвета при включении соответствующего потребителя. При замене вышедшего из строя предохранителя необходимо устанавливать исправный предохранитель того же номинала, иначе возможно повреждение блока коммутации и электрооборудования трактора. Назначение каждого предохранителя и реле блока коммутационного указано на табличке, наклеенной на пластмассовую крышку БК, а также указано в подразделе 2.18 «Блок коммутационный».

7.14.2 Поиск и устранение неисправностей системы электроснабжения электрооборудования

7.14.2.1 Отсутствует питание всей системы (не горит светодиод зелёного цвета «+12В» в БК)

а) Проверьте исправность предохранителя 80А на блоке предохранителей F1, расположенном в аккумуляторном отсеке. При неисправности замените.

б) 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» SA10 в щитке приборов и исправность цепи от клавиши SA10 до клеммы «3» размыкателя QS1, включая целостность предохранителя FU29 (15А) в БК.

7.14.2.2 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 SA9 в первом положении «I») и неработающем двигателе. Должно быть от 0,8 до 0,9 В, если иное, устраните неисправность в цепи дополнительного сопротивления R32 (расположен в БК).

ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ГЕНЕРАТОРА ВЫКЛЮЧЕНИЕМ «МАССЫ», ЗАМЫКАНИЕМ КЛЕММЫ «+В» НА КОРПУС ТРАКТОРА ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГЕНЕРАТОРА!

7.14.2.3 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 вольтметра 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 предохранитель 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). При работоспособности преобразователя в выходной цепи должен индцироваться ток до 10А (в зависимости от степени зарядки дополнительной АКБ (GB2)).

2. Контрольная лампа на шкале вольтметра в комбинации приборов Р2 не горит при включении приборов при неработающем двигателе.

Выполните следующее:

а) проверьте наличие «массу» 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 Р2, если цепь исправна, то проверьте комбинацию приборов Р2 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;
- ток нагрузки на клемме «+Б2 (28 В)» менее 15 мА (АКБ заряжена, возможен плохой контакт в цепи зарядки);
- перегрев ПН при температуре более 110 °С.

714.2.4 Отсутствие питания на электронный блок управления двигателем (ЕМС)

В БК установлен предохранитель FU26 (15А), по цепи которого осуществляется передача сигнала напряжения на включение реле питания системы управления двигателем и трансмиссией в БКЗ, который установлен в боковом пульте трактора. В случае выхода из строя предохранителя FU26 необходимо его заменить. Если после замены предохранителя FU26 питание на электронный блок управления двигателем по прежнему не поступает, проверьте исправность соответствующих реле и предохранителей БКЗ (см. подраздел 2.19 «Блок коммутации и защиты»), либо обратитесь к дилеру.

7.14.3 Поиск и устранение неисправностей системы пуска двигателя

7.14.3.1 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 и состояние аккумуляторных батарей. 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.

7.14.3.2 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. 7.14.3.1.

7.14.3.3 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 K9 (расположено в БК) 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 K9 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 реле стартера K9 до выключателя блокировки SB3, для чего подключите контрольную лампу между клеммой "+" АКБ и выводом блока коммутации F к клемме "86" реле, при извлеченном реле K9, 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 SA9, подключив контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам выключателя:

- а) клеммы «30», «19» - провода зеленого цвета;

- 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 K9, расположенного в БК:

- подключите контрольную лампу одним проводом к "массе", а другим поочередно к клеммам реле:

- а) «30» -

- б) «85» - (повернув при этом ключ во второе положение).

Контрольная лампа (при проверке реле стартера K9 необходимо использовать контрольную лампу 24В) в обоих случаях должна гореть.

- проверьте исправность цепи от реле стартера K9 до тягового реле стартера;

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП УСТАНОВИТЕ В ПОЛОЖЕНИЕ НЕЙТРАЛЬ. В КАБИНЕ ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ ОПЕРАТОР!

- перемкните клеммы "30" и "87" реле стартера K9 дополнительным проводом. Должно произойти включение стартера и пуск дизеля (минуя цепи управления и блокировки пуска).

- проверьте исправность реле стартера K9;

- поверните ключ выключателя стартера в положение «II». Должно произойти срабатывание реле стартера и, соответственно, пуск двигателя.

При проверке цепи от выключателя блокировки до реле стартера K9 необходимо убедиться в исправности реле блокировки пуска стартера K19 – исправное реле имеет постоянно замкнутую цепь (контакты 30 и 88).

7.14.4 Поиск и устранение неисправностей светотехнического оборудования

7.14.4.1 Не работает подсветка контрольно-измерительных приборов щитка и не горят габаритные огни при включении клавиши (SA7) в положение «I»

- а) Проверьте исправность предохранителя (80А) в блоке предохранителей F1, установленного в ящике АКБ, при необходимости замените его.

- б) Проверьте исправность предохранителя FU30 (20А) блока коммутационного в силовой цепи реле K18 включения габаритов трактора и подсветки приборов, при необходимости замените его.

- в) Проверьте в БК исправность предохранителя FU24 (7,5А) питания габаритных ламп фонарей левого борта трактора, необходимости замените его.

- д) Проверьте в БК исправность предохранителя FU25 (15А) питания габаритных ламп фонарей правого борта трактора и подсветки приборов, необходимости замените его.

- е) Проверьте в БК исправность реле K18 при включении клавиши SA7 в положение «I», при необходимости замените его;

- ж) Если после замены реле K18 неисправность осталась, необходимо проверить цепи от реле K18, клавиши SA7, предохранителей FU24, FU25 и наличие питания на лампах подсветки приборов, габаритных огней передних фонарей и фонаря освещения номерного знака. Если цепи исправны, замените неработающие лампы.

7.14.4.2 Не работает ближний свет при включении клавиши SA7 в положение «II»

а) Проверьте в БК исправность предохранителей FU2 и FU3 (7,5A), питание ламп фар правого и левого ближнего света трактора, при необходимости замените неработающие предохранители или лампы.

б) Проверьте в БК исправность реле K16 при включении клавиши (SA7) в положение «II», при необходимости замените его.

в) При исправном реле K16 замените неработающие лампы EL1 или EL2 дорожных фар E1 или E2.

7.14.4.3 Не работает дальний свет при включенной клавише SA7 в положение «II» и включенном подрулевом переключателе SA11.

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU4 (15A) питания ламп фар дальнего света трактора, при необходимости замените его.

б) Проверьте в БК исправность реле K17 при включенной клавише SA7 в положение «II» и включенном подрулевом переключателе SA11, при необходимости замените реле K17;

в) При исправном реле замените неработающие лампы EL1 или EL2 дорожных фар E1 или E2.

7.14.4.4 Не работает аварийная световая сигнализация при включении выключателя SB5

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU22 (15A) питания ламп поворотов левого и правого борта фонарей трактора, и при необходимости замените его.

б) Проверьте в БК исправность реле поворотов K12 при включенном выключателе SB5, при необходимости замените реле поворотов.

в) При исправном реле поворотов K12, необходимо проверить цепи от реле K12, выключателя SB5, предохранителя FU22 до ламп фонарей поворотов трактора и исправность самих ламп.

7.14.4.5 Не работают повороты трактора при включении подрулевого переключателя SA11

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU28 (7,5A) питания ламп фонарей поворотов левого и правого борта трактора, при необходимости замените его.

б) Проверьте в БК исправность реле поворотов K12 при включенном переключателе SA11, при необходимости замените реле поворотов;

в) При исправном реле, необходимо проверить цепи от реле K12, переключателя SA11, предохранителя FU28 до ламп фонарей трактора и исправность самих ламп.

7.14.4.6 Не работают фары рабочие на поручне трактора при включении переключателя SA8

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU17 (15A) питания ламп фар рабочих трактора, при необходимости замените его.

б) Проверьте в БК исправность реле фар K11 при включенном переключателе SA8, при необходимости замените реле фар.

в) При исправном реле фар K11 необходимо проверить цепи от реле K11, переключателя SA8, предохранителя FU17 до ламп фар E6, E7 трактора. При исправных цепях заменить лампы.

7.14.4.7 Не работают указатели стоп-сигнальных огней фонарей HL36, HL37

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU18 (15A), при неисправности замените его.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на клемме лампы стоп-сигнального огня неработающего фонаря при включенном выключателе SB2 (педаль тормоза находится в нажатом положении) и наличие «массы» на неработающем фонаре. При отсутствии питания замените выключатель SB2. При наличии питания замените ламп EL18 или EL19 соответствующего заднего фонаря.

7.14.4.8 Не работают рабочие фары (Е3, Е4, Е9, Е10, Е11, Е12) на крыше кабины

а) Проверьте в БК исправность соответствующего предохранителя FU, при неисправности замените.

б) Контрольной лампой 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 замените выключатель. При наличии питания замените лампу (EL3, EL4, EL22, EL23, EL24 или EL25) соответствующей неработающей фары.

ВНИМАНИЕ: ФАРЫ РАБОЧИЕ, УСТАНОВЛЕННЫЕ НА КРЫШЕ КАБИНЫ, НЕ РАБОТАЮТ ПРИ НАХОЖДЕНИИ КЛЮЧА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРОВ И ПРИБОРОВ SA9 В ПОЛОЖЕНИИ «0»!

7.14.4.9 Не работает проблесковый маяк HL38

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU9 (7,5А) питания проблескового маяка, при неисправности замените.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на клеммах проблескового маяка при включенном выключателе SA12 и наличие «массы» на проблесковом маяке. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените проблесковый маяк.

7.14.4.10 Не работают фонари автопоезда (HL31, HL32, HL33)

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU8 (7,5А) питания фонарей автопоезда, при неисправности замените.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на клеммах фонарей автопоезда при включенном выключателе SA1 и наличие «массы» на фонарях автопоезда. При отсутствии питания замените выключатель. При наличии питания замените лампы EL5, EL6 или EL7 соответствующего фонаря автопоезда.

7.14.5 Поиск и устранение неисправностей электрооборудования кондиционера

ВНИМАНИЕ: КОНДИЦИОНЕР НЕ РАБОТАЕТ ПРИ НАХОЖДЕНИИ КЛЮЧА ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРОВ И ПРИБОРОВ SA9 В ПОЛОЖЕНИИ «0».

7.14.5.1 Не работает двигатель кондиционера M2

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU7 (25А) питания двигателя M2 кондиционера, при неисправности замените предохранитель.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе M2 при включении переключателя S1 и наличие «массы» на электродвигателе M2. При отсутствии питания замените переключатель.

7.14.5.2 Не работает кондиционер (не охлаждает) при работающем двигателе

Проверьте срабатывания муфты компрессора (YC, А3.2). При повороте переключателя S1 в одном из положений муфта должна включаться (слышаться щелчок). В противном случае с помощью мультиметра проверьте работоспособность датчика давления А3.3. Выводы датчика (70е-К) и (70ж-Р) должны «прозваниваться» между собой. Если эти выводы не прозваниваются, замените датчик давления А3.3

7.14.6 Поиск и устранение неисправностей в работе переднего и заднего стеклоочистителя, стеклоомывателей, звуковой сигнализации

7.14.6.1 Не работает передний стеклоочиститель M4

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU21 (15А) питания переднего стеклоочистителя M4, при неисправности замените предохранитель.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на соединительной колодке стеклоочистителя (провод 65г красный или 65в зеленый в зависимости от включенной скорости стеклоочистителя подрулевым переключателем SA6). При отсутствии питания замените переключатель. При наличии питания замените стеклоочиститель.

7.14.6.2 Не работает задний стеклоочиститель М6

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU6 (15А) питания заднего стеклоочистителя М6 и омывателя М5 заднего стекла, при неисправности замените предохранитель.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на стеклоочистителе при включенном выключателе SA2 и наличие «массы» на стеклоочистителе. При отсутствии питания замените выключатель SA2. При наличии питания замените моторедуктор М6.

7.14.6.3 Не работает стеклоомыватель переднего (М3) или заднего (М5) стекла

а) Проверьте исправность соответствующего предохранителя (FU21 или FU6) в БК. При неисправности замените предохранитель.

б) Контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе насоса бачка омывателя при включении выключателя омывателя и наличие «массы» на электродвигателе (М3 или М5) бачка. При наличии питания замените электродвигатель омывателя. При отсутствии питания замените соответствующий выключатель.

7.14.6.4 Не работают звуковые сигналы HA1 и HA2

а) Проверьте в БК исправность предохранителя FU16 (15А) питания звуковых сигналов, при неисправности замените предохранитель.

б) Контрольной лампой проверьте в БК наличие питания на клемме «85» реле звуковых сигналов К10 при включении переключателя SA11. При отсутствии питания замените переключатель. При срабатывании реле (наличие щелчков реле), замените звуковые сигналы.

7.14.7 Поиск и устранение неисправностей в работе подогревателя впускного воздуха**7.14.7.1 Общие сведения**

Наличие неисправностей в работе подогревателя впускного воздуха (ПВВ) выражается в затрудненном запуске двигателя при отрицательных температурах (при соблюдении условий эксплуатации трактора и работоспособности остальных систем). Исходя режима работы контрольной лампы подогревателя на блоке HG1, управляемой блоком управления подогревательным фланцем К8, возможны варианты неисправностей в работе ПВВ, перечисленные в п.п. 7.14.7.2, 7.14.7.3, 7.14.7.4.

7.14.7.2 Контрольная лампа ПВВ на блоке HG1 работает в штатном режиме (см. подраздел 3.23.2 «Принцип работы подогревателя впускного воздуха»), но запуск двигателя при этом затруднен

а) Проверьте исправность обоих предохранителей номиналом 60А в блоке F2, установленного слева на двигателе, если они неисправны, замените их.

б) Проверьте исправность подогревателя впускного воздуха А5, для чего отсоедините провода от ППВ. Сопротивление между клеммами исправного подогревателя должно быть 2,5 Ом.

7.14.7.3 Контрольная лампа ПВВ на блоке HG1 работает в режиме одно включение за три секунды

Это означает, что не подается напряжение на ПВВ с реле подогревательного фланца К21 при подаче управляющего сигнала с блока управления подогревательным фланцем К8. Для устранения неисправности выполните следующее:

а) проверьте предохранители и, при необходимости, замените предохранители номиналом 60А в блоке F2.

б) Проверьте напряжение на клемме «87» реле К21 – должно быть 24 В. Проверьте напряжение на клеммах «85» и «86» реле К21 при работающей контрольной лампе подогревателя на блоке HG1 – должно быть 12 В. Если напряжения на клеммах соответствуют указанным, то замените реле К21. Если напряжения на одной или более клеммах не соответствуют указанным, то восстановите питание по указанным цепям:

- клемма «87» реле К21 – постоянное напряжение 24 В от стартера М1;

- клемма «85» реле К21 – сигнал «минус» с блока управления подогревательным фланцем К8;

- клемма «86» – напряжение 12 В с выключателя SA9 в положении «I»;

7.14.7.4 Контрольная лампа ПВВ на блоке НГ1 не включается при температуре двигателя плюс 5°C и ниже.

Это означает, что на подогреватель впускного воздуха А5 напряжение не подается. Для устранения неисправности проверьте наличие напряжения 12В между клеммами «5» и «6» блока управления подогревательным фланцем К8 при положении «I» выключателя SA9:

а) Если это напряжение отсутствует, проверьте целостность следующих цепей и устраните обрыв в одной из перечисленных цепей:

1. Клемма «58» выключателя SA9 – клемма «5» блока К8;
2. Клемма «6» блока К8 – «масса» трактора.

б) если при положении «I» выключателя SA9 между клеммами «5» и «6» блока К8 напряжения 12 В имеется, то выполните следующее:

После двух секунд с момента перевода переключателя SA9 из положения «0» в положение «I» напряжение между клеммами «2» и «3» блока К8 должно быть равным 0 В, (т. е. клеммы «2» и «3» должны «прозваниваться»); если этого не происходит, необходимо заменить блока управления подогревательным фланцем К8.

7.14.8 Поиск и устранение неисправностей в системе контроля работы двигателя

7.14.8.1 Общие сведения

На тракторах «БЕЛАРУС-3222/3522» установлен двигатель с электронным управлением. Связь электронного блока управления двигателем с контрольно-измерительными приборами (ИК и комбинация приборов) осуществляется по специальному кабелю (CAN кабелю), входящему в состав жгутов электрооборудования и ЭСУД. В соответствии со схемой электрических соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС - 3222/3522», представленной в приложении Г, CAN кабель (фиолетового цвета) состоит из двух сигнальных проводов CAN_high, CAN_low и экрана CAN_GND, как показано на рисунке 7.14.2.

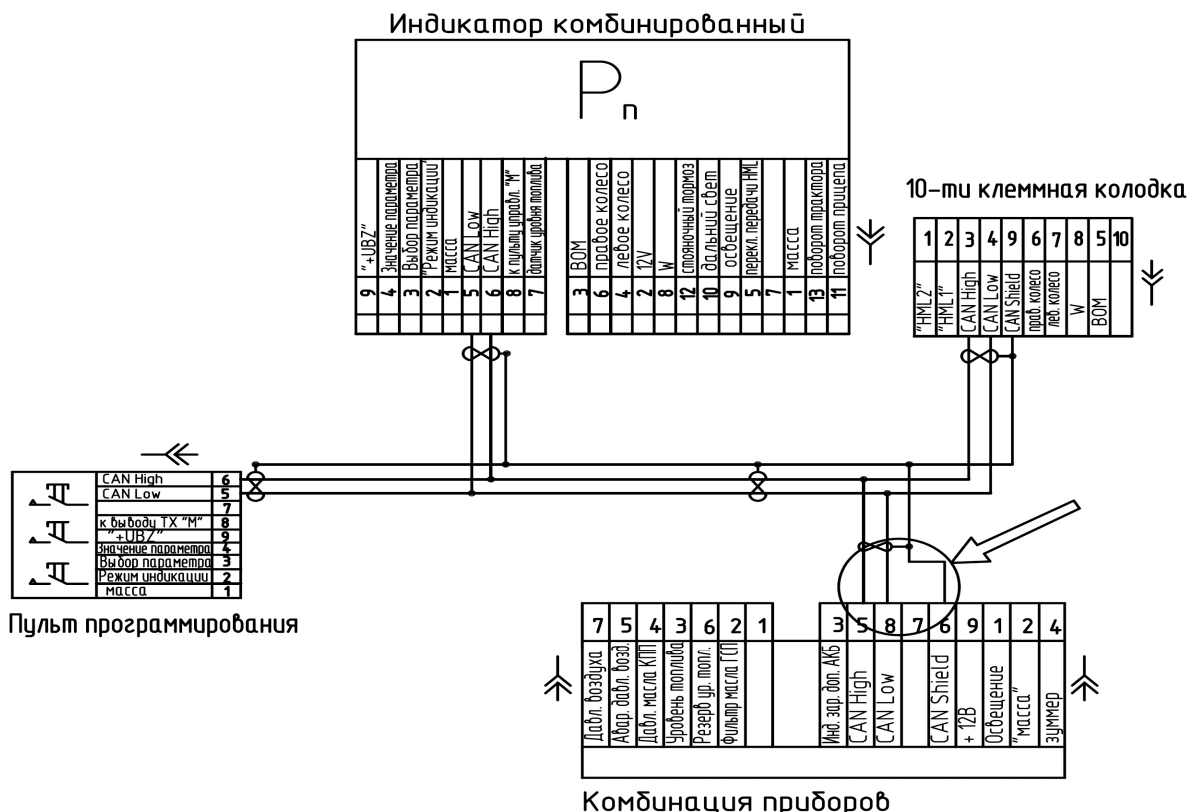


Рисунок 7.14.1 – Соединение контрольно-измерительных приборов с помощью CAN кабеля, входящего в жгут щитка приборов

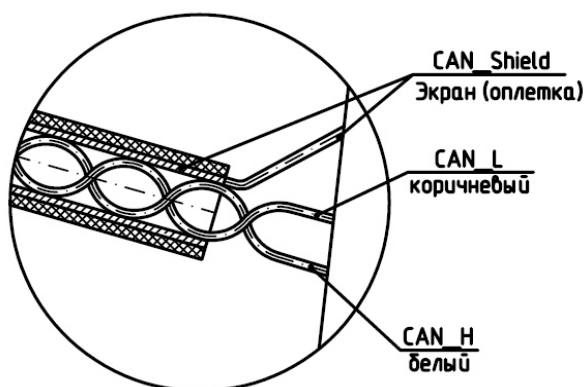


Рисунок 7.14.2 – Структура CAN кабеля

Контроль за работой двигателя осуществляется информационный монитор, панелью электронной комбинированной, индикатором комбинированным и комбинацией приборов. В настоящем подразделе рассмотрены методы устранения неисправностей системы контроля работы двигателя индикатором комбинированным и комбинацией приборов. Неисправности в работе информационного монитора и панелью электронной комбинированной может диагностировать и устранять только дилер.

Индикатор комбинированный Р) подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и индицирует следующие параметры работы двигателя.

- обороты коленчатого вала двигателя;
- мгновенный расход топлива;
- суммарное астрономическое время работы двигателя;
- напряжение бортовой сети трактора;
- аварийный уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Комбинация приборов Р2 подключается к CAN кабелю через жгут щитка приборов и индицирует следующие параметры работы двигателя:

- давление масла в двигателе (лампа аварийного давления масла в двигателе срабатывает по информации данного сигнала);
- температура охлаждающей жидкости в двигателе (лампа аварийной температуры охлаждающей жидкости в двигателе срабатывает по информации данного сигнала);

При отсутствии сигналов с блока управления двигателем (БУД) при работающем двигателе на multifunctional индикатор ИК выдается сообщение «C-BUS». В этом случае необходимо устранить неисправность, как указано в пунктах ниже.

7.14.8.2 На МИ ИК выдается сообщение «C-BUS», ИК и комбинация приборов не отображают параметры работы двигателя, при этом информационный монитор (на правой боковой стойке кабины) и ПЭК отображают параметры работы двигателя

Примечание – замеры напряжения на проводах CAN кабеля рекомендуется производить в месте, указанном стрелкой на рисунке 7.14.1.

Для диагностики и устранения неисправности необходимо выполнить следующее:

1. Проверить целостность электрических соединений CAN кабеля, для чего требуется отключить приборы (выключатель SA9 должен находиться в положении «0») и выполнить следующее:

а) Проверить надежность стыковок колодок жгута по щитку с разъемами контрольно-измерительных приборов, при необходимости восстановить электрические соединения;

б) Проверить целостность проводов CAN_high, CAN_low на обрыв в жгуте по щитку приборов, сопротивление R должно стремиться к 0 Ом. При необходимости восстановить электрические соединения.

в) Проверить на замыкание пары проводов CAN_high и CAN_GND, CAN_low и CAN_GND. Сопротивление R между ними должно стремиться к бесконечности. При необходимости найти и устранить короткое замыкание.

г) Проверить на замыкание пару проводов CAN_high и CAN_low. Сопротивление R между ними в любом месте кабеля должно быть равным 60 ± 3 Ом. При сопротивлении R равным 0 Ом необходимо устранить места замыкания проводов. (Возможен вариант замыкания в местах отпаек проводов от ствола CAN кабеля).

Примечание – Сопротивление между проводами CAN_high и CAN_low должно измеряться только при включенных в CAN-шину замыкающих устройствах: электронный блок управления двигателем с одной стороны и индикатор комбинированный с другой стороны, каждый из которых имеет включенный параллельно резистор 120 Ом). В случае отключения одного из устройства сопротивление между проводами CAN_high и CAN_low будет равно 120 ± 3 Ом. При отключении обоих замыкающих устройства от сопротивления между сигнальными проводами будет равно бесконечности (разрыв).

д) При отсутствии замыкания, обрыва проводов и сопротивлении R отличным от 60 ± 3 Ом возможен вариант неработоспособности приборов. Для однозначного определения работоспособности приборов, необходимо установить исправные ИК и комбинацию, убедиться в нормальном функционировании новых приборов.

2. Проверить наличие напряжения на сигнальных проводах CAN_high и CAN_low, для чего необходимо включить приборы (выключатель SA9 перевести в положение «I»). Мультиметром замерить между CAN_high и корпусом трактора (минусом питания приборов) напряжение – должно быть от 2,5 до 2,6 В. Между CAN_low и корпусом трактора (минусом питания приборов) напряжение должно быть от 2,3 до 2,4 В.

В случае отсутствия напряжения убедиться в целостности цепи питания электронного блока управления двигателем.

7.14.8.3 На МИ ИК выдается сообщение «C-BUS», ИК, комбинация приборов, информационный монитор (на правой боковой стойке кабины) и ПЭК не отображают параметры работы двигателя

Для диагностики и устранения неисправности необходимо повторить действия, перечисленные в п 7.14.8.2. При этом замеры напряжения, целостность и замыкание проводов необходимо проверить от разъемов подсоединения к приборам в жгуте по щитку до разъема электронного блока управления двигателем. Если имеются замыкания или обрывы электрических соединений CAN кабеля, устраните их.

При отсутствии замыкания, обрыва проводов и сопротивлении R отличным от 60 ± 3 Ом возможен вариант неработоспособности электронного блока управления двигателем, либо отсутствует питание блока. Необходимо проверить наличие питания. Если питание электронного блока управления двигателем имеется, обратитесь к дилеру для ремонта либо замены блока.

Примечание – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем приведена в приложении Б.

7.14.9 Поиск и устранение неисправностей в работе контрольно-измерительных приборов, расположенных на щитке приборов

7.14.9.1 Нет показаний на ИК и комбинации приборов, не работают лампы в блоке контрольных ламп.

а) Проверьте в БК исправность предохранителя в цепи питания щитка приборов FU23 (25A), при необходимости замените его.

б) Проверьте в БК исправность предохранителя в цепи питания приборов FU27 (7,5A), при необходимости замените его.

в) Проверьте в БК исправность реле питания приборов K14 – должно быть наличие щелчка при повороте ключа выключателя стартера и приборов SA9 в положение «I». При отсутствии щелчка извлеките реле K14 и замерьте наличие напряжения 12В на контакте «30», наличие «массы» на контакте «85», убедитесь в целостности цепи от контакта «86» реле до контакта «58» выключателя SA9. Если обнаружился обрыв в цепи, устраните их.

г) Если предохранитель FU27, реле K14 и его цепи исправны, проверьте целостность цепей от предохранителя FU27 к колодкам контрольных ламп и приборов.

7.14.9.2 При включенных приборах и неработающем двигателе отсутствует звуковой сигнал аварийной сигнализации (зуммера).

а) Проверьте целостность цепи и подсоединение проводов к реле-сигнализатору НАЗ, при необходимости восстановите цепи.

б) Если цепи реле-сигнализатора исправны, замените реле-сигнализатор НАЗ.

7.14.9.3 При включенных приборах и неработающем двигателе не горит контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ

Снимите колодку с датчика аварийного давления SP2 и временно подсоедините к “массе” трактора. Если контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ загорелась – замените датчик SP2. Если контрольная лампа аварийного давления масла в ГОРУ не загорелась, проверьте целостность цепи от блока контрольных ламп HG1 к датчику SP2.

7.14.9.4 При включенных приборах и неработающем двигателе не горит контрольная лампа давления воздуха

Отсоедините провод от датчика аварийного давления воздуха SP3 и временно подсоедините к “массе” трактора. Если контрольная лампа аварийного давления воздуха загорелась – замените датчик SP3. Если контрольная лампа аварийного давления воздуха не загорелась – проверьте целостность цепи от комбинации приборов P2 к датчику SP3.

7.14.9.5 При включенных приборах и неработающем двигателе зашкаливает стрелка указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии в комбинации приборов P2

Проверьте целостность цепи от указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии к датчику BP1, для чего необходимо отсоединить от датчика BP1 колодку и с помощью перемычки временно соединить провода колодки. Если стрелка указателя давления в комбинации ушла на “0”, цепь исправна – замените датчик BP1

Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, найдите и устраните обрыв в цепи от указателя давления масла в гидросистеме трансмиссии к датчику BP1

7.14.9.6 При включенных приборах и неработающем двигателе зашкаливает стрелка указателя давления воздуха в комбинации приборов P2

Проверьте целостность цепи от указателя давления воздуха к датчику BP2, для чего отсоедините от датчика BP2 колодку и с помощью перемычки временно соедините провода колодки. Если стрелка указателя давления в комбинации ушла на “0”, цепь исправна – замените датчик BP2.

Если стрелка прибора продолжает зашкаливать, найдите и устраните обрыв в цепи от указателя давления воздуха к датчику BP2.

7.14.9.7 Отсутствие показаний указателя скорости движения трактора и наличия сообщения неисправности «0 ---- km/h» или «---- 0 km/h» на МИ ИК

а) Проверьте целостность цепей от датчиков скорости BV1, BV3 до индикатора комбинированного P1, при необходимости восстановите цепи.

б) При целостности цепей проведите замену соответствующего датчика скорости в зависимости от сообщения неисправности:

- при «0 ---- km/h» – левого датчика скорости;
- при «---- 0 km/h» – правого датчика скорости.

Правила установки датчиков скорости приведены в подразделе 3.23.4 «Установка и регулировка датчиков скорости и оборотов заднего ВОМ».

Примечание – При неверных показаниях скорости и отсутствии сообщений неисправности на МИ ИК, необходимо проверить установленные значения параметров программирования скорости в ИК. Правильные значения параметров для тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» приведены в подразделе 3.23.3 «Порядок программирование индикатора комбинированного». В случае несоответствия установите указанные в таблице 3.4 параметры!

7.14.9.8 При работающем заднем ВОМ отсутствуют показания индикатора оборотов заднего ВОМ и на МИ ИК отсутствует цифровое отображение оборотов

а) Проверьте целостность цепей от датчика ВОМ BV2 до индикатора комбинированного Р1, при необходимости восстановите цепи.

б) При целостности цепей провести замену датчика BV2.

Правила установки датчиков оборотов ВОМ приведены в подразделе 3.23.4 «Установка и регулировка датчиков скорости и оборотов заднего ВОМ».

Примечание – При неверных показаниях оборотов заднего ВОМ, необходимо проверить установленные значения параметров программирования заднего ВОМ в ИК. Правильные значения параметров для тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522» приведены в подразделе 3.23.3 «Порядок программирования индикатора комбинированного». В случае несоответствия установите указанные в таблице 3.4 параметры!

7.14.9.9 Отключаются ИК и комбинация приборов при срабатывании сигнализатора повышенного напряжения бортовой сети, расположенном на ИК

Как правило, происходит при выходе из строя реле-регулятора напряжения генератора и, соответственно, повышении питания бортовой сети выше номинального. Обратитесь к дилеру для замены или ремонта генератора.

7.14.9.10 Отсутствуют показания указателя объема топлива в комбинации приборов и на МИ ИК выдается сообщение неисправности «FUEL»

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 объема» топлива в баке.

Устранение неисправности в работе ДОТ.Ч необходимо выполнять в следующем порядке:

а) Необходимо проверить целостность цепей в жгуте по трансмиссии от двенадцатиконтактного цилиндрического разъема до соединительной трехконтактной колодки подключения проводов к ДОТ.Ч (BN1), при необходимости восстановите цепи.

Схема подключения ДОТ.Ч к трехконтактной колодке жгута показана на рисунке 7.14.1. Назначение контактов колодки приведены в таблице 7.14.

Электрические цепи ДОТ.Ч считаются исправными, если при положении «I» выключателя стартера и приборов SA9 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.

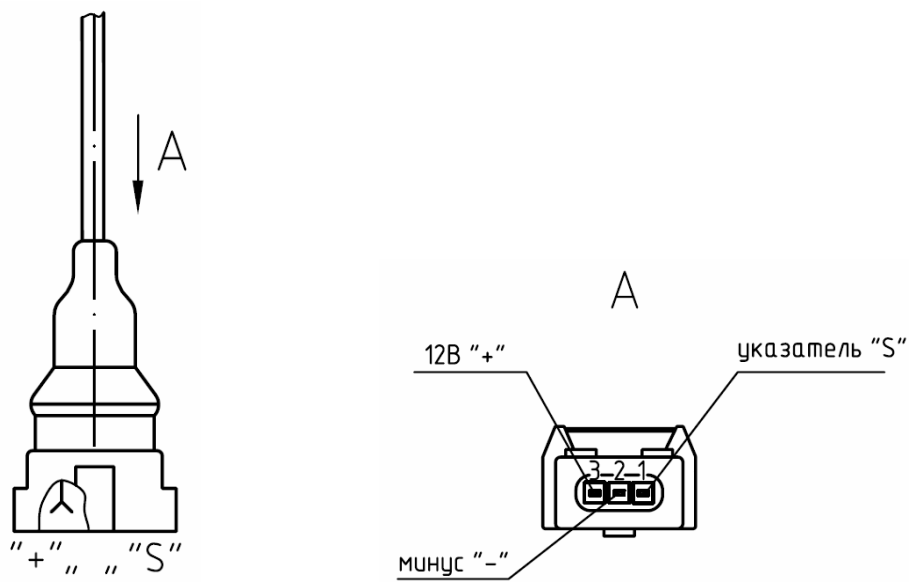


Рисунок 7.14.1– Схема подключения ДОТ.4 к трехконтактной колодке жгута

Таблица 7.14.1 – Назначение контактов колодки жгута в части подключения ДОТ.4

Номер контакта	Назначение
1	Сигнал «объёма топлива в баке» на указатель «S»
2	«Масса» питания датчика
3	питание датчика 12В

7.15 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 7.15а и 7.15б.

Таблица 7.15а – 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 - не работает вентилятор отопителя	Откройте кран отопителя Устраните неисправность вентилятора, проверьте электроцепь включения вентилятора в соответствии со схемой электрооборудования в приложении Г.
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

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: К РАБОТАМ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРОШЕДШИЙ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛ!

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!

ВНИМАНИЕ: ПРИ РАССТЫКОВКЕ ТРАКТОРА ЗАМКНУТЮЮ СИСТЕМУ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ РАССОЕДИНИТЬ ПОСРЕДСТВОМ РАЗЪЕДИНЕНИЯ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫХ МУФТ!

Таблица 7.15б – Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и указания по их устранению

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка)	
Неисправность электрооборудования	С помощью тестера или мультиметра проверьте работоспособность блока датчиков давления выходы блока датчиков (провода красного и розового цветов) должны «прозваниваться» между собой. Проверьте исправность соединений электрических цепей от муфты компрессора до пульта управления кондиционера.
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 кондиционера (M2, приложение А) при включении переключателя и наличие «массы» двигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на M2 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 воде)	Заменить климатический блок кондиционера

8. Хранение трактора

8.1 Общие указания

ВНИМАНИЕ: В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ ПРИВЕДЕНЫ СВЕДЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ХРАНЕНИЯ СИСТЕМ И УЗЛОВ ШАССИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС – 3222/3522». ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!

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 трактора на площадках и в пунктах межсменного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Все отверстия, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости трактора, 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.

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 тракторов при низких температурах или выше 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 тракторов на подставки (подкладки).

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 тракторов 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 6.3 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 цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 3 (рисунок 3.25.4) ручки замка двери методом впрыска препаратами НГ 5503 (НГ5501, 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.

8.5 Консервация

Временная противокоррозионная защита узлов и систем трактора от воздействия окружающей среды в процессе транспортирования и хранения трактора обеспечивается консервацией.

Правила консервации двигателя и его систем, топливного бака приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации 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.

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 6.3 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 тракторов осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом. При транспортировании на автомобильном транспорте и своим ходом по дорогам общего пользования необходимо согласование с дорожными службами негабаритности трактора.

При перевозке тракторов включите стояночный тормоз;

На железнодорожной платформе трактор крепится растяжками, каждая из которых одним концом крепится за специальную гайку на ступице каждого колеса, а другим концом – за увязочную скобу платформы. Под колеса должны быть установлены клинья.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 15 тс.

Зачаливание тросов производите за балку переднего моста и за полуоси задних колес, как показано на схеме строповки на рисунке 9.1.1.

Для строповки трактора необходимо:

- петли на тросе (или другом приспособлении) надеть на полуоси с ограничительными шайбами заднего моста;
- на полуоси переднего ведущего моста надеть крюки стропы.

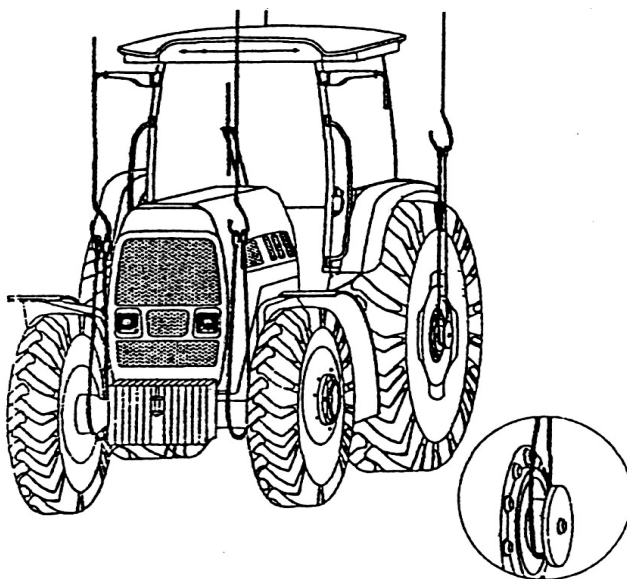


Рисунок 9.1.1 – Схема строповки трактора

9.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км.

Для подсоединения буксирного троса предусмотрена буксирная вилка, расположенная на кронштейне с передними балластными грузами.

При буксировке трактора без передних балластных грузов буксировочный трос необходимо закрепить за буксирную вилку расположенную на кронштейне ПНУ.

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, редукторов ПВОМ, совмещенного маслобака ГНС и 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 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 фильтра грубой и тонкой очистки топлива;
- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на металлические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

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.

Схема электрическая соединений БКЗ

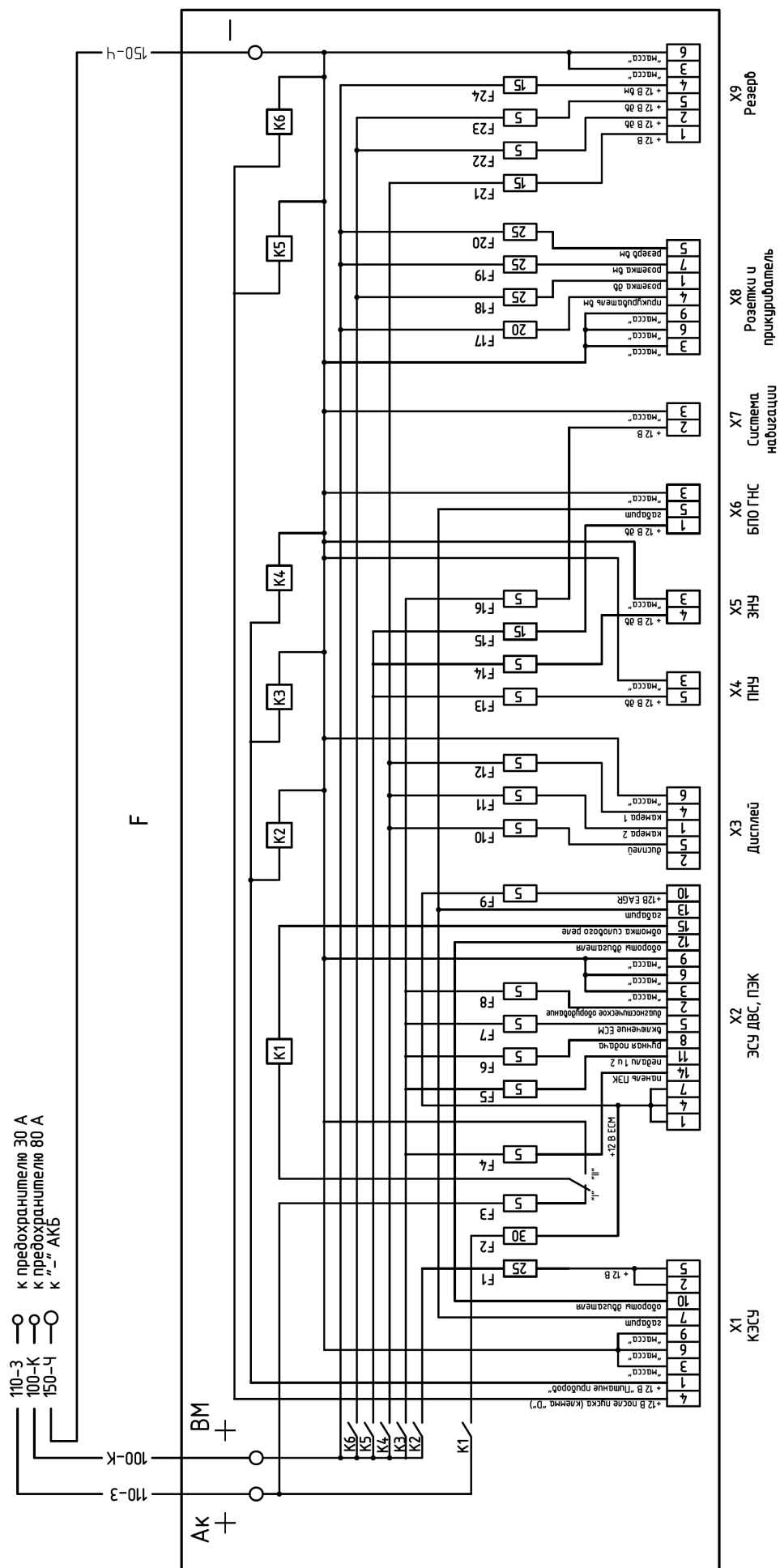


Рисунок А.1 – Схема электрическая соединений БКЗ

Приложение Б

(Обязательное)

Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

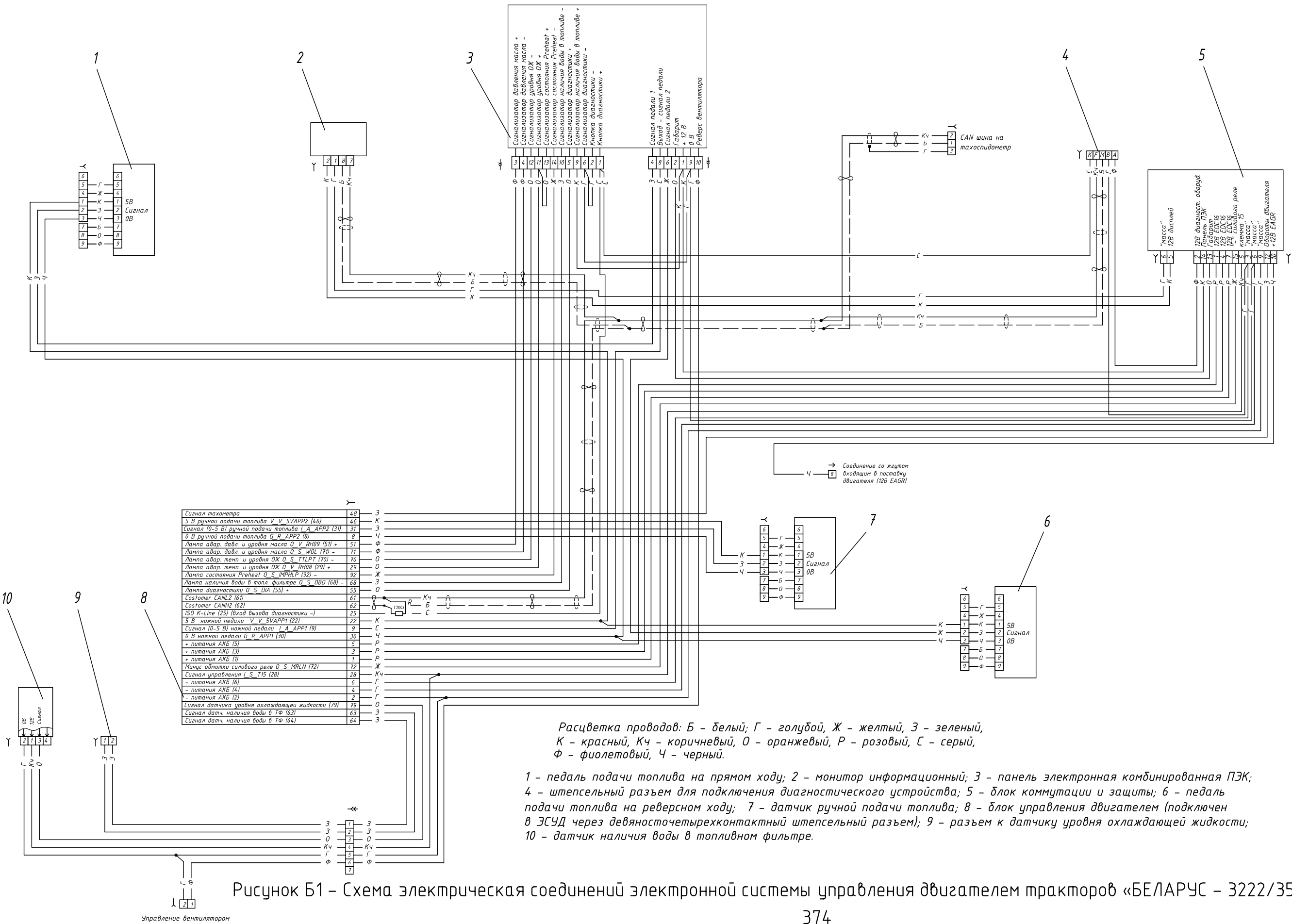


Рисунок Б1 – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Приложение В
(Обязательное)

Схема электрическая соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

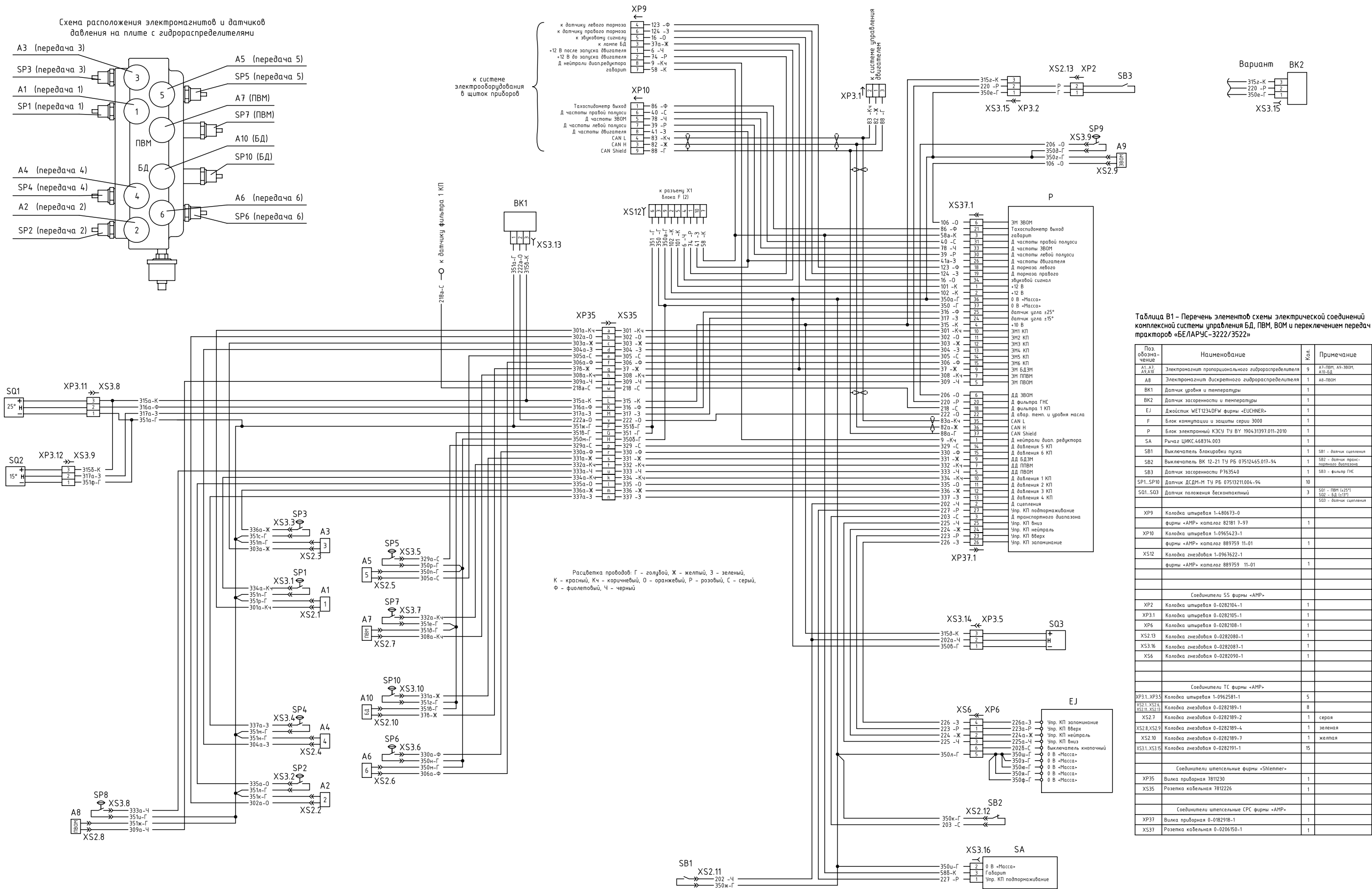


Рисунок В1 - Схема электрическая соединений комплексной системы управления БД, ПВМ, ВОМ и переключением передач тракторов «БЕЛАРУС-3222/3522»

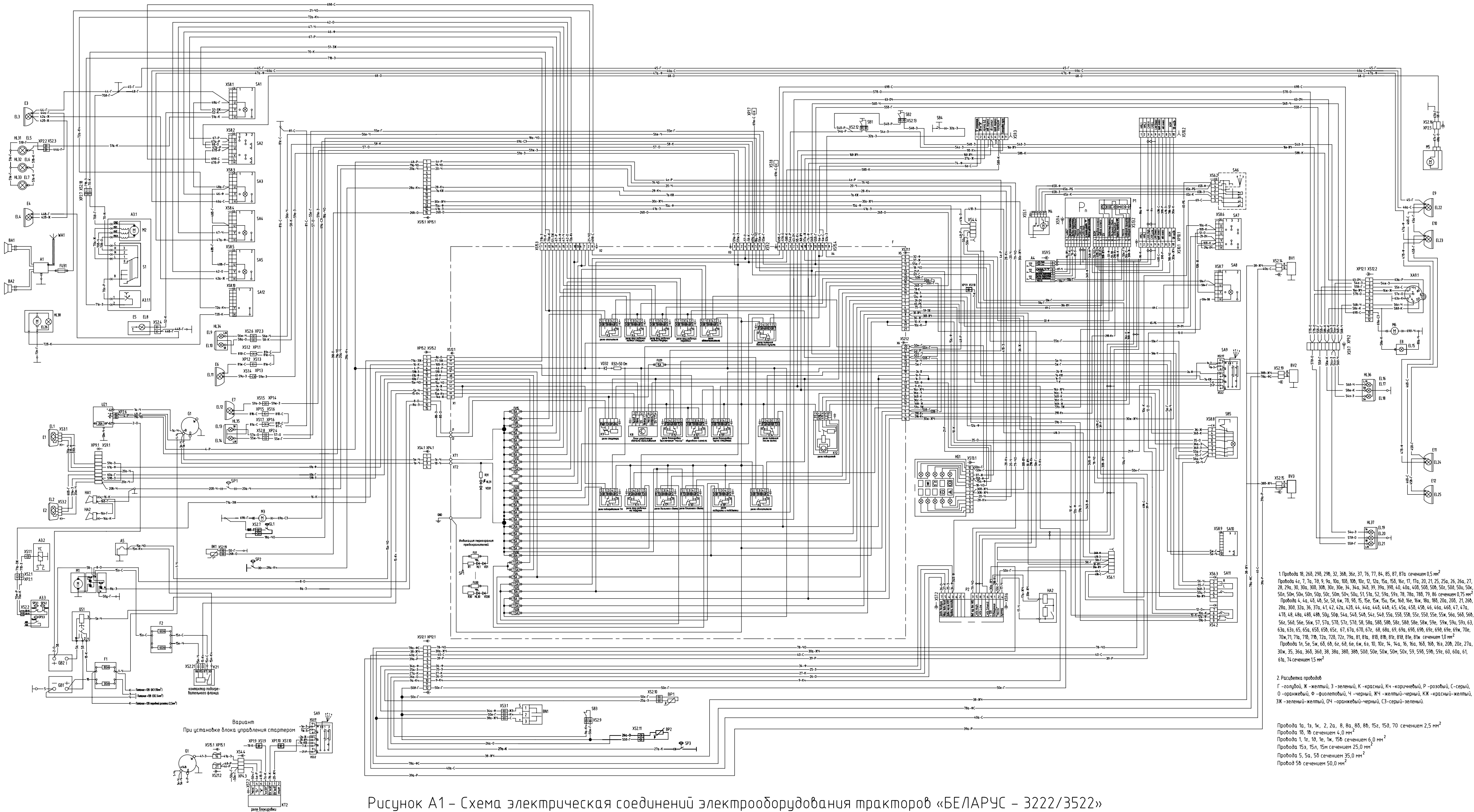


Рисунок А1 – Схема электрическая соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Таблица Г1 – Перечень элементов схемы электрической соединений электрооборудования тракторов «БЕЛАРУС – 3222/3522»

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Стереомагнитола	1	
BA1, BA2	Громкоговоритель	2	Входит в комплект электрооборудования
A3	Кондиционер	1	
A3.1	Агрегат воздухооборудования	1	Входит в комплект электрооборудования
A3.1.1	Рециркулятор выходящий	1	
M2	Электровентилятор	1	
S1	Переключатель режимов вентилятора	1	
A3.2	Агрегат компрессорно-конденсаторный	1	Входит в комплект электрооборудования
YC	Мифра электромагнитная компрессора	1	
A3.3	Блок датчиков давления	1	Входит в комплект электрооборудования
SP1	Датчик минимального давления	1	
SP2	Датчик максимального давления	1	
SP3	Датчик максимального давления	1	
A4	Пульт управления индикатором комбинации	1	
A5	Подогреватель пускового воздуха	1	Входит в комплект электрооборудования
BK1	Датчик температуры	1	
BK2	Датчик объема топлива	1	
BP1	Датчик давления масла в КТД	1	
BP2	Датчик давления воздуха	1	

Продолжение таблицы Г1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BV1, BV3	Датчик скорости	3	
E1, E2	Фара передняя	2	
E3, E4, E5	Фара рабочая	6	
E5	Панель освещения кабинной	1	
E8	Фонарь освещения номерного знака	1	
E1, E1.2	Лампа АКГ 12-60-55-1	2	Входит в комплект электрооборудования
E1.3, E1.4	Лампа АКГ 12-5	5	Входит в комплект электрооборудования
E1.5, E1.6	Лампа АКГ 12-10	3	Входит в комплект электрооборудования
E1.7, E1.8	Лампа АКГ 12-21-3	3	Входит в комплект электрооборудования
E1.9, E1.10	Лампа АКГ 12-55-1	6	Входит в комплект электрооборудования
F	Блок коммутации	1	
F1, F1.1	Плавная вставка	30	Входит в комплект электрооборудования
F1.2, F1.3	Реле на замыкание 30А	1	
K7	Реле стартера	1	
K8	Блок сброса накала	1	
K9, K11	Реле на замыкание 20А	2	
K13	Прерыватель указателей поворота	1	
H1, H1.31	Индикатор	31	Входит в комплект электрооборудования
R32	Соприключение добавочного генератора	1	
R1, R31	Соприключение	31	Входит в комплект электрооборудования
VD1, VD32	Диод выпрямительный	32	

Продолжение таблицы Г1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
F1, F2	Блок предохранителей	2	
FU31	Предохранитель	1	Входит в комплект электрооборудования
G1	Генератор 14В, 2хВт	1	Входит в комплект электрооборудования
GB1, GB2	Батарея аккумуляторная 12/120	2	
HA1	Сигнал звуковой рупорный низкочастотный	1	
HA2	Сигнал звуковой рупорный высокочастотный	1	
HA3	Реле-сигнализатор звуковой	1	
HS1	Блок контрольных ламп	1	
H1.31, H1.33	Фонарь передний	3	
H1.36, H1.37	Фонарь задний	2	
H1.38	Маяк сигнальный	1	
K20	Реле сброса накала	1	
K21	Контакты подогревательного фланца	1	
KT1	Блок сброса накала	1	
KT2	Реле блокировки стартера	1	Входит в комплект электрооборудования
M1	Стартер 24В	1	
M3, M6	Опытатель электрический	2	
M4	Секционистский прибор	1	
M5	Секционистский прибор	1	
P1	Индикатор комбинации	1	
P2	Комбинация приборов	1	

Продолжение таблицы Г1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
QS1	Выключатель (кнопка) 24В дистанционный	1	
SA1	Выключатель знака автопоезда	1	
SA2	Переключатель стеклоочистителя и омывателя	1	
SA3	Выключатель рабочих фар (задних внешних на крыше)	1	
SA4	Выключатель рабочих фар (задних внутренних на крыше)	1	
SA5	Выключатель рабочих фар (передних на крыше)	1	
SA6	Переключатель стеклоочистителя	1	
SA7	Центральный переключатель света	1	
SA8	Переключатель рабочих фар (на паре)	1	
SA9	Выключатель стартера и прибора с блокировкой пуска	1	"СВО" (Импорт)
SA10	Выключатель "массы"	1	
SA11	Переключатель подзарядки	1	
SA12	Выключатель насоса сигнального	1	
SBS1, SBS2	Выключатель сигнала торможения	2	
SBS3	Выключатель сигнала блокировки	1	
SBS4	Выключатель лампы ручного тормоза	1	
SBS5	Выключатель аварийной сигнализации	1	
SL1	Датчик аварийного уровня тормозной жидкости	1	
SP1	Датчик температуры масла в КТД	1	
SP2	Датчик аварийного давления масла (в КТД)	1	
SP3	Датчик аварийного давления воздуха	1	

Продолжение таблицы Г1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
U21	Преобразователь напряжения	1	
XA9.1	Разетка подключения с/х орудий	1	
WA1	Антенна	1	
Соединители штекерные			
XP1, XP1.1	Колодка 502601	10	
XP1.2, XP1.3	Колодка 502602	7	
XP4.1	Выход ШС2015-М	1	
XP2, XP3	Колодка 502604	2	
XP1, XP2	Колодка 1-489673-0	2	"АМР" (Гармоник)
XP9.1	Колодка 1-489673-1	1	"АМР" (Гармоник)
XP12.1	Выход ШС2015-М	1	
XP15.1	Выход ШС36175-М-6	1	
XP15.2	Выход ШС36175-М-6	1	
Соединители гнездовые			
XS1, XS1.1	Колодка 602601	10	
XS1.2, XS1.3	Колодка 602602	9	
XS1.4, XS1.5	Колодка 602602	9	
XS2.1	Колодка 30-16-06570	1	"СВО" (Импорт)
XS2.2	Колодка 1-489673-1	1	"АМР" (Гармоник)

Окончание таблицы Г1

Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
XS2.2.1	Колодка 282080-1	1	"АМР" (Гармоник)
XS3.1	Колодка 602603	1	
XS3.2	Колодка 30-16-06571	1	"СВО" (Импорт)
XS4.1	Разетка ШС3015-М	1	
XS4.2, XS4.3	Колодка 602604	3	
XS5.1	Колодка 602605	1	
XS1, XS2	Колодка 602606	2	
XS1, XS2	Колодка 602607	2	
XS1, XS2	Колодка 602608	9	
XS8	Колодка 602609	1	
XS9	Колодка 1-489673-0 (АМР)	1	"АМР" (Гармоник)
XS10	Колодка 1-489673-1	1	"АМР" (Гармоник)
XS4, XS16	Колодка 602610	3	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	2	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	1	"АМР" (Гармоник)
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	1	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	2	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	1	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	1	
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	2	"АМР" (Гармоник)
XS1, XS2	Колодка 1-489673-1	2	"АМР" (Гармоник)