

---

# **БЕЛАРУС**

# **2022.4**

# **С ДВИГАТЕЛЕМ**

# **CUMMINS**

---

**2022.4K-0000010 PЭ**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

2021

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

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

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

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

Руководство по эксплуатации содержит краткое описание и технические характеристики трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем CUMMINS QSB6.7 220 (модификация 2022.4-10/922) производства Минского тракторного завода. Изложены основные правила эксплуатации тракторов, даны сведения по его регулировкам и техническому обслуживанию.

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения правил эксплуатации и технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем CUMMINS QSB6.7 220.

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

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ТРАКТОРА.....	12
1.1 Назначение трактора.....	12
1.2 Технические характеристики.....	13
1.3 Состав трактора.....	16
1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.4».....	19
1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора.....	19
2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРЫ.....	21
2.1 Расположение органов управления и приборов трактора.....	21
2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов.....	22
2.3 Блок клавишных переключателей верхнего щитка, выключатель стеклоочистителя заднего стекла и система дистанционного управления зеркалами заднего вида.....	25
2.4 Управление кондиционером.....	26
2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования.....	26
2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления.....	27
2.4.3 Вентиляция кабины.....	27
2.5 Управление круиз-контролем.....	28
2.6 Панель приборов.....	29
2.6.1 Общие сведения.....	29
2.6.2 Указатели панели приборов.....	29
2.6.3 Сигнализаторы панели приборов.....	30
2.6.4 Жидкокристаллический дисплей.....	33
2.6.4.1 Общие сведения.....	33
2.6.4.2 Основной режим отображения информации.....	33
2.6.4.3 Режим настройки дисплея.....	39
2.6.5 Принцип работы сигнализатора подогревателя впускного воздуха.....	41
2.7 Разъем USB.....	41
2.8 Рулевое управление.....	42
2.8.1 Общие сведения.....	42
2.8.2 Регулировки рулевого колеса.....	42
2.9 Управление стояночным тормозом.....	42
2.10 Рукоятка ручного управления подачей топлива.....	42
2.11 Педаль трактора.....	42
2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП.....	43
2.12.1 Общие сведения.....	43
2.12.2 Диаграмма скоростей трактора.....	44
2.13 Комплексная электронная система управления.....	45
2.13.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления.....	45
2.13.2 Управление задним валом отбора мощности.....	46
2.13.3 Управление передним валом отбора мощности.....	47
2.13.4 Управление приводом переднего ведущего моста.....	47
2.13.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста.....	48
2.13.6 Переключение ступеней редуктора КП.....	49
2.13.7 Диагностика аварийного напряжения бортовой сети аварийной температуры масла в баке ГНС, отключение звуковой сигнализации зуммера.....	49
2.13.8 Диагностика неисправностей электронных систем управления ЗВОМ, ПВОМ, ППВМ, БД заднего моста и редуктором КП.....	50
2.13.9 Описание проверки функционирования КЭСУ.....	50
2.14 Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности.....	51
2.14.1 Рукоятка включения привода заднего ВОМ.....	51

2.14.2 Включение заднего вала отбора мощности.....	51
2.14.3 Переключение скоростей привода заднего ВОМ.....	51
2.14.4 Работа трактора без использования заднего ВОМ.....	51
2.15 Управление навесными устройствами.....	52
2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ.....	52
2.15.2 Пульт управления ЗНУ.....	52
2.15.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ.....	54
2.15.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ.....	55
2.15.5 Управление передним навесным устройством.....	56
2.16 Управление насосом ГНС.....	56
2.17 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами).....	57
2.18 Электрические плавкие предохранители.....	58
2.18.1 Общие сведения.....	58
2.18.2 Коммутационный блок и предохранители электрооборудования.....	58
2.18.3 Предохранители электронных систем управления (ЭСУД и ЭСУТ).....	65
2.19 Замки и рукоятки кабины.....	68
2.19.1 Замки дверей кабины.....	68
2.19.2 Открытие бокового стекла.....	68
2.19.3 Открытие заднего стекла.....	69
2.19.4 Открытие люка кабины.....	69
2.19.5 Аварийные выходы кабины.....	69
2.20 Сиденье и его регулировки.....	70
2.20.1 Общие сведения.....	70
2.20.2 Регулировки сиденья Grammer.....	70
2.20.3 Регулировки сиденья «80-6800010».....	71
2.21 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии.....	72
2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования.....	73
2.22.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования.....	73
2.22.2 Электрические розетки для подключения электрооборудования агрегируемых машин.....	73
2.22.3 Дополнительные варианты подключения электрооборудования агрегируемых машин.....	74
2.23 Топливные баки.....	75
3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА ПО НАЗНАЧЕНИЮ.....	76
3.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе.....	76
3.2 Использование трактора.....	77
3.2.1 Посадка в трактор.....	77
3.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя.....	77
3.2.3 Начало движения трактора, переключение КП.....	79
3.2.4 Остановка трактора.....	80
3.2.5 Остановка двигателя.....	81
3.2.6 Высадка из трактора.....	81
3.2.7 Использование ВОМ.....	81
3.2.8 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин.....	84
3.2.8.1 Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	84

3.2.8.2 Методика выбора оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора.....	86
3.2.8.3 Накачивание шин.....	87
3.2.8.4 Меры предосторожности при ремонте колес и накачивании шин.....	88
3.2.9 Формирование колеи задних колес.....	89
3.2.10 Сдваивание задних колес.....	91
3.2.11 Формирование колеи передних колес.....	92
3.3 Меры безопасности при работе трактора.....	93
3.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора.....	93
3.3.2 Меры противопожарной безопасности.....	96
3.4 Досборка и обкатка трактора.....	97
3.4.1 Досборка трактора.....	97
3.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора.....	97
3.4.3 Обкатка трактора.....	97
3.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора.....	98
3.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора.....	98
3.5 Действия в экстремальных условиях.....	99
4 АГРЕГАТИРОВАНИЕ.....	100
4.1 Общие сведения.....	100
4.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами «БЕЛАРУС-2022.4».....	101
4.3 Навесные устройства.....	102
4.3.1 Общие сведения.....	102
4.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство.....	102
4.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ.....	106
4.3.3.1 Стяжки.....	106
4.3.3.2 Раскос.....	107
4.3.3.3 Верхняя тяга.....	108
4.3.3.4 Правила переналадки ЗНУ для работы трактора с сельхозорудиями второй категории (НУ-2).....	108
4.3.3.5 Навешивание орудий на ЗНУ трактора.....	109
4.3.3.6 Правила перевода ЗНУ из рабочего положения в транспортное.....	110
4.3.4 Переднее навесное трехточечное устройство.....	111
4.3.5 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ.....	113
4.3.6 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное.....	114
4.4 Тягово-сцепные устройства.....	115
4.4.1 Общие сведения.....	115
4.4.2 Тягово-сцепное устройство с вилкой не вращающейся.....	116
4.4.3 Тягово-сцепное устройство с вилкой вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2.....	117
4.4.4 Тягово-сцепное устройство с вилкой вращающейся автоматической по ISO 6489-2.....	118
4.4.5 Тягово-сцепное устройство с элементом типа «питон» по ISO 6489-4.....	120
4.4.6 Тягово-сцепное устройство с элементом типа шар по ISO 24347.....	123
4.4.7 Тягово-сцепное устройство с элементом типа «питон».....	125
4.4.8 Тягово-сцепное устройство с тяговым брусом по ГОСТ 32774 категории 3.....	126
4.4.9 Определение максимально допустимой вертикальной нагрузки на ТСУ трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора.....	128
4.4.10 Определение максимально допустимой массы буксируемого прицепа в зависимости от типа прицепа и его тормозной системы.....	129

4.5. Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегируемых гидрофицированных машин и агрегатов.....	130
4.6 Передний балласт.....	131
4.7 Комбинированный привод тормозов прицепа.....	132
4.7.1 Общие сведения.....	132
4.7.2 Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы.....	134
4.7.2.1 Общие сведения.....	134
4.7.2.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы.....	135
4.7.2.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы.....	136
4.8 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов.....	137
4.9 Особенности применения ВОМ и карданных валов.....	137
4.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	141
4.10.1 Общие сведения.....	141
4.10.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора.....	143
4.10.3 Использование навесного быстросъемного балласта.....	143
4.10.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы.....	143
4.10.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором.....	144
4.10.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес.....	145
4.10.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес.....	145
4.10.8 Выбор внутреннего давления в шинах.....	146
4.10.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста.....	146
4.10.10 Сдваивание колес.....	157
4.11 Особенности применения трактора в особых условиях.....	148
4.11.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа.....	148
4.11.2 Применение веществ для химической обработки.....	148
4.11.3 Работа в лесу.....	148
4.12 Определение общей массы, нагрузок на передний и задний мосты, несущей способности шин и необходимого минимального балласта.....	149
4.13 Возможность установки фронтального погрузчика.....	151
4.13.1 Общие сведения.....	151
4.13.2 Меры безопасности при эксплуатации трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с установленным погрузчиком.....	153
4.13.3 Сведения по монтажным отверстиям трактора.....	155
5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	157
5.1 Общие указания.....	157
5.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания.....	159
5.3 Порядок проведения технического обслуживания.....	161
5.4 Операции планового технического обслуживания.....	164
5.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно.....	164
5.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы.....	170
5.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы.....	177
5.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы.....	185
5.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы.....	194
5.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы (специальное)....	202
5.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО.....	203

5.4.8	Общее техническое обслуживание.....	204
5.5	Сезонное техническое обслуживание.....	206
5.6	Меры безопасности при проведении ТО и ремонта.....	207
5.6.1	Общие требования безопасности.....	207
5.6.2	Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.....	207
5.6.3	Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки.....	208
5.7	Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта.....	210
5.8	Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами.....	211
6.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И УКАЗАНИЯ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ.....	215
6.1	Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению.....	215
6.2	Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению.....	218
6.3	Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению.....	219
6.4	Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению.....	222
6.5	Возможные неисправности заднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	223
6.6	Возможные неисправности переднего вала отбора мощности и указания по их устранению.....	224
6.7	Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению.....	226
6.8	Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению.....	228
6.9	Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению.....	230
6.10	Возможные неисправности ПВМ и указания по их устранению.....	231
6.11	Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению.....	233
6.12	Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению.....	236
6.13	Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению.....	242
6.13.1	Общие сведения.....	242
6.13.2	Указания по устранению неисправностей ГНС.....	242
6.14	Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению.....	244
6.14.1	Общие сведения.....	244
6.14.2	Возможные неисправности в цепи заряда дополнительной АКБ и указания по их устранению.....	246
6.15	Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и отопления кабины и указания по их устранению.....	247
6.16	Перечень ошибок ЭСУ трактора отображаемых на дисплее панели приборов....	249
7.	ХРАНЕНИЕ ТРАКТОРА.....	250
7.1	Общие указания.....	250
7.2	Требования к межсменному хранению тракторов.....	249
7.3	Требования к кратковременному хранению тракторов.....	249
7.4	Требования к длительному хранению тракторов на открытых площадках....	250
7.5	Консервация.....	252
7.6	Расконсервация и переконсервация.....	252
7.7	Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения.....	252
7.8	Требования безопасности при консервации.....	253

8 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРАКТОРА И ЕГО БУКСИРОВКА.....	254
8.1 Транспортирование трактора.....	254
8.2 Буксировка трактора.....	255
9 УТИЛИЗАЦИЯ ТРАКТОРА.....	255
Эксплуатационные бюллетени.....	256
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220.....	257
ПРИЛОЖЕНИЕ Б (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220.....	258
ПРИЛОЖЕНИЕ В (обязательное) – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220.....	259
ПРИЛОЖЕНИЕ Г (обязательное) – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем тракторов «БЕЛАРУС-1523.4/2022.4» с дви- гателем Cummins QSB6.7 .....	260
Приложение Д (обязательное) – Схема электрическая соединений комплексной электронной системы управления БДЗМ, ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ и редуктором КП тракторов «БЕЛАРУС-1523.4/2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 .....	261
Приложение Е (обязательное) – Схема электрическая соединений электрообору- дования тракторов «БЕЛАРУС-1523.4/2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7.....	262

## Введение

Руководство по эксплуатации предназначено для изучения устройства, правил эксплуатации и технического обслуживания трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220.

Внимательно изучите настоящее руководство и руководство по эксплуатации двигателя 4915859, прикладываемые к Вашему трактору. Это поможет Вам ознакомиться с приемами правильной эксплуатации и техобслуживания.

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

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

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

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
















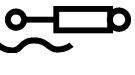



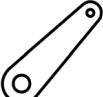


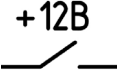

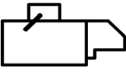
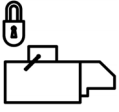

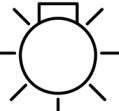
Принятые сокращения и условные обозначения:

АКБ – аккумуляторная батарея;	НУ – навесное устройство;
БД – блокировка дифференциала;	ОЖ – охлаждающая жидкость;
БДЗМ – блокировка дифференциала заднего моста;	ОНВ – охладитель наддувочного воздуха;
БК – блок коммутационный;	ОФЭ – основной фильтрующий элемент;
БКЗ – блок коммутации и защиты;	ПВОМ – передний вал отбора мощности;
ВОМ – вал отбора мощности;	ПВМ – передний ведущий мост;
ВПМ – вал приема мощности;	ПН – преобразователь напряжения;
ГОРУ – гидрообъемное рулевое управление;	ПНУ – переднее навесное устройство;
ГНС – гидронавесная система;	ППВМ – привод переднего ведущего моста;
ГС – гидросистема;	ПВВ – подогреватель впускного воздуха;
ДВС – двигатель внутреннего сгорания;	РВД – рукава высокого давления;
ЕТО – ежесменное техническое обслуживание;	СТО – сезонное техническое обслуживание;
ЗВОМ – задний вал отбора мощности;	ТО – техническое обслуживание;
ЗИП – запасные части, инструмент и принадлежности;	ТО-1 – техническое обслуживание №1;
ЗМ – задний мост;	ТО-2 – техническое обслуживание №2;
ЗНУ – заднее навесное устройство;	ТО-3 – техническое обслуживание №3;
КП – коробка передач;	ТСУ – тягово-сцепное устройство;
КПД – коэффициент полезного действия;	ЭСУ – электронная система управления;
КФЭ – контрольный фильтрующий элемент;	ЭСУД – электронная система управления двигателем;
КЭСУ – Комплексная электронная система управления;	ЭСУТ – электронная система управления трансмиссией;
МТА – машинно-тракторный агрегат;	ЭО – электрооборудование.
МС – муфта сцепления;	

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;
	— средство облегчения запуска двигателя;		— 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		— система управления навеской
	— освещение приборов		— питание приборов
	— питание +12В		— блокировка отключения АКБ
	— стартер		— блокировка стартера
	— передние рабочие фары на поручнях и на крыше		— центральный переключатель света

# 1 Описание и работа трактора

## 1.1 Назначение трактора

Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 предназначен для выполнения различных сельскохозяйственных работ общего назначения, основной и предпосевной обработки почвы, посева зерновых и других культур в составе широкозахватных и комбинированных агрегатов, уборочных работ в составе высокопроизводительных уборочных комплексов по заготовке кормов, уборке зерновых культур, транспортных и погрузочных работ.

Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 представляет собой колесный трактор общего назначения тягового класса 3 с колесной формулой 4х4.

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 в комплектации без ПВОМ и без ПНУ представлен на рисунке 1.1.1.

Внешний вид трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 в комплектации с ПВОМ и ПНУ представлен на рисунке 1.1.2.

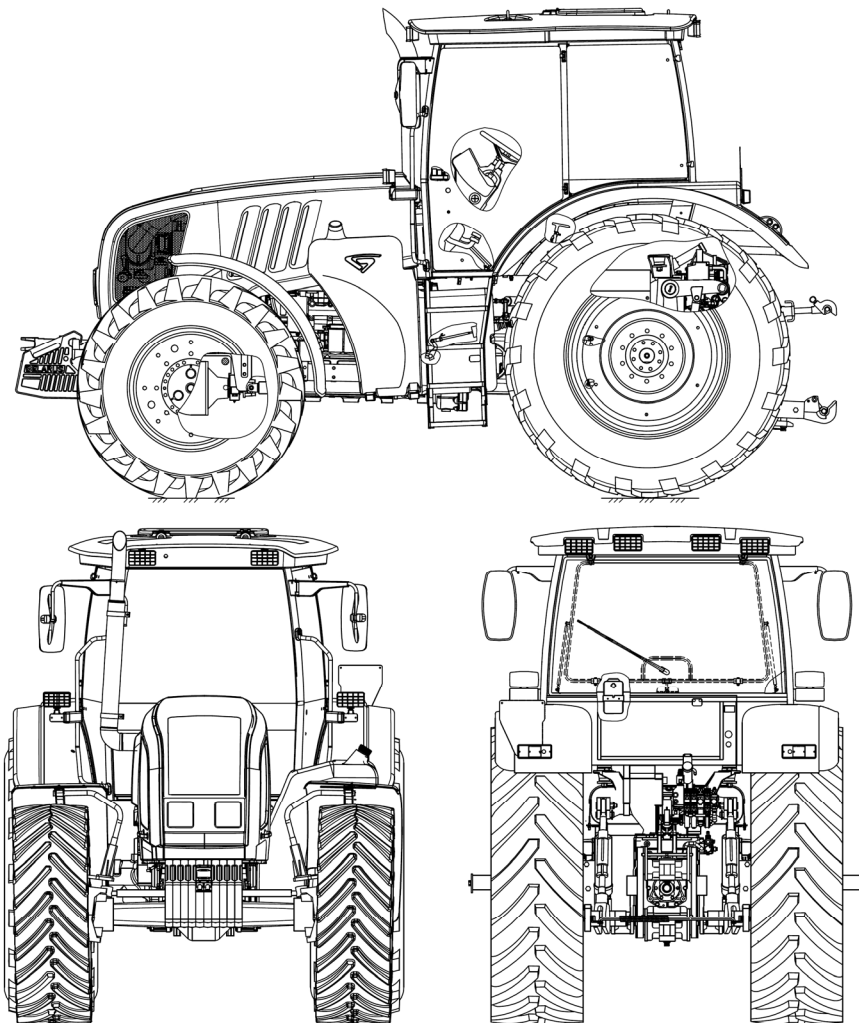


Рисунок 1.1.1 – Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 в базовой комплектации

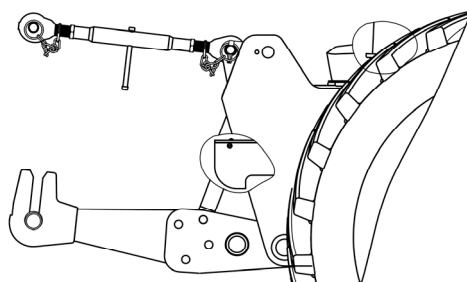


Рисунок 1.1.2 – Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 в комплектации с ПВОМ и ПНУ (остальное на рисунке 1.1.1)

## 1.2 Технические характеристики

Основные параметры и технические характеристики трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 приведены в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220
1 Тяговый класс по ГОСТ 27021	3
2 Номинальное тяговое усилие, кН	30
3 Двигатель <sup>1)</sup>	QSB6.7 220
а) модель	С турбонаддувом и промежуточным охлаждением наддувочного воздуха
б) тип двигателя <sup>2)</sup>	
в) число и расположение цилиндров <sup>2)</sup>	шесть, рядное, вертикальное
г) рабочий объем цилиндров, л <sup>2)</sup>	6,7
д) мощность двигателя, кВт:	
1) номинальная <sup>2)</sup>	164,0
2) эксплуатационная	158,0±2,0
е) номинальная частота вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> <sup>2)</sup>	2200
ж) удельный расход топлива при эксплуатационной мощности, г/(кВт·ч)	235±12
и) номинальный коэффициент запаса крутящего момента, не менее, % <sup>2)</sup>	33,4
к) максимальный крутящий момент, Н·м <sup>2)</sup>	949
4 Число передач:	
а) переднего хода	24
б) заднего хода	12
5 Скорость (расчетная) движения трактора при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, км/ч:	
а) переднего хода:	
1) наименьшая	1,8
2) наибольшая	39,3
б) заднего хода:	
1) наименьшая	2,6
2) наибольшая	18,4
6 Масса трактора, кг:	
а) эксплуатационная (комплектация – с ПНУ и ПВОМ, без балласта)	8275±100
б) эксплуатационная (комплектация – с балластом, без ПНУ и ПВОМ)	8405±100
в) эксплуатационная максимальная	11000
7 Распределение эксплуатационной массы по мостам, кг:	
- комплектация с ПНУ и ПВОМ, без балласта	
а) на передний	3625±100
б) на задний	4650±100

Продолжение таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220
- комплектация с балластом, без ПНУ и ПВОМ а) на передний б) на задний	3700±100 4705±100
8 Допустимая нагрузка на мосты, кН: а) на передний б) на задний	50 85
9 Максимальная масса буксируемого прицепа, кг	В пункте 4.4.10 «Определение макси- мально допустимой массы буксируе- мого прицепа в зависимости от типа прицепа и его тормозной системы»
10 Просвет дорожный (на шинах ос- новной комплектации), мм, не менее:	410
11 Размер колеи (на шинах основной комплектации), мм: а) по передним колесам б) по задним колесам	1950±20 от 1800 до 2010 и от 2230 до 2500
12 Наименьший радиус окружности поворота (с подтормаживанием), м	5,5
13 База трактора, мм	3000±30
14 Максимальная глубина преодоле- ваемого брода, м:	0,85
15 Срок службы, лет	12
16 Габаритные размеры, мм: а) длина с грузами и навесной систе- мой в транспортном положении б) ширина по концам полуосей задних колес в) высота по кабине	5585±50 2440±20 3155±50
17 Шины (основная комплектация): а) передние колеса б) задние колеса	540/65R30 580/70R42
18 Электрооборудование по ГОСТ 3940: а) номинальное напряжение питания бортовой сети, В б) номинальное напряжение пуска, В	12 24

Окончание таблицы 1.2.1

Наименование параметра (характеристики)	Значение параметра для трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220
<p>19 Гидросистема:</p> <p>а) объемная подача одного насоса, входящего в составной тандемный насос, при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин, не менее</p> <p>б) суммарная объемная подача составного тандемного насоса (состоящего из двух насосов), при номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя, л/мин, не менее</p> <p>в) давление срабатывания предохранительного клапана, МПа</p> <p>г) условный объемный коэффициент, не менее</p>	<p>53</p> <p>106</p> <p>20,2</p> <p>0,7</p>
<p>20 Рабочее оборудование:</p> <p>а) задний вал отбора мощности:</p> <p>б) передний вал отбора мощности:</p> <p>в) заднее навесное устройство:</p> <p>1) грузоподъемность заднего навесного устройства на оси подвеса, кг, не менее</p> <p>2) время подъема заднего навесного устройства из крайнего нижнего в крайнее верхнее положение с контрольным грузом на оси подвеса, с, не более</p> <p>г) тягово-сцепное устройство:</p>	<p>В подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ» В подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ»</p> <p>6500</p> <p>5</p> <p>В разделе 4 «Агрегатирование»</p>
<p>1) Параметры двигателей, не указанные в таблице 1.2.1, должны соответствовать эксплуатационной документации Cummins QSB6.7 220.</p> <p>2) Для справок.</p>	

**ВНИМАНИЕ: В НАСТОЯЩЕМ РУКОВОДСТВЕ ДАЛЕЕ ПО ТЕКСТУ МОДИФИКАЦИЯ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2022.4» С ДВИГАТЕЛЕМ Cummins QSB6.7 220 БУДЕТ ОБОЗНАЧАТЬСЯ «БЕЛАРУС-2022.4»!**

### 1.3 Состав трактора

Остов трактора – полурамный.

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

На тракторе установлен 4-х тактный поршневой шестицилиндровый двигатель внутреннего сгорания с рядным вертикальным расположением цилиндров, с непосредственным впрыском дизельного топлива и воспламенением от сжатия, соответствующий экологическим требованиям Stage 3A.

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

Система питания дизеля топливом состоит из:

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

- фильтра тонкой очистки топлива;

- фильтра грубой очистки топлива.

Система пуска двигателя – электростартерная. Средство облегчения пуска дизеля в условиях низких температур окружающей среды – электрический предпусковой подогреватель воздуха.

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

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

В системе очистки воздуха установлен воздухоочиститель сухого типа со встроенным блоком «мультициклон» и применением двух бумажных фильтрующих элементов. Забор воздуха воздухоочистителем осуществляется через блок «мультициклон», обеспечивающий предварительную инерционную очистку воздуха за счет тангенциального впуска и центробежных сил, возникающих при спиралевидном вращении воздуха, относительно оси множества мелких, отдельных ячеек блока «мультициклон», осуществляя сброс крупных частиц пыли.

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

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

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

Коробка передач – КП 24Fх12R механическая ступенчатая с шестернями постоянного зацепления с переключением передач внутри диапазонов с помощью синхронизаторов, переключение диапазонов зубчатыми муфтами.

Электрогидравлическое переключение ступеней редуктора КП.

**Задний мост:**

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

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

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

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

Направление вращения – по часовой стрелке со стороны торца хвостовика.

Первый вариант поставки (основной вариант):

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

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

Второй вариант поставки (вариант по заказу):

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

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

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

Гидросистема трансмиссии, обеспечивающая:

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

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

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

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

Насос – тандемный, увеличенной производительности.

Для работы с гидроузлами постоянной подачи, например гидромоторами, создаются свободный слив.

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

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

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

Тягово-сцепные устройства:

- вилка не вращающаяся;
- вилка вращающаяся неавтоматическая по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2;
- вилка вращающаяся автоматическая по ISO 6489-2;
- элемент типа «питон» по ISO 6489-4;
- элемент типа шар по ISO 24347;
- элемент типа «питон»;

Кабина – одноместная с защитным жестким каркасом, термозумовиброизолированная, оборудованная подрессоренным регулируемым по весу и росту оператора сиденьем, зеркалами заднего вида (по заказу могут быть установлены зеркала заднего вида с электроприводом и обогревом), противосолнечным козырьком, электрическими стеклоочистителями переднего и заднего стекол, стеклоомывателем переднего и заднего стекол, плафоном освещения и местом для установки радиоприемника с аудтоподготовкой (жгут для подключения), с системой кондиционирования. Двери кабины имеют замки, левая дверь с ключами. Правая дверь – аварийный выход. Кабина соответствует категории 2 по EN 15695-1:2009.

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

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

### 1.4 Уровень вибрации на рабочем месте оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.4»

Максимально допустимые уровни вибрации в вертикальном направлении на сиденье оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.4» представлены в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1

Наименование параметра	Значение параметра в октавной полосе со среднегеометрической частотой, Гц				
	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5
Октавная полоса, Гц	2,0	4,0	8,0	16,0	31,5
Среднеквадратическое значение ускорения, м/с <sup>2</sup>	1,30	0,45	0,35	0,40	-

Максимально допустимые уровни вибрации в горизонтальном направлении на сиденье оператора трактора «БЕЛАРУС-2022.4» представлены в таблице 1.4.2.

Таблица 1.4.2

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

Максимально допустимые уровни локальной вибрации на органах управления трактора «БЕЛАРУС-2022.4» представлены в таблице 1.4.3.

Таблица 1.4.3

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

### 1.5 Маркировка трактора и составных частей трактора

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

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

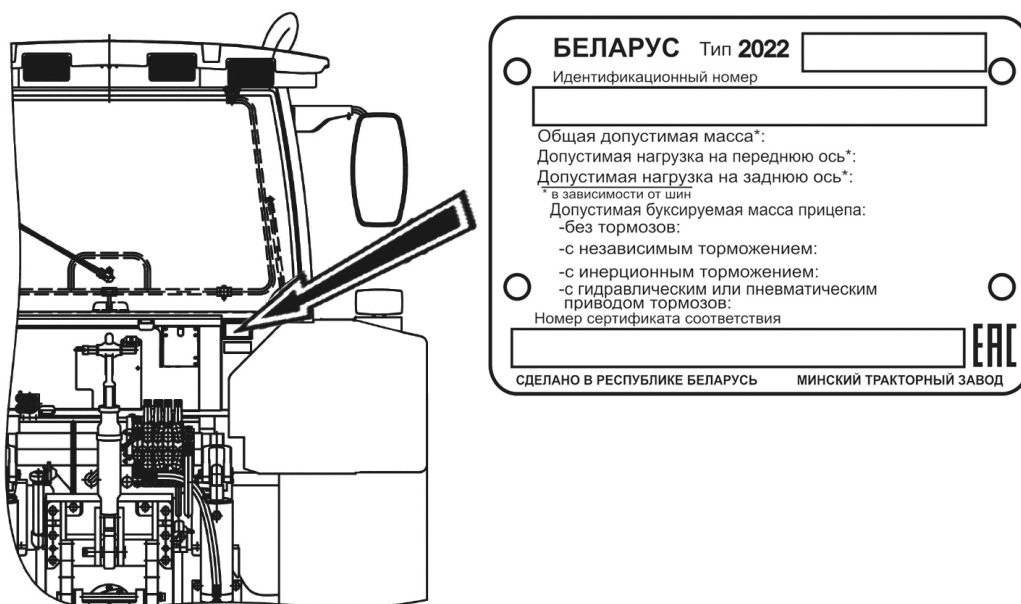
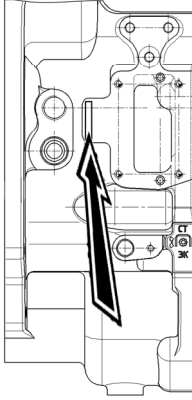
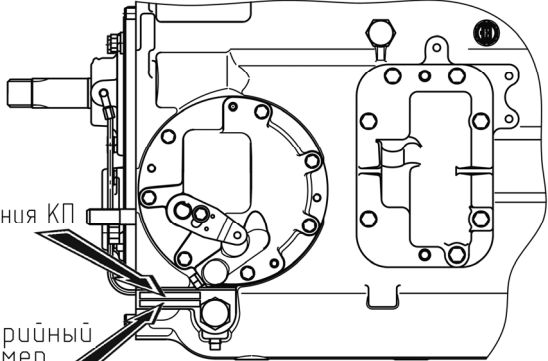
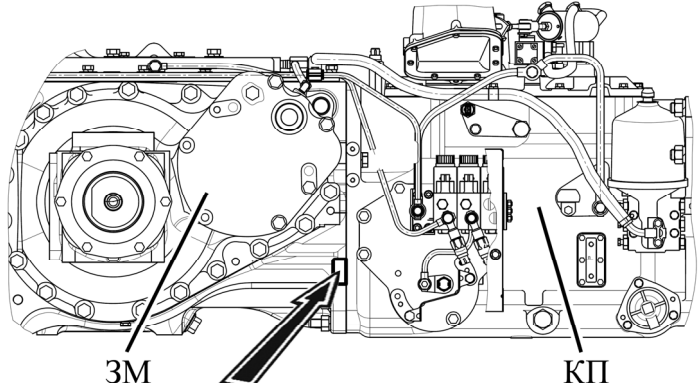
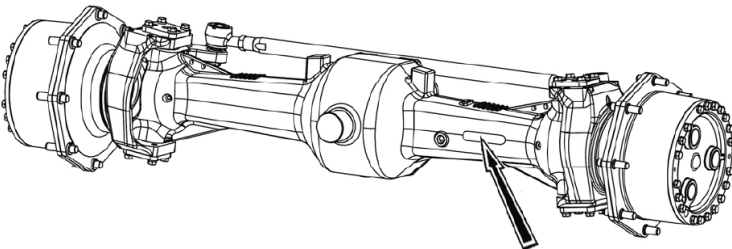
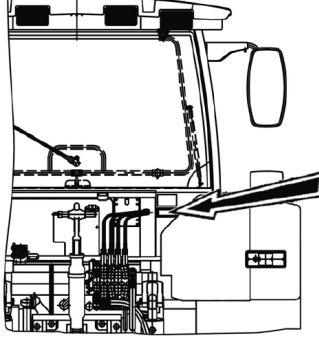


Рисунок 1.5.1 – Место расположения фирменной маркировочной таблички трактора

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

Номера составных частей трактора приведены в таблице 1.6.1.

Таблица 1.6.1 – Номера составных частей трактора

<p>Серийный номер корпуса сцепления (слева по ходу трактора)</p>	
<p>Номер коробки передач (слева по ходу трактора)</p>	 <p>Номер исполнения КП</p> <p>Серийный номер</p>
<p>Серийный номер трансмиссии и заднего моста (на переднем нижнем платике с правой стороны корпуса заднего моста)</p>	 <p>ЗМ</p> <p>КП</p>
<p>Серийный номер ПВМ и исполнение ПВМ (на рукаве корпуса ПВМ)</p>	
<p>Серийный номер кабины</p>	 <div data-bbox="981 1848 1372 1993" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>EAC</b> МИНСКИЙ ТРАКТОРНЫЙ ЗАВОД ул. Долгобродская, 29 г. Минск, РБ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР 2022.7-6700005</p> <p>○ ТРАКТОРЫ БЕЛАРУС ТИП: 2022 ○</p> <p>СЕРИЙНЫЙ № <input type="text"/> ГОСТ Р ИСО 5700-2008</p> </div>

## 2 Органы управления и приборы

### 2.1 Расположение органов управления и приборов трактора

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

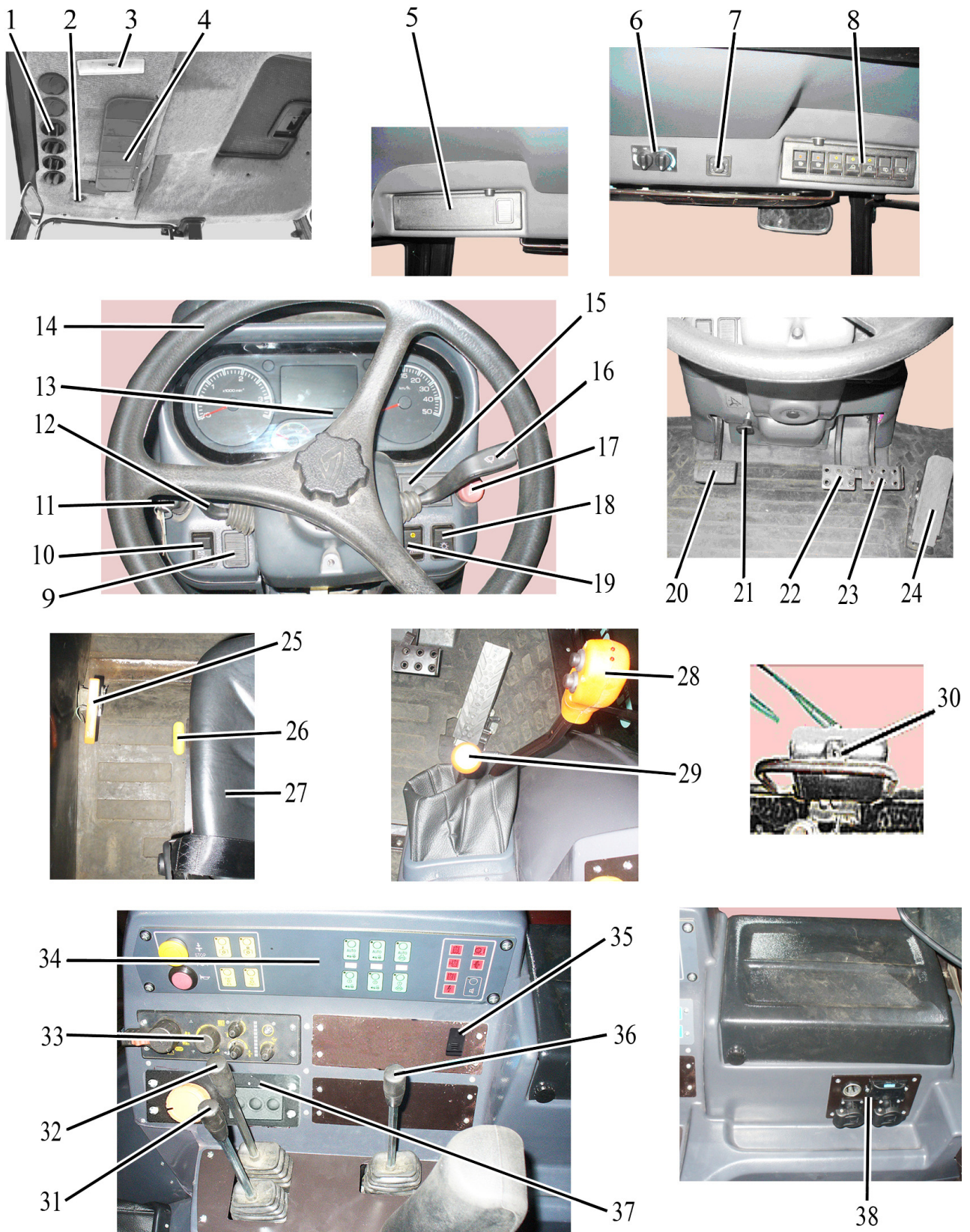


Рисунок 2.1.1 – Органы управления и приборы трактора

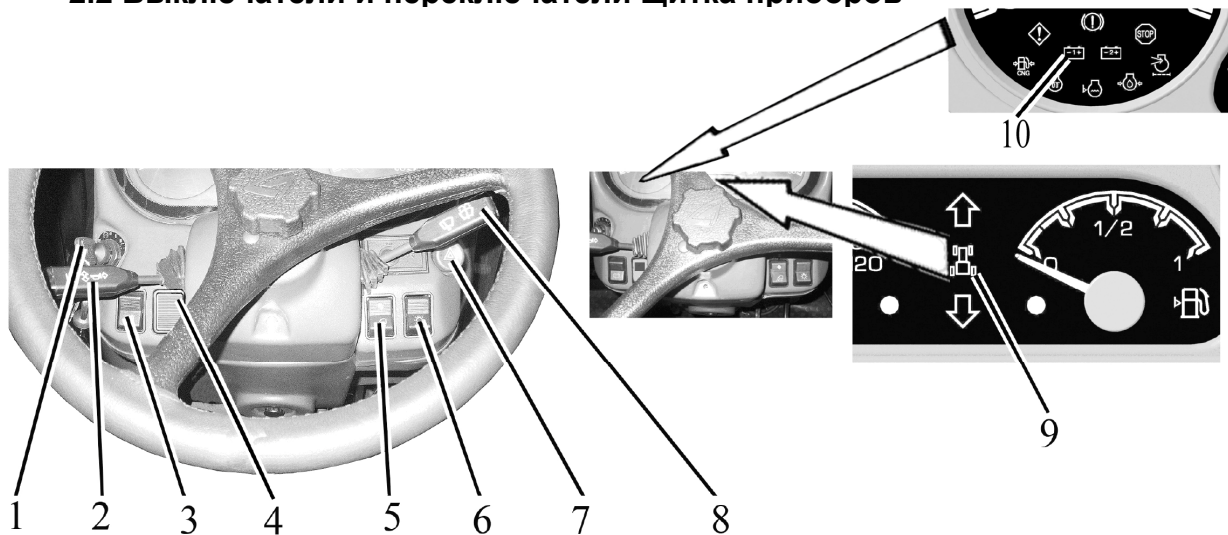
К рисунку 2.1.1 – Расположение органов управления и приборов трактора:

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

По заказу Ваш трактор может оборудован передним валом отбора мощности и передним навесным устройством. Зеркала заднего вида с электроприводом и обогревом, управляемые регулятором положения зеркал 7 и выключателем электрического подогрева зеркал, устанавливаются взамен внешних типовых зеркал заднего вида по заказу.

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

## 2.2 Выключатели и переключатели щитка приборов



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

Рисунок 2.2.1 – Выключатели и переключатели щитка приборов

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

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

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



Рисунок 2.2.2 – Схема положений ключа выключателя стартера и приборов

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

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

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

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

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

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

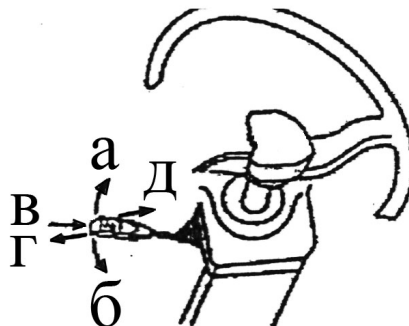


Рисунок 2.2.3 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя левого

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

Стеклоочиститель переднего стекла включается при перемещении рычага подрулевого переключателя 8 (рисунок 2.2.1) из положения «выключено» (положение «0» в соответствии с рисунком 2.2.4) в положение «а» (первая скорость) или «б» (вторая скорость). Все положения – фиксированные.

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

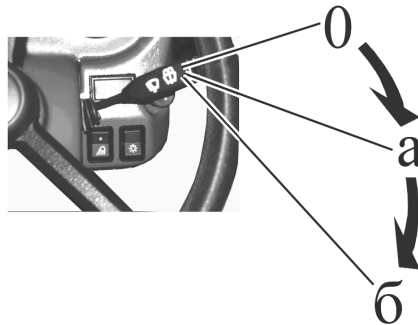


Рисунок 2.2.4 – Схема работы многофункционального подрулевого переключателя правого

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

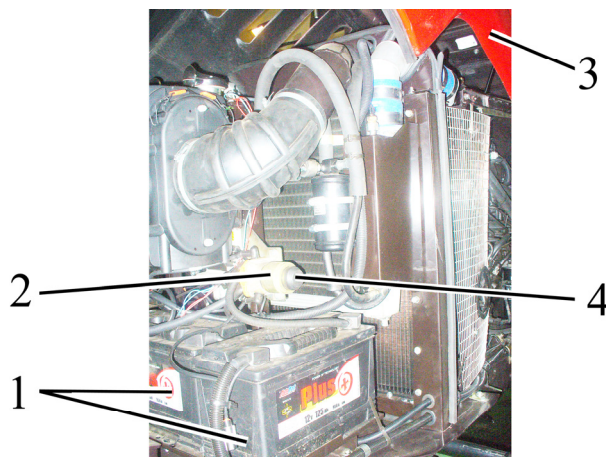
Центральный переключатель света 6 (рисунок 2.2.1), имеет три положения:

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

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

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

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



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

Рисунок 2.2.5 – Установка ручного выключателя АКБ

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

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

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

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

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

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

Выключатель 7 имеет три положения:

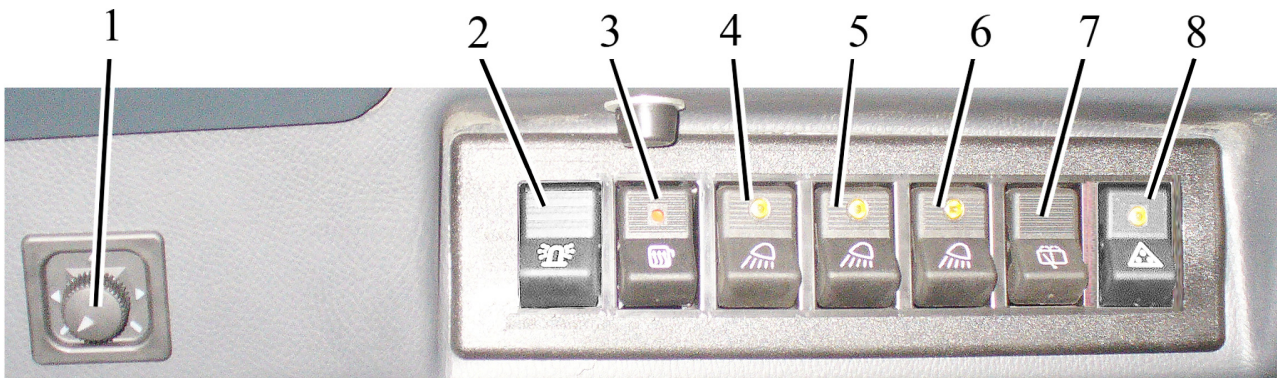
- положение «I» – «выключено»;
- положение «II» – «включен задний стеклоочиститель» – фиксированное положение;
- положение «III» – «включен задний стеклоочиститель и одновременно задний стеклоомыватель» – нефиксированное положение.

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

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

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

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



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

Рисунок 2.3.1 – Блок переключателей верхнего щитка

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



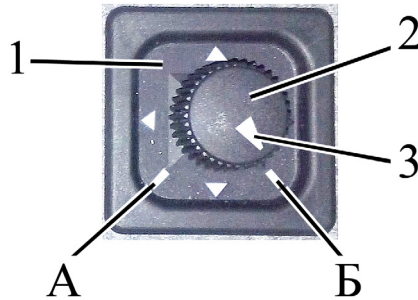
1 – задний стеклоочиститель A18-45.00.100; 2 – выключатель заднего стеклоочистителя A18-45.00.100.

Рисунок 2.3.2 – Задний стеклоочиститель A18-45.00.100

На Вашем тракторе по заказу могут быть установлены зеркала заднего вида с дистанционным управлением и электрическим подогревом взамен внешних типовых зеркал заднего вида. В этом случае управление зеркалами выполняется следующим образом:

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

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



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

Рисунок 2.3.3 – Регулятор положения зеркал

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

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

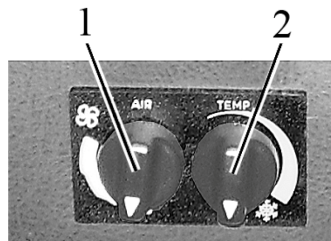
При установке метки джойстика 3 в положение Б (как показано на рисунке 2.3.3) может производиться регулировка правого зеркала.

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

## 2.4 Управление кондиционером

### 2.4.1 Управление кондиционером в режиме кондиционирования

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



1 – переключатель регулировки расхода воздуха;  
2 – выключатель кондиционера и регулировка 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 1 (рисунок 2.1.1) холодного и осушенного воздуха в режиме кондиционирования.

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

Для включения кондиционера нужно сделать следующее:

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

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!**

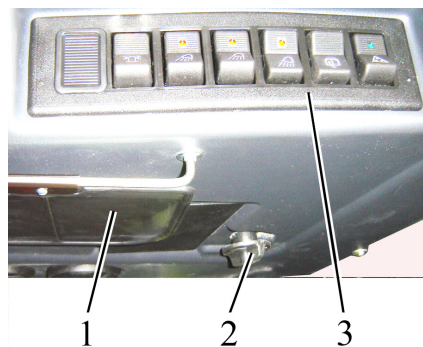
#### 2.4.2 Управление кондиционером в режиме отопления

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРАВКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ДОЛЖНА ПРОИЗВОДИТЬСЯ ТОЛЬКО НИЗКОЗАМЕРАЮЩЕЙ ЖИДКОСТЬЮ, УКАЗАННОЙ В ПОДРАЗДЕЛЕ 5.8 «ЗАПРАВКА И СМАЗКА ТРАКТОРА ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ»!**

Для работы кондиционера в режиме отопления выполните следующие указания:

- запустите двигатель и, не открывая кран отопителя, дайте поработать двигателю на средних оборотах для прогрева охлаждающей жидкости в системе охлаждения в пределах от 60° С до 80° С;
- затем откройте рукояткой 2 (рисунок 2.4.2) кран отопителя, для чего рукоятку 2 необходимо повернуть до упора против часовой стрелки;
- проверьте, и при необходимости, долейте охлаждающую жидкость в расширительный бачок. Доливку производить до того момента, когда уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке будет на 50...60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- включите вентилятор отопителя с помощью переключателя 1 (рисунок 2.4.1), при этом в течение от одной до пяти минут в кабину должен начать поступать теплый воздух, что подтверждает исправность системы отопления.

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



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

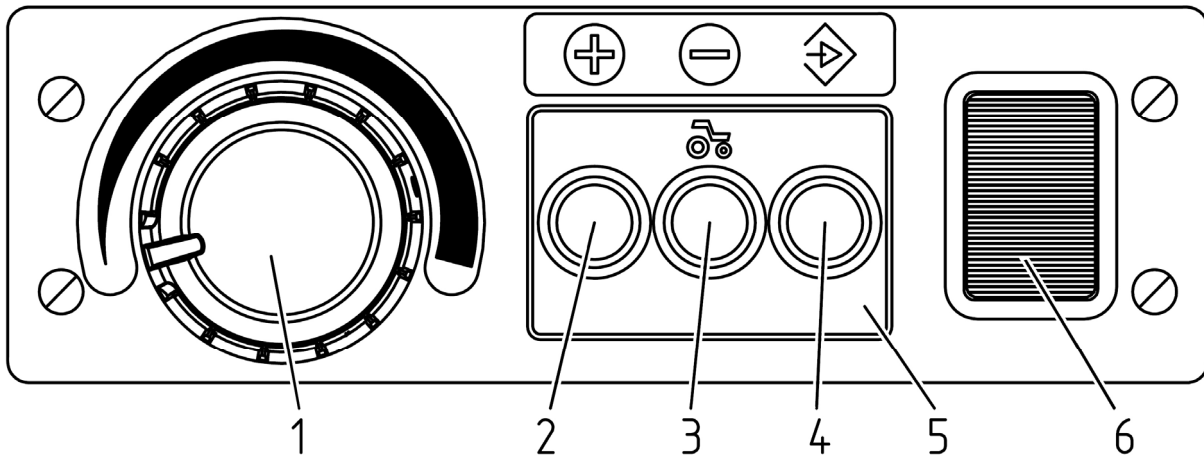
Рисунок 2.4.2 – Установка крана отопителя

#### 2.4.3 Вентиляция кабины

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

## 2.5 Управление круиз-контролем

Круиз-контроль предназначен для поддержания заданных оборотов двигателя. Управление круиз-контролем осуществляется кнопками пульта управления 5 (рисунок 2.5.1), расположенного на панели управления подачей топлива и круиз-контроля 6.



1 – рукоятка управления подачей топлива; 2 – кнопка увеличения оборотов двигателя / вызов последних запомненных оборотов из памяти; 3 – кнопка уменьшения оборотов двигателя / вызов предпоследних запомненных оборотов из памяти; 4 – кнопка запоминания оборотов; 5 – пульт управления круиз-контролем; 6 – заглушка.

Рисунок 2.5.1 – Панель управления подачей топлива и круиз-контроля

Для перехода в режим круиз-контроля (запоминание оборотов двигателя) необходимо нажать и удерживать в течение двух секунд кнопку 4 (рисунок 2.5.1). КЭСУ запоминает установленные обороты двигателя от рукоятки управления подачей топлива 1 или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1) в момент удержания кнопки 4 (рисунок 2.5.1), при этом звучит длительный звуковой сигнал зуммера. КЭСУ запоминает обороты двигателя от рукоятки управления подачей топлива 1 или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1) в зависимости от того, где обороты установлены выше. После запоминания текущих оборотов двигателя трактор будет двигаться в режиме круиз-контроля (с постоянными оборотами двигателя, сохраненными в памяти).

Круиз-контроль позволяет запоминать два значения оборотов двигателя. Запоминание оборотов выполняется кольцевым смещением, т.е. новые запомненные обороты вытесняют старые.

Для увеличения либо уменьшения оборотов двигателя в режиме круиз-контроля необходимо использовать кнопки 2 и 3 (рисунок 2.5.1) соответственно (шаг  $10 \text{ мин}^{-1}$ ), при этом звучит кратковременный звуковой сигнал зуммера. Для запоминания измененных оборотов необходимо нажать кнопку 4, при этом происходит замещение ранее установленных оборотов.

При превышении установленных оборотов двигателя с помощью рукоятки управления подачей топлива 1 или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1) КЭСУ выполняет управление оборотами двигателя от рукоятки управления подачей топлива 1 (рисунок 2.5.1) или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1). При снижении оборотов двигателя с помощью рукоятки управления подачей топлива 1 (рисунок 2.5.1) или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1) ниже сохраненных в памяти, КЭСУ устанавливает обороты двигателя сохраненные в памяти.

Для выхода из режима круиз-контроль необходимо кратковременно (менее двух секунд) нажать на кнопку 4 (рисунок 2.5.1) либо одну из педалей тормоза либо педаль сцепления. После выхода из режима круиз-контроль КЭСУ управляет оборотами двигателя в соответствии с положением рукоятки управления подачей топлива 1 (рисунок 2.5.1) или педали управления подачей топлива 24 (рисунок 2.1.1).

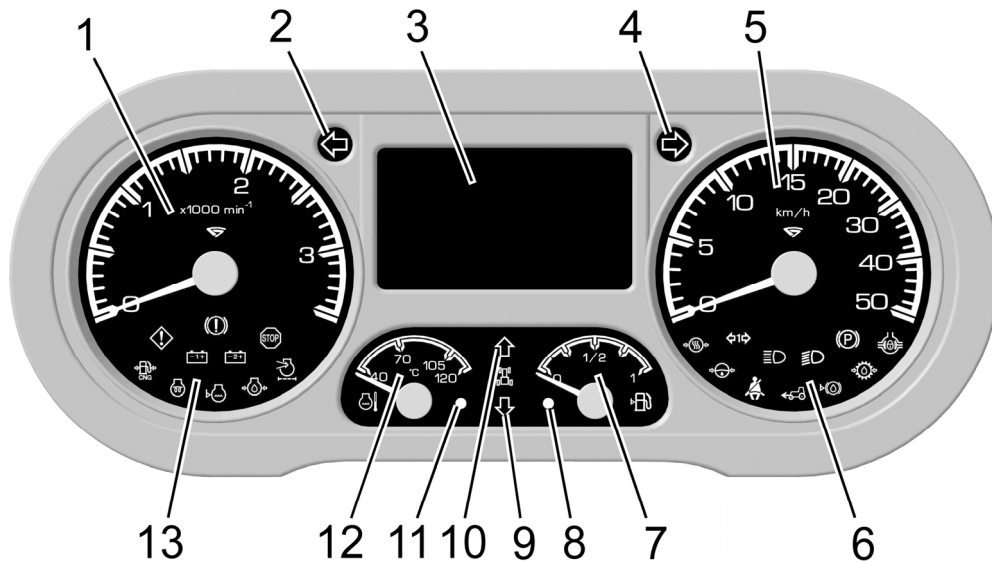
Вызов последних запомненных оборотов двигателя выполняется путем нажатия и удержания более двух секунд кнопки 2 (рисунок 2.5.1). Вызов предпоследних запомненных оборотов двигателя выполняется путем нажатия и удержания более двух секунд кнопки 3.

## 2.6 Панель приборов

### 2.6.1 Общие сведения

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

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



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

Рисунок 2.6.1 – Панель приборов

### 2.6.2 Указатели панели приборов

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

Примечание – Входным сигналом указателя оборотов 1 является сообщение в шине CAN2.

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

Цена деления шкалы:

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

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

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

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

2.6.2.4 На шкале указателя температуры охлаждающей жидкости 12 (рисунок 2.6.1) оцифрованы отметки «40», «70», «105», «120».

Примечание – Входным сигналом указателя температуры охлаждающей жидкости 12 является сообщение в шине CAN2.

### 2.6.3 Сигнализаторы панели приборов

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

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

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

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

Сигнализатор 9 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор включения диапазонов заднего хода (зеленого цвета) включается в режиме постоянного свечения при включении диапазонов заднего хода, а также работает в мигающем режиме совместно с сигнализатором включения диапазонов переднего хода 10 в мигающем режиме при переводе рычага переключения диапазонов 29 (рисунок 2.1.1) в положение «Нейтраль».

Сигнализатор 10 (рисунок 2.6.1) – сигнализатор включения диапазонов переднего хода (зеленого цвета) включается в режиме постоянного свечения при включении диапазонов переднего хода, а также работает в мигающем режиме совместно с сигнализатором включения диапазонов заднего хода 9 в мигающем режиме при переводе рычага переключения диапазонов 29 (рисунок 2.1.1) в положение «Нейтраль».

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

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

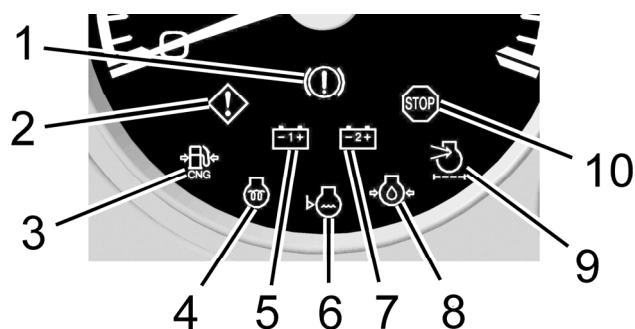


Рисунок 2.6.2 – Расположение сигнализаторов встроенных в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя

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

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

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

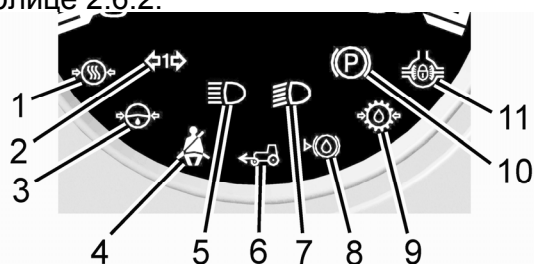










Рисунок 2.6.3 – Расположение сигнализаторов встроенных в указатель скорости

Таблица 2.6.2 – Назначение сигнализаторов встроенных в указатель частоты оборотов коленчатого вала двигателя

Номер по рисунку 2.6.3	Наименование сигнализатора	Символ/цвет	Назначение	Дублирование зуммером/ возможность его отключения
1	Аварийное давление воздуха в пневмосистеме	 Красный	Загорается при понижении давления в пневмосистеме менее 500 кПа.	Есть / есть
2	Указатели поворотов прицепа	 Зелёный	Загорается в мигающем режиме при включении подрулевым многофункциональным переключателем 2 (рисунок 2.2.1) сигнала правого или левого поворота, или при включении выключателя аварийной сигнализации 7	–
3	Аварийное давление масла в ГОРУ	 Красный	Загорается при падении давления масла в гидросистеме ГОРУ ниже 0,08 МПа (допускается периодическое загорание сигнализатора при минимальных оборотах двигателя – при повышении оборотов двигателя сигнализатор должен погаснуть)	Есть / есть
4	Не пристегнутый ремень безопасности	 Красный	Не используется, независимо от наличия ремня безопасности	–
5	Дальний свет	 Синий	Загорается при включении дальнего света дорожных фар	–
6	Привод переднего ведущего моста	 Оранжевый	Загорается при работающем приводе переднего ведущего моста	Есть / есть
7	Ближний свет	 Зелёный	Загорается при включении ближнего света дорожных фар	–
8	Низкий уровень тормозной жидкости	 Красный	Загорается при понижении уровня тормозной жидкости в баках главных тормозных цилиндров	Есть / нет
9	Аварийное давление масла в трансмиссии	 Красный	Загорается при падении давления масла в гидросистеме трансмиссии ниже 0,8 МПа	Есть / есть
10	Стояночный тормоз	 Красный	Сигнализатор работает в следующих режимах: - в режиме постоянного свечения при включенном стояночном тормозе и остановленном тракторе; - в мигающем режиме при отсутствии оператора на сидении более 10 с. и выключенном стояночном тормозе (если установлен специальный датчик); - в мигающем режиме при движении трактора и включенном стояночном тормозе	Есть / нет
11	Блокировка дифференциала 3М	 Оранжевый	Загорается при работающей блокировке дифференциала 3М	Есть / есть

## 2.6.4 Жидкокристаллический дисплей

### 2.6.4.1 Общие сведения

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

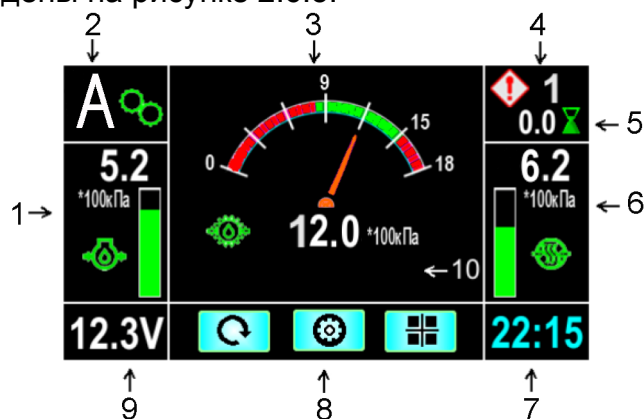
По окончании самотестирования стрелок, сигнализаторов, зуммера и подсветки во время которого отображается приветственное окно в соответствии с рисунком 2.6.4, жидкокристаллический дисплей 3 (рисунок 2.6.1) переходит в основной режим отображения информации.



Рисунок 2.6.4 – Жидкокристаллический дисплей в режиме загрузки

### 2.6.4.2 Основной режим отображения информации

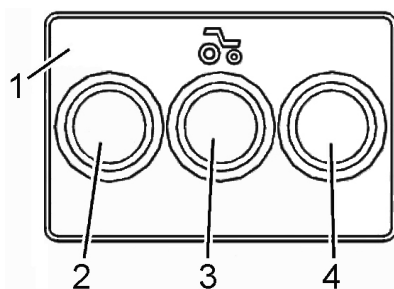
Экран условно разделен на 10 полей. Примеры отображения информации в основном режиме приведены на рисунке 2.6.5.



- 1 – Давление масла в двигателе.
- 2 – Номер текущей передачи, передаваемой по CAN3 (КЭСУ).
- 3 – Переменное поле в зависимости от номера экрана.
- 4 – Общее количество некритических или критических неисправностей.
- 5 – Нароботка трактора за промежуток времени (ч).
- 6 – Давление воздуха в пневмосистеме.
- 7 – Текущее время.
- 8 – Подсказки кнопок управления.
- 9 – Напряжение питания.
- 10 – Диагностика неисправностей ДВС.

Рисунок 2.6.5 – Жидкокристаллический дисплей в основном режиме

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



1 – пульт; 2, 3, 4 – кнопки.


Рисунок 2.6.6 – Пульт управления дисплеем

Таблица 2.6.3 – Назначение кнопок пульта управления дисплеем

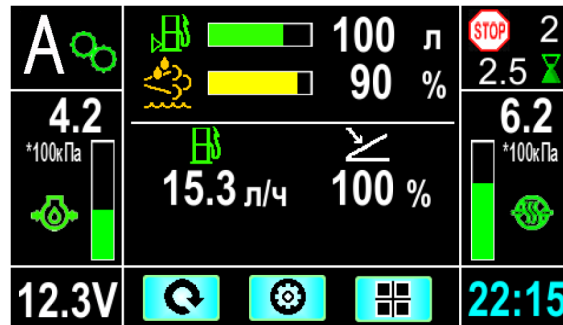
Символ	Назначение
	Обнуление наработки трактора за промежуток времени
	При кратковременном нажатии – изменение яркости подсветки дисплея при включенном центральном переключателе света 6 (рисунок 2.2.1) в положении «II» или «III»; При удержании – обнуление наработки трактора за промежуток времени.
	Переход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

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


Параметры, отображаемые в поле 3, в зависимости от номера экрана приведены на рисунках 2.6.7, 2.6.8 и 2.6.9.

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

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



 **100 л** - оставшийся объем топлива в баке, л;

 **15.3 л/ч** - мгновенный расход топлива, л/ч;


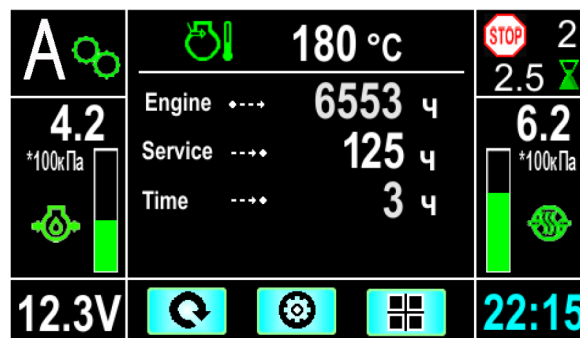

 **100 %** - положение акселератора, %.

Рисунок 2.6.7 – Отображение параметров экрана №2

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



 **180 °C** - температура воздуха у впускного коллектора, °C;

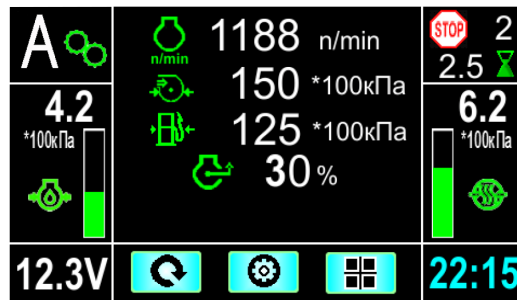
Engine **6553 ч** - наработка двигателя, ч;

Service **125 ч** - интервал времени до ТО, ч;

Time **3 ч** - время работы на остатке топлива, ч.

Рисунок 2.6.8 – Отображение параметров экрана №3

Экран №3 – на экране отображается группа параметров в соответствии с рисунком 2.6.8. При отсутствии значения температуры воздуха у впускного коллектора в шине CAN значение температуры не отображается.



1188 n/min	- обороты двигателя, мин <sup>-1</sup> ;
150 *100кПа	- давление воздуха у впускного коллектора, x100 кПа;
125 *100кПа	- давление топлива в низком контуре, x100 кПа;
30%	- фактический крутящий момент, %.

Рисунок 2.6.9 – Отображение параметров экрана №4

Экран №4 – на экране отображается группа параметров в соответствии с рисунком 2.6.9. При отсутствии какого-либо параметра в шине CAN значение соответствующего параметра не отображается.

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

В поле 4 (рисунок 2.6.5) при наличии критических неисправностей отображается общее количество этих неисправностей. При отсутствии критических неисправностей в этом поле отображается общее количество некритических неисправностей.

К критическим неисправностям относятся:

- аварийная температура двигателя;
- аварийное давление масла двигателя;
- отсутствует CAN2;
- отсутствует CAN3;
- STOP (CAN) SPN623;
- неисправен датчик температуры ОЖ;
- неисправен датчик давления масла двигателя.

К некритическим неисправностям относятся:

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

При возникновении критических неисправностей на дисплее 3 (рисунок 2.6.1) отображается окно с описанием неисправности и предостерегающей надписью «STOP!!!». Пример отображение критической неисправности представлен на рисунке 2.6.10.



Рисунок 2.6.10 – Пример отображение критической неисправности

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

Кнопка 3 (↶) закрывает экран отображения критических неисправностей.

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

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

Пример отображение некритической неисправности представлен на рисунке 2.6.11.

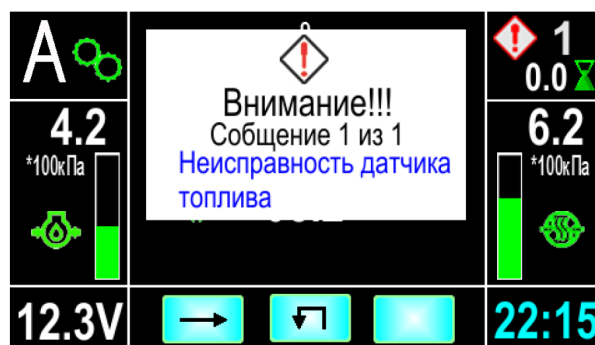


Рисунок 2.6.11 – Пример отображение некритической неисправности

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

Кнопка 3 (↶) закрывает экран отображения некритических неисправностей.

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

В поле 2 (рисунок 2.6.5) отображается номер текущей передачи, передаваемой по CAN3 (КЭСУ). На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» данная функция не задействована, поэтому в поле 2 всегда отображается символ «А».

В поле 1 отображается линейный указатель давления масла в двигателе.

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

В поле 6 отображается линейный указатель давления воздуха в пневмосистеме.

В поле 9 отображается напряжение питания бортовой сети трактора.


В поле 8 отображаются пиктограммы обозначения функций кнопок управления.


Пиктограммы по расположению соответствуют кнопкам пульта управления.

Назначение каждой кнопки зависит от выбранного режима работы дисплея.

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

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

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

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

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

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

При включении валов отбора мощности (наличии сигналов от датчиков ПВОМ, ЗВОМ) в поле 8 (рисунок 2.6.5), при отсутствии нажатия на кнопки более 5 с, вместо пиктограмм обозначения функций кнопок управления отображаются показания оборотов валов отбора мощности. Отображение оборотов валов отбора мощности представлено на рисунке 2.6.12.



Рисунок 2.6.12 – Отображение оборотов валов отбора мощности

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4», где передний ВОМ не устанавливается, значение оборотов ПВОМ не отображается.

В поле 7 (рисунок 2.6.5) отображается текущее время.

При появлении неисправностей двигателя в поле 10 включается сигнализатор.

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

### 2.6.4.3 Режим настройки дисплея

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

Режим «Настройка» состоит из следующих разделов:

- неисправности по CAN;
- аварийные сообщения;
- критические режимы работы;
- сканирование CAN;
- сообщения CAN;
- дата/время;
- проверка функций;
- выбор языка;
- единицы измерения;
- настройка датчиков;
- интервал ТО;
- справочная информация.

В режиме «Неисправности по CAN» отображаются неисправности DM1, принимаемые по CAN- интерфейсу.

При этом при нажатии кнопки 3 (DM2) (рисунок 2.6.6) осуществляется запрос и отображение неисправностей DM2. После отображения неисправностей DM2 кнопка 3 принимает вид DEL. Эта кнопка предназначена для передачи запроса DEL, очищающего список неисправностей DM2.

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

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

В режиме «Сканирование CAN» осуществляется сканирование шин CAN2 и CAN3. При этом на экране отображается 20 последних сообщений. Кнопка 3 (↵) служит для повторного сканирования 20 последних сообщений.

В режиме «Сообщения CAN» - отображаются некоторые сообщения CAN, которые не отображаются на экранах в рабочем режиме.

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

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

В режиме «Проверка функций» – выполняется тестирование стрелочных указателей и сигнальных индикаторов панели приборов.

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

В режиме «Единицы измерения» - осуществляется изменение единиц измерения параметров. При этом допускается изменение единиц измерения скорости, давления, температуры и емкости. Перечень единиц измерения параметров приведен в таблице 2.6.5.

Таблица 2.6.5 – Единицы измерения параметров

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

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

- указатель давления масла в двигателе;
- указатель давления воздуха в пневмосистеме;
- указатель давления масла в трансмиссии;
- наличие CAN3;
- зеленый сектор давления масла в трансмиссии.

Внесение изменений возможно только после ввода пароля. При необходимости изменения настроек обратитесь к Вашему дилеру. Перечень всех настраиваемых коэффициентов и их значений приведен в таблице 2.6.6.

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

Таблица 2.6.6 – Перечень настраиваемых коэффициентов и их значения

Коэффициент	Наименование коэффициента	Фиксированные значения	Диапазон не фиксированных значений	Значения для тракторов «БЕЛАРУС-2022.4»
Z	Количество зубьев шестерни конечной передачи заднего колеса	23, 54, 56, 69	от 0 до 99 дискретность 1	55
ZV	Количество зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов ЗВОМ	12, 15, 78, 86	от 0 до 99 дискретность 1	15
ZV2	Количество зубьев шестерни в месте установки датчика оборотов ПВОМ	0, 12	от 0 до 99 дискретность 1	«0» – без ПВОМ «12» – при установленном ПВОМ
I	Передаточное отношение колесного редуктора	1.00, 3.43, 4.00	от 0 до 5.00 дискретность 0,01	4
R <sub>к</sub>	Радиус качения заднего колеса, мм	-	от 400 до 1300 дискретность 5	«910» – для шин 580/70R42. «920» – для шин 650/65R42.
K	Передаточное отношение шкивов генератора и коленчатого вала	2.36, 2.42, 3.00	от 2.00 до 4.00 дискретность 0,01	Не задействовано
V	Объем топливного бака, л	85, 125, 140, 265, 510, 650	от 1 до 999	360

В данном режиме («Настройка датчиков») можно вводить фиксированное значение коэффициента из ряда значений таблицы 2.6.6, а также вводить нефиксированное значение в указанных диапазонах.

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

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

#### 2.6.5 Принцип работы сигнализатора подогревателя впускного воздуха

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» в качестве средств облегчения пуска применяется подогреватель впускного воздуха, установленный во впускном коллекторе двигателя.

Принцип работы подогревателя впускного воздуха следующий:

Подогреватель впускного воздуха не включаются, если температура во впускном коллекторе двигателя минус 5 °С и выше. При этом сигнализатор 4 (рисунок 2.6.2) не загорается.

Включение подогревателя впускного воздуха при температуре во впускном коллекторе двигателя минус 5 °С и ниже, происходит автоматически при переводе ключа выключателя стартера и приборов из положения «0» (Выключено) в положение «I» (Включены приборы). При этом на панели приборов загорается сигнализатор ПВВ 4 (рисунок 2.6.2). Время работы подогревателя впускного воздуха, зависит от температуры во впускном коллекторе двигателя. Запуск двигателя необходимо произвести после того, как сигнализатор 4 погаснет.

После запуска двигателя, при температуре воздуха во впускном коллекторе минус 20 °С и ниже, подогреватель впускного воздуха продолжает работать некоторое время (постподогрев).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ ДО ВЫЯВЛЕНИЯ И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ ПОДОГРЕВАТЕЛЯ ВПУСКНОГО ВОЗДУХА, ТАК КАК ОНА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К РАЗРЯДУ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ!**

## 2.7 Разъем USB

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» имеется разъем USB для зарядки внешних устройств (мобильных телефонов, планшетов и других устройств).

Установлен разъем USB 35 (рисунок 2.2.1) на боковом пульте.

## 2.8 Рулевое управление

### 2.8.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» оборудован гидрообъемным рулевым управлением (ГОРУ), предназначенным для управления поворотом направляющих колес и уменьшения усилия на рулевом колесе при работающем насосе питания. Если насос питания не работает или не подает масла в управляющий контур системы (двигатель остановлен или неисправность в ГОРУ), поворот осуществляется в ручном режиме, при котором требуется значительное усилие на рулевом колесе.

### 2.8.2 Регулировки рулевого колеса

Рулевое колесо имеет следующие регулировки:

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

Для изменения положения рулевого колеса по высоте выполните следующее:

- отверните зажим 2 (рисунок 2.8.1) на 3-5 оборотов;
- переместите колесо 1 в удобное для работы положение;
- заверните зажим 2 максимально возможным усилием пальцев руки.

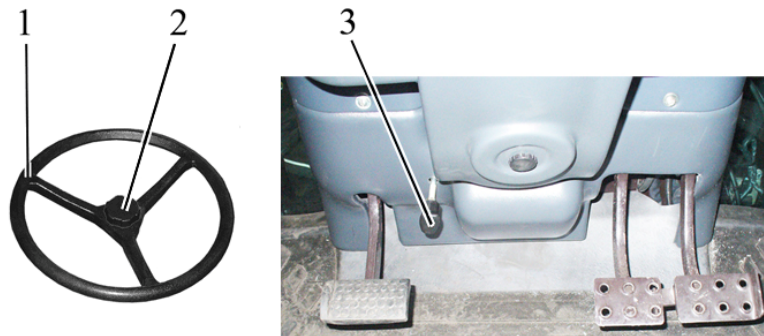
Диапазон регулировки рулевого колеса по высоте равен 100 мм, бесступенчатый.

Для изменения угла наклона рулевой колонки выполните следующее:

- потяните на себя рукоятку 3.

- наклоните рулевую колонку в удобное для работы положение и, отпуская рукоятку 3, плавно покачивайте рулевую колонку в продольном направлении до надежной фиксации.

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



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

Рисунок 2.8.1 – Регулировки рулевого колеса

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

## 2.9 Управление стояночным тормозом

Верхнее положение рукоятки 25 (рисунок 2.1.1) – стояночный тормоз «Включен»;  
Нижнее положение рукоятки 25 – стояночный тормоз «Выключен».

## 2.10 Рукоятка ручного управления подачей топлива

При вращении рукоятки 1 (рисунок 2.5.1) по часовой стрелке до упора осуществляется максимальная подача топлива, при вращении против часовой стрелки до упора – минимальная подача топлива, соответствующая минимальным оборотам холостого хода.

## 2.11 Педали трактора

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

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

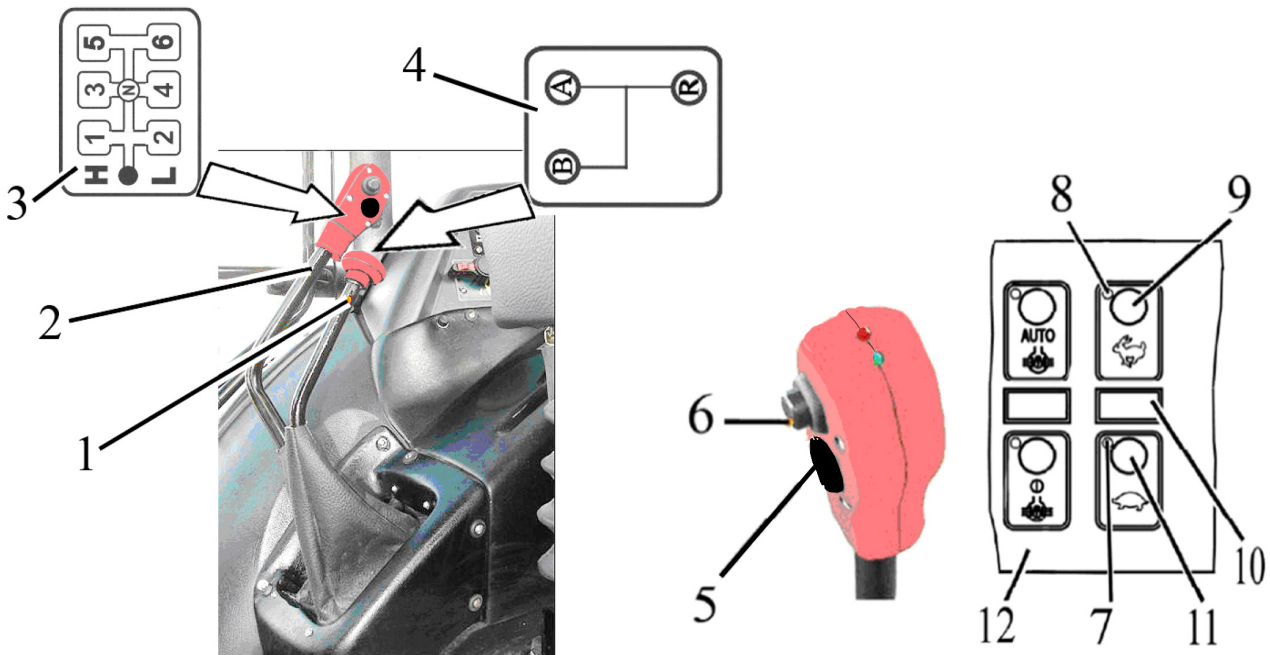
2.11.3 При нажатии на педаль 23 (рисунок 2.1.1) происходит затормаживание заднего правого колеса. Соединительная планка тормозных педалей предназначена для одновременного торможения правым и левым тормозами.

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

## 2.12 Переключение диапазонов, передач и ступеней редуктора КП

### 2.12.1 Общие сведения

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



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

Рисунок 2.12.1 – Управление КП 24х12

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

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

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

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

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

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

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

**ВНИМАНИЕ:** ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ ПРОИЗВОДИТСЯ ПРИ УСТАНОВЛЕННОМ В НЕЙТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ СТУПЕНЕЙ И ПЕРЕДАЧ!

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

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

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

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

### 2.12.2 Диаграмма скоростей трактора

Табличка диаграммы скоростей трактора «БЕЛАРУС-2022.4» установлена на правом стекле кабины.

Табличка диаграммы скоростей на шинах базовой комплектации трактора «БЕЛАРУС-2022.4» и представлена на рисунке 2.12.2.

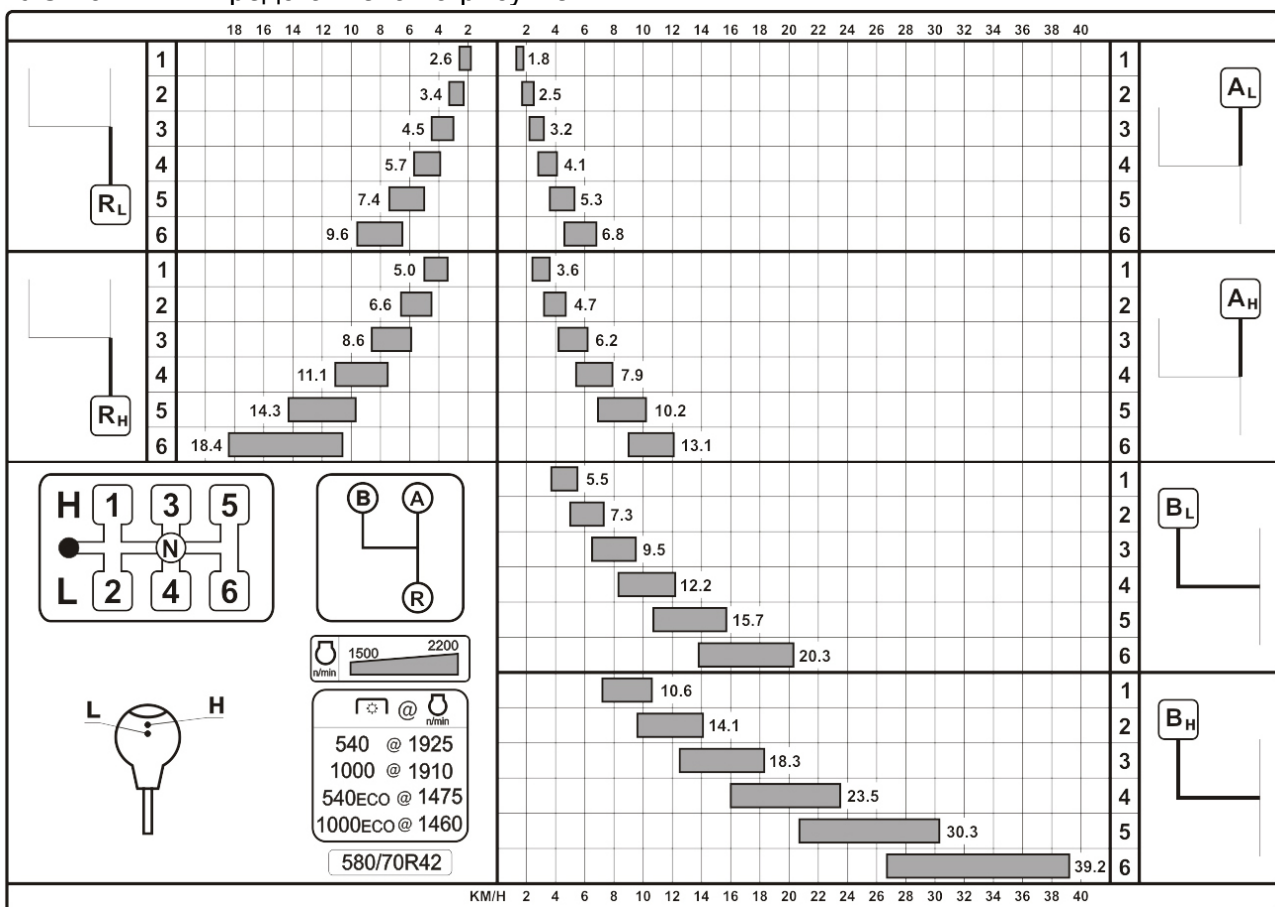


Рисунок 2.12.2 – Диаграмма скоростей трактора «БЕЛАРУС-2022.4 на шинах базовой комплектации

## 2.13 Комплексная электронная система управления

2.13.1 Общие сведения о назначении комплексной электронной системы управления  
Комплексная электронная система управления КЭСУ на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» предназначена для выполнения следующих функций:

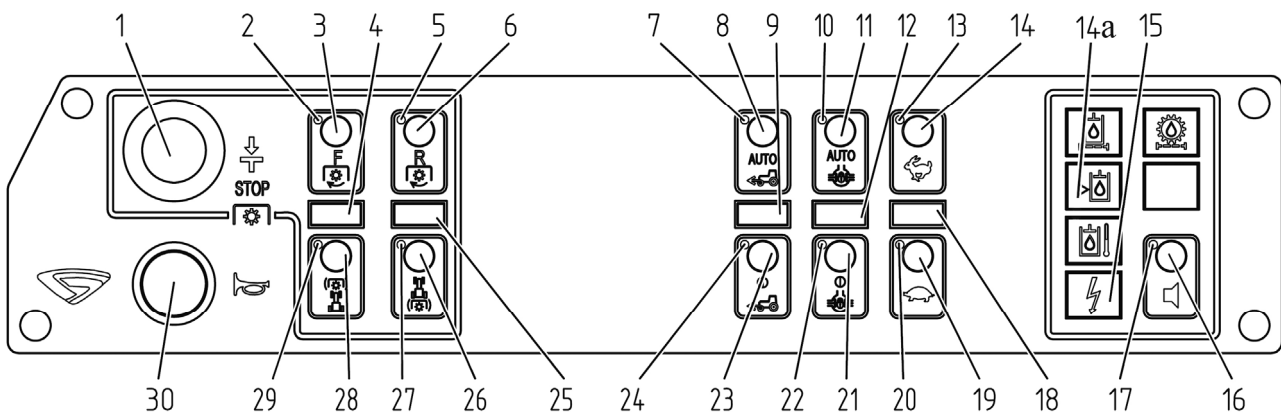
- управление задним валом отбора мощности;
- управление передним валом отбора мощности (если установлен);
- управление приводом переднего ведущего моста;
- управление блокировкой дифференциала заднего моста;
- сигнализация об аварийном напряжении в бортовой сети и аварийной температуре масла в баке ГНС;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

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

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

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

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



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

Рисунок 2.13.1 – Комплексная электронная система управления КЭСУ

**Примечания:**

Элементы управления ПВОМ 2, 3, 4, 28, 29 (рисунок 2.13.1) используются только при установленном ПВОМ.

Контрольные лампы, расположенные с правой стороны КЭСУ (кроме элементов 14а, 15, 16, 17), на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» – не используются.

**2.13.2 Управление задним валом отбора мощности**

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

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

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

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

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

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

**ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ В СИДЕНЬИ УСТАНОВЛЕН СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК ПРИСУТСТВИЯ, ТО ПРИ РАБОТЕ С ЗВОМ НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ ПРОИСХОДИТ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ЗВОМ ПРИ ОТСУТСТВИИ ОПЕРАТОРА НА СИДЕНЬИ БОЛЕЕ ШЕСТИ СЕКУНД!**

**ВНИМАНИЕ: ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ЗВОМ МОЖНО ПРОИЗВЕСТИ НАЖАТИЕМ НА ЛЮБУЮ ИЗ КНОПОК 2 (РИСУНОК 2.13.2), РАСПОЛОЖЕННЫХ НА КРЫЛЬЯХ ЗАДНИХ КОЛЕС!**

Если включены одновременно ЗВОМ и ПВОМ, то при нажатии на кнопку 1 (рисунок 2.13.1) или при нажатии на любую из кнопок 2 (рисунок 2.13.2), ЗВОМ и ПВОМ одновременно выключатся.



1 – заднее колесо; 2 – кнопка выключения приводов ВОМ; 3 – заднее стекло кабины.

Рисунок 2.13.2 – Кнопки выключения приводов ЗВОМ и ПВОМ, расположенные на крыльях задних колес

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

### 2.13.3 Управление передним валом отбора мощности

Передний вал отбора мощности на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4 устанавливается по заказу.

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

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

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

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

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

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

**ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ В СИДЕНИИ УСТАНОВЛЕН СПЕЦИАЛЬНЫЙ ДАТЧИК ПРИСУТСТВИЯ, ТО ПРИ РАБОТЕ С ПВОМ НА ОСТАНОВЛЕННОМ ТРАКТОРЕ ПРОИСХОДИТ АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ПВОМ ПРИ ОТСУТСТВИИ ОПЕРАТОРА НА СИДЕНИИ БОЛЕЕ ШЕСТИ СЕКУНД!**

**ВНИМАНИЕ: ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПРИВОДА ПВОМ МОЖНО ПРОИЗВЕСТИ НАЖАТИЕМ НА ЛЮБУЮ ИЗ КНОПОК 2 (РИСУНОК 2.13.2), РАСПОЛОЖЕННЫХ НА КРЫЛЬЯХ ЗАДНИХ КОЛЕС!**

Если включены одновременно ЗВОМ и ПВОМ, то при нажатии на кнопку 1 (рисунок 2.13.1) или при нажатии на любую из кнопок 2 (рисунок 2.13.2), ЗВОМ и ПВОМ одновременно выключатся.

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

### 2.13.4 Управление приводом переднего ведущего моста

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 2.13.5 Управление блокировкой дифференциала заднего моста

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

#### 2.13.6 Переключение ступеней редуктора КП

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

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

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

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

#### 2.13.7 Диагностика аварийного напряжения бортовой сети и аварийной температуры масла в баке ГНС, отключение звуковой сигнализации зуммера

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

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

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

В случае срабатывания сигнализатора аварийной температуры масла в баке ГНС следует прекратить работу, выяснить и устранить причины возникновения аварийного состояния во избежание поломки и выхода из строя узлов ГНС.

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

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

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

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

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

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

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

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

Выявленные неисправности необходимо устранить в соответствии с указаниями подраздела 6.3 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению».

### 2.13.9 Описание проверки функционирования КЭСУ

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

## 2.14 Дополнительные сведения по управлению задним валом отбора мощности

### 2.14.1 Рукоятка включения привода заднего ВОМ

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

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

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

### 2.14.2 Включение заднего вала отбора мощности

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

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ОСТАНОВКЕ ДВИГАТЕЛЯ ВОМ ОТКЛЮЧАЕТСЯ АВТОМАТИЧЕСКИ!**

### 2.14.3 Переключение скоростей привода заднего ВОМ

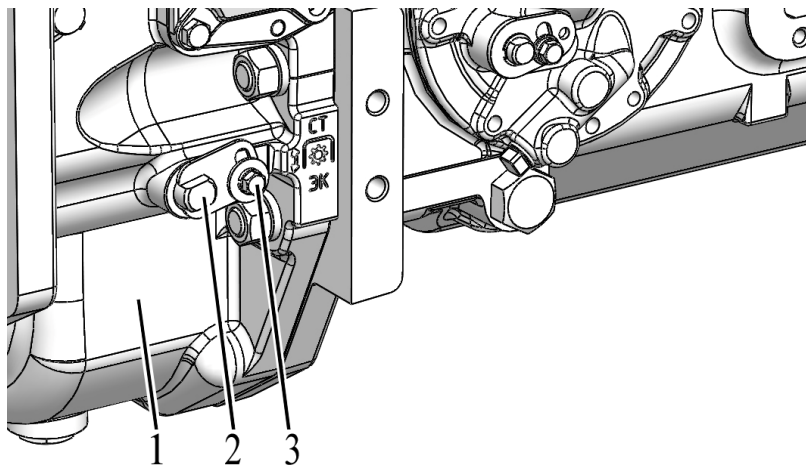
Переключение скоростей заднего ВОМ 540 мин<sup>-1</sup> и 1000 мин<sup>-1</sup> осуществляется исключительно путем установки соответствующих хвостовиков ВОМ, которые имеют соответствующую маркировку «540» и «1000». Специальный переключатель скоростей заднего ВОМ 540 мин<sup>-1</sup> и 1000 мин<sup>-1</sup> на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» отсутствует.

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» имеются два режима работы заднего ВОМ:

- стандартный – 540 и 1000 мин<sup>-1</sup>;
- экономичный – 806 и 1505 мин<sup>-1</sup> при номинальных оборотах двигателя (2200 мин<sup>-1</sup>).

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

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



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

Рисунок 2.14.1 – Переключение стандартного и экономичного режимов заднего ВОМ на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4»

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

### 2.14.4 Работа трактора без использования заднего ВОМ

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

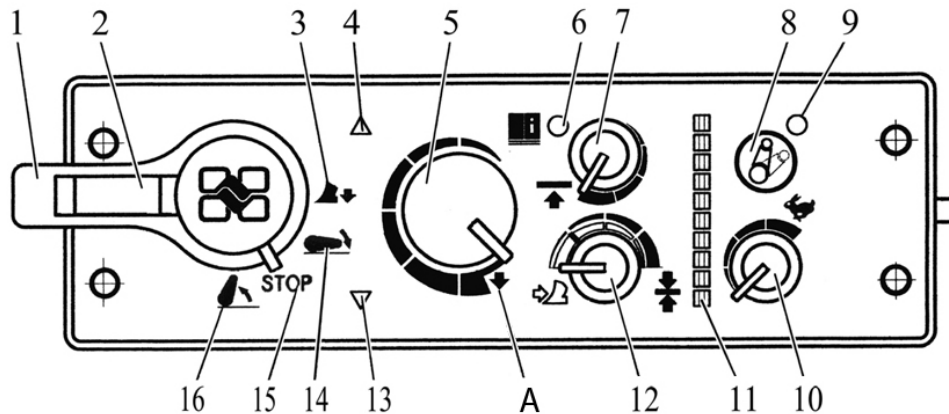
## 2.15 Управление навесными устройствами

### 2.15.1 Общие сведения о правилах управления ЗНУ

Управление задним навесным устройством осуществляется пультом управления (рисунок 2.15.1) или выносными кнопками 4 и 5 (рисунок 2.15.2). При наличии неисправностей в электронногидравлической системе управления ЗНУ сигнализатор диагностики 6 (рисунок 2.15.1) отображает информацию о неисправности и, в случае необходимости, происходит блокирование работы системы управления ЗНУ.

### 2.15.2 Пульт управления ЗНУ

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



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

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

Примечание – Индикатор положения ЗНУ 11 (рисунок 2.15.1) на тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» не задействован.

Порядок управления задним навесным устройством следующий:

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

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

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

Рукоятка 1 имеет четыре положения:

- а) среднее положение 15 – выключено;
- б) верхнее положение 16 – подъем;
- в) нижнее положение 14 – опускание (в работе – автоматическое регулирование);
- г) при нажатии рукоятки вниз (нефиксированное положение 3) из положения 14 – за-  
глубление орудия (автоматическое регулирование при этом выключается);

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

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

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

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

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

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

Необходимо знать следующие особенности работы системы управления задним навесным устройством:

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

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

Включение режима «демпфирование» производите в следующей последовательности:

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

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

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

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

### 2.15.3 Выносные кнопки системы управления ЗНУ

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

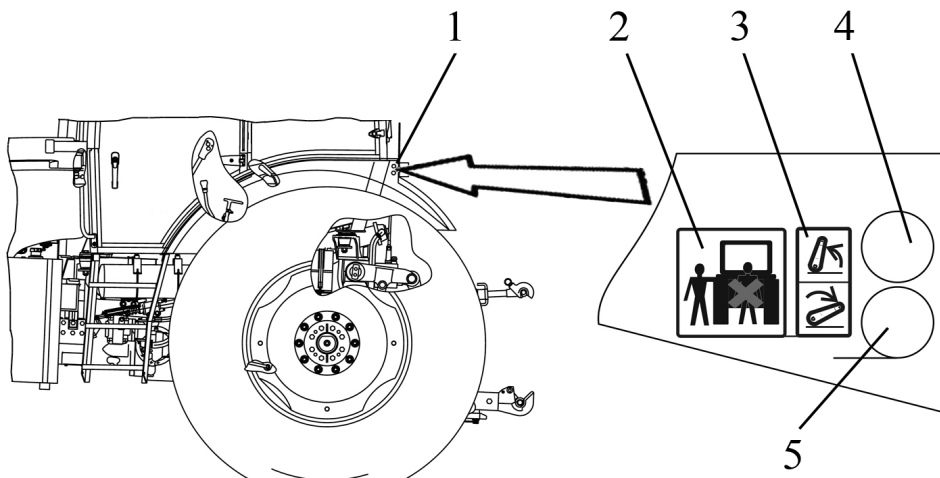
Подъем и опускание задней навески выносными кнопками на крыльях задних колес можно осуществлять на любых режимах управления – рукоятки 1, 5, 7, 10, 12 (рисунков 2.15.1) могут находиться в произвольном положении, так как система управления из кабины при этом блокируется.

Для подъема ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 4 (рисунок 2.15.2). Для опускания ЗНУ нажмите и удерживайте в нажатом состоянии любую из кнопок 5.

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

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

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



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

Рисунок 2.15.2 – Управление ЗНУ выносными кнопками

#### 2.15.4 Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Примечание – Перечень возможных неисправностей ЭСУ ЗНУ и указания по их устранению приведены в подразделе 6.12 «Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению».

### 2.15.5 Управление передним навесным устройством

Управление передним навесным устройством (если установлено) осуществляется, как правило, рукояткой 1 либо 3 (рисунок 2.17.1), которые, в свою очередь, управляют «зеленой» и «красной» секциями распределителя ГНС соответственно.

Примечание – Подключение управления ПНУ к «желтой» секции распределителя, имеющей фиксированное положение «подъем», нецелесообразно, так как эта секция предназначена для управления гидрофицированными рабочими органами агрегируемых с трактором машин, имеющими гидропривод с постоянной циркуляцией масла (гидромотор).

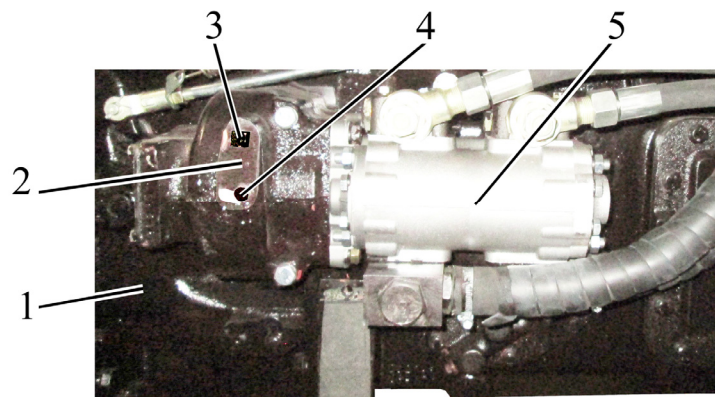
### 2.16 Управление насосом ГНС

Насос ГНС (тандемный) расположен на корпусе муфты сцепления слева.

Валик 3 (рисунок 2.16.1) включения насоса ГНС 5 имеет два положения:

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

Прежде чем повернуть валик 3 в любое из двух положений, ослабьте болт 4 на 1,5...2 оборота и поверните валик 3 вместе со стопорной пластиной 2. Затяните болт 4.



1 – корпус МС; 2 – стопорная пластина; 3 – валик; 4 – болт; 5 – тандемный насос ГНС.

Рисунок 2.16.1 – Управление насосом ГНС

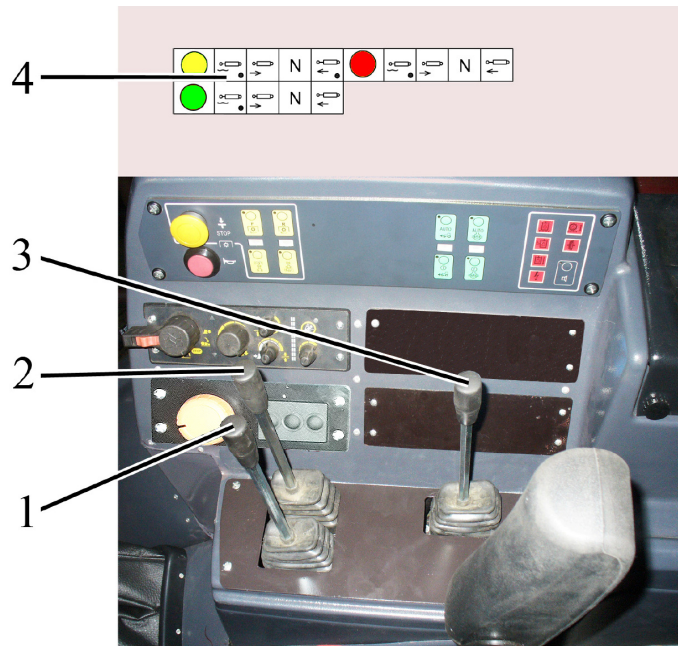
Примечание – На рисунке 2.16.1 показано положение «насос ГНС включен».

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

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

## 2.17 Управление секциями распределителя ГНС (выносными цилиндрами)

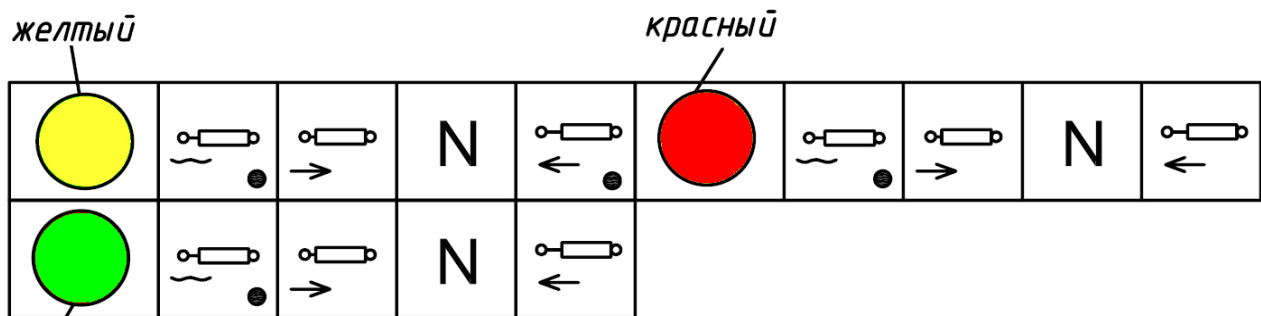
Элементы управления выносными гидроцилиндрами при установленном распределителе представлены на рисунке 2.17.1.



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

Рисунок 2.17.1 – Управление выносными гидроцилиндрами при установленном распределителе

Инструкционная табличка со схемой управления распределителем представлена на рисунке 2.17.2.



*зеленый*



– цвет соответствует цвету клипс, установленных на концах пар выводов в крышках муфт;



– наличие фиксации рукоятки;



– плавающее положение;



– опускание;



– нейтральное положение;



– подъем

Рисунок 2.17.2 – Инструкционная табличка со схемой управления распределителем

Каждая из трех рукояток 1, 2, 3 (рисунок 2.17.1) распределителя имеет четыре положения: «Плавающее», «Опускание», «Нейтраль», «Подъем».

В нефиксированных положениях при работающем двигателе рукоятку следует удерживать рукой, так как после отпускания рукоятка из положений «Опускание» и «Подъем» автоматически возвращается в положение «Нейтраль».

Наличие фиксированного положения рукоятки на информационной табличке обозначается символом ●.

Распределитель не имеет функции автовозврата из фиксированных положений.

**ВНИМАНИЕ:** ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕГРЕВА ГИДРОСИСТЕМЫ И ПРЕЖДЕВРЕМЕННОГО ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ НАСОСА И ДРУГИХ УЗЛОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ «ПОДЪЕМ» НА РУКОЯТКЕ, ИМЕЮЩЕЙ ФИКСИРОВАННУЮ ПОЗИЦИЮ «ПОДЪЕМ», РУКОЯТКУ НЕОБХОДИМО САМОСТОЯТЕЛЬНО УСТАНОВИТЬ В ПОЛОЖЕНИЕ «НЕЙТРАЛЬ».

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» устанавливаются три пары задних выводов и вывод для свободного слива масла в бак мимо распределителя.

Каждая пара муфт задних выводов снабжена крышками со значками «+» или «-». Наличие значка «+» означает «Подъем»; значка «-» означает «Опускание». При передвижении соответствующей рукоятки (рычага) в положение подъем гидравлическая жидкость от насоса будет подаваться в вывод обозначенный на крышке «+», а через «-» будет происходить слив. При опускании гидравлическая жидкость подается в вывод обозначенный «-», а слив происходит через вывод «+».

Схема расположения и подключения выводов распределителя к внешним потребителям и вывод для свободного слива на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» представлена на рисунке 2.17.3.

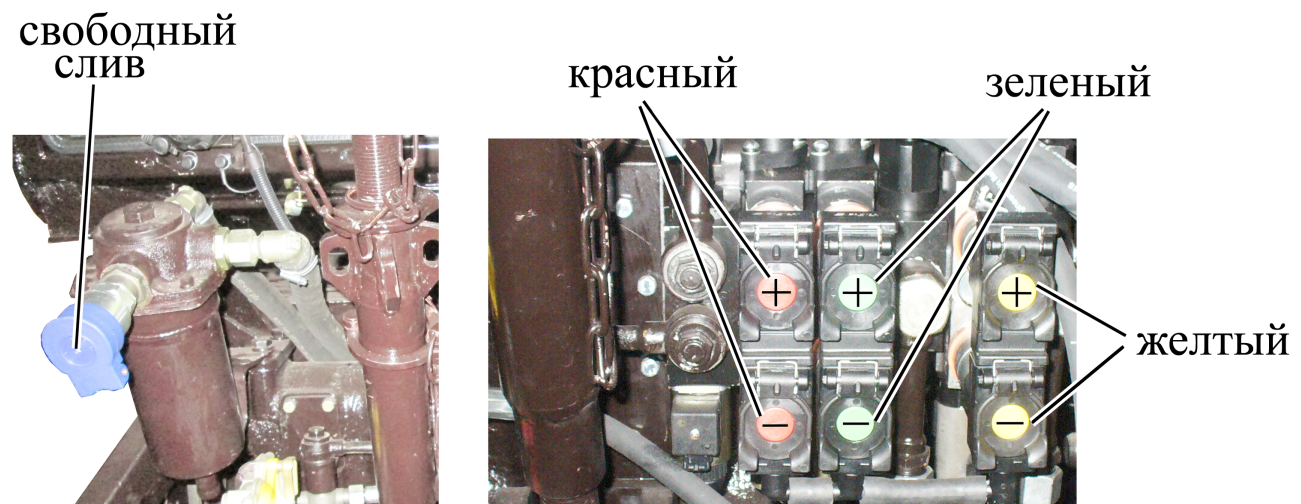


Рисунок 2.17.3 – Схема расположения и подключения выводов распределителя

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

## 2.18 Электрические плавкие предохранители

### 2.18.1 Общие сведения

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

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

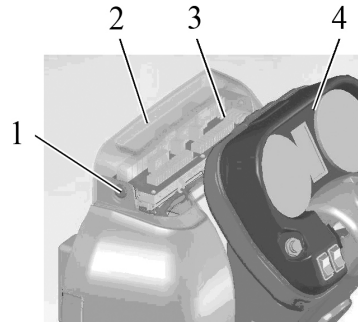
### 2.18.2 Коммутационный блок и предохранители электрооборудования

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

На вашем тракторе могут быть установлены два типа коммутационного блока – тип БКА либо типа БК-3.01, которые являются взаимозаменяемыми.

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

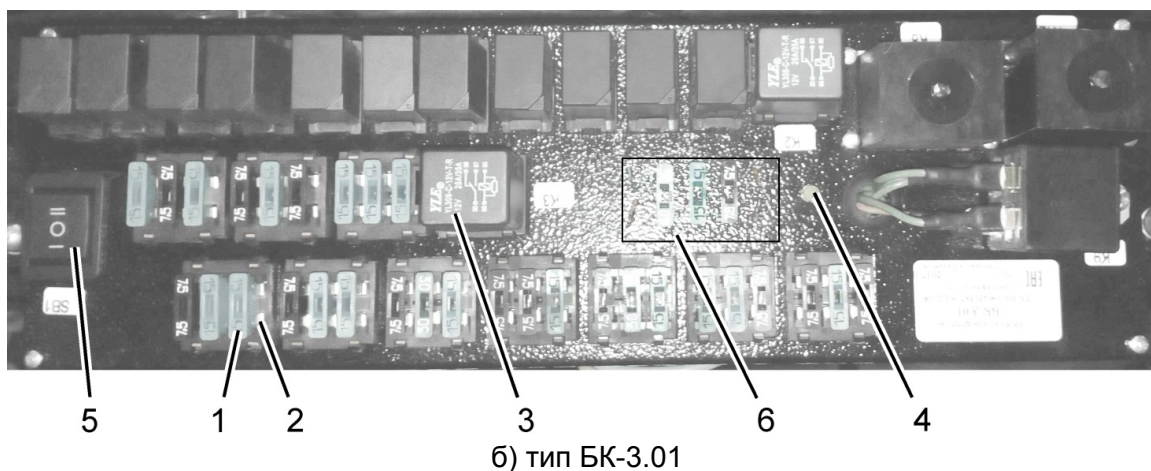
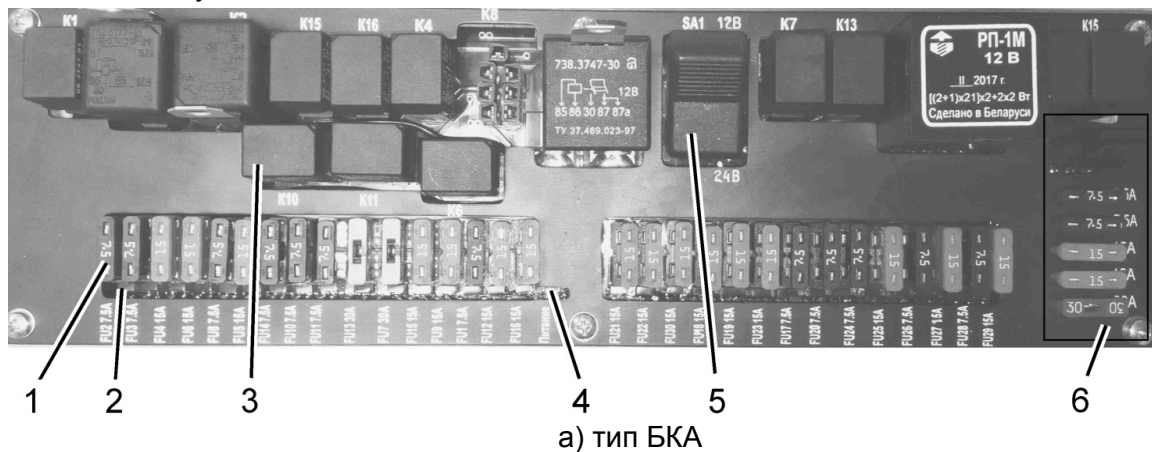
Для доступа к реле и предохранителям блока 3 необходимо открутить два быстросъемных винта 1, затем снять пластмассовую крышку 2.



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

Рисунок 2.18.1 – Установка коммутационного блока

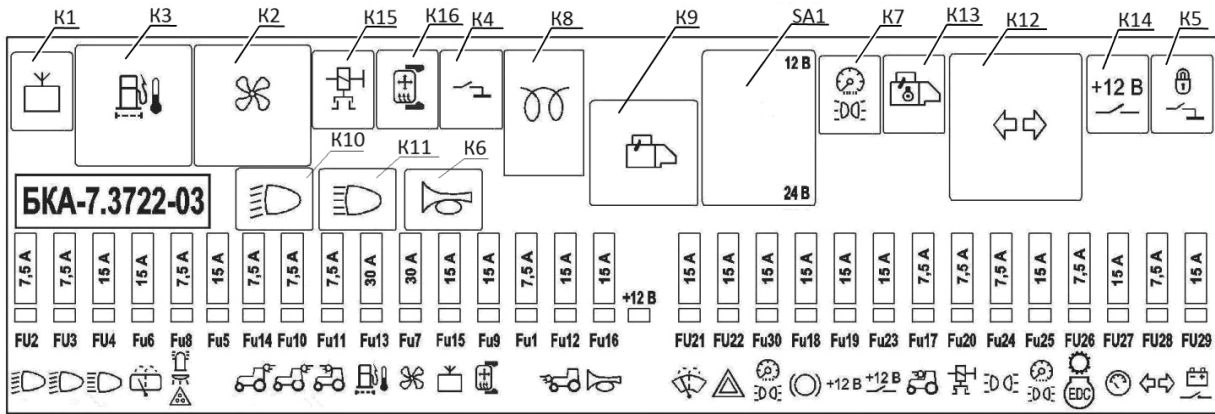
В состав блока входят тридцать электрических предохранителей 1 (рисунок 2.18.2) (FU1-FU30) и пятнадцать электромагнитных реле 3 (K1-K7, K9-K16, реле K8 не устанавливается), коммутирующих силовое питание для потребителей, комплект запасных предохранителей 6. Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 2 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Сигнальный светодиод зеленого цвета 4 осуществляет индикацию включения БК.



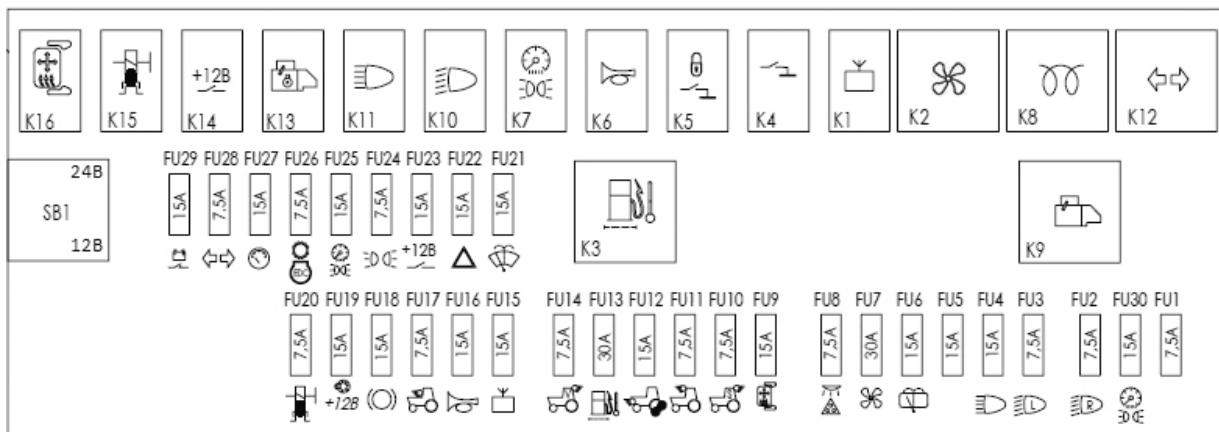
1 – электрический предохранитель; 2 – сигнальный светодиод красного цвета; 3 – электромагнитное реле; 4 – сигнальный светодиод зеленого цвета; 5 – тумблер переключения системы пуска трактора (12В/24В); 6 – комплект запасных предохранителей.

Рисунок 2.18.2 – Блок коммутационный

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



а) Схема размещения предохранителей и реле в БКА



б) Схема размещения предохранителей и реле в БК-3.01

Рисунок 2.18.3 – Схема размещения предохранителей и реле в коммутационном блоке

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

Тумблер переключения системы пуска трактора 5 (рисунок 2.18.2) должен всегда находиться в нажатом положении «24В», так как на тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» устанавливается система пуска 24В.

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

Таблица 2.18.1 – Назначение предохранителей БК

Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU1	Резерв	7,5 А
FU2	Ближний свет правой дорожной фары	7,5 А
FU3	Ближний свет левой дорожной фары	7,5 А
FU4	Дальний свет дорожных фар	15 А
FU5	Резерв	15 А
FU6	Стеклоомыватель и задний стеклоочиститель	15 А
FU7	Питание электродвигателя кондиционера	30 А
FU8	Фонари знака «автопоезд» (если установлен), плафон кабины, маяки сигнальные (если установлены) (LED)	7,5 А
FU9	Управление и обогрев зеркал заднего вида (если установлены)	15 А
FU10	Задние рабочие фары (пара наружных фар) (LED)	7,5 А
FU11	Передние рабочие фары (на крыше) (LED)	7,5 А
FU12	Не используется	15 А
FU13	Подогреватель топливного фильтра (если установлен)	30 А

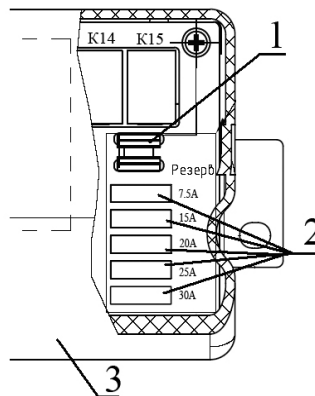
Окончание таблицы 2.18.1

Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
FU14	Задние рабочие фары (пара внутренних фар) (LED)	7,5 А
FU15	Радиоприемник (автомагнитола)	15 А
FU16	Звуковой сигнал	15 А
FU17	Передние рабочие фары (на поручне) (LED)	7,5 А
FU18	Стоп-сигнальные огни	15 А
FU19	Питание клеммы №8 на розетке для подключения прицепного сельскохозяйственного оборудования (переносная лампа)	15 А
FU20	Компрессор кондиционера	7,5 А
FU21	Стеклоомыватель и передний стеклоочиститель	15 А
FU22	Аварийная сигнализация	15 А
FU23	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»	15 А
FU24	Левые габаритные огни	7,5 А
FU25	Правые габаритные огни и подсветка приборов	15 А
FU26	Боковой пульт (системы управления двигателем и трансмиссией)	7,5 А
FU27	Панель приборов, датчики скорости, ВОМ и объема топлива	15 А
FU28	Сигнализация поворотов трактора и прицепа трактора	7,5 А
FU29	Дистанционный выключатель АКБ	15 А
FU30	Питание обмотки реле включения подсветки приборов и габаритных огней трактора	15 А

Таблица 2.18.2 – Назначение реле

Обозначение реле	Назначение реле
K1	Радиоприемник (автомагнитола)
K2	Кондиционер или отопитель
K3	Подогреватель топливного фильтра (если установлен)
K4	Выключатель АКБ
K5	Блокировка дистанционного выключения АКБ (выключатель массы)
K6	Звуковой сигнал
K7	Габаритные сигналы и подсветка
K8	Не устанавливается
K9	Стартер
K10	Фары дорожные ближнего света
K11	Фары дорожные дальнего света
K12	Сигнализация поворотов трактора и аварийная сигнализация
K13	Блокировка пуска стартера
K14	Питание потребителей, работающих при положении выключателя стартера и приборов в положение «включены приборы»
K15	Муфта компрессора кондиционера
K16	Управление зеркалами и обогревом (если установлены)

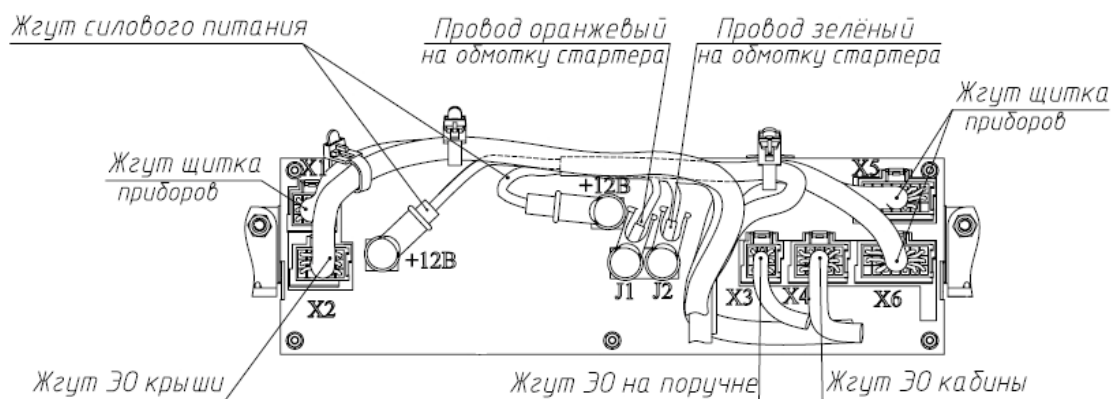
Установленный на лицевой панели БК комплект запасных предохранителей 6 (рисунок 2.18.2) включает в себя запасные предохранители 2 (рисунок 2.18.4) номиналами 7,5 А, 15 А, 20 А, 25 А, 30 А и, на БКА, съёмник предохранителей 1. Тип БК-3.01 съёмником предохранителей не укомплектован.



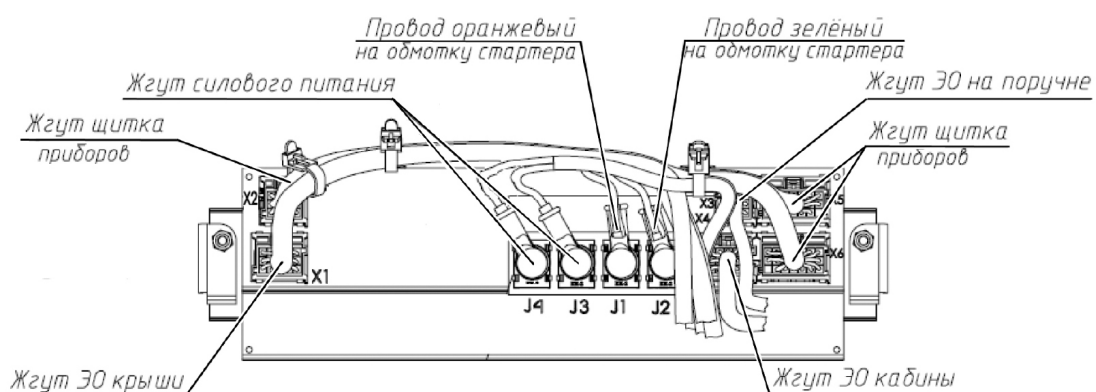
1 – съёмник предохранителей; 2 – запасные предохранители; 3 – блок коммутационный.

Рисунок 2.18.4 – Комплект запасных предохранителей блока типа БКА

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



а) подключение к блоку типа БКА жгутов электрооборудования



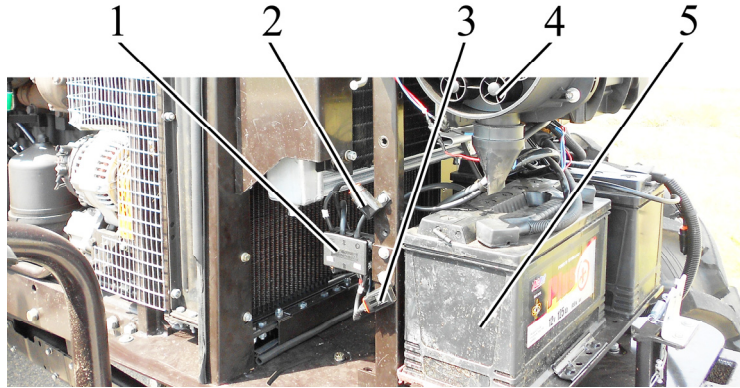
б) подключение к блоку типа БК-3.01 жгутов электрооборудования

Рисунок 2.18.5 – Схема подключения к БК жгутов электрооборудования

Кроме предохранителей, расположенных в коммутационном блоке и показанных на рисунке 2.18.3, в бортовой сети трактора «БЕЛАРУС-2022.4» для защиты силовых цепей электрооборудования устанавливаются предохранители, расположенные в следующих местах моторного отсека:

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

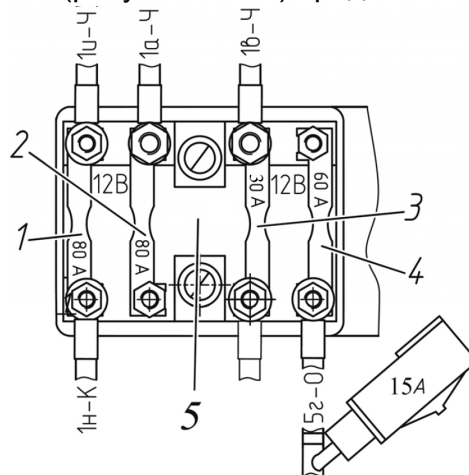
Для доступа к предохранителям, расположенным возле правого аккумулятора 5 (рисунок 2.18.6), необходимо поднять капот трактора.



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

Рисунок 2.18.6 – Доступ к предохранителям, расположенным возле правого аккумулятора

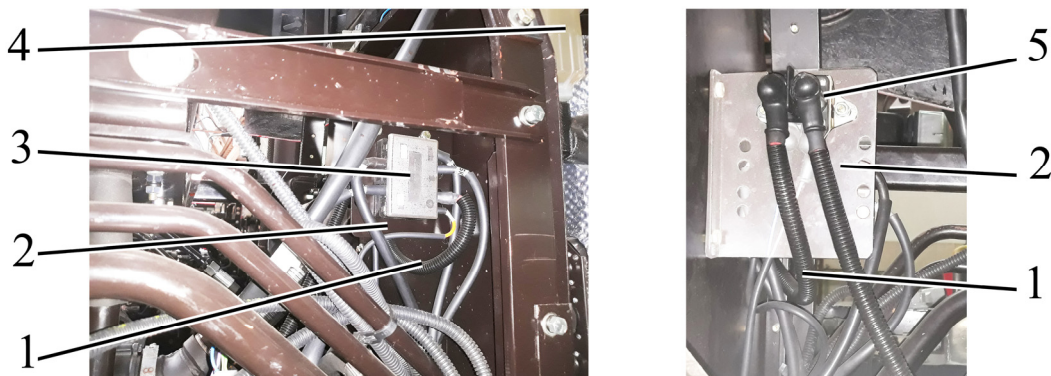
Предохранители блока 1 (рисунок 2.18.6) представлены на рисунке 2.18.7.



1 – предохранитель питания бортовой сети до запуска двигателя и цепи заряда основной АКБ, номиналом 80 А; 2 – предохранитель питания ЭСУ при включенном положении выключателя АКБ (номиналом 80 А); 3 – предохранитель постоянного питания ЭСУД (при любом положении выключателя АКБ) номиналом 30 А; 4 – предохранитель питания магнитолы номиналом 60 А; 5 – блок предохранителей.

Рисунок 2.18.7 – Предохранители, расположенные возле правого аккумулятора

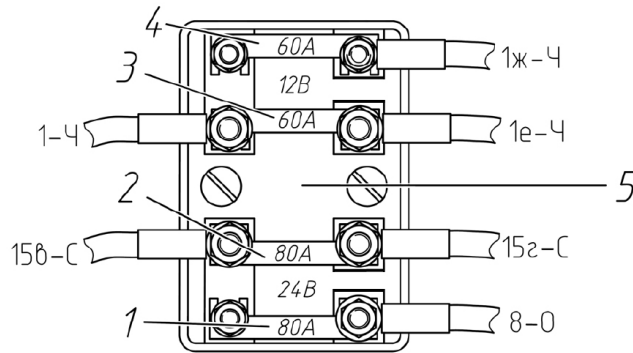
Для доступа к блоку предохранителей 3 (рисунок 2.18.8), расположенному между двигателем и кабиной на кронштейне 2, необходимо поднять капот трактора. На обратной стороне кронштейна 2 установлен контактор ПВВ 5.



1 – провод от блока предохранителей к контактору ПВВ; 2 – кронштейн; 3 – блок предохранителей; 4 – бачок главного цилиндра сцепления; 5 – контактор ПВВ.

Рисунок 2.18.8 – Расположение блока предохранителей между двигателем и кабиной

Предохранители, расположенные между двигателем и кабиной, представлены на рисунке 2.18.9.

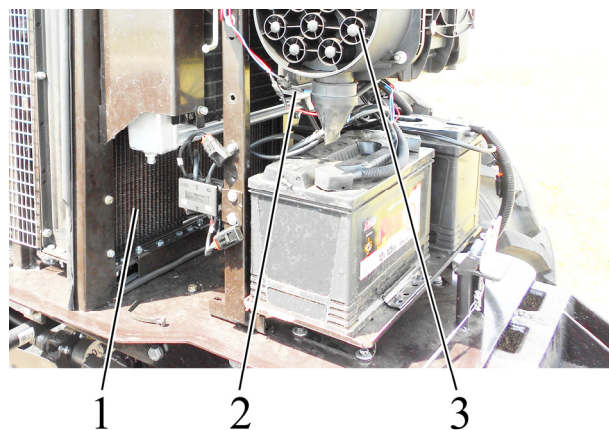


1 – предохранитель питания реле стартера и цепи дистанционного включения/выключения АКБ номиналом 80 А; 2 – предохранитель питания ПВВ 80 А; 3, 4 – предохранители питания коммутационного блока номиналом 60 А; 5 – блок предохранителей.

Рисунок 2.18.9 – Предохранители, расположенные между двигателем и кабиной

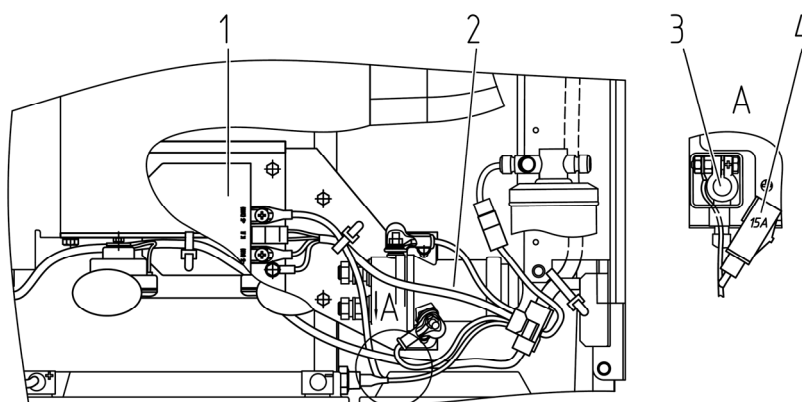
Преобразователь напряжения 12/24 В 2 (рисунок 2.18.10), установленный перед блоком радиаторов 1, защищают два предохранителя:

- подвесной предохранитель 2 (рисунок 2.18.6) цепи 12 В преобразователя напряжения номиналом 25 А;
- подвесной предохранитель 4 (рисунок 2.18.11) цепи 24 В преобразователя напряжения номиналом 15 А.



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

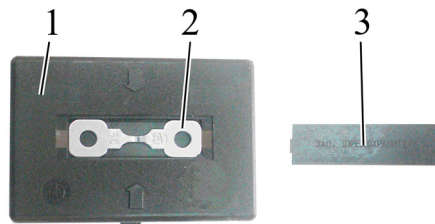
Рисунок 2.18.10 – Установка преобразователя напряжения



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

Рисунок 2.18.11 – Установка предохранителя преобразователя напряжения

В крышках блоков предохранителей 1 (рисунок 2.18.6) и 3 (рисунок 2.18.8) имеются по два запасных предохранителя 2 (рисунок 2.18.12) с соответствующими номиналами. Для доступа к запасным предохранителям 2, извлеките заглушку 3 из крышки 1 блока предохранителей.



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

Рисунок 2.18.12 – Расположение запасных предохранителей в блоке предохранителей

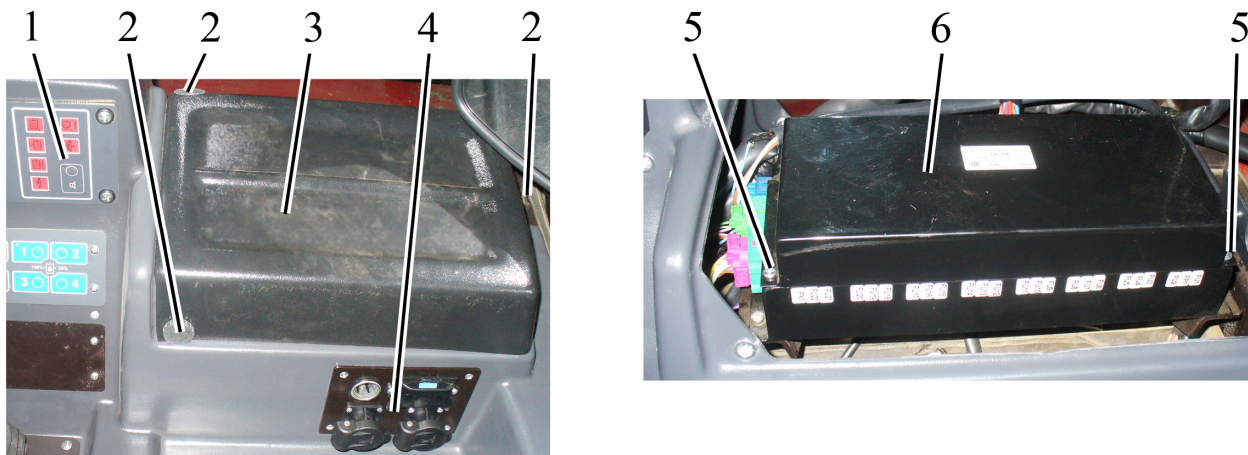
### 2.18.3 Предохранители электронных систем управления (ЭСУД и ЭСУТ)

Место установки предохранителей ЭСУ 2 и 3 в блоке предохранителей показано на рисунке 2.18.7 (блок предохранителей расположен возле правой АКБ).

Остальные предохранители ЭСУ установлены в блоке коммутации и защиты (БКЗ).

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

Место установки БКЗ – в правой задней части кабины, в специальном отсеке бокового пульта, как показано на рисунке 2.18.13.



1 – боковой пульт; 2 – винт; 3 – кожух; 4 – блок электрических розеток; 5 – винт; 6 – крышка.

Рисунок 2.18.13 – Обеспечение доступа к предохранителям БКЗ

Для доступа к БКЗ необходимо выполнить следующее:

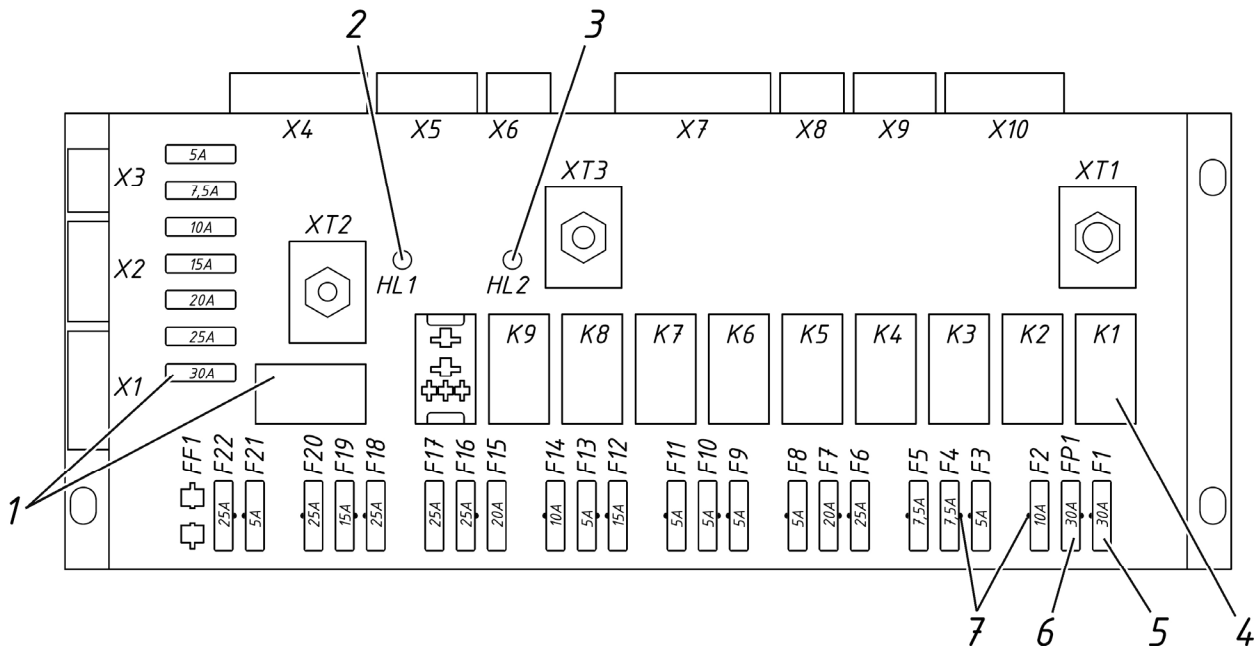
- отвернуть три винта 2 (рисунок 2.18.13) и снять пластмассовый кожух 3;
- отвернуть два винта 5 и поднять железную крышку 6.

В состав блока входят двадцать два электрических предохранителя 5 (рисунок 2.18.14) (F1...F22), один электрический предохранитель 6 (FP1), который выполняет функцию «перемычки», замыкает силовую цепь реле К7, девять электромагнитных реле 4 (K1...K9), коммутирующих силовое питание для потребителей и комплект ЗИП 1. Установленные на лицевой панели рядом с каждым предохранителем сигнальные светодиоды красного цвета 7 предназначены для индикации перегорания соответствующего электрического предохранителя. Кроме того, установлены сигнальные светодиоды желтого цвета 2 и 3. Светодиод 2 осуществляет индикацию наличия постоянного питания БКЗ, независимо от положения выключателя АКБ. Светодиод 3 осуществляет индикацию наличия питания, поступающего на БКЗ только при включенном положении выключателя АКБ. Гнездо FF1 предназначено для использования разработчиком.

**ВНИМАНИЕ! ГНЕЗДО FF1 ДОЛЖНО ВСЕГДА ОСТАВАТЬСЯ СВОБОДНЫМ!**

Комплект ЗИП 1 включает в себя запасные предохранители номиналами 5 А, 7,5 А, 10 А, 15 А, 20 А, 30 А по одной шт. каждого номинала и одно электромагнитное реле.

Схема размещения предохранителей, реле и остальных элементов в БКЗ приведена на рисунке 2.18.14.



1 – комплект ЗИП; 2, 3 – сигнальный светодиод желтого цвета; 4 – электромагнитное реле; 5, 6 – электрический предохранитель; 7 – сигнальный светодиод красного цвета.

Рисунок 2.18.14 – Блок коммутации и защиты

Информация о назначении и номиналах предохранителей и о назначении реле приведена в таблицах 2.18.3 и 2.18.4, соответственно.

Электрическое подключение жгутов электронных систем управления к разъемам X1...X9 (рисунок 2.18.14) и выводам XT1, XT2, XT3 блока коммутации и защиты осуществляется в соответствии с таблицей 2.18.5.

Таблица 2.18.3 – Назначение предохранителей БК

Обозначение предохранителя	Назначение предохранителя (защищаемая электрическая цепь)	Номинал предохранителя
F1	Резерв	30 А
F2	Резерв	10 А
F3	Питание обмотки реле отопителя (кондиционера), цепи питания обмотки реле блокировки дистанционного выключателя АКБ, питание обмотки реле обогрева зеркал	5 А
F4	Включение электронной системы управления двигателем, обмотка реле подачи питания после включения приборов (K1, K2, K3 на схеме ЭСУД). От клеммы 15 выключателя стартера и приборов	7,5 А
F5	Резерв	7,5 А
F6	КЭСУ	25 А
F7	Резерв	20 А
F8	Блокировка запуска ЭСУД (блокировка стартера)	5 А
F9	Резерв	5 А
F10	Резерв	5 А
F11	Резерв	5 А
F12	Резерв	15 А

Окончание таблицы 2.18.3

F13	Резерв	5 А
F14	Резерв	10 А
F15	Прикуриватель на блоке электрических розеток	20 А
F16	Электророзетка на блоке электрических розеток после включения АКБ	25 А
F17	Электророзетка на блоке электрических розеток после запуска двигателя	25 А
F18	Диагностическое оборудование, зарядное устройство USB	5 А
F19	Резерв	15 А
F20	Резерв	25 А
F21	Резерв	5 А
F22	Резерв	25 А
FP1	Не используется	30 А

Таблица 2.18.4 – Назначение реле в БКЗ

Обозначение реле	Назначение реле
K1	КЭСУ
K2	Не задействовано
K3	Не задействовано
K4	Питание обмотки реле электродвигателя кондиционера, цепи питания обмотки реле блокировки дистанционного выключателя АКБ, питания обмотки реле обогрева зеркал (если зеркала электронноуправляемые)
K5	Электророзетка на блоке электрических розеток после запуска двигателя
K6	Не задействовано
K7	Не задействовано
K8	Не задействовано
K9	Не задействовано

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

Таблица 2.18.5 – Подключение жгутов к БКЗ

Разъем (вывод)	Подключаемый элемент
X1	Жгут ЭО кабины
X2	Жгут ЭО щитка приборов
X3	Жгут электронной системы управления двигателем
X4	Жгут электронной системы управления узлами трансмиссии
X5	Жгут электронной системы управления узлами трансмиссии
X6	Жгут системы управления задним навесным устройством и выключателей ВОМ, расположенных на задних крыльях
X7	Жгут электронной системы управления двигателем
X8	Перемычка
X9	Жгут подключения электророзеток и прикуривателя, расположенных на блоке электрических розеток
X10	Резерв
XT1	Провод черного цвета либо с маркировкой «Ч», с наконечником М8 – «масса» БКЗ
XT2	Провод желтого цвета либо с маркировкой «Ж», с наконечником М5 – постоянное питание БКЗ (+12 В), независимо от положения выключателя АКБ
XT3	Провод красного цвета либо с маркировкой «К», с наконечником М6 – питание БКЗ (+12 В), поступающее на БКЗ только при включенном положении выключателя АКБ

## 2.19 Замки и рукоятки кабины

### 2.19.1 Замки дверей кабины

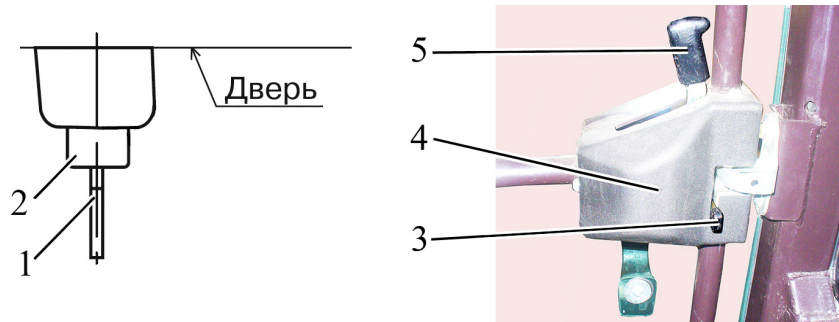
Левая и правая двери кабины трактора закрываются замками 4 (рисунок 2.19.1). Рычаг 5 служит для открывания левой и правой двери кабины изнутри. При перемещении рычага 5 назад замок двери открывается. Замки правой и левой двери могут быть заблокированы изнутри кабины. Для того, чтобы заблокировать замок двери изнутри кабины, необходимо захват 3 переместить в крайнее верхнее положение. Для разблокирования, соответственно, переместить захват 3 в крайнее нижнее положение.

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

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

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

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



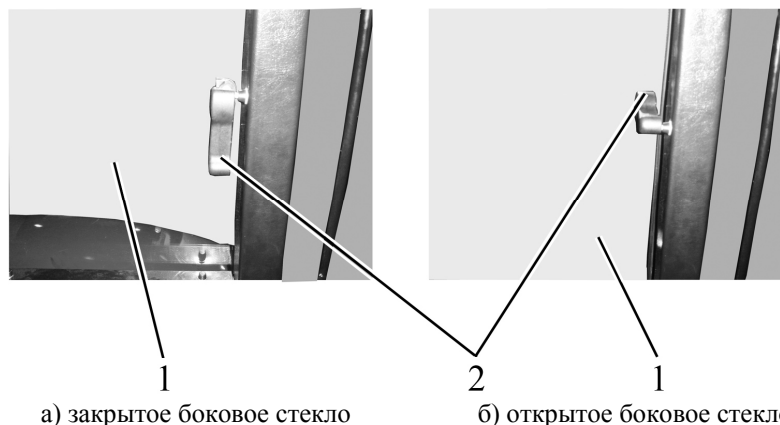
1 – ключ; 2 – кнопка; 3 – захват, 4 – замок; 5 – рычаг.

Рисунок 2.19.1 – Замок двери кабины

### 2.19.2 Открытие бокового стекла

Для открытия бокового стекла 1 (рисунок 2.19.2), как правого, так и левого, поверните рукоятку 2 вверх и оттолкните ее от себя. Затем зафиксируйте боковое стекло в открытом положении, для чего необходимо нажать на рукоятку 2 вниз.

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



а) закрытое боковое стекло

б) открытое боковое стекло

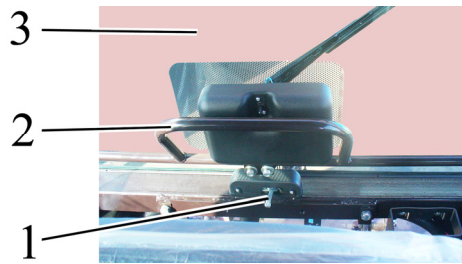
1 – боковое стекло; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.19.2 – Открытие бокового стекла

### 2.19.3 Открытие заднего стекла

Для открытия заднего стекла поверните рукоятку 1 (рисунок 2.19.3) 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 2.19.3 – Открытие заднего стекла

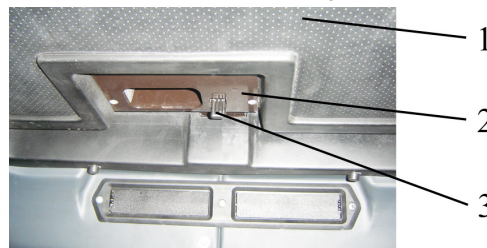
### 2.19.4 Открытие люка кабины

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» возможна установка двух вариантов люка верхнего отсека кабины:

- люк с зацепом;
- люк с рукояткой.

Для открытия люка с зацепом потяните панель 2 (рисунок 2.19.4) вниз на себя, переместите зацеп 3 вперед по ходу движения трактора, оттолкните панель 2 вверх, до фиксации люка 1 в открытом положении.

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

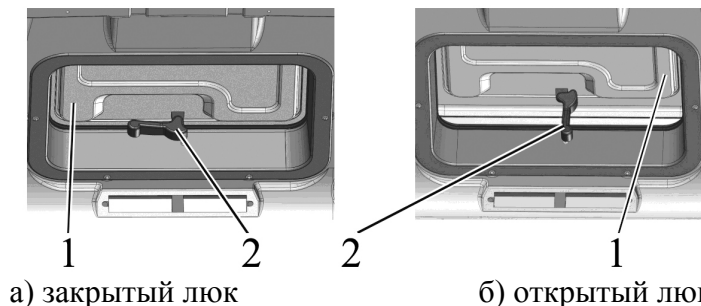


1 – люк; 2 – панель; 3 – зацеп.

Рисунок 2.19.4 – Открытие люка с зацепом

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

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



а) закрытый люк

б) открытый люк

1 – люк; 2 – рукоятка.

Рисунок 2.19.5 – Открытие люка с рукояткой

### 2.19.5 Аварийные выходы кабины

Кабина имеет следующие аварийные выходы:

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

## 2.20 Сиденье и его регулировки

### 2.20.1 Общие сведения

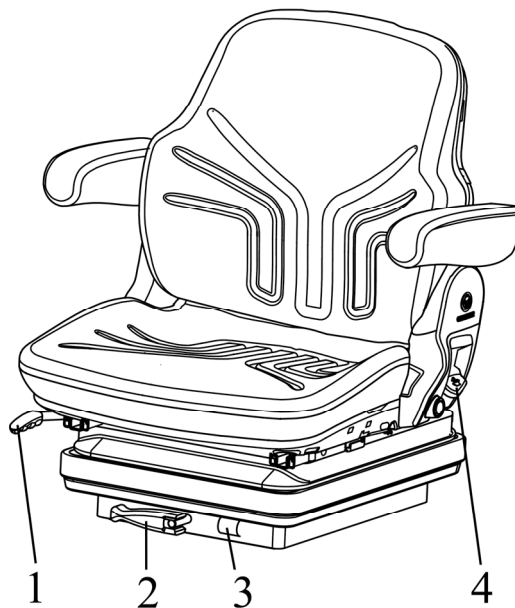
Сиденье имеет механическую подвеску, состоящую из двух спиральных пружин кручения и газонаполненного амортизатора двухстороннего действия. Направляющий механизм типа «ножницы» обеспечивает строго вертикальное перемещение сиденья. Динамический ход сиденья 100 мм.

**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)!**

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» могут устанавливаться два типа сиденья:

- Grammer MSG 85/721;
- 80-6800010.

### 2.20.2 Регулировки сиденья Grammer



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

Рисунок 2.20.1 – Регулировки сиденья «Grammer»

Сиденье «Grammer» имеет следующие регулировки:

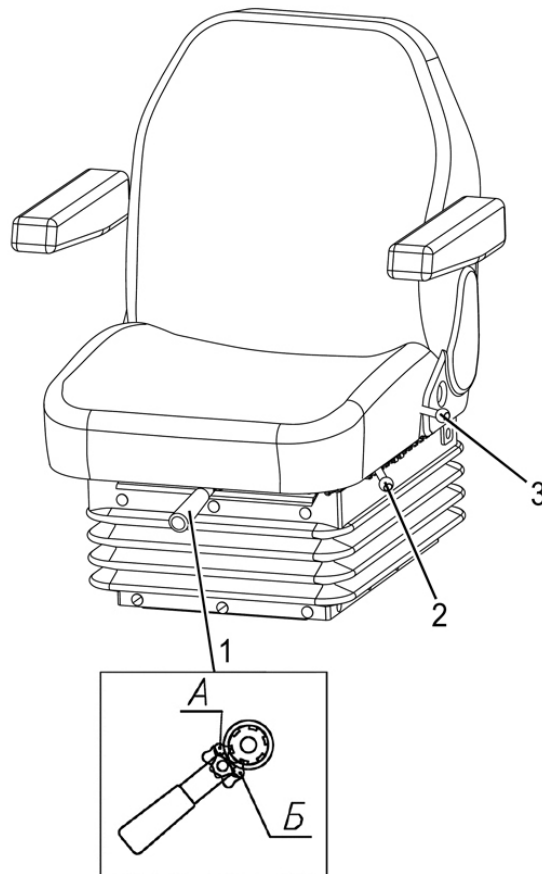
- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 2 (рисунок 2.20.1) в пределах от 50 до 130 кг с индикацией массы через 10 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо вращать рукоятку по часовой стрелке, а для регулирования на меньшую массу – против часовой.

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

- регулировка угла наклона спинки сиденья. Осуществляется рычагом 4 в пределах от минус  $10^\circ$  до плюс  $35^\circ$ . Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 4 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксирована в установленном положении.

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

## 2.20.3 Регулировки сиденья «80-6800010»



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

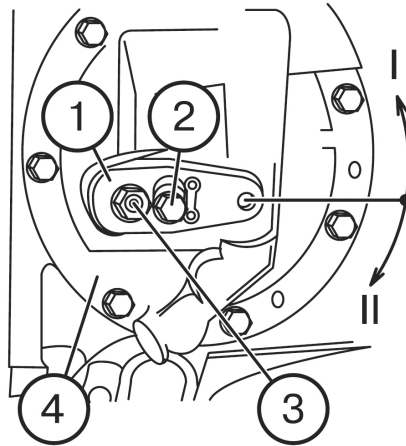
Рисунок 2.20.2 – Регулировки сиденья «80-6800010-05»

Сиденье «80-6800010-05» имеет следующие регулировки:

- регулировка по массе оператора. Осуществляется рукояткой 1 (рисунок 2.20.2) в пределах от 50 до 120 кг. Для регулирования сиденья на большую массу необходимо перевести собачку рукоятки 1 в положение «А» и повторно поступательным движением затянуть пружины. Для регулирования сиденья на меньшую массу необходимо перевести собачку в положение «Б» и повторно поступательным движением отпустить пружины;
- продольная регулировка. Осуществляется рукояткой 2 в пределах  $\pm 80$  мм от среднего положения. Для передвижения посадочного места «вперед-назад» необходимо поднять рукоятку 2 вверх на себя, передвинуть посадочное место и затем отпустить рукоятку. Посадочное место автоматически зафиксируется в нужном положении;
- регулировка угла наклона спинки сиденья осуществляется рычагом 3 в пределах от минус  $10^\circ$  до плюс  $35^\circ$ . Для изменения угла наклона спинки необходимо поднять рычаг 3 вверх до упора, наклонить спинку в нужном направлении на требуемый угол, и отпустить рычаг. Спинка зафиксируется в установленном положении;
- регулировка по высоте. Осуществляется в пределах  $\pm 30$  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 Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

Привод насоса гидросистемы трансмиссии расположен на корпусе коробки передач слева.



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

Рисунок 2.21.1 – Управление приводом насоса гидросистемы трансмиссии

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

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

- положение II - «Привод насоса выключен» (нерабочее) положение.

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

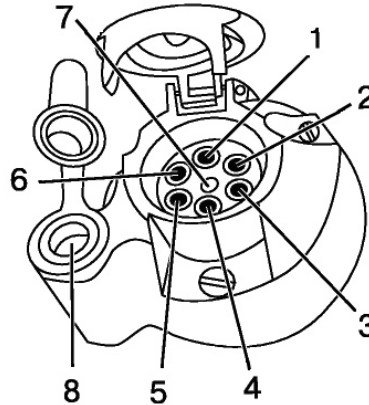
Примечание – На рисунке 2.21.1 показано положение «привод насоса гидросистемы трансмиссии включен».

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

## 2.22 Подсоединительные элементы электрооборудования

2.22.1 Розетка для подключения электрооборудования агрегируемого сельскохозяйственного оборудования

Стандартная семиштырьковая розетка с дополнительным гнездом для включения переносной лампы (рисунок 2.22.1) предназначена для подключения потребителей тока прицепа или прицепного сельскохозяйственного орудия. Устанавливается на задней опоре кабины. С розеткой соединяется штепсельная вилка жгута проводов прицепа или присоединенных машин.



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

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

2.22.2 Электрические розетки для подключения электрооборудования агрегируемых машин

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4», кроме розетки для подключения электрооборудования прицепного сельскохозяйственного оборудования, имеются дополнительные электрические розетки. Установка этих розеток и прикуривателя представлена на рисунке 2.22.2.

Питание на розетку заднюю 2 (рисунок 2.22.2) и прикуриватель 3 подается после включения АКБ («массы»). На розетку заднюю 5 питание подается после запуска двигателя.

Максимальные токовые нагрузки на розетки и прикуриватель следующие:

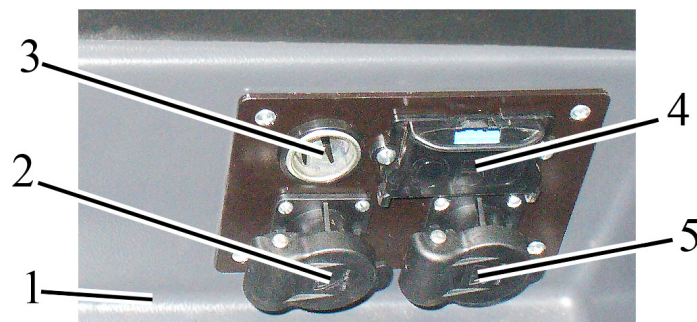
- розетки – 25 А;
- прикуриватель – 10 А.

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

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

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

Специальный диагностический разъем 4 предназначен для подключения системных тестеров для проведения расширенной сервисной диагностики двигателя в эксплуатации. Указанные системные тестеры рекомендованы для дилерских центрах.

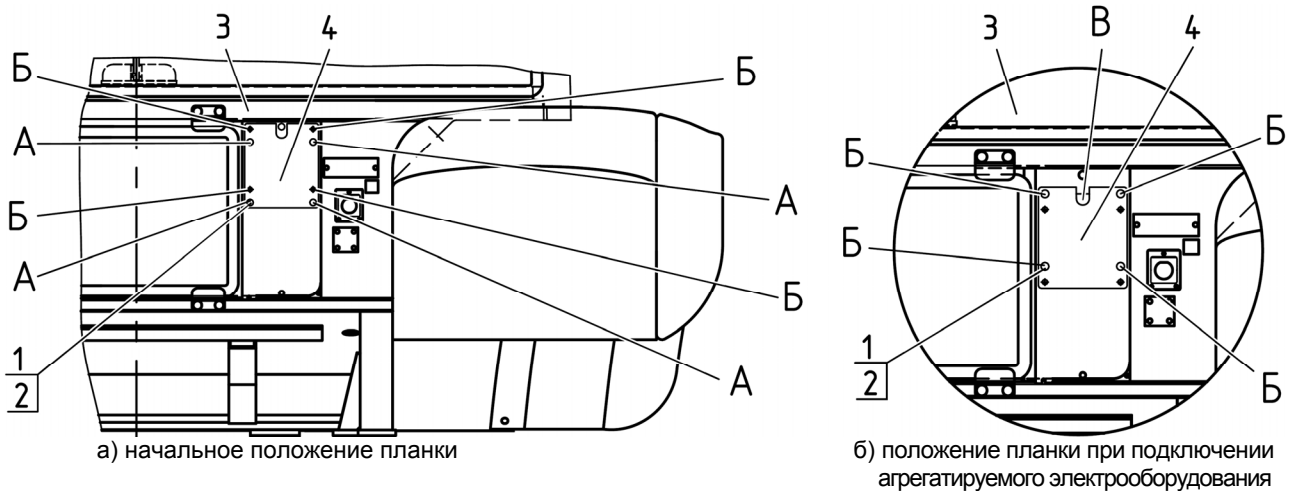


1 – боковой пульт; 2, 5 – розетки электрические; 3 – прикуриватель; 4 – диагностический разъем ЭСУД.

Рисунок 2.22.2 – Блок электрических розеток

Для подключения агрегируемого ЭО от розеток, установленных в кабине, необходимо следующим образом переустановить планку 4 (рисунок 2.22.3):

- снять четыре колпачка 1, отвернуть четыре болта 2, снять планку 4 с отверстий А;
- вывести жгут от розетки (или розеток) наружу кабины через образовавшееся прямоугольное отверстие;
- установить планку 4 на отверстия Б, как показано на рисунке 2.22.3б), жгут от розетки должен наружу кабины через проем В;
- завернуть болты 2 моментом от 8 до 10 Н·м, установить на болты колпачки 1.



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

Рисунок 2.22.3 – Переустановка планки на задней стороне кабины для вывода проводов розеток

2.22.3 Дополнительные варианты подключения электрооборудования агрегируемых машин

Кроме подключения ЭО агрегируемых машин к розеткам 2, 3 и 5 (рисунок 2.22.2) допускается подключение электрооборудования агрегируемых машин к следующим элементам электрооборудования трактора:

1. Розетке двухполюсной (ИСО 4165:2001) (рисунок 2.22.1), расположенной на корпусе семиконтактной розетки (клемма №8) – допустимый потребляемый ток не более 8 или 12 А в зависимости от типа розетки (допустимый потребляемый ток указан на корпусе розетки), электроцепь защищена предохранителем в электрооборудовании трактора.

2. Генератору трактора.

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

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

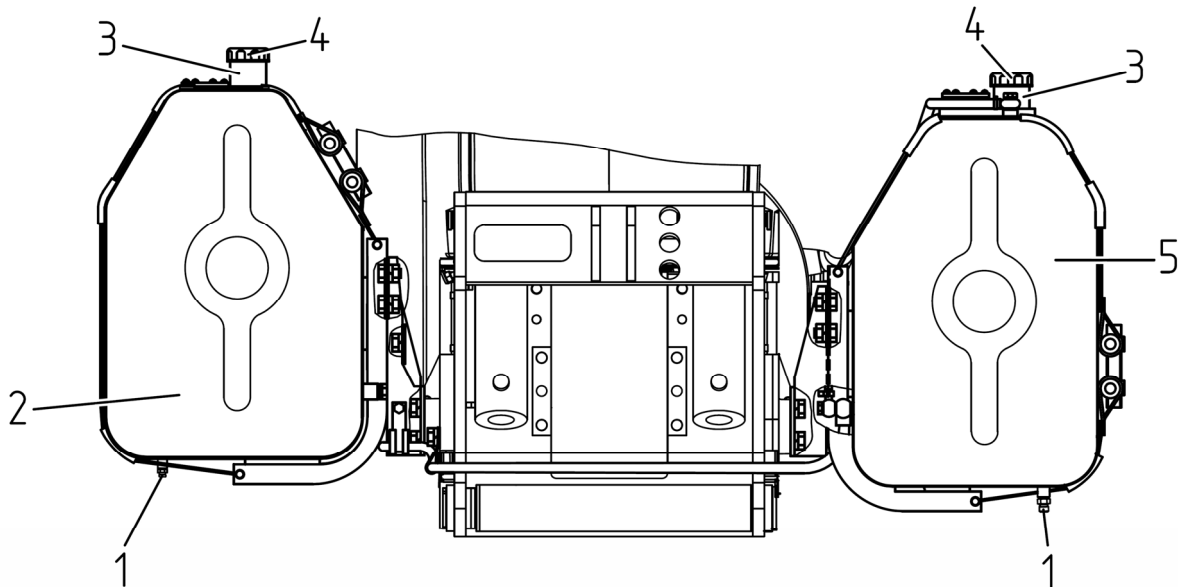
**ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДКЛЮЧЕНИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГИРУЕМЫХ МАШИН К ТРАКТОРУ ОБРАТИТЕСЬ ЗА КОНСУЛЬТАЦИЕЙ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ, ТАК КАК НЕПРАВИЛЬНОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ АГРЕГИРУЕМЫХ МАШИН К ТРАКТОРУ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ТРАКТОРА!**

### 2.23 Топливные баки

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» установлены два топливных бака:

- основной бак 5 (рисунок 2.23.1), емкостью 250 литров (правый);
- дополнительный бак 5, емкостью 180 литров (левый по ходу трактора).

Конструктивно оба топливных бака представляют собой единую емкость суммарным объемом  $\approx 360$  литров. Указатель объема топлива, расположенный на панели приборов, отображает суммарный (двух баков) объем топлива на текущий момент.



1 – сливной штуцер; 2 – дополнительный топливный бак; 3 – заливная горловина топливного бака; 4 – крышка заливной горловины топливного бака; 5 – основной топливный бак.

Рисунок 2.23.1 – Установка топливных баков (вид сзади трактора)

Заправка топлива в баки 2 и 5 (рисунок 2.23.1) осуществляется через горловины 3 при снятой крышке 4.

При полной заправке трактора топливом рекомендуется сначала заправить основной топливный бак 5, затем – дополнительный топливный бак 2.

При неполной заправке трактора можно использовать только основной топливный бак 5.

### **3 Использование трактора по назначению**

#### **3.1 Меры безопасности при подготовке трактора к работе**

Строгое выполнение требований безопасности обеспечивает безопасность работы на тракторе, повышает его надежность и долговечность.

К работе на тракторе допускаются лица не моложе 17 лет, имеющие удостоверение на право управления трактором тягового класса 3,0 и прошедшие инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.

Внимательно изучите настоящее руководство перед использованием трактора. Недостаточные знания по управлению и эксплуатации трактора могут быть причиной несчастных случаев.

При расконсервации трактора и дополнительного оборудования соблюдайте меры пожарной безопасности и гигиены при обращении с химическими реактивами, использованной ветошью и промасленной бумагой.

Перед эксплуатацией трактора замените специальные гайки ступиц задних колес (по одной на каждой ступице), применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки основной комплектации ступиц, приложенные в комплекте ЗИП. Затяните гайки моментом от 700 до 750 Н·м. Замените специальные гайки передних колес (по одной на каждом колесе) применяемые для крепления трактора на платформе транспортного средства на гайки крепления колес основной комплектации. Затяните гайки моментом от 700 до 750 Н·м.

Трактор должен быть обкатан согласно требованиям подраздела 3.4 «Досборка и обкатка трактора».

Трактор должен быть комплектным и технически исправным.

Не допускайте демонтажа с трактора предусмотренных конструкцией защитных кожухов или ограждений, а также других деталей и сборочных единиц, влияющих на безопасность его работы (защитная решетка вентилятора, кожухи ВОМ и т.д.).

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

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

Прицепные сельскохозяйственные машины и транспортные прицепы должны иметь жесткие сцепки, 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 в соответствии с нормативно-правовыми актами, принятыми на территории государства, где используется трактор.

## 3.2 Использование трактора

### 3.2.1 Посадка в трактор

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

### 3.2.2 Подготовка к пуску и пуск двигателя

Для пуска двигателя трактора «БЕЛАРУС-2022.4» выполните следующие действия:

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

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

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

- сигнализатор стояночного тормоза;
- сигнализатор работы генератора;
- сигнализатор аварийного давления масла в двигателе;
- сигнализатор аварийного давления масла в трансмиссии;
- сигнализатор аварийного давления масла в ГОРУ;
- сигнализатор аварийного давления воздуха в пневмосистеме (если оно ниже допустимого);
- сигнализатор низкого уровня топлива (при снижении уровня топлива в баке до 1/8 от общего объема бака);
- одновременно сигнализатор включения диапазонов переднего хода и сигнализатор включения диапазонов заднего хода в мигающем режиме;
- сигнализатор подогревателя впускного воздуха (при температуре воздуха во впускном коллекторе менее минус 5 °С).

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

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

- после того, как сигнализатор работы ПВВ погаснет, произведите запуск двигателя, для чего необходимо выжать педаль сцепления и повернуть ключ выключателя стартера и приборов из положения «I» (включены приборы) в положение «II» (пуск двигателя);

- удерживайте ключ выключателя стартера до запуска двигателя. Если двигатель не запустился в течение 20 секунд, запуск двигателя принудительно прекращается электронной системой управления. Повторное включение производите не раньше, чем через одну минуту;

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

- после запуска двигателя на рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП загорается светодиод красного или зеленого цвета, в зависимости от того, при какой включенной ступени редуктора КП был заглушен двигатель. На КЭСУ – соответственно, сигнализатор включения низшей ступени редуктора КП, либо сигнализатор включения высшей ступени редуктора КП, информирующие о том, что включена соответствующая ступень редуктора коробки передач. Также включается сигнализатор включенного состояния ступени редуктора КП;

- лампа-сигнализатор зарядки второй (дополнительной) АКБ напряжением 24В после запуска двигателя должна погаснуть, это указывает о том, что происходит зарядка дополнительной АКБ напряжением 24В через преобразователь напряжения. Если контрольная лампа заряда после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что дополнительная АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность согласно пункту 6.14.2.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ВОЗМОЖЕН ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ, ЕСЛИ ВЫПОЛНЕННЫ ВСЕ ЧЕТЫРЕ УСЛОВИЯ, ПРЕДУСМОТРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМОЙ УПРАВЛЕНИЯ:**

- ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН НАХОДИТЬСЯ НА СИДЕНЬЕ;
- КНОПКА 1 (РИСУНОК 2.13.1) ВЫКЛЮЧЕНИЯ ЗАДНЕГО ВОМ В НАЖАТОМ ПОЛОЖЕНИИ;
- ПЕДАЛЬ СЦЕПЛЕНИЯ ВЫЖАТА;
- РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ДИАПАЗОНОВ КП НАХОДИТЬСЯ В ПОЛОЖЕНИИ «НЕЙТРАЛЬ».

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА НА ТРАКТОРЕ В ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ БЕЗ НЕОБХОДИМОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ (ВОЗДУХООБМЕНА). ВЫХЛОПНЫЕ ГАЗЫ МОГУТ СТАТЬ ПРИЧИНОЙ СМЕРТЕЛЬНОГО ИСХОДА!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСКАТЬ ДВИГАТЕЛЬ ПРИ НЕ ЗАПРАВЛЕННЫХ СИСТЕМАХ ОХЛАЖДЕНИЯ И СМАЗКИ ДВИГАТЕЛЯ!**

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

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

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

### 3.2.3 Начало движения трактора, переключение КП

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

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

Перед началом движения определите необходимую скорость движения трактора. Диаграмма скоростей тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» на шинах базовой комплектации приведена в инструкционной табличке на правом стекле в кабине и в пункте 2.12.2 «Диаграмма скоростей трактора».

Чтобы привести трактор в движение, выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите педаль сцепления;
- установите требуемый диапазон КП с помощью рычага переключения диапазонов в соответствии со схемой переключения диапазонов. На панели приборов включится сигнализатор включения диапазонов переднего хода или, если был установлен диапазон заднего хода, сигнализатор включения диапазона заднего хода;
- если необходимо переключить ступень редуктора КП, нажмите соответствующую кнопку включения ступени редуктора коробки передач. При этом на рукоятке рычага переключения передач и ступеней редуктора КП загорится светодиод соответствующего цвета, на КЭСУ загорится сигнализатор включения соответствующей ступени редуктора КП;
- установите желаемую передачу, для чего переместите рычаг переключения передач КП из нейтральной («N») в одно из положений в соответствии со схемой переключения передач;
- выключите стояночный тормоз, плавно отпустите педаль сцепления, одновременно увеличивая подачу топлива. Трактор придет в движение.

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

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАЧИНАТЬ ДВИЖЕНИЕ С БОЛЬШОЙ ТЯГОВОЙ НАГРУЗКОЙ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДВИЖЕНИЕ ТРАКТОРА С ОТКРЫТОЙ ДВЕРЬЮ.**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **3.2.4 Остановка трактора**

Для остановки трактора выполните следующее:

- уменьшите обороты двигателя;
- выжмите полностью педаль сцепления;
- остановите трактор с помощью рабочих тормозов;
- установите рычаг переключения диапазонов КП и рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП в нейтральное положение, при этом одновременно начнут работать в мигающем режиме сигнализаторы включения диапазонов переднего и заднего ходов;
- отпустите педали сцепления и рабочих тормозов;
- включите стояночный тормоз.

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

### 3.2.5 Остановка двигателя

**ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ОСТАНОВИТЬ ДВИГАТЕЛЬ, ОПУСТИТЕ ОРУДИЯ НА ЗЕМЛЮ, ЕСЛИ ОНИ ПОДНЯТЫ, ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ПОРАБОТАТЬ ПРИ  $(1000 \pm 100)$  МИН<sup>-1</sup> В ТЕЧЕНИЕ ОТ 3 ДО 5 МИНУТ. ЭТО ПОЗВОЛИТ СНИЗИТЬ ТЕМПЕРАТУРУ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ!**

Для остановки двигателя выполните следующее:

- если установлен ПВОМ, выключите его, нажав на кнопку 28 (рисунок 2.13.1);
- выключите задний ВОМ, нажав кнопку 26;
- кнопку 1 установите в нажатое положение, а рукоятку включения привода заднего ВОМ установите в положение «привод ВОМ выключен»;
- переведите в нейтральное положение рукоятки управления распределителем гидронавесной системы;
- рукоятку управления навесным устройством установите в положение «выключено»;
- выключите кондиционер;
- ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0»;
- при продолжительной остановке выключите АКБ. При этом на панели приборов оба сигнализатора включения / выключения АКБ должны погаснуть.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ ДВИГАТЕЛЯ КЛЮЧ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ ПЕРЕВЕДИТЕ ИЗ ПОЛОЖЕНИЯ «I» В ПОЛОЖЕНИЕ «0»!**

### 3.2.6 Высадка из трактора

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

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

### 3.2.7 Использование ВОМ

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

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

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

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ИСКЛЮЧЕНИЯ УДАРНЫХ НАГРУЗОК ВКЛЮЧЕНИЕ ЗАДНЕГО ВОМ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ НА БЛИЗКИХ К МИНИМАЛЬНЫМ ОБОРОТАМ ДВИГАТЕЛЯ (ОТ 1000 ДО 1100 МИН<sup>-1</sup>), ЗАТЕМ ОБОРОТЫ ДВИГАТЕЛЯ НЕОБХОДИМО УВЕЛИЧИТЬ!**

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

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХВОСТОВИКОВ ЗАДНЕГО ВОМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ ТИПОВ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2022.4» С МАШИНАМИ, ТРЕБУЮЩИМИ ПЕРЕДАЧИ МОЩНОСТИ, ВЫШЕ УКАЗАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 3.2.1!**

Хвостовики (рисунок 3.2.1) переднего и заднего валов отбора мощности трактора «БЕЛАРУС-2022.4» по конструктивному исполнению соответствуют нормативным документам и стандартам, распространяющимся на валы отбора мощности сельскохозяйственных тракторов. Параметры хвостовиков и характеристики работы заднего ВОМ при включенном независимом приводе приведены в таблице 3.2.1.

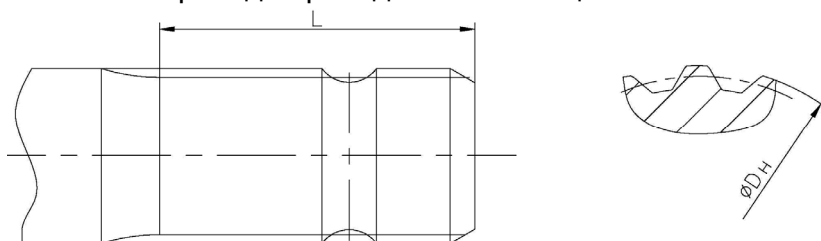


Рисунок 3.2.1 – Хвостовик вала отбора мощности

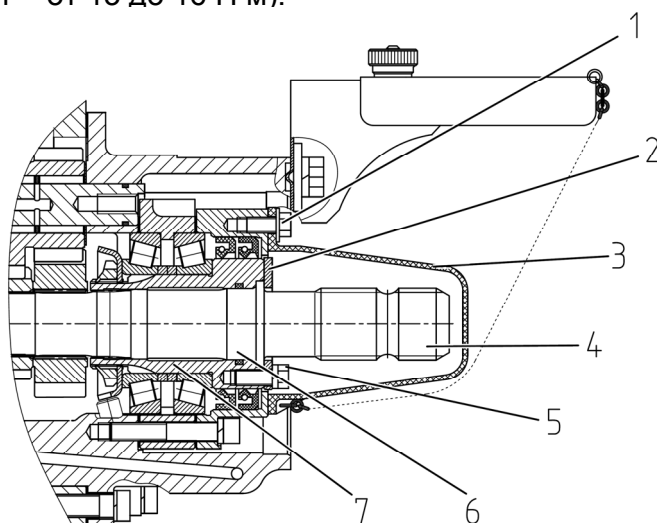
Таблица 3.2.1 – Параметры хвостовиков и характеристики работы заднего ВОМ при включенном независимом приводе

Параметры хвостовиков и привода ЗВОМ	Тип хвостовика вала отбора мощности					
	Тип1 <sup>1)</sup>	Тип1с	Тип2	Тип3	Тип2с <sup>1)</sup>	Тип2с1 <sup>1)</sup>
1 Длина шлицев L, мм	76	78	64	89	78	76
2 Диаметр наружный DN, мм	35	38	35	45	38	35
3 Количество зубьев, n	6	8	21	20	8	6
4 Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (стандартный режим) при включенном независимом приводе, мин <sup>-1</sup>	540 при оборотах двигателя 1924 (617) <sup>2)</sup>	540 при оборотах двигателя 1924 (617) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1909 (1152) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1909 (1152) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1909 (1152) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1909 (1152) <sup>2)</sup>
5 Частота вращения хвостовика заднего ВОМ (экономичный режим) при включенном независимом приводе, мин <sup>-1</sup>	540 при оборотах двигателя 1473 (806) <sup>2)</sup>	540 при оборотах двигателя 1473 (806) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1462 (1505) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1462 (1505) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1462 (1505) <sup>2)</sup>	1000 при оборотах двигателя 1462 (1505) <sup>2)</sup>
6 Мощность, передаваемая хвостовиком заднего ВОМ, кВт, не более	60	60	145	145	92	92
7 Максимально допустимый момент на хвостовик ВОМ, Н·м	1061	1061	1205	1205	879	879
8 Направление вращения хвостовика заднего ВОМ (смотри на торец) при включенном независимом приводе	По часовой стрелке					
<sup>1)</sup> Комплектуется по заказу. <sup>2)</sup> Частота вращения хвостовика ВОМ при номинальной частоте коленчатого вала двигателя 2200 мин <sup>-1</sup> .						

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

Для замены хвостовика выполните следующие операции:

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



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

Рисунок 3.2.2 – Снятие защитного колпака и замена хвостовика ЗВОМ

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

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

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

Передний ВОМ комплектуется хвостовиком типа 2. Направление вращения хвостовика ПВОМ (смотри на торец) по часовой стрелке. Для переднего ВОМ при  $2050 \text{ мин}^{-1}$  коленчатого вала двигателя частота вращения хвостовика ПВОМ  $1000 \text{ мин}^{-1}$  (при номинальной частоте коленчатого вала двигателя частота вращения хвостовика ПВОМ  $1073 \text{ мин}^{-1}$ ). Мощность, передаваемая хвостовиком ПВОМ не более 90 кВт.

Агрегатирование с передним ВОМ машин, требующих передачи мощности более 90 кВт, не допускается!

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

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАДНИЙ И ПЕРЕДНИЙ ВОМЫ, ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НИЖЕ 1,0 МПа!**

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

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

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

Выбор оптимального давления воздуха в шинах колесных тракторов и степень его влияния на тягово-сцепные свойства зависят от типа почвы и нагрузки, действующей на оси трактора. Давление воздуха в шинах влияет на опорное пятно контакта колеса с почвой и, в зависимости от почвенных условий, сказывается на его тягово-сцепных качествах и производительности трактора в работе. Нормы нагрузок на шины для выбора режима работы при различных внутренних давлениях и скоростях устанавливаются изготовителем шин и приведены в таблице 3.2.2.

Величина давления зависит от скорости движения и весовых нагрузок на мосты трактора, создаваемых массой 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;
- вырыв вентиля шины (для камерных шин);

Эксплуатация с установленным давлением в шинах выше нормы приводит к возникновению следующих неисправностей колес:

- заметный повышенный износ шин;
- растяжение слоев каркаса и понижение эластичности шин;
- увеличенная пробуксовка колес;
- повышенная чувствительность к ударам и порезам.

Работа с перегрузкой, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и мостов трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов и деталей трактора, что может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

**ВНИМАНИЕ: ВСЕГДА УСТАНОВЛИВАЙТЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ С УЧЕТОМ ДЕЙСТВУЮЩИХ ДЛЯ ВЫПОЛНЯЕМОГО ВИДА РАБОТ НАГРУЗОК И СКОРОСТЕЙ!**

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

Выбрать правильно давление в шинах, а также установить необходимость балластирования, массу и тип балласта можно только определив величину нагрузок на оси трактора.

Точную величину нагрузки в конкретном случае использования трактора, проходящую на передние или задние колеса трактора, можно определить только путем практического взвешивания трактора с агрегируемой машиной.

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

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

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

Таблица 3.2.2 – Нормы допустимых нагрузок на одинарные шины тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» для выбора эксплуатационных режимов работы при различных скоростях и давлениях в шинах

Шина	Индекс нагрузки и символ скорости <sup>1)</sup>	Скорость км/ч	Нагрузка на шину, G, кг, при внутреннем давлении, кПа								
			60	80	100	120	140	160	200	240	300
540/65R30 Бел-144	153 A8	10			2880	3120	3360	3590	4010	4750	5480
		20			2715	2950	3170	3390	3800	4485	
		30			2370	2570	2760	2950	3300	3910	
		40			2210	2400	2580	2760	3090	3650	
540/65R30 (импорт)	150 D (153 A8)	10	2365	2680	2980	3255	3565	3865	4315	4690	5025
		20	2095	2370	2615	2855	3130	3390	3785	4120	
		30	1940	2205	2450	2675	2930	3175	3545	3855	
		40	1850	2100	2330	2545	2790	3020	3375	3650	
580/70R42 Бел-126М	158 D	10			4220	4740	5260	5780	6180	6375	7225
		20			3815	4285	4760	5225	(при	(при	(при
		30			3570	4010	4450	4890	180	190	210
		40			3400	3820	4235	4655	кПа)	кПа)	кПа)
580/70R42 (импорт)	158 D	10	3180	3700	4220	4740	5260	5780	6375	7225	
		20	2875	3345	3815	4285	4760	5225	(190	(210	
		30	2690	3130	3570	4010	4450	4890	кПа)	кПа)	
		40	2560	2980	3400	3820	4235	4655			
650/65R42 BEL-244	168 A8	10			4635 <sup>2)</sup>	5065	5545	6005	6675	7210	8460
		20			4455 <sup>2)</sup>	4870 <sup>2)</sup>	5330	5780	6420	6885	
		30			3805 <sup>2)</sup>	4160 <sup>2)</sup>	4565	4935	5480	5925	
		40			3625 <sup>2)</sup>	3960 <sup>2)</sup>	4335	4700	5220	5600	

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

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

Давление должно устанавливаться в «холодных» шинах.

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

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

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

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

Максимально допускаемые нагрузки указаны на одинарные шины.

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

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

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

Допускаемые предельные отклонения давления в шинах ( $\pm 10$  кПа) по показаниям манометра.

Шина 650/65R42 – альтернативная комплектация.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Шина	Скорость км/ч	Нагрузка на шину, кг, при внутреннем давлении, кПа						
		100	120	140	160	180	190	210
580/70R42	10	4220	4740	5250	5780	6180	6375	7225
	20	3815	4285	4760	5225			
	30	3570	4010	4450	4890			
	40	3400	3820	4235	4655			

Рисунок 3.2.3 – Пример выбора давления в шине колеса

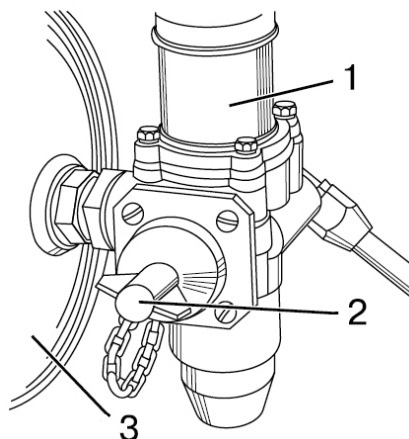
Давление воздуха в шине, выбранное в соответствии с таблицей на рисунке 3.2.3, является минимальным давлением и должно использоваться только в качестве ориентира. В случае увеличения давления, от минимального давления и выше, оно не должно превышать максимально допускаемое согласно таблице на рисунке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

### 3.2.8.3 Накачивание шин

Накачивание шин производите через клапан отбора воздуха регулятора давления **1** (рисунок 3.2.4), для чего выполните следующие операции:

- выпустите воздух из баллона **3** пневмосистемы через клапан удаления конденсата;
- отвинтите гайку-барашек **2** штуцера клапана отбора воздуха;
- присоедините шланг для накачки шин к штуцеру отбора воздуха и к вентилю шины;
- запустите двигатель и накачайте шину до требуемого давления, контролируя его манометром по ГОСТ 9921-81 со шкалой от 50 кПа до 300 кПа с делением не более 10 кПа;
- отсоедините шланг от вентиля шины и штуцера клапана отбора воздуха;
- наверните гайку-барашек на штуцер клапана отбора воздуха.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ПОВЫШЕНИИ ДАВЛЕНИЯ В БАЛЛОНЕ ДО 0,77 МПА КОМПРЕССОР ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ РЕГУЛЯТОРОМ ДАВЛЕНИЯ НА ХОЛОСТОЙ ХОД И НАКАЧКА ШИН АВТОМАТИЧЕСКИ ПРЕКРАЩАЕТСЯ. ПОЭТОМУ ПЕРИОДИЧЕСКИ КОНТРОЛИРУЙТЕ ДАВЛЕНИЕ ПО УКАЗАТЕЛЮ НА ЩИТКЕ ПРИБОРОВ И, ЕСЛИ НЕОБХОДИМО, СНИЖАЙТЕ ЕГО ЧЕРЕЗ КЛАПАН УДАЛЕНИЯ КОНДЕНСАТА!



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

Рисунок 3.2.4 – Накачивание шин

### 3.2.8.4 Меры предосторожности при ремонте колес и накачивании шин

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

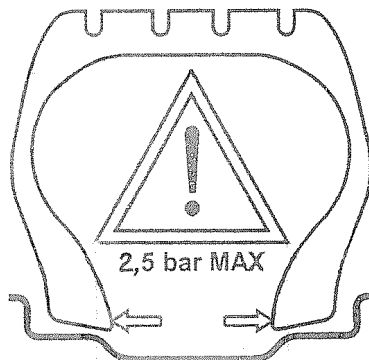


Рисунок 3.2.5 – Маркировка на боковине шины (пиктограмма)

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

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

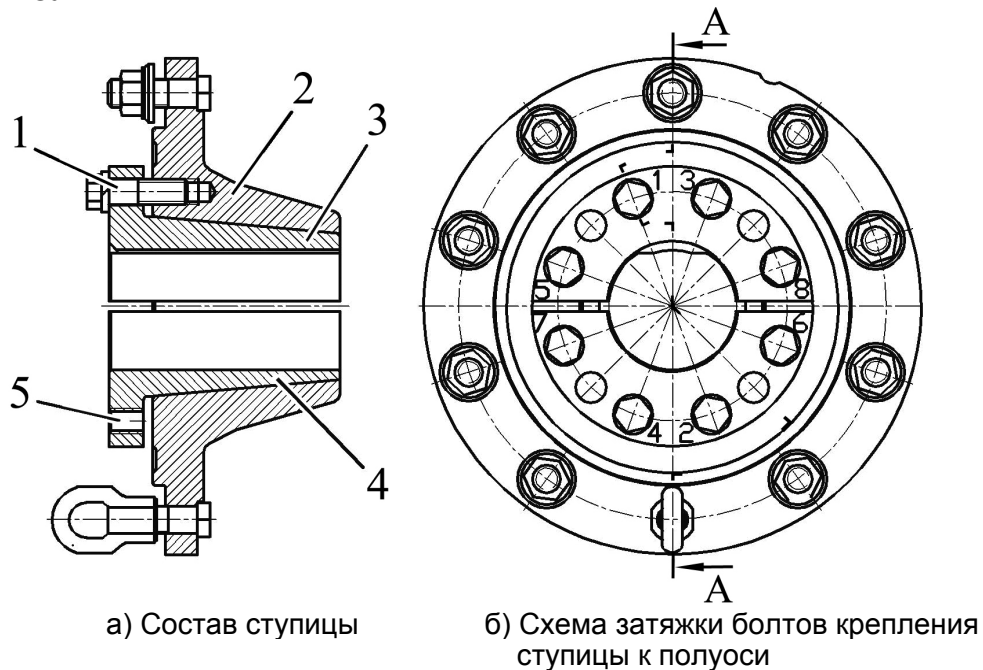
**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЬ СВАРОЧНЫЕ РАБОТЫ НА ОБОДЕ ИЛИ ДИСКЕ КОЛЕСА, ПОКА НЕ БУДЕТ СНЯТА ШИНА. В ШИНАХ, НАХОДЯЩИХСЯ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, МОЖЕТ ФОРМИРОВАТЬСЯ ВОЗДУШНО-ГАЗОВАЯ СМЕСЬ, ВОСПЛАМЕНЯЮЩАЯСЯ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА ДИСКЕ ИЛИ ОБОДЕ КОЛЕСА. УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЛИ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

### 3.2.9 Формирование колеи задних колес

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

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

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



а) Состав ступицы

б) Схема затяжки болтов крепления ступицы к полуоси

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

Рисунок 3.2.6 – Ступица заднего колеса

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

Для изменения колеи задних колес выполните следующие операции:

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

- после установки колеса на ступицу стяжные болты 1 (рисунок 3.2.6) затяните моментом от 450 до 550 Н·м в последовательности 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
- установите аналогично колею другого колеса;
- проверьте и подтяните стяжные болты ступиц и гайки крепления колес после первого часа работы, после первых восьми - десяти часов работы и каждые последующие 125 часов работы.

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

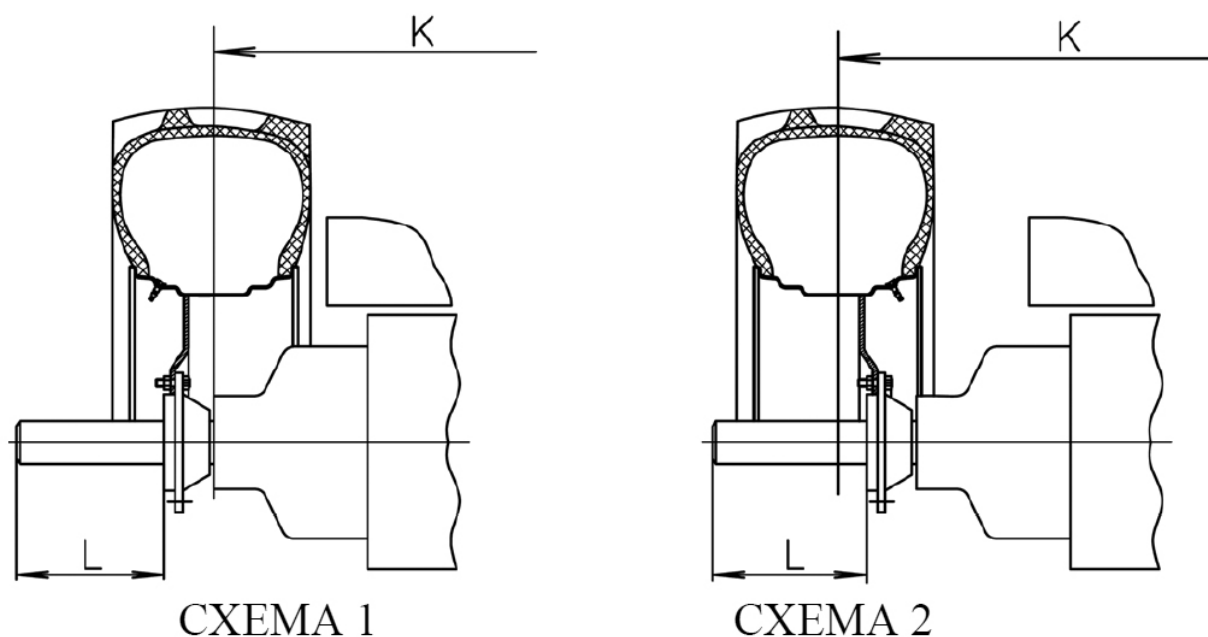


Рисунок 3.2.7 – Установка колеи задних колес

Таблица 3.2.3 – Установка колеи задних колес

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

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

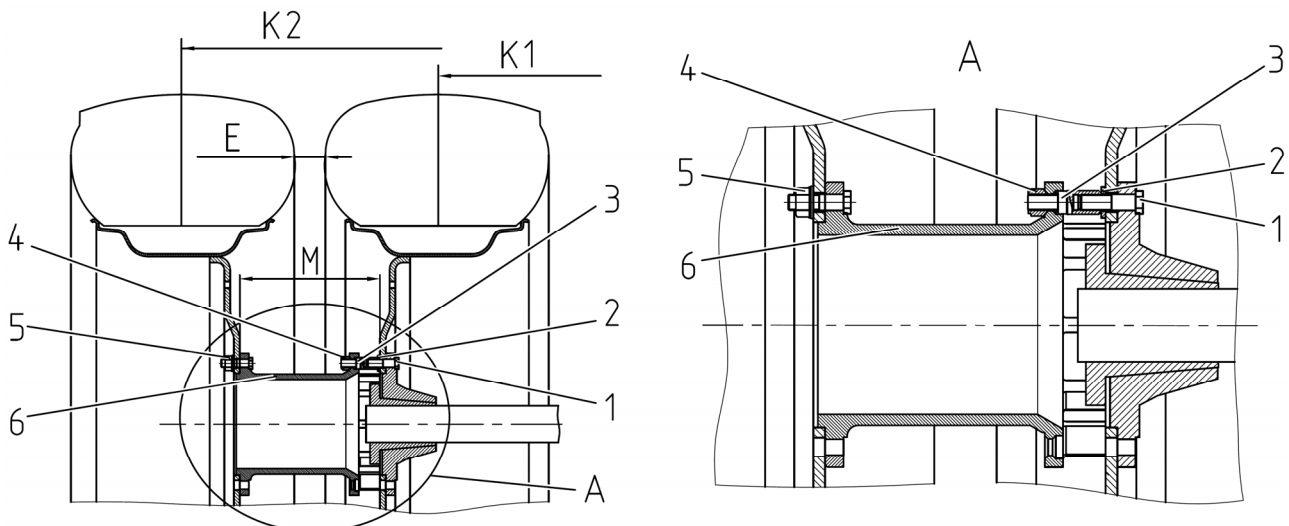
Примечание – Для получения информации о правилах установки колеи задних колес на шинах 650/65R42 (альтернативная комплектация) обратитесь к Вашему дилеру.

### 3.2.10 Сдваивание задних колес

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

Установка дополнительных колес осуществляется поочередно, следующим образом:

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



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

Рисунок 3.2.8 – Схема сдваивания задних колес

Размеры рекомендованной колеи сдвоенных задних колес приведены в таблице 3.2.4.

Таблица 3.2.4 – Размеры рекомендованной колеи задних сдвоенных колес

Типоразмер шин в комплекте	A <sup>1)</sup> , мм	E <sup>1)</sup> , мм	K1, мм	K2, мм	L, мм
580/70R42+проставка 2522-3109030+ 580/70R42	383	127	1800	3214	105
11.2R42+проставка 2022-3109030 <sup>2)</sup> + 11.2R42	191	171	1800	2710	135

1) Размеры для справок  
2) Проставка 2022-3109030 используется только в комплекте с шинами 11.2R42 для междурядий 450 мм.

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

Особенности эксплуатации тракторов со сдвоенными колесами приведены в разделе 5 «Агрегатирование».

### 3.2.11 Формирование колеи передних колес

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

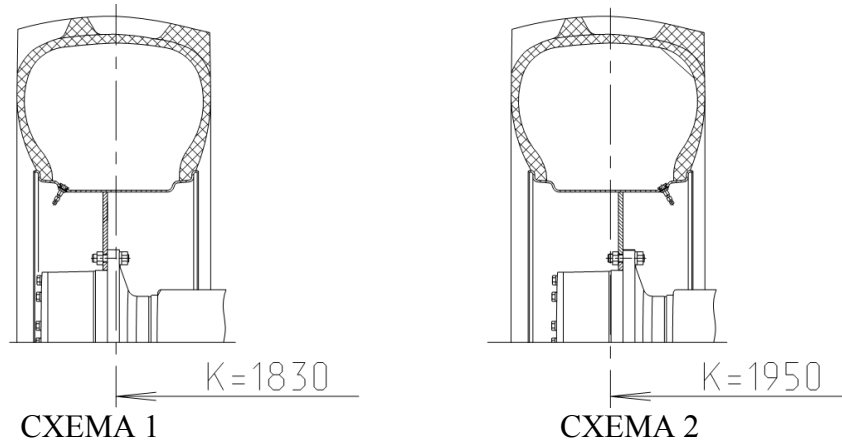


Рисунок 3.2.9 – Установка колеи передних колес трактора

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

**ВНИМАНИЕ: ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА « БЕЛАРУС-2022.4» С УСТАНОВЛЕННОЙ КОЛЕЕЙ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 1830 мм (ПО СХЕМЕ 1 РИСУНКА 3.2.9) – НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

**ВНИМАНИЕ: В СОСТОЯНИИ ПОСТАВКИ С ЗАВОДА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА УСТАНОВЛЕННЫ НА КОЛЕЮ ПО СХЕМЕ 2 (РИСУНОК 3.2.9)!**

Для установки колес на колею 1950 мм (схема 2) следует выполнить следующее:

- затормозите трактор стояночным тормозом. Положите упоры спереди и сзади задних колес;
- поднимите домкратом переднюю часть трактора (или поочередно передние колеса), обеспечив просвет между колесами и грунтом;
- заверните гайки крепления диска колеса к фланцу редуктора по схеме 2 (рисунок 3.2.9). Гайки крепления колеса к редуктору ПВМ затянуть моментом от 700 до 750 Н·м;
- при установке колес обратите внимание на то, чтобы вращение колес при переднем ходе трактора соответствовало стрелке, указанной на боковине шины.

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

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

### 3.3 Меры безопасности при работе трактора

#### 3.3.1 Общие меры безопасности при работе трактора

Кабина соответствует категории 2 по EN 15695-1:2009. Кабина этой категории обеспечивает защиту от пыли, но не от аэрозолей и испарений – трактор не должен использоваться при условиях, требующих защиты от аэрозолей и испарений.

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

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

Запуск и эксплуатация трактора с открытой облицовкой не допускается.

Запрещается при работающем двигателе открывать облицовку трактора.

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

Не запускайте двигатель методом буксировки.

Перед пуском двигателя должен быть включен стояночный тормоз, задний (передний) вал отбора мощности должен быть выключен, рычаг переключения диапазонов и рычаг переключения передач и ступеней редуктора КП – в положении «Нейтраль».

Во время запуска не должно быть людей под трактором, спереди и сзади него, а также между трактором и соединенной с ним машиной или прицепом.

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

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

Присутствие в кабине пассажира при работе трактора категорически запрещается (присутствие пассажира допустимо только при установке дополнительного сиденья, и только при выполнении оператором транспортных работ).

Не покидайте трактор, находящийся в движении.

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

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

При использовании трактора на транспортных работах выполните следующее:

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

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

Запрещается движение трактора со сдвоенными колесами по дорогам общего пользования!

Перевозка людей в прицепах запрещена.

Перед началом работы с прицепом проверьте состояние пневмопривода тормозов прицепа, давление воздуха в системе. Обнаруженные неисправности устраните. Обязательно подсоедините пневмопривод тормозов прицепа. Подсоединение соединительной головки прицепа к соединительной головке трактора выполняйте при включенном стояночном тормозе.

Не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.

Агрегируемые с трактором прицепы должны иметь тормозную систему, обеспечивающую:

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

Прицеп должен быть соединен с трактором страховочной цепью.

На скорости от 3 до 5 км/ч необходимо проверить работу тормозной системы тракторного поезда.

Скорость движения на подъездных путях и проездах должна быть не более 10 км/ч.

При погрузке (разгрузке) прицепа трактор затормозите стояночным тормозом.

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

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

При работе на склонах увеличьте колею трактора до максимальной.

При работе на склонах более 20° необходимо обеспечить максимальную установку колеи задних колес.

Перед выходом из кабины выключите задний (передний) ВОМ, остановите двигатель, включите стояночный тормоз и извлеките ключ включателя стартера.

Если двигатель или рулевое управление отказали в работе, немедленно остановите трактор. Помните, что при остановленном двигателе для управления трактором к рулевому колесу необходимо приложить значительно большее усилие.

При появлении неисправности немедленно остановите трактор и устраните неисправность.

Не допускайте подтеканий электролита, охлаждающей жидкости, топлива, масла и тормозной жидкости.

Правильно используйте летние и зимние сорта топлива. Заправляйте топливный бак в конце каждого дня для уменьшения ночной конденсации влаги. Применяйте на тракторе только рекомендованные настоящим руководством топлива, масла и смазки. Использование других смазочных материалов категорически запрещается.

Запрещается отключать систему электрооборудования выключателем АКБ при работающем двигателе.

Работу трактора в темное время суток производите при включенных исправных приборах освещения.

Ваш трактор, если он неправильно используется, может быть опасным как для Вас, так и для посторонних лиц. Не используйте оборудование, не предназначенное для установки на трактор.

Убедитесь в правильной установке любого дополнительного оборудования или вспомогательных устройств и в том, что они предназначены для использования с Вашим трактором.

Чтобы избежать опрокидывания, соблюдайте следующие меры предосторожности при работе трактора:

- выбирайте безопасную скорость, соответствующую дорожным условиям, особенно при езде по пересеченной местности, при переезде канав, уклонов и при резких поворотах;
- скорость движения на поворотах допускайте не более 5 км/ч, при скользкой дороге – 3 км/ч.
- спуск с горы производите на первой или второй передаче.

Примечание – Приведенный перечень мер предосторожностей не является исчерпывающим. Чтобы избежать опрокидывания всегда проявляйте осторожность при работе на тракторе.

Запрещается использовать трактор на работах, где возможно опрокидывание трактора.

Не допускайте работу на тракторе с неисправными контрольно-измерительными приборами.

Накачивать шины без контроля давления не допускается.

При агрегатировании трактора с сельхозмашинами дополнительно выполняйте требования безопасности по эксплуатации этих машин.

Перед навешиванием на трактор сельскохозяйственных машин убедитесь в чистоте и исправности автозахватов нижних и верхней тяг ЗНУ. Работа с неисправными автозахватами, внутренними полостями автозахватов забитыми грязью и посторонними частицами не допускается.

Если передняя часть трактора отрывается от земли при навешивании на механизм задней навески тяжелых машин, установите балластные передние грузы.

Не работайте под поднятыми сельскохозяйственными орудиями. При длительных остановках не оставляйте навесное орудие в поднятом положении.

Перед подъемом и опусканием навесного сельскохозяйственного орудия, а также при поворотах трактора предварительно убедитесь в том, что нет опасности кого-либо задеть или зацепить за какое либо препятствие.

Опускайте навесную и полунавесную машину в рабочее положение и поднимайте ее в транспортное положение только при прямолинейном движении агрегата.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины, транспортные переезды и повороты тракторного агрегата с поднятой сельхозмашиной производите только убедившись, что задний ВОМ выключен.

При сцепке с трактором и навеске на него сельхозмашин и орудий прицепщик должен находиться на безопасном расстоянии до полной остановки. Сцепку (навеску) следует начинать только после сигнала оператора.

При присоединении карданного привода машины к ВОМ, выключите ВОМ, затормозите трактор стояночным тормозом и выключите двигатель.

После отсоединения машин с приводом от ВОМ снимите карданный привод и закройте хвостовик ВОМ защитным колпаком.

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

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

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

Не носите свободную одежду при работе с ВОМ или вблизи вращающегося оборудования.

Во избежание поломок трактора или сельхозмашины поворот тракторного агрегата можно начинать при условии полного выглубления из земли рабочих органов машины.

При работе тракторных агрегатов колонной интервал между ними должен быть не менее 30 м.

В зависимости от условий работы используйте естественную вентиляцию кабины или блок отопления и охлаждения воздуха в кабине.

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

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

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

Таблица 3.3.1

Напряжение линии, кВ	11	20-25	110	154-220	330-500
Расстояние по горизонтали, м, не менее	1,5	2	4	6	9
Расстояние по вертикали, м, не менее	1	2	3	4	6

### 3.3.2 Меры противопожарной безопасности

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

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТАТЬ НА ТРАКТОРЕ БЕЗ СРЕДСТВ ПОЖАРОТУШЕНИЯ.**

Заправку трактора ГСМ производите механизированным способом при остановленном двигателе. В ночное время применяйте подсветку. Заправка топливных баков с помощью ведер не рекомендуется.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПРАВКА ТРАКТОРА ТОПЛИВОМ ПРИ РАБОТАЮЩЕМ ДВИГАТЕЛЕ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ КУРЕНИЕ ПРИ ЗАПРАВКЕ ТРАКТОРА ТОПЛИВОМ.**

Не заправляйте полностью топливные баки. Оставляйте объем для расширения топлива не менее 3% от емкости топливного бака.

Не добавляйте к дизельному топливу бензин или смеси. Эти сочетания могут создать увеличенную опасность воспламенения или взрыва.

Места стоянки трактора, хранения ГСМ должны быть опаханы полосой шириной не менее 3 м и обеспечены средствами пожаротушения.

При проведении ремонтных работ в полевых условиях с применением электрогазосварки выполните следующее:

- выключите выключатель АКБ;
- детали и сборочные единицы очистите от растительных остатков;
- отсоедините провода от клемм АКБ. Наконечники отсоединенных проводов, во избежание случайного касания клемм АКБ, заизолируйте;
- отсоедините разъем жгута от электронного блока управления двигателем;
- если необходимо выполнить сварочные работы на тракторе вблизи с каким-либо изделием электрооборудования, на время проведения сварочных работ данное изделие электрооборудования демонтируйте;
- заземление сварочного аппарата производите как можно ближе к месту сварки;
- после завершения сварочных работ при подключении проводов к клеммам АКБ соблюдайте полярность.

Не допускайте загрязнения коллектора и глушителя топливом, соломой и т. п.

Не допускайте наматывания соломы на вращающиеся части трактора и агрегируемых с трактором машин.

При промывке деталей и сборочных единиц керосином, бензином или дизельным топливом примите меры, исключающие воспламенение паров промывочной жидкости.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТРАКТОРА В ПОЖАРООПАСНЫХ МЕСТАХ ПРИ СНЯТОЙ ОБЛИЦОВКЕ И СНЯТЫХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВАХ.**

Не допускайте использования открытого пламени для подогрева масла в поддоне двигателя, при заправке топливных баков, для выжигания загрязнений сердцевины радиатора и других узлов трактора.

При появлении задымления или очага пламени немедленно остановите трактор, остановите двигатель и выключите выключатель АКБ. Для ликвидации очага пламени используйте порошковый огнетушитель, либо очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

Следите за тем, чтобы в процессе работы двигателя вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов.

При уборке сена, соломы, работе в местах с повышенной пожаро-опасностью не допускайте скапливания на ограждении глушителя и соединительных газопроводах горючих материалов.

Во время проведения ежедневного технического обслуживания обязательно выполняйте следующие операции:

- осмотрите состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов примите меры по устранению выявленных повреждений изоляции и устраните причину, вызвавшую повреждение изоляции;
- осмотрите элементы гидросистемы. При наличии запотеваний и подтеков, устраните их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, имеющие трещины, порезы или повреждения, замените.

Чтобы избежать обгорания электропроводки трактора, никогда не применяйте предохранители более высокого номинала по силе тока, чем указано в подразделе 2.18 «Электрические плавкие предохранители».

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

Выключайте выключатель АКБ при прекращении работы трактора.

### 3.4 Досборка и обкатка трактора

#### 3.4.1 Досборка трактора

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» поступают потребителю в собранном виде, дополнительная досборка не требуется.

#### 3.4.2 Техническое обслуживание перед обкаткой трактора

Перед вводом нового трактора в эксплуатацию выполните следующее:

- расконсервируйте трактор в соответствии с подразделом 7.6 «Расконсервация и переконсервация»;
- вымойте трактор;
- внимательно осмотрите трактор, проверьте его комплектность и наличие эксплуатационной документации;
- снимите аккумуляторные батареи, приведите их в рабочее состояние и установите на место;
- проверьте затяжку наружных резьбовых соединений и, если необходимо, подтяните;
- наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения;
- проверьте уровень масла в масляном картере двигателя, в трансмиссии, в рукавах корпуса ПВМ, корпусах колесных редукторов ПВМ, маслобаках ГНС и ГОРУ, редукторе ПВОМ (если установлен) и, если необходимо, долейте согласно разделу 5 «Техническое обслуживание»;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте согласно разделу 5 «Техническое обслуживание»;
- слейте имеющееся топливо из топливного бака и заполните топливный бак отстоянным свежим топливом: зимой – зимним, летом – летним;
- залейте в систему охлаждения двигателя охлаждающую жидкость до уровня, который должен быть на 50...60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины расширительного бачка;
- проверьте и, при необходимости, доведите до требуемой нормы давление в шинах, в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»;
- убедитесь в наличии защитных ограждающих щитков (ограждение хвостовика ВОМ и пр.);
- проверьте работу двигателя, исправность приборов освещения и сигнализации, действие тормозов и рулевого управления, а также проверьте функционирование остальных систем и узлов трактора по штатным контрольно-измерительным приборам;

Перед началом обкатки проверьте, затяжку болтов крепления ступиц (момент затяжки должен быть от 450 до 550 Н·м), затяжку гаек крепления задних колес к ступице (момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м), гайку крепления дисков передних колес к фланцам колесных редукторов ПВМ (момент затяжки должен быть от 700 до 750 Н·м).

#### 3.4.3 Обкатка трактора

**ВНИМАНИЕ: ПЕРВЫЕ 30 ЧАСОВ РАБОТЫ ТРАКТОРА ОКАЗЫВАЮТ БОЛЬШОЕ ВЛИЯНИЕ НА РАБОЧИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СРОК СЛУЖБЫ ТРАКТОРА. ВАШ ТРАКТОР БУДЕТ РАБОТАТЬ И ДЛИТЕЛЬНОЕ ВРЕМЯ НАДЕЖНО ПРИ УСЛОВИИ ПРАВИЛЬНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ОБКАТКИ И ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ В УКАЗАННЫЕ В РАЗДЕЛЕ 5 «ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ» СРОКИ!**

**ВНИМАНИЕ: В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ОБКАТАЙТЕ ТРАКТОР В ТЕЧЕНИЕ 30 ЧАСОВ! ДО ПЕРВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ТО-1) (125 Ч) ЗАГРУЖАЙТЕ ТРАКТОР ДО 80 % ОТ НОМИНАЛЬНОЙ МОЩНОСТИ!**

Запустите двигатель. Дайте двигателю поработать на холостом ходу в течение пяти минут с постепенным увеличением частоты вращения до  $1600 \text{ мин}^{-1}$ , затем проводите обкатку под нагрузкой в течение 30 часов работы трактора.

При проведении 30-часовой обкатки выполняйте следующие указания:

- постоянно следите за показаниями приборов, работой систем смазки, охлаждения и питания. Контролируйте уровни масла и жидкости в заправочных емкостях;
- проверяйте затяжку и подтягивайте наружные крепежные соединения;
- не перегружайте двигатель, не допускайте дымления и падения оборотов. Признаками перегрузки являются резкое падение оборотов, дымление и нереагирование двигателя на увеличение подачи топлива. Работа на высокой передаче под нагрузкой приводит к чрезмерному износу трущихся деталей двигателя;
- работа трактора на слишком низкой передаче с малой нагрузкой при высоких оборотах двигателя приведет к перерасходу топлива. Правильный выбор передачи для каждого конкретного условия работы дает экономию топлива и снижает износ двигателя;
- избегайте длительной работы без нагрузки в режиме максимальных или минимальных оборотов двигателя;
- для правильной приработки трущихся деталей муфты сцепления в процессе обкатки более часто и плавно включайте муфту сцепления.

#### 3.4.4 Техническое обслуживание в процессе обкатки трактора

После первого часа обкатки трактора проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ. Далее контролируйте затяжку крепления колес каждые восемь часов в течение обкатки.

В процессе обкатки регулярно проводите операции ежесменного технического обслуживания в соответствии с указаниями, изложенными в разделе 5 «Техническое обслуживание» настоящего руководства.

#### 3.4.5 Техническое обслуживание после обкатки трактора

После обкатки трактора выполните следующее:

- выполните операции ежесменного технического обслуживания;
- осмотрите и вымойте трактор, очистите интерьер кабины;
- наружным осмотром убедитесь в герметичности трубопроводов и агрегатов систем смазки, питания и охлаждения, при необходимости подтяните соединения;
- прослушайте работу всех составных частей трактора;
- проверьте затяжку гаек крепления задних колес к ступице, гаек крепления передних колес к фланцу редуктора ПВМ;
- подтяните две контровочные гайки М30х1,5 (с левой и правой резьбой) трубы рулевой тяги крутящим моментом от 150 до 170 Н·м и две корончатые гайки М24х2 шаровых пальцев рулевой тяги. Для подтяжки корончатых гаек сначала расшплинтуйте их, подтяните каждую корончатую гайку моментом от 100 до 140 Н·м, затем доверните каждую корончатую гайку до совпадения ближайшего паза на гайке с отверстием в шаровом пальце и зашплинтуйте;
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения;
- слейте конденсат из баллона пневмосистемы;
- слейте отстой из топливного бака и из фильтра грубой очистки топлива;
- проверьте состояние аккумуляторных батарей, очистите клеммные соединения и вентиляционные отверстия;
- проверьте уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидростатических приводов сцепления и рабочих тормозов, если необходимо, долейте;
- проверьте и, если необходимо, отрегулируйте управление сцеплением, управление рабочими и стояночным тормозами, привод тормозного крана пневмосистемы;

- слейте масло из трансмиссии. Затем очистите ротор центробежного масляного фильтра КП и сетчатый фильтр КП. Залейте в трансмиссию свежее масло;
- замените масло в корпусе редуктора переднего ВОМ, если он установлен и был использован в работе во время обкатки трактора;
- проверьте и, при необходимости, подтяните наружные резьбовые соединения двигателя и установки двигателя;
- проверьте смазку на всех сборочных единицах согласно пункта 3 таблицы 5.8.1. Где необходимо смажьте либо замените смазку;
- проверьте, и при необходимости, восстановите герметичность воздухоочистителя и впускного тракта;
- проконтролируйте функционирование двигателя, рулевого управления, тормозов, органов управления, систем освещения и сигнализации.

### **3.5 Действия в экстремальных условиях**

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

3.5.2 Для экстренной остановки двигателя ключ выключателя стартера и приборов переведите из положения «I» в положение «0» в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 2.2.2.

3.5.3 При аварии немедленно остановите двигатель, затормозите трактор, отключите аккумуляторные батареи и покиньте кабину трактора через любой из аварийных выходов, открыв, в зависимости от положения трактора, либо левую дверь кабины, либо правую дверь кабины, либо заднее стекло или одно из боковых стекол. Для открытия боковых стекол необходимо повернуть рукоятку для открытия стекла до рабочего положения (рабочее положение – стекло открыто), затем надавить на эту рукоятку в направлении, обратном прямому ходу трактора до полного выхода направляющего пальца из рукоятки и открыть стекло полностью. Если открытие аварийных выходов невозможно, разбейте стекло требуемого аварийного выхода подручным тяжелым предметом и покиньте кабину трактора.

Примечание – Расположение аварийных выходов приведено в подразделе 2.19 «Замки и рукоятки кабины».

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

3.5.5 Для экстренного выключения заднего вала отбора мощности (ЗВОМ) и, если установлен, переднего вала отбора мощности (ПВОМ), требуется выполнить следующее:

- для отключения ЗВОМ и ПВОМ, находясь в кабине трактора, нажмите на кнопку 1 (рисунок 2.13.1);
- для отключения ЗВОМ и ПВОМ, находясь вне кабины трактора, нажмите на одну из кнопок 2 (рисунок 2.13.2). Кнопки 2 установлены на правом и левом крыльях задних колес.

3.5.6 При появлении задымления или очага пламени немедленно остановите трактор, остановите двигатель и выключите выключатель АКБ. Для ликвидации очага пламени используйте порошковый огнетушитель, либо очаг пламени засыпьте песком, накройте брезентом, мешковиной или другой плотной тканью. Не заливайте горящее топливо и масло водой.

## 4 Агрегатирование

### 4.1 Общие сведения

В разделе 4 «Агрегатирование» даны необходимые указания и сведения по особенностям применения тракторов «БЕЛАРУС-2022.4».

Область допустимого применения тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» – места с неограниченным воздухообменом, достаточной опорной и габаритной проходимостью.

Виды выполняемых работ тракторами «БЕЛАРУС-2022.4» – выполнение механизированных работ в растениеводстве и кормопроизводстве.

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» комплектуется необходимым рабочим оборудованием для агрегатирования: навесные и тягово-сцепные устройства, ВОМ, гидровыводы, пневмоголовка и электророзетка. Перечисленное выше рабочее оборудование трактора обеспечивает возможность агрегатирования различных машин в составе МТА (машинно-тракторного агрегата или агрегата на базе трактора).

**ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.4» ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ТОЛЬКО ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН В СОСТАВЕ МТА, ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОТОРЫХ В ЧАСТИ АГРЕГАТИРУЕМОСТИ СОПОСТАВИМЫ С ХАРАКТЕРИСТИКАМИ ТРАКТОРА! ДРУГОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРА НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО!**

Подбор и покупка сельскохозяйственных машин (машин для внесения удобрений, плугов, культиваторов, борон, сеялок, фрез и других машин) к тракторам «БЕЛАРУС-2022.4» производится потребителем самостоятельно, исходя из его потребностей, с учетом характеристик машины и трактора, а также местных условий – требований агротехнологий, почвенных условий, личного опыта, рекомендаций соответствующих региональных консультативных центров и организаций по сельскохозяйственному производству.

**ВНИМАНИЕ: УКАЗАНИЯ И СВЕДЕНИЯ ПО КОНКРЕТНЫМ АСПЕКТАМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН С ТРАКТОРОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПО РЕКОМЕНДУЕМЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ТРАКТОРА, ДАНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН!**

Возможности применения сельскохозяйственных тракторов в конкретных условиях использования ограничиваются допустимым диапазоном номинальных тяговых усилий на крюке и мощностью двигателя, максимально допустимыми нагрузками на трактор, тягово-сцепными свойствами ходовой системы, буксованием, рабочей скоростью движения, величиной отбора мощности и эксплуатационной массой агрегируемых машин.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ В СОСТАВЕ МТА НЕОБХОДИМО ИЗУЧИТЬ И СТРОГО СЛЕДОВАТЬ УКАЗАНИЯМ, ИЗЛОЖЕННЫМ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ МАШИН, АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ! ЛИЦА, НЕ ИЗУЧИВШИЕ ДАННУЮ ДОКУМЕНТАЦИЮ, В ТОМ ЧИСЛЕ ТЕХНИКУ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С МАШИНАМИ, А ТАКЖЕ НЕ ИМЕЮЩИЕ ДОКУМЕНТАЦИЮ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ, НЕ ДОПУСКАЮТСЯ К РАБОТЕ НА ТРАКТОРЕ!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ НАВЕСНЫХ, ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ МАШИН С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-2022.4» ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА В КАБИНЕ И ПОДКЛЮЧЕНИЕ К БОРТОВОЙ СЕТИ ТРАКТОРА СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ ЗА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ ИЗ КОМПЛЕКТА ДАННЫХ МАШИН, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО ДОКУМЕНТАЦИЕЙ МАШИН.**

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» относятся к категории транспортных механических средств, на которые распространяется действие правил дорожного движения и других нормативных документов эксплуатации безрельсового транспорта.

Лицо, работающее на тракторе, несет персональную ответственность за соблюдение правил дорожного движения и техники безопасности, а также мер безопасности и правильности применяемости трактора «БЕЛАРУС-2022.4», изложенных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Квалификация обслуживающего персонала при работе на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4»:

- к работе на тракторе допускается лица, прошедшие специальную подготовку и инструктаж по вопросам охраны труда, имеющие документы установленного законодательством образца на право управления трактором и получившие допуск к работе на конкретном тракторе;

- если владелец трактора (или лицо, ответственное за эксплуатацию трактора) непосредственно на тракторе не работает, то он должен в обязательном порядке убедиться в том, что перед тем как приступить к работе, все лица, имеющие отношение к эксплуатации трактора, прошли инструктаж по технике безопасности и правильному агрегатированию трактора с машинами, изучили руководство по эксплуатации трактора.

**ВНИМАНИЕ: ВЛАДЕЛЬЦАМ, А ТАКЖЕ ДОЛЖНОСТНЫМ И ИНЫМ ЛИЦАМ, ОТВЕТСТВЕННЫМ ЗА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ ТРАКТОРА ЗАПРЕЩЕНО ДОПУСКАТЬ ТРАКТОР К ДОРОЖНОМУ ДВИЖЕНИЮ И АГРЕГАТИРОВАНИЮ, ЗАПРЕЩЕНО ДОПУСКАТЬ ОПЕРАТОРОВ К УПРАВЛЕНИЮ ТРАКТОРОМ С НАРУШЕНИЕМ ТРЕБОВАНИЙ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРАВИЛ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ И НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА ТРАКТОРА!**

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ ДВИЖЕНИЯ ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКА ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И АГРЕГАТИРУЕМЫМИ МАШИНАМИ ИЛИ ПРИЦЕПАМИ (ПОЛУПРИЦЕПАМИ), ЛЮДЕЙ!**

#### **4.2 Типы сельскохозяйственных машин, агрегируемых с тракторами «БЕЛАРУС-2022.4»**

По способу агрегатирования с тракторами «БЕЛАРУС-2022.4» сельскохозяйственные машины подразделяются на следующие типы:

- навесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ. Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается трактором. Элементы конструкции машины в транспортном положении не имеют контакта с опорной поверхностью. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое;

- полунавесная – закреплена в трех точках к шарнирам верхней и нижних тяг НУ или только в двух точках к шарнирам нижних тяг НУ. Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно одним или двумя). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором принудительно перемещается по высоте в новое. Двухточечное шарнирное соединение осуществляется путем крепления соединительных пальцев оси подвеса машины с шарнирами нижних тяг НУ (верхняя тяга не используется). Возможен вариант использования поперечины из комплекта трактора или машины.

- полуприцепная – присоединена обычно в одной точке посредством сцепной петли к ТСУ. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении частично воспринимается трактором и большей частью собственными ходовыми колесами (обычно не менее двух). При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения. К полуприцепным машинам относятся различные транспортные средства общего и специального назначения: полуприцепы общего назначения, полуприцепы-цистерны, полуприцепы самосвальные и полуприцепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

- прицепная – присоединена обычно посредством сцепной петли в одной точке к ТСУ. Возможен вариант двухточечного шарнирного соединения с НУ (без использования верхней тяги). Масса машины в транспортном положении полностью воспринимается ее ходовой системой, на сцепное устройство трактора (ТСУ или НУ) приходится лишь нагрузка от массы присоединительного устройства машины. При переводе машины из рабочего положения в транспортное точка соединения машины с трактором не изменяет своего положения. К прицепным машинам относятся различные транспортные средства общего и специального назначения: прицепы общего назначения, прицепы-цистерны, прицепы самосвальные и прицепные специальные транспортные средства для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве.

## 4.3 Навесные устройства

### 4.3.1 Общие сведения

Оператор при управлении как передним, так и задним навесным устройством с помощью выносного пульта управления (при его наличии) должен находиться вне зоны действия навесного трехточечного устройства, и при этом учитывать габариты выступающих частей поднимаемой машины.

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

**ВНИМАНИЕ: ВЕЛИЧИНА МАКСИМАЛЬНОЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА (ПНУ ИЛИ ЗНУ) НА ОСИ ПОДВЕСА ОПРЕДЕЛЯЕТ ТЕХНИЧЕСКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДАННОГО УСТРОЙСТВА, А НЕ ДОПУСТИМУЮ МАССУ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ЕГО ПОМОЩЬЮ НАВЕСНЫХ МАШИН. ДОПУСТИМАЯ МАССА НАВЕСНОЙ МАШИНЫ ЗАВИСИТ ОТ ВЫЛЕТА ЦЕНТРА МАСС МАШИНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ ПОДВЕСА, А ОГРАНИЧИВАЕТСЯ – ДОПУСТИМЫМИ НАГРУЗКАМИ НА ТРАКТОР И КРИТЕРИЕМ УПРАВЛЯЕМОСТИ!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ УПРАВЛЕНИИ НАВЕСНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ТРЕТЬИ ЛИЦА НАХОДЯТСЯ НА БЕЗОПАСНОМ РАССТОЯНИИ ОТ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДЪЕМЕ ВВЕРХ НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА С ТЯЖЕЛЫМИ МАШИНАМИ ЦЕНТР МАСС ТРАКТОРА МЕНЯЕТ СВОЕ ПОЛОЖЕНИЕ. ПОЭТОМУ ИЗМЕНЯЕТСЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕДНИЕ И ЗАДНИЕ КОЛЕСА ТРАКТОРА, ЧТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К УМЕНЬШЕНИЮ УСТОЙЧИВОСТИ ТРАКТОРА И, СОТВЕТСТВЕННО, ОПРОКИДЫВАНИЮ ИЛИ ОТРЫВА ПЕРЕДНИХ КОЛЕС ТРАКТОРА ОТ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ. СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ПОДЪЕМЕ НАГРУЖЕННЫХ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА С ПОДНЯТЫМИ НАГРУЖЕННЫМИ НАВЕСНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ!**

ЗНУ соответствует требованиям ИСО 4254-3.

### 4.3.2 Заднее навесное трехточечное устройство

Заднее навесное трехточечное устройство трактора «БЕЛАРУС-2022.4» выполнено по ГОСТ ISO 730-2019. Основные параметры ЗНУ, указанные в таблице 4.3.1 и на рисунках 4.3.1, 4.3.2 даны при установленных на тракторе задних шинах стандартной комплектации (580/70R42 – как одинарных, так и сдвоенных) при стандартных статических радиусах, указанных изготовителем шин.

Заднее навесное устройство состоит из трех тяг (верхней и двух нижних), соединенных посредством шарниров передними концами с трактором и задних концов со свободными шарнирами, для соединения с присоединительными пальцами агрегируемых машин. ЗНУ предназначено для присоединения к трактору машин заднего расположения, передачи тягового усилия во время работы и регулировки их положения во время работы или движения в транспортном положении. ЗНУ обеспечивает агрегирование следующих типов машин и орудий:

- навесных при трехточечной навеске (верхняя и нижние тяги);
- полунавесных (нижние тяги);
- полуприцепных с помощью поперечины на ось подвеса нижних тяг.

**ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ НА КОНЦЫ НИЖНИХ ТЯГ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА УСТАНОВКА ПОПЕРЕЧИНЫ ИЛИ ПРИЦЕПНОЙ ОСИ ПОДВЕСА ИЗ КОМПЛЕКТА МАШИНЫ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ПОЛУНАВЕСНЫХ, ПОЛУПРИЦЕПНЫХ И ПРИЦЕПНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ РАБОТ СО СКОРОСТЬЮ ДВИЖЕНИЯ НЕ БОЛЕЕ 15 КМ/Ч!**

Размеры и конструкция ЗНУ трактора «БЕЛАРУС-2022.4» обеспечивает возможность присоединения всех машин, имеющих соответствующие размеры присоединительных элементов присоединительного треугольника, показанного на схеме ЗНУ.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3 представлена на рисунке 4.3.1.

Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2 представлена на рисунке 4.3.2.

В конструкции заднего НУ заложена возможность использования регулировочной штанги, которая путем фиксации нижних тяг между собой с определенным размером обеспечивает необходимую длину оси подвеса и облегчает их соединение с машиной. Для предохранения присоединенных машин от раскачивания служат регулируемые по длине ограничительные наружные стяжки.

Для обеспечения требуемого положения машины предусмотрены следующие регулировки ЗНУ в вертикальной и горизонтальной плоскостях с помощью верхней тяги, раскосов и ограничительных стяжек:

**1 Изменение длины верхней тяги.**

Производится для обеспечения одинакового заглубления рабочих органов (выравнивание глубины хода рабочих органов, расположенных друг за другом по ходу движения трактора). Если рама навесного плуга наклонена вперед по ходу движения трактора и передний корпус пашет глубже заднего, удлините верхнюю тягу и укоротите, если, передний корпус пашет с меньшей глубиной, чем задний.

**2 Изменение длины левого или правого раскоса.**

Производится в следующих случаях:

- обеспечение положения машины в горизонтальной плоскости;
- обеспечение равномерной глубины обработки рабочими органами навесной машины по ширине захвата.

**3 Изменение длины обеих раскосов, верхней тяги для транспортного положения машины.**

Производится в следующих случаях:

- обеспечение требуемого дорожного просвета;
- обеспечение достаточного безопасного расстояния между элементами трактора и машины, исключающее касание элементов машины трактора (зазор не менее 100 мм).

**4. Изменение длины обеих стяжек.**

Применяется в следующих целях:

- при транспортировании машины стяжки должны быть заблокированы для ограничения раскачивания машины во время движения во избежание повреждения элементов трактора при возможных аварийных ситуаций;
- при работе трактора на сельскохозяйственных работах с подсоединным орудием или сельхозмашиной необходимо использовать наладку «стяжка разблокирована» или «стяжка заблокирована», в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации подсоединного орудия (сельхозмашины).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ОСУЩЕСТВЛЯТЬ СМЕЩЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ МАШИНЫ, ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОДОЛЬНОЙ ОСИ ТРАКТОРА ПРИ ПОМОЩИ РЕГУЛИРОВКИ СТЯЖЕК.**

**ВНИМАНИЕ: ДЛИНА ЛЕВОГО РАСКОСА ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА РАВНА 740 ММ, КОТОРУЮ БЕЗ ОСОБОЙ НАДОБНОСТИ МЕНЯТЬ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ. РЕГУЛИРУЕТСЯ ПО ДЛИНЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРАВЫЙ РАСКОС. ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПОПЕРЕЧИНЫ НА ОСЬ ПОДВЕСА И РАБОТЕ С ОБОРОТНЫМИ ПЛУГАМИ ДЛИНА РАСКОСОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ОДИНАКОВОЙ!**

**ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮДЕНИЕ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО РЕГУЛИРОВКЕ СТЯЖЕК И РАСКОСОВ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ОБРЫВУ СТЯЖЕК, ОПОРНЫХ КРОНШТЕЙНОВ ИЛИ ДРУГИМ ПОЛОМКАМ!**

**ВНИМАНИЕ: НЕОБХОДИМЫЕ ОСОБЕННОСТИ И СПОСОБ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ МАШИН, АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ПОМОЩЬЮ НАВЕСНЫХ УСТРОЙСТВ, В СООТВЕТСТВИИ С ОСОБЕННОСТЯМИ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА И АГРОТЕХНИЧЕСКИМИ ТРЕБОВАНИЯМИ УКАЗАНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДАННЫХ МАШИН. ЕСЛИ ТАКОВЫЕ СВЕДЕНИЯ ОТСУТСТВУЮТ, ТО В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ПОРЯДКЕ ПОЛУЧИТЕ НЕОБХОДИМУЮ ИНФОРМАЦИЮ У ПРОИЗВОДИТЕЛЯ ИЛИ ПРОДАВЦА МАШИНЫ!**

При работе с широкозахватными машинами для улучшения поперечного копирования рельефа (культиваторы сеялки и др.) и уменьшения нагрузок на ЗНУ необходимо обеспечить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Для этого необходимо раскосы настроить так, чтобы получить свободное перемещение в вертикальной плоскости одной нижней тяги, относительно другой. Такая настройка обеспечивается путем перестановки пальцев, установленных на вилке, как указано в пункте 4.3.3.2 «Раскос». Управление ЗНУ осуществляется пультом управления ЗНУ из кабины, а также выносными кнопками на крыльях задних колес, которые обеспечивают установку нижних тяг заднего НУ в необходимое положение по высоте. Выбор способа регулирования положения заднего навесного устройства производится оператором в ручном режиме путем поворачивания рукоятки выбора способа регулирования на пульте управления ЗНУ. Выносные кнопки управления ЗНУ позволяют оператору оперативно, без помощи посторонних лиц, осуществлять удобное управление ЗНУ в момент составления агрегата.

Электронная система управления задним навесным устройством предусматривает для ЗНУ следующие функциональные возможности:

- коррекция скорости подъема и опускания нижних тяг;
- ограничение высоты подъема нижних тяг;
- выбор необходимого способа регулирования положения нижних тяг;
- коррекция глубины обработки почвы;
- возможность работы с машинами с высотным способом регулирования высоты хода рабочих органов (регулировка глубины осуществляется опорным колесом машины).

Примечание – Правила управления ЗНУ приведены в подразделе 2.15 «Управление навесными устройствами».

Система управления ЗНУ обеспечивает следующие способы регулирования положения навесных и полунавесных машин и их рабочих органов:

- 1 Для машин и агрегатов, не имеющих опорных колес:
  - силовой (регулировка глубины осуществляется по тяговому сопротивлению машины);
  - позиционный (машина удерживается в заданном положении относительно остова трактора);
  - смешанный (силовой с позиционным в любом соотношении);
- 2 Для машин и агрегатов, имеющие опорные колеса:
  - смешанный (силовой с позиционным в любом соотношении).

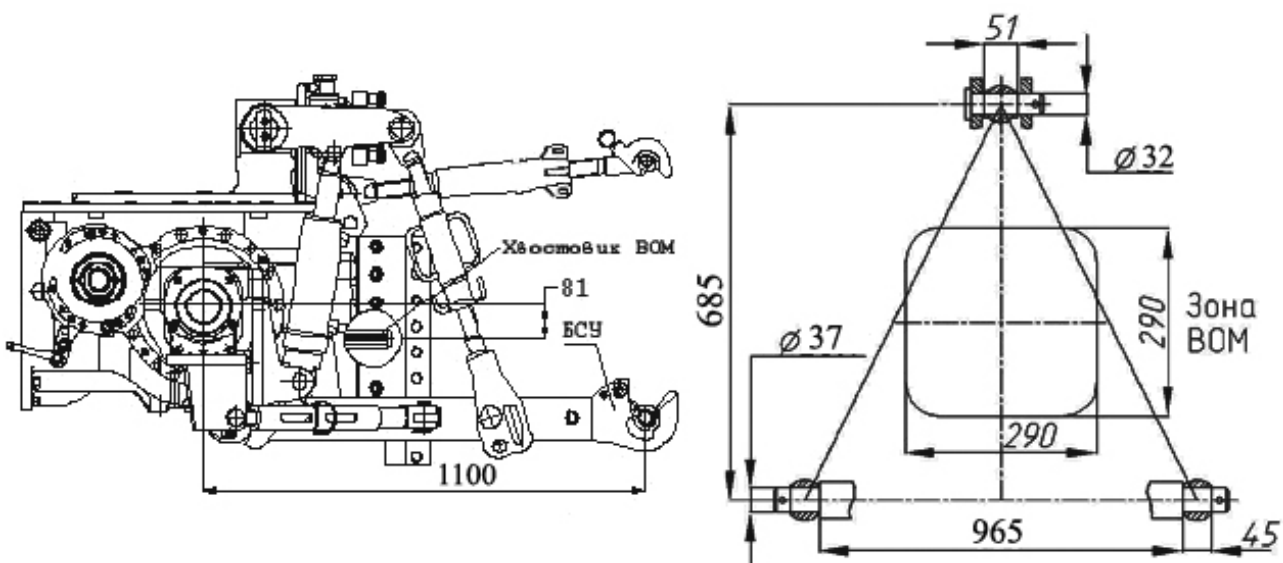


Рисунок 4.3.1 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-3

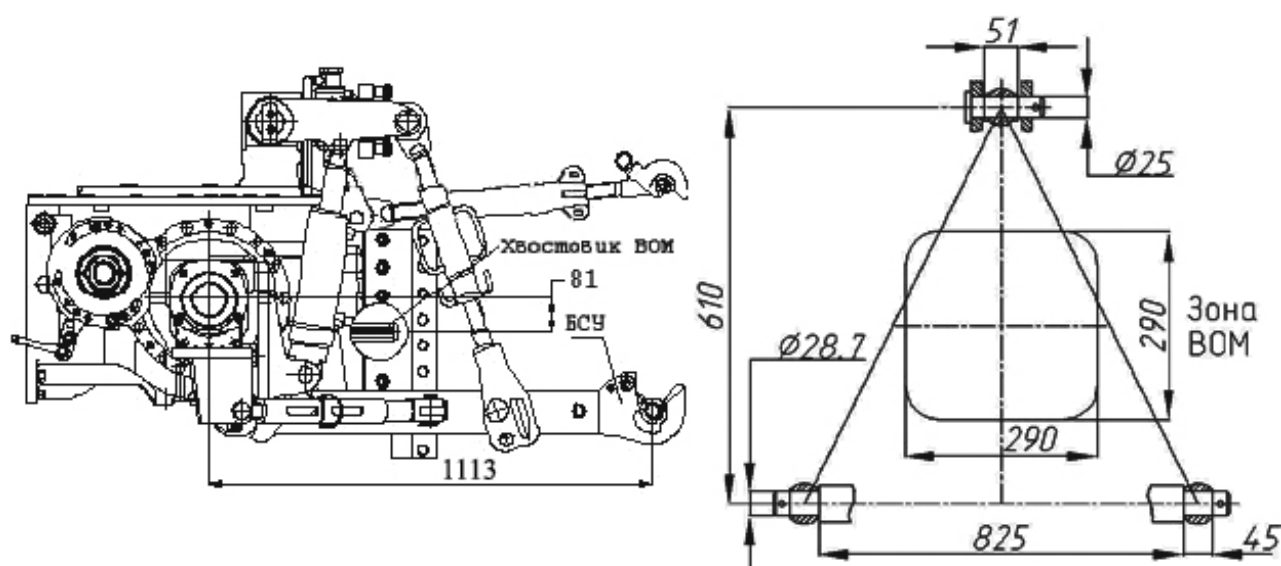


Рисунок 4.3.2 – Схема заднего навесного устройства исполнения НУ-2

Таблица 4.3.1 – Основные параметры и присоединительные размеры ЗНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-3 <sup>2)</sup> (рисунок 4.3.1)	НУ-2 (рисунок 4.3.2)
1 Категория (по ГОСТ ISO-730-2019)	Категория 3	Категория 2
2 Особенности конструкции	Состоит из трех тяг (одной верхней и двух нижних), шарнирно-соединенных с трактором; свободные концы тяг с шарнирами соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами машины	
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирование сельскохозяйственных навесных, полунавесных машин	
4 Нижние тяги	Цельные с БСУ и сменными шарнирами	
5 Длина нижних тяг, мм	1060	1060
6 Ширина шарниров верхней (нижней) тяги, мм	51 (45)	51 (45)
7 Диаметр пальца заднего шарнира верхней тяги, мм	32	25
8 Диаметр отверстия задних шарниров нижних тяг, мм	37	28,7
9 Расстояние от торца хвостовика ВОМ до оси подвеса, мм	595	608
10 Высота стойки <sup>1)</sup> , мм	685	610
11 Длина оси подвеса по заплечикам <sup>1)</sup> , мм	965	825
12 Грузоподъемность устройства, кН <sup>3)</sup> :		
а) на оси подвеса;	65	65
б) на вылете 610 мм от оси подвеса	45	45

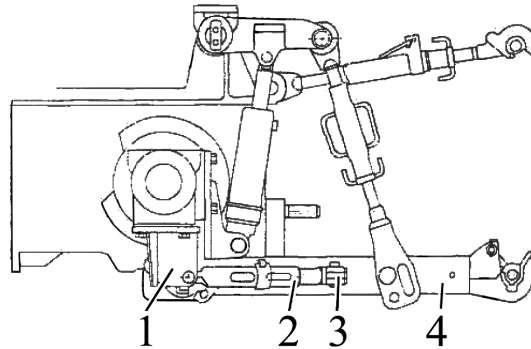
1) Размер относится к агрегируемой машине.  
2) Рекомендуемый тип для основного применения.  
3) Не допускается нагружать ЗНУ нагрузками, превышающими нормы нагрузок на шины, указанные в таблице 3.2.2.

### 4.3.3 Правила регулировок элементов ЗНУ

#### 4.3.3.1 Стяжки

Стяжки используются для ограничения бокового раскачивания нижних тяг навесного устройства как в транспортном, так и в рабочем положениях. На Вашем тракторе установлены телескопические стяжки.

Стяжки 2 (рисунок 4.3.3) одним концом крепятся к проушинам 3 нижних тяг 4. Другой конец стяжек с шарниром с помощью пальцев устанавливается в кронштейны стяжек 1. Кронштейны стяжек 1 закреплены на нижней части рукавов полуоси заднего моста.



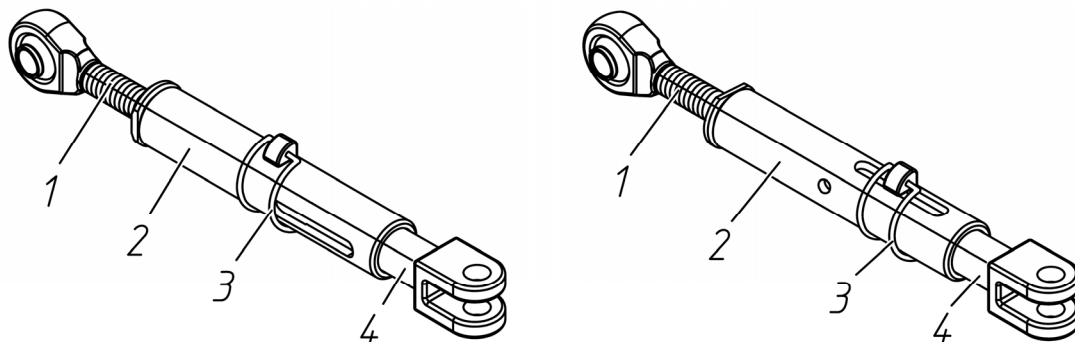
1 – кронштейн стяжек; 2 – стяжка; 3 – проушина; 4 – нижняя тяга.

Рисунок 4.3.3 – Установка стяжки в ЗНУ

Стяжка состоит из винта 1 (рисунок 4.3.4), направляющей 2, ползуна 4 и чеки 3.

Направляющая 2 имеет на боковой поверхности сквозной паз и в перпендикулярной к нему плоскости сквозное отверстие.

Ползун 4 имеет два сквозных отверстия в одной плоскости.



а) стяжка заблокирована

б) стяжка разблокирована

1 – винт; 2 – направляющая; 3 – чека; 4 – ползун.

Рисунок 4.3.4 – Наладка стяжек

При эксплуатации трактора стяжки должны быть всегда установлены в одно из двух положений:

- стяжка заблокирована;
- стяжка разблокирована.

Наладку стяжек необходимо производить с навешенной на задние концы нижних тяг сельскохозяйственной машиной, опущенной на опорную плоскость.

Наладку «стяжка заблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- отверстие под чеку 3 в направляющей 2 совместить с отверстием в ползуне 4;
- в случае несовпадения вращать направляющую 2 по часовой или против часовой стрелки до совпадения отверстий;
- вставить чеку 3 в отверстие и зафиксировать пружинным зажимом.

Наладку «стяжка разблокирована» необходимо выполнять в следующей последовательности:

- повернуть направляющую 2 на  $\approx 90^\circ$  и совместить паз на направляющей 2 с отверстием в ползуне 4;
- вращая направляющую 2, разместить отверстие в ползуне 4 по центру паза (регулировке подвергнуть правую и левую стяжки);
- вставить чеку 3 в отверстие и зафиксировать зажимом.

**ВНИМАНИЕ: НА ТРАНСПОРТНЫХ РАБОТАХ ДОЛЖНА ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ НАЛАДКА «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА»!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА НА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАБОТАХ С ПОДСОЕДИННЫМ ОРУДИЕМ ИЛИ СЕЛЬХОЗМАШИНОЙ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ НАЛАДКУ «СТЯЖКА РАЗБЛОКИРОВАНА» ИЛИ «СТЯЖКА ЗАБЛОКИРОВАНА», В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОДСОЕДИННОГО ОРУДИЯ (СЕЛЬХОЗМАШИНЫ)!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СТЯЖКУ БЕЗ ФИКСАЦИИ ЧЕКОЙ ПОЛЗУНА В НАПРАВЛЯЮЩИХ!**

#### 4.3.3.2 Раскос

Раскос состоит из винта с шарниром 1 (рисунок 4.3.5), трубы 2, вилки 3, шплинта 4, пальца 5, шайбы 6, контргайки 7.

Регулировка длины раскоса производится в следующей последовательности:

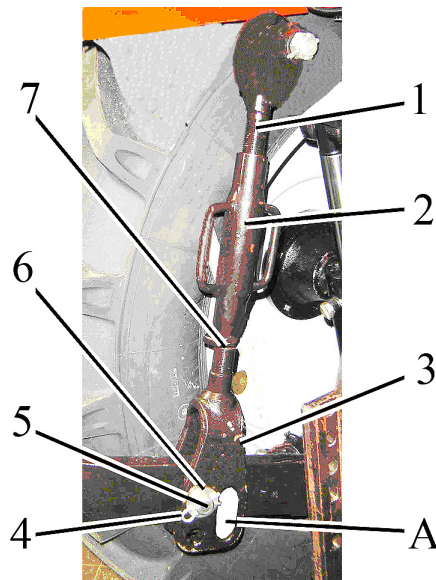
- отвернуть контргайку 7;
- вращая трубу 2 по часовой или против часовой стрелки изменить длину раскоса;
- отрегулировав длину раскоса, законтрить винтовое соединение контргайкой 7;

При установке пальца 5 в верхнее отверстие вилки 3, как показано на рисунке 4.3.5, длина раскоса регулируется в пределах от 630 до 830 мм. В состоянии отгрузки с завода пальцы 5 установлены в верхние отверстия вилок 3, раскосы отрегулированы на длину 740 мм.

При установке пальца 5 в нижнее отверстие вилки 3, длина раскоса регулируется в пределах от 700 до 900 мм.

Наладка раскоса производится следующим образом:

- при работе трактора со всеми навесными или полунавесными сельхозмашинами и орудиями (кроме широкозахватных) тяги ЗНУ не должны свободно вертикально перемещаться в вилках раскоса. Для этого палец 5 в раскосе должен быть установлен в одно из отверстий вилки 3. Установка пальцев 5 на правом и левом раскосе должна быть одинаковая;
- при работе трактора с широкозахватными навесными или полунавесными сельхозмашинами, для обеспечения вертикального перемещения тяг относительно вилок раскоса, необходимо установить пальцы 5 в раскосах в пазы (прорези) «А» вилок 3. При установке пальцев 5 в пазы «А» вилок 3, длина раскосов регулируется в пределах от 700 до 900 мм.



1 – винт с шарниром; 2 – труба; 3 – вилка; 4 – шплинт; 5 – палец; 6 – шайба; 7 – контргайка.

Рисунок 4.3.5 – Раскос

При работе с сельхозорудиями отрегулируйте при необходимости длину правого раскоса на глубину обработки.

При транспортных работах и переездах, во избежание поломок узлов ЗНУ, если раскосы соединены с нижними тягами через пазы А (рисунок 4.3.5), то необходимо их переставить на верхние или нижние отверстия вилок раскосов, причем пазы вилок должны быть впереди отверстий по ходу трактора.

#### 4.3.3.3 Верхняя тяга

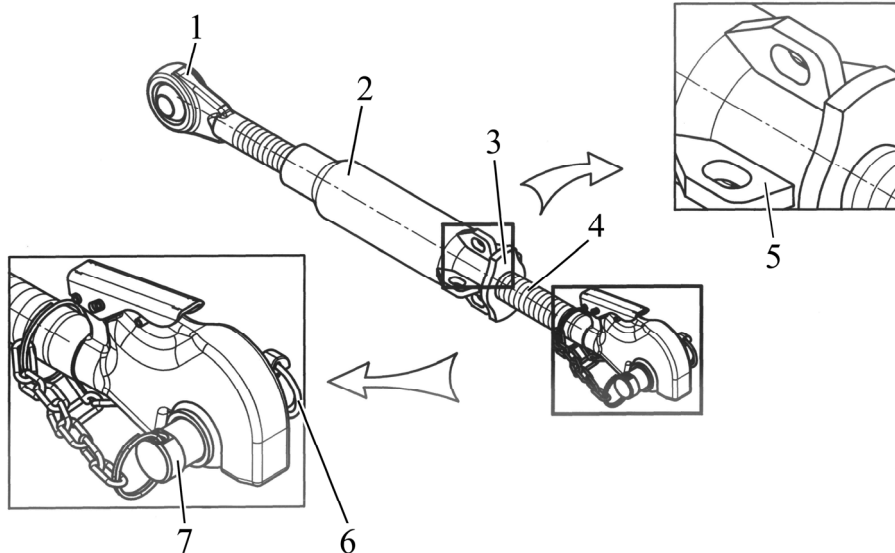
Верхняя тяга представлена на рисунке 4.3.6.

Длина верхней тяги может быть отрегулирована в пределах от 675 до 900 мм.

Регулировку длины верхней тяги производить в следующей последовательности:

- отвернуть контргайку 3 (рисунок 4.3.6);
- вращая трубу 2 по часовой стрелке или против часовой стрелки при помощи монтировки за уши 5 изменить длину верхней тяги;
- отрегулировав длину тяги, законтрить винтовое соединение контргайкой 3.

Для присоединения верхней тяги к орудию использовать палец 7 заднего шарнира, для фиксации пальца установить на него чеку с кольцом 6.



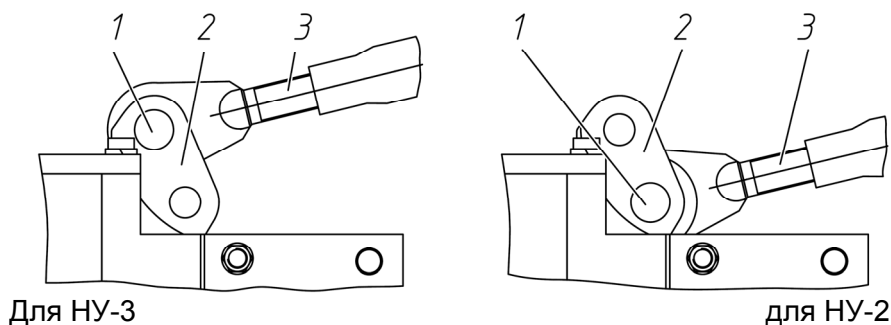
1 – винт с шарниром передний; 2 – труба; 3 – контргайка; 4 – винт с захватом (шарниром); 6 – чека; 7 – палец.

Рисунок 4.3.6 – Верхняя тяга

#### 4.3.3.4 Правила переналадки ЗНУ для работы трактора с сельхозорудиями второй категории (НУ-2)

Для обеспечения возможности подсоединений к ЗНУ трактора сельхозорудий второй категории необходимо выполнить переналадку ЗНУ следующим образом:

- если нижние и верхние тяги укомплектованы захватами, установите в захваты соответствующие шарниры второй категории (прикладываются в ЗИП);
- если нижние и верхние тяги укомплектованы шарнирами, установите в шарниры соответствующие переходные втулки (прикладываются в ЗИП);
- установить расстояние между шарнирами (захватами нижних тяг) в соответствии со схемой на рисунке 4.3.2 посредством изменения длины стяжек. Изменение длины стяжек достигается путем вращения направляющей 2 (рисунок 4.3.4);
- переставить передний конец верхней тяги 3 (рисунок 4.3.7) с верхнего отверстия кронштейна 2 на нижнее отверстие;
- после подсоединения сельхозорудия к нижним тягам подсоедините к орудию верхнюю тягу, при необходимости выполните регулировку длины верхней тяги.



1 – палец; 2 – кронштейн; 3 – передний конец верхней тяги;

Рисунок 4.3.7 – Установка переднего конца верхней тяги для работы с сельхозорудиями и сельхозмашинами разных категорий

#### 4.3.3.5 Навешивание орудий на ЗНУ трактора

При навешивании орудий на трактор убедитесь в том, что в зоне навески орудия никого нет. С помощью органов управления ЗНУ опустите нижние тяги в нужное положение и соедините шарниры нижних тяг с орудием, а затем, с помощью пальца, шарнир верхней тяги. Для регулировки орудия в поперечной плоскости используйте правый раскос. Регулировку в продольной плоскости для выравнивания глубины хода передних и задних рабочих органов навесного орудия обеспечивайте изменением длины верхней тяги, вращая трубу тяги в соответствующую сторону.

Окончательную регулировку машин производите в поле.

Перед началом работы проверьте, чтобы:

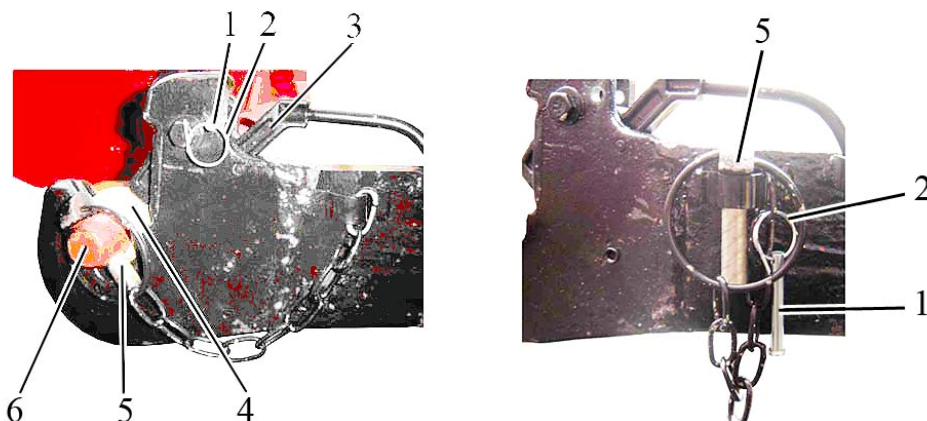
- детали трактора не находились в опасной близости от элементов орудия;
- верхняя тяга не касалась ограждения ВОМ при самом нижнем положении орудия;
- карданный привод от ВОМ не был чрезмерно длинным, с большими углами шарниров и чтобы не было распорных усилий;
- ограждение ВОМ не касалось ограждения карданного привода машины;
- медленно поднимите орудие и проверьте наличие зазоров между трактором и орудием в поднятом положении;
- проверьте наличие требуемого бокового качания нижних тяг и, если необходимо, отрегулируйте с помощью стяжек.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** НЕКОТОРОЕ НАВЕСНОЕ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ МОЖЕТ КАСАТЬСЯ КАБИНЫ И ПОВРЕЖДАТЬ ЕЕ. ЭТО МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОВРЕЖДЕНИЮ СТЕКОЛ КАБИНЫ И К ТРАВМИРОВАНИЮ ОПЕРАТОРА. ПРОВЕРЬТЕ НАЛИЧИЕ ДОСТАТОЧНОГО ЗАЗОРА (НЕ МЕНЕЕ 100 ММ) МЕЖДУ ПОДНЯТЫМ В ВЕРХНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ ОРУДИЕМ И КАБИНОЙ ОПЕРАТОРА!

Навешивание машин (орудий) на трактор осуществляйте также посредством автоматической сцепки (СА-2 для НУ-3, СА-1 для НУ-2), присоединяемой к навесному устройству трактора в трех точках (два задних шарнира нижних тяг и задний шарнир верхней тяги).

**ВНИМАНИЕ:** ПОСЛЕ СОЕДИНЕНИЯ ТРАКТОРА, ОБОРУДОВАННОГО ТЯГАМИ С ЗАХВАТАМИ ПРОИЗВОДСТВА МТЗ, С НАВЕСНЫМИ ИЛИ ПОЛУНАВЕСНЫМИ СЕЛЬХОЗМАШИНАМИ ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОИЗВЕДИТЕ БЛОКИРОВКУ ЗАХВАТОВ НИЖНИХ ТЯГ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ПАЛЬЦА 1 (РИСУНОК 4.3.8) С КОЛЬЦОМ 2!

**ВНИМАНИЕ!** ПРИ ОТСОЕДИНЕНИИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ ОТ ТРАКТОРА НЕОБХОДИМО ДОСТАТЬ ИЗ ОСИ 6 СЕЛЬХОЗМАШИНЫ (РИСУНОК 4.3.8) ЧЕКУ 5, ФИКСИРУЮЩУЮ ШАРНИР 4 НА ОСИ СЕЛЬХОЗМАШИНЫ 6, А ТАКЖЕ ПАЛЕЦ 1 С КОЛЬЦОМ 2 ИЗ ЗАХВАТА, ЗАТЕМ ПОДНЯТЬ РУКОЯТКУ ЗАХВАТА 3 ВВЕРХ ДО УПОРА. УСТАНОВИТЬ ПАЛЕЦ И ЧЕКУ, КАК ПОКАЗАНО НА РИСУНКЕ 4.3.8б)!



а) положение пальца и чеки при подсоединенной сельхозмашине

б) положение пальца и чеки при неподсоединенной сельхозмашине

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – рукоятку захвата; 4 – шарнир; 5 – чека; 6 – ось сельхозмашины.

Рисунок 4.3.8 – Блокировка захвата нижних тяг ЗНУ

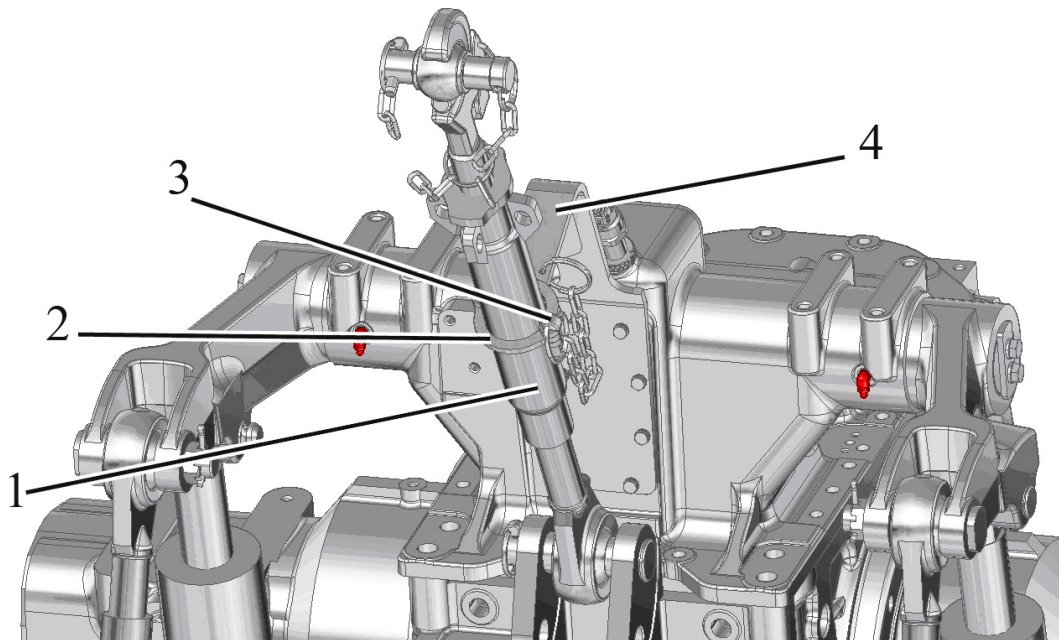
#### 4.3.3.6 Правила перевода ЗНУ из рабочего положения в транспортное

При транспортных переездах и транспортных работах, во избежание поломок узлов ЗНУ, если раскосы соединены с нижними тягами через пазы А (рисунок 4.3.5), то необходимо их переставить на верхние или нижние отверстия вилок раскосов, причем пазы вилок должны быть впереди отверстий по ходу трактора.

При транспортных переездах с навесными орудиями необходимо включить режим демпфирования (на пульте управления ЗНУ).

Перевод ЗНУ из рабочего положения в транспортное положение необходимо выполнять в следующей последовательности:

- верхнюю тягу 1 (рисунок 4.3.9) поднять и установить в кронштейн 4;
- зафиксировать верхнюю тягу 1 скобой 2, как показано на рисунке 4.3.9;
- затем зафиксировать положение скобы 2 чекой 3, как показано на рисунке 4.3.9;
- поднять нижние тяги в крайнее верхнее положение (штоки гидроцилиндров полностью втянуты) и заблокировать стяжки, как указано в пункте 4.3.3.1 «Стяжки».



1 – верхняя тяга; 2 – скоба; 3 – чека; 4 – кронштейн.

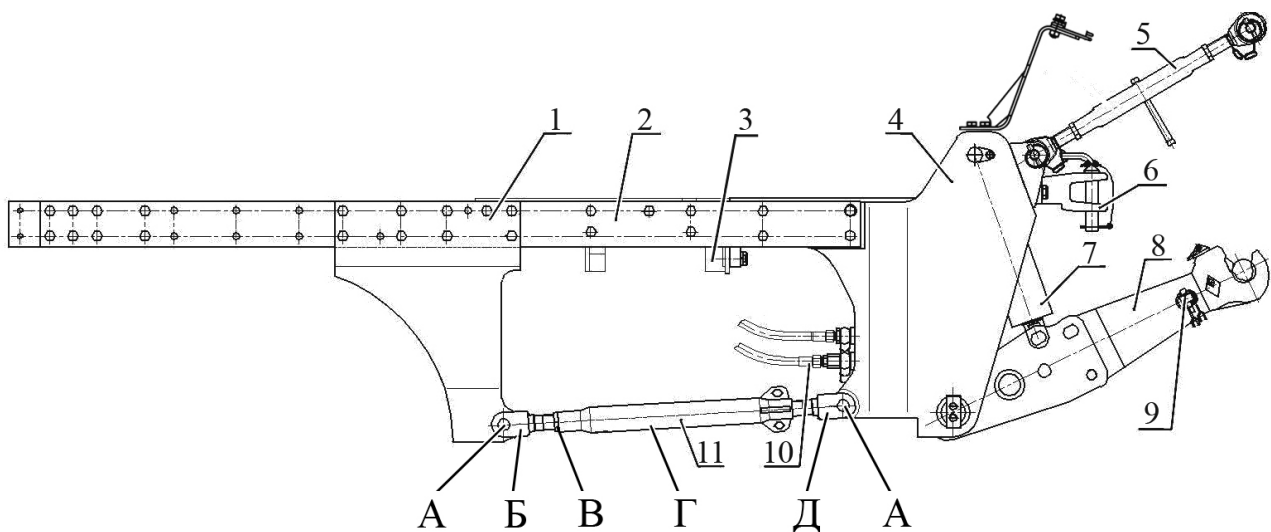
Рисунок 4.3.9 – Установка верхней тяги ЗНУ в транспортное положение

#### 4.3.4 Переднее навесное трехточечное устройство

Переднее навесное устройство (ПНУ) может устанавливаться на трактор «БЕЛАРУС-2022.4».

Трактор с ПНУ комплектуется передним независимым валом отбора мощности, устанавливаемым на переднюю плоскость кронштейна 4 (рисунок 4.3.10).

ПНУ монтируется на передней плоскости бруса 3 и крепится дополнительными полосами 2 к боковой поверхности бруса. В нижней части кронштейна 4 ПНУ имеются два уха к которым присоединяются две стяжки 11. Другие концы винтовых стяжек замыкаются на два кронштейна 1, которые устанавливаются на усиленные полосы. РВД 10 соединяют соответствующую секцию распределителя ГНС с гидроцилиндрами 7 навесного устройства. Гидроцилиндры двойного действия, с одной стороны крепятся к кронштейну 4, а штоком соединены с блоком нижних тяг 8, установленным на валу в нижней части кронштейна 4. Тяга верхняя 5 крепится пальцем к верхней части кронштейна 4 ПНУ.



1, 4 – кронштейн; 2 – полоса; 3 – брус; 5 – тяга верхняя; 6 – буксирное устройство; 7 – гидроцилиндр; 8 – блок нижних тяг; 9 – чека; 10 – рукав высокого давления (РВД); 11 – стяжка; А – палец; Б – винт; В – контргайка; Г – труба; Д – винт.

Рисунок 4.3.10 – Переднее навесное устройство

ПНУ предназначено для работы трактора в составе комбинированных агрегатов и служит для присоединения к трактору навесных сельскохозяйственных машин категории 2, расположенных спереди трактора.

ПНУ предназначено для следующих целей:

- формирования комбинированных агрегатов (впереди – культиватор, сзади – сеялка и т.д.);
- формирования эшелонированных навесок (фронтальная и боковая косилки и др.);
- транспортирования отдельных машин из состава комбинированных агрегатов заднего расположения при дальних переездах.

Переднее навесное устройство трактора используется с почвообрабатывающими машинами только в толкающем режиме – использование ПНУ с почвообрабатывающими машинами на реверсе не предусмотрено.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ПНУ ДЛЯ РАБОТЫ С БУЛЬДОЗЕРНЫМИ ОТВАЛАМИ, А ТАКЖЕ ДЛЯ ВЫВЕШИВАНИЯ ПЕРЕДНЕЙ ЧАСТИ ТРАКТОРА.

Переднее навесное устройство – трехточечное НУ, категория 2 по ГОСТ ISO-730-2019. Схема переднего навесного устройства исполнения НУ-2 представлена на рисунке 4.3.11. Основные параметры ПНУ указаны в таблице 4.3.2.

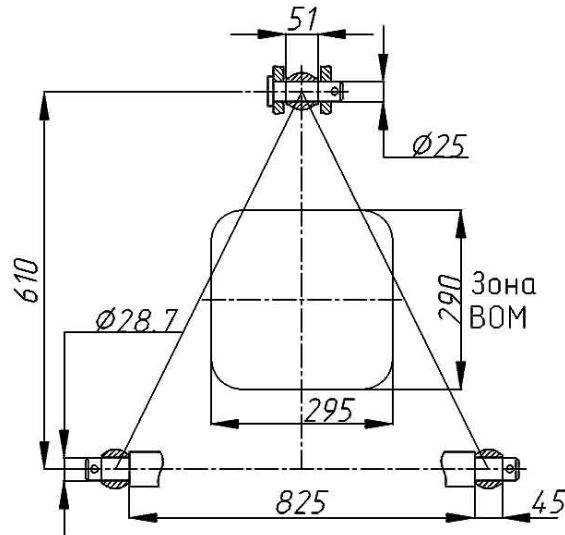


Рисунок 4.3.11 – Схема переднего навесного устройства

Таблица 4.3.2 – Основные параметры и присоединительные размеры ПНУ

Типоразмер (исполнение) устройства	НУ-2
1 Категория	Категория 2
2 Особенности конструкции	Состоит из верхней тяги и блока нижних тяг. Свободные концы тяг шарнирно соединяются при агрегатировании с присоединительными элементами сельхозмашины
3 Назначение	Для подсоединения (навешивания) и агрегатирования сельскохозяйственных навесных и полунавесных машин
4 Нижние тяги	Блок тяг с БСУ и сменными шарнирами
5 Длина нижних тяг, мм	775
6 Ширина свободных передних шарниров для верхней (нижней) тяги, мм:	51 (45)
7 Диаметр пальца шарнира верхней тяги, мм	25
8 Диаметр отверстия шарнира нижних тяг, мм	28,7
9 Расстояние от торца ВОМ до оси подвеса, мм	637
10 Высота стойки <sup>1)</sup> , мм	610
11 Длина оси подвеса по заплечикам <sup>1)</sup> , мм	825
12 Грузоподъемность устройства, кН <sup>2)</sup> :	
а) на оси подвеса;	30
б) на вылете 610 мм от оси подвеса	25
<sup>1)</sup> Размер относится к агрегируемой машине. <sup>2)</sup> Не допускается нагружать ПНУ нагрузками, превышающими нормы на грузок на шины, указанные в таблице 3.2.2.	

### 4.3.5 Правила присоединения сельхозмашин к ПНУ

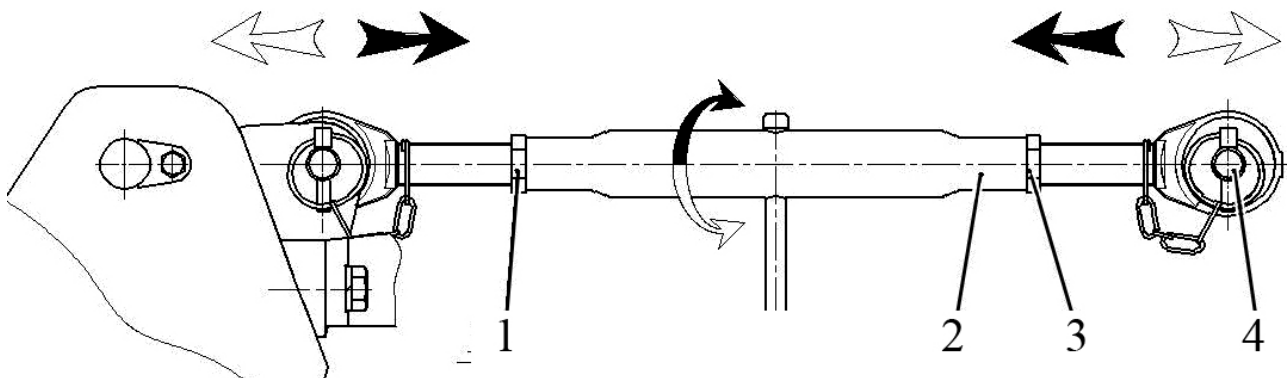
Перед присоединением сельхозмашины к ПНУ проверьте натяжение стяжек 11 (рисунок 4.3.10), при необходимости проведите регулировку:

- отверните контргайку В стяжки 11;
- вращая трубу Г, заверните винты Б и Д стяжки 11 до выборки зазоров в соединениях вилок винтов Б, Д с пальцами А.
- доверните трубу Г стяжки 11 на 1/8 оборота;
- заверните контргайку В стяжки 11.

Присоединение сельхозмашин к ПНУ аналогично присоединению к заднему навесному устройству.

Шарниры захватов нижних тяг навесного устройства следует установить на нижнюю ось сельскохозяйственной машины. Требуется медленно, со скоростью не более 3 км/ч, подъезжать к сельскохозяйственной машине с максимально опущенными захватами нижних тяг пока зев захватов не 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 4.3.10).

Присоедините верхнюю тягу 5 пальцем 4 (рисунок 4.3.12) к сельскохозяйственной машине, одновременно закручивая или выворачивая из трубы 2 винтовые части с шарнирами, предварительно открутив контргайки 1, 3. Дальнейшую настройку рабочего положения машины осуществляйте уже с подсоединенной машиной за счет изменения длины верхней тяги 5 (рисунок 4.3.10) вращением трубы 2 (рисунок 4.3.12) за рукоятку. После регулировки закрутите контргайки 1, 3.



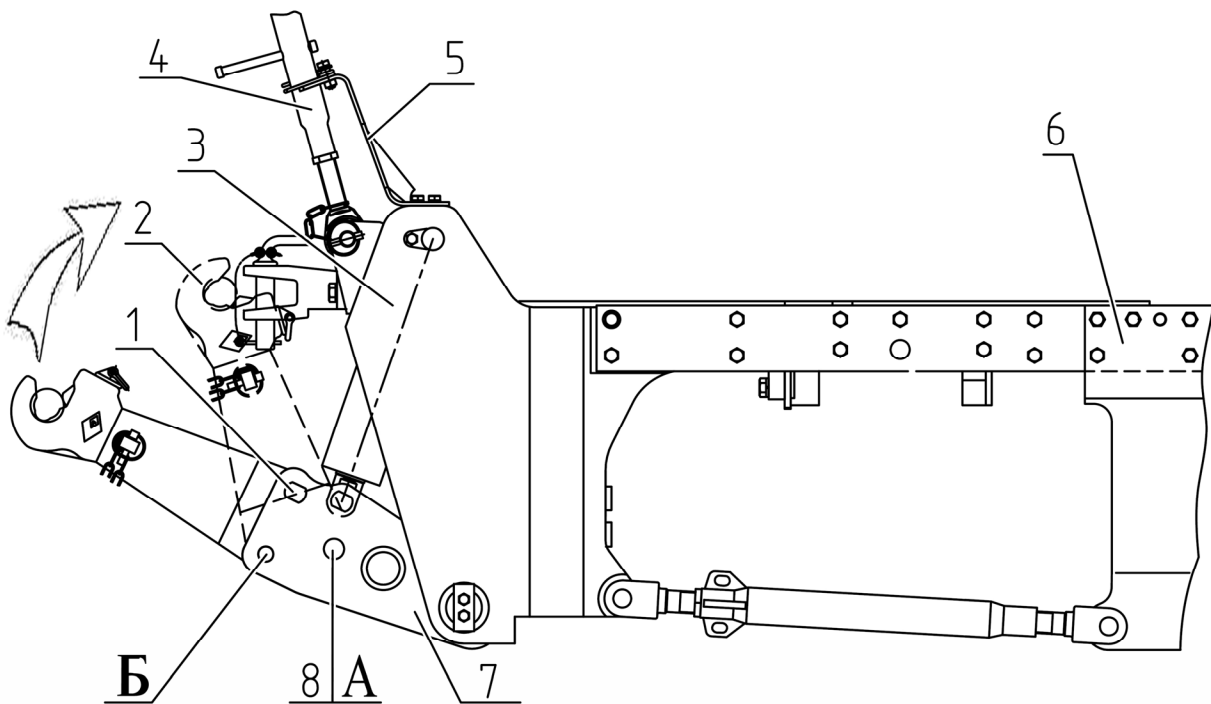
1, 3 – контргайка; 2 – труба; 4 – палец.

Рисунок 4.3.12 – Верхняя тяга ПНУ

#### 4.3.6 Правила перевода ПНУ из рабочего положения в транспортное, и из транспортного положения в рабочее

Перевод ПНУ из рабочего положения в транспортное осуществляется следующим образом:

- тягу верхнюю 4 (рисунок 4.3.13) поднять вверх и зафиксировать в кронштейне 5;
- из блока нижних тяг 7 из отверстия «А» извлечь пальцы 8;
- тяги 2 с захватами повернуть вокруг пальца 1 до совмещения отверстий «А» в поворотных концах тяг с отверстиями «Б» в блоке тяг.
- в совмещенные отверстия «Б» вставить палец 8.



1 – палец; 2 – нижняя тяга; 3, 5 – кронштейн; 4 – тяга верхняя; 6 – полоса; 7 – блок нижних тяг; 8 – палец.

Рисунок 4.3.13 – Транспортное положение ПНУ

Для работы с основными (не широкозахватными) сельхозмашинами и орудиями, тяги с захватами 2 (рисунок 4.3.13) перевести в рабочее положение, пальцы 8 должны быть установлены в отверстия «А».

Для работы с широкозахватными сельхозмашинами и орудиями, тяги с захватами 2 перевести в рабочее положение, пальцы 8 должны быть установлены в отверстия «Б». (необходимость данной настройки ПНУ (установка пальцев 8 в отверстия «Б») уточняйте в руководстве по эксплуатации агрегируемой сельхозмашины).

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВЫПОЛНЯТЬ ТРАНСПОРТНЫЕ РАБОТЫ И ТРАНСПОРТНЫЕ ПЕРЕЕЗДЫ ПРИ УСТАНОВКЕ ПНУ В ПОЛОЖЕНИЕ ДЛЯ РАБОТЫ С ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ СЕЛЬХОЗМАШИНАМИ (ОРУДИЯМИ).**

При необходимости совершить транспортный переезд с подсоединенной широкозахватной машиной (орудием) требуется переустановить пальцы 8 (рисунок 4.3.13) с отверстий «Б» в отверстия «А».

## 4.4 Тягово-сцепные устройства

### 4.4.1 Общие сведения

Трактор «БЕЛАРУС-2022.4» может комплектоваться следующими элементами тягово-сцепных устройств: вилкой не вращающейся, вилкой вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2, вилкой вращающейся автоматической по ISO 6489-2, элементом типа «питон» по ISO 6489-4, элементом типа шар по ISO 24347, элементом типа «питон», тяговым брусом по ГОСТ 32774 категории 3.

Перечисленные тягово-сцепные устройства обеспечивают присоединение и транспортирование прицепов, полуприцепов, прицепных и полуприцепных машин, присоединительные устройства которых соответствуют следующим требованиям:

- совместимость по присоединительным размерам;
- машины имеют жесткие прицепные устройства;
- дышла прицепов и прицепных машин оборудованы устройством, облегчающим сцепку-расцепку с тягово-сцепными устройствами трактора;
- прицепные устройства полуприцепов и полуприцепных машин имеют регулируемую опору.

К задней привалочной поверхности корпуса заднего моста крепится кронштейн, имеющий вертикальные направляющие пазы с рядом отверстий. Данный кронштейн обеспечивает крепление в различных положениях по высоте таких элементов, как вилки, а так же крепление таких элементов, как элемент типа «питон», элемент типа шар и тягового бруса.

Схема вариантов установки вилки не вращающейся представлена на рисунке 4.4.1.

Схема установки вилки вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2 представлена на рисунке 4.4.2.

Схема установки вилки вращающейся автоматической по ISO 6489-2 представлена на рисунке 4.4.3.

Схема установки элемента типа «питон» по ISO 6489-4 представлена на рисунке 4.4.5.

Схема установки элемента типа шар по ISO 24347 представлена на рисунке 4.4.7.

Схема установки элемента типа «питон» представлена на рисунке 4.4.9.

Схема установки тягового бруса по ГОСТ 32774 категории 3 представлена на рисунке 4.4.10.

**ВНИМАНИЕ: ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОНКРЕТНОГО ТСУ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ТИПА И КОНСТРУКЦИИ МОЖЕТ ОГРАНИЧИВАТЬСЯ НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫМИ АКТАМИ, ПРИНЯТЫМИ НА ТЕРРИТОРИИ ГОСУДАРСТВА, ГДЕ ЭКСПЛУАТИРУЕТСЯ ТРАКТОР!**

**ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРИЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО МАШИНЫ, А ТАКЖЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТСУ ТРАКТОРА В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ!**

**ВНИМАНИЕ: ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА В ТОЧКЕ СЦЕПКИ НЕ ДОЛЖНА БЫТЬ НАПРАВЛЕНА ВВЕРХ!**

**ВНИМАНИЕ: ВЫСОТА НАД ГРУНТОМ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ПРИЦЕПА, ПОЛУПРИЦЕПА ИЛИ МАШИНЫ ДОЛЖНА БЫТЬ РАВНА ВЫСОТЕ НАД ГРУНТОМ СООТВЕТСТВУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ТЯГОВО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА ТРАКТОРА С ТЕМ, ЧТОБЫ ПЕТЛЯ ИЛИ СЦЕПНАЯ ГОЛОВКА БЫЛА РАСПОЛОЖЕНА ГОРИЗОНТАЛЬНО С ДОПУСТИМЫМ ОТКЛОНЕНИЕМ  $\pm 3^\circ$ , КОГДА ТРАКТОР, А ТАК ЖЕ ПРИЦЕП, ПОЛУПРИЦЕП ИЛИ МАШИНА РАСПОЛОЖЕНЫ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ!**

## 4.4.2 Тягово-сцепное устройство с вилкой не вращающейся

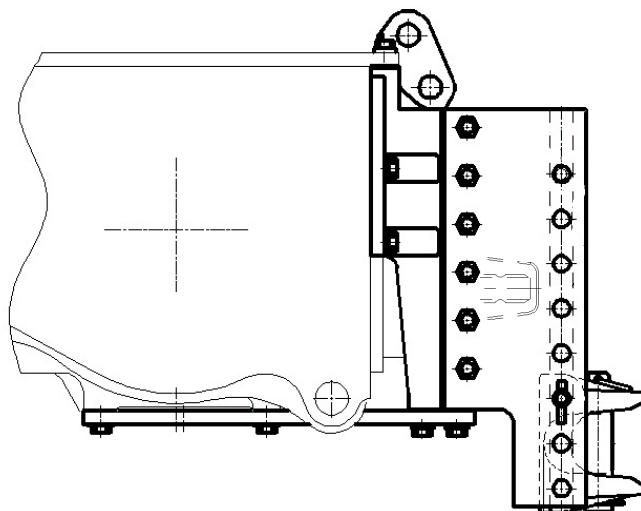


Рисунок 4.4.1 – Схема установки вилки не вращающейся

Таблица 4.4.1 – Основные параметры и присоединительные размеры вилки не вращающейся

Параметр	Характеристика	
1 Элемент ТСУ	Вилка не вращающаяся	
2 Вариант и обозначение	1321-2707113-А	1321-2707111-А
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста	
4 Особенности конструкции	Не вращающаяся, с возможностью изменения положения по высоте <sup>1)</sup>	
5 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин	
6 Размеры вилки, мм:		
а) диаметр шкворня	40	
б) высота зева вилки	85	
в) глубина зева вилки от оси шкворня	70	
г) положение вилки <sup>2)</sup> для машин с приводом от заднего ВОМ	Нижнее, как показано на рисунке 4.4.1	
д) расстояние от торца заднего ВОМ до оси шкворня	110	160
е) расстояние от оси заднего ВОМ до точки сцепки	230	260
7 Тип прицепного устройства для присоединения к вилке	Сцепная петля вращающаяся	
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более	2000	
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более:	70,1	
10 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) <sup>3)</sup>	
10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления	
11 Тип по сертификату ЕС	—	
12 Утверждение типа ЕС, №	—	
13 Сертификат ТР ТС, №	—	
<sup>1)</sup> Высоту следует устанавливать равной высоте петли прицепа. <sup>2)</sup> Рекомендуемое. <sup>3)</sup> Принадлежность машины.		

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНАВЛИВАТЬ ВИЛКУ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ ТЕЛО ВЫСТУПАЕТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!**

4.4.3 Тягово-сцепное устройство с вилкой вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2

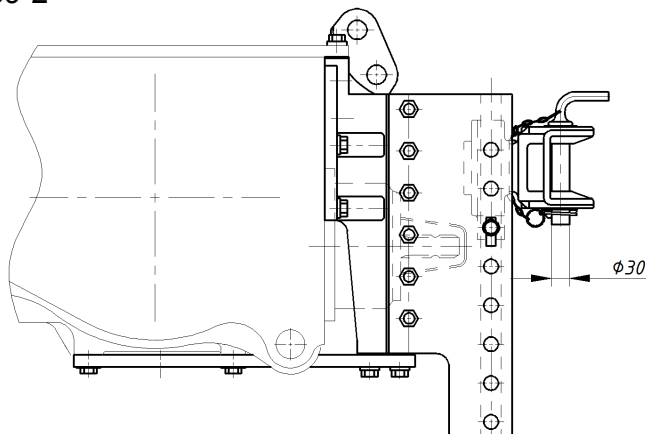


Рисунок 4.4.2 – Схема установки вилки вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2 (рекомендуемое положение)

Таблица 4.4.2 – Основные параметры и присоединительные размеры вилки вращающейся неавтоматической по ГОСТ 32774 и ISO 6489-2

Параметр	Характеристика
1 Элемент ТСУ	Вилка вращающаяся не автоматическая
2 Обозначение	2422-2707110
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
4 Особенности конструкции	Вращающаяся, не автоматическая, с возможностью изменения положения по высоте <sup>1)</sup>
5 Назначение	Для подсоединения прицепов и полуприцепов
6 Размеры вилки, мм: а) диаметр шкворня б) высота зева вилки в) глубина зева вилки от оси шкворня	30 80 55
7 Тип прицепного устройства для присоединения к вилке	Сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта А для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта В для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 40 мм, классов D 40, D 40-A, D 40-B и D 40-C для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля невращающаяся с цилиндрической втулкой диаметром 50 мм, классов D 50, D 50-A, D 50-B, D 50-C и D 50-D для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Не вращающиеся сцепные петли по ISO 5692-2, DIN 11026, ISO 8755, DIN 74054-1 /-2 and DIN 11043
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более	2000
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более:	70,1
10 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) <sup>2)</sup>
10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления
11 Тип по сертификату ЕС	2422-2707110
12 Утверждение типа ЕС, №	e1*2015/208*2018/829ND*00499*00
13 Сертификат TP TC, №	BY/112 02/01. 003 10109
<sup>1)</sup> Высоту следует устанавливать равной высоте петли прицепа. <sup>2)</sup> Принадлежность машины.	

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ВИЛКУ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВЫСТУПАЮТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!**

#### 4.4.4 Тягово-сцепное устройство с вилкой вращающейся автоматической по ISO 6489-2

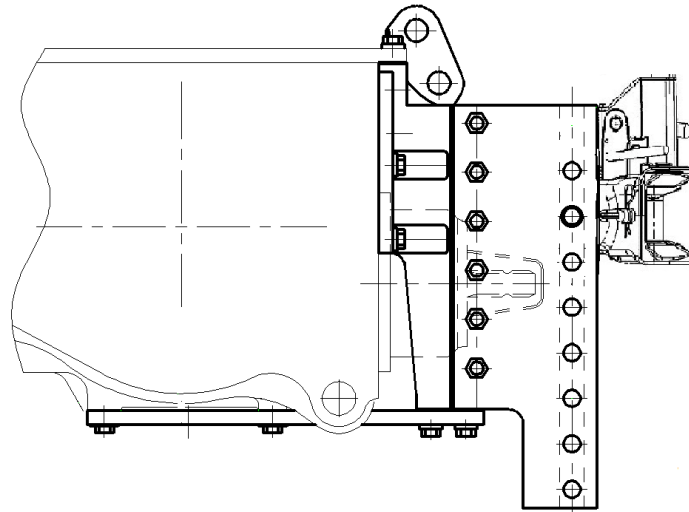


Рисунок 4.4.3 – Схема установки вилки вращающейся автоматической по ISO 6489-2 (рекомендуемое положение)

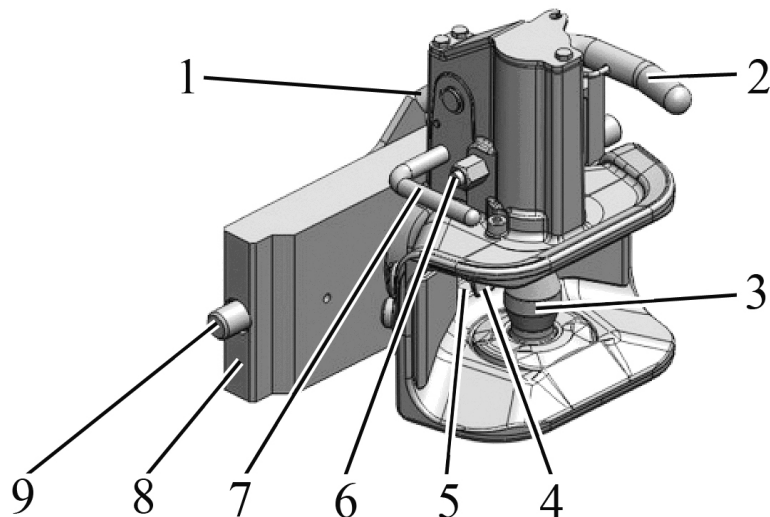
Таблица 4.4.3 – Основные параметры и присоединительные размеры вилки вращающейся автоматической по ISO 6489-2

Параметр	Характеристика
1 Элемент ТСУ	Вилка вращающаяся автоматическая
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 03.3313.221
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
4 Особенности конструкции	Вращающаяся, автоматическая, с возможностью изменения положения по высоте <sup>1)</sup>
5 Назначение	Для подсоединения прицепов и полуприцепов
6 Размеры вилки, мм: а) диаметр шкворня б) высота зева вилки в) глубина зева вилки от оси шкворня	38 80 51
7 Тип прицепного устройства для присоединения к вилке	Сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта А для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля невращающаяся с рельефной втулкой диаметром 40 мм, варианта В для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепные петли невращающиеся с цилиндрической втулкой диаметром 40 мм, классов D 40, D 40-A, D 40-B и D 40-C для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля невращающаяся с цилиндрической втулкой диаметром 50 мм, классов D 50, D 50-A, D 50-B, D 50-C и D 50-D для элемента ТСУ «вилка вращающаяся» по ГОСТ 34598-2019. Не вращающиеся сцепные петли по ISO 5692-2, DIN 11026, ISO 8755, DIN 74054-1 /-2 and DIN 11043

## Продолжение таблицы 4.4.3

8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более:	2000
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более: - указанное на табличке вилки - допустимое с учетом конструкции крепления	82,4 70,1
10 Тип предохранительного устройства 10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Цепь страховая (трос) <sup>2)</sup> Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления
11 Тип по сертификату ЕС	33350
12 Утверждение типа ЕС, №	e1*2015/208*2015/208ND*00266*00
13 Сертификат ТР ТС, №	–
<sup>1)</sup> Высоту следует устанавливать равной высоте петли прицепа. <sup>2)</sup> Принадлежность машины.	

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ВИЛКУ В ПОЛОЖЕНИЯ, ПРИ КОТОРЫХ ЕЁ НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВЫСТУПАЮТ ЗА КРАЙ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ (ВВЕРХ ИЛИ ВНИЗ) БОЛЕЕ ЧЕМ НА 15 ММ!**



1 – рукоятка перестановки положения; 2 – рукоятка подъема шкворня; 3 – шкворень; 4 – фиксатор; 5 – задняя стенка вилки; 6 – индикатор положения шкворня; 7 – рукоятка опускания шкворня; 8 – плита вилки; 9 – боковой штырь.

Рисунок 4.4.4 – Вилка вращающаяся автоматическая по ISO 6489-2

Когда производится соединение вилки с прицепным устройством прицепа или прицепной машины, шкворень 3 (рисунок 4.4.4) вилки должен быть поднят и зафиксирован в верхнем положении. Для этого рукоятку 2 подъема шкворня необходимо поднять вверх. В процессе соединения, когда петля прицепного устройства прицепа или прицепной машины входит внутрь вилки до упора, она нажимает на фиксатор 4, и шкворень 3 автоматически опускается и запирается.

Для индикации состояния, при котором шкворень 3 заперт в опущенном положении, имеется специальный индикатор 6 в виде штырька красного или зеленого цвета. Когда шкворень 3 заперт в опущенном положении, штырек индикатора 6 несколько выдвинут, что видно снаружи, а так же можно определить на ощупь.

Для того, чтобы перевести шкворень 3 в опущенное положение без подсоединения петли прицепного устройства прицепа или прицепной машины, необходимо нажать на рукоятку 7 опускания шкворня.

Для перестановки вилки по высоте необходимо поворачивать вверх рукоятку 1 перестановки положения до тех пор, пока боковые штыри 9 плиты вилки 8 выйдут из отверстий в направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Продолжая удерживать рукоятку 1 в таком положении, следует передвинуть вилку вверх или вниз в требуемое положение, совместив положение боковых штырей 9 с соответствующими отверстиями в направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. После этого следует отпустить вниз рукоятку 1 перестановки положения и убедиться, что штыри 9 полностью вошли в отверстия кронштейна тягово-сцепного устройства и рукоятка 1 опустилась до упора, приняв горизонтальное положение. При выполнении перестановки вилки по высоте необходимо поддерживать вилку за ее нижнюю часть.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** ПРИ ПОДНЯТОМ ПОЛОЖЕНИИ ШКВОРНЯ, А ТАК ЖЕ ПРИ ОПУСКАНИИ ШКВОРНЯ ПРИ ПОМОЩИ РУКОЯТКИ И ПРИ СОЕДИНЕНИИ С ПРИЦЕПНЫМ УСТРОЙСТВОМ НИКАКИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ОПЕРАТОРА ИЛИ КОГО-ЛИБО НЕ ДОЛЖНЫ НАХОДИТЬСЯ ВНУТРИ ЗЕВА ВИЛКИ! СРАБАТЫВАНИЕ ШКВОРНЯ ПРОИСХОДИТ С БОЛЬШОЙ СИЛОЙ И СКОРОСТЬЮ.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ ПРИЦЕПОВ, ПРИЦЕПНЫХ МАШИН, ПОЛУПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПНЫХ МАШИН К ВИЛКЕ, СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ОТНОСИТЕЛЬНОЕ РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (D) ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН.

#### 4.4.5 Тягово-сцепное устройство с элементом типа «питон» по ISO 6489-4

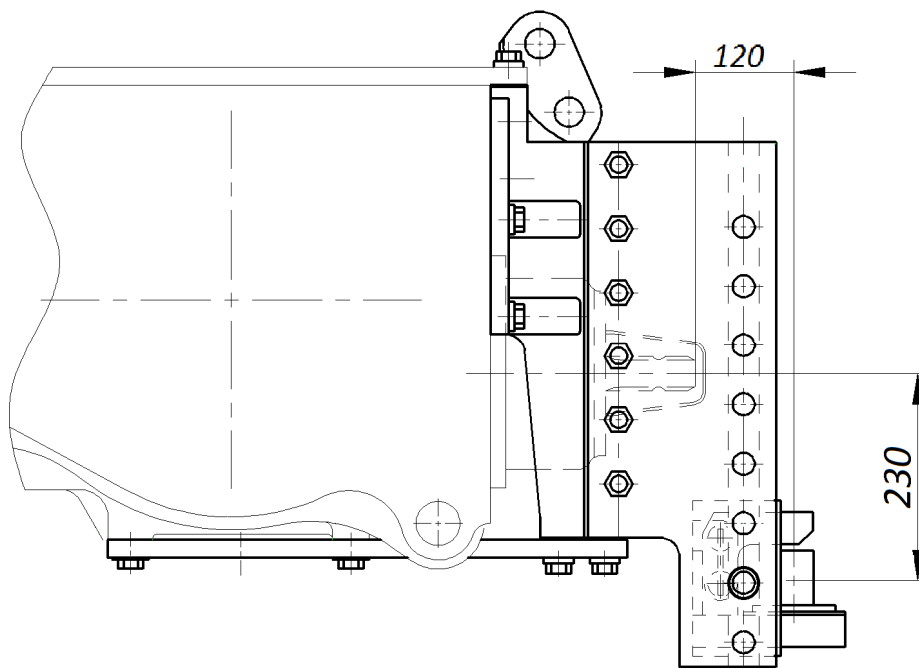
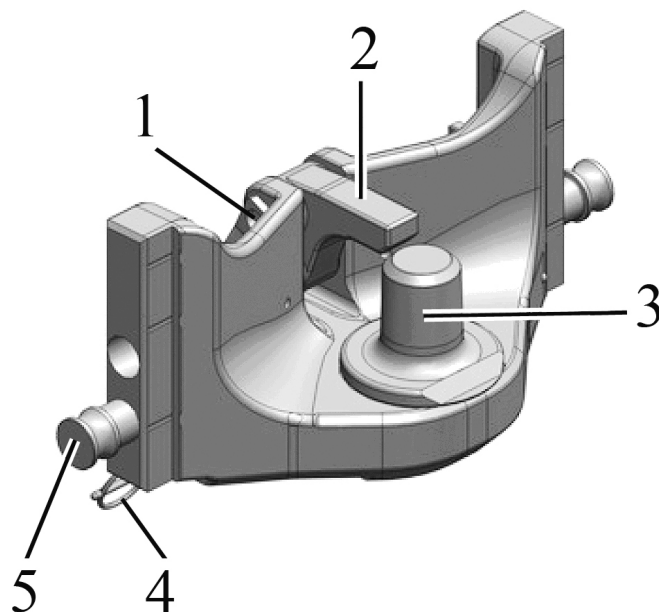


Рисунок 4.4.5 – Схема установки элемента типа «питон» по ISO 6489-4

**ВНИМАНИЕ:** ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ЭЛЕМЕНТА ТИПА «ПИТОН» В КРАЙНЕЕ НИЖНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОНО ВЫСТУПАЕТ ЗА ПРЕДЕЛЫ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ!

Таблица 4.4.4 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента типа «питон» по ISO 6489-4

Параметр	Характеристика
1 Элемент ТСУ	Элемент типа «питон»
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 05.6331.10
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
4 Особенности конструкции	Консольно закрепленный присоединительный штырь
5 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных полуприцепов, прицепных и полуприцепных машин
6 Основные размеры, мм: а) диаметр штыря б) расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного штыря	44,5 120
7 Тип прицепного устройства для присоединения к элементу типа «питон»	Сцепная петля по ГОСТ 34598-2019 вращающаяся с проушиной сечением 50/30 для элементов ТСУ «тяговый крюк» и типа «питон». Сцепная петля по ГОСТ 34598-2019 вращающаяся варианта Y с цилиндрическим отверстием для элемента ТСУ «вилка невращающаяся». Сцепная петля по ГОСТ 34598-2019 вращающаяся варианта Y с круглым сечением тела проушины для элемента ТСУ «вилка невращающаяся». Сцепная петля по ISO 5692-1:2004. Сцепные петли варианта Y по ISO 5692-3:2011
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более - указанная на табличке элемента типа «питон» - допустимая для данного трактора с элементом типа «питон»	3000 2000
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более: - указанное на табличке элемента типа «питон» - допустимое с учетом конструкции крепления	89,3 70,1
10 Тип предохранительного устройства 10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Цепь страховая (трос) <sup>1)</sup> Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления
11 Тип по сертификату ЕС	563301
12 Утверждение типа ЕС, №	e1*2015/208*2018/829ND*00175*01
13 Сертификат TP TC, №	–
<sup>1)</sup> Принадлежность машины.	



1 – палец; 2 – закрывающий элемент; 3 – штырь; 4 – чека; 5 – фиксирующий штырь.

Рисунок 4.4.6 – Элемент ТСУ типа «питон» по ISO 6489-4

Для подсоединения сельскохозяйственных машин к устройству типа «питон», необходимо извлечь палец 1 (рисунок 4.4.6), отвести назад закрывающий элемент 2, установить сцепную петлю сельхозмашины на штырь 3, установить в первоначальное положение закрывающий элемент 2 и палец 1. Палец 1 должен быть зафиксирован чекой 4.

Для перестановки элемента типа «питон» по высоте (применяется для перестановки в неиспользуемое положение) необходимо на задней поверхности элемента вынуть чеки 4 фиксирующих штырей 5 справа и слева, после чего, поддерживая весь элемент снизу, извлечь оба фиксирующих штыря 5 из тела элемента и из отверстий направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Переместив элемент типа «питон» на нужную высоту, необходимо вставить фиксирующие штыри 5 в отверстия направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства и в боковых поверхностях тела элемента, совместив их. Затем следует установить на место чеки 4 для фиксации штырей.

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ ПРИЦЕПОВ, ПРИЦЕПНЫХ МАШИН, ПОЛУПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПНЫХ МАШИН К ЭЛЕМЕНТУ ТИПА «ПИТОН» В СОСТАВЕ ТЯГОВО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА, СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ОТНОСИТЕЛЬНОЕ РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (D) ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ТАК ЖЕ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ, ЧЕМ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ МАССЕ 2000 кг, НЕ ЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ТИПА «ПИТОН»!

## 4.4.6 Тягово-цепное устройство с элементом типа шар по ISO 24347

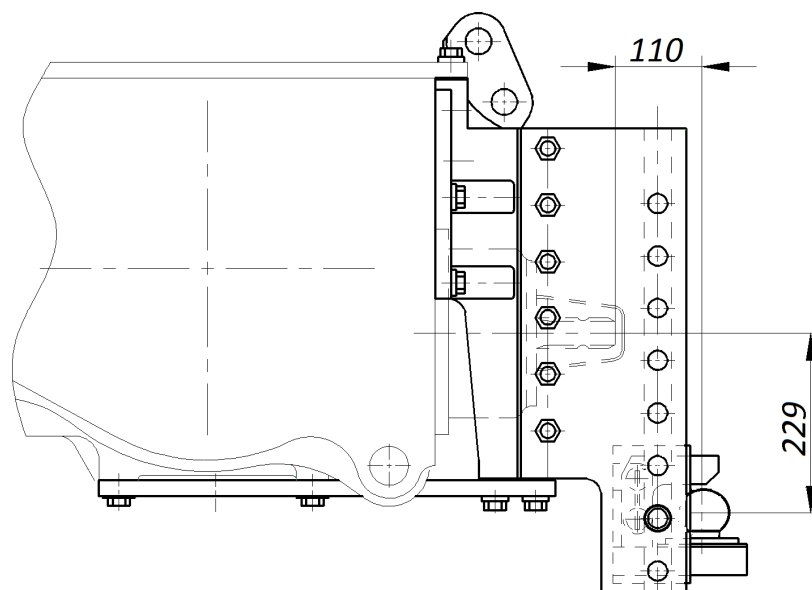
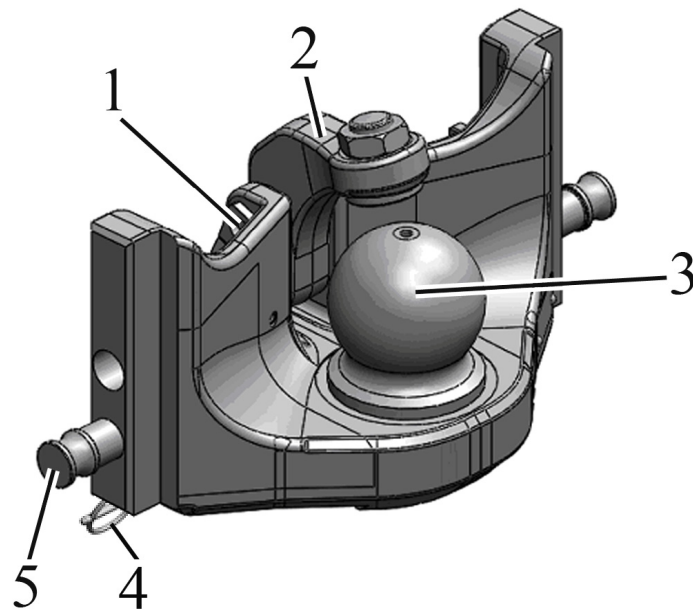


Рисунок 4.4.7 – Схема установки элемента типа шар по ISO 24347

Таблица 4.4.5 – Основные параметры и соединительные размеры элемента типа шар по ISO 24347

Параметр	Характеристика
1 Элемент ТСУ	Элемент типа шар
2 Обозначение	Scharmuller Art. Nr. 05.6331.45
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
4 Особенности конструкции	Консольно закрепленный соединительный шар
5 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных полуприцепов, прицепных и полуприцепных машин
6 Основные размеры, мм: а) диаметр шара б) расстояние от торца ВОМ до оси соединительного шара	80 110
7 Тип сцепного устройства для присоединения к элементу типа шар	Сцепная головка сферическая диаметром 80 мм по ГОСТ 34598-2019. Сцепная головка по ISO 24347
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более: - указанная на табличке элемента типа шар - допустимая для данного трактора с элементом типа шар	4000 2000
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более: - указанное на табличке элемента типа шар - допустимое с учетом конструкции крепления	89,3 70,1
10 Тип предохранительного устройства 10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Цепь страховая (трос) <sup>1)</sup> Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления
11 Тип по сертификату ЕС	563304
12 Утверждение типа ЕС, №	e1*2015/208*2018/829ND*00174*01
13 Сертификат TP TC, №	–
<sup>1)</sup> Принадлежность машины.	



1 – палец; 2 – закрывающий элемент; 3 – шар; 4 – чека; 5 – фиксирующий штырь.

Рисунок 4.4.8 – Элемент ТСУ типа шар по ISO 24347

Для подсоединения сельскохозяйственных машин к устройству типа шар необходимо извлечь палец 1 (рисунок 4.4.8), отвести назад закрывающий элемент 2, установить сцепную головку сельхозмашины на шар 3, установить в первоначальное положение закрывающий элемент 2 и палец 1. Палец 1 должен быть зафиксирован чекой 4.

Для перестановки элемента типа шар по высоте (применяется для перестановки в неиспользуемое положение) необходимо на задней поверхности элемента вынуть чеки 4 фиксирующих штырей 5 справа и слева, после чего, поддерживая весь элемент снизу, извлечь оба фиксирующих штыря 5 из тела элемента и из отверстий направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства. Переместив элемент типа шар на нужную высоту, необходимо вставить фиксирующие штыри 5 в отверстия направляющих кронштейна тягово-сцепного устройства и в боковых поверхностях тела элемента, совместив их. Затем следует установить на место чеки 4 для фиксации штырей.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ПОДСОЕДИНЕНИИ ПРИЦЕПОВ, ПРИЦЕПНЫХ МАШИН, ПОЛУПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПНЫХ МАШИН К ЭЛЕМЕНТУ ТИПА ШАР В СОСТАВЕ ТЯГОВО-СЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА, СЛЕДУЕТ УЧИТЫВАТЬ, ЧТО ОТНОСИТЕЛЬНОЕ РАСЧЕТНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРОДОЛЬНЫХ СИЛ (D) ДОЛЖНО СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ 70,1 кН, А ТАК ЖЕ ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА ДОЛЖНА СОСТАВЛЯТЬ НЕ БОЛЕЕ, ЧЕМ ЭКВИВАЛЕНТНАЯ МАССЕ 2000 кг, НЕ ЗАВИСИМО ОТ ЗНАЧЕНИЯ, УКАЗАННОГО НА ТАБЛИЧКЕ ЭЛЕМЕНТА ТИПА ШАР!**

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ЭЛЕМЕНТА ТИПА ШАР В КРАЙНЕЕ НИЖНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОНО ВЫСТУПАЕТ ЗА ПРЕДЕЛЫ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ!**

## 4.4.7 Тягово-сцепное устройство с элементом типа «питон»

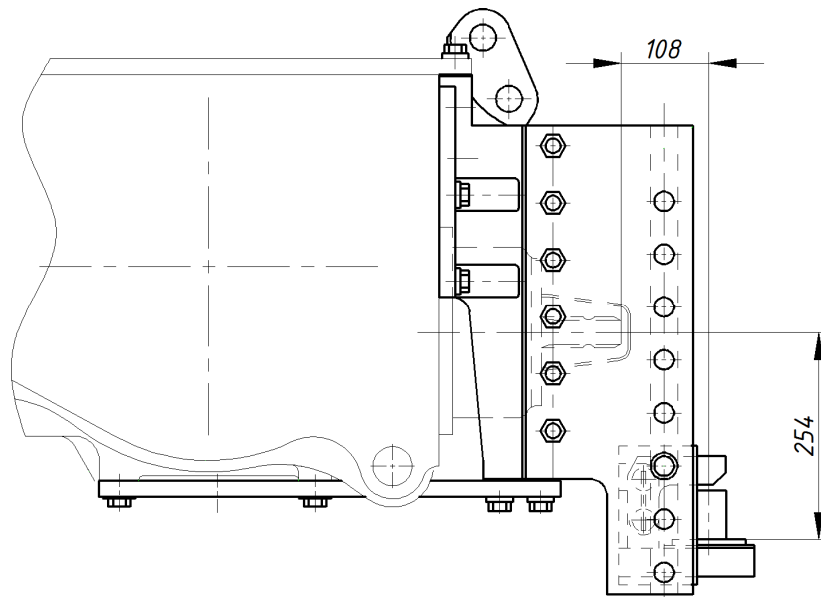


Рисунок 4.4.9 – Схема вариантов установки элемента типа «питон» (рекомендуемое положение)

Таблица 4.4.6 – Основные параметры и присоединительные размеры элемента типа «питон»

Параметр	Характеристика
1 Элемент ТСУ	Элемент типа «питон»
2 Обозначение	1322-2707160
3 Место установки	Направляющие пазы кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста
4 Особенности конструкции	Консольно закрепленный присоединительный штырь, с возможностью изменения положения по высоте
5 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепов, полуприцепов, прицепных и полуприцепных машин
6 Основные размеры, мм: а) диаметр штыря б) расстояние от торца ВОМ до оси присоединительного штыря	42 108
7 Тип прицепного устройства для присоединения к элементу типа «питон» нестандартный	Сцепная петля вращающаяся круглого сечения с диаметром отверстия 50 мм
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более	1200
9 Тип предохранительного устройства 9.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Цепь страховая (трос) <sup>1)</sup> Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления
10 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	70,1
11 Тип по сертификату ЕС	–
12 Утверждение типа ЕС, №	–
13 Сертификат ТР ТС, №	–
<sup>1)</sup> Принадлежность машины.	

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ УСТАНОВЛИВАТЬ ЭЛЕМЕНТА ТИПА «ПИТОН» В КРАЙНЕЕ НИЖНЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ, ПРИ КОТОРОМ ОНО ВЫСТУПАЕТ ЗА ПРЕДЕЛЫ КРОНШТЕЙНА КРЕПЛЕНИЯ!**

## 4.4.8 Тягово-цепное устройство с тяговым брусом по ГОСТ 32774 категории 3

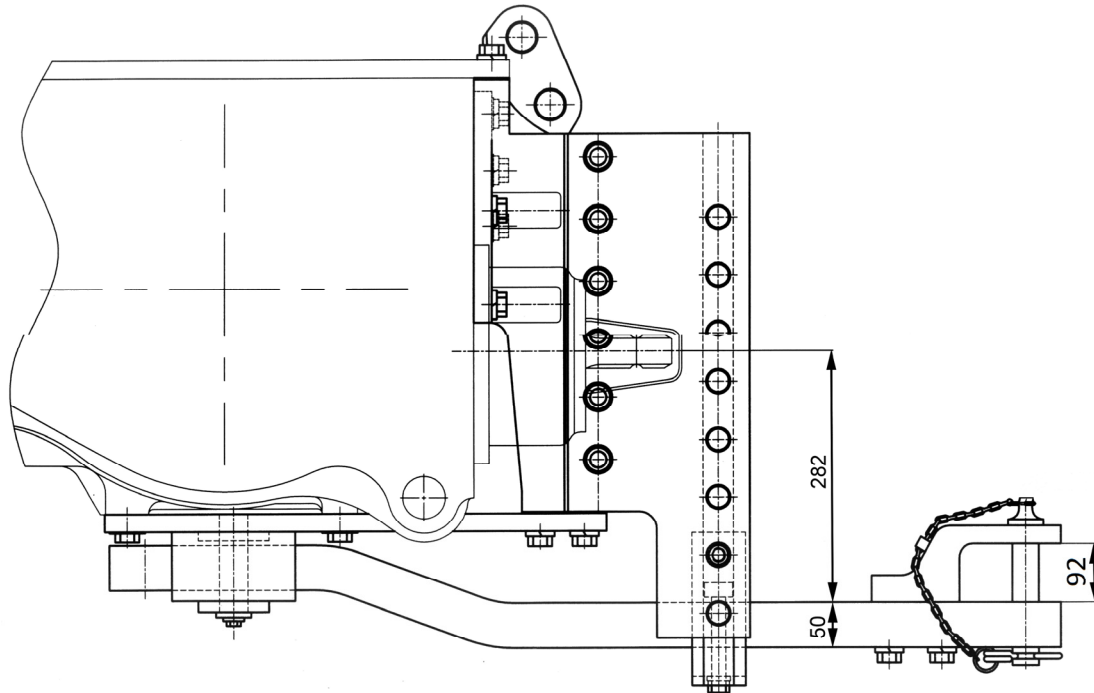


Рисунок 4.4.10 – Схема установки тягового бруса по ГОСТ 32774 категории 3

**ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА НАКЛАДКИ НА ТЯГОВОМ БРУСЕ СНИЗУ (С ПЕРЕВОРОТОМ) НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

**ВНИМАНИЕ: НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ТЯГОВЫЙ БРУС В КАЧЕСТВЕ ПОДНОЖКИ!**

Для переустановки положения тягового бруса по длине (в зависимости от используемого типа ВОМ) необходимо выполнить следующие действия:

- под задним мостом отвернуть два болта М10 крепления пальца, предназначенного для фиксации тягового бруса;
- извлечь палец фиксации тягового бруса;
- установить тяговый брус в требуемое положение;
- установить палец фиксации тягового бруса на место и закрепить его болтами М10 (момент затяжки болтов М10 – от 40 до 50 Н·м).

Таблица 4.4.7 – Основные параметры и присоединительные размеры тягового бруса по ГОСТ 32774 категории 3

Параметр	Характеристика в зависимости от типа ВОМ	
	тип ВОМ 2	тип ВОМ 3
1 Элемент ТСУ	Тяговый брус	
2 Обозначение	2022-2707150-A1	
3 Место установки	В нижней части корпуса заднего моста и кронштейна, закрепленного на задней поверхности корпуса заднего моста	
4 Назначение	Для подсоединения сельскохозяйственных прицепных и полуприцепных машин, преимущественно работающих с ВОМ, кроме прицепов и полуприцепов	
5 Особенности конструкции	Брус тяговый, имеющий одно предусмотренное для данной модели трактора положение (нормальное) в зависимости от типа ВОМ	
6 Основные размеры, мм:	40	
а) диаметр шкворня		
б) расстояние от торца ВОМ до оси шкворня	400	500
7 Тип прицепного устройства для присоединения к тяговому бусу	Сцепная петля невращающаяся категории 3 для элементов ТСУ «тяговый брус» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля невращающаяся с шаровым шарниром категории 3 для элементов ТСУ «тяговый брус» по ГОСТ 34598-2019. Сцепная петля вращающаяся варианта Y с круглым сечением тела проушины для элемента ТСУ «вилка невращающаяся» по ГОСТ 34598-2019 или по ISO 5692-3:2011. Сцепные петли категории 3 по ISO 21244:2008.	
8 Вертикальная нагрузка в точке сцепки, эквивалентно массе, кг, не более:	1800	
9 Относительное расчетное значение продольных сил (D), кН, не более	70,1	
10 Тип предохранительного устройства	Цепь страховая (трос) <sup>1)</sup>	
10.1 Место присоединения предохранительного устройства на тракторе	Отверстия в направляющих пазах кронштейна крепления	
11 Тип по сертификату ЕС	–	
12 Утверждение типа ЕС, №	–	
13 Сертификат TP TC, №		
<sup>1)</sup> Принадлежность машины.		

4.4.9 Определение максимально допустимой вертикальной нагрузки на ТСУ трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора

Величина вертикальной нагрузки на тягово-сцепное устройство трактора в зависимости от типоразмера задних шин, применяемого типа ТСУ и скорости движения трактора представлена в таблице 4.4.8.

Таблица 4.4.8 – Вертикальная нагрузка на ТСУ <sup>1)</sup> трактора «БЕЛАРУС-2022.4» на задних шинах типоразмера 520/70R42

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более			
	Тяговый брус <sup>2)</sup> 2022-2707150-А1	Элемент типа «Питон» 1322-2707160	Вилка не вращающаяся 1321-2707111-А	Вилка не вращающаяся 1321-2707113-А
10	1800	1200	2000	2000
20	1800	1200	2000	2000
30	1800	1200	2000	2000
40	—	1200	2000	2000

Окончание таблицы 4.4.8

Скорость движения, км/ч, не более	Вертикальная нагрузка для тягово-сцепного устройства, кг, не более			
	Вилка вращающаяся не автоматическая 2422-2707110	Вилка вращающаяся автоматическая Scharmuller Art. 03.3313.221	Питон Scharmuller Art. №05.6331.10	Шар Scharmuller Art. 05.6331.45
10	2000	2000	2000	2000
20	2000	2000	2000	2000
30	2000	2000	2000	2000
40	2000	2000	2000	2000

<sup>1)</sup> Для трактора с массой 8275 кг (при внутреннем давлении в шинах 160 кПа; в комплектации с ПНУ и ПВОМ, без балласта).

<sup>2)</sup> Тяговый брус применяется для агрегатирования на скоростях движения не более 30 км/ч.

4.4.10 Определение максимально допустимой массы буксируемого прицепа в зависимости от типа прицепа и его тормозной системы

Максимально допустимая масса буксируемого прицепа в зависимости от типа прицепа и его тормозной системы представлена в таблице 4.4.9, а также на фирменной маркировочной табличке трактора.

Таблица 4.4.9 – Максимально допустимая масса буксируемого прицепа

	Т-1	Т-2	Т-3
В-1	2500 кг	2500 кг	2500 кг
В-2	3500 кг	3500 кг	3500 кг
В-3	25000 кг	15000 кг	25000 кг
В-4	25000 кг	15000 кг	25000 кг

где,

Т-1 – прицеп с дышлом. Прицеп категории R, оснащенный по меньшей мере двумя осями и буксирным (тягово-сцепным) устройством, которое может перемещаться вертикально по отношению к прицепу и не передает какой-либо значительной статической нагрузки на трактор.

Т-2 – прицеп с жесткой сцепкой. Прицеп категории R с одной или несколькими осями, оснащенный дышлом который передает значительную статическую нагрузку на трактор благодаря его конструкции и который не подходит под определение прицепа с центральной осью.

Т-3 – прицеп с центральной осью. Прицеп категории R, в котором ось(и) смещена(ы) относительно центра масс при полной загрузке прицепа таким образом, что только незначительная статическая вертикальная нагрузка, не превышающая 10% массы прицепа или 1000 даН, (меньшего из указанных значений), передается на трактор.

В-1 – прицеп без тормозов.

В-2 – прицеп с инерционным тормозом.

В-3 – прицеп с гидравлическим тормозом (тормоза прицепа заблокированы с рабочими тормозами трактора).

В-4 – прицеп с пневматическим тормозом (тормоза прицепа заблокированы с тормозами трактора).

#### **4.5 Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов**

Гидравлическая система управления навесными устройствами тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» обеспечивает возможность отбора масла для работы агрегатируемых машин. При этом возможны следующие варианты:

- отбор масла гидравлическими цилиндрами (далее, гидроцилиндрами) одностороннего действия, а также двухстороннего действия;
- восполнение объема масла в баке, вызванного заполнением полостей гидроцилиндров и арматуры машины – обеспечивается после опробования функционирования гидросистем трактора с машиной;
- отбор масла для привода гидравлических моторов (далее, гидромоторы), в этом случае применяемость машины должна в обязательном порядке согласована с заводом-изготовителем трактора.

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

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ НЕОБХОДИМОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ ГИДРОМОТОРА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН НУЖНА ОПРЕДЕЛЕННАЯ ПОДАЧА МАСЛА. ПОДАЧА РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2022.4» ЗАВИСИТ ОТ ОБОРОТОВ ДВИГАТЕЛЯ, ПОЭТОМУ, ГИДРОПРИВОД МАШИНЫ ДОЛЖЕН ИМЕТЬ СОБСТВЕННЫЙ КЛАПАН-РЕГУЛЯТОР РАСХОДА!**

В случае использования выводов гидросистемы трактора для обслуживания агрегатируемой машины необходимо обеспечить требуемый объем масла в баке. Отбор масла цилиндрами агрегатируемой машины не должен превышать 16 л.

Повышенный отбор масла при агрегатировании значительно увеличивает нагрузку на гидросистему трактора. При длительном использовании гидропривода необходимо следить за температурным режимом гидросистемы.

Проверку уровня в маслобаке трактора и его дозаправку необходимо проводить при втянутых штоках (плунжерах) рабочих цилиндров, как трактора, так и агрегатируемой машины. Категорически запрещается заливать масло при выдвинутых штоках (плунжерах) цилиндров, так как это может привести к переполнению бака и разрыву элементов гидропривода избыточным маслом, вытесняемым из цилиндров при последующем опускании (подъеме) рабочих органов.

Основные характеристики ГНС трактора «БЕЛАРУС-2022.4» для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов приведены в таблице 4.5.1.

Таблица 4.5.1 – Характеристика гидропривода тракторов «БЕЛАРУС-2022.4»

Наименование параметра	Значение (характеристика) параметра	
	Передние	Задние
1 Парные гидровыводы	Одна пара <sup>1)</sup>	Три пары
2 Маслопровод безнапорного слива в бак (свободный слив)	Один	Один
3 Расход масла через одну пару гидровыводов, л/мин, не более	до 53 <sup>2)</sup>	
4 Суммарный расход масла через все гидровыводы, л/мин, не более	до 106 <sup>2)</sup>	
5 Условный минимальный диаметр маслопровода, мм:		
- нагнетательного	16,0	
- сливного	25,0	
- свободного слива	18,0	
6 Номинальное давление рабочее в гидросистеме, МПа	16,0	
7 Давление срабатывания предохранительного клапана, МПа	20 <sub>2</sub>	
8 Отбор рабочей жидкости из бака, л, не более	16,0	
9 Гидростатический отбор мощности (ГСОМ) кВт, не более	34,0	
11 Присоединительная резьба быстро-соединяемых муфт, мм:		
- нагнетательного и сливного маслопроводов	M20×1,5	
- свободного слива маслопровода	M24×1,5	
<sup>1)</sup> Подключается к любой из пар задних гидровыводов. В состоянии поставки передняя пара к ГНС трактора может быть не подключена. <sup>2)</sup> При номинальных оборотах двигателя		

**ВНИМАНИЕ: УСТАНОВКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ И ИЗМЕНЕНИЕ ТРАССЫ ТРУБОПРОВОДОВ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПО СОГЛАСОВАНИЮ С ЗАВОДОМ ИЛИ ДИЛЕРОМ!**

Примечание – Расположение гидровыводов ГНС и схема их подключения к внешним потребителям представлена в разделе 2 «Органы управления и приборы».

#### 4.6 Передний балласт

Передний балласт предназначен для сохранения нормальной управляемости трактором в условиях значительной разгрузки передней оси, при работе с тяжелыми навесными машинами и орудиями, установленными на ЗНУ и ТСУ трактора.

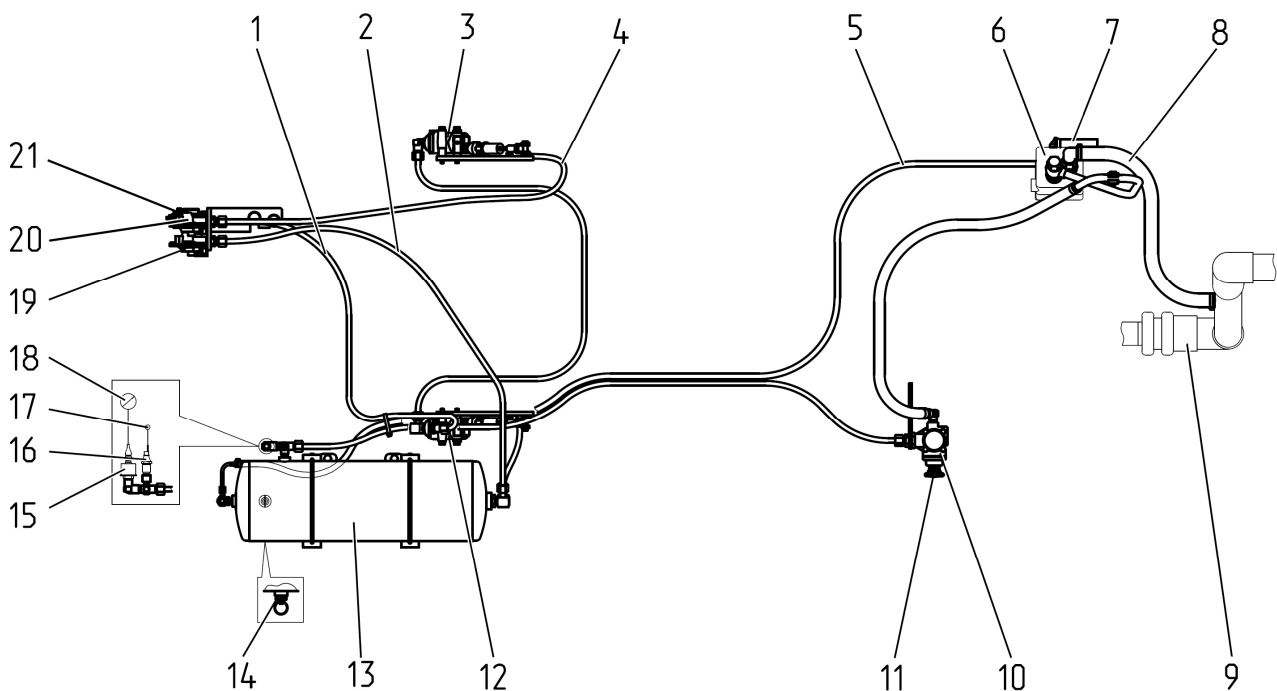
По вопросам установки передних балластных грузов на тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» без ПВОМ и ПНУ (альтернативная комплектация) обратитесь к Вашему дилеру.

## 4.7 Комбинированный привод тормозов прицепа

### 4.7.1 Общие сведения

На тракторе «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 установлен комбинированный пневмопривод, который обеспечивает управление тормозами прицепов и сельскохозяйственных машин, оборудованных как однопроводным, так и двухпроводным пневматическим приводом тормозов, а также накачку шин. Схема расположения элементов комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 4.7.1.

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



1 – соединительная магистраль; 2 – питающая магистраль; 3 – кран тормозной (двухпроводный); 4 – магистраль управления; 5 – магистраль переключения компрессора на холостой/рабочий ход; 6 – компрессор; 7 – клапан переключения компрессора на холостой/рабочий ход; 8 – магистраль от впускного коллектора дизеля; 9 – впускной коллектор дизеля; 10 – регулятор давления; 11 – клапан отбора воздуха; 12 – кран тормозной (однопроводный); 13 – баллон; 14 – клапан удаления конденсата; 15 – датчик давления воздуха; 16 – датчик аварийного давления воздуха; 17 – сигнальная лампа аварийного давления воздуха; 18 – указатель давления воздуха; 19, 20 – головки соединительные (двухпроводные); 21 – головка соединительная (однопроводная).

Рисунок 4.7.1 – Схема расположения элементов комбинированного пневмопривода тормозов прицепа

При подсоединении прицепа с однопроводным пневмоприводом головка соединительная прицепа подсоединяется к головке соединительной 21 (черного цвета) и воздух поступает в пневмосистему прицепа. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через кран тормозной 12 (рисунок 4.7.1) выходит из соединительной магистрали 1 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.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет падения давления в соединительной магистрали 1 до 0 МПа при торможении трактора. При этом подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа прекращается.

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

При подсоединении прицепа с двухпроводным пневмоприводом головки соединительные прицепа подсоединяются к головкам соединительным 19 (с красной крышкой) и 20 (с желтой крышкой), то есть к питающей магистрали 2 и к магистрали управления 4. При этом сжатый воздух постоянно поступает на прицеп через питающую магистраль 2. При нажатии на педали тормозов или включении стояночного тормоза сжатый воздух через кран тормозной 3 и магистраль управления 4 подается на прицеп. На прицепе срабатывает воздухораспределитель, подавая сжатый воздух из баллона прицепа в тормозные камеры, и прицеп затормаживается.

Непосредственное управление тормозами осуществляется за счет установления давления в магистрали управления 4 в пределах от 0,65 до 0,8 МПа при торможении трактора. Магистраль питания 2 при этом остается под давлением и подача сжатого воздуха в пневмосистему прицепа сохраняется.

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

Переключение компрессора 6 на холостой ход и на накачку воздуха в баллон 13 осуществляется автоматически при помощи клапана переключения компрессора на холостой/рабочий ход 7 через магистраль переключения 5. Клапан переключения компрессора на холостой/рабочий ход 7 поддерживает давление в баллонах от 0,65 до 0,8 МПа.

На конце соединительных магистралей установлены головки соединительные клапанного типа 18, 19, 20. Клапаны соединительных головок предотвращают выход сжатого воздуха при использовании пневмопривода без прицепа (например, при накачке шин). При соединении тормозных магистралей прицепа с тормозными магистралями 1, 2, 4 трактора, клапаны соединительных головок открываются, обеспечивая проход сжатого воздуха из пневмопривода трактора к прицепу. При этом соединение пневмомагистралей необходимо производить при отсутствии давления в баллоне 13 трактора.

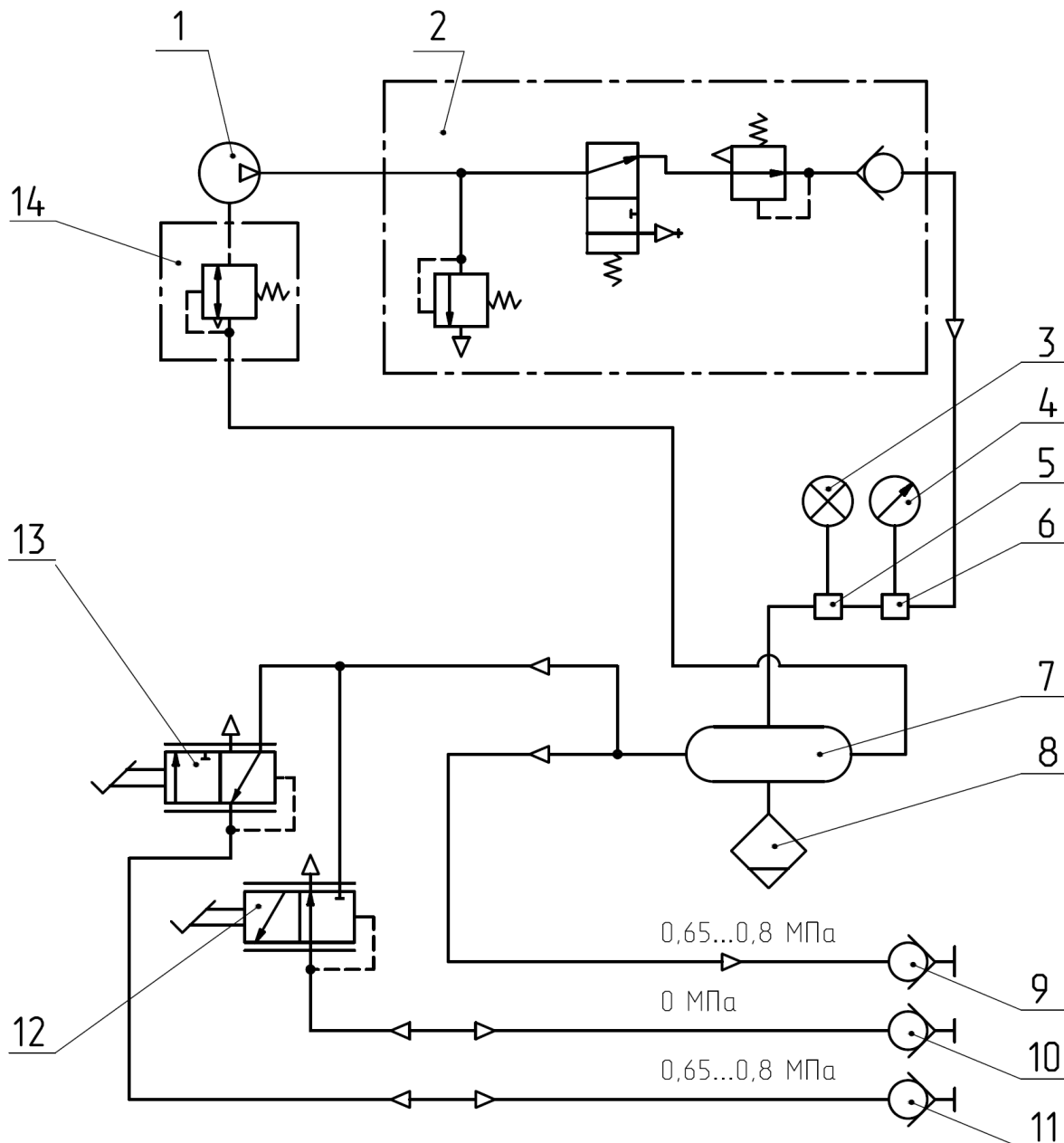
Контроль давления воздуха в баллоне 13 осуществляется указателем давления воздуха 18 и сигнальной лампой аварийного давления воздуха красного цвета 17 (установлены на щитке приборов), по датчику давления воздуха 15 и датчику аварийного давления воздуха 16 соответственно.

Для удаления конденсата из баллона 13 предусмотрен клапан удаления конденсата 14. Удаление конденсата производится отклонением толкателя кольцом в сторону и вверх.

Отбор воздуха из пневмопривода (для накачки шин и пр.) производится через клапан отбора воздуха 11 регулятора давления 10.

**ВНИМАНИЕ: ПРЕЖДЕ ЧЕМ ПРИСОЕДИНИТЬ ИЛИ РАЗЪЕДИНИТЬ ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ МАГИСТРАЛИ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ! СОЕДИНЕНИЕ ПНЕВМОМАГИСТРАЛЕЙ ТРАКТОРА И ПРИЦЕПА НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ПРИ ОТСУТСТВИИ ДАВЛЕНИЯ В ПНЕВМОСИСТЕМЕ ТРАКТОРА!**

Схема пневматическая принципиальная комбинированного пневмопривода приведена на рисунке 4.7.2.



1 – компрессор; 2 – регулятор давления; 3 – сигнальная лампа аварийного давления; 4 – указатель давления; 5 – датчик аварийного давления; 6 – датчик давления; 7 – баллон; 8 – клапан слива конденсата; 9 – головка соединительная (питающая магистраль, красная); 10 – головка соединительная (управляющая магистраль, желтая); 11 – головка соединительная (черная); 12 – кран тормозной (двухпроводный); 13 – кран тормозной (однопроводный); 14 – клапан разгрузки компрессора.

Рисунок 4.7.2 – Схема пневматическая принципиальная комбинированного пневмопривода

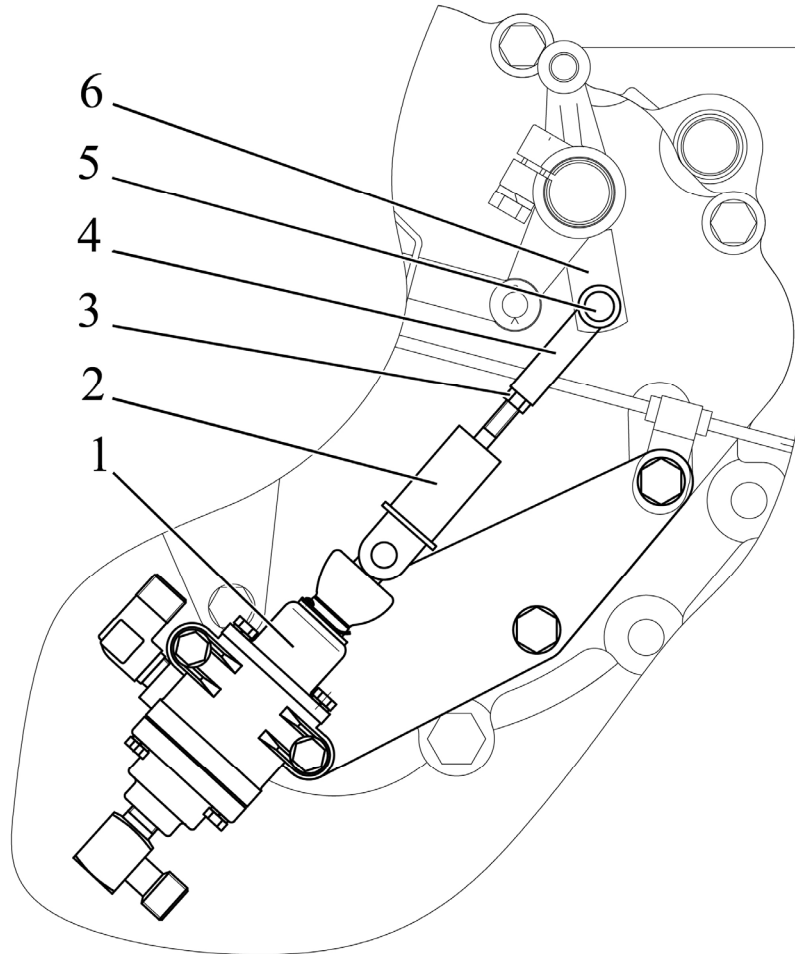
#### 4.7.2 Проверка и регулировка приводов однопроводного и двухпроводного тормозных кранов пневмосистемы

##### 4.7.2.1 Общие сведения

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

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

#### 4.7.2.2 Проверка и регулировка привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы



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

Рисунок 4.7.3 – Проверка и регулировка привода однопроводного крана тормозного пневмосистемы

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

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

2. Запустите двигатель и заполните баллон воздухом до давления от 0,7 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха в пневмосистеме, расположенному на щитке приборов. Заглушите двигатель.

3. Давление воздуха по манометру, присоединенному к головке соединительной должно быть не ниже 0,7 МПа. Переместите сблокированные педали тормозов на максимальный ход. Давление должно упасть до нуля. Отпустите педали тормозов. Включите стояночный тормоз, переместив его рукоятку на максимальную величину. Давление должно упасть до нуля. Если давление по манометру, подсоединенному к головке соединительной не соответствует указанному, то выполните следующие операции:

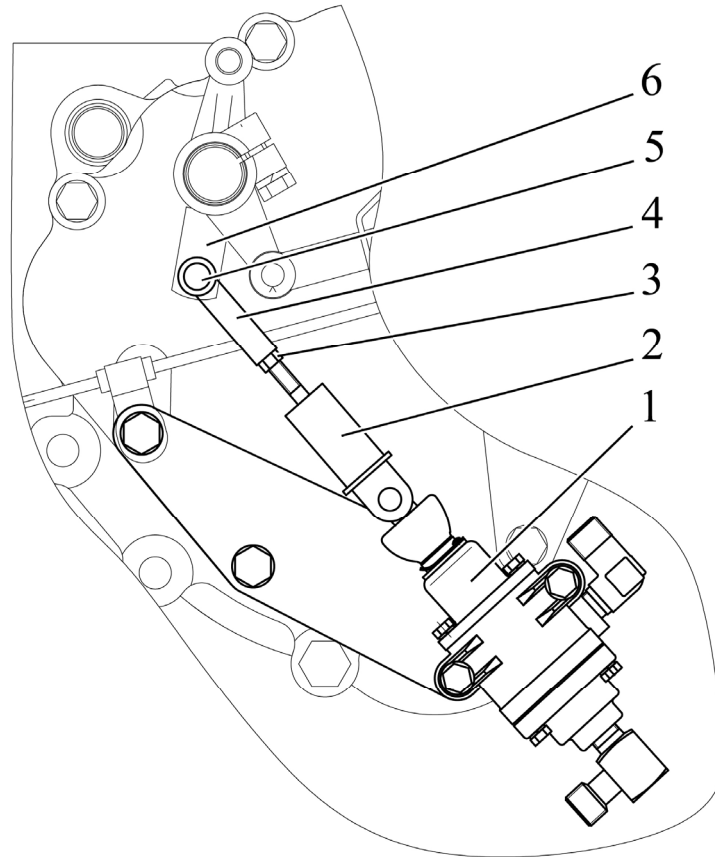
- проверьте длину тяги 2 (рисунок 4.7.3) в сборе;

- длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 6 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте вращением вилки 4. Законтрите вилку 4 контргайкой 3. Проверьте работу крана тормозного согласно пункту №3.

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

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ ТОРМОЗНОМ КРАНЕ 1 (РИСУНОК 4.7.3) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ ОДНОПРОВОДНОГО КРАНА ТОРМОЗНОГО ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ С ЧЕРНОЙ КРЫШКОЙ ДОЛЖНО УПАСТЬ ДО НУЛЯ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПОЛНОСТЬЮ ВКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ!**

#### 4.7.2.3 Проверка и регулировка привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы



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

Рисунок 4.7.4 – Проверка и регулировка привода двухпроводного крана тормозного пневмосистемы

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

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

2. Запустите двигатель и заполните баллон воздухом до давления от 0,7 до 0,8 МПа по указателю давления воздуха в пневмосистеме, расположенному на щитке приборов. Заглушите двигатель.

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

- проверьте длину тяги 2 (рисунок 4.7.4) в сборе;

- длина тяги должна обеспечивать свободное (без натяга) подсоединение ее к рычагу 6 пальцем 5. При необходимости отрегулируйте вращением вилки 4. Законтрите вилку 4 контргайкой 3. Проверьте работу крана тормозного согласно пункту №3.

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

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ИСПРАВНОМ КРАНЕ ТОРМОЗНОМ 1 (РИСУНОК 4.7.4) И ПРАВИЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОМ ПРИВОДЕ КРАНА ТОРМОЗНОГО ДАВЛЕНИЕ ПО МАНОМЕТРУ, ПРИСОЕДИНЕННОМУ К ГОЛОВКЕ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ (С ЖЕЛТОЙ КРЫШКОЙ) МАГИСТРАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ДОЛЖНО ПОВЫШАТЬСЯ ОТ НУЛЯ ДО ЗНАЧЕНИЯ ОТ 0,65 ДО 0,8 МПа ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ СБЛОКИРОВАННЫХ ПЕДАЛЕЙ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ НА ПОЛНЫЙ ХОД ИЛИ ПРИ ПЕРЕМЕЩЕНИИ РУКОЯТКИ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА НА МАКСИМАЛЬНУЮ ВЕЛИЧИНУ!**

#### 4.8 Определение возможности применения ВОМ и карданных валов

В целях исключения поломок ВОМ и ВПМ в ряде сельскохозяйственных машин с активными рабочими органами (почвообрабатывающие фрезы, кормоуборочные комбайны, косилки, кормораздатчики, пресс-подборщики и другие) применяются механические предохранительные муфты.

Функциональное назначение предохранительной муфты - автоматическое прекращение передачи или ограничение величины передаваемого крутящего момента от ВОМ к ВПМ при перегрузках, вызванных большими пусковыми моментами, перегрузкой (блокировкой) рабочих органов и пульсацией нагрузок на приводе ВПМ.

**ВНИМАНИЕ: МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН БЫТЬ БОЛЬШЕ НОМИНАЛЬНОГО РАБОЧЕГО МОМЕНТА, ДЛИТЕЛЬНО ДЕЙСТВУЮЩЕГО В ПРИВОДЕ МАШИНЫ, НО ВСЕГДА РАВЕН ИЛИ МЕНЬШЕ МАКСИМАЛЬНО ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА НА ХВОСТОВИК ВОМ ТРАКТОРА! ЕСЛИ МОМЕНТ СРАБАТЫВАНИЯ МУФТЫ МАШИНЫ БОЛЬШЕ ДОПУСТИМОГО МОМЕНТА ДЛЯ ХВОСТОВИКА ВОМ ТРАКТОРА, ТО ТАКУЮ МАШИНУ НЕЛЬЗЯ АГРЕГАТИРОВАТЬ С ТРАКТОРОМ.**

Примечание – Максимально допустимые моменты на различные типы хвостовиков ВОМ трактора «БЕЛАРУС-2022.4» приведены в подразделе 3.2.7 «Использование ВОМ».

Предохранительные муфты бывают кулачковые, фрикционные, дисковые и подразделяются на два основных типа – с разрушаемыми и неразрушаемыми рабочими элементами. Муфты с разрушаемым элементом применяют для предохранения от маловероятных перегрузок.

**ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЯТЬ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ МАШИН КАРДАНЫЕ ВАЛЫ С ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫМИ МУФТАМИ С РАЗРУШАЕМОМ ЭЛЕМЕНТОМ НА ТРАКТОРАХ «БЕЛАРУС-2022.4» НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ!**

В ряде сельскохозяйственных машин применяются обгонные муфты. Обгонные муфты (свободного хода) автоматически замыкаются при одном направлении вращения и размыкаются – при противоположном. Обгонные муфты обеспечивают работу машин с повышенным моментом инерции вращающихся масс машины, чтобы избежать поломок привода в момент выключения ВОМ.

Существуют также комбинированные предохранительные муфты. Комбинированная предохранительная муфта – это такая предохранительная муфта, конструктивно скомбинированная с муфтой другого вида, например с муфтой свободного хода.

**ВНИМАНИЕ: ПРОИЗВОДИТЕЛЬ МАШИНЫ С КАРДАНЫМ ПРИВОДОМ ОТ ВОМ ТРАКТОРА ДОЛЖЕН ЗАРАНЕЕ ВАС ИНФОРМИРОВАТЬ О НЕОБХОДИМОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ; ОСОБЕННОСТЯХ КОНСТРУКЦИИ МУФТЫ И ПОСЛЕДСТВИЯХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИН БЕЗ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОЙ МУФТЫ!**

При необходимости выбора (покупки) и эксплуатации карданного вала необходимо руководствоваться в первую очередь рекомендациями изготовителя машин и карданных валов. Рекомендуем использовать с трактором машины с активными рабочими органами, у которых длина полностью сдвинутого карданного вала между центрами шарниров не превышает 1 м.

#### 4.9 Особенности применения ВОМ и карданных валов

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, КОГДА РАБОТАЕТ ВОМ И ВРАЩАЕТСЯ КАРДАНЫЙ ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ. ПРИ НАХОЖДЕНИИ ЛЮДЕЙ В ЗОНЕ РАБОТЫ ВОМ МОЖЕТ ПРОИЗОЙТИ ЗАТЯГИВАНИЕ ЧЕЛОВЕКА, В ТОМ ЧИСЛЕ ЗАХВАТ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ ЕГО ОДЕЖДЫ, ВО ВРАЩАЮЩИЕСЯ ЧАСТИ КАРДАННОГО ВАЛА И ДРУГИЕ ДВИЖУЩИЕСЯ МЕХАНИЗМЫ МАШИНЫ, КОТОРОЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ТЯЖЕЛЫМ ТРАВМАМ, В ТОМ ЧИСЛЕ СО СМЕРТЕЛЬНЫМ ИСХОДОМ, ПОЭТОМУ ПЕРЕД НАЧАЛОМ ВКЛЮЧЕНИЯ ВОМ УБЕДИТЕСЬ В ОТСУТСТВИИ ЛЮДЕЙ В ОПАСНОЙ ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И МАШИНОЙ. ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С ОБСЛУЖИВАНИЕМ (РЕГУЛИРОВКОЙ, СМАЗКОЙ И Т.Д.), ПОДСОЕДИНЕНИЕМ И ОТСОЕДИНЕНИЕМ КАРДАННОГО ВАЛА ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ВОМ И ДВИГАТЕЛЕ ТРАКТОРА. ПЕРЕД НАЧАЛОМ УСТАНОВКИ КАРДАННОГО ВАЛА ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ, ИЗВЛЕКИТЕ КЛЮЧ ИЗ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СТАРТЕРА И ПРИБОРОВ, ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ!**

**ВНИМАНИЕ:** ИЗГОТОВИТЕЛЬ ТРАКТОРА НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПОЛОМКИ КАРДАННЫХ ВАЛОВ АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН. ХАРАКТЕРИСТИКИ И КОНСТРУКЦИЯ КАРДАННЫХ ВАЛОВ ВХОДЯТ В СФЕРУ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ МАШИН И КАРДАННЫХ ВАЛОВ!

**ВНИМАНИЕ:** КАРДАННЫЙ ВАЛ АГРЕГАТИРУЕМОЙ МАШИНЫ ДОЛЖЕН ОБЕСПЕЧИВАТЬ ПЕРЕДАЧУ НОМИНАЛЬНОГО КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА ПРИ ЧАСТОТЕ ВРАЩЕНИЯ НЕ МЕНЕЕ 540 МИН<sup>-1</sup> ИЛИ 1000 МИН<sup>-1</sup>, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСТАНОВЛЕННОГО РЕЖИМА!

**ВНИМАНИЕ:** НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАРДАННЫЕ ВАЛЫ БЕЗ НАДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТНЫХ УСТРОЙСТВ, А ТАКЖЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ИЗГОТОВЛЕННЫЕ ИЛИ ПОВРЕЖДЕННЫЕ!

**ВНИМАНИЕ:** БУДЬТЕ ВНИМАТЕЛЬНЫ ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ МАШИН С КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ – УГЛЫ ПОВОРОТА КАРДАННОГО ВАЛА ОГРАНИЧИВАЮТСЯ ЭЛЕМЕНТАМИ КОНСТРУКЦИИ ТРАКТОРА, НАПРИМЕР НАПРАВЛЯЮЩИМИ ЛИФТОВОГО УСТРОЙСТВА ИЛИ КОЛЕСАМИ ТРАКТОРА. ИЗ-ЗА ВЗАИМНОГО КАСАНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА И ДРУГИХ КОНСТРУКТИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ МОГУТ ПРОИЗОЙТИ ПОЛОМКИ ПРИЦЕПНОГО УСТРОЙСТВА МАШИНЫ ИЛИ НАПРИМЕР, ПОВРЕЖДЕНИЯ ШИН ТРАКТОРА ИЛИ САМОГО КАРДАННОГО ВАЛА!

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ РАБОТЕ МАШИН С КАРДАННЫМ ПРИВОДОМ СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЫБРОСА ОБРАБАТЫВАЕМОГО МАТЕРИАЛА ИЛИ ДЕТАЛЕЙ МАШИНЫ, ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО СОБЛЮДАТЬ БЕЗОПАСНУЮ ДИСТАНЦИЮ!

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

При подсоединении карданного вала машины к хвостовику ВОМ соблюдайте следующие правила и требования:

1. Проверьте соответствие включенного скоростного режима ВОМ по типу установленных хвостовиков ВОМ трактора и ВПМ машины, проверьте соответствие включенного привода заднего ВОМ (независимый/синхронный);
2. Перед подключением рассоедините карданный вал на две части.
3. Произведите визуальный осмотр карданного вала, ВОМ и ВМП на предмет отсутствия механических повреждений и комплектности. При необходимости очистите хвостовики ВОМ и ВМП от грязи, и смажьте в соответствии со схемой смазки, представленной в руководстве по эксплуатации машины.
4. Часть карданного вала, на которой имеется пиктограмма «трактор» подсоедините к хвостовику ВОМ, а соответственно вторую половину - к ВМП машины. Не забудьте правильно зафиксировать присоединительные шлицевые втулки на хвостовиках ВОМ и ВМП: способ фиксации определяется изготовителем карданного вала.
5. Концевые вилки карданного вала машины со стороны ВОМ и ВМП должны находиться в одной плоскости, как показано на рисунке 4.9.1.

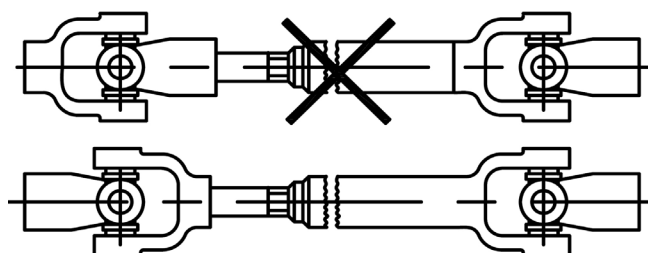


Рисунок 4.9.1 – Схема установки карданного вала

6. Предохранительная муфта, как показано на рисунке 4.9.2, устанавливается только со стороны ВПМ привода агрегируемой машины – другая установка не обеспечивает своевременную защиту ВОМ трактора от превышения максимально допустимого крутящего момента. После длительных простоев в работе машины проверьте техническое состояние предохранительной муфты.

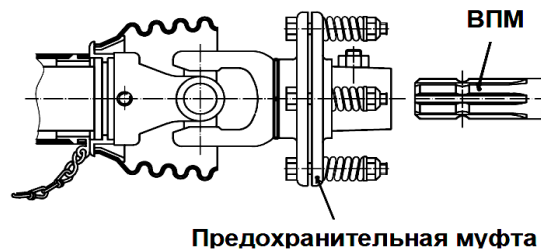


Рисунок 4.9.2 – Схема установки предохранительной муфты

7. Установка карданного вала с защитным кожухом совместно с защитными устройствами ВОМ и ВПМ, с удерживающими цепочками, как со стороны ВОМ, так и со стороны ВПМ, как показано на рисунке 4.9.3, обеспечивает безопасность карданного соединения.

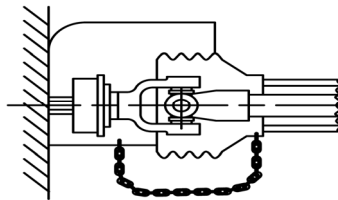


Рисунок 4.9.3 – Схема безопасной установки карданного вала

8. При первом применении карданного вала необходимо обязательно проверить длину карданного вала, а при необходимости адаптировать ее к условиям работы с тракторами «БЕЛАРУС-2022.4». Наиболее подробные рекомендации по карданным валам смотрите в технической документации, прилагаемой к машине. При необходимости обратитесь к изготовителю карданного вала.

9. Длина максимально раздвинутого карданного вала, с которой допускается его эксплуатация, должна быть такой, когда две части карданного вала будут входить друг в друга не менее чем на  $L_2=150$  мм. При меньшем значении, чем  $L_2=150$  мм (рисунок 4.9.4, вид А) работать с карданным валом запрещено. Достаточность перекрытия  $L_2$  проверяется путем поворота или подъема агрегируемой машины.

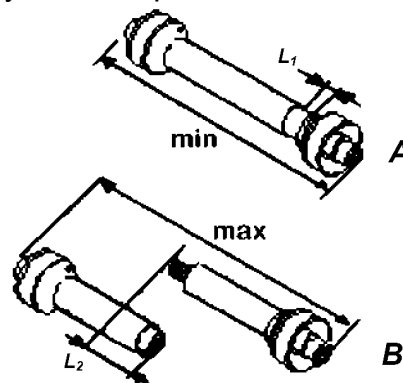


Рисунок 4.9.4 – Выбор длины карданного вала

10. В прямолинейном положении трактора и агрегируемой машины, когда карданный вал полностью задвинут, проверьте наличие достаточного зазора  $L_1$  (рисунок 4.9.4, вид В) между торцом трубы и торцом вилки карданного шарнира. Минимально допускаемый зазор  $L_1$  должен быть не менее 50 мм.

11. После присоединения карданного вала все защитные устройства приведите в надлежащее состояние, в том числе зафиксируйте защитный кожух вал от вращения цепочками, как показано на схеме на рисунке 4.9.3.

12. При необходимости ограничивайте высоту подъема ЗНУ в крайнее верхнее положение при подъеме машин. Это необходимо для уменьшения угла наклона, исключения возможности касания и повреждения карданного вала, а также и обеспечения безопасного зазора между трактором и машиной.

13. Максимально допустимые углы наклона и поворота (рисунок 4.9.5) шарниров карданного вала даны в таблице 4.9.1.

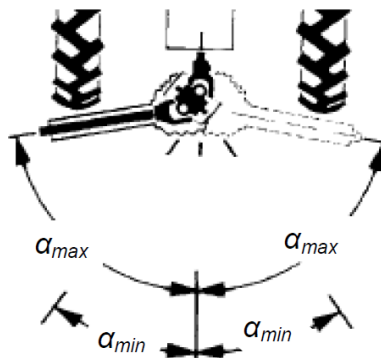


Рисунок 4.9.5 – Максимально допустимые углы наклона и поворота шарниров карданного вала

Таблица 4.9.1

Положения вала отбора мощности трактора	Максимально допустимый угол наклона (поворота) $\alpha_{max}^{1)}$ , в градусах	
	Тип шарниров карданного вала	
	Универсальные	Равных угловых скоростей
Положение « <i>Включен</i> »:		
- под нагрузкой	20	25
- без нагрузки <sup>2)</sup>	50	50
Положение « <i>Выключен</i> » <sup>3)</sup>	50	50

1) Допускаются другие варианты (смотри документацию изготовителей карданных валов и машин).  
2) Кратковременно, для работающего без нагрузки ВОМ.  
3) Для транспортного положения машин с выключенным ВОМ.

14. При работе с навесными и полунавесными машинами с карданным приводом блокируйте нижние тяги навесного устройства.

15. После демонтажа карданного вала необходимо надеть защитные колпаки на хвостовики ВОМ и ВПМ!

16. После выключения ВОМ необходимо учитывать опасность движения карданного вала и отдельных механизмов агрегируемой машины по инерции. Поэтому входить в опасную зону между трактором и машиной можно только после полной остановки вращения ВОМ!

17. Проверьте работу машины с присоединенным карданным валом к ВОМ и ВПМ на минимальной и максимальной частоте вращения коленчатого вала двигателя трактора.

18. Рекомендуем при транспортных переездах трактора с прицепными, полуприцепными или полунавесными машинами на значительные расстояния, в том числе с поля на поле, карданный вал отсоединить от трактора и машины.

19. Техническое обслуживание, чистку, ремонт присоединенной к трактору машины с карданным приводом выполнять только при выключенном ВОМ и неработающем двигателе трактора.

Выключайте ВОМ в следующих случаях:

- после остановки трактора, но только после того, как агрегируемая машина полностью завершит рабочий цикл;
- на поворотах, при подъемах машины в транспортное положение;
- при въезде на крутой склон.

Не включайте ВОМ в следующих случаях:

- при неработающем двигателе трактора;
- присоединенная к трактору машина находится в транспортном положении;
- заглубленных в землю рабочих органах машины;
- если на рабочих органах машины лежит технологический материал или произошло их забивание или заклинивание;
- при наличии значительного угла наклона (преломления) в любой плоскости шарниров карданного вала машины.

При работе почвообрабатывающими ротационными машинами с активными рабочими органами дополнительно выполняйте следующие правила:

- не включайте ВОМ при опущенной прямо на землю машине. ВОМ включать только тогда, когда подготовленная к работе машина для почвообработки, опущена настолько, чтобы ее рабочие органы не касались поверхности земли и расстояние до них, было не менее 35 мм;
- опускание машины с вращающимися рабочими органами производится плавно при поступательном движении трактора вперед;
- не допускайте движение с заглубленными рабочими органами с включенным и выключенным ВОМ в направлении не соответствующим рабочему ходу машины при выполнении работы;
- при работе на твердых почвах производите обработку сначала поперечных полос для въезда в загон, а затем обрабатывайте поле в продольном направлении;
- рекомендуем работать на минимальной глубине обработки почвы, требуемой под определенную культуру. Это необходимо для снижения нагрузки на ВОМ трактора и уменьшения затрат топлива в процессе работы трактора. Особенно это важно учитывать при работе трактора с комбинированными почвообрабатывающими посевными агрегатами.

## **4.10 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора**

### **4.10.1 Общие сведения**

Большинство технологических процессов в сельскохозяйственном производстве тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» 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 ободу колеса, прямо пропорциональна сцепной массе трактора. Поэтому в определенных условиях с увеличением эксплуатационной массы трактора увеличиваются его тяговые показатели и проходимость.

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» рассчитаны на работу с определенными величинами весовых нагрузок на остов трактора и ходовую систему. Выполнение рекомендаций по дополнительному балластированию в зависимости от условий эксплуатации гарантирует возможность безопасной и исправной работы без критических перегрузок трактора не менее установленного срока службы.

Пределом повышения сцепной массы практически является допустимая нагрузка на шины, которая зависит от типоразмера шин и внутреннего давления. При этом изготовителем устанавливаются допустимые максимальные нагрузки на мосты при максимальной транспортной скорости движения.

Примечание – Нормы давления воздуха в передних и задних шинах тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» при действующей нагрузке и скорости приведены в подразделе 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Тягово-сцепные качества и проходимость тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» в конкретных условиях работы зависят от следующих факторов:

- сцепной массы трактора и примененного балласта в конкретной комплектации;
- распределения массы трактора, балласта и машины в составе агрегата по осям трактора;
- используемого типоразмера шин и давления в них;
- технического состояния и исправности ходовой системы трактора;
- правильного и своевременного применения рекомендаций завода-изготовителя по повышению тяговых качеств трактора;
- состояния и свойств опорной поверхности;
- коэффициента сцепления шин колес с опорной поверхностью.

Различают опорную и профильную проходимость сельскохозяйственного трактора. Опорная проходимость характеризует возможность движения на почвах с различной структурой и плотностью: обычно в дорожных условиях ранней весной или осенью, на торфяно-болотных почвах, снежной целине. Профильная проходимость характеризует возможность движения трактора по дорожному вертикальному просвету (клиренсу) и глубине брода.

Ограничивающим фактором применения сельскохозяйственных трактора является рельеф местности, характеризующий крутизной и конфигурацией обрабатываемых участков поля, а также их высотой над уровнем моря. Факторами влияния высоты обрабатываемого участка поля являются атмосферное давление и температура внешнего воздуха. Мощность двигателя снижается на 1% на каждые 100 м высоты выше уровня моря и в такой же степени увеличивается расход топлива.

Тракторы «БЕЛАРУС-2022.4» предназначены преимущественно для равнинных условий и ограничено, с соблюдением мер безопасности и рекомендаций, в местности со значительной крутизной склонов высотой над уровнем моря.

Тяговые показатели и опорная проходимость сельскохозяйственных трактора зависят не только от их характеристик и технического состояния, но и от типа и состояния почвы обрабатываемого участка поля. На почве, подготовленной под посев, тяговая мощность трактора существенно снижаются по сравнению с этими же показателями при работе на стерне нормальной влажности.

Изменение параметров проходимости и тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-2022.4» за счет увеличения в допустимых пределах эксплуатационной массы наиболее эффективно в условиях, когда с увеличением глубины колеи несущая способность почвы возрастает. Например, при увеличении массы трактора за счет дополнительного балластирования, на стерне озимых на минеральных почвах тяговая мощность трактора на крюке в зависимости от влажности почвы увеличивается на 8,8...28,3 %.

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.

4.10.2 Способы изменения тягово-сцепных свойств и проходимости трактора  
Имеются следующие способы изменения тягово-сцепных свойств тракторов «БЕЛАРУС-2022.4»:

- 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.

#### 4.10.3 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.

#### 4.10.4 Заливка воды (раствора) в шины колес для увеличения сцепной массы

Заливка воды (раствора) в шины колес производится для увеличения сцепной массы (увеличения тяговой силы трактора).

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЭТОМ НАГРУЗКУ НА ШИНУ, ПРИ ДАННОМ ВНУТРЕННЕМ ДАВЛЕНИИ, НУЖНО УМЕНЬШИТЬ НА ВЕЛИЧИНУ ВЕСА ЗАПОЛНЕННОЙ ВОДЫ!**

**ВНИМАНИЕ: В УСЛОВИЯХ УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНОГО И ДОСТАТОЧНОГО СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕС С ПОЧВОЙ ЗАЛИВКА ЖИДКОСТИ В ШИНЫ НЕ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ИЗ-ЗА ПЕРЕГРУЗКИ ТРАНСМИССИИ!**

**ВНИМАНИЕ: ДОГРУЗКА КОЛЕС ПУТЕМ ЗАЛИВКИ ВОДЫ (РАСТВОРА) В ШИНЫ ТРАКТОРА ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ТОЛЬКО В СЛУЧАЕ НЕДОСТАТОЧНОГО СЦЕПЛЕНИЯ КОЛЕС С ПОЧВОЙ В НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПЕСЧАНЫХ, ПЕРЕУВЛАЖНЕННЫХ ПОЧВАХ И Т.Д.). ШИНЫ, ЗАПОЛНЕННЫЕ ЖИДКОСТЬЮ, УХУДСЯЮТ 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 4.10.1.

**ВНИМАНИЕ: ЗАПОЛНЕНИЕ ШИН ОДИНАРНЫХ КОЛЕС ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) БОЛЕЕ 40% ИСПОЛЬЗУЙТЕ КАК ПОСЛЕДНЮЮ АЛЬТЕРНАТИВУ!**

**ВНИМАНИЕ: ЗАЛИВКУ ЖИДКОСТИ В ШИНЫ СДВОЕННЫХ КОЛЕС ОСУЩЕСТВЛЯТЬ ТОЛЬКО ВО ВНУТРЕННИЕ ШИНЫ И НЕ БОЛЕЕ 40% ОТ ОБЪЕМА ШИНЫ!**

Таблица 4.10.1– Объем воды (раствора), заливаемый в одну шину

Шина	Количество воды, л (при 40%-ом заполнении)	Количество воды, л (при 75%-ом заполнении)
<b>540/65R30</b>	150	289
<b>580/70R42</b>	276	519
650/65R42	310	582

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 4.10.2.

Таблица 4.10.2– 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

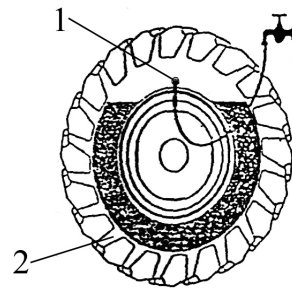
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ РАСТВОРА ЖИДКОСТНОГО БАЛЛАСТА ВСЕГДА ДОБАВЛЯЙТЕ ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ В ВОДУ И ПЕРЕМЕШИВАЙТЕ РАСТВОР ДО ПОЛНОГО РАСТВОРЕНИЯ ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЙ! НИКОГДА НЕ ДОБАВЛЯЙТЕ ВОДУ В ХЛОРИСТЫЙ КАЛЬЦИЙ! ПРИ ПОДГОТОВКЕ РАСТВОРА НОСИТЕ ЗАЩИТНЫЕ ОЧКИ! В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЕ РАСТВОРА В ГЛАЗА НЕМЕДЛЕННО ПРОМОЙТЕ ИХ ЧИСТОЙ ХОЛОДНОЙ ВОДОЙ В ТЕЧЕНИИ ПЯТИ МИНУТ! КАК МОЖНО СКОРЕЕ ОБРАТИТЕСЬ ЗА МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩЬЮ!**

#### 4.10.5 Порядок заправки шин водой или водным раствором

Заливку жидкости в шину нужно производить в следующей последовательности:

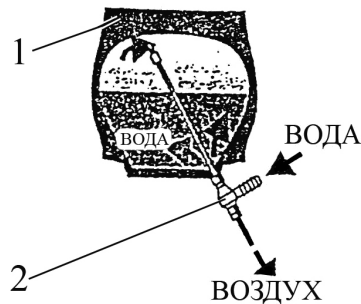
- поддомкратить трактор (или поочередно соответствующую сторону трактора);
- повернуть колесо 2 (рисунок 4.10.1) вентилям 1 вверх;
- вывернуть втулку вентиля и вставить на его место комбинированный вентиль «воздух-вода» 2 (рисунок 4.10.2), через который производится заправка воды (раствора) и удаление воздуха из шины одновременно;
- произвести заливку воды (раствора);
- по окончании заполнения извлечь комбинированный вентиль и вернуть втулку вентиля, при этом установить внутреннее давление в соответствии с действующей нагрузкой.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ЗАПОЛНЕННЫХ ПОКРЫШКАХ (КАМЕРАХ) ВОДОЙ (РАСТВОРОМ) ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ СЛЕДУЕТ ПРОВЕРЯТЬ ТОЛЬКО В ВЕРХНЕМ ПОЛОЖЕНИИ ВЕНТИЛЯ, ТАК КАК В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ВОДА, ПОПАДАЯ В ШИННЫЙ МАНОМЕТР, МОЖЕТ ВЫВЕСТИ ЕГО ИЗ СТРОЯ!**



1 – вентиль; 2 – колесо.

Рисунок 4.10.1 – Положение колеса при заливке жидкости



1 – шина; 2 – комбинированный вентиль «воздух-вода».

Рисунок 4.10.2 – Схема заливки шин жидкостью

#### 4.10.6 Порядок частичного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Для частичного удаления жидкости необходимо выполнить следующее:

- освободить колесо с жидкостью от нагрузки – поднять соответствующую сторону трактора с помощью домкрата так, чтобы колесо не касалось земли;
- повернуть колесо так, чтобы вентиль находился в нижнем положении;
- вывернуть втулку вентиля камеры и слить воду или незамерзающую жидкость до уровня нижнего положения вентиля.

#### 4.10.7 Порядок полного выпуска воды или водного раствора из шин колес

Эту операцию проводить только на снятом с трактора колесе.

Для полного выпуска воды или водного раствора из шин колес необходимо выполнить следующее:

- вывернуть втулку вентиля камеры (втулку водовоздушного вентиля в случае бескамерной шины), выпустить воздух из камеры шины (покрышки, в случае бескамерной шины) и слить жидкость;
- сдвинуть борта покрышки со стороны, противоположной расположению вентиля, с полки обода в углубление (сдвинуть оба борта покрышки в случае бескамерной шины);
- вставить две монтажные лопатки со стороны вентиля на расстоянии около 100 мм по обеим сторонам от него (между бортом покрышки и ободом для бескамерной шины);
- перетянуть через закраину обода вначале часть борта у вентиля, а затем и весь борт покрышки;
- вывернуть кожух вентиля и извлечь корпус вентиля из отверстия в ободу так, чтобы не повредить камеру и не оторвать от нее вентиль (вывернуть гайку и извлечь корпус водовоздушного вентиля в случае бескамерной шины);
- извлечь камеру с корпусом вентиля из покрышки, и слить воду из камеры, сжимая ее руками;
- затем произвести монтаж шины на колесо с соблюдением правил сборки и необходимых мер безопасности;
- произвести накачку шины, при этом давление при монтаже необходимо постоянно контролировать и никогда не допускать превышения значения, указанного на пиктограмме, расположенной на боковинах с обеих сторон покрышки;
- завернуть втулку вентиля камеры (втулку вентиля водовоздушного в случае бескамерной шины) и откорректировать внутреннее давление в соответствии с указаниями подраздела 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

#### 4.10.8 Выбор внутреннего давления в шинах

Внутреннее давление воздуха в шинах колес трактора зависит от их конструкции, количества слоев корда, вертикальной допускаемой изготовителем нагрузки на колесо и скорости движения. При изменении условий эксплуатации трактора необходимо корректировать величину давления в шинах.

Поддержание правильного внутреннего давления в шинах оказывает существенное влияние на тягово-сцепные свойства, проходимость трактора и долговечность шин. Снижение внутреннего давления воздуха в шинах способствует увеличению площади контакта колеса с почвой, снижению давления трактора на почву и повышению тягово-сцепных свойств трактора. Поэтому при работе трактора на рыхлых почвах с низкой несущей способностью рекомендуется внутреннее давление воздуха в шинах снижать до минимально допустимого при данной нагрузке. Несоблюдение норм внутреннего давления действующей нагрузке значительно уменьшает ходимость шин.

Использование неустановленных типоразмеров шин колес, работа с перегрузкой ходовой системы трактора, заключающаяся в превышении максимальной грузоподъемности шин (для данного давления и скорости) и мостов трактора – причина отказов и повреждений не только ходовой системы (разрыва каркаса шин и др.), но и других узлов трактора, может также привести к авариям и уменьшению срока службы трактора в целом.

Всегда проверяйте давление в шинах и при необходимости корректируйте его величину с учетом действующей нагрузки и выбранной скорости движения.

Нормы допустимых нагрузок на шины трактора и соответствующие им величины внутренних давлений воздуха в зависимости от скорости движения приведены в подразделе 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

Точная величина нагрузки в конкретном случае использования трактора, 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 в шине.

Изменение нагрузки на шину в зависимости от скорости применяют в случаях, когда шину не подвергают продолжительной эксплуатации при высоких крутящих моментах на ведущих колесах. Табличные данные по нагрузкам для 10 км/ч рекомендуем применять только в условиях, требующих больших тяговых усилий, например, при агрегировании посевных и уборочных агрегатов.

#### 4.10.9 Применение блокировки дифференциала заднего моста

Дифференциал заднего моста трактора обеспечивает возможность вращения ведущих колес с разными частотами, что необходимо при движении по криволинейной траектории и по неровной дороге, когда правое и левое задние ведущие колеса за одинаковый промежуток времени проходят разный путь.

Недостатком дифференциала является то, что он распределяет крутящий момент по колесам обратно пропорционально сцеплению колес с дорогой. Если одно из колес попадает на участок с низким коэффициентом сцепления (например, на лед), оно буксует, вращаясь с большой частотой, при этом второе колесо вращается медленно. Трактор движется с очень малой скоростью. Чтобы устранить этот недостаток, предусмотрена блокировка (исключение работы) дифференциала в автоматическом или принудительном режиме.

Работа трактора с заблокированным дифференциалом на твердой сухой поверхности приводит к повышенным нагрузкам деталей трансмиссии и ходовой системы, а также затрудняет маневрирование.

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

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

#### 4.10.10 Сдваивание колес

Для повышения проходимости на заболоченных и лесных участках и тягово-сцепных свойств при работе на рыхлых почвах (на переувлажненных почвах, на полях, подготовленных под посев), используют сдваивание колес трактора. Сдваивание колес в сочетании с минимальным балластированием в обычных почвенных условиях позволяет агрегатироваться на полях с различным уклоном с тяжелыми комбинированными агрегатами.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ СДВОЕННЫЕ ШИНЫ ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ ПОДЪЕМНОЙ И ТЯГОВОЙ СИЛЫ – ОНИ СЛУЖАТ ДЛЯ УМЕНЬШЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ В ПОЛЕ!**

Влияние сдваивания колес на тяговую динамику трактора на рыхлом фоне проявляется следующим образом. В зоне номинальных тяговых усилий и малых скоростях буксование снижается в среднем в 1,4 раза и повышается тяговая мощность. При работе с малым тяговым усилием на крюке и на больших скоростях тяговая мощность трактора со сдвоенными колесами меньше, чем на одинарных колесах из-за повышенного сопротивления качению.

**ВНИМАНИЕ: НЕ РЕКОМЕНДУЕМ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ДЛЯ РАБОТЫ С МАШИНАМИ, ТИПА ТРАКТОРНЫХ ПРИЦЕПОВ И ПОЛУПРИЦЕПОВ ТРАКТОР В КОМПЛЕКТАЦИИ СО СДВОЕННЫМИ КОЛЕСАМИ, С ЗАЛИТЫМ В ШИНЫ КОЛЕС ВОДНЫМ РАСТВОРОМ, А ТАКЖЕ С НАВЕСНЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ГРУЗАМИ!**

Суммарная грузоподъемность сдвоенных шин не должна превышать грузоподъемность одиночной шины более чем в 1,7 раза.

Работа на сдвоенных передних колесах разрешается на скорости не более 12 км/ч. Сдваивание передних колес используйте только в исключительных случаях, при недостаточных сцепных условиях и на переувлажненных почвах.

**ВНИМАНИЕ: НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ПРАВИЛ РАБОТЫ ТРАКТОРА НА СДВОЕННЫХ ПЕРЕДНИХ КОЛЕСАХ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКАМ ПЕРЕДНЕГО ВЕДУЩЕГО МОСТА И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ!**

#### **4.11 Особенности применения трактора в особых условиях**

4.11.1 Работа трактора на участках полей с неровным рельефом. Возможность применения трактора при закладке сенажа

Оператор, работающий на полях и дорогах с уклонами (подъемами), должен быть осторожным и внимательным.

Технические характеристики агрегируемых в составе МТА сельскохозяйственных машин общего назначения обеспечивают их безопасную и качественную работу на рабочих участках полей с крутизной не выше 9 градусов.

**ВНИМАНИЕ: ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.4» НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ МАШИНАМИ ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ НА КРУТЫХ СКЛОНАХ. ПОЭТОМУ ТРАКТОРЫ НЕ КОМПЛЕКТУЮТСЯ СПЕЦИАЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ, НАПРИМЕР СИГНАЛИЗАТОРАМИ ПРЕДЕЛЬНОГО КРЕНА!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИМЕНЕНИЕ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2022.4» ДЛЯ ТРАМБОВКИ ТРАВЫ (СИЛОСА ИЛИ СЕНАЖА) В ТРАНШЕЯХ И ЯМАХ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ!**

4.11.2 Применение веществ для химической обработки

Кабина соответствует категории 2 по EN 15695-1:2009. Кабина этой категории обеспечивает защиту от пыли, но не от аэрозолей и испарений – трактор не должен использоваться при условиях, требующих защиты от аэрозолей и испарений.

Кабина оборудована системой вентиляции и отопления (или кондиционером) в соответствии ГОСТ 12.2.120. В системе вентиляции установлены четыре бумажных фильтра с рабочими характеристиками, соответствующими ГОСТ ИСО 14269-5. Конструкция кабины обеспечивает герметичность по ГОСТ ИСО 14269.

**ВНИМАНИЕ: КАБИНА ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС-2022.4» НЕ ЗАЩИЩАЕТ ОТ ВОЗМОЖНОГО ВРЕДНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ВЕЩЕСТВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ, В ТОМ ЧИСЛЕ ОПРЫСКИВАНИЯ. ПОЭТОМУ, ПРИ РАБОТЕ С ХИМИЧЕСКИМИ ВЕЩЕСТВАМИ, ОПЕРАТОР ДОЛЖЕН ИМЕТЬ КОМПЛЕКТ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ УСЛОВИЯМ РАБОТЫ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАЗМЕЩАТЬ В КАБИНЕ ВЕЩЕСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВХОДИТЬ В КАБИНУ ТРАКТОРА В ОДЕЖДЕ И ОБУВИ, ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВЕЩЕСТВАМИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ И ПОЧВЫ.**

Для безопасного и надлежащего применения указанных веществ необходимо строго следовать указаниям на сопровождающих этикетках и документации к данным веществам.

Обязательно наличие всех необходимых средств индивидуальной защиты и специальной одежды (рабочего костюма, закрытой обуви и др.), соответствующих условиям работы и действующим требованиям техники безопасности.

Если инструкция по применению вещества для химической обработки требует работать в респираторе, то необходимо использовать его находясь внутри кабины трактора.

4.11.3 Работа в лесу

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТРАКТОР «БЕЛАРУС-2022.4» ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛЮБЫХ РАБОТ В ЛЕСУ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ГРЕЙФЕРНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ, ТРЕЛЕВОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, СПЕЦИАЛЬНЫХ ЛЕСНЫХ МАШИН, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ ДЛЯ СБОРА, ПОГРУЗКИ, ТРАНСПОРТИРОВКИ ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ИХ РАЗГРУЗКИ, СОРТИРОВКИ И СКЛАДИРОВАНИЯ!**

**ВНИМАНИЕ: В СООТВЕТСТВИИ С НАЗНАЧЕНИЕМ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2022.4» В ЕГО КОНСТРУКЦИИ НЕ ПРЕДУСМОТРЕНО СПЕЦИАЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ РАБОЧЕГО МЕСТА ОПЕРАТОРА «OPS», В ТОМ ЧИСЛЕ СПЕЦИАЛЬНЫЕ МЕСТА ДЛЯ ЕГО КРЕПЛЕНИЯ. ПОЭТОМУ ТРАКТОР НЕЛЬЗЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ В ТЕХ УСЛОВИЯХ, КОГДА СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ПРОНИКНОВЕНИЯ В РАБОЧУЮ ЗОНУ ОПЕРАТОРА ВЕТВЕЙ И ДЕРЕВЬЕВ, А ТАКЖЕ ОТДЕЛЬНЫХ ЧАСТЕЙ АГРЕГАТИРУЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ!**

#### 4.12 Определение общей массы, нагрузок на передний и задний мосты, несущей способности шин и необходимого минимального балласта

Величина нагрузок на оси трактора в составе МТА может быть определена путем непосредственного взвешивания на весах для автотранспортных механических средств соответствующей грузоподъемности.

Взвешивание трактора на весах дает возможность точно учесть величину распределения масс МТА по осям трактора Вашей комплектации в различных условиях работы: «*основная работа*», «*транспорт*». При определении нагрузок на оси трактора необходимо учесть обязательно массу технологического груза, например массу семян для сеялки.

**ВНИМАНИЕ: С ЦЕЛЬЮ УМЕНЬШЕНИЯ ПЕРЕГРУЗКИ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС И ПВМ ТРАКТОРА ПРИ АГРЕГАТИРОВАНИИ КОМБИНИРОВАННЫХ АГРЕГАТОВ С СОВМЕСТНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗНУ И ПНУ НЕОБХОДИМО СНАЧАЛА ПОДНЯТЬ ЗНУ С МАШИНОЙ, А ПОТОМ ПОДНЯТЬ ПНУ С МАШИНОЙ. ОПУСКАНИЕ ПРОИЗВОДИТСЯ В ОБРАТНОМ ПОРЯДКЕ.**

Для определения на весах нагрузки на переднюю или заднюю ось трактора, необходимо установить трактор колесами измеряемой оси на платформу весов, а колесами другой оси – вне зоны взвешивания на одном уровне с платформой. При этом ЗНУ и ПНУ (если имеется) должны быть установлены, как указано в пункте 3.2.8.2.

При определении величины нагрузки используется следующее соотношение

$$T = m \cdot g, \text{ где}$$

- $T$  – нагрузка, Н;
- $M$  – масса, кг;
- $g=9,8$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$ .

Расчет нагрузки на переднюю ось трактора

$$T_f = m_1 \cdot g, \text{ где}$$

- $T_f$  – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;
- $m_1$  – величина эксплуатационной массы трактора с балластом, (установленным агрегатом), распределенная на переднюю ось трактора, кг;
- $g=9,8$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$ .

Расчет нагрузки на заднюю ось трактора

$$T_z = m_2 \cdot g, \text{ где}$$

- $T_z$  – нагрузка на заднюю ось трактора, Н;
- $m_2$  – величина эксплуатационной массы трактора с установленным агрегатом (балластом), распределенная на заднюю ось трактора, кг;
- $g=9,8$  – ускорение свободного падения,  $\text{м/с}^2$ .

Расчет нагрузки, действующий на одно переднее или заднее колесо трактора для выбора давления в шинах:

а) при эксплуатации шин на одинарных колесах

$$G_f = \frac{T_f}{2} ; \quad G_z = \frac{T_z}{2}, \text{ где } G_f \text{ и } G_z \text{ – нагрузки, действующие на одну переднюю и одну заднюю шину соответственно.}$$

б) при эксплуатации шин на сдвоенных колесах:

(с учетом снижения допускаемой нагрузки на шину при эксплуатации на сдвоенных колесах):

$$1,7 G_{f \text{ сдв.}} = G_f \qquad 1,7 G_{z \text{ сдв.}} = G_z$$

$$G_{f \text{ сдв.}} = \frac{G_f}{1,7} \qquad G_{z \text{ сдв.}} = \frac{G_z}{1,7}$$

где  $G_{f \text{ сдв.}}$  и  $G_{z \text{ сдв.}}$  – расчетные нагрузки для набора давления в шинах при эксплуатации на сдвоенных колесах.

Далее, в соответствии с рассчитанными нагрузками по таблице 3.2.2 норм грузов следует выбрать давление в шинах (в соответствии подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»).

Расчет критерия управляемости трактора:

- без водного раствора в передних шинах

$$k_f = \frac{T_f}{M_{\Pi}}$$

- с водным раствором в передних шинах

$$k_f = \frac{T_f + m_3 \cdot g}{M \cdot g}, \text{ где}$$

$T_f$  – нагрузка на переднюю ось трактора, Н;

$k_f$  – критерий управляемости трактора;

$M$  – эксплуатационная масса трактора (при расчете масса балластных грузов в эксплуатационной массе трактора  $M$  не учитывается), кг;

$m_3$  – масса водного раствора в передних шинах колес трактора, кг.

$g$  – величина, равная  $9,81 \text{ м/с}^2$ .

**ВНИМАНИЕ: ПРИСОЕДИНЕНИЕ МАШИН К ТРАКТОРУ НЕ ДОЛЖНО ПРИВОДИТЬ К ПРЕВЫШЕНИЮ ДОПУСТИМЫХ ОСЕВЫХ НАГРУЗОК И НАГРУЗОК НА ШИНЫ ТРАКТОРА!**

**ВНИМАНИЕ: МИНИМАЛЬНАЯ МАССА АГРЕГАТИРУЕМЫХ МАШИН И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ БАЛЛАСТНЫХ ГРУЗОВ ДОЛЖНА БЫТЬ ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ ТАКИХ ЗНАЧЕНИЙ, ЧТОБЫ НАГРУЗКА НА ПЕРЕДНИЕ КОЛЕСА ТРАКТОРА В СОСТАВЕ МТА БЫЛА ВСЕГДА НЕ МЕНЕЕ 20% ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ МАССЫ ТРАКТОРА, А КРИТЕРИЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ НЕ МЕНЕЕ 0,2!**

### 4.13 Возможность установки фронтального погрузчика

#### 4.13.1 Общие сведения

При выборе, покупке и монтаже монтируемых фронтальных погрузчиков (далее по тексту – погрузчиков) должны быть учтены условия, изложенные в настоящем руководстве эксплуатации трактора, в том числе, в таблице 4.13.1.

Таблица 4.13.1 – Правила использования трактора с погрузчиком

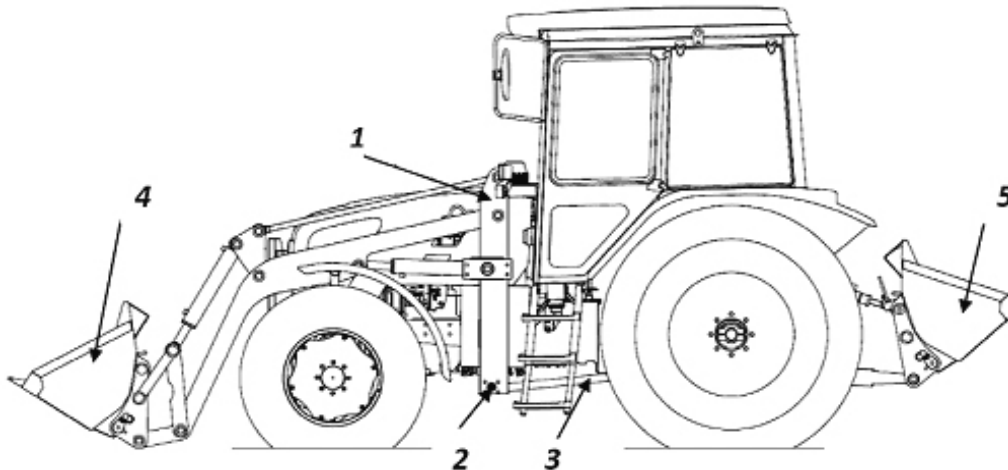
Наименование показателя (характеристики)	Значение показателя (характеристики)
Типоразмер шин колес тракторов, на которых возможна установка погрузчика	540/65R30 – передние, 580/70R42 – задние (т. е. шины основной комплектации или аналогичные им импортные шины)
Давление в шинах колес трактора	Внутреннее давление в шинах колес устанавливайте как давление как для скорости 30 км/ч
Колея колес трактора, м: - для передних колес, не менее - для задних колес	1950 Колея задних колес трактора устанавливается максимально допустимая
Нагрузка на ось трактора (с учетом массы трактора и погрузчика), кН, не более: - для передней оси; - для задней оси	50 85
Масса трактора с установленным погрузчиком кг, не более	11000
Толкающее усилие в режиме резания, кН, не более	27,0
Защита от перегрузки в режиме резания	Автоматическая защита в конструкции погрузчика
Скорость движения трактора с установленным погрузчиком, км/ч, не более: - рабочая с грузом; - рабочая без груза; - транспортная;	6 12 20
Балластировка трактора при установленном погрузчике (при необходимости)	1. Балласт – на заднем навесном устройстве. 2. Водный раствор в задних шинах колес.
Места крепления погрузчика на тракторе	Передний брус, лонжероны, корпус муфты сцепления, рукава полуосей, корпус заднего моста
Ежесменный контроль (контролируемые параметры, дополнительно к операциям ЕТО, перечисленным в руководствах по эксплуатации трактора и погрузчика)	1. Степень затяжки крепежных элементов монтажной рамы погрузчика и колес трактора. 2. Давление в шинах колес трактора
Подсоединение гидросистемы погрузчика	Гидровыводы трактора
Рекомендуемое давление настройки предохранительного клапана (при наличии автономного гидрораспределителя из комплекта погрузчика) гидросистемы погрузчика, Мпа, не более	17,0

**ВНИМАНИЕ: ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬ ПОГРУЗЧИКА ЗАВИСИТ ОТ ВЫЛЕТА И КОНСТРУКЦИИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОГРУЗЧИКА, ХАРАКТЕРИСТИК ПОДНИМАЕМОГО ГРУЗА!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ С ПОГРУЗЧИКОМ ТРАКТОРА БЕЗ КАБИНЫ ИЛИ ТЕНТА-КАРКАСА; БЕЗ СИСТЕМЫ ОГРАНИЧЕНИЯ НЕПРОИЗВОЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ (РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ), А ТАКЖЕ В КОМПЛЕКТАЦИИ С ПЕРЕДНИМИ И ЗАДНИМИ ШИНАМИ НЕ ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТАЦИИ.**

Для установки комплекта погрузочного оборудования используются отверстия переднего бруса, лонжеронов и корпуса муфты сцепления трактора. С целью разгрузки полурамы и корпуса муфты сцепления трактора используют регулируемые штанги или другие конструктивные элементы, соединенные с рукавами задних полуосей заднего моста, которые передают часть толкающего усилия на задний мост трактора. Для обеспечения жесткости желательно, чтобы правая и левая части монтажной рамы погрузчика были жестко соединены между собой.

Схема установки погрузчика представлена на рисунке 4.13.1.



1 – комплект погрузочного оборудования для трактора; 2 – поперечная связка рамы погрузчика; 3 – тяга толкающая; 4 – ковш погрузчика; 5 – задний балластный груз.

Рисунок 4.13.1 – Схема установки погрузчика

Для обеспечения достаточного тягового усилия, реализуемого задними колесами трактора, необходимо создать достаточную нагрузку на задний мост, которая должна быть не менее 60 % эксплуатационной массы трактора с учетом массы установленного погрузчика.

Правильное соотношение нагрузки на мосты трактора может быть достигнуто балластировкой заднего моста с помощью грузов, раствора, заливаемого в шины колес, заднего противовеса (навесного ковша с балластным грузом), присоединенного к заднему навесному устройству.

**ВНИМАНИЕ:** В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОГРУЗЧИКА, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ, ДОЛЖЕН БЫТЬ ИЗЛОЖЕН ПОРЯДОК МОНТАЖА ПОГРУЗЧИКА С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДАННЫЕ ПО ПЕРЕНОСУ ИЛИ ДЕМОНТАЖУ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАКТОРА.

В конструкции погрузчика должны быть предусмотрены предохранительные и блокировочные устройства (быстросоединяемые разрывные муфты, замедлительные клапаны, ограничители грузоподъемности и другое), исключающие несовместимое движение механизмов, перегрузки и поломки в работе при превышении допустимых величин давления в гидросистеме, номинальной грузоподъемности или тягового усилия.

В режиме резания грунта следует обеспечить защиту ходовой системы трактора и погрузчика от перегрузки. Одним из вариантов может быть опрокидывание рабочего органа погрузчика (ковша и т. д), за счет срабатывания специального клапана, встроенного в гидросистему погрузчика.

Во избежание поломок в конструкции погрузчика с целью ограничения скорости опускания погрузчика должны быть замедлительные клапаны в полости подъема гидроцилиндров погрузчика.

Конструкция погрузчика должна обеспечивать возможность фиксации рабочих органов в транспортном положении.

С целью исключения касания и (или) повреждения трактора и погрузчика минимальные расстояния между неподвижными элементами трактора и присоединяемых к нему элементов погрузчика должны быть не менее 0,1 м, подвижными – не менее 0,15 м.

На погрузчике должны быть нанесены знак «Ограничение максимальной скорости», а также необходимые предупредительные надписи, например: «Зафиксировать». На рабочем оборудовании погрузчика должны быть указаны на видных местах предельные значения грузоподъемности.

**ВНИМАНИЕ: ДОПУСКАЕТСЯ УСТАНОВКА НА ТРАКТОРЫ «БЕЛАРУС-2022.4» МОНТИРУЕМЫХ ФРОНТАЛЬНЫХ ПОГРУЗЧИКОВ РАЗЛИЧНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ, ЕСЛИ ЭТО ПРЕДУСМОТРЕНО ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ НА ДАННЫЕ ПОГРУЗЧИКИ!**

**ВНИМАНИЕ: ФРОНТАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ, НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ СОВМЕСТНО С ТРАКТОРАМИ «БЕЛАРУС-2022.4», УСТАНОВЛИВАТЬ НА ТРАКТОРЫ ЗАПРЕЩАЕТСЯ!**

В зависимости от установленного сменного рабочего оборудования возможны два режима работы погрузчика – «Погрузчик» и «Бульдозер».

**ВНИМАНИЕ: ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЯ ВСЕМИ ВИДАМИ НЕОБХОДИМОЙ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОТВЕРЖДЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТЬ АГРЕГАТИРОВАНИЯ ПОГРУЗЧИКА С ТРАКТОРОМ «БЕЛАРУС-2022.4», ВХОДИТ В ФУНКЦИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ПОГРУЗЧИКА!**

4.13.2 Меры безопасности при эксплуатации трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с установленным погрузчиком

При работе с погрузчиком необходимо ежедневно проверять степень затяжки крепежных элементов монтажной рамы погрузчика и колес трактора, давление в шинах колес.

При работе с погрузчиком соблюдайте требования безопасности, перечисленные в подразделе 3.3 «Меры безопасности при работе трактора».

Кроме того, при работе с погрузчиком запрещается:

- поднимать груз большей массы, чем указано в РЭ погрузчика;
- наполнять ковш с разгона, работать на мягких грунтах;
- выносить ковш за бровку откоса при сбрасывании грунта под откос (во избежание сползания трактора);
- транспортировать груз в ковше при максимальном вылете стрелы;
- работать с трещинами на ободьях и с поврежденными шинами трактора, входящими до корда или сквозными;
- оператору оставлять трактор, когда груз поднят;
- с заглубленными рабочими органами производить повороты и развороты, а также движение задним ходом;
- работать с неисправным освещением, сигнализацией, рулевым управлением и тормозами;
- производить работы в ночное время при неисправном электрооборудовании и недостаточном освещении места работ;
- поднимать с помощью погрузчика людей;
- поднимать и перемещать грузы погрузчиком, если в опасной зоне находятся люди (границы опасной зоны вблизи движущихся частей и рабочих органов погрузчика определяется расстоянием в пределах 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или инструкции завода-изготовителя);
- производить техническое обслуживание трактора при поднятой стреле погрузчика;
- производить погрузочно-разгрузочные работы под линиями электропередач;
- переносить ковш погрузчика над кабиной автомобиля.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ И УМЕНЬШЕНИЯ НАГРУЗКИ НА ПЕРЕДНЮЮ ОСЬ, ТРАКТОР В АГРЕГАТЕ С ПОГРУЗЧИКОМ МОЖЕТ БЫТЬ УКОМПЛЕКТОВАН ЗАДНИМИ НАВЕСНЫМИ БАЛЛАСТНЫМИ ГРУЗАМИ!**

## ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА С ПОГРУЗЧИКОМ НА УКЛОНАХ БОЛЕЕ 8 ГРАДУСОВ.

Педали управления рабочими тормозами трактора при работе с погрузчиком должны быть всегда сблокированы.

Необходимо избегать резкого трогания с места, резкого торможения, крутых поворотов и длительного буксования колес при работе трактора с погрузчиком.

При перемещении трактора с погрузчиком по дорогам общего пользования должны быть соблюдены правила дорожного движения.

Перед началом движения по дорогам общественной сети погрузчик поднять в транспортное положение и зафиксировать.

Существует опасность непредусмотренного опускания погрузчика. В связи с этим после окончания работы с погрузчиком, прежде чем покинуть трактор, погрузчик необходимо опустить в крайнее нижнее положение, а рычаги управления гидромеханизмами погрузчика зафиксировать.

Установку и снятие погрузчика производить только на ровной площадке с твердым покрытием.

Оператору трактора с погрузчиком, корпус которого оказался под напряжением, необходимо опустить рабочий орган в крайнее нижнее положение, остановить двигатель, выключить АКБ и немедленно покинуть кабину погрузчика, не соприкасаясь с металлическими частями корпуса погрузчика.

Перед началом погрузочно-разгрузочных работ оператор должен предварительно ознакомиться с местом работы, а также правилами и приемами работ в зависимости от конкретных условий.

Не допускается передавать управление трактором с погрузчиком посторонним лицам.

Прежде чем начать движение или включить обратный ход, необходимо подать сигнал и убедиться в отсутствии людей в зоне работы погрузчика.

Быть осторожным при движении по территории предприятия (максимальная скорость должна быть установлена стандартами предприятия).

При движении трактора с погрузчиком наблюдать за верхними препятствиями (проводами, трубами, арками и т.д.).

При заполнении ковша погрузчика необходимо избегать ударов о препятствия, скрытые под грузом.

Забор кусковых материалов производить путем медленного врезания в штабель и одновременного поворота ковша погрузчика.

Оператор не должен начинать работу по перемещению грузов в следующих случаях:

- если неизвестна масса груза;
- недостаточное освещение рабочей зоны, плохая видимость перемещаемых грузов;
- территория рабочей площадки, на которой должен работать погрузчик, не имеет доброкачественного твердого и гладкого покрытия (асфальт, бетон, брусчатка и т.д.), в зимнее время территория не очищена от снега и льда, не посыпана песком или специальной смесью при гололеде;
- уклон рабочей площадки, на которой должен работать погрузчик, превышает 8 градусов.

Работу погрузчика прекратить в следующих случаях:

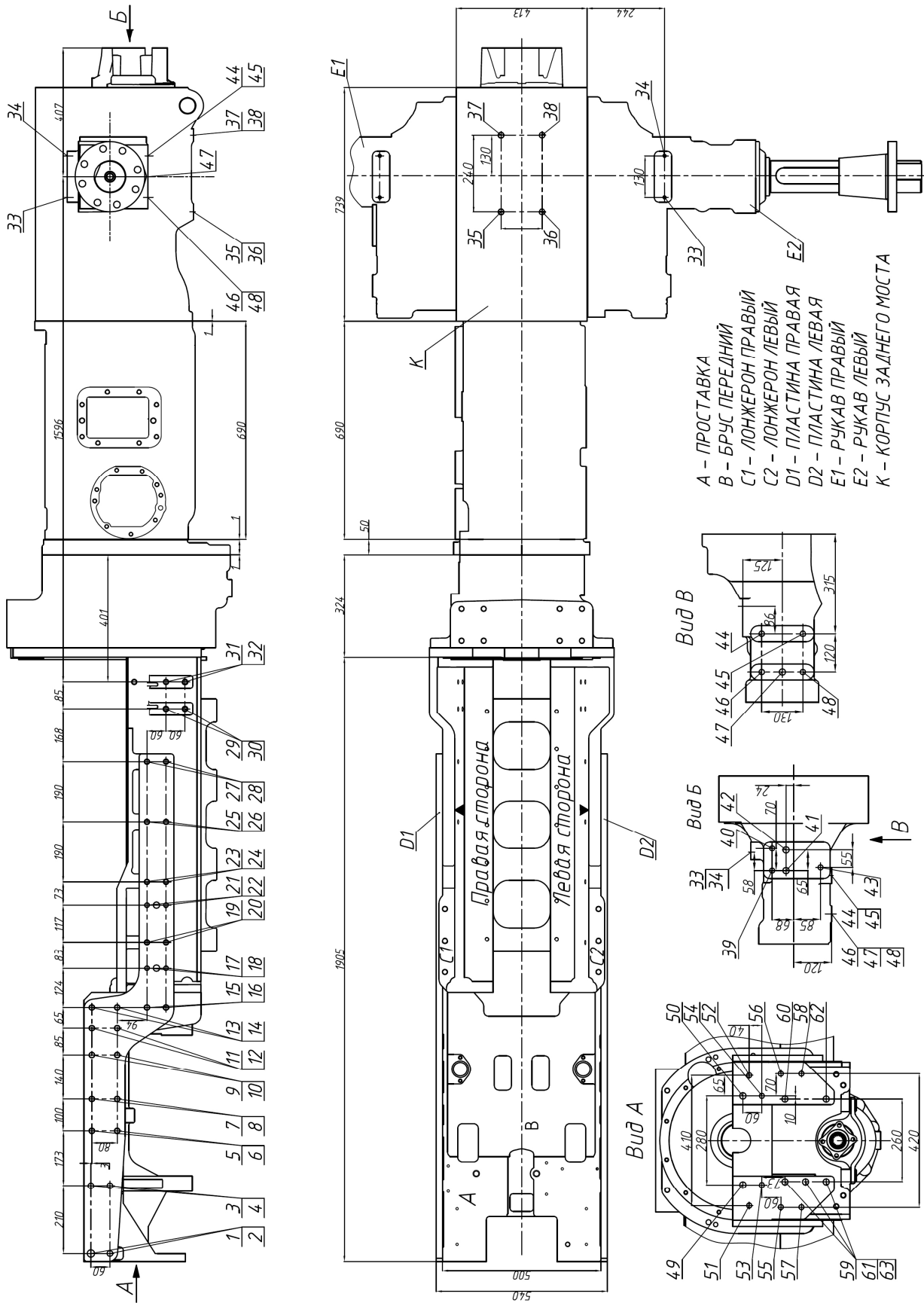
- прокола шины или недостаточного давления в ней;
- обнаружения неисправности в рулевом управлении, гидравлической системе, тормозах;
- наличия посторонних шумов и стуков в двигателе, ходовой части, рабочих органах погрузчика.

## 4.13.3 Сведения по монтажным отверстиям трактора

В настоящем подразделе приведены сведения по наличию монтажных отверстий трактора, которые могут быть использованы производителями фронтальных погрузчиков для установки погрузчика, а также производителем трактора под установку различного оборудования. Схема расположения монтажных отверстий трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 представлена на рисунке 4.13.2. Параметры монтажных отверстий приведены в таблице 4.13.2.

Таблица 4.13.2 – Параметры монтажных отверстий трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220

<b>Обозначение</b>	<b>№ 1</b>	<b>№ 2</b>	<b>№ 3</b>	<b>№ 4</b>	<b>№ 5</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	20	14	20	14	15
<b>Обозначение</b>	<b>№ 6</b>	<b>№ 7</b>	<b>№ 8</b>	<b>№ 9</b>	<b>№ 10</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	20	15	24	15	20
<b>Обозначение</b>	<b>№ 11</b>	<b>№ 12</b>	<b>№ 14</b>	<b>№ 15</b>	<b>№ 16</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	15	20	20	20	20
<b>Обозначение</b>	<b>№ 17</b>	<b>№ 18</b>	<b>№ 19</b>	<b>№ 20</b>	<b>№ 21</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	38	32	38	32	38
<b>Обозначение</b>	<b>№ 22</b>	<b>№ 23</b>	<b>№ 24</b>	<b>№ 25</b>	<b>№ 26</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	32	32	32	32	32
<b>Обозначение</b>	<b>№ 27</b>	<b>№ 28</b>	<b>№ 29</b>	<b>№ 30</b>	<b>№ 31</b>
Диаметр	M16	M16	M16	M16	M16
Длина	32	32	32	32	32
<b>Обозначение</b>	<b>№ 32</b>	<b>№ 33</b>	<b>№ 34</b>	<b>№ 35</b>	<b>№ 36</b>
Диаметр	M16	M10	M10	M22x1,5	M22x1,5
Длина	32	15	15	54	54
<b>Обозначение</b>	<b>№ 37</b>	<b>№ 38</b>	<b>№ 39</b>	<b>№ 40</b>	<b>№ 41</b>
Диаметр	M22x1,5	M22x1,5	M20	M20	Ø20
Длина	54	54	40	40	26
<b>Обозначение</b>	<b>№ 42</b>	<b>№ 43</b>	<b>№ 44</b>	<b>№ 45</b>	<b>№ 46</b>
Диаметр	Ø20	M20	M20	M20	M20
Длина	26	40	40	32	32
<b>Обозначение</b>	<b>№ 47</b>	<b>№ 48</b>	<b>№ 49</b>	<b>№ 50</b>	<b>№ 51</b>
Диаметр	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20
Длина	16	14	14	14	14
<b>Обозначение</b>	<b>№ 52</b>	<b>№ 53</b>	<b>№ 54</b>	<b>№ 55</b>	<b>№ 56</b>
Диаметр	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20
Длина	14	14	14	14	14
<b>Обозначение</b>	<b>№ 57</b>	<b>№ 58</b>	<b>№ 59</b>	<b>№ 60</b>	<b>№ 61</b>
Диаметр	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20	Ø20
Длина	14	14	14	14	14
<b>Обозначение</b>	<b>№ 62</b>	<b>№ 63</b>			
Диаметр	Ø20	Ø20			
Длина	14	14			



Рисунке 4.13.2 – Схема расположения монтажных отверстий трактора «БЕЛАРУС-2022.4»

## **5 Техническое обслуживание**

### **5.1 Общие указания**

**ВНИМАНИЕ:** ВСЕ ОПЕРАЦИИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ, ВКЛЮЧАЯ ОПЕРАЦИИ ЕЖЕДНЕВНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, ПРИВЕДЕНЫ В ПРИЛАГАЕМОМУ К ВАШЕМУ ТРАКТОРУ РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ 4915859. 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 двигателя и увеличению затрат на эксплуатацию трактора. Оператор обязан ежедневно проверять трактор, не допуская ослабления затяжки крепежа, течи топлива, жидкости и масла, накопления грязи и других отложений, которые могут стать причиной нарушения работы, возгорания или несчастных случаев.

Отметки о проведении работ по техническому обслуживанию должны заноситься в сервисную книжку трактора.

Соблюдайте правила хранения и утилизации отходов. Никогда не сливайте использованные жидкости на землю. Используйте специальные емкости для безопасного хранения отходов.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТЕ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ В ПОДРАЗДЕЛЕ 5.6 «МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТО И РЕМОНТА»!

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ НЕТ СПЕЦИАЛЬНЫХ УКАЗАНИЙ, ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЛЮБЫХ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ, РЕГУЛИРОВОК И Т.Д., ЗАГЛУШИТЕ ДВИГАТЕЛЬ И ВКЛЮЧИТЕ СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ. ЕСЛИ БЫЛИ СНЯТЫ ОГРАЖДЕНИЯ И КОЖУХИ, УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПОСЛЕ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОНИ УСТАНОВЛЕННЫ НА СВОИ МЕСТА, ПРЕЖДЕ ЧЕМ НАЧАТЬ РАБОТУ НА ТРАКТОРЕ!

В процессе технического обслуживания гидросистем навесных устройств, рулевого управления и гидросистемы трансмиссии трактора необходимо строго соблюдать периодичность замены масла и фильтров. Не допускается использовать для заправки (дозаправки) масла, отсутствующие в рекомендациях руководства по эксплуатации трактора.

Перед заправкой, заменой или очисткой фильтрующих элементов очистите заливные пробки, горловины, крышки фильтров и примыкающие поверхности от грязи и пыли. При замене фильтрующих элементов промойте дизельным топливом внутренние поверхности корпусов фильтров и крышек. Снимите этикетки.

При агрегатировании трактора с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами тщательно очистите от грязи муфты, штуцеры, переходники и другие присоединительные элементы сельскохозяйственной машины и трактора.

В случае работы гидронавесной системы с гидрофицированными сельскохозяйственными машинами, заполненными маслом неизвестного происхождения, требуется заменить масло в сельхозмашине на масло, заправленное в гидронавесную систему трактора.

Чистота масла гидросистемы является гарантией ее безотказной работы.

При эксплуатации трактора с навешенными передними балластными грузами необходимо регулярно проверять моменты затяжек резьбовых соединений переднего балласта. Моменты затяжек резьбовых соединений переднего балласта уточните у Вашего дилера.

Виды планового технического обслуживания приведены в таблице 5.1.1

Таблица 5.1.1 – Виды планового технического обслуживания

Вид технического обслуживания	Периодичность, ч
Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке <sup>1)</sup>	Перед обкаткой трактора, ТО в процессе обкатки и после окончания обкатки (после 30 часов работы)
Ежесменное (ЕТО)	8-10
Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125
Дополнительное техническое обслуживание (2ТО-1)	250
Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500
Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000
Специальное обслуживание	2000
Общее техническое обслуживание	По мере необходимости
Сезонное техническое обслуживание (ТО-ВЛ и ТО-ОЗ)	При переходе к осенне-зимней эксплуатации (ТО-ОЗ) и весенне-летней (ТО-ВЛ)
Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО	–
Техническое обслуживание в особых условиях использования	При подготовке трактора к работе в особых условиях
Техническое обслуживание при хранении <sup>2)</sup>	При длительном хранении
<sup>1)</sup> Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором перед обкаткой трактора, в процессе обкатки после окончания обкатки приведены в подразделе 3.4 «Досборка и обкатка трактора». <sup>2)</sup> Сведения об операциях технического обслуживания, выполняемых оператором при длительном хранении трактора, приведены в разделе 7 «Хранение трактора» настоящего руководства.	

Допускается в зависимости от условий эксплуатации трактора отклонение от установленной периодичности (опережение или запаздывание) проведения ТО на плюс 10 % для ТО-1, 2ТО-1 и ТО-2 и на 5 % для ТО-3.

Для обеспечения качественного выполнения операций технического обслуживания необходимо использовать инструменты, приспособления и средства измерений, перечисленные в подразделе 5.7 «Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта».

## 5.2 Обеспечение доступа к составным частям для технического обслуживания

Перед проведением технического обслуживания необходимо открыть капот 3 (рисунок 5.2.1). Капот 3 может открываться и фиксироваться в двух положениях.

Для открывания капота 3 в первое положение необходимо выполнить следующее:

- вставить ключ 14 в замок 1 (рисунок 5.2.1) и повернуть его по часовой стрелке до открытия капота 3 посредством замка 2;
- поднять капот 3;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 6 в кронштейне 7;
- убедится в том, что капот 3 надежно зафиксирован в поднятом положении.

Для открывания капота 3 во второе положение необходимо выполнить следующее:

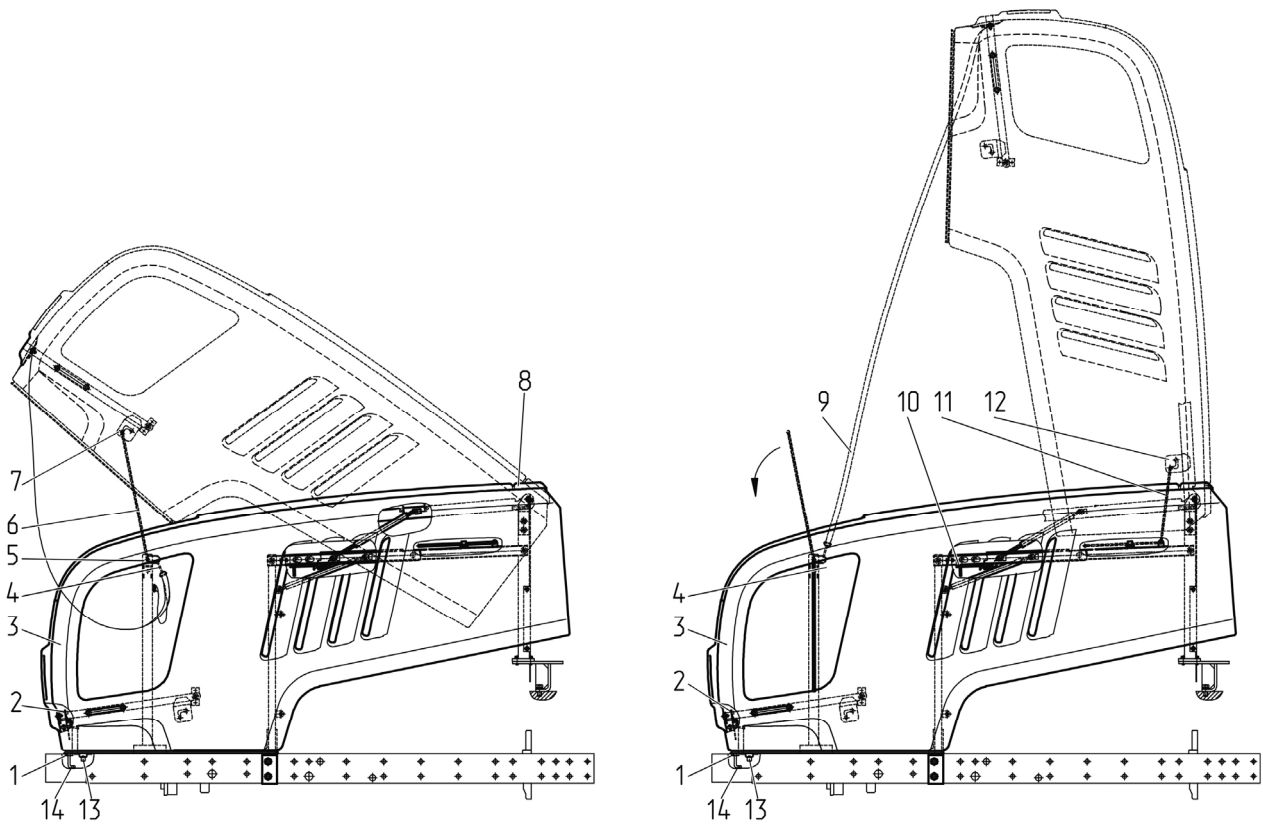
- вставить ключ 14 в замок 1 (рисунок 5.2.1) и повернуть его по часовой стрелке до открытия капота 3 посредством замка 2;
- поднять капот 3;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 6 в кронштейне 7;
- отсоединить жгут фар от жгута двигателя;
- отщелкнуть карабин 4 на кронштейне 5;
- слегка поднять капот 3, что бы освободить тягу 6 из кронштейна 7;
- установить тягу 6 на штатное место;
- придерживая капот 3 рукой, потянуть защелку 10 вдоль продольной оси трактора вперед по ходу движения;
- поднять капот 3 во второе положение;
- зафиксировать его в открытом положении посредством тяги 11 в кронштейне 12.

Для закрытия капота необходимо выполнить следующее:

- слегка поднять капот 3, чтобы освободить тягу 6 или 11 из соответствующего кронштейна 7 или 12, в зависимости от того в каком положении открыт капот 3;
- закрепить тягу 6 или 11 на штатное место;
- опустить капот 3, потянув за ремень 9, в нижнее положение до характерного щелчка (срабатывания замка 2);
- зафиксировать ключ 14 в зажиме 13.

**ВНИМАНИЕ! ВО ИЗБЕЖАНИЕ НАМАТЫВАНИЯ РЕМНЯ 9 (РИСУНОК 5.2.1) НА ВРАЩАЮЩИЕСЯ ДЕТАЛИ ТРАКТОРА ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРОИЗВОДИТЬ ЗАЩЕЛКИВАНИЕ КАРАБИНА 4 НА КРОНШТЕЙНЕ 5 ПРИ НАХОЖДЕНИИ КАПОТА В ПЕРВОМ ПОЛОЖЕНИИ!**

Для лучшего доступа к бачкам главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами, установленным на кабине необходимо открыть люк 8.



1 – замок; 2 – замок; 3 – капот; 4 – карабин; 5 – кронштейн; 6 – тяга; 7 – кронштейн; 8 – люк; 9 – ремень; 10 – защелка; 11 – тяга; 12 – кронштейн; 13 – зажим; 14 – ключ.

Рисунок 5.2.1 – Открывание и закрывание капота

### 5.3 Порядок проведения технического обслуживания

Содержание операций планового технического обслуживания шасси, систем внешней части водяного охлаждения, охлаждения наддувочного воздуха и очистки воздуха двигателя трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220 в процессе эксплуатации изложены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
1	Проверить уровень масла в трансмиссии	X					
2	Проверить уровень масла в баке ГНС и маслосборнике	X					
3	Проверить уровень масла в баке ГОРУ	X					
4	Проверить уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидропривода управления сцеплением и тормозами	X					
5	Проверить состояние шин	X					
6	Проверить крепления шлангов кондиционера. Проверить / очистить дренажные трубки кондиционера от конденсата	X					
7	Осмотреть элементы гидросистемы, проверить состояние всех РВД, рукавов, шлангов и трубок в зоне моторного отсека. Проверить состояние жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки	X					
8	Удалить конденсат из баллона пневмосистемы	X					
9	Слить отстой из фильтра грубой очистки топлива	X					
10	Проверить работу тормозов в движении, работоспособность двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации	X					
11 <sup>1)</sup>	Проверить затяжки резьбовых соединений крепления колес	X	X				
12	Вымыть трактор и очистить интерьер кабины		X				
13	Удалить конденсат из бачков радиатора ОНВ двигателя		X				
14	Проверить затяжку болтов хомутов воздухопроводов ОНВ		X				
15 <sup>2)</sup>	Проверить давление воздуха в шинах		X				
16	Слить отстой из топливных баков		X				
17 <sup>3)</sup>	Проверить / очистить конденсатор кондиционера, водяной радиатор двигателя, радиатор ОНВ двигателя и радиатор охлаждения масла ГНС		X				
18 <sup>3) 4)</sup>	Проверить / промыть захваты ЗНУ и ПНУ		X				
19 <sup>3)</sup>	Очистить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины		X				
20	Проверить / отрегулировать управление сцеплением		X				

Продолжение таблицы 5.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
21 <sup>5)</sup>	Провести обслуживание АКБ			X			
22 <sup>6)</sup>	Смазать шарниры гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги			X			
23	Промыть сетчатый фильтр гидросистемы трансмиссии			X			
24	Проверить уровень масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ			X			
25	Проверить / отрегулировать люфты в шарнирах рулевой тяги			X			
26	Проверить / отрегулировать сходимость передних колес			X			
27 <sup>6)</sup>	Смазать подшипник отводки сцепления			X			
28 <sup>6)</sup>	Смазать подшипники осей шкворней ПВМ			X			
29 <sup>6)</sup>	Смазать подшипники бугелей			X			
30	Очистить ротор центробежного масляного фильтра КП (фильтра-распределителя)			X			
31	Очистить фильтрующий элемент фильтра-сапуна бака ГНС			X			
32 <sup>7)</sup>	Проверить уровень масла в редукторе ПВОМ			X			
33	Очистить фильтрующий элемент фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме				X		
34 <sup>8)</sup>	Проверить / отрегулировать управление рабочими тормозами				X		
35 <sup>8)</sup>	Проверить / отрегулировать управление стояночным тормозом				X		
36	Проверить / отрегулировать приводы тормозных кранов пневмосистемы				X		
37	Проверить герметичность магистралей пневмосистемы				X		
38 <sup>6)</sup>	Смазать втулки поворотного вала ЗНУ				X		
39	Проверить герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				X		
40 <sup>9)</sup>	Заменить сменный фильтрующий элемент ГНС				X	X	
41 <sup>9)</sup>	Заменить сменный фильтрующий элемент бака ГОРУ				X	X	
42	Заменить масло в баке ГНС и промыть фильтр-заборник					X	
43	Заменить масло в баке ГОРУ					X	
44	Заменить масло в трансмиссии					X	
45	Заменить масло в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ					X	
46 <sup>7)</sup>	Заменить масло в редукторе ПВОМ					X	
47	Заменить тормозную жидкость в приводе управления сцеплением					X	
48	Заменить тормозную жидкость в приводе управления тормозами					X	
49 <sup>6) 7)</sup>	Смазать втулки оси рычагов ПНУ					X	
50 <sup>8)</sup>	Заменить смазку в шарнирах рулевой тяги и промыть детали шарниров рулевой тяги					X	

Окончание таблицы 5.3.1

Номер операции	Наименование операции	Периодичность, ч					
		8-10	125	250	500	1000	2000
51	Проверить / отрегулировать регулятор давления пневмосистемы					X	
52	Заменить фильтрующий элемент и уплотнительные кольца фильтра-сапуна бака ГНС					X	
53 <sup>10)</sup>	Заменить контрольный фильтрующий элемент воздухоочистителя					X	
54	Проверить / подтянуть наружные резьбовые соединения трактора					X	
55 <sup>8)</sup>	Промыть систему охлаждения двигателя и заменить охлаждающую жидкость в системе охлаждения двигателя						X
56	Заменить фильтрующие элементы фильтра системы вентиляции и отопления кабины						X
57	Заменить фильтрующий элемент фильтра грубой очистки топлива	В соответствии с руководством по эксплуатации двигателя					
58	Заменить фильтр-осушитель системы кондиционирования воздуха	Через каждые 800 часов работы, но не реже одного раза в год					
59	Отрегулировать клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии центрифуги КП (фильтра-распределителя)	По мере отклонения от нормы давления масла в гидросистеме трансмиссии					
60 <sup>11)</sup>	Заменить основной фильтрующий элемент воздухоочистителя	По мере засоренности					
61	Долить охлаждающую жидкость в систему охлаждения двигателя	По мере необходимости					
<p><sup>1)</sup> Операция проводится единожды с первым ЕТО (через 8-10 часов работы), выполненным потребителем и далее через каждые 125 часов работы трактора.</p> <p><sup>2)</sup> Контроль, а при необходимости доведение до нормы внутреннего давления в шинах трактора, производится каждый раз при переходе трактора с одного вида работ на другой и смене агрегируемых с ним машин и орудий.</p> <p><sup>3)</sup> При работе трактора в тяжелых условиях эксплуатации и в большой запыленности операцию необходимо производить через каждые 10 ч работы, т. е. ежедневно.</p> <p><sup>4)</sup> Операция выполняется при комплектации ЗНУ и ПНУ трактора нижними тягами с захватами.</p> <p><sup>5)</sup> Периодичность проверки и обслуживания АКБ – один раз в 3 месяца, не реже.</p> <p><sup>6)</sup> При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять с меньшей периодичностью, согласно таблице 5.8.1.</p> <p><sup>7)</sup> Операция выполняется при установленных по заказу ПВОМ и ПНУ.</p> <p><sup>8)</sup> Операция должна выполняться только дилером.</p> <p><sup>9)</sup> Первая и вторая замена выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.</p> <p><sup>10)</sup> Операция проводится каждые 1000 часов работы, или после трехкратной замены основного фильтрующего элемента, или один раз в два года, в зависимости от того, что наступит ранее.</p> <p><sup>11)</sup> Операция проводится при загорании на панели приборов сигнализатора засоренности фильтра воздухоочистителя, или через каждые 500 часов работы, или 1 раз в год, в зависимости от того, что наступит ранее.</p>							

## 5.4 Операции планового технического обслуживания

### 5.4.1 Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) через каждые 8 - 10 часов работы или ежедневно

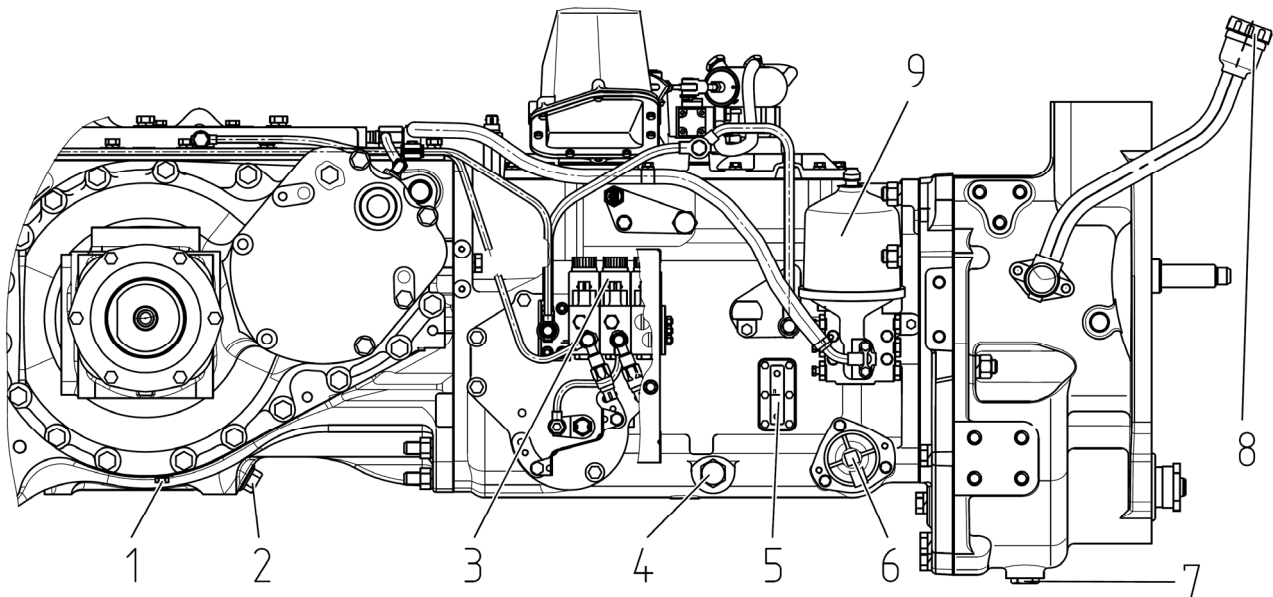
#### 5.4.1.1 Общие указания

Через каждые 8 - 10 часов работы трактора, либо по окончании смены работы трактора, (что наступит ранее) выполните следующие операции:

#### 5.4.1.2 Операция 1. Проверка уровня масла в трансмиссии

Проверьте визуально уровень масла по указателю 5 (рисунок 5.4.1), расположенному с правой стороны трансмиссии. Уровень масла должен быть не ниже 10 мм от метки «П». Если необходимо, снимите крышку 8 маслозаливной горловины и долейте масло до метки «П». Нормальный уровень масла – в пределах  $\pm 5$  мм от метки «П».

При установленном на тракторе ходоуменьшителе, долить, если требуется, свежее масло до метки «С»+3 мм (верхняя метка на указателе 5).



1, 2, 4, 7 – сливные пробки трансмиссии; 3 – распределитель; 5 – указатель уровня масла; 6 – сетчатый фильтр; 8 – крышка маслозаливной горловины трансмиссии; 9 – центробежный масляный фильтр КП (фильтр-распределитель).

Рисунок 5.4.1 – Проверка уровня масла и замена масла в трансмиссии

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ ТРАНСМИССИИ!**

#### 5.4.1.3 Операция 2. Проверка уровня масла в баке ГНС и маслоборнике

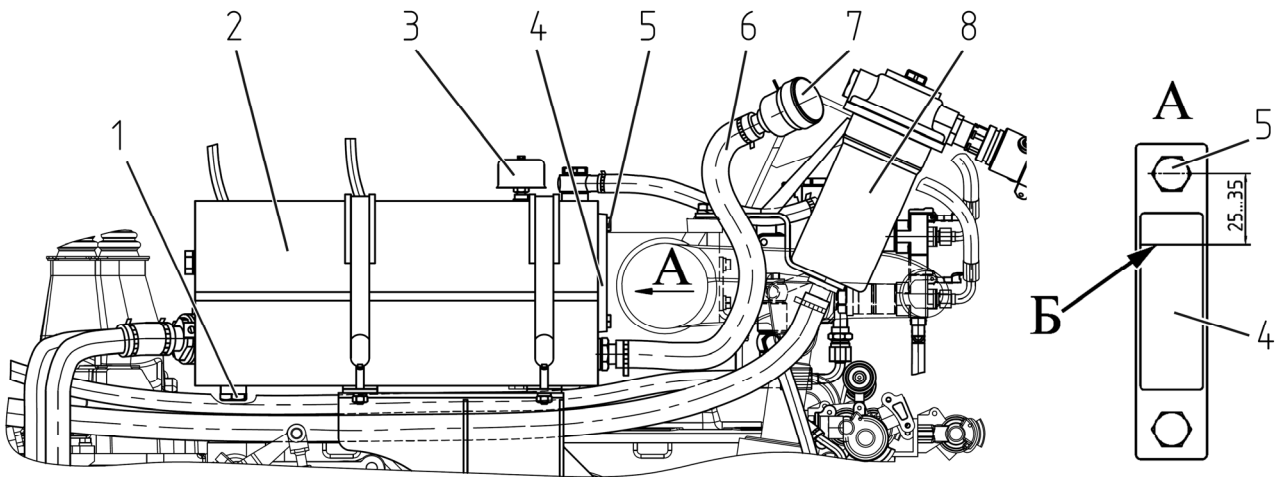
Перед проверкой уровня масла установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Опустите тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Маслобак ГНС 2 (рисунок 5.4.2) расположен под кабиной трактора.

Проверьте визуально уровень масла по указателю уровня масла 4. Уровень должен быть на расстоянии 23...35 мм от верхнего болта 5 крепления указателя. При необходимости долейте масло до указанного уровня через маслозаливной рукав 6, для чего снимите с рукава 6 крышку 7.

При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливajte масло до верхнего края смотрового окошка указателя уровня масла 4 при втянутых штоках гидроцилиндров агрегируемой машины и трактора.

**ВНИМАНИЕ: ОПЕРАЦИЮ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ, А ТАКЖЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!**

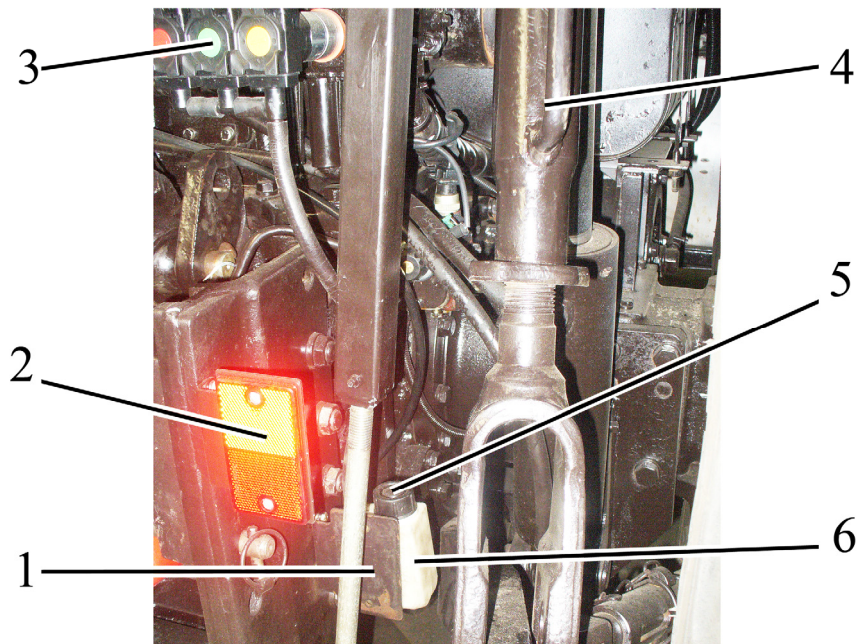


1 – пробка сливного отверстия; 2 – маслобак ГНС; 3 – сапун; 4 – указатель уровня масла в баке; 5 – верхний болт крепления указателя уровня масла; 6 – маслозаливной рукав; 7 – крышка маслозаливного рукава; 8 – фильтр ГНС.

Рисунок 5.4.2 – Проверка уровня масла и замена масла в баке ГНС

Проконтролируйте заполненность маслобсорника 6 (рисунок 5.4.3) маслом. Если степень заполненности маслобсорника маслом высокая, выполните следующее:

- извлеките маслобсорник 6 из кронштейна 1;
- отверните крышку 5 и слейте масло из маслобсорника в специальную емкость для утилизации;
- заверните крышку 5 и установите маслобсорник 6 на кронштейн 1.



1 – кронштейн крепления маслобсорника; 2 – светоотражатель; 3 – выходы распределителя ГНС; 4 – раскос; 5 – крышка маслобсорника; 6 – маслобсорник.

Рисунок 5.4.3 – Установка маслобсорника ГНС

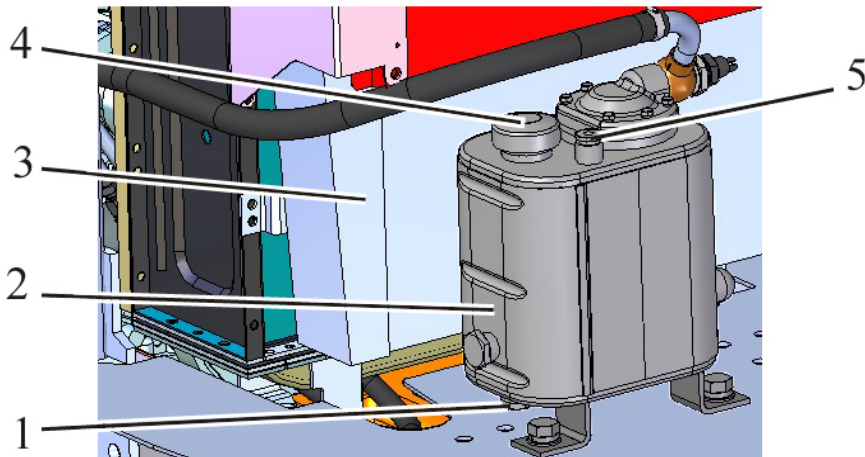
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ БАКА!**

#### 5.4.1.4 Операция 3. Проверка уровня масла в баке ГОРУ

Перед проверкой уровня масла в баке ГОРУ 2 (рисунок 5.4.4) установите трактор на ровной горизонтальной площадке. Заглушите двигатель и затормозите трактор стояночным тормозом.

Маслобак ГОРУ расположен в моторном отсеке перед блоком радиаторов охлаждения.

Проверьте уровень масла по масломерному стержню 5. Уровень масла должен быть между верхней и нижней метками масломерного стержня. Если необходимо, снимите пробку 4 маслозаливного отверстия и долейте масло до верхней метки масломерного стержня. Установите пробку 4 на место.



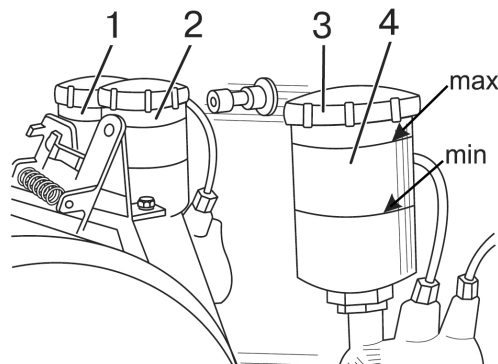
1 – сливная пробка; 2 – бак ГОРУ; 3 – блок радиаторов охлаждения; 4 – пробка маслозаливного отверстия; 5 –масломерный стержень.

Рисунок 5.4.4 – Проверка уровня масла и замена масла в баке ГОРУ

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ БАКА!**

#### 5.4.1.5 Операция 4. Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

Проверить визуально уровни жидкости в бачке 4 (рисунок 5.4.5) главного цилиндра сцепления и бачках 1, 2 главных тормозных цилиндров. Уровень должен быть между метками «min» и «max», нанесенными на корпусах бачков. При необходимости долить тормозную жидкость до меток «max», предварительно отвернув крышки 3 бачков.



1, 2 – бачок главного тормозного цилиндра; 3 – крышка бачка; 4 – бачок главного цилиндра сцепления.

Рисунок 5.4.5 – Проверка уровня тормозной жидкости в бачках главных цилиндров гидроприводов управления сцеплением и тормозами

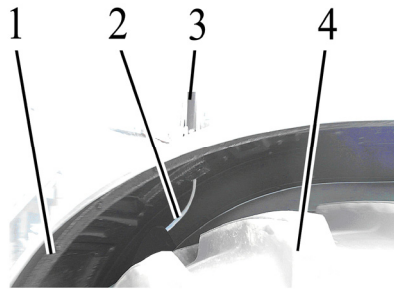
#### 5.4.1.6 Операция 5. Проверка состояния шин

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.

#### 5.4.1.7 Операция 6. Проверка крепления шлангов кондиционера. Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера от конденсата

Произвести осмотр крепления шлангов кондиционера. Шланги кондиционера должны быть четко зафиксированы стяжными хомутами. Не допускается соприкосновения шлангов с движущимися частями трактора.

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» установлены две дренажные трубки кондиционера, расположенные под задними крыльями (одна трубка на каждую сторону), как показано рисунке 5.4.6.



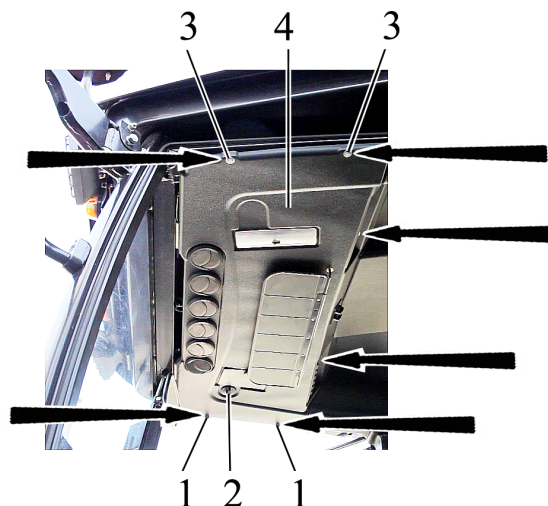
1 – заднее крыло; 2 – дренажная трубка; 3 – средняя стойка кабины; 4 – заднее колесо.

Рисунок 5.4.6 – Расположение выводов дренажных трубок

Признак чистой дренажной трубки – капание воды из выводов дренажных трубок при работе кондиционера в жаркую погоду. Если при работе кондиционера в жаркую погоду вода из выводов дренажных трубок не капает, необходимо продуть сжатым воздухом дренажные трубки.

Верхние выводы дренажных трубок голубого цвета находятся в верхнем отсеке кабины справа и слева от отопителя-охладителя. Для доступа к верхним выводам дренажных трубок необходимо выполнить следующее:

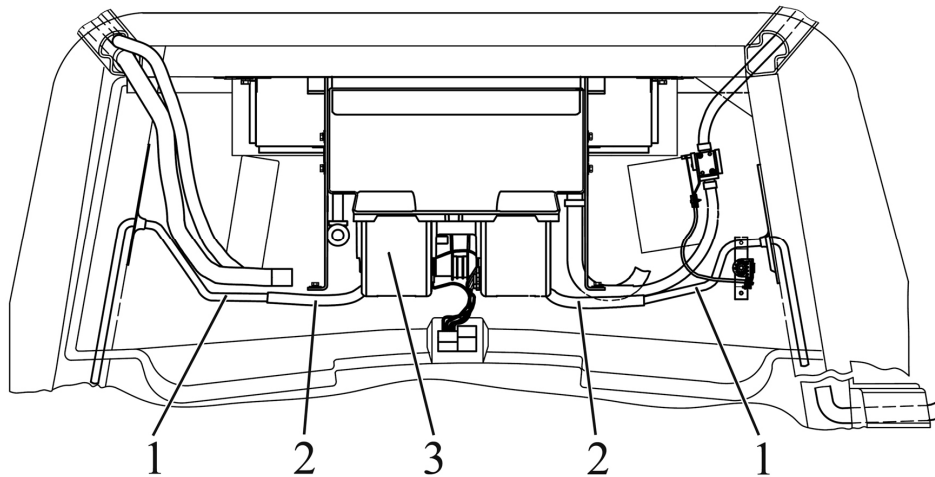
- снять с панели 4 (рисунок 5.4.7) шесть колпачков 1 (места установки колпачков на панели указаны стрелками на рисунке 5.4.7);
- отвернуть болты 3, демонтировать рукоятку 2, отвернув винт крепления рукоятки к панели 4;
- открыть панель 4.



1 – колпачок; 2 – рукоятка крана отопителя; 3 – болт; 4 – панель верхнего отсека кабины.

Рисунок 5.4.7 – Открывание верхнего отсека

Отсоедините дренажные трубки 1 (рисунок 5.4.8) от выводов отопителя-охладителя 2, продуйте трубки сжатым воздухом, подсоедините их обратно к отопителю-охладителю 3.



1 – дренажная трубка; 2 – дренажный вывод отопителя-охладителя; 3 – отопитель-охладитель.

Рисунок 5.4.8 – Верхний отсек

Установите на место панель верхнего отсека кабины, закрепите ее шестью болтами, установите колпачки и рукоятку крана отопителя.

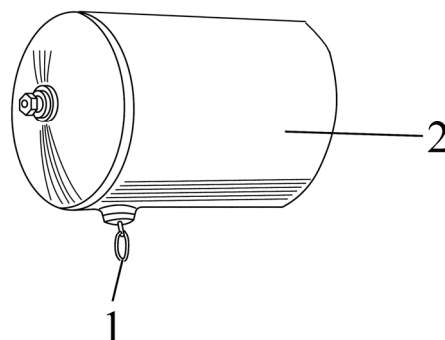
5.4.1.8 Операция 7. Осмотр элементов гидросистемы, проверка состояния всех РВД, рукавов, шлангов и трубок в зоне моторного отсека. Проверка состояния жгутов и проводов электрооборудования в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей электропроводки

Осмотреть все видимые элементы гидросистем, а также все РВД, трубопроводы, шланги и трубки в зоне моторного отсека. При наличии запотеваний и подтеков, устранить их путем подтяжки резьбовых соединений. Шланги и рукава высокого давления, имеющие трещины, порезы или повреждения, заменить.

Осмотреть состояние электропроводки, жгутов проводов в моторном отсеке, в зоне передней стенки кабины и видимых частей на наличие перетираний, оплавлений или разрушения внешней изоляции. В случае обнаружения перечисленных дефектов принять меры по устранению выявленных повреждений изоляции и устранить причину, вызвавшую повреждение изоляции.

5.4.1.9 Операция 8. Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

Для удаления конденсата из баллона 2 (рисунок 5.4.9) пневмосистемы необходимо потянуть за установленное на баллоне кольцо 1 сливного клапана в горизонтальном направлении в любую сторону и держите до полного удаления конденсата.



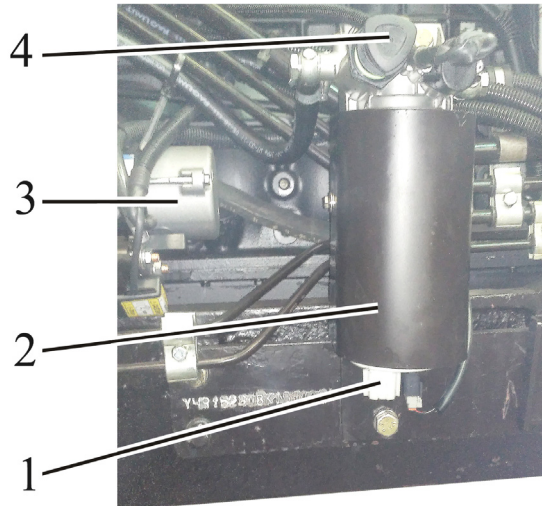
1 – кольцо; 2 – баллон пневмосистемы.

Рисунок 5.4.9 – Удаление конденсата из баллона пневмосистемы

5.4.1.10 Операция 9. Слив отстоя из фильтра грубой очистки топлива  
 Фильтр грубой очистки топлива установлен на двигателе с правой стороны (возле стартера).

Для слива отстоя из фильтра грубой очистки топлива необходимо выполнить следующее:

- открыть водоспускной кран 1 (рисунок 5.4.10) фильтра грубой очистки топлива 2;
- слить отстой до появления чистого топлива, отстой сливать в специальную тару;
- после появления чистого топлива без воды и грязи закрыть водоспускной кран 1.



1 – водоспускной кран; 2 – фильтр грубой очистки топлива; 3 – стартер; 4 – подкачивающий насос.

Рисунок 5.4.10 – Установка фильтра грубой очистки топлива

**ВНИМАНИЕ:** ЕСЛИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА НА ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ ВЫВОДИТСЯ ИНФОРМАЦИЯ О НАЛИЧИИ ВОДЫ В ФИЛЬТРЕ ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА, НЕОБХОДИМО СЛИТЬ ОТСТОЙ ИЗ ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА, НЕ ДОЖИДАЯСЬ СРОКА ПРОВЕДЕНИЯ ОЧЕРЕДНОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!

Примечание – более подробная информация о фильтре грубой очистки топлива представлена в руководстве по эксплуатации двигателя.

5.4.1.11 Операция 10. Проверка работы тормозов в движении, работоспособности двигателя, рулевого управления, приборов освещения и сигнализации.

Должны обеспечиваться следующие параметры работы трактора:

- двигатель должен устойчиво работать на всех режимах;
- органы управления, приборы световой и звуковой сигнализации должны быть исправны;

- одновременность торможения правого и левого рабочих тормозов.

При несоблюдении вышеперечисленных условий выполните требуемые регулировки или ремонт соответствующих систем трактора.

### 5.4.2 Техническое обслуживание через каждые 125 часов работы (ТО-1)

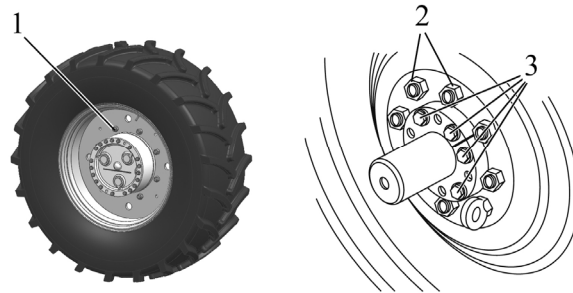
5.4.2.1 Общие указания. Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 5.4.2.

5.4.2.2 Операция 11. 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 5.4.11) конических ступиц задних колес должен быть от 450 до 550 Н·м;
- момент затяжки гаек 2 крепления задних колес к ступице должен быть от 700 до 750 Н·м;
- момент затяжки гаек 1 крепления передних колес к фланцам редуктора ПВМ должен быть от 700 до 750 Н·м.



1 – гайка крепления дисков передних колес к фланцам редуктора ПВМ; 2 – гайка крепления задних колес к ступицам; 3 – болт крепления ступиц задних колес.

Рисунок 5.4.11 – Проверка затяжки резьбовых соединений крепления колес

5.4.2.3 Операция 12. Промывка трактора и очистка интерьера кабины

Вымойте трактор и очистите интерьер кабины.

Во время мойки трактора струей воды двигатель должен быть заглушен, выключатель «массы» должен находиться в положении «выключено».

При мойке трактора принять меры по защите электрических и электронных изделий, разъемов от попадания на них струй воды.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ НАПРАВЛЯТЬ СТРУЮ ВОДЫ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗДЕЛИЯ, РАЗЪЕМЫ ЖГУТОВ. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ДОБАВЛЯТЬ В ВОДУ ДЛЯ МОЙКИ АГРЕССИВНЫЕ ДОБАВКИ (МОЮЩИЕ СРЕДСТВА).**

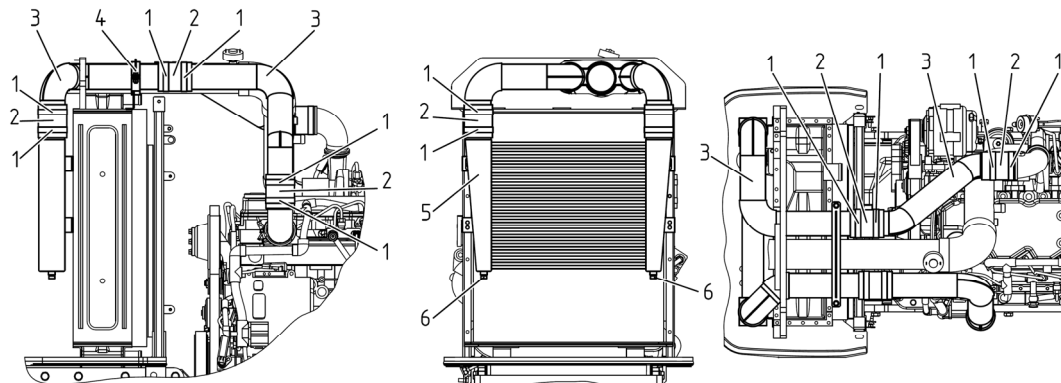
Максимальная температура воды не должна превышать 50° С.

После мойки трактора провести очистку сжатым воздухом электрических и электронных изделий, разъемов жгутов.

5.4.2.4 Операция 13. Удаление конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя

Для удаления конденсата из бачков радиатора ОНВ двигателя необходимо выполнить следующее:

- отвернуть две пробки 6 (рисунок 5.4.12) в нижней части радиатора охладителя наддувочного воздуха;
- дать стечь конденсату, завернуть пробки 6.



1 – хомуты; 2 – термостойкие силиконовые патрубки; 3 – воздухопроводы; 4 – поддерживающий кронштейн; 5 – радиатор охладителя наддувочного воздуха; 6 – пробка.

Рисунок 5.4.12 – Обслуживание ОНВ двигателя

#### 5.4.2.5 Операция 14. Проверка затяжки болтов хомутов воздухопроводов ОНВ

Проверьте и, если необходимо, подтяните болты всех хомутов 1 (рисунок 5.4.12) воздухопроводов ОНВ. Момент затяжки болтов хомутов – от 10 до 12 Н·м.

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ПРОВЕРКИ МОМЕНТА ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ ХОМУТОВ ТРЕБУЕТСЯ ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ТРАКТА ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА ДВИГАТЕЛЯ, ДЛЯ ЧЕГО НЕОБХОДИМО ПРОИЗВЕСТИ ОСМОТР НА НАЛИЧИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ И НЕПЛОТНОСТИ СОЕДИНЕНИЙ ВСЕХ ВОЗДУХОПРОВОДОВ И СИЛИКОНОВЫХ ПАТРУБКОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА. ЕСЛИ ПРИ ПРОВЕРКЕ ВЫЯВЛЕНЫ НЕИСПРАВНОСТИ ИЛИ ПОВРЕЖДЕНИЯ, НЕОБХОДИМО ВЫЯСНИТЬ ПРИЧИНУ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И ПРИНЯТЬ МЕРЫ ПО ИХ УСТРАНЕНИЮ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕИСПРАВНОСТЯМИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НАДДУВОЧНОГО ВОЗДУХА!**

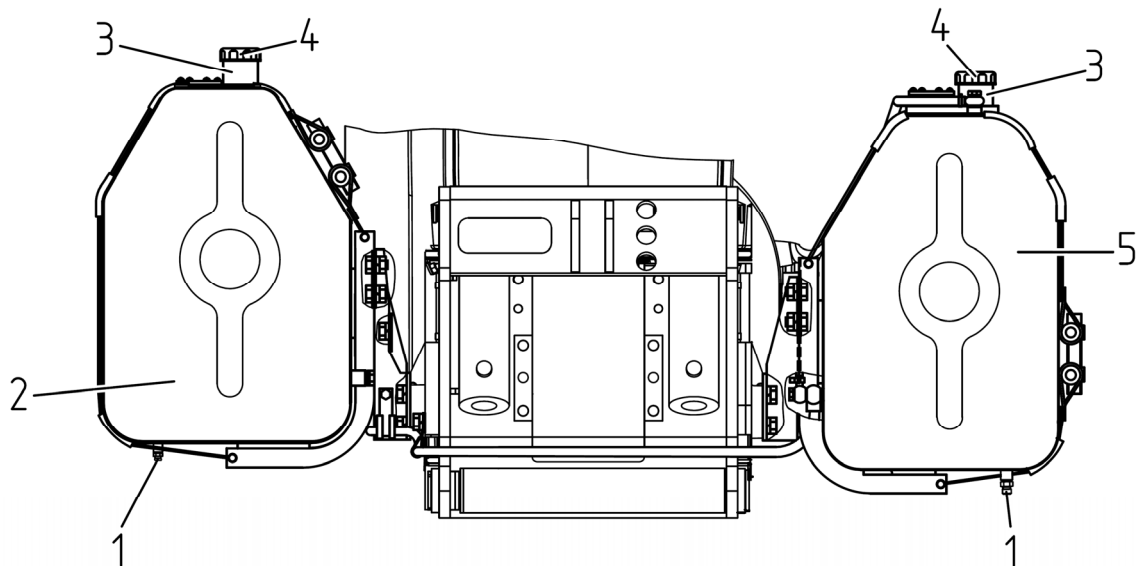
#### 5.4.2.6 Операция 15. Проверка давления воздуха в шинах

Величина давления в шинах передних и задних колес должно выбираться исходя из нагрузки на одинарную шину, скорости движения трактора и выполняемой работы. Если необходимо, доведите давление в шинах до требуемой величины в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин».

**ВНИМАНИЕ: КОНТРОЛЬ, А ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ДОВЕДЕНИЕ ДО НОРМЫ ВНУТРЕННЕГО ДАВЛЕНИЯ В ШИНАХ ТРАКТОРА, ПРОИЗВОДИТСЯ КАЖДЫЙ РАЗ ПРИ ПЕРЕХОДЕ ТРАКТОРА С ОДНОГО ВИДА РАБОТ НА ДРУГОЙ И СМЕНЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С НИМ МАШИН И ОРУДИЙ!**

#### 5.4.2.7 Операция 16. Слив отстоя из топливных баков

Рекомендуется сначала сливать отстой из дополнительного топливного бака 2 (рисунок 5.4.13), затем – из основного топливного бака 5.



1 – сливной штуцер; 2 – дополнительный топливный бак; 3 – заливная горловина топливного бака; 4 – крышка заливной горловины топливного бака; 5 – основной топливный бак.

Рисунок 5.4.13 – Установка топливных баков (вид сзади трактора)

Имеются два сливных штуцера (по одному на каждый топливный бак). Слить отстой требуется из каждого топливного бака.

Для слива отстоя из топливных баков необходимо выполнить следующее:

- отвернуть ключом S17 штуцеры 1 (рисунок 5.4.13) топливных баков 2 и 5;
- слить отстой до появления чистого топлива;

- после появления чистого топлива без воды и грязи завернуть обратно штуцеры 1 топливных баков 2 и 5 моментом от 10 до 20 Н·м.

5.4.2.9 Операция 17. Проверка / очистка конденсатора кондиционера, радиатора ОНВ двигателя, и водяного радиатора двигателя и радиатора охлаждения масла ГНС

Проверить чистоту решетки маски капота и сердцевин конденсатора кондиционера 4 (рисунок 5.4.14), радиатора ОНВ 3, водяного радиатора двигателя 2, радиатора охлаждения масла ГНС 1. Если они засорены, необходимо выполнить следующее:

- произвести очистку решетки маски капота сжатым воздухом с обеих сторон;
- произвести очистку конденсатора сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости конденсатора сверху вниз. При сильных загрязнениях конденсатора промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом;

- произвести очистку радиатора ОНВ сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости радиатора ОНВ сверху вниз. При сильном загрязнении радиатора ОНВ промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом;

- произвести очистку водяного радиатора сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости водяного радиатора сверху вниз. При сильном загрязнении водяного радиатора промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом;

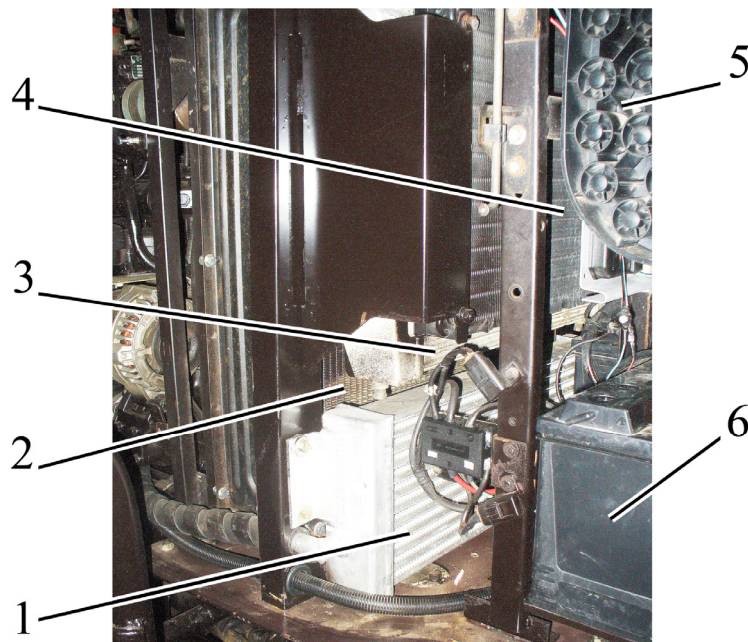
- произвести очистку радиатора охлаждения масла ГНС сжатым воздухом. Поток воздуха направить перпендикулярно плоскости радиатора 1 сверху вниз. При сильном загрязнении радиатора охлаждения масла ГНС промыть его горячей водой под давлением не более 0,2 МПа и продуть сжатым воздухом.

Очистку сердцевин радиаторов требуется выполнять при открытом капоте.

Очистке необходимо подвергнуть сердцевины радиаторов, как со стороны маски капота, так и со стороны вентилятора двигателя.

Замятые ребрения необходимо выправить специальной гребенкой или пластмассовой (деревянной) пластинкой.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРОВ И АГРЕССИВНЫХ МОЮЩИХ СОСТАВОВ.**



1 – радиатор охлаждения масла ГНС; 2 – водяной радиатор двигателя; 3 – радиатор ОНВ двигателя; 4 – конденсатор кондиционера; 5 – фильтр воздухоочистителя; 6 – АКБ.

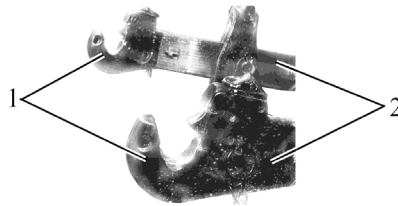
Рисунок 5.4.14 – Техническое обслуживание блока радиаторов

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!**

## 5.4.2.10 Операция 18. Проверка / промывка захватов ЗНУ и ПНУ.

Примечание – Операция выполняется при комплектации ЗНУ и ПНУ трактора нижними тягами с захватами.

Необходимо проверить чистоту полости расположения механизма фиксации шарниров в захватах 1 (рисунок 5.4.15) ЗНУ. При наличии загрязнения очистить в захватах внутренние полости и промыть их водой.



1 – захват; 2 – тяга.

Рисунок 5.4.15 – Захват ЗНУ

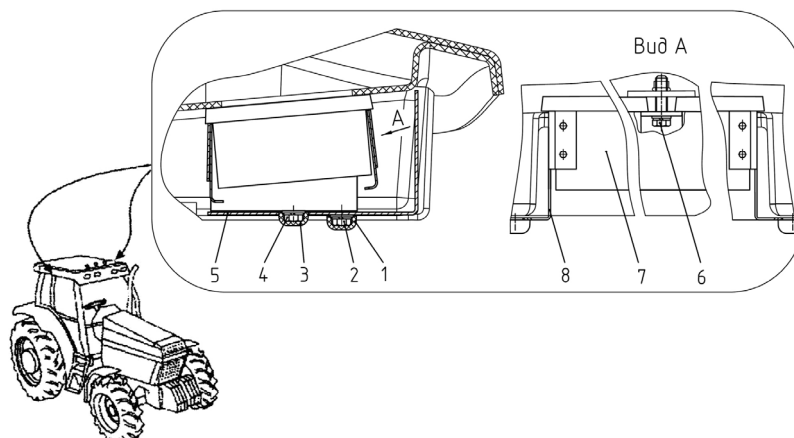
**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!**

## 5.4.2.11 Операция 19. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Фильтры системы вентиляции установлены с обеих сторон кабины трактора, как показано на рисунке 5.4.16. 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 5.4.16) 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 5.4.16 – Очистка фильтра системы вентиляции и отопления кабины

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В ТЯЖЕЛЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ И В БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОПЕРАЦИЮ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ЧЕРЕЗ КАЖДЫЕ 8 – 10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ ВЫСОКОЙ ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПЕРЕД ОЧИСТКОЙ ФИЛЬТРОВ НЕ ВКЛЮЧАЙТЕ ВЕНТИЛЯТОР, ПОСКОЛЬКУ С ВЛАЖНОГО БУМАЖНОГО ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ПЫЛЬ ТРУДНО УДАЛЯЕТСЯ!**

## 5.4.2.12 Операция 20. Проверка / регулировка управления сцеплением

## 5.4.2.12.1 Проверка управления сцеплением

Проверить состояние расширительного бачка, главного и рабочего цилиндров, гидроусилителя, трубопроводов. Течи тормозной жидкости или масла не допускаются. Очистить привод управления и педаль управления сцеплением от грязи и посторонних предметов.

Проверить зазор между выжимным подшипником и отжимными рычагами муфты сцепления: при неработающем двигателе суммарный свободный ход педали 7 (рисунок 5.4.17) должен составлять размер Е, что соответствует выходу поршня гидроусилителя 28 в размер И от торцевой поверхности гидроусилителя. При полном выжиме педали выход поршня гидроусилителя должен быть не менее размера К от торцевой поверхности гидроусилителя.

При необходимости провести регулировки управления сцеплением согласно пункту 5.4.2.12.2 «Регулировка управления сцеплением» силами двух человек.

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

## 5.4.2.12.2 Регулировка управления сцеплением

## 5.4.2.12.2.1 Правила выполнения регулировки управления сцеплением

Регулировка управления сцеплением проводится в следующей последовательности:

1. Выполнение регулировки зазора В (рисунок 5.4.17) между поршнем 10 и толкателем 9 главного цилиндра 11:

- установить педаль 7 в размер Д при помощи болта 3, затянуть гайку 4 моментом от 10 до 16 Н·м;

- путем вворачивания и отворачивания толкателя 9 добиться того, чтобы перемещение педали 7 от исходного положения до момента касания толкателя 9 в поршень 10, измеренное по центру чехла педали составило размер Г;

- затянуть гайку 8 моментом от 30 до 50 Н·м и зашплинтовать палец 6.

2. Выполнение регулировки зазора Ж (рисунок 5.4.17) между штоком 26 цилиндра рабочего 25 и толкателем 27 гидроусилителя 28:

- снять цилиндр рабочий 25 с кронштейна 14, вынув палец 15;

- в цилиндре 25 установить шток 26 в крайнее правое положение до упора в крышку 22;

- установить цилиндр 25 до соприкосновения без усилия в толкатель 27 гидроусилителя 28 и путем вворачивания или отворачивания опоры 16 совместить отверстия опоры и кронштейна 14, после чего вернуть опору 16 на 1/2 оборота, установить палец 15;

- затянуть гайку 21 моментом от 18 до 30 Н·м и зашплинтовать палец 15.

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

- отсоединить тягу 30 (рисунок 5.4.17) от рычага 35, вынув палец 34;

- расконтрить вилку 33;

- повернуть рычаг 35 против часовой стрелки до упора выжимного подшипника в отжимные рычаги и, вращая вилку 33, совместить отверстия рычага и вилки, после чего завернуть ее на 5...5,5 оборотов и соединить с рычагом при помощи пальца 34;

- затянуть гайку 31 моментом от 50 до 70 Н·м, не допуская проворачивания тяги 30, зашплинтовать палец 34.

4. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением в соответствии с пунктом 5.4.2.12.2.2 настоящего руководства.

## 5.4.2.12.2.2 Прокачка гидравлической системы управления сцеплением

Перед прокачкой заполните тормозной жидкостью бачок 1 (рисунок 5.4.17) главного цилиндра 11.

Прокачка гидравлической системы:

- отвернуть болт 11а на 3...5 оборотов;

- заполнить бачок 1 тормозной жидкостью до отметки «МАХ»;

- снять с рабочего цилиндра 25 защитный колпачок 23 и на головку перепускного клапана 24 надеть резиновый шланг, опустив его в емкость с тормозной жидкостью;

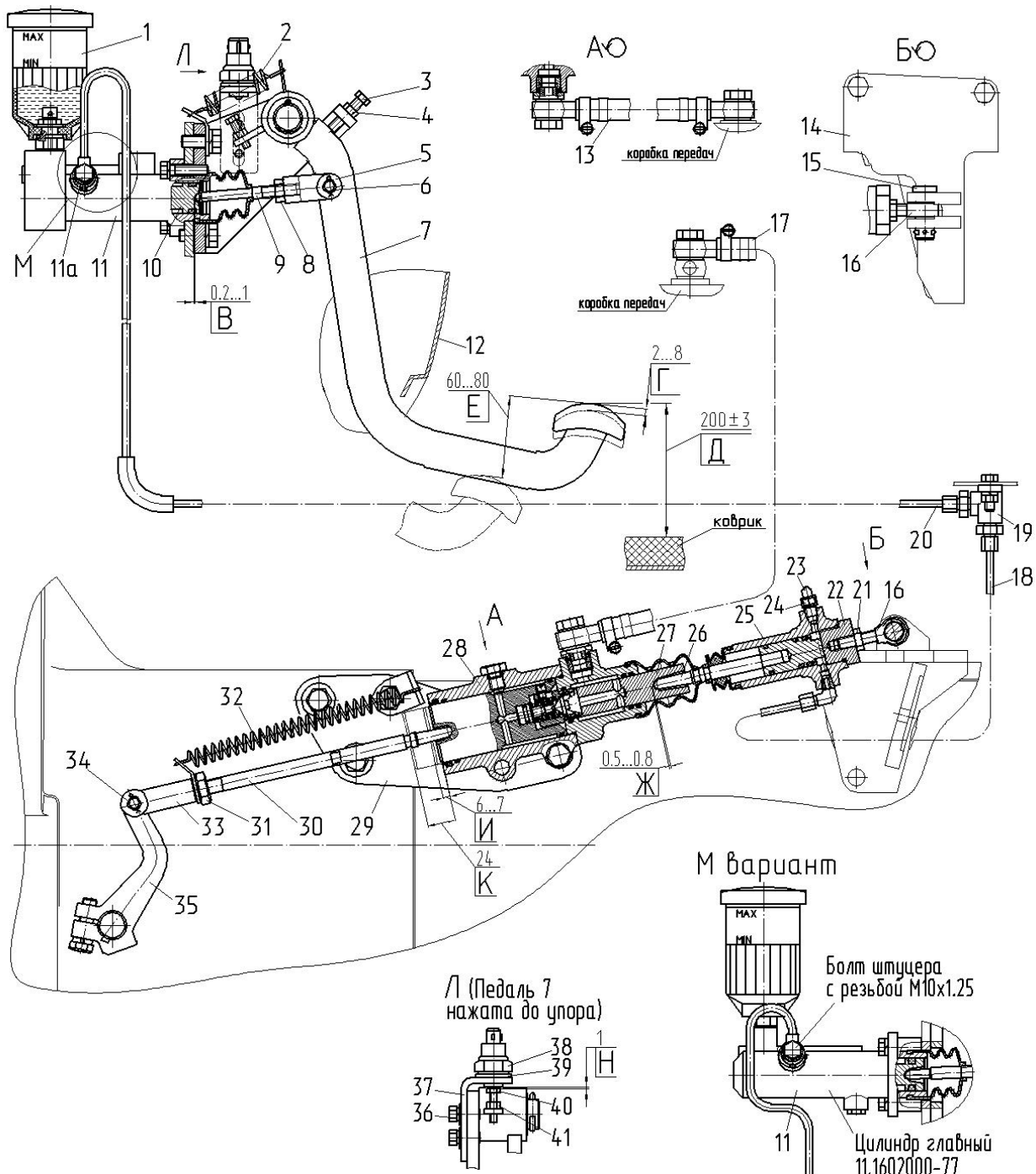
- после нескольких нажатий на педаль 7, до появления тормозной жидкости из выходного отверстия главного цилиндра 11, завернуть болт 11а;

- произвести несколько нажатий на педаль сцепления;

- удерживая ее в нажатом положении, отвернуть перепускной клапан 24 на четверть оборота, выпустив излишки тормозной жидкости с пузырьками воздуха в сосуд с тормозной жидкостью;

- завернуть перепускной клапан 24 и отпустить педаль сцепления;
- прокачать систему до полного исчезновения воздушных пузырьков в выпускаемой тормозной жидкости;
- снять шланг и надеть защитный колпачок 23;
- проверить уровень тормозной жидкости в бачке 1 и, при необходимости, долить.

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



1 – бачок; 2, 32 – пружина; 3, 11а, 36, 40 – болт; 4, 8, 21, 31, 41 – гайка; 5, 33 – вилка; 6, 15, 34 – палец; 7 – педаль; 9, 27 – толкатель; 10 – поршень; 11 – цилиндр главный; 12 – панель; 13, 17 – маслопровод; 14, 29, 37 – кронштейн; 16 – опора; 18, 20 – трубопровод; 19 – угольник; 22 – крышка; 23 – защитный колпачок; 24 – перепускной клапан; 25 – цилиндр рабочий; 26 – шток; 28 – гидроусилитель; 30 – тяга; 35 – рычаг; 38 – выключатель; 39 – шайба.

Рисунок 5.4.17 – Схема управления сцеплением

5.4.2.12.2.3 Выполнение регулировки срабатывание выключателя 38 (рисунок 5.4.17):

- перемещением выключателя совместно с кронштейном 37 по его пазу и регулировкой положения болта 40 отрегулировать срабатывание (замыкание контактов) выключателя 38. Выступление шарика выключателя за плоскость торца его корпуса должно быть не менее размера Н при полном выключении сцепления (нажатии педали 7 до упора);

- закрепить болтами 36 кронштейн 37 моментом от 20 до 25 Н·м, болт 40 законтрить гайкой 41 моментом от 8 до 10 Н·м.

#### 5.4.2.12.2.4 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 ( $1400 \pm 100$ ) мин<sup>-1</sup>;

- полностью выжать педаль муфты сцепления и не менее через пять секунд произвести включение диапазонов КП, которое должно быть «чистым» – без посторонних шумов и скрежета.

При наличии шумов или скрежета необходимо произвести проверку и, при необходимости, повторные регулировки, перечисленные в подпункте 5.4.2.12.2.1.

Педали 7 (рисунок 5.4.17) не должна упираться в панель 12.

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

### 5.4.3 Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы

#### 5.4.3.1 Общие указания

Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 5.4.3.

#### 5.4.3.2 Операция 21. Обслуживание аккумуляторных батарей

Операцию необходимо производить через каждые 250 часов работы трактора, но не реже, чем один раз в три месяца.

Обе АКБ расположены в подкапотном пространстве перед блоком радиаторов охлаждения. Для доступа к АКБ необходимо поднять капот трактора.

Перед обслуживанием необходимо отключить АКБ от бортовой сети.

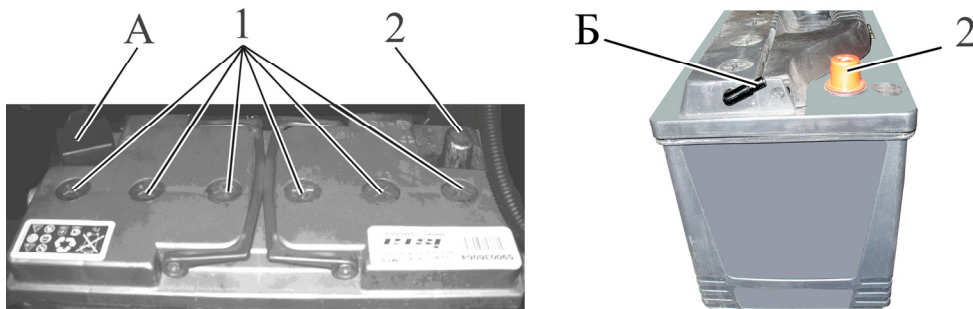
Для проведения обслуживания АКБ выполните следующее:

- очистите батареи от пыли и грязи;
- проверьте состояние клемм 2 (рисунок 5.4.18) выводных штырей, которые находятся под защитными чехлами «А» (рисунок 5.4.18), и вентиляционные отверстия в пробках 1 (либо вентиляционное отверстие Б). Если необходимо, смажьте клеммы техническим вазелином и очистите вентиляционные отверстия;

- отверните пробки 1 заливных отверстий аккумуляторных батарей и проверьте:

1. Уровень электролита – если необходимо, долейте дистиллированную воду так, чтобы уровень электролита был выше защитной решетки на 10...15 мм, или находился на уровне отметки, нанесенной на корпусе батареи.

2. Степень разряженности батарей по плотности электролита – при необходимости проведите подзарядку батарей. Разряд батарей не допускается ниже 50% летом и 25% зимой.



1 – пробка заливного отверстия; 2 – клемма выводного штыря.

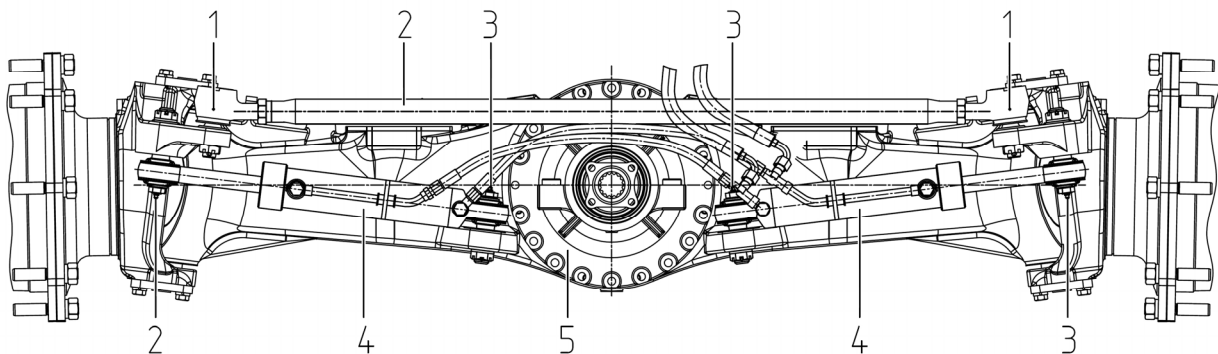
Рисунок 5.4.18 – Обслуживание аккумуляторных батарей

#### 5.4.3.3 Операция 22. Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

Для смазки шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги необходимо выполнить следующее:

- очистить две масленки 1 (рисунок 5.4.19), расположенные на шарнирах рулевой тяги 2, и четыре масленки 3, расположенные на шарнирах гидроцилиндров ГОРУ 4, от загрязнений и засохшей смазки;

- прощипривать масленки 1 и 3 смазкой до появления смазки из зазоров.



1, 3 – масленка; 2 – рулевая тяга; 4 – гидроцилиндр ГОРУ; 4 – ПВМ.

Рисунок 5.4.19 – Смазка шарниров гидроцилиндров ГОРУ и рулевой тяги

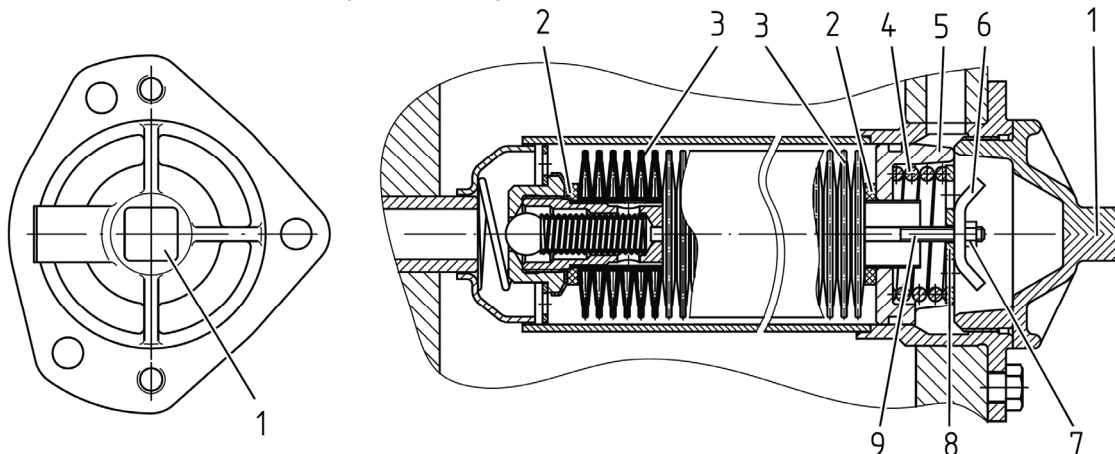
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

#### 5.4.3.4 Операция 23. Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

Для промывки сетчатого фильтра 6 (рисунок 5.4.1) гидросистемы трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- отвернуть крышку 1 (рисунок 5.4.20) сетчатого фильтра и извлечь фильтр в сборе за скобу 6;
- разобрать фильтр, свинчивая поочередно контргайку 7 и скобу 6 со шпильки 9. Снять шайбу 8, пружину 4, поршень 5, уплотнительное кольцо 2, фильтрующие элементы 3, уплотнительное кольцо 2;
- промыть элементы в дизельном топливе до полного удаления загрязнений;
- собрать фильтр в обратной последовательности, обратив внимание на обязательную установку уплотнительных колец 2 с обеих сторон набора фильтрующих элементов.

**ВНИМАНИЕ: СКОБУ 6 (РИСУНОК 5.4.20) НАВЕРНИТЕ НА ШПИЛЬКУ 9 ДО ПОСАДКИ ШАЙБЫ 8 ЗАПОДЛИЦО С ТОРЦЕМ ПОРШНЯ 5!**



1 – крышка; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – фильтрующие элементы; 4 – пружина; 5 – поршень; 6 – скоба; 7 – контргайка; 8 – шайба; 9 – шпилька.

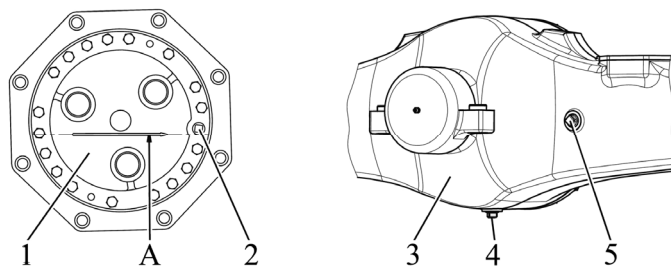
Рисунок 5.4.20 – Промывка сетчатого фильтра гидросистемы трансмиссии

Примечание – В сетчатом фильтре взамен множества круглых фильтроэлементов 3 может быть установлен один цилиндрический фильтроэлемент. При этом методика промывки сетчатого фильтра не изменяется.

#### 5.4.3.5 Операция 24. Проверка уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ

Для проверки уровня масла в корпусах главной передачи и колесных редукторов ПВМ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке так, чтобы стрелка «А» (рисунок 5.4.21), 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 5.4.21) в корпусах колесных редукторов 1 и контрольно-заливную пробку 5 в корпусе главной передачи 3;
- уровень масла в корпусах колесных редукторов 1 и главной передачи 3 должен доходить до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5 соответственно;
- если необходимо, долейте масло до нижних кромок резьбовых отверстий пробок 2 и 5;
- установите на место пробки 2 и 5.



1 – корпус колесного редуктора; 2 – пробка; 3 – корпус главной передачи; 4 – сливная пробка; 5 – контрольно-заливная пробка.

Рисунок 6.4.21 – Проверка уровня масла в корпусах редукторов ПВМ

#### 5.4.3.6 Операция 25. Проверка / регулировка люфтов в шарнирах рулевой тяги

Для проверки свободного хода и люфтов в шарнирах 11 (рисунок 5.4.23) руле вой тяги 12, необходимо при работающем двигателе повернуть рулевое колесо в обе стороны. При наличии углового люфта рулевого колеса свыше  $25^\circ$  градусов, как показано на рисунке 5.4.22, требуется устранить люфты в шарнирах рулевых тяг, для чего необходимо выполнить следующее:

- заглушить двигатель;
- отвернуть болты 10 (рисунок 5.4.23), снять крышку 9 и прокладку поз. 8;
- завернуть резьбовую пробку 7 так, чтобы устранить зазор в шарнирном соединении;
- запустить двигатель и повернуть рулевое колесо в обе стороны. Если люфт рулевого колеса менее  $25^\circ$  градусов, заглушить двигатель, установить крышку 9 на место, закрепив болтами 10, и закернить ее в паз корпуса шарнира для предотвращения проворачивания;
- если люфт рулевого колеса свыше  $25^\circ$  градусов, т. е. подтяжкой резьбовой пробки 7 люфт в шарнирах не устраняется, необходимо заглушить двигатель, разобрать шарнир и заменить изношенные детали. Собрать шарнир, причем пробку 7 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на  $1/12 \dots 1/8$  оборота и окончательно собрать шарнир, установив на место и закернив крышку 9 в паз корпуса шарнира;
- после установки рулевой тяги на трактор, корончатые гайки 14 шаровых пальцев затянуть крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

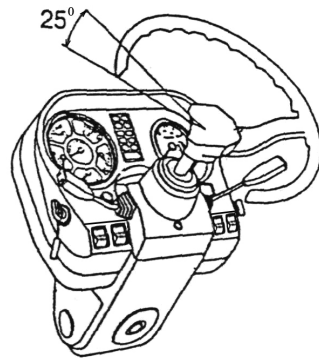
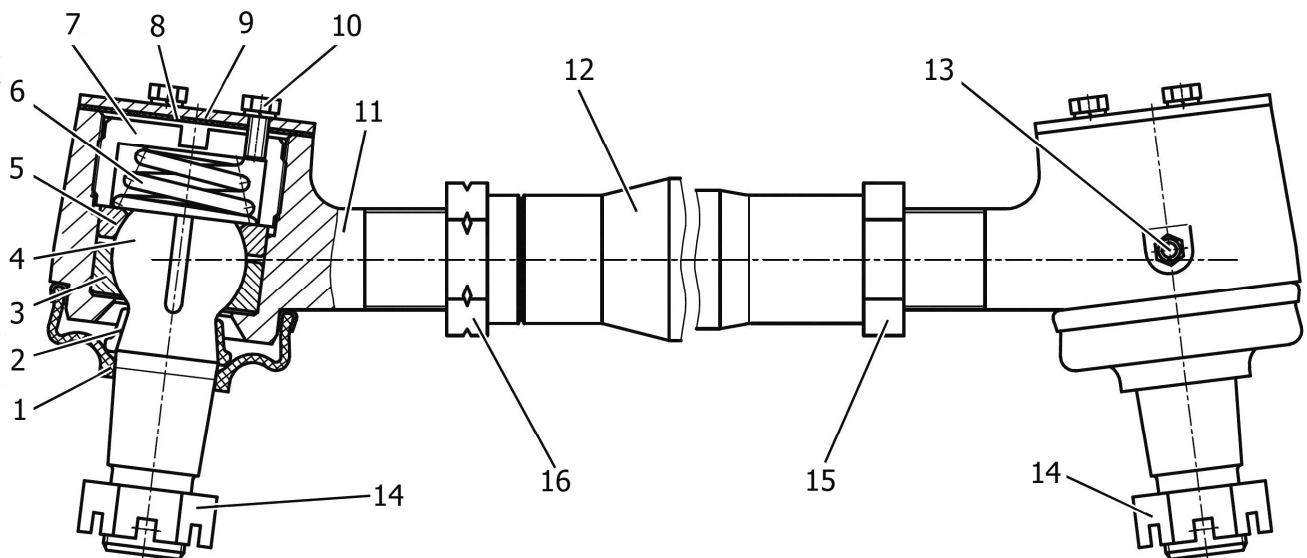


Рисунок 5.4.22 – Проверка люфта в рулевого колеса



1 – чехол; 2 – ограничитель; 3 – вкладыш; 4 – палец шаровый; 5 – вкладыш; 6 – пружина; 7 – пробка; 8 – прокладка; 9 – крышка; 10 – болт; 11 – шарнир; 12 – рулевая тяга; 13 – масленка; 14 – корончатая гайка; 15 – контрольная гайка правая; 16 – контрольная гайка левая.

Рисунок 5.4.23 – Техническое обслуживание шарниров рулевых тяг

### 5.4.3.7 Операция 26. 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 5.4.24) между закраинами ободьев передних колес 1 и 5 (рисунок 5.4.24) на высоте центров колес спереди и сделайте видимые отметки в местах замера.

4. Отключите стояночный тормоз, переместите трактор вперед так, чтобы передние колеса провернулись на половину оборота и замерьте расстояние «Б» между закраинами ободьев на уровне центров колес сзади в отмеченных точках.

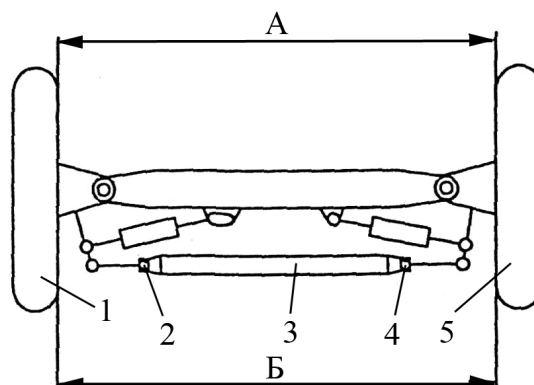
5. Если величина («Б»-«А») находится в пределах от 0 до 8 мм – сходимость отрегулирована правильно. Если величина («Б»-«А») меньше 0 или больше 8 мм, выполните следующее:

а) не меняя положение трактора, отверните гайки 2 и 4;

б) вращая трубу 3 рулевой тяги, добейтесь, чтобы величина («Б»-«А») находилась в пределах от 0 до 8 мм;

в) повторите операции, описанные в подпунктах 4 и 5.

г) если величина («Б»-«А») укладывается в пределы от 0 до 8 мм – затяните моментом от 150 до 170 Н м гайки 2 и 4 рулевой тяги, не изменяя ее длины.



1, 5 – закраина обода переднего колеса; 2, 4 – гайка; 3 – регулировочная труба.

Рисунок 5.4.24 – Схема регулировки сходимости передних колес

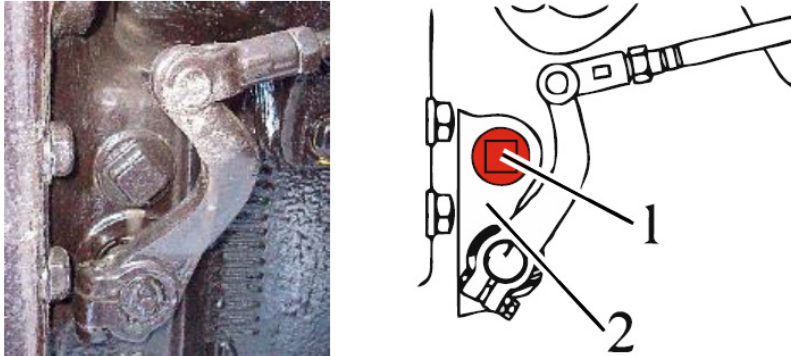
Для выполнения проверки и регулировки сходимости передних колес необходимо использовать специальные инструменты. Для получения этих инструментов обратитесь к Вашему дилеру.

#### 5.4.3.8 Операция 27. Смазка подшипника отводки муфты сцепления

Для удобства выполнения операции смазки рекомендуется снять левую подножку трактора и снять топливный бак.

Для смазки подшипника отводки сцепления выполните следующее:

- отверните пробку 1 (рисунок 5.4.25) левой стороны корпуса сцепления 2;
- введите в отверстие наконечник рычажно-плунжерного нагнетателя;
- через масленку, ввернутую в корпус отводки для смазки выжимного подшипника, произведите от четырех до шести нагнетаний смазки.



1 – пробка; 2 – корпус сцепления.

Рисунок 5.4.25 – Смазка подшипника отводки муфты сцепления

**ВНИМАНИЕ: НЕ НАГНЕТАЙТЕ ИЗБЫТОЧНОГО КОЛИЧЕСТВА СМАЗКИ, ПОСКОЛЬКУ ИЗЛИШНЯЯ СМАЗКА БУДЕТ НАКАПЛИВАТЬСЯ ВНУТРИ КОРПУСА СЦЕПЛЕНИЯ И МОЖЕТ ПОПАСТЬ НА ПОВЕРХНОСТИ ТРЕНИЯ ФРИКЦИОННЫХ НАКЛАДОК ВЕДОМОГО ДИСКА!**

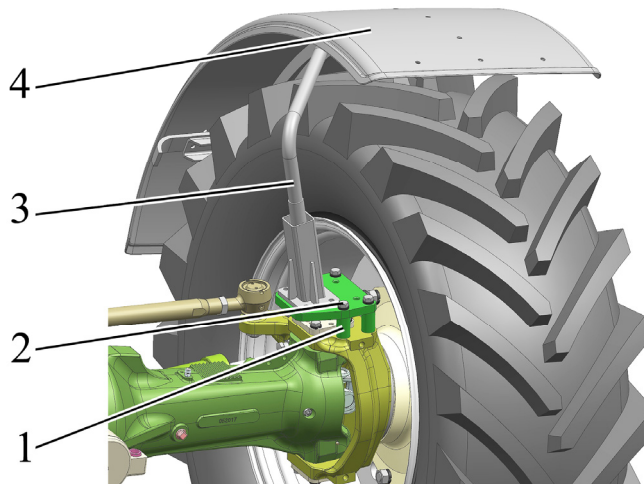
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

#### 5.4.3.9 Операция 28. Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

На тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» выполнены вертикальные выводы верхних масленок 2 (рисунок 5.4.28). В этой связи, для обеспечения доступа к двум верхним масленкам подшипников шкворней, рекомендуется демонтировать с трактора оба крыла передних колес.

Демонтаж крыла переднего колеса выполнить следующим образом:

- снять стойку 3 (рисунок 5.4.27) вместе с крылом 4 переднего колеса, открутив четыре болта 2;
- после снятия стойки 3, для предотвращения загрязнения резьбовых отверстий и потери втулок 1, установить на место болты 2.

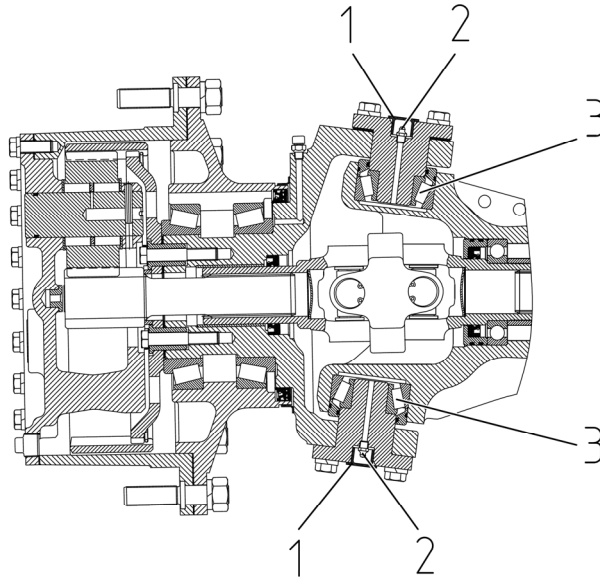


1 – втулка; 2 – болт; 3 – стойка с крыла с основанием; 4 – крыло.

Рисунок 5.4.27 – Схема демонтажа крыльев передних колес

Для смазки подшипников 3 (рисунок 5.4.28) осей шкворней ПВМ необходимо выполнить следующее:

- снять колпачки 1 с четырех масленок 2 подшипников 3;
- очистить масленки 2 от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – колпачок; 2 – масленка; 3 – подшипник.

Рисунок 5.4.28 – Смазка подшипников осей шкворней ПВМ

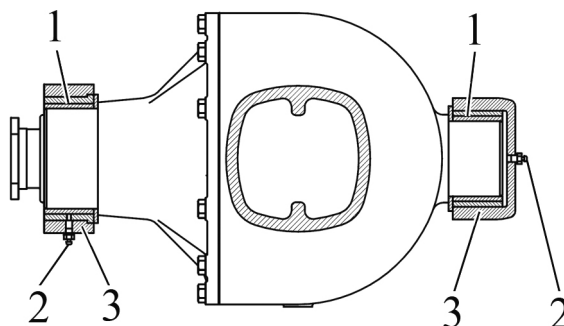
После смазки подшипников осей шкворней ПВМ установить крылья 4 (рисунок 5.4.27) на место. Болты 2 необходимо затянуть моментом от 67 до 85 Н·м.

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

#### 5.4.3.10 Операция 29. Смазка подшипников бугелей

Для смазки подшипников бугелей ПВМ необходимо выполнить следующее:

- очистить масленки 2 (рисунок 5.4.29) от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой до появления смазки из зазоров между бугелем и цапфой ПВМ.



1 – подшипники; 2 – масленки; 3 – бугель.

Рисунок 5.4.29 – Смазка подшипников бугелей ПВМ

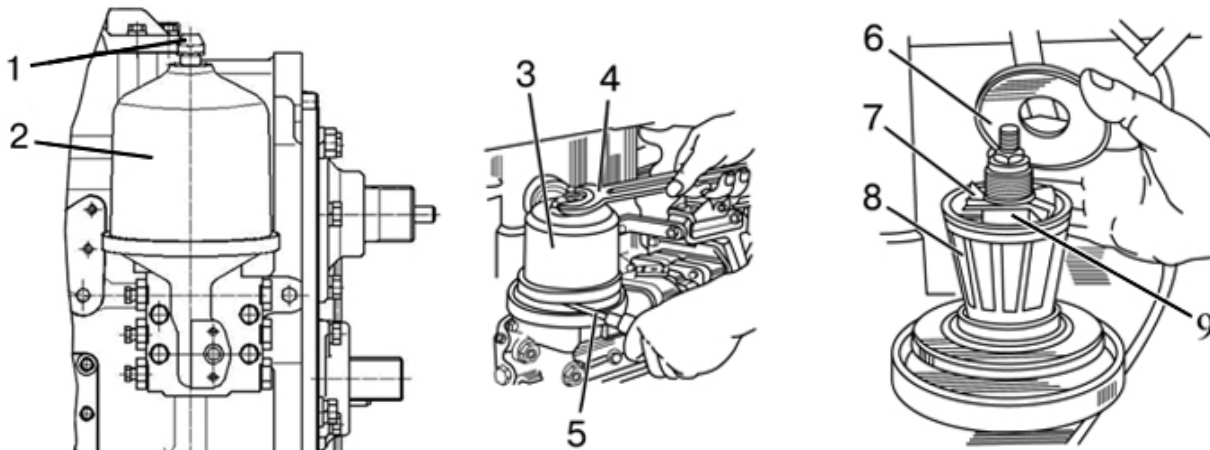
При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 500 часов работы трактора.

#### 5.4.3.11 Операция 30. Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП (фильтра-распределителя)

Для очистки ротора центробежного масляного фильтра КП 9 (рисунок 5.4.1) выполните следующее:

- отверните гайку 1 (рисунок 5.4.30) и снимите колпак 2;
- вставьте отвертку 5 или стержень между корпусом фильтра и днищем ротора, чтобы застопорить ротор 9 от вращения, и вращая ключом 4 гайку ротора, снимите стакан 3 ротора;
- снимите крышку 6, крыльчатку 7 и фильтрующую сетку 8 ротора;
- неметаллическим скребком удалите отложения с внутренних стенок стакана ротора;
- очистите все детали, промойте их в моющем растворе и продуйте сжатым воздухом;
- соберите фильтр, выполнив операции разборки в обратной последовательности. Перед сборкой стакана с корпусом ротора смажьте уплотнительное кольцо моторным маслом;
- совместите балансировочные метки на стакане и корпусе ротора;
- гайку крепления стакана завинчивайте с небольшим усилием до полной посадки стакана на ротор;
- ротор должен вращаться свободно, без заедания;
- установите колпак 2 и затяните гайку 1 моментом от 35 до 50 Н•м.

Примечание – После остановки двигателя в течение от 30 до 60 секунд под колпаком центробежного масляного фильтра КП должен быть слышен легкий шум вращающегося ротора. Это указывает на то, что центробежный фильтр работает нормально.



1 – гайка; 2 – колпак; 3 – стакан ротора; 4 – гаечный ключ, 5 – отвертка (стержень); 6 – крышка; 7 – крыльчатка; 8 – фильтрующая сетка; 9 – ротор.

Рисунок 5.4.30 – Очистка ротора центробежного масляного фильтра КП

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ ФИЛЬТРА И КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ!**

#### 5.4.3.12 Операция 31. Очистка фильтрующего элемента фильтра-сапуна бака ГНС

Для очистки фильтрующего элемента фильтра-сапуна 3 (рисунок 5.4.2) бака ГНС необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- продуть фильтрующий элемент сжатым воздухом. Сначала под углом снаружи, затем под углом изнутри;
- установить в корпус уплотнительное кольцо, очищенный фильтрующий элемент, второе уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака.

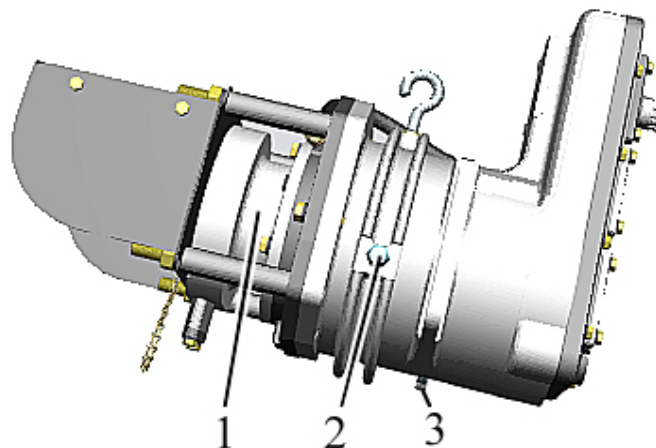
**ВНИМАНИЕ: ПРИ РАБОТЕ ТРАКТОРА В УСЛОВИЯХ БОЛЬШОЙ ЗАПЫЛЕННОСТИ ОЧИСТКУ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА ФИЛЬТРА-САПУНА ПРОИЗВОДИТЕ ЧЕРЕЗ 8 -10 Ч РАБОТЫ, Т. Е. ЕЖЕСМЕННО!**

#### 5.4.3.13 Операция 32. Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Для проверки уровня масла в редукторе ПВОМ 1 (рисунок 5.4.31) необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен;
- отвернуть контрольно-заливную пробку 2;
- уровень масла должен доходить до резьбового отверстия пробки 2;
- если необходимо, через отверстие контрольно-заливной пробки 2 долить свежее масло до уровня нижней кромки отверстия пробки 2;
- установить на место и закрутить пробку 2.



1 – редуктор ПВОМ; 2 – контрольно-заливная пробка; 3 – сливная пробка.

Рисунок 5.4.31 – Проверка уровня масла в редукторе ПВОМ

### 5.4.4 Техническое обслуживание через каждые 500 часов работы

#### 5.4.4.1 Общие указания

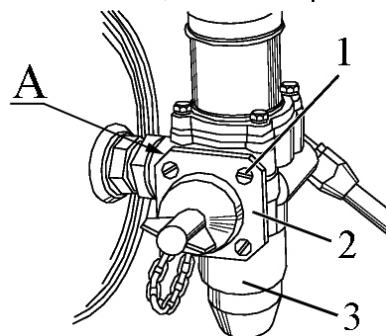
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 5.4.4.

5.4.4.2 Операция 33. Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме

Операция очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха в пневмосистеме выполняется только на регуляторе 80-3512010. Маркировка обозначения регулятора давления воздуха расположена на поверхности А корпуса регулятора. На регуляторах давления воздуха иных производителей операция очистки ФЭ не проводится.

Для очистки фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха 3 (рисунок 5.4.32) в пневмосистеме необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болты 1 и снять крышку 2;
- извлечь фильтрующий элемент, промыть его в мощном растворе и продуть сжатым воздухом;
- установите фильтрующий элемент, а затем крышку, на место.

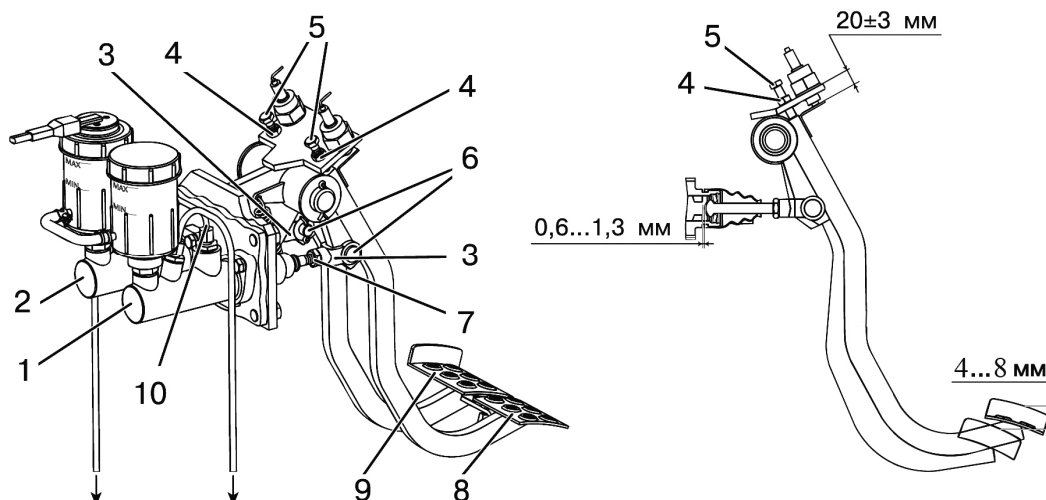


1 – болт; 2 – крышка; 3 – регулятор давления воздуха в пневмосистеме.

Рисунок 5.4.32 – Очистка фильтрующего элемента фильтра регулятора давления воздуха

#### 5.4.4.3 Операция 34. Проверка / регулировка управления рабочими тормозами

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



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

Рисунок 5.4.33 – Регулировка свободного хода педалей и положения педалей управления рабочими тормозами

Регулировку управления рабочими тормозами трактора производите в следующей последовательности:

1. Установите подушки педалей 8 и 9 (рисунок 5.4.33) в одной плоскости с помощью упорных регулировочных болтов 5, ввинтив их на глубину  $(20\pm 3)$  мм. Законтрите гайки 4.

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

- расшплинтуйте и снимите пальцы 6 и отсоедините вилки 3 от стержней педалей 8 и 9;

- отверните контргайки 7 на несколько оборотов, затем путем навинчивания или вывинчивания вилок 3 укоротите или удлините штоки главных тормозных цилиндров 1 и 2 для получения требуемого свободного хода педалей;

- законтрите гайки 7, установите пальцы 6 и зашплинтуйте их. Свободный ход педалей от 4 до 8 мм соответствует зазору между поршнем и толкателем каждого главного тормозного цилиндра от 0,6 до 1,3 мм;

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

3. Проверьте длину рабочего тормозного цилиндра 8 (рисунок 5.4.34) левого тормоза. Длина рабочего тормозного цилиндра должна быть в пределах от 205 до 213 мм при измерении от точки крепления цилиндра до оси пальца 4, соединяющего рычаг 5 с вилкой 3 при вдвинутом внутрь в крайнее положение штоке рабочего тормозного цилиндра, как показано на рисунке 5.4.34. При этом ход пальца 4 при приложении к рычагу 5 усилия от 350 до 400 Н на плече 60 мм должен быть в пределах от 10 до 12 мм. Если это условие не соблюдается, произведите регулировку.

Регулировку производите выполнив следующие операции:

- отсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза от рычага 5, для чего требуется расшплинтовать и извлечь палец крепежа тяги 7 к рычагу;

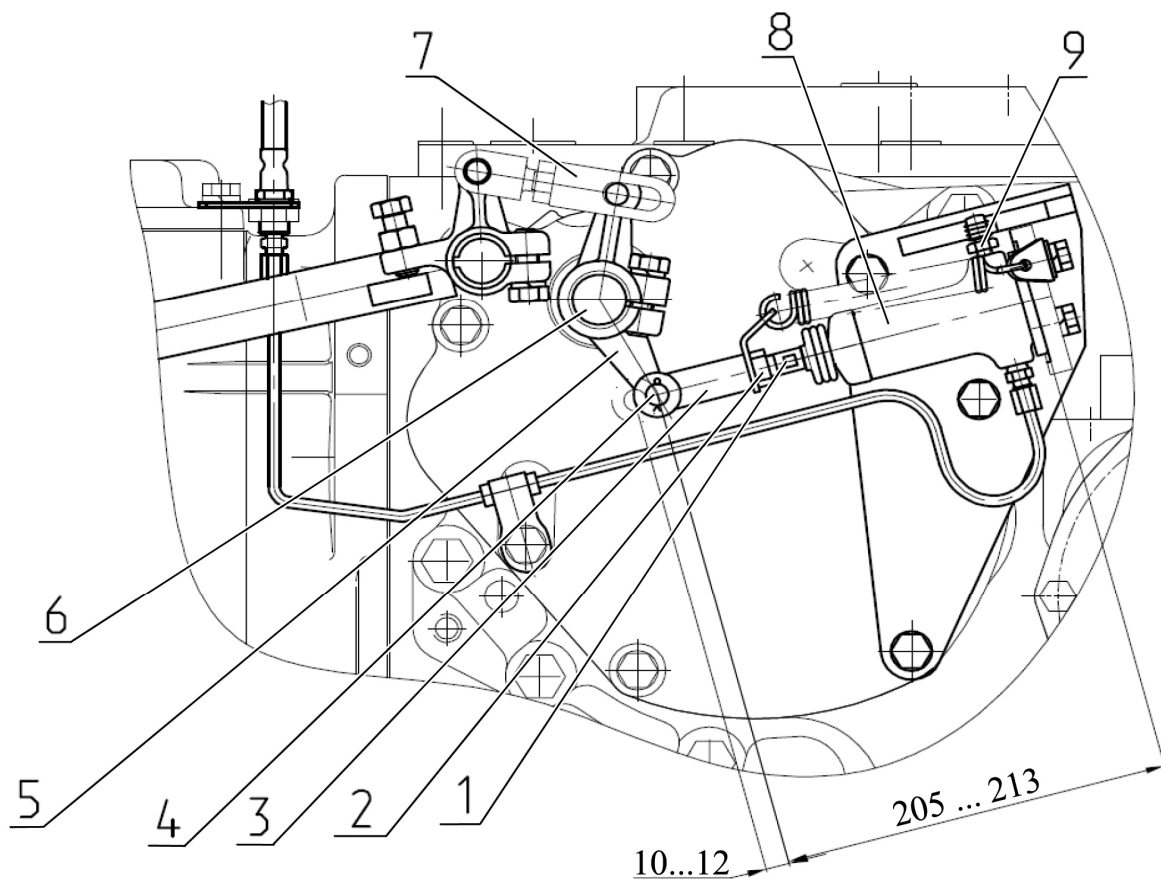
- отверните на несколько оборотов контргайку 2 на штоке цилиндра;

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

- законтрите контргайку 2, подсоедините тягу 7 привода стояночного тормоза к рычагу 5, зашплинтуйте палец.

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

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



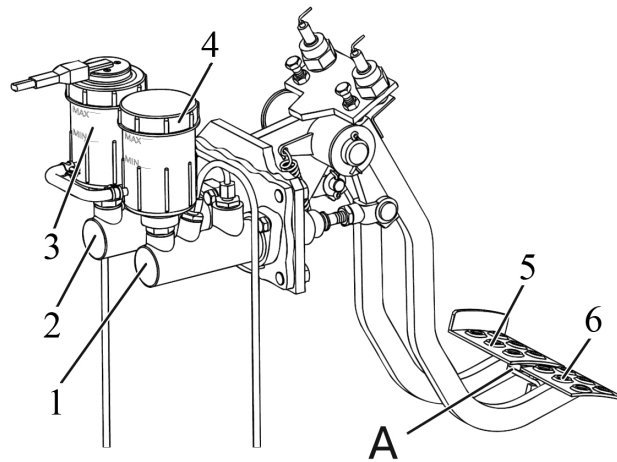
1 – шток; 2 – контргайка; 3 – вилка; 4 – палец; 5 – рычаг; 6 – вал тормоза; 7 – тяга; 8 – рабочий тормозной цилиндр; 9 – перепускной клапан.

Рисунок 5.4.34 – Установка длины рабочего тормозного цилиндра

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

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

- заполните бачки 3 и 4 (рисунок 5.4.35) главных тормозных цилиндров 1 и 2 тормозной жидкостью до меток «MAX» на бачках. В процессе прокачки следите за уровнем жидкости, не допуская его снижения ниже метки «MIN».
- заблокируйте педали 5 и 6 блокировочной планкой «А»;
- очистите от пыли и грязи перепускные клапана рабочих тормозных цилиндров, снимите с них колпачки, наденьте на головку перепускного клапана 9 (рисунок 5.4.34) левого рабочего цилиндра трубку, а свободный её конец опустите в прозрачный сосуд емкостью не менее 0,5 л, наполовину заполненный тормозной жидкостью;
- нажмите от четырех до пяти раз на заблокированные педали тормозов и, удерживая их в нажатом состоянии, отверните перепускной клапан левого рабочего цилиндра на  $3/4 \dots 1/2$  оборота и после полного хода педалей, когда часть жидкости с воздухом удалится из системы, заверните клапан и отпустите педали тормозов. Нажимайте быстро, отпускайте плавно! Повторите эту операцию несколько раз до полного удаления воздуха из системы. Снимите трубку с клапана и наденьте защитный колпачок;
- прокачайте в такой же последовательности гидропривод правого тормоза.
- долейте жидкость в оба бачка 3, 4 (рисунок 5.4.35) до метки «MAX» (( $15 \pm 5$ ) мм от верхнего торца бачка).

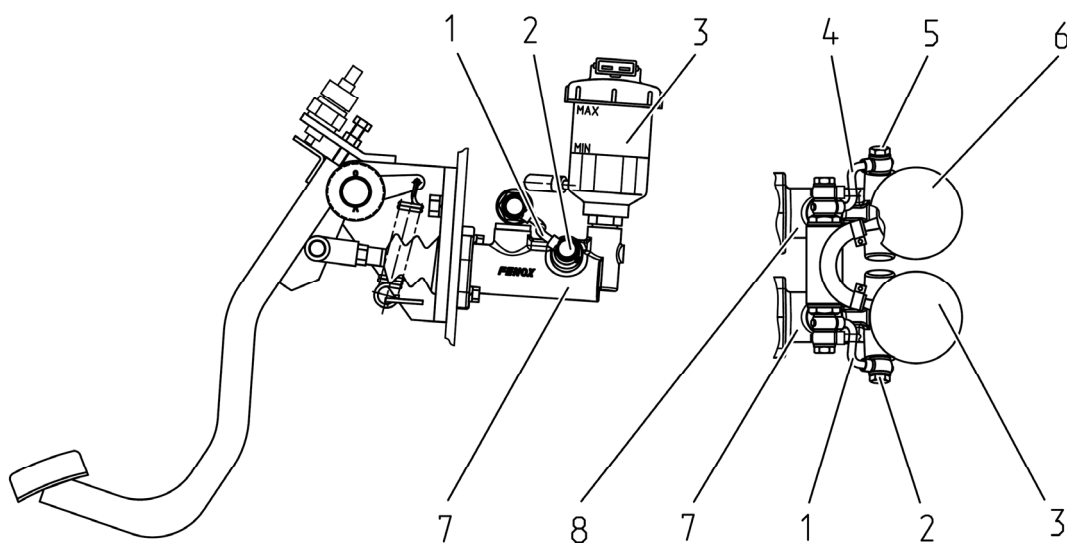


1, 2 – главный тормозной цилиндр; 3, 4 – бачок; 5, 6 – педаль.

Рисунок 5.4.35 – Прокачка тормозов и регулировка рабочего хода педалей

На тракторах с главными тормозными цилиндрами фирмы «ФЕНОКС» после выполнения регулировок также необходимо заполнить гидросистему привода тормозной жидкостью и прокачать гидросистему. При этом, в виду специфики конструкции, перед началом работ по заполнению и прокачке гидросистемы управления рабочими тормозами, необходимо отсоединить трубопроводы 1 и 4 (рисунок 5.4.36) от выходных отверстий главных тормозных цилиндров 7 и 8, выкрутив болты 2, 5. Заполнить бачки 3 и 6 главных тормозных цилиндров тормозной жидкостью до меток «MAX» на корпусах бачков. После появления тормозной жидкости из выходных отверстий главных тормозных цилиндров присоединить трубопроводы 1 и 4 к выходным отверстиям главных тормозных цилиндров 7, 8 и начать прокачку согласно вышеизложенной методике для тракторов с главными тормозными цилиндрами фирмы «CARLISLE».

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



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

Рисунок 5.4.36 – Отсоединение трубопроводов от главных тормозных цилиндров на тракторах с главными тормозными цилиндрами производства фирмы «ФЕНОКС»

5. Проверьте величину полного хода разблокированных педалей в отдельности при усилии от 270 до 300 Н, который должен быть в пределах от 100 до 120 мм. Разница между полным ходом правой и левой педали не должна превышать 10 мм.

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

- отверните на несколько оборотов контргайку 2 (рисунок 5.4.34) на штоке 1 рабочего тормозного цилиндра 8;
- вращая шток 1 рабочего тормозного цилиндра за лыски, отрегулируйте длину цилиндра и ход пальца 4 вилки рабочего цилиндра в требуемых пределах;
- законтрите контргайку 2.

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

6. Проверьте эффективность действия рабочих тормозов при движении трактора по сухой дороге с твердым покрытием при выключенном сцеплении. При нажатии на заблокированные педали тормозов с усилием от 550 до 600 Н тормозной путь при скорости движения трактора 20 км/ч не должен превышать 6,4 м. Непрямолинейность движения трактора в процессе торможения не должна превышать 0,5 м. Если необходимо, отрегулируйте одновременность начала торможения с помощью изменения длины одного из рабочих тормозных цилиндров, как указано выше по тексту.

#### 5.4.4.4 Операция 35. Проверка / регулировка управления стояночным тормозом

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

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

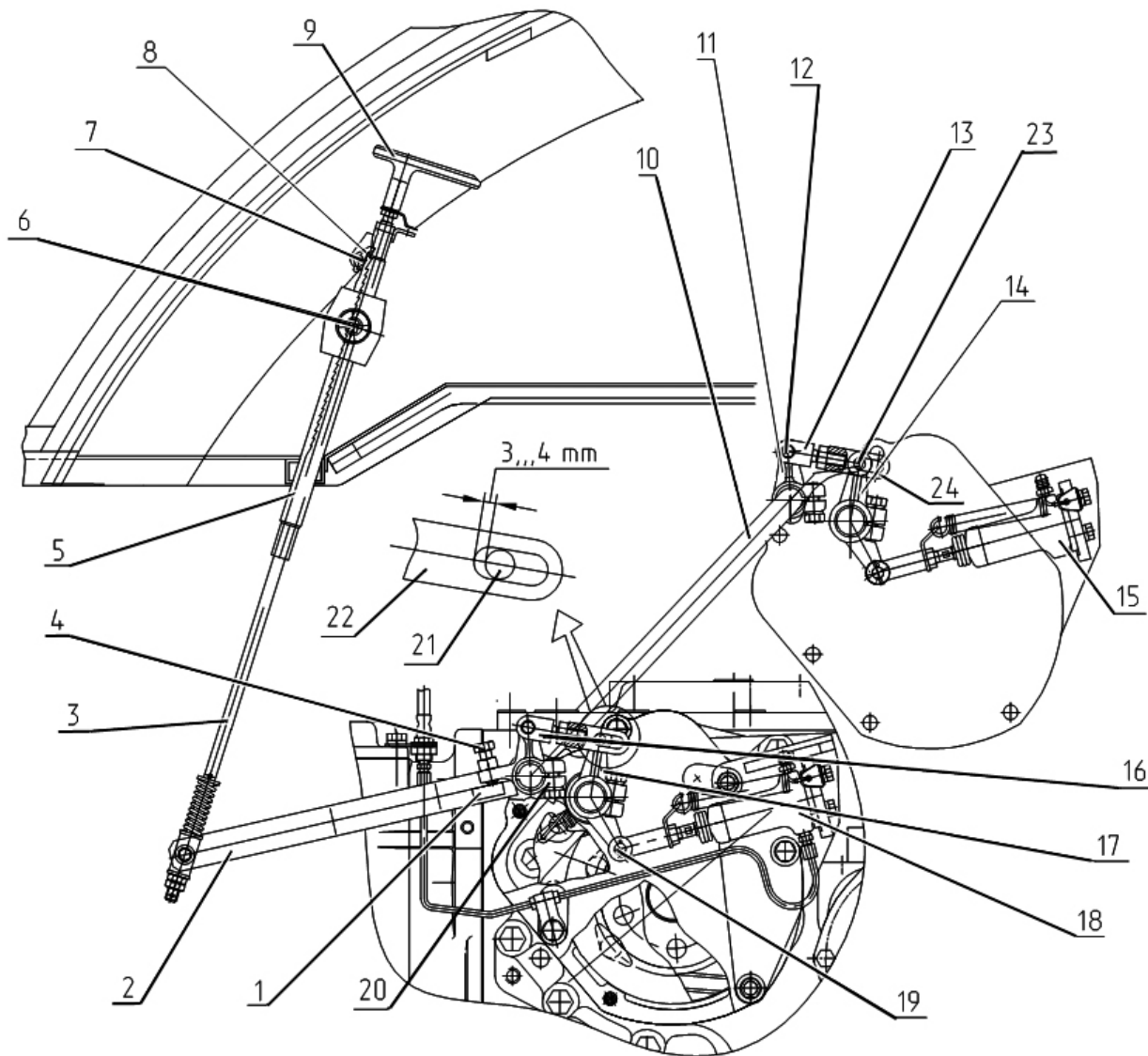
**ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ УПРАВЛЕНИЯ СТОЯНОЧНЫМ ТОРМОЗОМ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИИ РЕГУЛИРОВКИ УПРАВЛЕНИЯ РАБОЧИМИ ТОРМОЗАМИ!**

Регулировку управления стояночным тормозом необходимо производить в следующей последовательности:

- переместить рукоятку 9 (рисунок 5.4.37) с тягой 3 в крайнее нижнее положение;
- отрегулировать длину тяги 16 левого тормоза и длину тяги 13 правого тормоза так, чтобы зазор между пальцем 21 и вилкой 22 левого тормоза был от 3 до 4 мм, а палец 23 касался торца овального паза вилки 24 правого тормоза при установке рукоятки 9 тормоза в крайнее нижнее положение;
- для регулировки длины тяги 13 необходимо расшплинтовать палец 23 и ослабить затяжку контргайки вилки 24. Изменение длины тяги 13 осуществляется вращением вилки 24;
- для регулировки длины тяги 16 необходимо расшплинтовать палец 21 и ослабить затяжку контргайки вилки 22. Изменение длины тяги 16 осуществляется вращением вилки 22;
- все пальцы должны легко проворачиваться в соединениях «вилка-головка рычага» и перемещаться по пазам вилок без заеданий;
- после регулировки зашплинтовать пальцы 21 и 23, а также затянуть контргайки вилок 22 и 24 тяг 16 и 13 моментом от 40 до 45 Н·м.

Окончательную проверку и регулировку стояночного тормоза выполняйте на собранном тракторе. Трактор должен удерживаться на уклоне не менее 18 % при приложении к рукоятке управления усилия не более 400 Н. В случае необходимости подкорректируйте регулировку изменением длины тяг 13 и 16.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ ДЛИНЫ ТЯГ 13 И 16 НЕ ДОПУСКАЙТЕ УМЕНЬШЕНИЯ ДЛИНЫ ВВЕРТНОЙ ЧАСТИ ТЯГИ В ВИЛКУ МЕНЕЕ 12 ММ.**



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

Рисунок 5.4.37 – Стояночный тормоз

#### 5.4.4.5 Операция 36. Проверка / регулировка приводов тормозных кранов пневмосистемы

**ВНИМАНИЕ: ПРОВЕРКУ И, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ, РЕГУЛИРОВКУ ПРИВодов ОДНОПРОВОДНОГО И ДВУХПРОВОДНОГО КРАНОВ ТОРМОЗНЫХ ПНЕВМОСИСТЕМЫ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ НЕНАЖАТЫХ ПЕДАЛЯХ РАБОЧИХ ТОРМОЗОВ И ПОЛНОСТЬЮ ВЫКЛЮЧЕННОМ СТОЯНОЧНОМ ТОРМОЗЕ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАНЫ!**

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

Правила проверки и регулировки привода однопроводного тормозного крана пневмосистемы приведены в пункте 4.7.2.2.

Правила проверки и регулировки привода двухпроводного тормозного крана пневмосистемы приведены в пункте 4.7.2.3.

#### 5.4.4.6 Операция 37. Проверка герметичности магистралей пневмосистемы

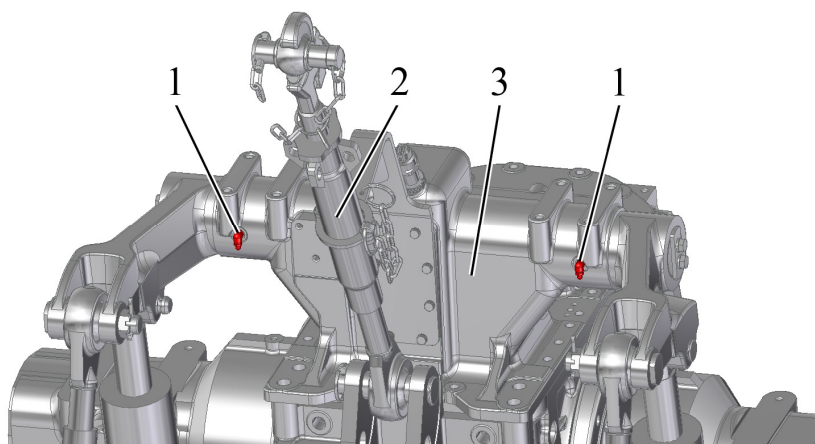
При установленном комбинированном пневмоприводе тормозов прицепа для проверки герметичности магистралей пневмосистемы необходимо выполнить следующее:

- довести давление в пневмосистеме до величины в пределах от 0,6 до 0,65 МПа (по указателю давления воздуха на щитке приборов) и заглушить двигатель;
- присоединить манометр - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-80 (или манометр с аналогичными метрологическими характеристиками к головке соединительной с красной крышкой);
- проверить по манометру, чтобы падение давления воздуха за 30 минут не превысило 0,2 МПа. В противном случае, установить место утечки воздуха и устранить дефект.

#### 5.4.4.7 Операция 38. Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

Для смазки втулок поворотного вала ЗНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить обе маслѐнки 1 (рисунок 5.4.38), расположенные на кронштейне ЗНУ 3, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать маслѐнки 1 смазкой, производя от четырех до шести нагнетаний.



1 – маслѐнка; 2 – верхняя тяга ЗНУ; 3 – кронштейн ЗНУ.

Рисунок 5.4.38 – Смазка втулок поворотного вала ЗНУ

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 1000 часов работы трактора.

5.4.4.8 Операция 39. Проверка герметичности всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта

Для проверки герметичности используйте устройство КИ-4870 ГОСНИТИ. При отсутствии устройства герметичность соединений проверьте визуально. Поврежденные соединительные элементы должны быть заменены. При необходимости подтяните болты хомутов воздухопроводов впускного тракта.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ.**

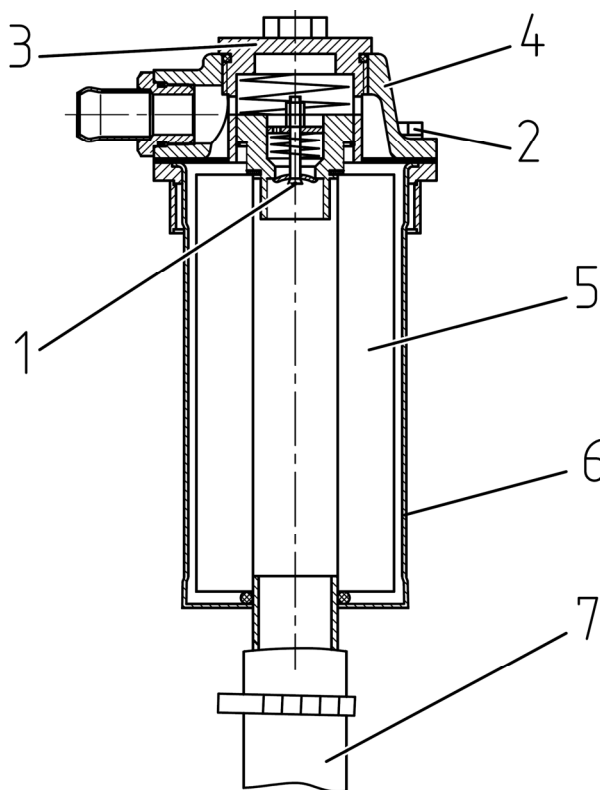
5.4.4.9 Операция 40. Замена сменного фильтрующего элемента ГНС

Первая и вторая замена сменного фильтрующего элемента ГНС выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

Фильтр ГНС 8 (рисунок 5.4.2) расположен за кабиной трактора.

Для замены сменного фильтрующего элемента ГНС выполнить следующее:

- отвернуть болты 2 (рисунок 5.4.39) крепления крышки 4 и снять крышку 4 в сборе с пробкой 3, клапаном 1 и муфтой свободного слива;
- извлечь фильтрующий элемент 5;
- отсоединить рукав 7;
- очистить внутреннюю полость стакана 6;
- установить новый фильтрующий элемент 5;
- установить на место крышку 4 в сборе, затянуть болты 2;
- проверить уровень масла в баке ГНС, как указано в пункте 5.4.1.3, если необходимо – долить масло в бак ГНС;
- присоединить рукав 7.



1 – клапан; 2 – болт; 3 – пробка; 4 – крышка; 5 – фильтрующий элемент; 6 – стакан; 7 – рукав.

Рисунок 5.4.39 – Замена сменного фильтрующего элемента ГНС

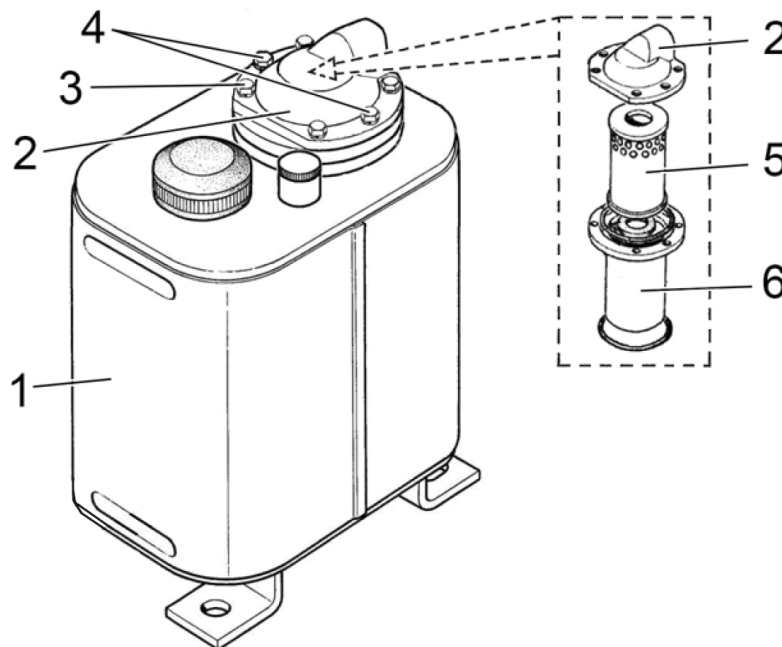
**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ.**

#### 5.4.4.10 Операция 41. Замена сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ

Первая и вторая замена сменного фильтрующего элемента бака ГОРУ выполняется через 500 часов работы трактора. Далее замену требуется производить через каждые 1000 часов работы, одновременно с заменой масла.

Для замены фильтрующего элемента в баке ГОРУ выполните следующее:

- отверните болт крепления сливного маслопровода к крышке 2 (рисунок 5.4.40) и выверните четыре болта 3;
- извлеките фильтр в сборе из бака ГОРУ 1;
- отверните два болта 4 и извлеките из корпуса 6 фильтрующий элемент 5 и уплотнительное кольцо;
- промойте все элементы фильтра в моющем растворе. Если уплотнительное кольцо вышло из строя – замените его;
- установите новый фильтрующий элемент и соберите фильтр;
- установите фильтр в сборе в бак ГОРУ 1 и заверните болты 3;
- заверните болт крепления сливного маслопровода к крышке 2;
- проверьте уровень масла в баке ГОРУ, как указано в пункте 5.4.1.4, если необходимо – долейте.



1 – бак ГОРУ; 2 – крышка; 3, 4 – болты; 5 – фильтрующий элемент; 6 – корпус фильтра.

Рисунок 5.4.40 – Замена фильтрующего элемента бака ГОРУ

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!**

## 5.4.5 Техническое обслуживание через каждые 1000 часов работы

### 5.4.5.1 Общие указания

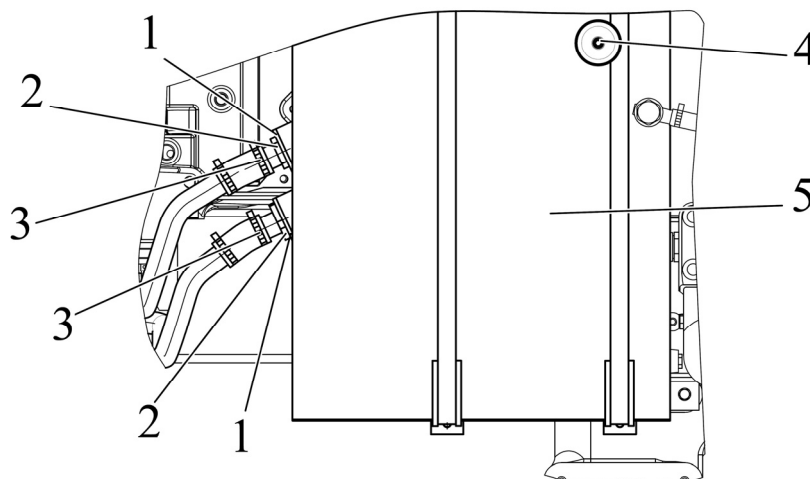
Выполните предыдущие операции, а также операции, перечисленные в настоящем подразделе 5.4.5.

### 5.4.5.2 Операция 42. Замена масла в баке ГНС и промывка фильтра-заборника

Перед заменой масла кратковременно на 2...3 мин. запустите двигатель для перемешивания масла в баке. Для ускорения слива масла из бака в холодное время года возможно произвести ускоренный прогрев масла. Для этого при работающем двигателе установите любой из рычагов управления гидравлическими выводами в положение «подъем» и удерживайте рычаг в этом положении до нагрева гидросистемы.

Для замены масла в баке ГНС 2 (рисунок 5.4.2) необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной площадке, установить тяги ЗНУ в крайнее нижнее положение, затормозить трактор стояночным тормозом; двигатель должен быть заглушен;
- снять крышку маслозаливного рукава 7 и пробку сливного отверстия 1, слить из маслобака 2 масло в специальную емкость для отработанного масла;
- отсоединить всасывающий рукав от фильтра-заборника 2 (рисунок 5.4.41), ослабив крепление стяжного хомута 3;
- вывернуть фильтр-заборник 2, снять уплотнительное кольцо 1, промыть сетку фильтра-заборника в чистом дизельном топливе, продуть ее сжатым воздухом;
- установить уплотнительное кольцо 1 и фильтр-заборник 2 на место;
- присоединить всасывающий рукав к фильтру-заборнику 2, затянуть болт стяжного хомута моментом от 4,5 до 5,5 Н·м;
- установить на место и завернуть пробку сливного отверстия 1 (рисунок 5.4.2), через маслозаливной рукав 6 заправить систему свежим маслом до требуемого уровня по указателю уровня масла 4. Уровень должен быть на расстоянии 23...35 мм от верхнего болта 5 крепления указателя 4. При работе трактора в агрегате с машинами, требующими повышенного отбора масла, заливайте масло до верхнего края смотрового окошка указателя уровня масла 4 при втянутых штоках гидроцилиндров агрегируемой машины и трактора;
- установить на место и завернуть крышку маслозаливного рукава 7.



1 – уплотнительное кольцо; 2 – фильтр-заборник; 3 – стяжной хомут; 4 – фильтр-сапун; 5 – бак ГНС.

Рисунок 5.4.41 – Промывка фильтра-заборника

**ВНИМАНИЕ:** ОПЕРАЦИЮ ЗАМЕНЫ МАСЛА В БАКЕ ГИДРОНАВЕСНОЙ СИСТЕМЫ НЕОБХОДИМО ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ВТЯНУТЫХ ШТОКАХ ГИДРОЦИЛИНДРОВ ЗНУ (И ПНУ), А ТАКЖЕ АГРЕГАТИРУЕМЫХ С ТРАКТОРОМ МАШИН!

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:** БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!

#### 5.4.5.3 Операция 43. Замена масла в баке ГОРУ

Перед заменой масла прогрейте масло в ГОРУ до нормальной рабочей температуры, для чего произведите запуск двигателя и поверните рулевое колесо до упора и удерживайте его в этом положении до нагрева масла.

Для замены масла в ГОРУ выполните следующее:

- установите трактор на ровной площадке, затормозите трактор стояночным тормозом. Двигатель должен быть заглушен;
- отверните пробку маслозаливного отверстия 4 (рисунок 5.4.4) и сливную пробку 1, слейте из маслобака 2 масло в специальную емкость для отработанного масла;
- установите на место сливную пробку 1 и заправьте систему свежим маслом до верхней метки масломерного стержня 5.
- установите на место пробку маслозаливного отверстия 4.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧЕЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ МАСЛОБАКА!**

#### 5.4.5.4 Операция 44. Замена масла в трансмиссии

Перед заменой масла прогрейте трансмиссию посредством движения трактора в течение от пяти до пятнадцати минут, в зависимости от температуры окружающей среды.

Для замены масла в трансмиссии необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключающими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен;
- отвернуть сливные пробки корпусов трансмиссии 1, 2, 4, 7 (рисунок 5.4.1), слить масло из корпусов коробки передач, заднего моста, муфты сцепления и рукавов конечных передач;
- завернуть сливные пробки 1, 2, 4, 7;
- отвернуть крышку 8 и через маслозаливную горловину залить свежее масло до метки «П»  $\pm 7$  мм (средняя метка) указателя уровня масла 5;
- запустить двигатель, дать ему поработать на холостом ходу от двух до трех минут. Затем, не ранее, чем через восемь минут после остановки двигателя, выполнить проверку уровня масла. Уровень масла должен быть до метки «П»  $\pm 7$  мм (средняя метка).

**ВНИМАНИЕ: ОДНОВРЕМЕННО С ЗАМЕНОЙ МАСЛА В ТРАНСМИССИИ НЕОБХОДИМО ОЧИСТИТЬ РОТОР ЦЕНТРОБЕЖНОГО МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА КП И ПРОМЫТЬ СЕТЧАТЫЙ ФИЛЬТР КП!**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСОВ ТРАНСМИССИИ!**

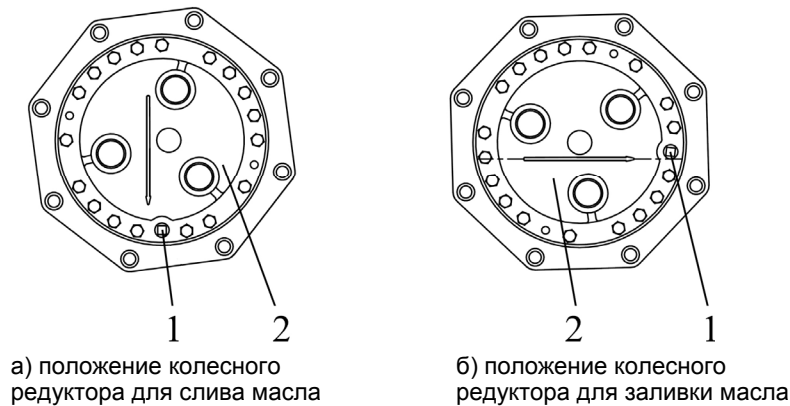
#### 5.4.5.5 Операция 45. Замена масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ

Перед заменой масла прогрейте масла в корпусе главной передачи и корпусах колесных редукторов ПВМ до нормальной рабочей температуры посредством движения трактора.

Для замены масла в корпусах необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, при чем пробка 1 (рисунок 5.4.42) должна находиться в крайнем нижнем положении (положение «а» на рисунке 5.4.42);
- 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 5.4.21) и сливную пробку 4 корпуса главной передачи 3, слить масло из корпуса главной передачи;
- отвернуть пробку 1 (рисунок 5.4.42) 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 5.4.42);

- через отверстие пробки 1 (рисунок 5.4.42) залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 1;
- завернуть сливную пробку 4 (рисунок 5.4.21) 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 5.4.42) и пробку 5 (рисунок 5.4.21).



1 – пробка; 2 – корпус колесного редуктора.

Рисунок 5.4.42 – Замена масла в корпусах колесных редукторов

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСОВ ПВОМ!**

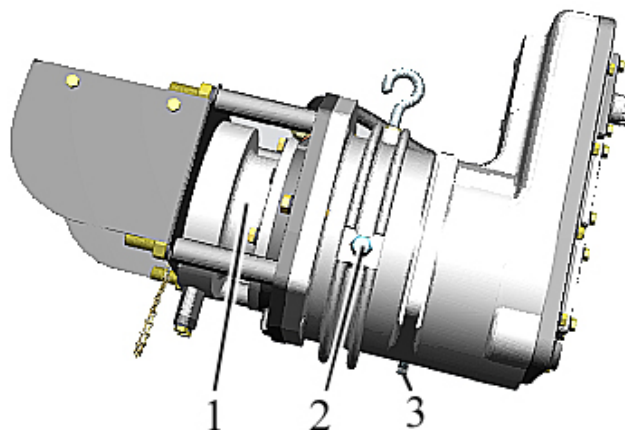
#### 5.4.5.6 Операция 46. Замена масла в редукторе ПВОМ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Перед заменой прогрейте масло в редукторе ПВОМ, для чего необходимо запустить двигатель и дать ему поработать в течение от пяти до пятнадцати минут в зависимости от температуры окружающей среды.

Для замены масла в редукторе ПВОМ необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз и заблокировать от перемещения колеса спереди и сзади противооткатными упорами, исключаяющими самопроизвольное перемещение трактора. Двигатель должен быть заглушен;
- отвернуть сливную пробку 3 (рисунок 5.4.43), слить масло из редуктора ПВОМ;
- завернуть сливную пробку 3;
- отвернуть контрольно-заливную пробку 2;
- через отверстие контрольно-заливной пробки 2 залить свежее масло до нижней кромки отверстия пробки 2 в редукторе 1;
- установить на место и закрутить пробку 2.



1 – редуктор ПВОМ; 2 – контрольно-заливная пробка; 3 – сливная пробка.

Рисунок 5.4.43 – Замена масла в редукторе ПВОМ

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: БУДЬТЕ ОСТОРОЖНЫ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ КОНТАКТА С ГОРЯЧИМ МАСЛОМ И ГОРЯЧИМИ ПОВЕРХНОСТЯМИ КОРПУСА ПВОМ!**

5.4.5.7 Операция 47. Замена тормозной жидкости в приводе управления сцеплением  
Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления сцеплением.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!**

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!**

1. Слить тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:
  - отвернуть крышку бачка 1 (рисунок 5.4.17) главного цилиндра 11;
  - снять защитный колпачок 23 с перепускного клапана 24;
  - надеть на перепускной клапан резиновый шланг, опустив его свободный конец в пустой сосуд;
  - отвернуть перепускной клапан 24 на один оборот;
  - произвести несколько нажатий на педаль сцепления 7 до полного удаления тормозной жидкости из гидравлической системы;
  - завернуть перепускной клапан 24, снять шланг, надеть обратно защитный колпачок 23.
2. Заполнить тормозной жидкостью бачок 1 главного цилиндра 11 до метки «Мах» на бачке 1.
3. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением согласно подпункту 5.4.2.12.2 пункта 5.4.2.12.2 «Регулировка управления сцеплением».
4. Установите на место крышку бачка 1.

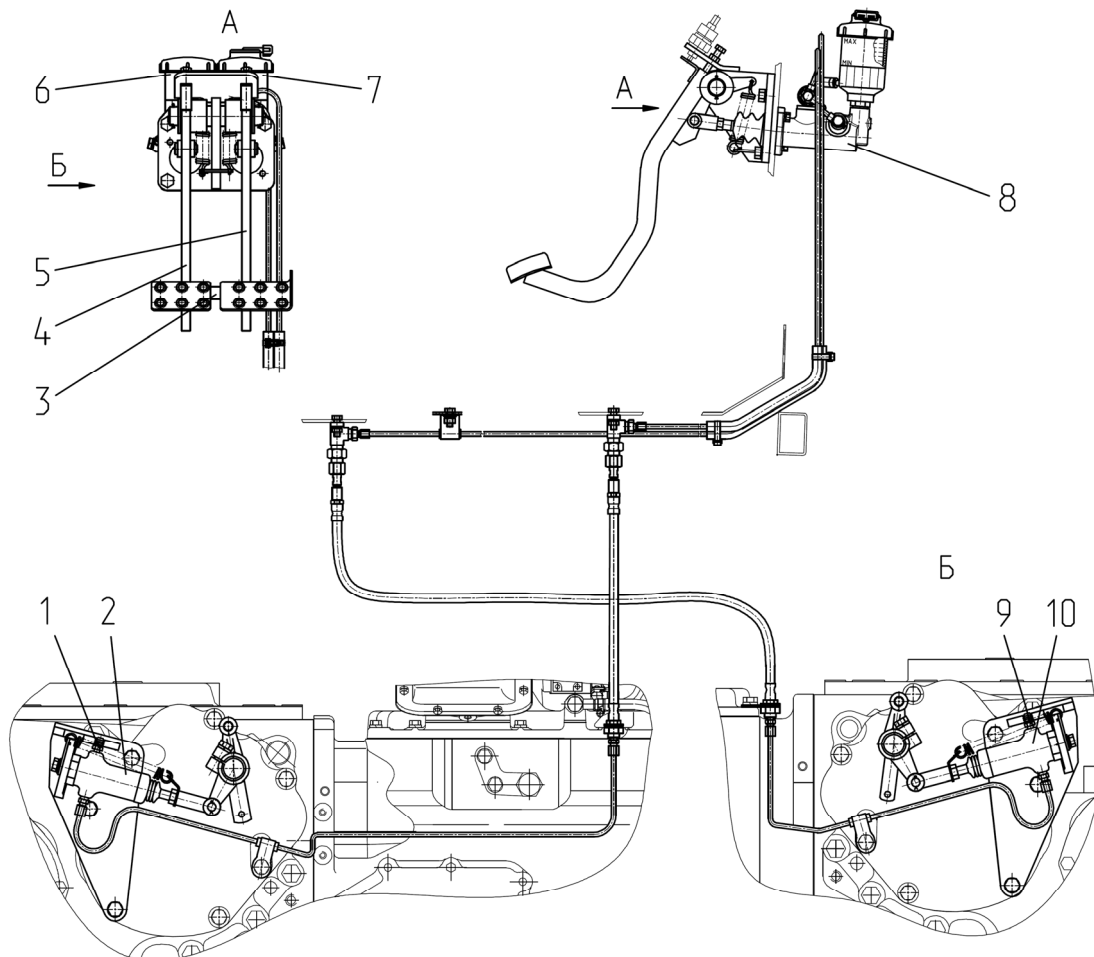
5.4.5.8 Операция 48. Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами  
Требуется заменить тормозную жидкость в гидросистеме управления тормозами.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ В ГЛАЗА И НА ОТКРЫТЫЕ УЧАСТКИ КОЖИ!**

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЙТЕ ПОПАДАНИЯ В ТОРМОЗНУЮ ЖИДКОСТЬ МИНЕРАЛЬНОГО МАСЛА, БЕНЗИНА, КЕРОСИНА И ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА, ТАК КАК ЭТИ ВЕЩЕСТВА ПРИВОДЯТ К РАЗБУХАНИЮ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНЕНИЙ!**

Для замены тормозной жидкости в гидросистеме управления тормозами выполните следующее:

1. Слейте тормозную жидкость из гидросистемы, для чего:
  - отверните крышки бачков 6, 7 (рисунок 5.4.44) главных тормозных цилиндров 8;
  - снимите защитные колпачки с головок перепускных клапанов 1, 9 правого и левого рабочих тормозных цилиндров 2 и 10;
  - поочерёдно (начиная с левого) или одновременно наденьте на оба перепускного клапана шланги, опустив их свободные концы в пустые сосуды;
  - отверните оба перепускного клапана 1, 9 на 1/2 оборота;
  - нажимайте одновременно на педали 4 и 5 до тех пор, пока жидкость не будет полностью удалена из гидравлической системы;
  - заверните оба перепускного клапана 1, 9, снимите шланги, наденьте обратно защитные колпачки.
2. Заполните бачки 6, 7 главных тормозных цилиндров 8 тормозной жидкостью до меток «Мах» на бачках.
3. Сблокируйте педали 4, 5 блокировочной планкой 3 и прокачайте гидравлическую систему управления тормозами согласно пункту 5.4.4.3 «Операция 34. Проверка / регулировка управления рабочими тормозами».
4. Установите на место крышки бачков 6, 7 главных тормозных цилиндров 8.



1, 9 – перепускной клапан; 2 – рабочий цилиндр правый; 3 – блокировочная планка; 4 – педаль тормоза левая; 5 – педаль тормоза правая; 6, 7 – бачок; 8 – главные тормозные цилиндры; 10 – рабочий цилиндр левый.

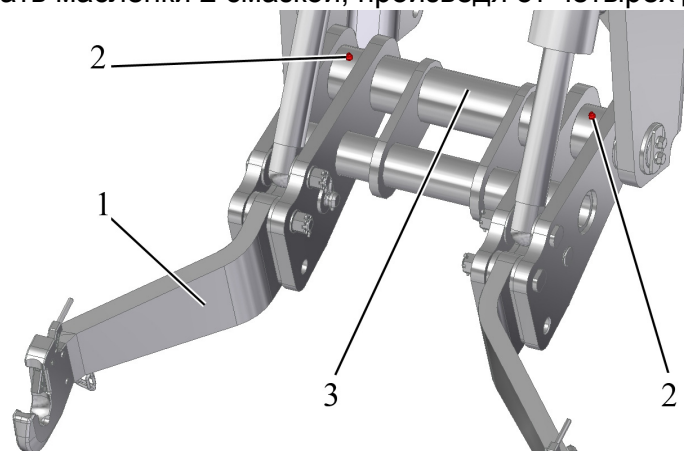
Рисунок 5.4.44 – Замена тормозной жидкости в приводе управления тормозами

#### 5.4.5.9 Операция 49. Смазка втулок оси рычагов ПНУ

Примечание – Операция выполняется при установленных ПВОМ и ПНУ.

Для смазки втулок оси рычагов ПНУ необходимо выполнить следующее:

- очистить обе масленки 2 (рисунок 5.4.45), расположенные на оси рычагов ПНУ 3, от загрязнений и засохшей смазки;
- прошприцевать масленки 2 смазкой, произведя от четырех до шести нагнетаний.



1 – нижняя тяга ПНУ; 2 – масленка; 3 – ось рычагов ПНУ.

Рисунок 5.4.45 – Смазка втулок оси рычагов ПНУ

При использовании смазки МС-1000 ТУ 0254-003-45540231-99 операцию следует выполнять через каждые 2000 часов работы трактора.

5.4.5.10 Операция 50. Замена смазки в шарнирах рулевых тяг и промывка деталей шарниров рулевой тяги

- снять рулевую тягу 12 (рисунок 6.4.23) с трактора и выкрутить шарниры 11;
- снять чехол 1 и ограничитель 2;
- выкрутить болты 10, снять крышку 9 и прокладку 8;
- выкрутить пробку 7;
- извлечь пружину 6, вкладыш 5, палец шаровый 4, вкладыш 3;
- промыть все детали дизельным топливом и протереть сухой ветошью и смазать палец 4 и вкладыши 3, 5 смазкой;
- собрать шарнир, причем пробку 7 затянуть моментом от 120 до 160 Н·м, затем отвернуть ее на 1/12...1/8 оборота и окончательно дособрать шарнир, установив на место и закернив крышку 9 в паз корпуса шарнира.
- после установки рулевой тяги на трактор, корончатые гайки 14 шаровых пальцев затянуть крутящим моментом от 100 до 140 Н·м и зашплинтовать, при этом при совмещении прорези гайки и отверстия шарового пальца отворачивание гайки не допускается.

Поскольку замена смазки в шарнирах рулевой тяги является технически сложной операцией, замену смазки в шарнирах рулевой тяги должны выполнять только дилеры.

5.4.5.11 Операция 51. Проверка / регулировка регулятора давления пневмосистемы

Требуется выполнить проверку и, при необходимости, регулировку 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.

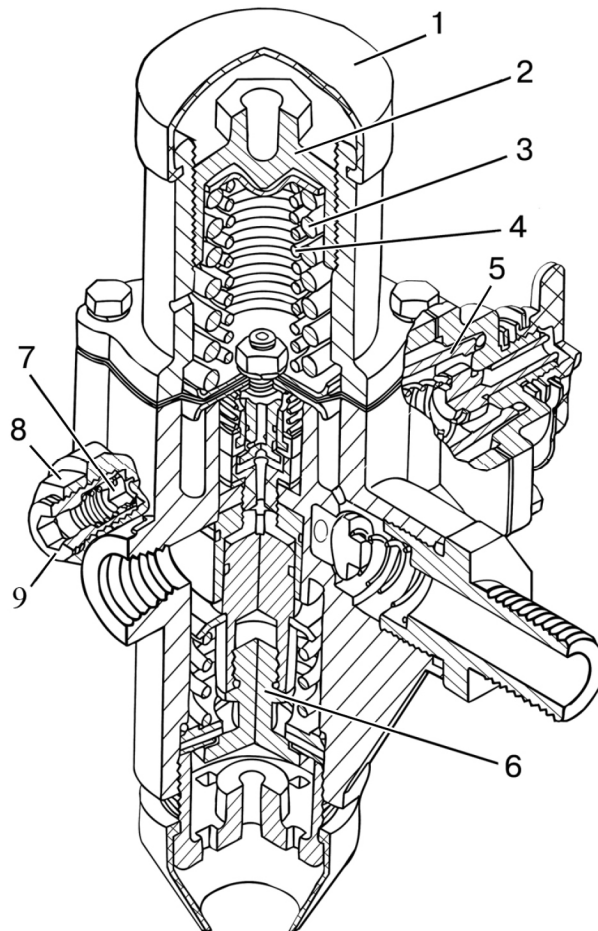
Проверку и регулировку регулятора давления пневмосистемы необходимо производить после выполнения операций регулировки управления рабочими тормозами, управления стояночным тормозом и приводов тормозных кранов.

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 5.4.46);
- 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 5.4.46 – Регулятор давления пневмосистемы

Примечание фильтр 5 (рисунок 5.4.46) устанавливается только на регуляторе 80-3512010. На остальных регуляторах пневмосистемы фильтр отсутствует.

5.4.5.12 Операция 52. Замена фильтрующего элемента и уплотнительных колец фильтра-сапуна бака ГНС

Для замены фильтрующего элемента фильтра-сапуна 3 (рисунок 5.4.2) бака ГНС необходимо выполнить следующее:

- отвернуть болт крепления колпака сапуна;
- снять колпак, извлечь из корпуса фильтрующий элемент с уплотнительными кольцами;
- установить в корпус новое уплотнительное кольцо, новый фильтрующий элемент, второе новое уплотнительное кольцо, надеть колпак и завернуть болт крепления колпака.

5.4.5.13 Операция 53. Замена контрольного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Операция проводится каждые 1000 часов работы, или после трехкратной замены основного фильтрующего элемента, или один раз в два года, в зависимости от того, что наступит ранее.

Для замены контрольного фильтрующего элемента (КФЭ) необходимо:

- снять основной фильтрующий элемент (ОФЭ) как описано в пункте 5.4.8.3 «Операция 60. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя»;
- извлечь КФЭ из корпуса воздухоочистителя;
- очистить внутреннюю и уплотнительную поверхность корпуса влажной салфеткой от пыли и грязи при этом необходимо обращать внимание на то, чтобы пыль и грязь не попала в воздухоподводящий тракт;
- проверить состояние уплотнений, мест посадки фильтрующего элемента;
- установить сначала новый КФЭ, а затем новый ОФЭ в корпус воздухоочистителя;
- сборку воздухоочистителя с новым КФЭ и ОФЭ произвести в обратной последовательности;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закрыть защелки 5 (рисунок 5.4.49).

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ И КФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ, ОТСЛОЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ)!**

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА, КАК УКАЗАНО В ОПЕРАЦИИ 39!**

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ И ОРИГИНАЛЬНЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ! ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИИ ЗА ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДВЕРГНУТЫЕ ОЧИСТКЕ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ, А ТАКЖЕ БЕЗ ОФЭ И КФЭ!**

5.4.5.14 Операция 54. Проверка/подтяжка наружных резьбовых соединений трактора  
Проверьте и, если необходимо, подтяните следующие, наиболее ответственные, резьбовые соединения:

- 1 - двигатель — полурама;
- 2 - полурама — корпус сцепления;
- 3 - задний лист — корпус сцепления;
- 4 - корпус сцепления — корпус коробки передач;
- 5 - корпус коробки передач — корпус заднего моста;
- 6 - корпус заднего моста — рукава полуосей;
- 7 - кронштейны стяжек ЗНУ — рукава полуосей заднего моста;
- 8 - крепления проушин в нижних тягах ЗНУ;
- 9 - передние и задние опоры кабины;
- 10 - корпус ПВМ — центральный редуктор;
- 11 - ось шкворня — редуктор колёсный;
- 12 - пальцы рулевых гидроцилиндров;
- 13 - шаровые пальцы рулевой тяги;
- 14 - контровочные гайки трубы рулевой тяги.

### 5.4.6 Техническое обслуживание через каждые 2000 часов работы (специальное)

#### 5.4.6.1 Общие указания

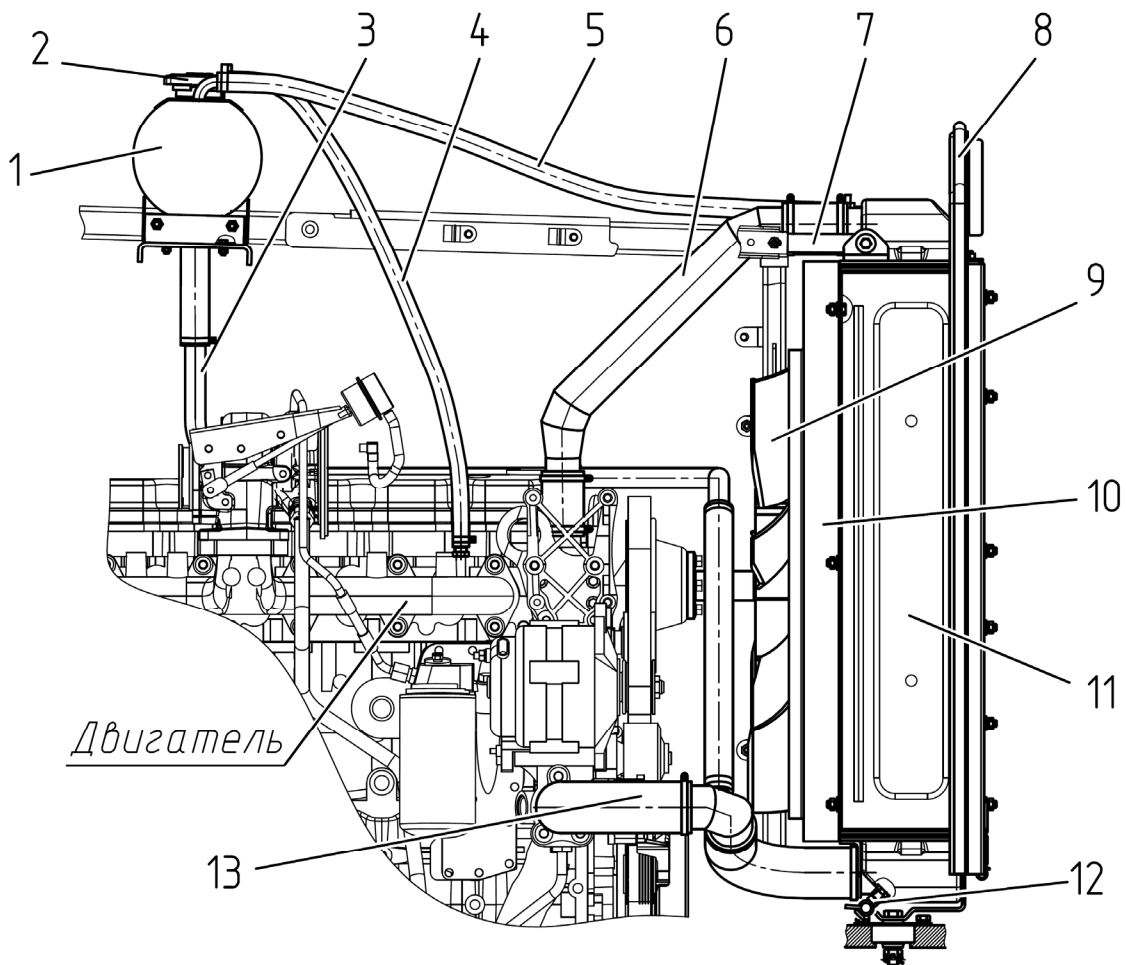
Выполните предыдущие операции, а также операции, приведенные в настоящем подразделе 5.4.6.

#### 5.4.6.2 Операция 55. Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости

Операцию промывки системы охлаждения двигателя и замену охлаждающей жидкости должны выполнять только дилеры по методике, указанной в прилагаемом к трактору руководству по эксплуатации двигателя.

Для слива охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя на патрубке 13 (рисунок 5.4.47) установлен сливной краник 12.

Заливка охлаждающей жидкости выполняется через горловину расширительного бачка 1.



1 – бачок расширительный; 2 – пробка расширительного бачка; 3 – компенсационная трубка; 4 – паротводящая трубка от двигателя; 5 – паротводящая трубка от радиатора; 6 – патрубок от двигателя к водяному радиатору; 7 – растяжка; 8 – уплотнитель; 9 – вентилятор; 10 – кожух вентилятора; 11 – радиатор водяной; 12 – краник сливной; 13 – патрубок от радиатора к водяному насосу.

Рисунок 5.4.47 – Система охлаждения двигателя

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ И ОТ ГОРЯЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ!**

В зависимости от марки ОЖ, применяемой на тракторах «БЕЛАРУС-2022.4» периодичность проведения операции «Промывка системы охлаждения двигателя и замена охлаждающей жидкости» указана в руководстве по эксплуатации двигателя и, соответственно, может быть реже, чем 2000 часов работы трактора.

5.4.6.3 Операция 56. Замена фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины

Заменить фильтрующие элементы фильтров системы вентиляции и отопления кабины. Методика снятия и установки фильтрующих элементов на трактор приведена в пункте 5.4.2.11 «Операция 19. Очистка фильтрующих элементов фильтра системы вентиляции и отопления кабины».

#### **5.4.7 Техническое обслуживание, не совпадающее со сроками проведения с ТО-1, 2ТО-1, ТО-2, ТО-3 и специальным ТО**

5.4.7.1 Операция 57. Замена фильтрующего элемента фильтра грубой очистки топлива

Сроки замены и методика замены фильтрующего элемента фильтра грубой очистки топлива приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

5.4.7.2 Операция 58. Замена фильтра-осушителя системы кондиционирования воздуха

Операция 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!**

## 5.4.8 Общее техническое обслуживание

### 5.4.8.1 Общие указания

По мере необходимости (т.е. при показании соответствующих датчиков давления или засоренности) выполняйте операции технического обслуживания, приведенные в настоящем подразделе 5.4.8.

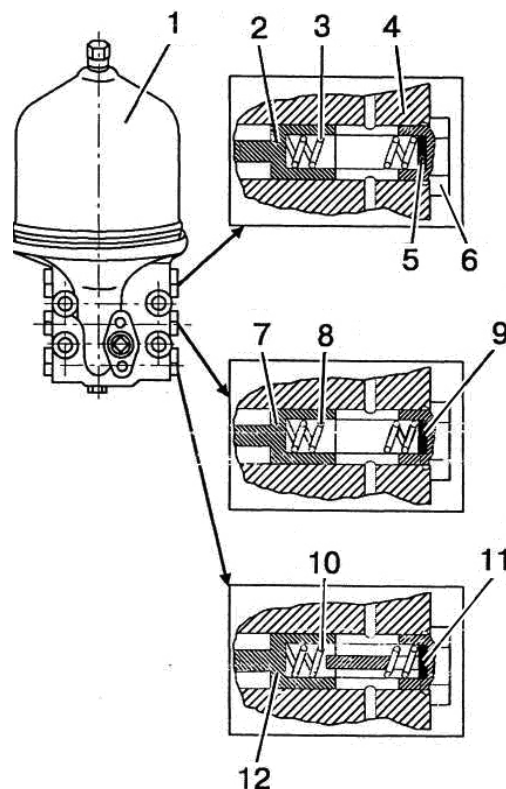
### 5.4.8.2 Операция 59. Регулировка клапанов центрифуги КП (фильтра-распределителя)

Клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии 2 (рисунок 5.4.48) поддерживает давление масла в гидросистеме трансмиссии в пределах от 1,1 до 1,2 МПа. Если давление ГС трансмиссии упало ниже указанного предела, подрегулируйте клапан 2 (рисунок 5.4.48) путем установки дополнительных шайб 5 между пружиной 3 и пробкой 6.

Перепускной клапан 7 поддерживает давление масла перед ротором центрифуги. Оно должно быть от 0,77 до 0,83 МПа и может быть подрегулировано путем установки шайб 9.

Клапан смазки 12 настроен на давление от 0.2 до 0,25 МПа и поддерживает давление масла в системе смазки КП. Регулировка клапана производится шайбами 11.

Для увеличения давления необходимо увеличить количество шайб, для уменьшения давления – уменьшить количество шайб.



1 – центрифуга КП (фильтр-распределитель); 2 – клапан настройки рабочего давления ГС трансмиссии; 3 – пружина; 4 – корпус; 5 – шайба; 6 – пробка; 7 – перепускной клапан фильтра-распределителя; 8 – пружина; 9 – шайба; 10 – пружина; 11 – шайба; 12 – клапан смазки.

Рисунок 5.4.48 – Регулировка клапанов центрифуги КП

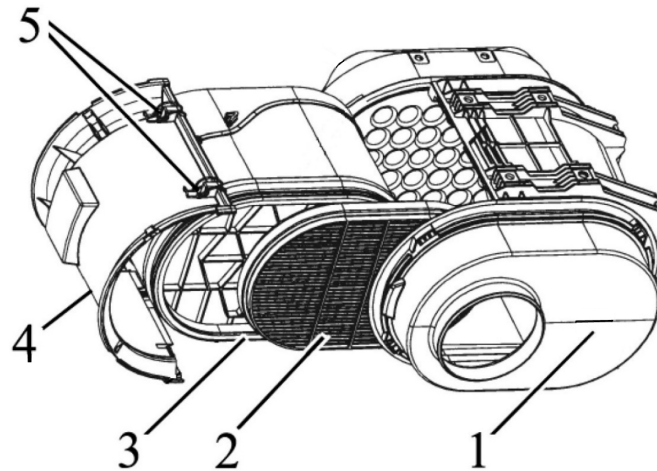
**ВНИМАНИЕ: ЕСЛИ ДАВЛЕНИЕ УПАЛО НИЖЕ 0,7 МПА, ОСТАНОВИТЕ ТРАКТОР И УСТРАНИТЕ НЕИСПРАВНОСТЬ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ!**

**ВНИМАНИЕ: РЕГУЛИРОВКУ РАБОЧЕГО ДАВЛЕНИЯ В ГИДРОСИСТЕМЕ ТРАНСМИССИИ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНЯТЬ ТОЛЬКО ПОСРЕДСТВОМ ПОДРЕГУЛИРОВКИ КЛАПАНА 2 (РИСУНОК 5.4.48). РЕГУЛИРОВКА КЛАПАНОВ 7 И 12 ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТОЛЬКО ДИЛЕРАМИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РЕМОНТНЫХ РАБОТ!**

## 5.4.8.3 Операция 60. Замена основного фильтрующего элемента воздухоочистителя

Операция проводится при загорании на панели приборов сигнализатора 9 (рисунок 2.6.2), или через каждые 500 часов работы, или один раз в год, в зависимости от того, что наступит ранее.

Воздухоочиститель D100029 трактора «БЕЛАРУС-2022.4» представлен на рисунке 5.4.49.

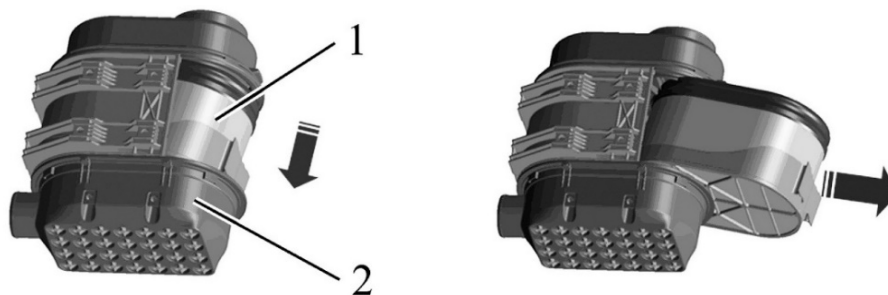


1 – корпус воздухоочистителя; 2 – контрольный фильтрующий элемент Р601560; 3 – основной фильтрующий элемент Р608666; 4 – крышка обслуживания фильтрующего элемента; 5 – защелки крышки обслуживания воздухоочистителя (4 шт.);

Рисунок 6.4.49 – Обслуживание воздухоочистителя трактора «БЕЛАРУС-2022.4»

Для замены основного фильтрующего элемента (ОФЭ) необходимо выполнить следующее:

- поднять и зафиксировать в поднятом положении капот трактора;
- открыть четыре защелки 5 (рисунок 6.4.49) и снять крышку 4;
- достать основной фильтрующий элемент (ОФЭ) 3 из корпуса воздухоочистителя, для чего требуется наклонить его в сторону встроенного блока мультициклон и потянуть ОФЭ на себя, как показано на рисунке 6.4.50;
- проверить на наличие следов пыли контрольный фильтрующий элемент 2 (рисунок 6.4.49) не вынимая его из корпуса. При наличии следов пыли на КФЭ необходимо заменить ОФЭ и КФЭ (методика замены КФЭ представлена в пункте 5.4.5.13 «Операция 53. Замена контрольного фильтрующего элемента воздухоочистителя»);
- очистить внутреннюю и уплотнительную поверхность корпуса влажной салфеткой от пыли и грязи при этом необходимо обращать внимание на то, чтобы пыль и грязь не попали в воздухоподводящий тракт;
- проверить состояние уплотнений, мест посадки фильтрующего элемента;
- установить новый ОФЭ в корпус воздухоочистителя;
- установить крышку 4 на место, при этом крышка должна устанавливаться легко;
- убедиться в правильности установки ОФЭ в корпусе и закрыть защелки 5 (рисунок 6.4.49);
- установить на место правую боковину облицовки.



1 – основной фильтрующий элемент; 2 – встроенный блок мультициклон.

Рисунок 6.4.50 – Снятие основного фильтрующего элемента

**ВНИМАНИЕ: НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ПОВРЕЖДЕНИЕ ОФЭ И КФЭ (ПРОРЫВ БУМАЖНОЙ ШТОРЫ, ОТКЛЕИВАНИЕ, ОТСЛОЕНИЕ УПЛОТНЕНИЙ)!**

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ СБОРКИ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ПРОВЕРИТЬ ГЕРМЕТИЧНОСТЬ ВСЕХ СОЕДИНЕНИЙ ВПУСКНОГО ТРАКТА, КАК УКАЗАНО В ОПЕРАЦИИ 39!**

Разгерметизация контура подачи воздуха к турбокомпрессору может оказать негативное влияние на достоверность показаний индикатора засорения, в результате чего через турбокомпрессор в цилиндры может попасть значительное количество неочищенного воздуха, содержащего высокую концентрацию пыли, которая при попадании в масло приводит к ускоренному износу цилиндропоршневой группы двигателя.

**ВНИМАНИЕ: ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЯ НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ ТОЛЬКО НОВЫЕ И ОРИГИНАЛЬНЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ! ПРЕДПРИЯТИЕ -ИЗГОТОВИТЕЛЬ НЕ НЕСЕТ ГАРАНТИИ ЗА ФИЛЬТРУЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ, ПОДВЕРГНУТЫЕ ОЧИСТКЕ!**

**ВНИМАНИЕ: ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕГЕРМЕТИЧНЫМ ВПУСКНЫМ ТРАКТОМ, А ТАКЖЕ БЕЗ ОФЭ И КФЭ!**

5.4.8.4 Операция 61. Доливка охлаждающей жидкости в систему охлаждения двигателя

Доливку ОЖ в систему охлаждения двигателя необходимо производить при загорании на панели приборов сигнализатора низкого уровня ОЖ 6 (рисунок 2.6.2).

Для доливки охлаждающей жидкости (ОЖ) в системе охлаждения двигателя необходимо выполнить следующее:

- установить трактор на ровной горизонтальной площадке, включить стояночный тормоз, поднять капот. Двигатель должен быть заглушен;
- открыть пробку 2 (рисунок 5.4.47) 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...60 мм ниже уровня верхней кромки заливной горловины;
- закрыть пробку 2 расширительного бачка 1.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ РАБОТАЕТ ПОД ДАВЛЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ КЛАПАНОМ В ПРОБКЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА. ОПАСНО СНИМАТЬ ПРОБКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА НА ГОРЯЧЕМ ДВИГАТЕЛЕ. ДАЙТЕ ДВИГАТЕЛЮ ОХЛАДИТЬСЯ, НАКИНЬТЕ НА ПРОБКУ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА ТОЛСТУЮ ТКАНЬ И МЕДЛЕННО ПОВОРАЧИВАЙТЕ, ЧТОБЫ ПЛАВНО СНИЗИТЬ ДАВЛЕНИЕ ПЕРЕД ПОЛНЫМ СНЯТИЕМ ПРОБКИ. ОСТЕРЕГАЙТЕСЬ ОЖОГОВ ОТ ГОРЯЧЕЙ ЖИДКОСТИ И ОТ ГОРЯЧИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ!**

## 5.5 Сезонное техническое обслуживание

Проведение сезонного обслуживания совмещайте с выполнением операций очередного технического обслуживания. Содержание работ, которое необходимо выполнить при проведении сезонного обслуживания, приведено в таблице 5.5.1.

Таблица 5.5.1 – Сезонное техническое обслуживание

Содержание работ	
При переходе к осенне-зимнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре ниже +5 С°)	При переходе к весенне-летнему периоду (при установившейся среднесуточной температуре выше +5 С°)
Замените, в соответствии с таблицей 5.8.1, летние сорта масла на зимние в трансмиссии	Замените, в соответствии с таблицей 5.8.1, зимние сорта масла на летние в трансмиссии

## 5.6 Меры безопасности при проведении ТО и ремонта

### 5.6.1 Общие требования безопасности

Запрещается при работающем двигателе снимать боковины капота и (или) поднимать капот трактора, маску капота трактора.

Операции технического обслуживания (ремонта) выполняйте только при неработающем двигателе и заторможенных хвостовиках заднего ВОМ (ПВОМ). Навешенные машины должны быть опущены, трактор заторможен стояночным тормозом.

Соблюдайте требования безопасности при пользовании подъемно-транспортными средствами.

При осмотре объектов контроля и регулирования пользуйтесь переносной лампой напряжением не более 36 В. Лампа должна быть защищена проволочной сеткой.

Инструмент и приспособления для проведения работ должны быть исправными, соответствовать назначению и обеспечивать безопасное выполнение работ.

Все работы выполняйте в защитных очках.

Во избежание ожогов проявляйте осторожность при сливе (доливке) охлаждающей жидкости из системы охлаждения двигателя, горячего масла из двигателя, гидросистем НУ и ГОРУ, корпусов трансмиссии, редукторов ВОМ и ПВМ. Избегайте соприкосновений с горячими поверхностями перечисленных узлов.

Монтаж и демонтаж двигателя производите с помощью троса, закрепленного к имеющимся на двигателе рым-болтам.

Не вносите в трактор или в его отдельные составные части никаких изменений без согласования с заводом-изготовителем. В противном случае трактор снимается с гарантийного обслуживания и все возможные претензии не принимаются даже после окончания срока гарантии.

**ВНИМАНИЕ: ПОСЛЕ ВЫПОЛНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И (ИЛИ) РЕМОНТА УСТАНОВИТЕ НА МЕСТО ВСЕ СНЯТЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ТРАКТОРА. ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРА С НЕУСТАНОВЛЕННЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ, ПРЕДУСМОТРЕННЫМИ КОНСТРУКЦИЕЙ ТРАКТОРА, ОСВОБОЖДАЕТ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ВОЗМОЖНЫЕ ПОСЛЕДУЮЩИЕ ТРАВМЫ ОПЕРАТОРА И ПОЛОМКИ ТРАКТОРА!**

5.6.2 Меры предосторожности для исключения возникновения опасности, связанной с аккумуляторными батареями и топливным баком.

При обслуживании аккумуляторных батарей выполняйте следующее:

- избегайте попадания электролита на кожу;
- батареи очищайте обтирочным материалом, смоченным в растворе аммиака (нашатырного спирта);
- при проверке уровня электролита доливайте только дистиллированную воду;
- не проверяйте степень заряженности батареи путем короткого замыкания клемм;
- не подключайте аккумуляторную батарею обратной полярностью.

Во избежание повреждения электронных блоков систем электрооборудования и электроуправления, соблюдайте следующие предосторожности:

- не отсоединяйте выводы АКБ при работающем двигателе. Это вызовет появление пикового напряжения в цепи заряда и приведет к неизбежному повреждению диодов и транзисторов;
- не отсоединяйте электрические провода при работающем двигателе и включенных электрических переключателях;
- не вызывайте короткого замыкания из-за неправильного присоединения проводов. Короткое замыкание или неправильная полярность вызовет повреждение диодов и транзисторов;
- не подключайте АКБ в систему электрооборудования, пока не будет проверена полярность выводов и напряжение;
- не проверяйте наличие электрического тока «на искру», т. к. это приведет к немедленному пробое транзисторов;

Ремонтные работы, связанные с применением на тракторе электросварки, выполняйте при выключенном выключателе АКБ.

Во избежание опасности возгорания или взрыва, не допускайте нахождения источников открытого пламени вблизи топливного бака, топливной системы двигателя и аккумуляторных батарей.

Во избежание поражения электрическим током не рекомендуется одновременного касания наконечников и оголенных частей плюсового и минусового проводов.

5.6.3 Правила безопасного использования домкратов и указание мест для их установки

При подъеме трактора пользуйтесь домкратами и после подъема подставьте подкладки и упоры под балку переднего моста, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора.

На тракторе места установки домкратов обозначены знаком, показанным на рисунке 5.6.1.



Рисунок 5.6.1 – Знак места установки домкрата

Для подъема задней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава полуосей заднего моста, как показано на рисунке 5.6.2.

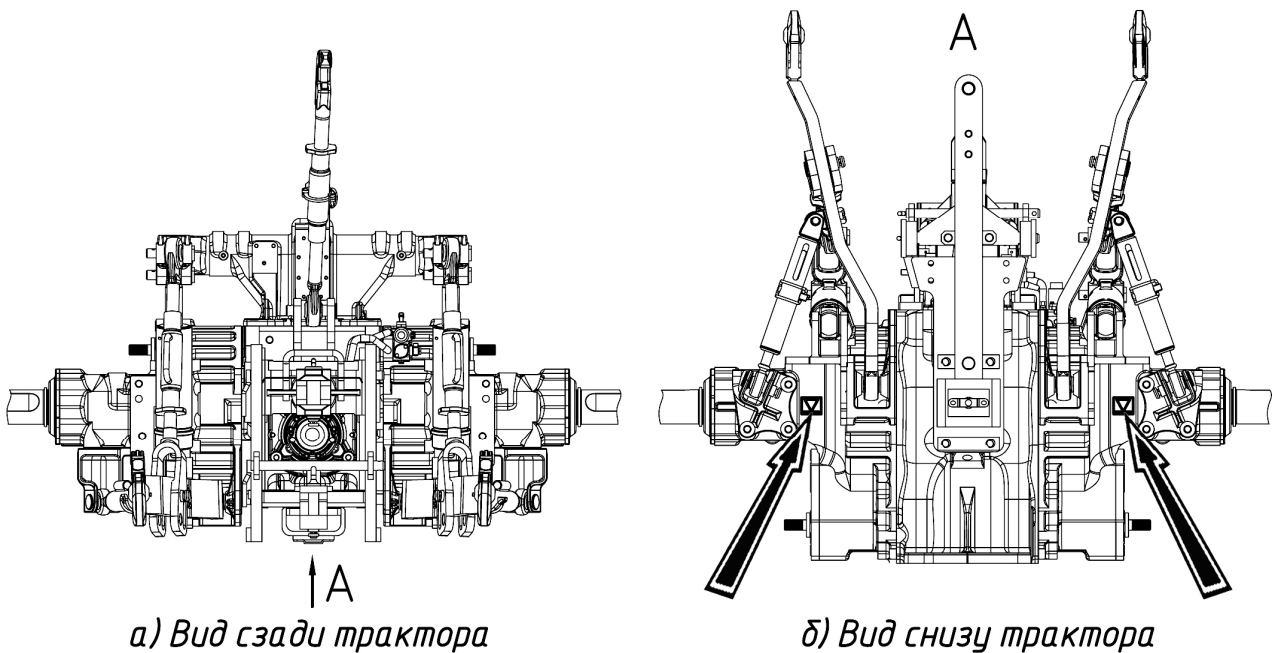


Рисунок 5.6.2 – Схема установки домкратов при подъеме задней части трактора

Для подъема передней части трактора, установите домкраты (или один домкрат) под рукава балки переднего ведущего моста, как показано на рисунке 5.6.3.

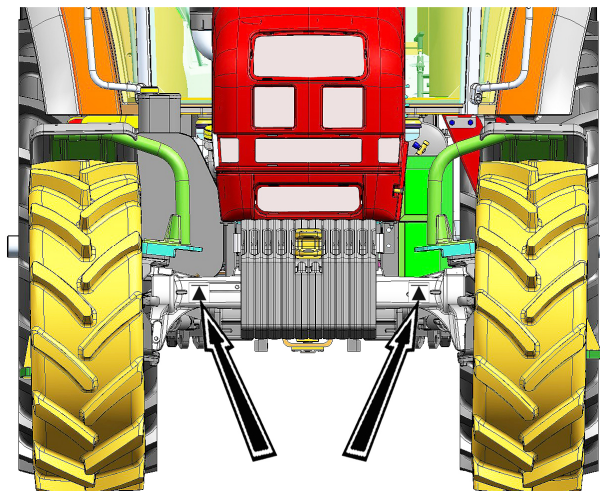


Рисунок 5.6.3 – Схема установки домкратов при подъеме передней части трактора

При использовании домкратов соблюдайте следующие требования безопасности:

- при подъеме трактора «БЕЛАРУС-2022.4» используйте только исправные домкраты грузоподъемностью не менее 10 т·с;
- перед поддомкрачиванием трактора заглушите двигатель и включите стояночный тормоз;
- при поддомкрачивании передней части трактора следует подложить под задние колеса клинья;
- при поддомкрачивании задней части трактора необходимо включить передачу и подложить клинья под передние колеса;
- не устанавливайте домкрат на мягкую или скользкую поверхность, так как в этом случае возможно падение трактора с домкрата. Если необходимо, следует использовать устойчивую и относительно большую по площади опору;
- после подъема трактора под ось ПВМ, полуоси задних колес или базовые детали остова трактора необходимо подставить подкладки и упоры, исключающие падения и перекатывание трактора.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ НА ПОДНЯТОМ ДОМКРАТОМ ТРАКТОРЕ.**

**ВНИМАНИЕ: К РАБОТЕ С ДОМКРАТОМ ДОПУСКАЮТСЯ РАБОТНИКИ, ПРОШЕДШИЕ ВВОДНЫЙ И НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ ИНСТРУКТАЖИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ, И ОСВОИВШИЕ БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЕМЫ РАБОТЫ С ДОМКРАТОМ!**

## 5.7 Инструменты, приспособления и средства измерений при проведении ТО и ремонта

Для проведения ремонта и ТО необходимо использовать следующие инструменты, приспособления и средства измерений:

- ареометр или плотномер для измерения плотности электролита с нижним пределом измерения не выше  $1,15 \text{ г/см}^3$ , верхним – не ниже  $1,31 \text{ г/см}^3$ , погрешностью измерения не более  $0,01 \text{ г/см}^3$ ;
- мультиметр для контроля исправности электрических цепей и электрооборудования с возможностью измерения: постоянного и переменного напряжения – от 1 мВ до 1000 В, постоянного и переменного тока – от 20 мА до 20 А, сопротивления – от 20 Ом до 20 Мом. Погрешность измерения мультиметра не должна превышать 30% от контролируемого допуска;
- устройство КИ-4870 ГОСНИТИ для проверки герметичности впускного тракта;
- гидравлические манометр с возможностью измерения давления масел и рабочих жидкостей с пределами измерений от 0 до 50 МПа с гибким удлинителем (рукавом) и наконечниками для присоединения к резьбовым отверстиям. Погрешность измерения гидравлического манометра не должна превышать 30% от контролируемого допуска;
- линейка ГОСТ 7502-98 или рулетка ГОСТ 427-75 для измерения уровня ОЖ двигателя, натяжения ремней, уровня электролита совместно со стеклянной трубкой диаметром от 4 до 10 мм, проведения регулировок узлов и систем трактора с погрешностью измерения не более 30% от контролируемого допуска;
- динамометрические ключи для затяжки резьбовых соединений, имеющие погрешность измерения не более 30% от контролируемого допуска;
- манометр по ГОСТ 9921-81 для контроля давления накачки шин со шкалой от 50 кПа до 300 кПа с делением не более 10 кПа;
- манометр - 1,6 МПа-1 ГОСТ 2405-80 для контроля давления в пневмосистеме (допускается использовать другие приборы контроля давления в пневмосистеме с метрологическими характеристиками, аналогичными манометру М-1,6 МПа-1);
- штангенциркуль с пределом измерения 150 мм и ценой деления не более 0,1 мм по ГОСТ 166-89 для регулировки датчиков скорости и датчиков оборотов заднего ВОМ;
- динамометр ДПР-0,1 ГОСТ 13837-79 для контроля усилия поворота кулака колесного редуктора ПВМ;
- динамометр-люфтомер для измерения углового люфта рулевого колеса;
- гребенку для выравнивания ребер радиаторов;
- комплект ключей гаечных ГОСТ 2839-80 для работы с резьбовыми соединениями;
- комплект отверток слесарно-монтажных ГОСТ 17199-88 для работы с винтовыми резьбовыми соединениями;
- противооткатные упоры для предотвращения самопроизвольного перемещения трактора при проведении ТО и ремонта;
- подставки для подъема машины грузоподъемностью не менее 10 т;
- воронки для заправки ОЖ, масел, и прочих рабочих жидкостей трактора;
- емкости для слива отработанных масел и жидкостей с объемами не меньшими, чем указано в столбце 8 таблицы 5.8.1 «Перечень ГСМ трактора «БЕЛАРУС-2022.4».

Взамен перечисленных инструментов, приспособлений и средств измерений допускается использовать другие инструменты, приспособления и средства измерений с аналогичными метрологическими характеристиками.

### 5.8 Заправка и смазка трактора горючесмазочными материалами

В таблице 5.8.1 приведены наименования и марки ГСМ, используемые при эксплуатации и техническом обслуживании трактора, с указанием их количества и периодичности замены.

Таблица 5.8.1 – Перечень ГСМ трактора «БЕЛАРУС-2022.4» с двигателем Cummins QSB6.7 220

Номер позиции	Наименование сборочной единицы	Кол. сборочн. ед., шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ				Масса (объем) ГСМ, запрашиваемых в трактор при смене, кг (дм <sup>3</sup> )	Периодичность смены ГСМ, ч	Примечание	
			Основные	Дублирующие	Резервные	Зарубежные				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Топлива										
1.1	Бак топливный	2	Топливо дизельное в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя 4915859				(360±2)	Еже- сменная заправка		
2 Масла										
2.1	Картер масляный двигателя	1	Масла моторные в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя 4915859				(18±0,18)	500, но не реже, чем 1 раз в 6 месяцев		
2.2	Корпус трансмиссии (МС, КП и ЗМ)	1	Масло моторное М-10Г <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78 (летом)  Масло моторное М-8Г <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78 (зимой)	Масло моторное М-10В <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78 (летом)  Масло моторное М-10Г <sub>2к</sub> (летом) ГОСТ 8581-78  Масло моторное М-8Г <sub>2к</sub> (зимой) ГОСТ 8581-78	Масло моторное то же, что и в картер двигателя	Масло моторное SAE 15W-40 (летом)  SAE 5W-40 (зимой)	(58±0,4) при этом уровень масла должен находиться между отметками «П» и «П»+7мм	Сезонная, но не реже 1000		
2.3	Корпус ПВМ	1	Масла трансмиссионные: ТАД-17и ГОСТ 23652-79, ТМ-5-18 ГОСТ 17479.2-2015, ТМ-5-18 ТУ ВУ 190106343.024-2007	Отсутствует	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(7,6±0,1)	1000		
2.4	Корпус колесного редуктора ПВМ	2	Масла трансмиссионные: ТАД-17и ГОСТ 23652-79, ТМ-5-18 ГОСТ 17479.2-2015, ТМ-5-18 ТУ ВУ 190106343.024-2007	Отсутствует	Отсутствует	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 API GL5/GL4	(6,4±0,06)	1000		

Продолжение таблицы 5.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2.5	Редуктор переднего ВОМ <sup>1)</sup>	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 <sub>2</sub> ГОСТ 8581-78	HESSOL BECHEM HYPOID SAE 80W-90 APIGL5/GL4	(2,1±0,2)	1000	
2.6	Бак ГНС с гидроагрегатами	1	Всесезонные масла: гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68  ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68  Rosneft Gidrotec HLP 32, HLP 68;  HYDROL HLP 32, HLP 68  ВИТТОЛ HLP-32  ЛУКОЙЛ Гейзер 32СТ, 68СТ  Газпромнефть Гидравлик HLP 32, HLP 68 <sup>2)</sup>	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(80±5)	1000	
2.7	Бак ГОРУ с гидроагрегатами	1	Всесезонные масла: гидравлич. BECHEM Staroil №32, №68  ADDINOL Hydraulikol HLP 32, HLP 68  Rosneft Gidrotec HLP 32, HLP 68;  HYDROL HLP 32, HLP 68  ВИТТОЛ HLP-32  ЛУКОЙЛ Гейзер 32СТ, 68СТ  Газпромнефть Гидравлик HLP 32, HLP 68 <sup>2)</sup>	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует	(7,5±0,35)	1000	
2.8	Компрессор кондиционера	1	Масло PAG 46	Отсутствует	Отсутствует	Масло PAG 46	(0,06 ±0,001)		При некоторых видах ремонта системы кондиционирования

Продолжение таблицы 5.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3 Смазки									
3.1	Шарнир гидроцилиндра рулевого управления	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	ВЕСHEM LCP-GM	0,05 ±0.003	250 (500 при использовании MC-1000)	
3.2	Шарнир рулевой тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	ВЕСHEM LCP-GM	0,03 ±0,003	250 (500 при использовании MC-1000)	
3.3	Втулка поворотного вала заднего навесного устройства	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	500 (1000 при использовании MC-1000)	
3.4	Подшипник отводки муфты сцепления	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСHEM LCP-GM	0,02 ±0,001	250 (500 при использовании MC-1000)	
3.5	Подшипники крестовины сдвоенного шарнира ПВМ	2	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365.118-2000	Отсутствует		0,0112 ±0.001	Одноразовая	Закладывается изготовителем, в процессе эксплуатации не пополняется
3.6	Подшипники крестовины карданного вала привода ПВМ	1	Смазка №158М ТУ 38.301-40-25-94	Смазка АЗМОЛ №158 ТУ У 00152365.118-2000	Отсутствует		0,0056 ±0.001	Одноразовая	Закладывается изготовителем карданного вала. В процессе эксплуатации не пополняется
3.7	Подшипники оси шкворня редуктора ПВМ	4	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСHEM LCP-GM	0,12 ±0.006	250 (500 при использовании MC-1000)	
3.8	Втулка оси рычагов ПНУ <sup>1)</sup>	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Смазка солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж ГОСТ 1033-79	ВЕСHEM LCP-GM Mobil Grease MP ISO-L-XDCIB2	0,02 ±0,001	1000 (2000 при использовании MC-1000)	
3.9	Подшипник бугелей ПВМ	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	ВЕСHEM LCP-GM MC-1000 ТУ 0254-003-45540231-99	Отсутствует	ВЕСHEM LCP-GM	0,02±0,001	250 (500 при использовании MC-1000)	

Окончание таблицы 5.8.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
4 Специальные жидкости										
4.1	Бачок гидропривода сцепления и цилиндры	1	Тормозная жидкость «РОСДОТ» ТУ 2451-004-36732629-99	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,4±0,1)	1000		
4.2	Бачок гидропривода тормозов и цилиндры	2	Тормозная жидкость «РОСДОТ» ТУ 2451-004-36732629-99	Отсутствует	Отсутствует	DOT3, DOT4 (Германия)	(0,8±0,1)	1000		
4.3	Система охлаждения двигателя (с радиатором)	1	Жидкости охлаждающие в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя 4915859					(39,5±0,5)	2000, но не реже чем 1 раз в 2 года	
4.4	Система кондиционирования	2	Хладон R134a	Отсутствует	Отсутствует	Хладон R134a	1,05±0,02	При некоторых видах ремонта системы кондиционирования		
<p>1) При установке по заказу ПНУ и ПВОМ.</p> <p>2) Масла гидравлические HLP 68, №68, 68СТ применяются для тракторов, поставляемых в Венесуэлу.</p>										

## 6. Возможные неисправности и указания по их устранению

### 6.1 Возможные неисправности сцепления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей муфты сцепления, управления сцеплением и указания по их устранению приведены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1.

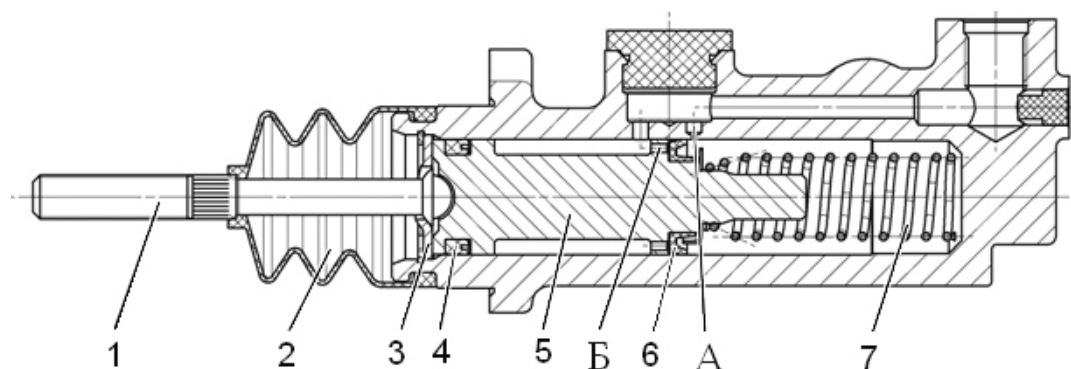
Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Муфта сцепления не передает полного момента («буксует»)</b>	
Отсутствует зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами - «муфта полувыключена» (недостаточный свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Неполное включение муфты сцепления (рычаг сцепления 35 (рисунок 5.4.17) не возвращается в исходное положение) при отпускании педали сцепления из-за нарушения работы управления сцеплением	Выявить и устранить причину, выполнив действия, перечисленные для устранения неисправности «Рычаг сцепления 35 (рисунок 5.4.17) не возвращается в исходное положение при отпускании педали сцепления»
Изношены накладки ведомых дисков	Заменить накладки или ведомые диски в сборе
Замасливание накладок ведомых дисков из-за попадания масла в сухой отсек	Выявить и устранить причину попадания масла в сухой отсек
Недостаточное усилие нажимных пружин (усадка пружин при длительном буксовании и перегреве муфты)	Заменить нажимные пружины
<b>Муфта сцепления выключается не полностью («ведет»)</b>	
Увеличен зазор между подшипником отводки и отжимными рычагами (большой свободный ход педали сцепления)	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 5.4.17) при полном выжиме педали сцепления	Обеспечить полный ход рычага сцепления, выполнив действия, перечисленные для устранения неисправности «Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 5.4.17) при выжиме педали сцепления»
Нарушена регулировка отжимных рычагов	Отрегулировать положение отжимных рычагов
Повышенное коробление ведомых дисков	Заменить ведомые диски
Заедание ступицы ведомого диска на шлицах вала трансмиссии	Зачистить шлицы, обеспечив свободное перемещение дисков на валу трансмиссии
Разрушен подшипник опоры вала трансмиссии в маховике	Заменить подшипник опоры вала трансмиссии

Продолжение таблицы 6.1.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Рычаг сцепления 35 (рисунок 5.4.17) не возвращается в исходное положение при отпуске педали сцепления</b>	
Отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Отсутствует зазор между штоком 26 рабочего цилиндра 25 (рисунок 5.4.17) и толкателем 27 гидроусилителя 28	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Заклинивает (не возвращается в исходное положение) поршень 10 главного цилиндра 11 (рисунок 5.4.17) из-за разбухания манжеты и уплотнительного кольца, что приводит к перекрытию компенсационного отверстия «А» (рисунок 6.1.1)	Применение тормозной жидкости несоответствующей марки или наличие в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива. Необходимо промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительное кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить тормозную жидкость. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Заклинивает поршень рабочего цилиндра из-за разбухания манжеты	
Тугое перемещение поршня гидроусилителя сцепления	Заменить гидроусилитель
Засорение компенсационного отверстия «А» (рисунок 6.1.1) в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Потеря упругости оттяжной пружины 32 (рисунок 5.4.17)	Заменить оттяжную пружину
<b>Не обеспечивается полный ход рычага сцепления 35 (рисунок 5.4.17) при выжиге педали сцепления</b>	
Не отрегулирован зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Не отрегулирован зазор между штоком 26 рабочего цилиндра 25 (рисунок 5.4.17) и толкателем 27 гидроусилителя 28	Отрегулировать зазор, как указано в пункте 5.4.2.12 «Операция 20. Проверка/регулировка управления сцеплением»
Наличие воздуха в гидравлической системе управления сцеплением	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачке гидравлической системы	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачке главного цилиндра. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Нарушение герметичности рабочих полостей главного и рабочего цилиндров из-за повреждения, износа манжет или уплотнительного кольца	Заменить главный и рабочий цилиндры. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением

Окончание таблицы 6.1.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему управления сцеплением	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Засорение отверстия в штуцере бачка, вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением
Утечка масла через уплотнительные кольца гидроусилителя	Заменить уплотнительные кольца в гидроусилителе
Нет усилия на педали сцепления	Наличие воздуха в гидросистеме. Изношены манжеты и кольцо в главном и рабочем цилиндрах. Заменить главный и рабочий цилиндры. Прокачать гидравлическую систему управления сцеплением



1 – толкатель; 2 – пыльник; 3 – шайба упорная; 4 – маслоъемная манжета; 5 – поршень; 6 – манжета; 7 – пружина; А – компенсационное отверстие; Б – подпитывающее отверстие.

Рисунок 6.1.1 – Главный цилиндр сцепления (производства «FENOX»)

## 6.2 Возможные неисправности коробки передач и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей коробки передач и указания по их устранению приведены в таблице 6.2.1.

Таблица 6.2.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Не включается передача</b>	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
Поврежден синхронизатор	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
<b>Не включается ступень «L-N» редуктора КП</b>	
Неисправен распределитель управления гидроцилиндром переключения ступени редуктора КП	Заменить неисправный распределитель
Не отрегулирован цилиндр переключения ступеней редуктора КП	Отрегулировать цилиндр переключения ступеней редуктора КП
Разрушен синхронизатор переключения редуктора КП	Заменить синхронизатор и вышедшие из строя детали
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, снять коробку передач и заменить изношенные детали
<b>Повышенный шум</b>	
Недостаток масла в трансмиссии	Долейте масло до метки требуемого уровня
Износ или разрушение подшипников и других деталей трансмиссии	Замените вышедшие из строя подшипники и другие поврежденные детали элементы
<b>Двигатель не запускается при установленном в нейтраль рычаге переключения диапазонов или заводится при включенном диапазоне</b>	
Не исправен выключатель блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне	Заменить выключатель блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне
Не отрегулирована установка выключателя блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне	Отрегулировать установку выключателя блокировки запуска двигателя при включенном диапазоне
<b>Не включается или происходит самовыключение одного из диапазонов</b>	
Износ щек вилки или муфты	Расстыковать трактор, демонтировать коробку передач и заменить в ней изношенные детали
<b>Шумное переключение передач</b>	
Неполное выключение муфты сцепления (муфта сцепления «ведет»)	Устранить неисправность в соответствии с подразделом 6.1
Износ конусных поверхностей синхронизаторов	Замените изношенные детали
<b>Течь масла в сухой отсек корпуса муфты сцепления</b>	
Течь масла по соединению стакан — крышка — корпус или по соединению кронштейн отводки — вал — корпус сцепления	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и устранить течь
Течь масла по манжетам	Расстыковать трактор по плоскости двигатель-корпус сцепления и заменить манжеты

### 6.3 Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей ЭСУ БД заднего моста, приводом ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ (если установлен), редуктором КП и указания по их устранению приведены в таблице 6.3.1.

Таблица 6.3.1

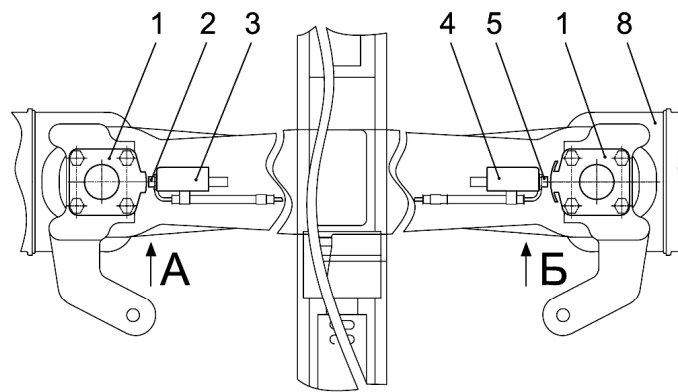
Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) не включается, либо выключается, если был включен. Редуктор КП не переключается на иную ступень</b>	
Короткое замыкание в цепи электромагнита распределителя одного из приводов – индицируется однократным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме электрических соединений. Если имеется неисправность – устранить.</li> <li>- 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</li> </ul>
Обрыв в цепи к электромагниту распределителя одного из приводов – индицируется двукратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния (срабатывающего от датчика давления на выходе с распределителя)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- проверить исправность электроцепи от КЭСУ к электромагниту соответствующего распределителя по схеме электрических соединений. Если имеется неисправность – устранить.</li> <li>- проверить сопротивление катушки электромагнита соответствующего распределителя – должно быть в пределах от 4 до 6 Ом. Если сопротивление катушки электромагнита близко к бесконечности, заменить электромагнит</li> </ul>
Заклинил золотник распределителя соответствующего привода в закрытом состоянии – соответствующий сигнализатор включенного состояния не включается	Промыть распределитель соответствующего привода
<b>Один из приводов (БД ЗМ, ПВМ, ПВОМ, ЗВОМ) включается кратковременно (на время от 1 до 6 сек), либо выключается, если был включен</b>	
Несрабатывание датчика давления, установленного на выходе с распределителя любого из приводов – индицируется трехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	<p>Если давление в гидросистеме трансмиссии ниже нормы (давление в гидросистеме трансмиссии должно быть от 1,1 до 1,2 МПа), необходимо выполнить указания подраздела 6.9 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»</p> <p>При нормальном давлении в гидросистеме трансмиссии необходимо снять колодку жгута с датчика давления и установив в колодку перемычку – имитировать срабатывание датчика:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- если сигнализация кода неисправности (трехкратное мигание) сохранилась, то необходимо проверить цепь к датчику давления по схеме электрических соединений;</li> <li>- если сигнализация кода неисправности исчезла, то необходимо заменить сам датчик давления на исправный</li> </ul>

## Продолжение таблицы 6.3.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Не включается ни один из приводов (ПВМ, БД заднего моста, ЗВОМ, ПВОМ) и не переключается редуктор КП на иную ступень</b>	
Отсутствует давление в гидросистеме трансмиссии	Устранить неисправность в гидросистеме трансмиссии
Не подается питание в ЭСУ БДЗМ, ППВМ, ПВОМ, ЗВОМ, редуктора КП	- проверить исправность соответствующих предохранителей; - проверить исправность электроцепи по схеме электрических соединений
<b>БД заднего моста или привод ПВМ не включается в автоматическом режиме при положении направляющих колес «прямо»</b>	
Обрыв в цепи «минус» питания или в цепи «сигнал» левого или, соответственно, правого датчиков угла поворота	Проверить электрические цепи по схеме электрических соединений
Большой зазор между кронштейном и торцом левого или, соответственно, правого датчиков угла поворота направляющих колес	Отрегулировать зазор в пределах $3 \pm 0,2$ мм путем вращения гаек 6 и 7, как показано на рисунке 6.3.1.
Неисправен левый или, соответственно, правый датчик угла поворота	Заменить неисправный датчик
<b>При торможении трактора (нажатии на обе педали тормозов одновременно) не включается привод ПВМ или не выключается БД заднего моста (при нажатии на любую из педалей тормозов)</b>	
Неисправен один или оба датчика ВК 12-21 включения тормозов (срабатывания педалей тормозов)	Поочередно имитировать срабатывание датчиков путем замыкания контактов в колодках жгута к датчикам, неисправный датчик заменить
Неисправен жгут подключения к датчикам ВК 12-21	Проверить жгут на исправность согласно схеме электрических соединений
<b>Привод ПВМ не работает в автоматическом режиме</b>	
Нарушена регулировка или выход из строя датчика автоматического включения	Отрегулируйте положение датчика автоматического включения или замените его
<b>ЗВОМ или (и) ПВОМ невозможно выключить, нажимая на кнопку выключения соответствующего ВОМ</b>	
Заклинил золотник распределителя привода ЗВОМ или (и) ПВОМ в открытом состоянии – индицируется четырехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Промыть распределитель привода ЗВОМ или (и) ПВОМ

Окончание таблицы 6.3.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Привод ПВМ или (и) привод БД заднего моста постоянно включен в принудительном режиме, при нажатии на кнопки автоматического режима и выключения привода изменений не происходит</b>	
Заклинил золотник распределителя привода ПВМ или (и) привода БД заднего моста в открытом состоянии – индицируется четырехкратным миганием соответствующего сигнализатора включенного состояния	Промыть распределитель привода ПВМ или (и) привода БД заднего моста
<b>После запуска двигателя отображается код неисправности «3» или «4» с помощью сигнализатора включенного состояния ступени редуктора КП</b>	
Обрыв цепи от датчика низшей (высшей) ступени к блоку электронному КЭСУ	Проверьте по схеме электрических соединений исправность цепи «датчик – блок электронный»
Нарушена регулировка датчика низшей (высшей) ступени	Отрегулировать датчик низшей (высшей) ступени
Неисправен датчик низшей (высшей) ступени	Заменить неисправный датчик

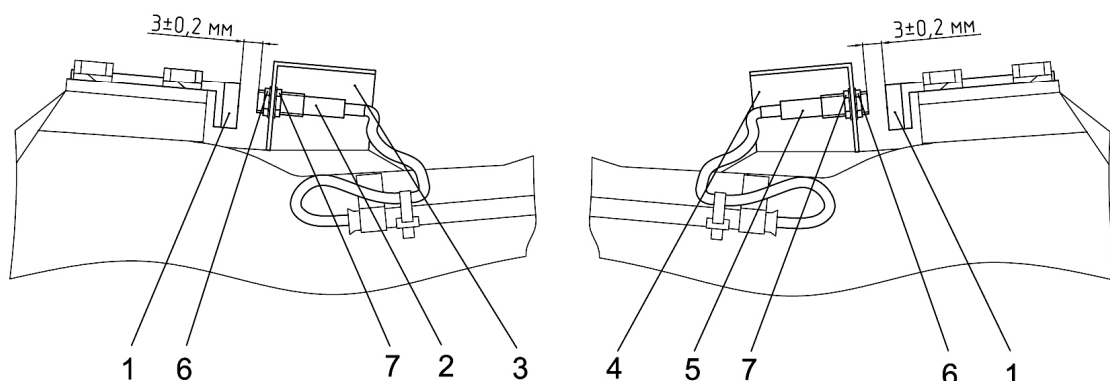


А

Установка левого датчика

Б

Установка правого датчика



1, 3, 4 – кронштейны; 2 – датчик угла поворота ( $\pm 13^\circ$ , БД); 5 – датчик угла поворота ( $\pm 25^\circ$ , ПВМ); 6 – наружная гайка; 7 – внутренняя гайка; 8 – передний мост (вид сверху).

Рисунок 6.3.1 – Регулировка датчиков угла поворота направляющих колес

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ЭСУ БД заднего моста, приводом ПВМ, ЗВОМ, ПВОМ (если установлен), редуктором КП в настоящем руководстве имеется схема электрическая соединений ЭСУТ (приложение Д).

### 6.4 Возможные неисправности заднего моста и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей заднего моста и указания по их устранению приведены в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Повышенный шум главной передачи</b>	
Неправильная регулировка зацепления шестерен главной передачи по пятну контакта и боковому зазору	- отрегулируйте зацепление главной передачи по пятну контакта; - отрегулируйте боковой зазор в зацеплении главной пары (0,25...0,55 мм).
Нарушена регулировка конических подшипников главной передачи	Отрегулируйте натяг подшипников
Низкий уровень масла в корпусе трансмиссии	Проверьте уровень масла в корпусе трансмиссии, при необходимости долейте
Повреждение зубьев шестерен	Проверьте состояние зубчатых венцов шестерен. Сколы и повреждения не допускаются. Поврежденную шестерню заменить
<b>Не работает блокировка дифференциала</b>	
Низкое давление масла, подводимое к исполнительному механизму блокировки дифференциала	Проверьте давление масла, подводимое к муфте БД. Оно должно быть 1,1 до 1,2 МПа при вязкости масла от 18 до 26 мм <sup>2</sup> /с
Не работает электрогидрораспределитель управления блокировкой дифференциала	Проверьте исправность ЭСУ блокировки дифференциала, легкость перемещения золотника, устраните неисправность
<b>Отсутствует давление в гидросистеме</b>	
Выключен привод насоса гидросистемы трансмиссии	Включите привод насоса гидросистемы трансмиссии
Поломки деталей привода насоса гидросистемы трансмиссии	Выполните ремонт привода насоса гидросистемы трансмиссии
Вышел из строя насос гидросистемы трансмиссии	Выполните ремонт или замените насос гидросистемы трансмиссии

## 6.5 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 6.5.1.

Таблица 6.5.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Хвостовик заднего ВОМ при включении не вращается</b>	
Не включена рукоятка включения привода ЗВОМ в положение «привод ЗВОМ включен»	Проверьте и, при необходимости, включите рукоятку в нижнее положение
При включении ЗВОМ не горит сигнализатор включения ЗВОМ, узел не работает, либо ЗВОМ включается только кратковременно	Выполнить указания подраздела 6.3 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению». Проверить давление на входе и на выходе распределителя
Отсутствует давление масла на входе в распределитель или на выходе к фрикциону ВОМ	Проверьте давление на входе в распределитель, если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к фрикциону ВОМ замените распределитель
<b>Задний ВОМ не передает полного крутящего момента (буксует)</b>	
Зависание клапана распределителя	Отремонтировать или заменить распределитель
Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте клапан настройки рабочего давления гидросистемы трансмиссии или устраните другие неисправности гидросистемы трансмиссии
Низкое давление масла на выходе к фрикциону ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление, подводимое к фрикциону ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца фрикциона
Нарушение работы фрикциона из-за зависания поршня или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промыть детали фрикциона в чистом дизельном топливе, при необходимости заменить фрикционные диски
<b>При включении тормоза ВОМ хвостовик продолжает вращаться</b>	
Отсутствует давление масла на входе в распределитель или на выходе к тормозу ВОМ	Проверьте давление на входе в распределитель. Если давление отсутствует, устраните неисправности гидросистемы трансмиссии. При отсутствии давления на выходе к тормозу ВОМ замените распределитель
Низкое давление масла на выходе к тормозу ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление, подводимое к тормозу ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца поршня тормоза
Нарушение работы тормоза из-за зависания поршня или износа фрикционного диска	Обратитесь к дилеру. Требуется промыть детали фрикциона в чистом дизельном топливе, при необходимости заменить фрикционные диски
<b>Излом хвостовика заднего ВОМ</b>	
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
<b>Скручивание шлицев (зубьев) хвостовика заднего ВОМ</b>	
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

### 6.6 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 6.6.1.

Таблица 6.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Передний ВОМ не включается, хвостовик не вращается</b>	
При включении ПВОМ не горит сигнализатор включения ПВОМ, узел не работает, либо ПВОМ включается только кратковременно	Выполнить указания подраздела 6.3 «Возможные неисправности электронной системы управления блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и указания по их устранению»
Отсутствует давление в канале управления ПВОМ	Возможно заклинивание золотника распределителя ПВОМ. Проверить работу распределителя, нажав на толкатель золотника. В зависимости от комплектации распределителя необходимо нажать на толкатель, закрытый резиновым колпачком на электромагните или через отверстие в торце электромагнита. При нажатии на толкатель золотника золотник должен переместиться. Если золотник распределителя не двигается, то необходимо заменить распределитель. Если же золотник распределителя перемещается, а давление на входе в редуктор ПВОМ отсутствует либо не соответствует рабочему давлению, то необходимо проверить давление в гидросистеме трансмиссии трактора. Рабочее давление должно быть в пределах от 1,1 до 1,2 МПа. Если давление ниже этой величины, необходимо устранить неисправность гидросистемы трансмиссии в соответствии с указаниями подраздела 6.9 «Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению»
<b>Течи масла в переднем ВОМ</b>	
Повреждение уплотнительной манжеты	Заменить уплотнительную манжету
<b>Передний ВОМ не передаёт полного крутящего момента (буксует)</b>	
Низкое давление масла на входе в редуктор ВОМ из-за повышенных внутренних утечек	Проверьте давление масла, подводимого к рабочему поршню редуктора ВОМ, при необходимости замените уплотнительные кольца на поршне редуктора
Нарушение работы рабочего тормоза из-за зависания поршня, или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промывка деталей редуктора в чистом дизельном топливе, при износе, заменить фрикционные диски
Произошел износ фрикционных дисков из-за превышения допустимого крутящего момента на хвостовике ПВОМ или длительного срока эксплуатации	Заменить фрикционные диски

Окончание таблицы 6.6.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>При выключении ПВОМ хвостовик продолжает вращаться</b>	
Наличие остаточного давления масла в магистрали управления ВОМ	Замените распределитель
Усадка, или разрушение тарельчатых пружин, или износ тормозных дисков по причине длительной эксплуатации ПВОМ	Замените тарельчатые пружины, либо тормозные (малые) фрикционные диски
Нарушение работы рабочего тормоза из-за зависания поршня, или износа фрикционных дисков	Обратитесь к дилеру. Требуется промывка деталей редуктора в чистом дизельном топливе
<b>Излом хвостовика заднего ПВОМ</b>	
Наличие большой изгибающей нагрузки на хвостовик со стороны привода агрегируемой машины (запредельные углы карданного вала приёма мощности и т.п.)	Устранить нарушения правил агрегатирования. Дефекты машины устранить, хвостовик заменить
<b>Скручивание шлицев (зубьев) хвостовика переднего ВОМ</b>	
Наличие ударных нагрузок со стороны агрегируемой машины передающихся на хвостовик ВОМ	Проверьте наличие и исправность предохранительных элементов агрегируемой машины (муфта предельного момента, срезной болт), устранить дефект, хвостовик заменить
Применение несоответствующего типа хвостовика по требуемой мощности для привода агрегируемой машины	Установить хвостовик, соответствующей мощности, необходимой для привода машины, из комплекта, прикладываемого в ЗИП
<b>Шум в редукторе ПВОМ</b>	
Разрушение деталей редуктора	Снять редуктор с трактора, заменить вышедшие из строя подшипники редуктора и поврежденные детали

## 6.7 Возможные неисправности тормозов и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей тормозов и указания по их устранению приведены в таблице 6.7.1.

Таблица 6.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Неэффективность торможения</b>	
Увеличенный свободный ход педалей (увеличенный зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра)	Отрегулировать свободный ход педалей
Наличие воздуха в гидравлической системе управления тормозами	Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный уровень тормозной жидкости в бачках гидравлической системы управления тормозами	Довести до нормы уровень тормозной жидкости в бачках главных цилиндров, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Нарушение герметичности рабочих полостей главных и рабочих цилиндров, из-за повреждения, износа манжет или уплотнительных колец	Заменить манжеты или уплотнительные кольца в главных и рабочих цилиндрах, если они изношены. Проверить, нет ли на зеркале главных и рабочих цилиндров заусенцев, неровностей или раковин. Затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Утечка тормозной жидкости в соединениях или трубопроводах в системе гидропривода. Подсос воздуха в гидросистему управления тормозами	Подтянуть соединения, заменить поврежденные детали, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение отверстия в штуцерах бачков главных цилиндров, вызывающее разрежение в главном цилиндре, от которого воздух просачивается внутрь цилиндра через уплотнения	Прочистить отверстие, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Закупоривание трубопроводов гидропривода из-за вмятины или засорения	Заменить трубопроводы, затем прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Недостаточный полный ход педалей тормозов, либо педаль упирается в стенку кабины	Отрегулировать рабочий ход и положение педалей тормозов
Увеличен рабочий ход педалей тормозов, который невозможно отрегулировать – износ тормозных дисков	Тормоза разобрать, изношенные тормозные диски заменить. Отрегулировать зазор в парах трения и рабочий ход педалей тормозов
Изношены фрикционные тормозные диски	Замените фрикционные диски

Продолжение таблицы 6.7.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Нерастормаживание тормозов</b>	
Отсутствует свободный ход педалей (отсутствует зазор между поршнем и толкателем поршня главного цилиндра)	Отрегулировать свободный ход педалей
Заклинивают поршни главных тормозных цилиндров (не возвращается в исходное положение) из-за разбухания манжет и уплотнительных колец, что приводит к перекрытию компенсационных отверстий по причине применения тормозной жидкости несоответствующей марки или наличия в тормозной жидкости минерального масла, бензина, керосина, дизельного топлива	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты и уплотнительные кольца в главных тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Заклинивают поршни рабочих тормозных цилиндров из-за разбухания манжет	Промыть аккуратно всю систему гидропривода тормозной жидкостью. Заменить поврежденные манжеты в рабочих тормозных цилиндрах. Заменить тормозную жидкость и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	Прочистить компенсационное отверстие главного цилиндра и прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Ослабление или поломка оттяжных пружин нажимных дисков	Замените оттяжные пружины нажимных дисков
Наличие на рабочих поверхностях нажимных дисков следов износа	Зачистите рабочие поверхности нажимных дисков
Наличие на поверхностях лунок нажимных дисков следов износа	Замените нажимные диски
<b>Неравномерность торможения правого и левого колёс</b>	
Нарушена регулировка рабочих тормозов	Отрегулировать
Неудовлетворительная работа уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров (при установленных цилиндрах «CARLISLE»)	Снять трубку, соединяющую два главных тормозных цилиндра, вывернуть штуцера и снять уравнительные клапана. Заменить изношенные детали. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Неудовлетворительная работа уравнительного клапана главных тормозных цилиндров (при установленных цилиндрах «ФЕНОКС»)	Заменить уравнительный клапан. Прокачать гидравлическую систему тормозной жидкостью
Засорение или смятие трубопроводов управления тормозами в одном из контуров или трубопровода уравнительных клапанов главных тормозных цилиндров «CARLISLE»	Очистите или замените трубопроводы. Прокачайте гидравлическую систему тормозной жидкостью
Износ фрикционных тормозных дисков	Замените фрикционные диски
<b>Неэффективность действия стояночного тормоза</b>	
Нарушена регулировка стояночного тормоза	Отрегулировать стояночный тормоз

## 6.8 Возможные неисправности пневмосистемы и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей пневмосистемы и указания по их устранению приведены в таблице 6.8.1.

Таблица 6.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Давление в баллоне нарастает медленно</b>	
Утечка воздуха из пневмосистемы по следующим причинам: - слабо затянуты или повреждены гайки трубопроводов, арматуры, стяжные хомуты - повреждено резиновое уплотнение соединительной головки - ослабла затяжка гайки уплотнительного кольца соединительной головки - попадание грязи под клапан соединительной головки - соприкосновение пылезащитной крышки со стержнем клапана соединительной головки - нарушена регулировка привода тормозного крана - нарушена работа регулятора давления - засорен фильтр регулятора давления - неисправен пневмокомпрессор	Выявите места утечек и устраните их путем подтяжки соединений или замены поврежденных деталей Замените поврежденное уплотнение Затяните гайку Прочистите Устраните Отрегулируйте привод тормозного крана Снимите с трактора регулятор давления и отправьте его в мастерскую для ремонта Промойте фильтр регулятора давления Обратитесь к дилеру
<b>Давление в баллоне поднимается медленно</b>	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
<b>Давление в баллоне быстро падает при остановке двигателя</b>	
Утечка воздуха по соединительным элементам пневмосистемы	Устраните утечки
<b>Давление в баллоне быстро снижается при нажатии на педали тормозов</b>	
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
<b>Повышенный выброс масла пневмокомпрессором в пневмосистему</b>	
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру
<b>Недостаточное давление воздуха в баллоне</b>	
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления,
Неисправен пневмокомпрессор	Обратитесь к дилеру

Окончание таблицы 6.8.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>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</b>	
Загрязнение полостей и каналов регулятора давления	Промойте и прочистите регулятор давления
Нарушено положение регулировочной крышки регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления
Повреждение резиновых деталей регулятора давления, усадка пружин	Замените поврежденные детали, либо направьте регулятор давления в ремонт
Перекос, зависание золотника регулирующей части регулятора давления	Обеспечьте подвижность золотника, смажьте его либо направьте регулятор давления в ремонт
<b>Регулятор давления часто срабатывает (включает пневмокомпрессор) без отбора воздуха из ресивера</b>	
Утечка воздуха из пневмосистемы или регулятора давления, повреждение обратного клапана регулятора давления	Выявите и устраните утечки воздуха
<b>Регулятор работает в режиме предохранительного клапана</b>	
Завернута на большую величину регулировочная крышка регулятора давления	Отрегулируйте регулятор давления
Заклинивание разгрузочного поршня регулятора давления	Разберите регулятор давления и устраните заклинивание
Засорены выпускные отверстия в крышке регулятора давления	Прочистите выпускные отверстия
<b>Отсутствует подача воздуха в присоединительный шланг через клапан отбора воздуха регулятора давления</b>	
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
<b>Тормоза прицепа действуют неэффективно</b>	
Разрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена тормозная системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа
<b>Тормоза прицепа отпускаются медленно</b>	
Нарушена регулировка привода тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Нарушена работа тормозной системы прицепа	Устраните неисправность в тормозной системе прицепа

**ВНИМАНИЕ:** ПРИ УСТРАНЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПНЕВМОСИСТЕМЫ, ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ, СВЯЗАННЫХ С РЕГУЛИРОВКОЙ И РЕМОНТОМ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ, ПРОИЗВОДИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО ТОЛЬКО ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ГАРАНТИЙНОГО СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ ВАШЕГО ТРАКТОРА. ИНАЧЕ РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ БУДЕТ СНЯТ С ГАРАНТИИ. ДЛЯ РЕМОНТА И РЕГУЛИРОВКИ РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ (В ТОМ ЧИСЛЕ И ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТОЗ) В ГАРАНТИЙНЫЙ ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРА ОБРАЩАЙТЕСЬ К ВАШЕМУ ДИЛЕРУ!

## 6.9 Возможные неисправности гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидросистемы трансмиссии и указания по их устранению приведены в таблице 6.9.1.

Таблица 6.9.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Низкое давление масла в гидросистеме трансмиссии</b>	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Загрязнение перепускного клапана фильтра-распределителя	Промойте перепускной клапан фильтра-распределителя
Загрязнение полнопоточного сетчатого фильтра	Промойте полнопоточный сетчатый фильтр
Загрязнение фильтра-распределителя (центрифуги КП)	Снять колпак и промыть фильтр-распределитель (центрифугу КП)
Усадка пружины перепускного клапана фильтра-распределителя	Отрегулировать давление с помощью регулировочных шайб. При невозможности – заменить пружину
<b>Отсутствует давление масла в гидросистеме трансмиссии</b>	
Выход из строя шестеренного насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить насос ГС трансмиссии
Привод насоса гидросистемы трансмиссии выключен	Включить привод насоса ГС трансмиссии
Повреждены детали привода насоса гидросистемы трансмиссии	Заменить поврежденные детали привода насоса ГС трансмиссии
<b>Высокое давление масла в гидросистеме трансмиссии</b>	
Залитое масло не соответствует сезону (температуре воздуха)	Залейте соответствующее сезонное масло
Зависание перепускного клапана фильтра-распределителя	Промойте клапан фильтра-распределителя
<b>Повышенный шум</b>	
Недостаточный уровень масла в трансмиссии	Проверьте уровень масла в трансмиссии, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание». Если необходимо, долейте масло до требуемого уровня
Износ или разрушение подшипников других деталей трансмиссии	Замените подшипники

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей гидросистемы трансмиссии в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии (Приложение В).

### 6.10 Возможные неисправности ПВМ и указания по их устранению

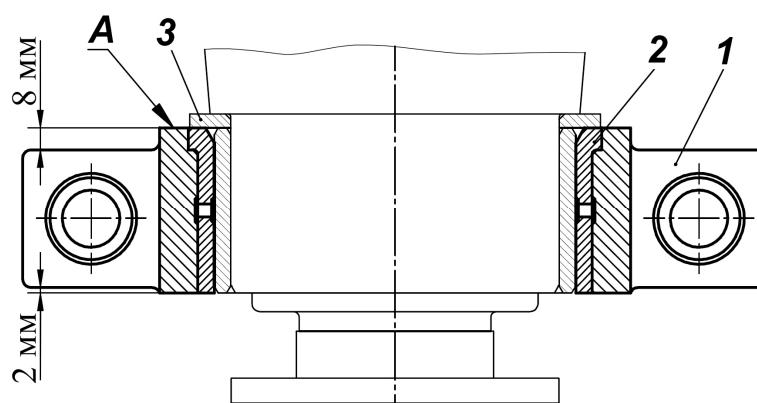
Перечень возможных неисправностей переднего ведущего моста и указания по их устранению приведены в таблице 6.10.1.

Таблица 6.10.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Повышенный износ и расслоение передних шин</b>	
Нарушена регулировка сходимости передних колес	Отрегулируйте сходимости передних колес, как указано в разделе 5 Техническое обслуживание»
Несоответствие давления воздуха в шинах рекомендуемым нормам	Отрегулируйте давление в шинах в соответствии с подразделом 3.2.8 «Выбор оптимального внутреннего давления в шинах в зависимости от условий работы и нагрузки на оси трактора, правила эксплуатации шин»
Передний мост постоянно включен принудительно	Не используйте постоянно режим «ПВМ включен». Если постоянно включен ПВМ по причине неисправностей управления ПВМ, устраните их
<b>Муфта привода не передает крутящий момент</b>	
Отсутствует давление в бустере муфты	Разберите распределитель, промойте корпус и золотник
Неисправна электрическая часть системы	Определите и устраните неисправность в ЭСУ управления ПВМ
<b>Недостаточная величина передаваемого момента</b>	
Низкое давление в гидросистеме трансмиссии	Отрегулируйте давление в гидросистеме трансмиссии до величины от 1,1 до 1,2 МПа
Повышенные утечки в гидросистеме управления привода: - износ уплотнительных колец поршня и барабана; - износ сопрягаемых поверхностей обойма – ступица барабана, барабан – поршень; - износ пакета дисков.	Замените кольца  Замените изношенные детали  Замените изношенные детали
<b>Привод не работает в автоматическом режиме</b>	
Нарушена регулировка выключателя датчика автоматического включения привода ПВМ	Отрегулируйте выключатель датчика автоматического включения привода ПВМ
<b>Повышенный шум главной передачи</b>	
Повышенный люфт в подшипниках ведущей шестерни центрального редуктора и дифференциала	Отрегулируйте подшипники шестерен
Нарушена регулировка бокового зазора в главной паре центрального редуктора	Отрегулируйте боковой зазор в главной паре центрального редуктора
Разрушение подшипников дифференциала	Разобрать, заменить вышедшие из строя детали

## Окончание таблицы 6.10.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Течь масла по колесному редуктору</b>	
Изношены или повреждены уплотнения ступицы колеса или поворотного кулака	Замените уплотнения
Повышенный люфт в подшипниках ступицы	Выполнить проверку и регулировку осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы
Повышенный уровень масла в колесном редукторе	Установите необходимый уровень масла в колесном редукторе, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание»
<b>Течь масла по центральному редуктору</b>	
Изношено или повреждено уплотнение фланца ведущей шестерни главной передачи	Замените уплотнение
<b>Течь масла из балки ПВМ</b>	
Изношено или повреждено уплотнение сдвоенного шарнира	Замените уплотнение
<b>При поворотах имеется люфт колесного редуктора и стуки в шкворне</b>	
Наличие зазора в конических подшипниках шкворня или разрушение подшипников шкворня	Выполнить проверку и регулировку осевого натяга в конических подшипниках шкворня
Повышенный люфт в подшипниках ступицы	Выполнить проверку и регулировку осевого зазора (натяга) в конических подшипниках ступицы»
<b>Повышенный люфт в креплении ПВМ</b>	
Неправильная установка заднего бугеля после ремонта	Установить задний бугель 1 (рисунок 6.10.1) стороной «А» имеющей фаску на втулке 2 бугеля к шайбе 3 центрального редуктора
Изношены шайбы или втулки бугельного крепления	Заменить изношенные шайбы и втулки



1 – бугель; 2 - втулка; 3 – шайба.

Рисунок 6.10.1 – Установка заднего бугеля.

**ВНИМАНИЕ:** ПОСЛЕ ЛЮБОГО ДЕМОНТАЖА РУЛЕВОЙ ТЯГИ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЕЁ УСТАНОВКИ, ПРОИЗВЕДЯ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ РЕГУЛИРОВКИ, ЗАТЯНИТЕ ДВЕ КОРОНЧАТЫЕ ГАЙКИ М24х2 ШАРОВЫХ ПАЛЬЦЕВ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 100 ДО 140 Н·М И ЗАШПЛИНТУЙТЕ ИХ (ПРИ СОВМЕЩЕНИИ ПРОРЕЗИ ГАЙКИ И ОТВЕРСТИЯ ШАРОВОГО ПАЛЬЦА ОТВОРАЧИВАНИЕ ГАЙКИ НЕ ДОПУСКАЕТСЯ) И ДВЕ КОНТРОВОЧНЫЕ ГАЙКИ М30х1,5 (С ЛЕВОЙ И ПРАВОЙ РЕЗЬБОЙ) ТРУБЫ РУЛЕВОЙ ТЯГИ КРУТЯЩИМ МОМЕНТОМ ОТ 150 ДО 170 Н·М!

### 6.11 Возможные неисправности гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению

Перечень возможных неисправностей гидрообъемного рулевого управления и указания по их устранению приведены в таблице 6.11.1.

Таблица 6.11.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Большое усилие на рулевом колесе</b>	
Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления (должно быть от 17,5 до 19 МПа при положении «рулевое колесо в упоре») по следующим причинам: - не прокачана гидросистема ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза
- нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление)	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление <sup>1)</sup> . Операция выполняется сервисной службой
- неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах рулевой колонки	Устранить трение в рулевой колонке, для чего необходимо выполнить следующее: -уменьшить затяжку верхней гайки; -смазать поверхности трения пластмассовых втулок; -устранить касание вилок кардана о стенки кронштейна рулевой колонки
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произвести ремонт ПВМ
<b>Рулевое колесо вращается без поворота управляемых колес</b>	
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 <sup>1)</sup>
Изношены уплотнения поршня гидроцилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр
<b>Управление слишком медленное и тяжелое при быстром вращении рулевого колеса</b>	
Неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
Нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (настроен на низкое давление или завис в открытом положении из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Промывка и регулировка предохранительного клапана до требуемого давления осуществляется сервисной службой <sup>1)</sup>

Продолжение таблицы 6.11.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Не обеспечивается поворот рулевого колеса в обратном направлении (на угол не менее 15°) при снятии усилия с рулевого колеса после поворота</b>	
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
<b>"Моторение" насоса-дозатора (рулевое колесо продолжает вращаться после поворота)</b>	
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
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
<b>Требуется постоянная корректировка рулевого колеса (руль не держит выбранное направление)</b>	
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 <sup>1)</sup>
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 <sup>1)</sup>
Изношены уплотнения поршня цилиндра	Отремонтируйте или замените гидроцилиндр
<b>Увеличенный люфт рулевого колеса</b>	
Не затянуты конусные пальцы рулевой тяги	Затяните гайки пальцев
Имеется люфт в шарнирах рулевой тяги	Устранить люфт в шарнирах рулевой тяги, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание»
Изношены шлицы хвостовика рулевой колонки	Замените нижнюю вилку кардана
Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость	Обратитесь к дилеру. Замена пружин, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя <sup>1)</sup>
<b>Колебания управляемых колес при движении</b>	
Не затянуты конусные пальцы рулевой тяги	Затяните гайки пальцев
Имеется люфт в шарнирах рулевой тяги	Устранить люфт в шарнирах рулевой тяги, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание»
Износ механических соединений или подшипников	Замените изношенные детали
Наличие воздуха в гидросистеме ГОРУ	Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса с перемещением направляющих колес от крайнего левого до крайнего правого положения (от упора до упора) 2-3 раза

## Окончание таблицы 6.11.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Нарушение герметичности насоса-дозатора по хвостовику золотника, по разъему корпус — героторная пара — крышка</b>	
Износ уплотнения золотника	Обратитесь к дилеру. Замена дефектных уплотнений, сборка и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя <sup>1)</sup>
Ослабла затяжка болтов крышки дозатора	Подтяните болты моментом от 30 до 35 Н·м
<b>Неодинаковые минимальные радиусы поворота трактора влево и вправо</b>	
Не отрегулировано схождение передних колес	Отрегулируйте схождение передних колес, как указано в разделе 5 «Техническое обслуживание»
<b>Неполный угол поворота управляемых колес</b>	
Недостаточное давление в гидросистеме ГОРУ по следующим причинам: - нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (низкое давление) - неисправен насос питания (насос не развивает давления из-за низкого КПД)	Обратитесь к дилеру. Требуется отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление <sup>1)</sup>  Для замены или ремонта насоса питания обратитесь к дилеру
Повышенный момент поворота редукторов ПВМ	Произведите ремонт ПВМ
<b>Выход из строя насоса питания</b>	
Высокое давление в гидросистеме ГОРУ по причине заклинивания в закрытом положении предохранительного клапана насоса-дозатора (возможно из-за загрязнения)	Обратитесь к дилеру. Требуется промывание деталей насоса-дозатора. Сборка, регулировка предохранительного клапана на требуемое давление и проверка функционирования осуществляется сервисной службой в соответствии с инструкцией фирмы-изготовителя <sup>1)</sup> Замените вышедший из строя насос питания
<sup>1)</sup> Учитывая чрезвычайную сложность и ответственность насоса-дозатора с точки зрения безопасности рулевого управления, его разборка и сборка могут выполняться только специалистом сервисной службы фирмы-изготовителя (или другой уполномоченной сервисной службой), прошедшим надлежащее обучение, хорошо ознакомленным с конструкцией насоса-дозатора и с документацией по обслуживанию и по разборке-сборке насоса-дозатора, а также при наличии всех необходимых специальных приспособлений, инструмента и специального гидравлического стенда, обеспечивающего настройку и проверку параметров и функционирования насоса-дозатора после произведенного ремонта. В противном случае полная ответственность за неработоспособность насоса-дозатора возлагается на лицо, выполнявшее разборку-сборку насоса-дозатора, замену деталей или настройку клапанов, а также на владельца трактора.	

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ГОРУ в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная ГОРУ (Приложение А).

## **6.12 Возможные неисправности электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению**

Жгуты и схема соединений системы управления ЗНУ приведены на рисунках 6.12.1, 6.12.2. Правила проведения диагностики неисправностей ЭСУ ЗНУ приведены в пункте 2.15.4 «Диагностика неисправностей электронной системы управления ЗНУ» подраздела 2.15 «Управление навесными устройствами». Коды возможных неисправностей электронной системы управления ЗНУ и указания по их устранению приведены в таблице 6.12.1.

**ВНИМАНИЕ: РАССОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ РАЗЪЕМОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ НАВЕСНЫМ УСТРОЙСТВОМ ПРОИЗВОДИТЕ ТОЛЬКО ПРИ ЗАГЛУШЁННОМ ДВИГАТЕЛЕ!**

**ВНИМАНИЕ: ИЗМЕРЕНИЕ УКАЗАННЫХ ВЕЛИЧИН НАПРЯЖЕНИЙ ПРОИЗВОДИТЕ ПРИ ЗАПУЩЕННОМ ДВИГАТЕЛЕ, СОБЛЮДАЯ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ИЗДЕЛИЯМИ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ!**

**ВНИМАНИЕ: НУМЕРАЦИЯ КОНТАКТОВ В РАЗЪЕМАХ ЖГУТА УКАЗАНА НА КОРПУСНЫХ ДЕТАЛЯХ РАЗЪЕМОВ!**

**ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ ЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗАДНЕГО НАВЕСНОГО УСТРОЙСТВА СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!**

Примечание – На рисунках 6.12.1, 6.12.2 (жгут и схема) не показаны провода системы отключения ВОМ с помощью кнопок, расположенных на крыльях задних колес.

Таблица 6.12.1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
<b>Сложные дефекты</b>		
11	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном подъема. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 2 25-полюсного разъема электронного блока (рисунки 6.12.1, 6.12.2)
12	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания. Обрыв в обмотке электромагнита или в жгуте управления электромагнитом	Отсоедините от электромагнита жгут и проверьте тестером электромагнит на обрыв. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. В случае исправности электромагнита проверьте жгуты управления электромагнитом на механическое повреждение и проверьте тестером провод на обрыв от клеммы разъема электромагнита до клеммы 14 25-полюсного разъема электронного блока (рисунки 6.12.1, 6.12.2)
13	Неисправность в цепи управления электромагнитным клапаном опускания или подъема. Короткое замыкание в одном из электромагнитов или замыкание проводов управления электромагнитами в жгуте	Отсоедините от электромагнита жгуты, проверьте тестером электромагниты на короткое замыкание. Сопротивление электромагнита должно быть от 2 до 4 Ом. Или замерьте ток потребления электромагнита, подав на него напряжение 6 В. Ток не должен превышать 3,2 А. Отсоедините разъем от электронного блока, проверьте клеммы 2 и 14 на короткое замыкание (при этом электромагниты должны быть отсоединены) (рисунки 6.12.1, 6.12.2)
14	Неисправность выносных кнопок управления на подъем 4 (рисунок 2.15.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на подъем	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления подъемом ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку на подъем до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 10 и 12 на короткое замыкание (рисунки 6.12.1, 6.12.2)
15	Неисправность выносных кнопок управления на опускание 5 (рисунок 2.15.2). Короткое замыкание проводов или залипание одной из выносных кнопок управления на опускание	Проверьте жгуты от выносных кнопок управления опусканием ЗНУ на механическое повреждение. Поочередно отключите каждую кнопку до пропадания дефекта. При отключении кнопок необходимо глушить двигатель. Если при отсоединенных кнопках дефект не исчез, то необходимо отсоединить от электронного блока разъем и прозвонить тестером клеммы 20 и 12 на короткое замыкание (рисунки 6.12.1, 6.12.2)

## Продолжение таблицы 6.12.1

Код дефекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
16	Неисправность электронного блока. Стабилизированное напряжение питания, запитывающее пульт управления, ниже требуемого уровня. Возможно, произошло короткое замыкание в разъемах датчиков усилия и положения ЗНУ из-за попадания воды в разъемы	Отсоедините от общего жгута основной пульт управления. Замерьте стабилизированное напряжение питания на контактах 6 (минус) и 4 (плюс) разъема пульта, которое должно быть от 9,5 до 10 В (двигатель должен быть запущен). При пониженном напряжении питания, либо отсутствии такового, необходимо проверить надежность подключения разъема электронного блока. Поочередно отсоедините датчики усилия и положения ЗНУ (рисунок 6.12.2)
<b>Средние дефекты</b>		
22	Неисправность датчика положения. Обрыв провода датчика, датчик не подсоединен или не отрегулирован	<p>1. Нарушена регулировка датчика положения. Отсоединить разъем жгута от датчика. Вывернуть датчик. Поднять НУ в крайнее верхнее положение при помощи выносных кнопок или кнопки на электромагните «подъем» (нижнем электромагните). В крайнем верхнем положении ЗНУ рекомендуется величина зеркальной зоны штока цилиндра от 230 до 245 мм. Завернуть датчик от руки до упора и вывернуть на два оборота. Подсоединить разъем жгута к датчику. С пульта управления опустить и поднять в крайнее верхнее положение НУ. Сигнализатор подъема должен погаснуть. Если сигнализатор горит, необходимо повернуть на 1,5 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</p> <p>2. Неисправен датчик положения. Проверить работоспособность датчика ДП-01 завода «Измеритель» демонтировав его с трактора невозможно. Если выполнение регулировки датчика ДП-01 к устранению дефекта не привели, установите на трактор новый датчик ДП-01 и выполните его регулировку.</p> <p>3. Неисправность (обрыв) в жгуте в цепи датчика. Проверить жгут согласно схеме (рисунок 6.12.2)</p>

## Окончание таблицы 6.12.1

Код де- фекта	Описание дефекта, возможная причина	Способ проверки дефекта
23	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки глубины обработки почвы	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 6.12.2)
24	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки ограничения высоты подъема навески	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 6.12.2)
28	Неисправность пульта управления. Неисправна рукоятка 1 (рисунок 2.15.1) управления ЗНУ	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 6.12.2)
<b>Легкие дефекты</b>		
31	Неисправность правого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание датчика	Чтобы определить: это неисправность самого датчика или жгута (в цепи к датчику), необходимо отсоединить разъемы от жгута к датчикам (левому и правому) и поменять их местами (разъем от левого датчика к каналу правого датчика и разъем от правого датчика к каналу левого датчика).
32	Неисправность левого датчика усилия. Разрыв кабеля или короткое замыкание 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
34	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр 10 (рисунок 2.15.1) регулирования скорости опускания ЗНУ	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также проверьте жгут на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 6.12.2)
36	Неисправность пульта управления. Неисправен потенциометр рукоятки 12 (рисунок 2.15.1) выбора способа регулирования: силовой – позиционный – смешанный	Проверьте надежность подключения разъемов пульта управления и электронного блока, а также жгут – на механическое повреждение. Проверьте выходное напряжение согласно электрической схеме (рисунок 6.12.2)
Код не выда- ется	Самопроизвольный подъем ЗНУ после запуска двигателя	«Зависание» золотника «подъем» регулятора в открытом положении. Отсоединить колодки жгута с электромагнитов «подъем» и «опускание». Если дефект проявляется по-прежнему, устранить неисправность в гидросистеме ГНС





## 6.13 Возможные неисправности гидронавесной системы и указания по их устранению

### 6.13.1 Общие сведения

ВНИМАНИЕ: ВЫПОЛНЯТЬ РЕМОНТ ИЛИ РАЗБОРКУ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ И ЭЛЕКТРОННОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЗНУ ИМЕЮТ ПРАВО ТОЛЬКО ДИЛЕРЫ. В ПРОТИВНОМ СЛУЧАЕ ГАРАНТИЯ НА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬ И СТАНОВИТСЯ НЕДЕЙСТВИТЕЛЬНОЙ!

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ВРАЩАТЬ ЗОЛОТНИК СЕКЦИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ ВОКРУГ СВОЕЙ ОСИ. ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ИЗ СТРОЯ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ СЕКЦИИ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЯ!

### 6.13.2 Указания по устранению неисправностей ГНС

Перечень возможных неисправностей ГНС и указания по их устранению приведены в таблице 6.13.1.

Таблица 6.13.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Упало давление в гидросистеме НУ (отсутствует подъем ЗНУ, занижено или отсутствует давление на внешних выводах), происходит перегрев и (или) вспенивание масла гидросистемы</b>	
Потеря производительности тандемного насоса ГНС	Заменить тандемный насос
Наличие подсоса воздуха в гидросистему	Проверить, при необходимости подтянуть хомуты всасывающих трактов. Проверить целостность и при необходимости заменить всасывающие рукава. Проверить и при необходимости заменить уплотнительные кольца под всасывающими патрубками насосов, входящих в составной тандемный насос ГНС
Наличие воды в баке ГНС (масло приобрело рыже-белесый оттенок)	Масло заменить
Сигнализатор подъема на пульте управления ЗНУ горит после завершения подъема – не отрегулирован датчик положения ЗНУ	Выполнить регулировку датчика положения ЗНУ в соответствии с таблицей 6.12.1 (код 22)
Одна или несколько рукояток управления распределителем не находятся в нейтральном положении. Рукоятки не возвращаются в нейтральное положение после снятия их из фиксированных рабочих положений	Отрегулировать установку ступиц рукояток на оси, обеспечив их свободное перемещение
Низкий уровень масла в баке ГНС	Долить масло до требуемого уровня

Окончание таблицы 6.13.1

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Происходит перегрев масла ГНС при работе трактора с агрегатируемой с/х машиной с гидромотором</b>	
Неправильно подобран гидромотор на с/х машине. Потребление масла гидромотора должно быть на 10...15% меньше подачи одного из двух насосов, входящих в состав тандемного насоса на рабочих оборотах двигателя	Уменьшить обороты двигателя трактора или заменить гидромотор или установить на сливе из гидромотора радиатор охлаждения рабочей жидкости
Нагнетающие или сливные магистрали с/х машины имеют заниженные проходные сечения	Заменить магистрали на рекомендованные настоящим руководством в подразделе 4.5 «Особенности использования гидравлической системы трактора для привода рабочих органов и других элементов агрегатируемых гидрофицированных машин и агрегатов»
При низком объемном КПД гидромотора с/х машины	Заменить изношенный гидромотор
Слив масла из гидромотора через рабочую секцию распределителя	Обеспечить слив масла из гидромотора через свободный слив трактора
<b>Упало давление в ГНС (отсутствует подъем ЗНУ), перегрева гидросистемы не наблюдается</b>	
Зависание компенсатора давления в регуляторной секции	Для устранения дефекта обратитесь к Вашему дилеру
<b>Самопроизвольное опускание ЗНУ (опускание без команды с пульта или выносных кнопок)</b>	
Зависание клапана опускания регуляторной секции	Для устранения дефекта обратитесь к Вашему дилеру
<b>Самопроизвольный подъем ЗНУ (подъем без команды с пульта или выносных кнопок)</b>	
Зависание клапана подъема регуляторной секции	Для устранения дефекта обратитесь к Вашему дилеру
<b>Сигнализатор диагностики неисправностей на пульте управления ЗНУ выдает коды неисправностей</b>	
Повреждение электропроводки, электромагнитов, окисление контактов, неисправность датчиков (силового или позиционного) ЭСУ ЗНУ	Устранить неисправность, как сказано в подразделе 6.12 «Возможные неисправности электронных систем управления ЗНУ, и указания по их устранению»

Примечание – Для упрощения поиска неисправностей ГНС в настоящем руководстве имеется схема гидравлическая принципиальная ГНС (Приложение Б).

## **6.14 Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению**

### 6.14.1 Общие сведения

#### 6.14.1.1 Общие сведения о возможных неисправностях электрооборудования

В состав электрооборудования трактора «БЕЛАРУС-2022.4» входят электрические элементы (выключатели, реле, электродвигатели, приборы, фонари, фары, предохранители, реле-прерыватели, датчики и пр.) а также проводка и электрические разъёмы, служащие для соединения элемента с питанием и «массой». Для упрощения поиска неисправностей электрооборудования в настоящем руководстве приложена схема электрическая соединений электрооборудования (Приложение Е).

Перед тем как приступить к работам по устранению неисправностей какого-либо из электрических контуров, внимательно изучите электрическую схему, чтобы как можно более четко представить себе функциональное назначение этого электрического контура. Сужение круга поиска неисправности обычно производится за счет постепенного выявления и исключения нормально функционирующих компонентов того же контура. При одновременной неработоспособности сразу нескольких электрических элементов наиболее вероятной причиной отказа является перегорание соответствующего предохранителя или отсутствие «массы» (разные электрические элементы во многих случаях могут замыкаться на один предохранитель или на единую клемму «массы»).

Отказы электрооборудования зачастую объясняются простейшими причинами, такими как коррозия клемм, выход из строя предохранителя, сгорание плавкой вставки или дефект реле переключения. Производите визуальную проверку состояния всех предохранителей, проводки и электрических разъёмов контура перед тем, как приступать к более конкретной проверке неисправности его компонентов.

В случае применения для поиска неисправности диагностических приборов тщательно спланируйте, в соответствии с прилагаемой электрической схемой, в какие точки контура и в какой последовательности следует подсоединять прибор с целью наиболее эффективного выявления дефекта. В число основных диагностических приборов входят тестер (мультиметр) электрических цепей, вольтметр (может также использоваться двенадцативольтовая контрольная лампа (порядка 21Вт) с комплектом соединительных проводов), индикатор проводимости отрезка контура (пробник), включающий лампочку, собственный источник питания и комплект соединительных проводов.

Диагностика неисправностей электрических цепей вовсе не представляет собой трудноразрешимую задачу при условии чёткого представления о том, что ток поступает ко всем электрическим элементам (лампа, электромотор и т.п.) от АКБ по проводам через выключатели, реле, предохранители, плавкие вставки, а затем возвращается в АКБ через «массу» трактора. Любые проблемы, связанные с отказом электрооборудования могут иметь своей причиной лишь прекращения подачи на них электрического тока от АКБ или возврата электрического тока его в АКБ.

Примечание:– Приведенную в настоящем подразделе 6.14 «Возможные неисправности электрооборудования и указания по их устранению» информацию следует использовать при устранении неисправностей ЭСУ блокировкой дифференциала заднего моста, приводом переднего ведущего моста, задним валом отбора мощности, ПВОМ, редуктором КП и, частично, при устранении неисправностей электронной системы управления двигателем.

#### 6.14.1.2 Проверка наличия напряжения

Проверки наличия напряжения производятся в случае нарушения функционирования контура. Подсоедините один из проводов тестера либо к отрицательному полюсу батареи, либо к надежной «массе» трактора. Другой провод тестера подсоедините к клемме электрического разъёма контура, предпочтительно ближайшего к АКБ или предохранителю. Если контрольная лампа на тестере загорается, напряжение на данном отрезке цепи имеется, что подтверждает исправность контура между данной клеммой и АКБ. Продолжая действовать в аналогичной манере, исследуйте оставшуюся часть контура. Выявление отсутствия напряжения говорит о наличии неисправности между данной точкой контура и последней из проверенных ранее (где напряжение присутствовало). В большинстве случаев причиной отказа является ослабление электрических соединений и нарушения качества контактов. Помните, что питание на некоторые из контуров бортового электрооборудования подается только в положениях выключателя стартера и приборов «I» (включены приборы) или «II» (включен стартер (нефиксированное положение)).

#### 6.14.1.3 Поиски короткого замыкания

Одним из методов поисков короткого замыкания является извлечение предохранителя и подключение вместо него лампы-пробника или вольтметра. Напряжение в контуре должно отсутствовать. Подёргайте проводку, наблюдая за лампой-пробником. Если лампа начинает мигать, где-то в данном жгуте имеется замыкание на массу, возможно вызванное протиранием изоляции провода. Аналогичная проверка может быть проведена для каждого из компонента контура, включая выключатель этого контура.

#### 6.14.1.4 Проверка наличия «массы» электрического элемента

Данная проверка производится с целью определения надежного наличия «массы» электрического элемента. Отключите выключателем «массы» АКБ и подсоедините один из проводов оборудованной автономным источником питания лампы-пробника к заведомо надежной «массе». Другой провод лампы подсоедините к проверяемому жгуту или клемме. Если лампа загорается, заземление в порядке (и наоборот). При этом если проверяется минусовая цепь питания сильноточного потребителя необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21Вт. Так как при плохом контакте «массы» сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

#### 6.14.1.5 Проверки наличия обрыва электрической цепи

Проверка производится с целью выявления обрывов электрической цепи. После отключения питания контура проверьте его с помощью лампы-пробника, оборудованной автономной батареей. Подсоедините провода пробника к обоим концам контура (или к «силовому» концу (+) и к надежной «массе» трактора), если контрольная лампа загорается, обрыв в контуре отсутствует. Отказ включения лампы свидетельствует о нарушении проводимости цепи. Аналогичным же образом можно проверить и исправность выключателя, подсоединив пробник к его клеммам. При переводе выключателя в положение «Включено» контрольная лампа-пробник должна загораться. При этом если проверяется выключатель коммутирующий питание для сильноточного потребителя также необходимо использовать лампу пробника мощностью не менее 21 Вт. Так как при плохих контактах в выключателе сильноточный потребитель не будет работать, а лампа малой мощности будет гореть.

#### 6.14.1.6 Локализация обрыва

При диагностике подозреваемого на наличие обрыва контура визуально обнаружить причину неисправности оказывается довольно сложно, так как осмотр клемм на наличие коррозии или нарушения качества их контактов затруднен в виду ограниченности доступа к ним (обычно клеммы закрыты корпусом разъёма). Резкое подергивания корпуса разъёма на датчике или жгута его проводов во многих случаях приводит к восстановлению проводимости. Не забывайте об этом при попытках локализации причины отказа подозреваемого на обрыв контура. Нестабильно возникающие отказы могут иметь причиной окисление клемм или нарушение качества контактов.

6.14.2 Возможные неисправности в цепи заряда дополнительной АКБ и указания по их устранению

Светящаяся контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ напряжением 24 В (лампа установлена в панели приборов) после запуска двигателя должна погаснуть. Если контрольная лампа заряда после запуска двигателя продолжает гореть, это означает, что дополнительная АКБ не заряжается, необходимо устранить неисправность. Возможны следующие неисправности и, соответственно, методы их устранения:

1. Неисправен ПН. Заменить ПН.

2. ПН исправный. Не работает генератор, нет сигнала с клеммы «D+». Необходимо проверить натяжение ремня генератора и замерить вольтметром напряжение на силовой «В+» и сигнальной «D+» клеммах генератора (должно находиться в пределах от 13,2 до 15 В). При отсутствии напряжения необходимо отремонтировать или заменить генератор.

3. ПН исправный. Отсутствует «массы» или нет надёжной «массы» на корпусе ПН. Необходимо убедиться в надёжном подсоединении провода (голубого цвета) с корпусом преобразователя и корпусом трактора.

4. ПН исправный. Перегорели подвесные предохранители в цепях питания преобразователя (клеммы «-B2» и «+B2»). Перегоревшие предохранители необходимо заменить. Убедиться также, что предохранители и гнезда посадочных мест для установки предохранителей не окислены (возможно, требуется зачистить контакты).

5. ПН исправный, но временно не функционирует по следующим причинам:

- напряжение в бортовой сети трактора (на клемме «-B2») либо меньше 12,4 В, либо больше 15,6 В;

- температура в месте установки ПН выше допустимой нормы. Более 110 °С при установленном ПН 14/28В 8А-М или более 125 °С при установленном 191.3759-02.

- напряжение в цепи преобразователя на клемме «+B2» менее 7В (для ПН 14/28В 8А-М) или менее 1В (для 191.3759-02).

Кроме того, если контрольная лампа зарядки дополнительной АКБ горит при работающем двигателе, то это может также свидетельствовать о том, что ток зарядки дополнительной АКБ с клеммы «+B2» преобразователя менее 0,5 А (для 191.3759-02) или менее 0,1 А (для ПН 14/28В 8А-М)). Указанные пределы тока, при котором отключается преобразователь. Также причиной низкого зарядного тока может быть плохой контакт в цепи зарядки. Проверить работоспособность преобразователя можно путем подключения амперметра (диапазон измерения 10 А) взамен подвесного предохранителя «15 А» для измерения тока зарядки. Ток зарядки в указанной цепи должен быть не более 9 А. По мере заряженности дополнительной АКБ ток зарядки снижается до указанных выше значений (0,5 А или 0,1 А).

### 6.15 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 6.15.1 и 6.15.2.

Таблица 6.15.1 – Возможные неисправности системы отопления кабины и указания по их устранению

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>В кабину не поступает теплый воздух</b>	
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 Е

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ПРИ РАЗЪЕДИНЕНИИ И СОЕДИНЕНИИ МАГИСТРАЛЕЙ НЕОБХОДИМО РАБОТАТЬ В ПЕРЧАТКАХ И ЗАЩИТНЫХ ОЧКАХ!**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ЛЮБЫЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С РАССОЕДИНЕНИЕМ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ДОЛЖНЫ ПРОВОДИТЬСЯ ПОДГОТОВЛЕННЫМ ПЕРСОНАЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СПЕЦИАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ КОНДИЦИОНЕРОВ. В СИСТЕМЕ ДАЖЕ В НЕРАБОЧЕМ СОСТОЯНИИ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ!**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: ХЛАДАГЕНТ R134A НЕ ТОКСИЧЕН, НЕ ГОРЮЧ, НЕ ОБРАЗУЕТ ВЗРЫВООПАСНЫХ СМЕСЕЙ. ТЕМПЕРАТУРА КИПЕНИЯ ХЛАДАГЕНТА ПРИ НОРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ МИНУС 27°С. В СЛУЧАЕ ПОПАДАНИЯ ЖИДКОГО ХЛАДАГЕНТА НА КОЖУ, ОН МГНОВЕННО ИСПАРЯЕТСЯ И МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ УЧАСТКОВ КОЖИ!**

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: К РАБОТАМ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ДОПУСКАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРОШЕДШИЙ СПЕЦИАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПЕРСОНАЛ!**

Таблица 6.15.2 – Возможные неисправности системы кондиционирования воздуха и указания по их устранению

Неисправность, внешнее проявление, причина	Метод устранения неисправности
<b>Не срабатывает электромагнитная муфта компрессора (при повороте регулятора температуры нет характерного металлического щелчка)</b>	
Неисправность электрооборудования	С помощью тестера или мультиметра проверьте работоспособность блока датчиков давления выходы блока датчиков (провода красного и розового цветов) должны «прозваниваться» между собой. Проверьте исправность соединений электрических цепей от муфты компрессора до пульта управления кондиционера в соответствии со схемой электрооборудования в приложении Е
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)
<b>Не работает электродвигатель вентилятора кондиционера</b>	
Неисправность электрооборудования	Проверьте исправность соответствующего предохранителя, расположенного в коммутационном блоке. При неисправности замените. Если предохранитель исправен, контрольной лампой проверьте наличие питания на электродвигателе вентилятора кондиционера при включении переключателя и наличие «массы» на электродвигателе. Если электрические цепи исправны, но питание на электродвигателе вентилятора кондиционера отсутствует, замените переключатель
<b>При включении кондиционера в режиме охлаждения в кабину поступает теплый воздух</b>	
Разрушение уплотнительного элемента крана отопителя	Заменить кран отопителя
<b>Течь охлаждающей жидкости или конденсата из вентиляционного отсека кабины</b>	
Загрязнены дренажные трубки кондиционера	Очистите дренажные трубки кондиционера, как указано в пункте 5.4.1.7 «Операция 6. Проверка крепления шлангов кондиционера. Проверка/очистка дренажных трубок кондиционера от загрязнений»
Разрыв трубок отопителя	Заменить климатический блок кондиционера

### 6.16 Перечень ошибок ЭСУ трактора отображаемых на дисплее панели приборов

В данном подразделе представлены коды и расшифровка ошибок работы шасси трактора. Коды и расшифровка ошибок двигателя, отображаемых на дисплее панели приборов, приведены в руководстве по эксплуатации двигателя, прикладываемом к Вашему трактору.

Таблица 6.16.1 – Коды и расшифровка ошибок работы шасси трактора

524031	ЗВОМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524041	БДЗМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524042	ППВМ	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524035	ПВОМ <sup>1)</sup>	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524039	Редуктор КП «Заяц»	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	
524040	Редуктор КП «Черепаша»	3	Отсутствует давление	КЭСУ
		5	Обрыв электромагнита ГК	
		6	КЗ электромагнита ГК	
		7	Зависание ГК	

<sup>1)</sup> Для тракторов с установленным ПВОМ.

Пример отображения ошибки на дисплее приведен на рисунке 6.16.1.

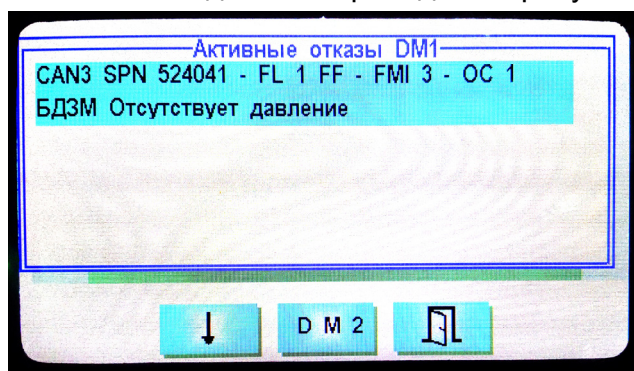


Рисунок 6.16.1 – Пример отображения ошибки на дисплее

## 7 Хранение трактора

### 7.1 Общие указания

**ВНИМАНИЕ:** В НАСТОЯЩЕМ РАЗДЕЛЕ ПРИВЕДЕНЫ СВЕДЕНИЯ О ПРАВИЛАХ ХРАНЕНИЯ СИСТЕМ И УЗЛОВ ШАССИ ТРАКТОРА «БЕЛАРУС-2022.4». ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ, КОНСЕРВАЦИИ, ПЕРЕКОНСЕРВАЦИИ И РАСКОНСЕРВАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИВЕДЕНЫ В РУКОВОДСТВЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ!

Тракторы необходимо хранить в закрытых помещениях или под навесом.

В случае отсутствия крытого помещения тракторы допускается хранить на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения.

Тракторы устанавливайте на межсезонное хранение, если перерыв в использовании составляет до 10 дней, кратковременное хранение, если продолжительность нерабочего периода составляет от 10 дней до двух месяцев, и на длительное хранение, если перерыв в использовании продолжается более двух месяцев. Установку трактора на межсезонное и кратковременное хранение производите непосредственно после окончания работ, а на длительное хранение - не позднее 10 дней с момента окончания работ.

### 7.2 Требования к межсезонному хранению тракторов

Допускается хранить трактора на площадках и в пунктах межсезонного хранения или непосредственно на месте проведения работ. Трактор должен быть очищен от пыли и грязи. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора. Аккумуляторные батареи должны быть отключены.

### 7.3 Требования к кратковременному хранению тракторов

Установите трактор на хранение комплектным без снятия с трактора агрегатов и сборочных единиц. Выполните указания подраздела 7.2 «Требования к межсезонному хранению тракторов». Установите трактор на подставки (подкладки).

Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генератор, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги.

Заливные горловины топливных баков, отверстия сапунов двигателя, трансмиссии, гидросистем, выхлопную трубу двигателя, входную трубу воздухоочистителя и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями.

Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевого управления, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте.

Аккумуляторные батареи отключают. Если хранение трактора осуществляется более 30 дней, необходимо отсоединить провода от АКБ. Уровень и плотность электролита должна соответствовать требованиям по обслуживанию аккумуляторных батарей, перечисленным в пункте 5.4.3.2 подраздела 5.4.3 «Техническое обслуживание через каждые 250 часов работы». В случае хранения трактора при низких температурах или выше одного месяца аккумуляторы снимают и сдают на склад.

### 7.4 Требования к длительному хранению тракторов на открытых площадках

Перед установкой на хранение необходимо произвести техническое обслуживание трактора.

Техническое обслуживание трактора при подготовке к длительному хранению включает:

- очистку и мойку трактора;
- снятие с трактора и подготовку к хранению составных частей, подлежащих хранению в специально оборудованных складах;
- герметизацию отверстий (после снятия составных частей), щелей, полостей от проникновения влаги, пыли;
- консервацию трактора, его составных частей, восстановление поврежденного лакокрасочного покрытия;
- установку трактора на подставки (подкладки).

Трактор после эксплуатации очищают от пыли, грязи, подтеков масла, растительных остатков и других загрязнений. Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генераторы, реле и др.) предохраняют чехлами из парафинированной бумаги или полиэтиленовой пленки. После очистки и мойки трактор обдувают сжатым воздухом для удаления влаги. Поврежденную окраску восстанавливают путем нанесения лакокрасочного покрытия или другого защитного покрытия в соответствии с требованиями ГОСТ 6572-91.

При длительном хранении трактора на открытых площадках снимают, подготавливают к хранению и сдают на склад электрооборудование, составные части из резины, полимерных материалов и текстиля (шланги гидравлических систем и др.), инструмент. Детали для крепления снимаемых составных частей трактора устанавливают на свои места. Электрооборудование (фары, аккумуляторные батареи и др.) очищают, обдувают сжатым воздухом, клеммы покрывают защитной смазкой.

При подготовке трактора к длительному хранению выполните внутреннюю и наружную консервацию двигателя, указанную в руководстве по эксплуатации двигателя. Смажьте все узлы трактора согласно пункту 3 таблицы 5.8.1 настоящего руководства. Слейте масло и залейте свежее с добавлением присадки к требуемому количеству масла до контрольного уровня в корпуса трансмиссии и тормозов, редукторов ПВМ, масляные баки ГНС и ГОРУ (ПВОМ, если установлен). Обкатайте трактор в течение от 10 до 15 минут. На длительное хранение аккумуляторные батареи ставьте после проведения контрольно-тренировочного цикла в соответствии с ГОСТ 9590-76. Открытые шарниры, винтовые и резьбовые соединения механизма навески, рулевой трапеции, шлицевые поверхности хвостовика ВОМ и карданных валов, выступающие части штоков цилиндров и амортизаторов, механизмы для регулирования колеи передних и задних колес законсервируйте. Заливную горловину топливного бака, отверстия сапунов двигателя, трансмиссии, гидросистем, выхлопную трубу двигателя и входную трубу воздухоочистителя, соответствующие отверстия после снятия стартера, и другие полости, через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости агрегатов и сборочных единиц трактора, плотно закройте крышками, мешочками из полиэтиленовой пленки или другими специальными приспособлениями. Рычаги и педали управления установите в положение, исключающее произвольное включение узлов и агрегатов трактора.

Допускается открыто хранить пневматические шины в разгруженном состоянии на тракторах, установленных на подставках. Поверхности шин покрывают защитным составом. Давление в шинах при закрытом и открытом хранении снижают до 70% нормального. Наружные поверхности гибких шлангов гидросистемы очищают от грязи и масла. Допускается хранить шланги на тракторе. При этом их покрывают защитным составом или обертывают изолирующим материалом (парафинированной бумагой, полиэтиленовой пленкой и т.п.).

Облицовка, крыша, двери и стекла кабины должны быть закрытыми.

Периодически, в холодное время года и при длительном хранении, следует производить смазку цилиндрического механизма, который расположен в кнопке 2 (рисунок 2.19.1) ручки замка двери методом впрыска препаратами HG 5503 (HG5501, WD-40).

При техническом обслуживании трактора в период хранения проверяют правильность установки трактора на подставках или подкладках (отсутствие перекосов) комплектность, давление воздуха в шинах, надежность герметизации, состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии), состояние защитных устройств (целостность и прочность крепления чехлов, крышек). Обнаруженные дефекты должны быть устранены.

Техническое обслуживание трактора при снятии с хранения включает снятие трактора с подставок, очистку и при необходимости расконсервацию трактора, его составных частей, снятие герметизирующих устройств, установку на трактор снятых составных частей, инструмента, проверку работы и регулировку трактора и его составных частей, включая двигатель в соответствии с руководством по эксплуатации двигателя.

## 7.5 Консервация

Временная противокоррозионная защита узлов и систем трактора от воздействия окружающей среды в процессе транспортирования и хранения трактора обеспечивается консервацией.

Правила консервации двигателя и его систем, топливного бака приведены в руководстве по эксплуатации двигателя.

Подлежащие консервации остальные (кроме двигателя) поверхности трактора очищают от механических загрязнений, обезжиривают и высушивают. Консервации подвергают неокрашенные внутренние и наружные поверхности с цинковым покрытием, видовые узлы трактора и в кабине коррозионно-защитным маслом RUST BAN 397. SUMIDERA 397.

Выступающие части штоков гидроцилиндров и амортизаторов покройте защитной смазкой по ГОСТ 4366-76.

Герметизация узлов (горловины радиатора и топливного бака, сапуны) выполняется чехлами из полиэтиленовой пленки.

Применяемые материалы обеспечивают защиту трактора и его узлов на период хранения и транспортирования в течение года.

Наружная консервация трактора и его узлов производится методом смазывания поверхностей кистью и методом напыления на поверхности при помощи краскораспылителя. Внутреннюю консервацию трактора проводят методом заполнения полостей консервационной смесью с последующей проработкой двигателя.

В период эксплуатации трактора при межсменном, кратковременном и длительном хранении средства и методы консервации, условия хранения в соответствии с ГОСТ 7751-85, обеспечивает предприятие, эксплуатирующее трактор. Консервацию внутренних поверхностей выполняют также универсальной консервационной смазкой КС-У по ТУ РБ 600125053.019-2004. При хранении на открытых площадках видовые поверхности консервируют смазкой «БЕЛА-КОР» марки А по ТУ РБ 600125053-020-2004. По согласованию с ОАО «МТЗ» допускается применение других консервационных смазок.

## 7.6 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.

## 7.7 Подготовка трактора к эксплуатации после длительного хранения

Выполните расконсервацию двигателя, как указано в руководстве по эксплуатации двигателя.

Удалите смазку с наружных законсервированных поверхностей. Снимите установленные защитные полиэтиленовые чехлы, крышки, пробки, специальные приспособления и установите на место ранее снятые детали. Перед установкой очистите детали от смазки и пыли. Слейте отстой от всех емкостей, заправьте рабочими жидкостями и при необходимости добавьте до контрольного уровня.

Смажьте все механизмы трактора согласно пункту 3 таблицы 5.8.1 настоящего руководства. Проведите плановое техническое обслуживание. Обкатайте трактор в течение от 15 до 20 минут. При наличии неисправностей, устраните их.

## 7.8 Требования безопасности при консервации

К выполнению работ производственного процесса консервации, состоящей из подготовки поверхностей, нанесения средств консервации, разметки и порезки бумаги, упаковки, допускаются лица, достигшие 18 лет, прошедшие медицинский осмотр, вводный инструктаж по охране труда и пожарной безопасности, первичный инструктаж на рабочем месте. Помещения и участки консервации должны быть отделены от других производственных помещений и оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Применяемые консервационные материалы являются горючими веществами, с температурой вспышки от 170 С° до 270 С°, должны соответствовать государственным стандартам, техническим условиям и иметь сертификат качества.

На поставляемых консервационных материалах должны быть наименование материала. Работы по консервации выполняйте в спецодежде и обуви, обязательно используйте индивидуальные средства защиты. При выполнении работ по консервации соблюдайте правила личной гигиены, своевременно сдавайте в чистку спецодежду, не стирайте ее в эмульсии, растворителях, керосине. Консервационные материалы по степени воздействия на организм человека относятся к умеренно опасным, поэтому используйте рекомендуемые индивидуальные средства защиты при работе с материалами.

При длительном воздействии консервационных масел, смазок и жидкостей на кожу рук возможны ее поражения. 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.

## 8 Транспортирование трактора и его буксировка

### 8.1 Транспортирование трактора

Транспортирование трактора осуществляется железнодорожным транспортом, автомобильным и своим ходом. При транспортировании на автомобильном транспорте и своим ходом по дорогам общего пользования необходимо согласование с дорожными службами негабаритности трактора.

При перевозке трактора включите стояночный тормоз, установите рычаг переключения передач КП на первую передачу, установите рычаг переключения диапазонов КП на первый диапазон.

Транспортирование трактора железнодорожным транспортом осуществляется в соответствии с главой 5 «Размещение и крепление грузов с плоскими опорами» и главой 7 «Размещение и крепление техники на колесном ходу» Части 1 Приложения 14 «Правила размещения и крепления грузов в вагонах и контейнерах» к Соглашению о международном железнодорожном грузовом сообщении (СМГС). Места крепления растяжек указаны на тракторе соответствующими табличками.

При погрузке-разгрузке тракторов пользуйтесь подъемными средствами грузоподъемностью не менее 15 тс.

Зачаливание тросов производите за балку переднего моста и за полуоси задних колес, как показано на схеме строповки на рисунке 8.1.1.

Для строповки трактора необходимо:

- петли на тросе (или другом приспособлении) надеть на полуоси заднего моста с ограничительными шайбами;
- на полуоси переднего ведущего моста надеть крюки стропы.

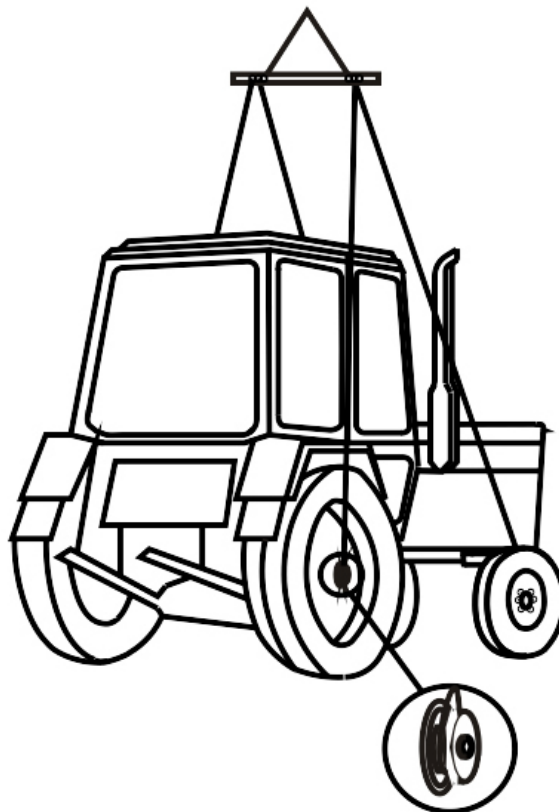


Рисунок 8.1.1 – Схема строповки трактора

## 8.2 Буксировка трактора

Буксировка трактора с неработающим насосом ГОРУ допускается со скоростью не более 10 км/ч на расстояние до 5 км. Перед буксировкой трактора необходимо выполнить следующее:

- рычаги переключения диапазонов и передач КП установить в положение «Нейтраль»;
- рукоятку включения привода заднего ВОМ установить в положение «привод ВОМ выключен».

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах без ПНУ предусмотрена буксирная вилка на проставке с грузами.

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах с ПНУ предусмотрена буксирная вилка на кронштейне ПНУ.

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах с ПНУ и с установленным передним балластом предусмотрена буксирная вилка на переднем балласте.

Для подсоединения буксировочного приспособления на тракторах с неустановленными балластными грузами буксирную вилку устанавливают на четырех отверстиях переднего бруса трактора.

**ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА ШКВОРЕНЬ БУКСИРНОЙ ВИЛКИ ДОЛЖЕН БЫТЬ ЗАСТОПОРЕН ШПЛИНТОМ!**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАТЬ БУКСИРНУЮ ВИЛКУ ДЛЯ ПОДЪЕМА ТРАКТОРА.**

**ВНИМАНИЕ: ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА СТРОГО СОБЛЮДАЙТЕ ПРАВИЛА ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ!**

**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД НАЧАЛОМ БУКСИРОВКИ ТРАКТОРА, В ТОМ ЧИСЛЕ ПЕРЕД ЗАПУСКОМ ДВИГАТЕЛЯ, УБЕДИТЕСЬ В ОБЯЗАТЕЛЬНОМ ОТСУТСТВИИ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ, В ТОМ ЧИСЛЕ В ЗОНЕ МЕЖДУ ТРАКТОРОМ И БУКСИРУЮЩЕЙ ТЕХНИКОЙ, ЛЮДЕЙ!**

**ВНИМАНИЕ: БУКСИРОВКА ТРАКТОРА С НАВЕСНЫМИ, ПОЛУНАВЕСНЫМИ, ПОЛУПРИЦЕПНЫМИ И ПРИЦЕПНЫМИ АГРЕГАТАМИ ЗАПРЕЩЕНА.**

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИСУТСТВИЕ ПАССАЖИРА В КАБИНЕ ПРИ БУКСИРОВКЕ ТРАКТОРА.**

## 9 Утилизация трактора

При утилизации трактора после окончания срока службы (эксплуатации) необходимо:

- слить и отправить в установленном порядке на повторную переработку масла из системы смазки двигателя, корпусов главной передачи и колесных редукторов ПВМ, трансмиссии, редуктора ПВОМ, маслобака ГНС и маслобака ГОРУ;
- слить охлаждающую жидкость из системы охлаждения дизеля, системы отопления кабины и отправить ее в установленном порядке на повторную переработку;
- слить тормозную жидкость из гидросистем управления тормозами и управления сцеплением и отправить ее в установленном порядке на повторную переработку;
- слить электролит из АКБ трактора, поместить его в предназначенные для хранения емкости и отправить его в установленном порядке на повторную переработку;
- слить отстой из фильтров грубой и тонкой очистки топлива;
- слить из топливного бака дизельное топливо и поместить его в предназначенные для хранения емкости;
- демонтировать с трактора стекла и зеркала и отправить в установленном порядке на повторную переработку;
- произвести полную разборку трактора на детали, рассортировав их на неметаллические, стальные, чугунные, алюминиевые, из цветных и драгоценных металлов и отправить в установленном порядке на повторную переработку.

Демонтаж деталей и сборочных единиц системы кондиционирования должен производиться специально обученным персоналом с использованием оборудования для обслуживания хладоновых холодильных машин.

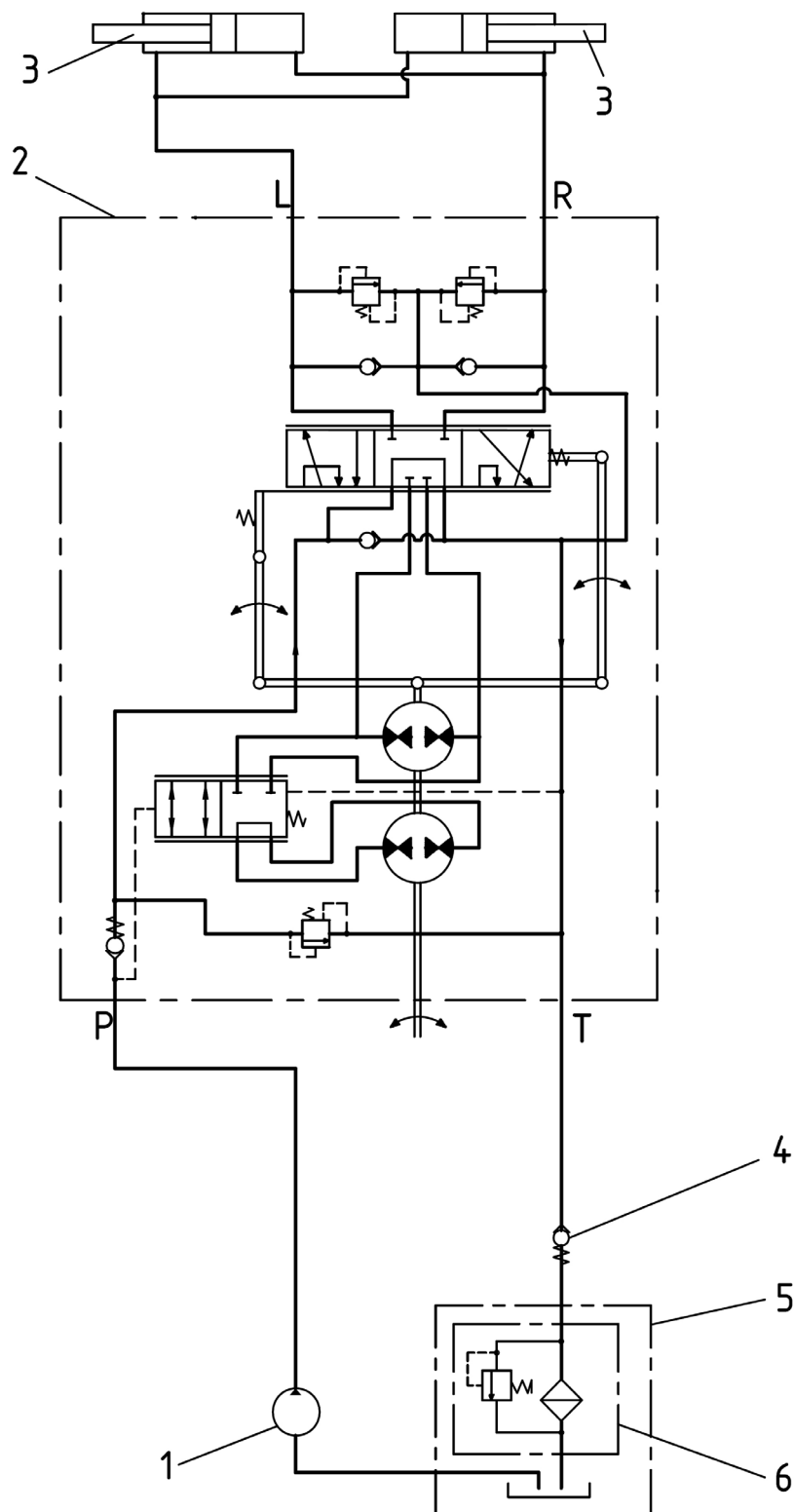
При проведении технического обслуживания и текущего ремонта подлежащие замене ГСМ, детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по составу материалов.

## **Эксплуатационные бюллетени**

## Приложение А

(обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220



1 – насос шестеренный ГОРУ; 2 – насос-дозатор (двухобъемный); 3 – гидроцилиндр; 4 – клапан; 5 – маслобак; 6 – фильтр. P – гидролиния нагнетательная; T – гидролиния сливная; L – гидролиния левого поворота; R – гидролиния правого поворота.

Рисунок А1 – Схема гидравлическая принципиальная ГОРУ трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220

## Приложение Б

(обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220

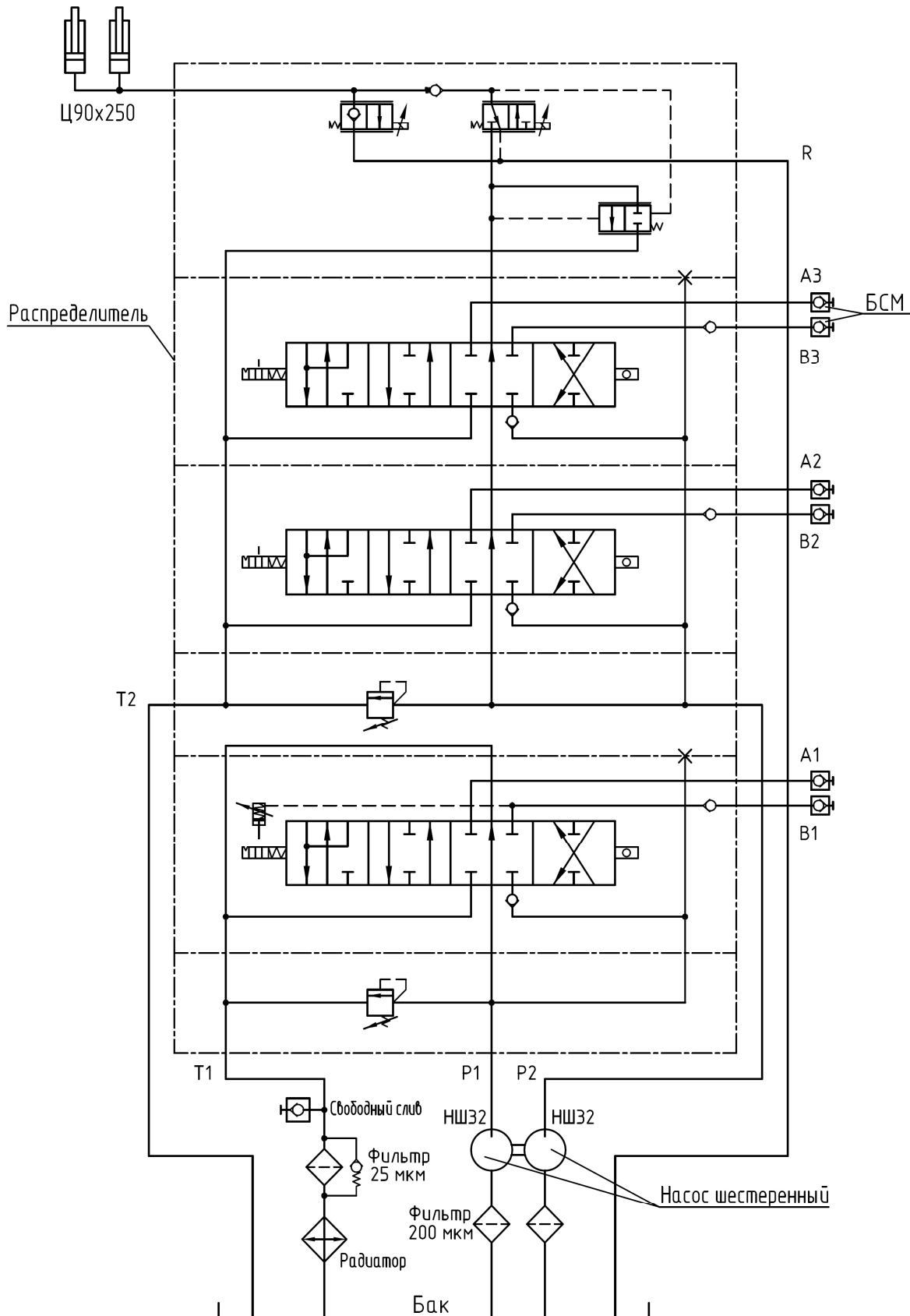
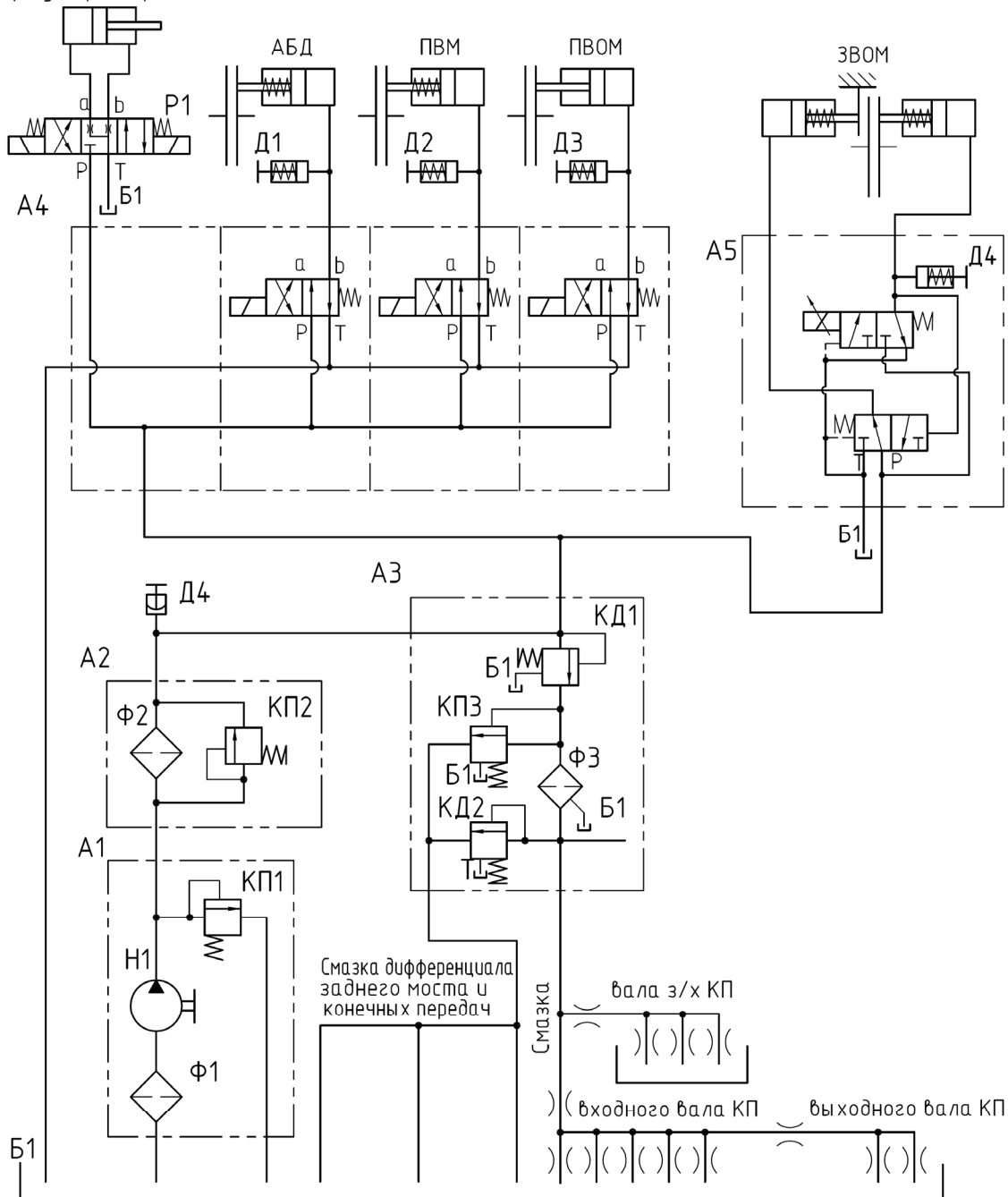


Рисунок Б1 – Схема гидравлическая принципиальная ГНС трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220

## Приложение В (обязательное)

Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220

Механизм управления  
редуктором переключения КП



A1 – привод насоса; A2 – фильтр сетчатый; A3 – фильтр-распределитель (центрифуга); A4 – распределитель секционный; A5 – распределитель управления заднего ВОМ; Б1 – картер трансмиссии; Д1-Д4 – реле-сигнализатор давления (0,6...0,8 МПа); Д5 – датчик давления масла в трансмиссии (0...2 МПа); КД1 – клапан гидросистемы (1,1...1,2 МПа); КД2 – клапан смазки (0,20...0,25 МПа); КП1 – клапан предохранительный (1,9...2 МПа); КП2 – клапан предохранительный ( $\Delta p=0,35$  МПа); КП3 – клапан фильтра (0,77...0,83 МПа); Н1 – насос ГС трансмиссии шестеренный (25см<sup>3</sup>/об); Р1 – гидрораспределитель управления редуктором коробки передач; Ф1 – фильтр-маслозаборник (2,5 мм); Ф2 – фильтроэлементы сетчатого фильтра (0,08 мм); Ф3 – ротор с осью.

Рисунок В1 – Схема гидравлическая принципиальная гидросистемы трансмиссии трактора "БЕЛАРУС-2022.4" с двигателем Cummins QSB6.7 220

Примечание – ПВОМ устанавливается по заказу.

Приложение Г  
(Обязательное)

Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем тракторов «БЕЛАРУС-1523.4/2022.4» с двигателем Cummins

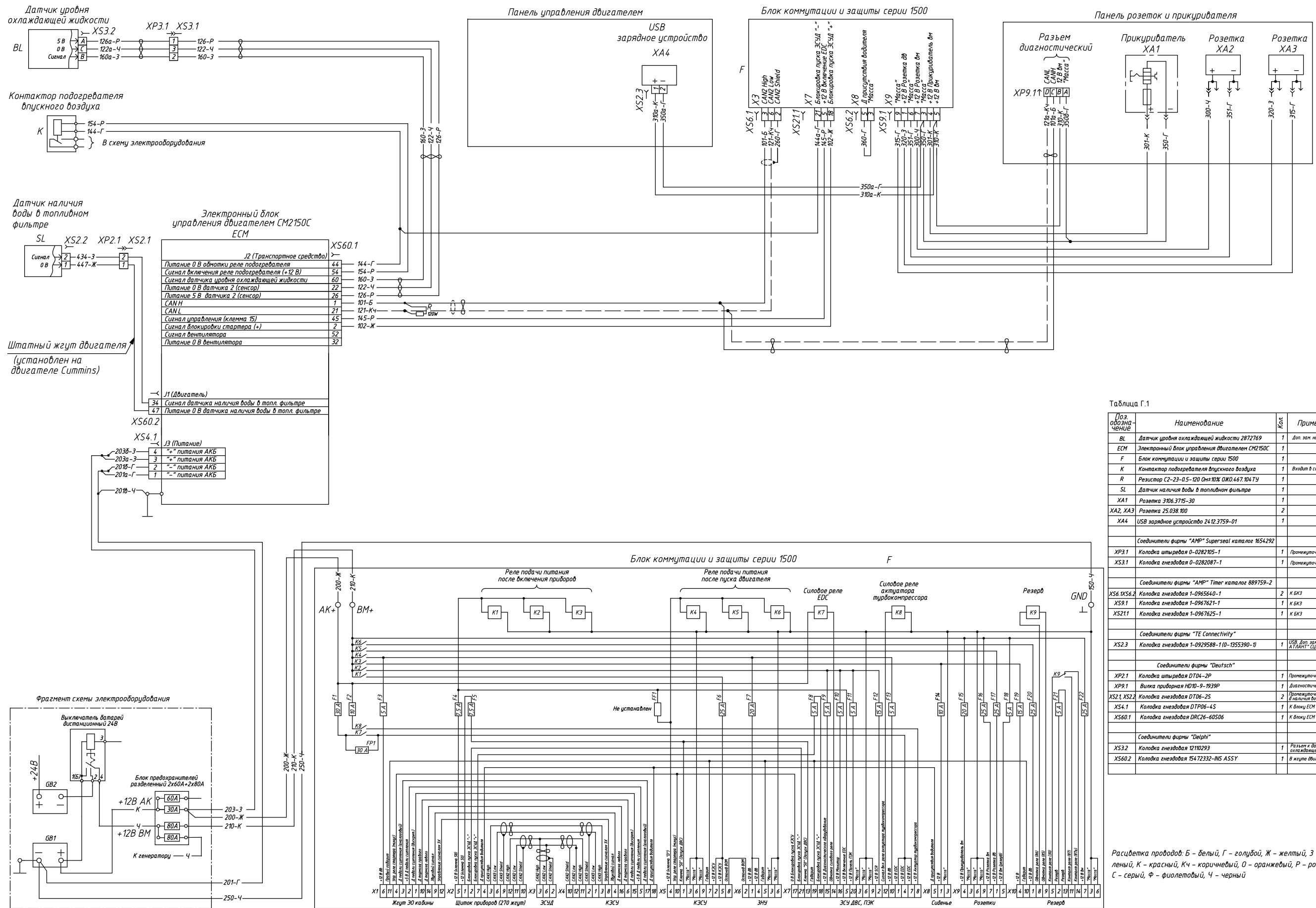


Таблица Г.1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
BL	Датчик уровня охлаждающей жидкости 2872769	1	Доп. зап. на 4383933
ECM	Электронный блок управления двигателем CM2150C	1	
F	Блок коммутации и защиты серии 1500	1	
K	Контактор подогревателя впускного воздуха	1	Входит в состав ЭО
R	Резистор С2-23-05-120 Ом±10% ОЖО 467.1047У	1	
SL	Датчик наличия воды в топливном фильтре	1	
XA1	Розетка 3106.3715-30	1	
XA2, XA3	Розетка 25.038.100	2	
XA4	USB зарядное устройство 24.12.3759-01	1	
	Соединители фирмы "AMP" Superseal каталог 1654292		
XP3.1	Колодка штыревая 0-0282105-1	1	Промежуточный в штепсель
XS3.1	Колодка гнездовая 0-0282087-1	1	Промежуточный в штепсель
	Соединители фирмы "AMP" Titer каталог 889759-2		
XS6, XS6.2	Колодка гнездовая 1-0965640-1	2	К БКЗ
XS9.1	Колодка гнездовая 1-0967621-1	1	К БКЗ
XS21.1	Колодка гнездовая 1-0967625-1	1	К БКЗ
	Соединители фирмы "TE Connectivity"		
XS2.3	Колодка гнездовая 1-0929588-1 (0-1955390-1)	1	USB, Доп. зап. "Защита А/Л/М/Н" - СДЖК 757555.022
	Соединители фирмы "Deutsch"		
XP2.1	Колодка штыревая DT04-2P	1	Промежуточный жгут
XP9.1	Вилка приборная HD10-9-1939P	1	Диагностический разъем
XS2.1, XS2.2	Колодка гнездовая DT06-2S	2	Промежуточный жгут, датчик наличия воды в фильтре
XS4.1	Колодка гнездовая DTR06-4S	1	К блоку ECM (J2)
XS60.1	Колодка гнездовая DRC26-60S06	1	К блоку ECM (J2)
	Соединители фирмы "Delphi"		
XS3.2	Колодка гнездовая 12110293	1	Разъем к датчику уровня охлаждающей жидкости
XS60.2	Колодка гнездовая 15472332-INS ASSY	1	В жгуте двигателя (J1)

Расцветка проводов: Б - белый, Г - голубой, Ж - желтый, З - зеленый, К - красный, Кч - коричневый, О - оранжевый, Р - розовый, С - серый, Ф - фиолетовый, Ч - черный

Рисунок Г.1 – Схема электрическая соединений электронной системы управления двигателем тракторов «БЕЛАРУС-1523.4/2022.4» с двигателем Cummins



