



Бульдозер ТМ10.11 ГСТ25

на базе гусеничного промышленного
трактора общего назначения

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ТМ10.11 ГСТ25

Версия: 2
Издание: 21.11.2025



Челябинск

Данное Руководство пользователя защищено международными законами об авторских правах. Запрещается любое использование текста и иллюстраций Руководства без предварительного письменного согласия со стороны ООО «ДСТ-УРАЛ».

Если Вы желаете получить дополнительную информацию,
обращайтесь в отдел сервиса ООО «ДСТ-УРАЛ»
Россия, 454081 г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, д.28-П;
Телефоны сервисного отдела: +7(351) 242-05-51 / 8800-500-61-45
Сайт: www.TM10.ru / через заявку на сайте компании
<https://tm10.ru/service/>
E-mail: info@tm10.ru / dst-warranty@tm10.ru
Чат бот в телеграмме @dst_ural_service_bot

ВВЕДЕНИЕ

Компания ООО «ДСТ-УРАЛ» оставляет за собой право на усовершенствование конструкции изготавливаемой дорожно-строительной техники на базе трактора (далее по тексту машина) или внесение изменений в её технические характеристики в любое время без принятия на себя каких-либо обязательств по их применению на уже проданной технике.

В связи с постоянной работой по модернизации выпускаемой продукции заводом-изготовителем могут быть внесены изменения в её конструкцию. Изменения, которые вошли в вашу машину, могут быть не отражены в настоящем руководстве. Для получения точной информации по комплектации вашей машины обращайтесь к вашему дилеру или заводу-изготовителю.

Данные, приведенные в настоящем Руководстве, могут изменяться в ходе производственного процесса. Размеры и масса указываются приблизительно. На иллюстрациях представлены изделия в стандартном исполнении, для получения точной информации по конкретной машине обращайтесь к вашему дилеру. С целью повышения наглядности, на некоторых рисунках Руководства оборудование показано со снятыми защитными приспособлениями и крышками. Если Вы желаете получить дополнительную справку или объяснение, обращайтесь в отдел сервиса ООО «ДСТ-УРАЛ». Ответственность и гарантия ввиду множества предлагаемых другими изготовителями изделий (например, эксплуатационных материалов, смазочных материалов, навесного оборудования, запасных частей) ООО «ДСТ-УРАЛ» не в состоянии в каждом отдельном случае подвергать контролю работоспособность и безотказную эксплуатацию изделий сторонних поставщиков в сочетании с изделиями ООО «ДСТ-УРАЛ». То же самое относится к возможным взаимодействиям изделий сторонних поставщиков с изделиями «ДСТ-УРАЛ». Использование изделий сторонних поставщиков в машинах ООО «ДСТ-УРАЛ» или для них осуществляется по усмотрению пользователя. В случае отказов или повреждений машин ООО «ДСТ-УРАЛ», обусловленных использованием изделий сторонних поставщиков, ООО «ДСТ-УРАЛ» исключает всякую гарантию или ответственность за убытки любого вида. Кроме того, ООО «ДСТ-УРАЛ» не признает притязания на предоставление гарантии, возникшие в результате ненадлежащей эксплуатации, недостаточного технического обслуживания или несоблюдения правил техники безопасности.

Изменения, условия, авторское право:

– Право на изменения технических подробностей машины по отношению к данным и изображениям настоящего руководства сохраняется.

– Вышеприведенные указания не расширяют гарантийные условия и условия ответственности, содержащиеся в общих условиях заключения сделок ООО «ДСТ-УРАЛ».

– Тексты и рисунки настоящего руководства нельзя ни размножать, ни распространять, ни использовать в целях конкуренции. Все права по закону об авторских правах без каких-либо ограничений сохраняются.

– Данные по машине. Системой собираются данные по машине, частично относящиеся к отдельным компонентам. Записанные в память данные помогают изготовителю постоянно совершенствовать функции и надежность системы.

– Для получения удаленного доступа к данным необходимо обратиться в сервисный отдел ООО «ДСТ-УРАЛ».

Первоначальный ввод техники в эксплуатацию проводится аттестованным специалистом Уполномоченной сервисной компании (юридическое лицо, имеющее свидетельство авторизованного сервисного центра, выданное Заводом-изготовителем или иной организацией уполномоченной Заводом-изготовителем, с не истекшим сроком действия), с пересылкой соответствующего Акта на Завод-изготовитель.

Лицо, купившее технику для ее эксплуатации, с соблюдением процедуры первоначального ввода техники в эксплуатацию в обязательном порядке заключает договор на гарантийное обслуживание с сервисной компанией (юридическое лицо, имеющее свидетельство авторизованного сервисного центра, выданное Заводом-изготовителем или иной организацией уполномоченной Заводом-изготовителем, с не истекшим сроком действия).

Настоящее Руководство предназначено для Пользователей дорожно-строительной техники, машинистов её эксплуатирующих, технического персонала ответственного за его эксплуатацию и техническое обслуживание, является нормативным документом, обязательным к исполнению.

Руководство должно быть тщательно изучено перед первым пуском двигателя и вводом машины в эксплуатацию, а также по мере необходимости во время дальнейшей эксплуатации машины и соблюдаться каждым лицом, выполняющим работы на данной машине. Работами на машине являются, например:

- обслуживание, включая, переоборудование, устранение неисправностей во время работы, ликвидацию падения производительности, удаление бывших в употреблении эксплуатационных и вспомогательных материалов;

- техническое обслуживание, включая тех. уход, осмотр, ремонт;

- транспортировка или перегрузка машины.

Руководство облегчает оператору ознакомление с его машиной и предотвращает неисправности вследствие ненадлежащего обслуживания. Соблюдение руководства по эксплуатации обслуживающим персоналом:

- повышает эксплуатационную надежность,

- увеличивает срок службы Вашей машины,

- снижает расходы по ремонту и сокращает простои.

Необходимо неукоснительно соблюдать все правила по эксплуатации, осмотру и обслуживанию машины, уделяя особое внимание технике безопасности. Информация по технике безопасности, изложенная в данном руководстве, является лишь дополнением к основным правилам безопасности, требованиям по страхованию, нормам местного законодательства, правилам и положениям.

Данное Руководство является неотъемлемой частью машины. Обеспечьте наличие одного экземпляра настоящего Руководства в доступном месте кабины оператора.

Руководство по эксплуатации должно быть дополнено формуляром, инструкциями, которые предписываются действующими национальными нормами по предупреждению несчастных случаев и охране окружающей среды. Кроме руководства по эксплуатации и обязательных положений по предупреждению несчастных случаев, действующих в стране потребителя и на месте эксплуатации, необходимо соблюдать также утвержденные отраслевые правила по технике безопасности и квалифицированному выполнению труда. Настоящее руководство по эксплуатации содержит все сведения, требуемые для эксплуатации и технического обслуживания Вашей машины.

Если машина переходит к новому владельцу, передайте ему данное Руководство вместе с машиной. При утере или его повреждении для приобретения нового Руководства, обратитесь в отдел сервиса, ООО «ДСТ-УРАЛ» или на сайт www.tm10.ru.

Требования к оператору бульдозера:

К работе на бульдозере, допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие соответствующее обучение, имеющие документы об образовании, подтверждающие получение профессии «Машинист бульдозера» категории «Е», удостоверение тракториста-машиниста (категории «Е»). Прошедшие медицинское освидетельствование и имеющие медицинскую справку установленного образца о годности к управлению самоходными машинами соответствующих категорий.

Информация о ресурсе, сроке службы машины и гарантии изготовителя подробно изложены в Формуляре на машину.

Форма для обратной связи

Нам важно Ваше мнение с целью непрерывного совершенствования выпускаемой продукции.

Просьба оставить заявку на сайте компании <https://tm10.ru/service/> или заполнить форму ниже, написав ваши данные, комментарии, идеи и предложения по совершенствованию конструкции машины, а потом сфотографировать и отправить нам по E-mail, либо через чат-бот в телеграмме @dst_ural_service_bot.

Кому: ООО «ДСТ-УРАЛ»;

454081 г. Челябинск, ул. Героев Танкограда, д.28-П;

Телефон сервисного отдела: +7(351) 242-05-51 / 8800-500-61-45

Сайт: www.TM10.ru

E-mail: info@tm10.ru / dst-warranty@tm10.ru

Идеи, комментарии (просьба указать серийный номер машины):

Сведения о Вас:

Модель машины/серийный №: _____

Фирма: _____

Имя: _____

Адрес: _____

Телефонный номер: _____

Дилер: _____

Спасибо за ваше содействие!

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ	15
1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	20
1.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	20
1.1.1. Общий вид.....	20
1.1.2. Ресурс и срок службы	22
1.1.3. Гарантии изготовителя.....	22
1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
1.3. СТАНДАРТЫ, РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ОТВЕРСТИЯ, ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ	27
1.3.1. Область применения и назначение	27
1.3.2. Изменения и пояснения	28
1.3.3. Усилие и моменты затяжки болтов, винтов с крупным шагом резьбы	28
1.3.4. Усилие и моменты затяжки болтов, винтов с мелким шагом резьбы	29
1.3.5. Моменты затяжки штуцеров	30
1.3.6. Диаметр отверстия под резьбу с крупным шагом.....	31
1.3.7. Диаметр отверстия под резьбу с мелким шагом	31
1.3.8. Фланцевые соединения	32
2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ТАБЛИЧКИ	33
2.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	33
2.2. ТАБЛИЧКИ НА МАШИНЕ	34
2.2.1. Расположение табличек на машине.....	34
2.2.2. Таблички с предупредительной надписью	35
2.2.3. Таблички с указательной надписью	41
2.2.4. Таблички с информационной надписью	45
2.2.5. Фирменные таблички.....	45
2.3. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	47
2.3.1. Общие указания по охране труда.....	47
2.3.2. Правила техники безопасности для предотвращения ушибов и ожогов	48
2.3.3. Правила пожарной безопасности для предотвращения пожаров и взрывов ...	49
2.3.4. Указания по технике безопасности при пуске машины	50
2.3.5. Правила техники безопасности при пуске машины.....	51
2.3.6. Правила техники безопасности при производстве работ	51
2.3.7. Правила техники безопасности при стоянке машины	53
2.3.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при транспортировке машины.....	53

2.3.9. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины	54
2.3.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании	55
2.3.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах	59
2.3.12. Правила техники безопасности при работе с навесным оборудованием	59
2.3.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном	60
2.3.14. Указания по технике безопасности при обслуживании РВД	60
2.3.15. Правила техники безопасности, соблюдаемые при производстве работ по техобслуживанию на машине с гидроаккумулятором	61
2.3.16. «ROPS» система защиты от опрокидывания и «FOPS» система структурной защиты от падающих объектов	62
2.3.16.1. Предотвращение несчастных случаев	62
2.3.16.2. Предотвращение травм	63
2.3.16.3. Оборудование и крепежные детали	63
2.3.17. Защита от вибраций	63
2.3.18. Видимость и углы обзора	64
2.3.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины	64
2.3.20. Указания по технике безопасности для двигателя с электронным блоком управления	65
2.3.21. Указания по технике безопасности при работе двигателя с системой топливоподачи типа Common Rail	65
3. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	68
3.1. ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	68
3.1.1. Кабина оператора	68
3.1.2. Органы управления на рабочем месте оператора	69
3.2. ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ	75
3.2.1. Графический пользовательский интерфейс	76
3.2.1.1. Главное меню	77
3.2.1.1. Символьные индикаторы	79
3.2.2. Настройка дисплейного модуля	83
3.2.2.1. Авторизация	83
3.2.2.2. Конфигуратор	84
3.2.2.3. Информация о машине	85
3.2.2.4. Параметры состояния машины	86
3.2.2.5. Информация о приложении	88
3.2.3. Функционал дисплейного модуля	88
3.2.3.1. Панель приборов	88
3.2.3.2. Панель переключателей	89

3.2.3.3. Система охлаждения Fan Drive	91
3.2.3.4. Сообщения об ошибках	96
3.3. ОБСЛУЖИВАНИЕ	100
3.3.1. Перевод машины в положение техобслуживания	100
3.3.2. Подъем кабины оператора	102
3.3.3. Опускание кабины оператора	105
3.3.4. Внешний осмотр машины	107
3.3.4.1. Проверка машины на наличие внешних видимых повреждений	107
3.3.4.2. Смазка узлов и агрегатов в соответствии с картой смазки	107
3.3.4.3. Мойка машины	107
3.3.4.4. Защита штоков гидроцилиндров	109
3.3.4.5. Вывод машины из эксплуатации	109
3.3.5. Вход в кабину оператора	109
3.3.6. Аварийный выход	110
3.3.7. Открытие двери	111
3.3.8. Сиденье оператора	112
3.3.9. Ремень безопасности	114
3.3.10. Подлокотник	115
3.3.11. Система отопления, вентиляции и кондиционирования	115
3.3.12. Проверка и замена воздушного фильтра в кабине оператора	118
3.3.13. Обслуживание кондиционера	118
3.3.14. Окна кабины оператора	120
3.3.15. Внутреннее освещение кабины	120
3.3.16. Внутреннее зеркало заднего вида	121
3.3.17. Электрические стеклоочистители и стеклоомыватели	121
3.3.18. Бачок со стеклоомывающей жидкостью	122
3.3.19. Ящик для документации	122
3.3.20. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом	123
3.3.21. Проблесковый маячок	125
3.3.22. Хранение	126
3.3.22.1. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок до одного года	127
3.3.22.2. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок более одного года	128
3.4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ	132
3.4.1. Обкатка	132
3.4.2. Ежедневный ввод машины в эксплуатацию	132

3.4.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха.....	134
3.4.3.1. Чехлы	135
3.4.4. Пуск/останов двигателя	139
3.4.4.1. Пуск двигателя	140
3.4.4.2. Останов двигателя	143
3.4.4.3. Пуск двигателя от внешних источников тока.....	143
3.4.5. Движение.....	145
3.4.1. Торможение	148
3.4.2. Производство работ в воде.....	150
3.4.3. Инструменты для диагностики трансмиссии (ГСТ)	152
3.4.4. Производство работ на разных грунтах	152
3.4.5. Производство работ оборудованием	153
3.5. МЕТОДЫ РАБОТЫ.....	160
3.5.1. Планировка	160
3.5.2. Точное разравнивание	161
3.5.3. Одновременное использование нескольких машин.	162
3.5.4. Копание канав.....	162
3.5.5. Корчевание.....	163
3.5.6. Рыхление	163
3.6. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ	165
3.6.1. Массы частей переднего навесного оборудования.....	165
3.6.2. Монтаж и демонтаж бульдозерного оборудования	167
3.6.3. Массы частей заднего навесного оборудования	177
3.6.4. Монтаж демонтаж рыхлительного оборудования	177
3.7. ТРАНСПОРТИРОВКА	183
3.7.1. Транспортировка машины своим ходом.....	183
3.7.2. Транспортирование машины автомобильным или железнодорожным транспортом	183
3.7.3. Погрузка машины краном	185
3.8. АВАРИЙНАЯ БУКСИРОВКА МАШИНЫ	186
3.8.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины	186
3.8.2. Указания по буксировке машины	187
3.8.3. Растормаживание бортового редуктора.....	188
3.9. Аварийное опускание отвала при неработающем двигателе	193
4. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ	194
4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	194

4.2.	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	195
4.2.1.	Основные неисправности машины и способы их устранения.....	195
4.2.2.	Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ)	201
4.2.3.	Выборка деталей	220
4.2.4.	Технические признаки (критерии) предельного состояния машин и ее составных частей	221
4.3.	БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ.....	223
4.3.1.	Блок предохранителей и реле, размещенный в кабине оператора	223
4.3.2.	Блок предохранителей и реле, размещенный в аккумуляторном ящике	225
5.	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	226
5.1.	ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	226
5.2.	ЗАПРАВЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ, СХЕМА СМАЗКИ	233
5.2.1.	Заправочные объемы смазочных материалов.....	234
5.2.2.	Заправочные объемы эксплуатационных материалов	235
5.2.3.	Рекомендованные смазочные и эксплуатационные материалы	236
5.2.4.	Карта смазки и проверки уровня эксплуатационных материалов.....	241
5.3.	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ	243
5.3.1.	Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техобслуживании ...	243
5.4.	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	244
5.5.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ	244
5.5.1.	Проверка уровня масла в двигателе	246
5.5.2.	Долив масла в двигатель.....	247
5.5.3.	Замена масла в двигателе.....	248
5.5.4.	Осмотр двигателя на предмет протечек технологических жидкостей.....	252
5.5.5.	Проверка систем впуска и выпуска двигателя на наличие повреждений, утечек, неплотного соединения.....	253
5.6.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ.....	254
5.6.1.	Рекомендации по работе с топливной системой	254
5.6.2.	Слив отстоя или конденсата с фильтра предварительной (грубой) очистки топлива	254
5.6.3.	Слив отстоя или конденсата с топливного бака.....	255
5.6.4.	Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива.....	255
5.6.5.	Замена фильтра тонкой очистки топлива.....	258
5.7.	ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ВПУСКА ВОЗДУХА	263
5.7.1.	Замена воздушного фильтра.....	263
5.7.2.	Обслуживание эжекционной системы очистки воздуха	266

5.8.	ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ	267
5.8.1.	Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью	267
5.8.2.	Чистка блока радиаторов системы охлаждения	269
5.8.3.	Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений	273
5.8.4.	Замена охлаждающей жидкости	274
5.9.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ	280
5.9.1.	Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив	280
5.9.2.	Слив отстоя и конденсата с гидравлического бака	281
5.9.3.	Замена фильтрующего элемента в сливной линии	282
5.9.4.	Замена сапуна в гидравлическом баке	283
5.9.5.	Замена фильтрующего элемента в линии всасывания	284
5.9.6.	Установка дискового затвора	287
5.9.7.	Замена фильтра напорного	289
5.9.8.	Замена масла в гидравлическом баке	290
5.9.9.	Проверка гидросистемы на герметичность	291
5.10.	ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ ПРИВОДА ГИДРОНАСОСОВ	292
5.10.1.	Проверка уровня масла в раздаточной коробке	292
5.10.2.	Замена масла в раздаточной коробке	292
5.11.	ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МАШИНЫ	295
5.11.1.	Освещение, проверка функциональности	295
5.11.2.	Обслуживание аккумуляторных батарей	295
5.12.	ОБСЛУЖИВАНИЕ БОРТОВОГО РЕДУКТОРА	301
5.12.1.	Проверка внешнего состояния и протечек	301
5.12.2.	Проверка уровня масла	301
5.12.3.	Замена масла	302
5.12.4.	Проверка затяжки крепления редуктора и сегмента	304
5.13.	ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ	306
5.13.1.	Проверка затяжки башмачных болтов траков	306
5.13.2.	Проверка направляющих колес, опорных и поддерживающих катков	307
5.13.3.	Проверка и регулировка натяжения гусениц	308
5.13.4.	Замена гусеницы	311
5.13.5.	Проверка гусеничного хода на износ	315
5.14.	СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СМАЗКИ	316
5.15.	СМАЗКА ПОЛУОСЕЙ И БАЛАНСИРНОЙ БАЛКИ	317
5.16.	РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ	320
5.16.1.	Проверка ножей и зубьев навесного оборудования на износ	320

5.16.2. Замена ножей отвала	320
5.16.3. Проверка коронки и протектора ножа рыхлителя на износ	322
5.16.4. Смазка рабочего оборудования.....	325
5.16.4.1. Смазка бульдозерного оборудования	325
5.16.4.2. Смазка рыхлителя	331
ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика».....	333

Обозначение предупредительных указаний

	Это – предупреждающий знак. Он информирует о возможной опасности травмирования. Для предотвращения травмирования или гибели людей соблюдайте все требования данного предупреждающего знака.
---	--

Предупреждающий знак всегда используется совместно с «сигнальными» словами

ОПАСНОСТЬ
ОСТОРОЖНО
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

	ОПАСНОСТЬ	Указывает на непосредственно опасную ситуацию, которую, если ее не предотвратить, может привести к тяжелым травмам или смерти.
	ОСТОРОЖНО	Указывает на опасную ситуацию, которая, если не предотвратить, может привести к серьезной травме или смерти.
	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Указывает на опасную ситуацию, которая, если не предупредить, может привести к травмам легкой или средней тяжести.
	ВНИМАНИЕ	Указывает на опасную ситуацию, которая, если не предупредить, может привести к материальному ущербу.

СТРУКТУРА ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИХ УВЕДОМЛЕНИЙ

Предупреждающие уведомления структурированы следующим образом:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Здесь Вы найдете информацию о типе и источнике опасности.
Здесь Вы найдете информацию о возможных последствиях, если вы проигнорируете предупреждение.

► Здесь Вас просят принять меры, чтобы избежать опасной ситуации.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условное обозначение	Описание условного обозначения
	Примечание содержит полезную информацию и советы
	Символ означает: «выполнить действие»
	Символ означает: «требование должно быть выполнено»

Продолжение таблицы ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Условное обозначение	Описание условного обозначения
	Символ показывает: «результат выполненных действий»
	Символы, иллюстрирующие перечисление
	
	Ключ (рожковый, накидной или головка шестигранная)
	Ключ с внутренним шестигранником
	Емкость для слива

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

К ПРОЧТЕНИЮ ОБЯЗАТЕЛЬНО!!!!

- Нормальная работа и длительный срок эксплуатации машины могут быть обеспечены только при соблюдении всех рекомендаций, изложенных в настоящем руководстве.
- Перед началом эксплуатации необходимо внимательно осмотреть машину на наличие механических повреждений, проверить уровни технических жидкостей и отсутствие течей. Обязательно изучить разделы настоящего руководства «ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ», «УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ» и «ЭКСПЛУАТАЦИЯ».
- Вход в кабину оператора и выход из нее должен осуществляться с левой стороны (по ходу движения машины). Для удобства подъема, на раме предусмотрены соответствующие поручни. Правая дверца кабины оператора является аварийным выходом.
- После того как Вы попали в кабину и разместились на сиденье оператора, необходимо произвести регулировку его положения, после чего пристегнуть ремень безопасности, см. п. 3.3.8 «Сиденье оператора» и 3.3.9 «Ремень безопасности» соответственно.
- Включить массу, нажав клавишу массы. Клавиша массы размещена в панели управления правой тумбы. Для удобства ее идентификации на клавише массы нанесена пиктограмма , см. п. 3.4.4.1 «Пуск двигателя».
- Включить зажигание, повернуть ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «I». Ключ с замком зажигания расположен на панели управления правой тумбы.
- В целях общей безопасности людей, находящихся вблизи машины перед пуском двигателя и намерением начать движение, оператор должен подать короткий звуковой сигнал, сообщив окружающим о своем намерении. Клавиша звукового сигнала размещена в панели управления левой тумбы. Для удобства ее идентификации на клавише нанесена пиктограмма .
- Повернуть ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «II» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится. Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «II»).
- В случае невозможности пуска двигателя от штатно установленных аккумуляторных батарей по причине их сильной разряженности, разрешается производить пуск двигателя от внешнего источника тока. Порядок действий при пуске см. п. 3.4.4.3 «Пуск двигателя от внешних источников тока».
- Зарядка аккумулятор в аккумуляторном отсеке запрещена. Для зарядки необходимо извлечь аккумулятор(ы) из аккумуляторного отсека (см. п. 5.11.2 «Обслуживание аккумуляторных батарей»). Прежде чем подключать зарядное устройство, ознакомьтесь с инструкцией по его использованию.
- Обороты двигателя регулируются рукояткой (энкодер), расположенной на панели управления левой тумбы, см. п. 3.1.2 «Органы управления на рабочем месте оператора». Для увеличения оборотов двигателя необходимо рукоятку поворачивать

по часовой стрелке, для уменьшения - против часовой стрелке. Рукоятка не имеет крайних фиксированных положений. Вращая рукоятку в разные стороны, Вы не сможете изменить заданные минимальную и максимальную частоты вращения двигателя. Фактическое значение частоты вращения двигателя отображается на приборной панели.

– Для останова двигателя необходимо установить средние обороты и дать двигателю поработать без нагрузки 2-3 мин., затем плавно уменьшить обороты до минимальных холостых и повернуть ключ в замке зажигания в положение «0» - двигатель остановится. Отключить массу нажатием клавиши массы.

– Для аварийного останова двигателя, независимо от режима его работы необходимо ключ в замке зажигания повернуть из положения «I» в положение «0» - двигатель аварийно остановится.

– Неисправности, возникающие в процессе работы машины отображаются в виде кода на панели приборов. Расшифровка кодов неисправности трансмиссии представлена в настоящем руководстве, см. п. 4.2.2 «Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ)». Для Расшифровки ошибок по двигателю см. отдельное руководство на двигатель.

– В момент пуска, клавиша безопасности (клавиша красного цвета, размещена в панели управления левой тумбы) должна быть нажата (деактивирует работу гидросистемы трансмиссии хода и рабочего оборудования). Пуск двигателя также возможен при отключенной (деактивированной) клавише безопасности, но в включенном паркинге. Клавиша паркинга «Р» также размещена в панели управления левой тумбы.

– Для начала движения машины или работы навесным оборудованием клавишу безопасности необходимо отжать, см. п. 3.4.5 «Движение». Нажав клавишу паркинга «Р» Вы исключаете движение машины, оставляя действующим рабочее навесное оборудование.

– Для управления движением служит левый джойстик. Для того чтобы машина начала движение необходимо джойстик отклонить вперед или назад. Обороты двигателя автоматически поднимутся до отметки 1200 об/мин., и машина начнет движение в выбранном направлении. Важно помнить – в момент, когда машина движется двери кабины оператора должны быть закрыты.

– На джойстике управления размещены кнопки переключения передач. При каждом включении массы по умолчанию для движения вперед или назад установлена 3-ья передача. Для выбора иной передачи, отличной от 3-ей необходимо отклонить джойстик в предполагаемом направлении (вперед или назад), а затем установить требуемую передачу. Выбранная передача отображается на щитке приборов. Передачи с 1 по 3 являются рабочими, передача 3 соответствует максимальной скорости при номинальной тяге машины. Передачи с 4 по 6 являются транспортными, передача 6 соответствует максимальной скорости при минимальной тяге.

– Для удобства управления в джойстик движения встроен фрикцион. Джойстик сохраняет свое последнее положение, заданное оператором, освобождая оператора от необходимости удерживать джойстик для движения в прямолинейном направлении с постоянной скоростью.

- Для остановки машины достаточно джойстик движения перевести в нейтральное положение, машина остановится, см п. 3.4.1 «Торможение». Для торможения машины также может быть использована педаль тормоза (устанавливается опционально). По нажатию педали тормоза в режиме деселератора замедление осуществляется за счет снижения оборотов двигателя, а в режиме инч-педали за счет уменьшения объема подачи насосов трансмиссии. По умолчанию активирован режим инч-педали. Переключение между режимами деселератора и инч-педали осуществляется через дисплейный модуль, см. отдельное руководство на дисплейный модуль. Полный выжим и удерживание педали тормоза в этом положении более 1,5 секунды активирует стояночный тормоз. Будьте предельно аккуратны с педалью тормоза при движении машины на транспортных передачах, случайно активированный стояночный тормоз резко затормозит машину.
- После остановки машины, при условии нахождения джойстиков в нейтральном положении (движение машины отсутствует, рабочее оборудование не задействовано) через 5 сек. активируется стояночный тормоз, а через 10 сек. обороты двигателя автоматически снизятся до минимальных холостых – включится ЭКО-режим.
- При возобновлении движения машины стояночный тормоз деактивируется автоматически.
- Если Вы в момент остановки машины нажали клавишу паркинга «Р», для начала движения клавишу паркинга необходимо отжать, автоматической деактивации режима стояночного тормоза не предусмотрено.
- В процессе выполнения работ возникают условия, когда тягового усилия на выбранной передаче хода недостаточно. Чтобы реализовать необходимое тяговое усилие в некоторых случаях нет необходимости менять передачу на низшую, достаточно джойстик чуть отвести назад или немного нажать на педаль тормоза (в режиме инч-педаль). Тем самым мы как бы расширяем диапазон тягового-скоростных характеристик выбранной передачи хода.
- Управление поворотом машины осуществляется джойстиком движения. При отклонении джойстика влево или вправо, во время движения, машина начинает поворачивать в соответствующую сторону.
- Поворот осуществляется за счет замедления одного из ведущих колес. Замедление пропорционально наклону джойстика. На транспортных передачах (4-6) влияние наклона джойстика уменьшено, по сравнению с рабочими скоростями.
- Для разворота на месте необходимо установить передачу хода не выше 2, отклонить джойстик движения до упора вбок (влево или вправо), затем переместить его вперед или назад, ведущие колеса начнут вращаться в разные стороны с одинаковой скоростью. Интенсивность разворота регулируется отклонением джойстика вперед или назад от нейтрального положения. Если машина была в движении, для разворота на месте установить передачу хода не выше 2 и отклонить джойстик движения до упора вбок (влево или вправо), машина начнет разворачиваться на месте.
- Для управления рабочим оборудованием (бульдозерное и рыхлительное оборудование) в кабине оператора с правой стороны установлен джойстик, см. п. 3.4.5 «Производство работ оборудованием».

- Подъем отвала осуществляется отклонением джойстика на себя (назад), опускание – от себя (вперед). Перекос отвала осуществляется отклонением джойстика влево/вправо.
- Для отвала реализован «Плавающий» режим: отвал опускается под своим весом, для перехода в этот режим необходимо отклонить джойстик вперед и нажать левую кнопку на джойстике, см. п. 3.4.5. ЗАПРЕЩЕНО включать «Плавающий» режим при нахождении отвала над уровнем земли выше 30 см. Для отключения «Плавающего» режима необходимо повторно нажать кнопку на джойстике или джойстик потянуть на себя.
- По умолчанию постоянно включено бульдозерное оборудование, индикация об используемом оборудовании выводится на приборную панель.
- Для управления рыхлительным оборудованием необходимо перейти в режим «Рыхлитель». Переход в режим осуществляется нажатием правой кнопки на джойстике, см. п. 3.4.5, а на приборной панели загорится индикатор рыхлительное оборудование.
- Отклоняя джойстик от себя (вперед) - рыхлитель опускается, на себя (назад) - рыхлитель поднимается. Отклонение джойстика влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклонение джойстика вправо – отклонение ножа рыхлителя от машины. Также для удобства управления реализована функция автоматического подъема рыхлителя. Нажимая кнопку на тыльной стороне джойстика рыхлитель автоматически поднимается, см. п. 3.4.5.
- Для перехода в режим «Отвал» – необходимо повторно нажать правую кнопку на джойстике рабочего оборудования.
- На протяжении первой наработки (100 моточасов) необходимо работать в щадящем режиме, не выводя двигатель на полную мощность и трансмиссию на максимальные тяговые усилия, также обязательно выполнять правила, указанные в п. 3.4.1 «Обкатка».
- Ежедневно проводить обслуживание машины, осматривать, проверять уровень технических жидкостей, проводить чистку, смазку, заправлять расходные материалы. Объем и перечень проводимых работ, наименование применяемых технических жидкостей и расходных материалов подробно изложены в п.5.1 «ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ» и 5.2 «ЗАПРАВЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ, СХЕМА СМАЗКИ».
- Зимние условия эксплуатации характеризуются устойчивой среднесуточной температурой окружающего воздуха ниже 5°C.
- При пуске двигателя в холодное время года следует использовать средства облегчения пуска, такие как подогрев топлива и ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный). При температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °C пуск двигателя без ПЖД запрещен! Более подробная информация изложена в п. 3.4.3 «Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха».
- В холодное время года при пуске и работе двигателя на минимальных холостых оборотах возможна нестабильная работа генератора, проявляющаяся в виде просадки напряжения ниже 24 вольт при включении потребителей (свет,

подогреватели и т.п.). Для исключения просадки напряжения при включенных потребителях и отрицательной температуре окружающего воздуха (до момента прогрева двигателя до рабочей температуры), обороты холостого хода двигателя рекомендуется установить на уровне 900 ± 50 об/мин.

– После пуска холодного двигателя (при отрицательных температурах окружающего воздуха) не допускается его работа с большой частотой вращения коленчатого вала. Электроника ограничивает частоту вращения коленчатого вала двигателя на уровне 1100...1300 об/мин и выбор высшей передачи не более 2-ой. Также при достижении давления в одном из контуров привода хода 250 бар и более, объем обоих насосов будет принудительно снижен, вплоть до полной остановки машины. По мере прогрева двигателя и гидросистемы машины до рабочей температуры (время прогрева варьируется от 5 до 20 минут в зависимости от температуры наружного воздуха) ограничения будут сняты.

– Не следует прогревать двигатель, допуская его длительную работу на минимальной частоте вращения холостого хода.

– Не рекомендуется работа двигателя на минимальной частоте вращения холостого хода более 10-12 минут.

– Температура охлаждающей жидкости двигателя должна быть в пределах 80-100°C. Перегрев двигателя не допускается.

– Температура гидравлического масла должна быть в пределах 40-70 °C.

– Аварийным давлением масла следует считать давление в системе смазки ниже 0,7 бар (69 кПа), дополнительно см. п.1.2 «Силовая группа».

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1.1. Общий вид

Настоящий раздел включает в себя общий вид машины с наименованиями показанных на рисунках узлов (рис. 1.1 и рис.1.2).

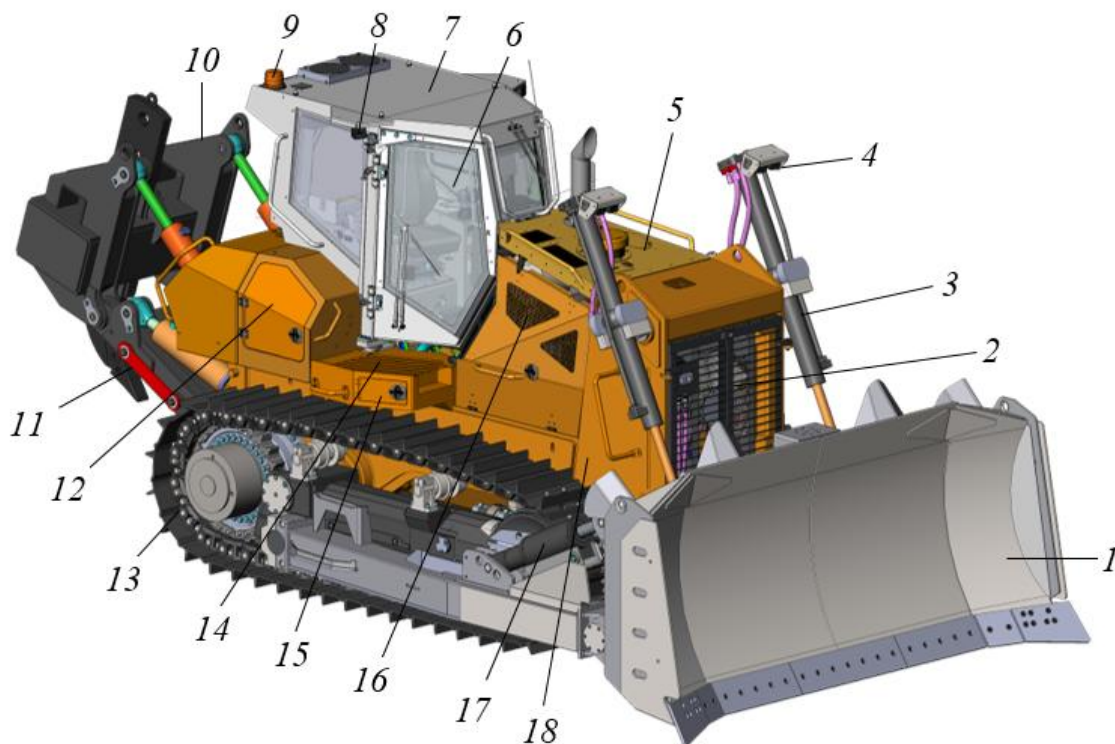


Рисунок 1.1. Общий вид бульдозера спереди

1 – бульдозерное оборудование; 2 – вентилятор системы охлаждения; 3 – гидроцилиндры подъема/опускания отвала; 4, 8 – фары рабочего освещения спереди; 5 – капот; 6 – правая дверь (аварийный выход); 7 – кабина; 9 – проблесковый маяк; 10 – рыхлительное оборудование; 11 – блокиратор рыхлителя; 12 – ящик (размещены – аккумуляторные батареи, выключатель массы; наос подъема кабины и контроллер гидростатической трансмиссии); 13 – гусеничная лента; 14 – трапик; 15 – ящики под комплект ЗИП; 16 – моторный отсек; 17 – гидроцилиндр перекоса; 18 – рама машины

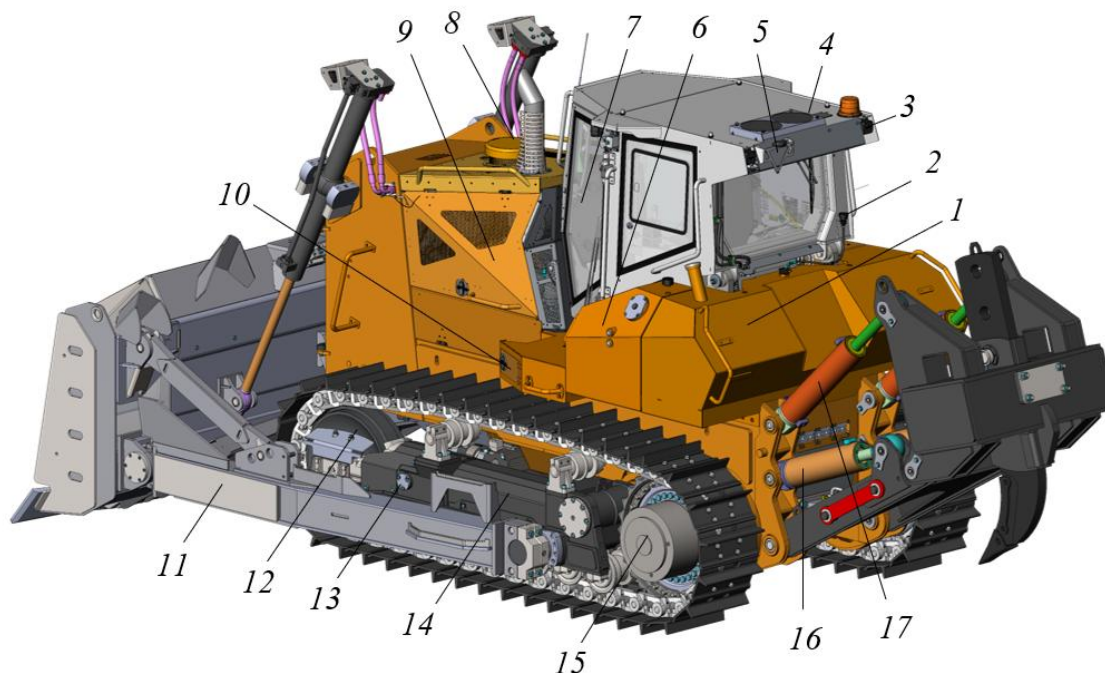


Рисунок 1.2. Общий вид бульдозера сзади

1 – топливный бак; 2 – сапун топливного бака; 3 – фары рабочего освещения сзади; 4 – конденсор системы кондиционирования; 5 – рамка под номерной знак с подсветкой; 6 – гидравлический бак; 7 – левая дверь; 8 – система впуска воздуха и выпуска отработавших газов; 9 – створка моторного отсека; 10 – ящики под комплект ЗИП; 11 – толкающий брус; 12 – направляющее (натяжное) колесо; 13 – механизм натяжения гусеничной ленты; 14 – тележка ходовой части; 15 – бортовой редуктор; 16 – гидроцилиндр подъема/опускания рыхлителя; 17 – гидроцилиндр наклона (вперед/назад) рыхлителя

Рама является несущей конструкцией бульдозера, служит основанием, на котором установлены все агрегаты и механизмы бульдозера, кабина, ящики, трапы, облицовка и специальное оборудование.

Силовая установка расположена в передней части бульдозера, состоит из двигателя и систем его обслуживания (система питания топливом, система впуска – выпуска воздуха, система охлаждения, предпускового обогрева двигателя).

Гидростатическая трансмиссия состоит: из бортовых редукторов, с установленными на них ведущими колесами, гидравлических моторов, тандемных насосов и гидравлического бака.

Ходовая часть состоит из двух тележек с механизмами натяжения и сдвигания, направляющих колес, опорными и поддерживающими катками, гусеничных лент, балансирующей балки, полуосей и соединительных пальцев.

Тележка к раме бульдозера крепится в двух точках, с одной стороны - при помощи полуоси, с другой стороны - через балансирующую балку.

1.1.2. Ресурс и срок службы

Основные положения по ресурсу и сроку службы изложены в Формуляре на машину.

1.1.3. Гарантии изготовителя

Основные положения по гарантии изготовителя изложены в Формуляре на машину.

1.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

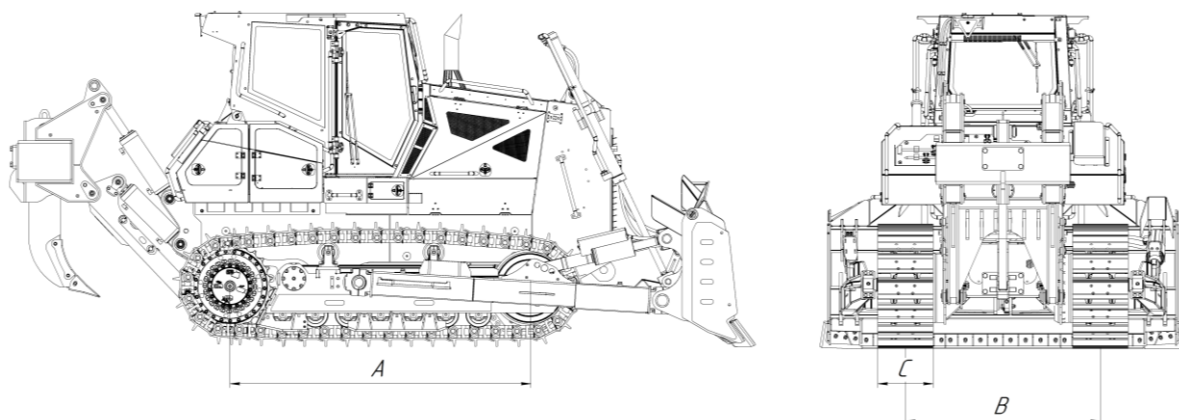


Рисунок 1.3. Габаритные размеры машины

Общие технические характеристики машины	Параметры
Модель	TM10.11 ГСТ25
Тип движителя	гусеничный
Тяговый класс	25
Максимальное расчетное тяговое усилие на ведущем колесе машины, кН (тс), не менее	570
Максимальная скорость холостого хода машины, не менее, км/ч	8,3
Масса машины эксплуатационная, кг, не более: • без навесного оборудования • со стандартным бульдозерным и рыхлительным оборудованием • со стандартным рыхлительным оборудованием и бульдозерным оборудованием увеличенной вместимости • максимальная масса с прочими типами навесного оборудования	30000 40600 41900 44000
Габаритные размеры машины без навесного оборудования, мм: длина ширина (по гусеницам) высота (по кабине)	4620 2710 3550
Габаритные размеры машины с бульдозерным и рыхлительным оборудованием, мм: длина • со стандартным бульдозерным оборудованием • с бульдозерным оборудованием увеличенной вместимости	8300 8500
ширина (по оборудованию) • со стандартным бульдозерным оборудованием • с бульдозерным оборудованием увеличенной вместимости	4330 4415

Продолжение таблицы **Общие технические характеристики**

Общие технические характеристики машины	Параметры
Удельное давление гусениц на грунт при эксплуатационной массе машины, кгс/см ² , не более: - без навесного оборудования - с навесным оборудованием	0,864 1,158
Дорожный просвет (клиренс), мм, не менее	600
Глубина преодолеваемого брода, мм, не более	800
(А) База машины, мм	3030 (+150)
(В) Колея машины, мм	2150
(С) Ширина гусеницы, мм	560
Преодолеваемый машиной максимальный угол, град: - подъем - спуск - склон	30 30 20
Масса конструкционная бульдозерного оборудования, кг, не более - полусферический отвал - полусферический отвал увеличенной вместимости	6400 7700
Заглубление отвала ниже опорной поверхности, мм - полусферический отвал - полусферический отвал увеличенной вместимости	740 770
Подъем отвала над опорной поверхностью, мм - полусферический отвал - полусферический отвал увеличенной вместимости	1215 1240
Максимальное значение перекоса отвала в каждую сторону, град, не менее	9
Масса конструкционная рыхлительного оборудования, кг, не более	4200
Заглубление зуба рыхлителя, мм	1200

Фактические значения могут отличаться от табличных не более чем на 5%.

Значения (массы и длины) указаны для стандартного оборудования (полусферический отвал, однозубый рыхлитель), и могут отличаться для другого навесного оборудования.

Параметры могут быть изменены производителем без согласования с потребителем.

Скоростная характеристика движения машины



Рисунок 1.4. График тягово-скоростной характеристики ТМ10.11 ГСТ25

(реализация расчетного тягового усилия зависит от массы машины и сцепных свойств грунта)

Заправочные объемы

Наименование	Ед. изм.	значение
Топливный бак	л	700 (± 10)
Картер двигателя вместе с фильтром	—	см. п. 5.2.1
Система охлаждения двигателя	—	см. п. 5.2.2
Гидравлический бак	л	175 (± 10)
Во всей гидросистеме	л	240 (± 15)
Раздаточная коробка	л	7,0 ($\pm 0,5$)
Бортовой редуктор	л	16,0 ($\pm 0,5$) x 2
Бачок для стеклоомывающей жидкости	л	9,7 ($\pm 0,1$)
Кондиционер	кг	0,7

Силовая установка

Модель	ЯМЗ-652-02	Weichai WD12	ЯМЗ-7511	ТМЗ 8487.10-02
Тип	Четырехтактный, рядный с жидкостным охлаждением, с газотурбинным наддувом и охладителем наддувочного воздуха, с системой топливоподачи типа Common Rail	Четырехтактный, рядный с жидкостным охлаждением, с газотурбинным наддувом и охладителем наддувочного воздуха, с системой топливоподачи разделенного типа	Четырехтактный, V-образный с жидкостным охлаждением, с газотурбинным наддувом, с системой топливоподачи разделенного типа	
Мощность двигателя номинальная, кВт (л.с.)	303 (412)	261 (355)	294 (400)	294 (400)
Число цилиндров	6	6	8	8
Рабочий объем, л	11,12	11,6	14,86	17,24
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	1870 (191)	1700 (170)	1715 (175)	1864 (190)
Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ (об/мин):				
• режим номинальной мощности	1900 (±25)	2100	1900 (±20)	1900
• режим холостого хода	2450 (±50)	-	2340	2100
максимальная не более	700 (±50)	750 (±50)	650...700	600...650
минимальная				
Относительный расход масла на угар в процентах к расходу топлива, не более	0,1	0,2	0,2	0,3
Давление масла в системе смазки при температуре 80-100°C, кгс/см ² :				
• при номинальной частоте вращения	4,0-6,6	3,5-5,0	4,0-7,0	4,0-6,0
• при минимальной частоте вращения холостого хода	1,0	1,0	0,8	0,6
Масса двигателя, кг	970	905	1650	1415
Экологический класс	Соответствует экологическому классу 4 для внедорожной техники – Правилам ООН №96-02, №24-03	EU Stage 2	Stage 0	Stage 0

1.3. СТАНДАРТЫ, РЕЗЬБОВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ, ОТВЕРСТИЯ, ФЛАНЦЕВЫЕ СОЕДИНЕНИЯ И УПЛОТНЕНИЯ

1.3.1. Область применения и назначение

Резьбовые соединения должны быть закреплены таким образом, чтобы при рабочих нагрузках усилие затяжки было достаточным для противодействия силам сдвига, действующим поперечно оси болта. Если поперечные силы превышают момент затяжки, это приведет к ослаблению и возможному разрушению крепежного соединения.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании динамометрических ключей завинчивание должно осуществляться плавно, без остановок, до характерного щелчка или пока стрелка ключа не дойдет до установленной величины момента затяжки.

Дополнительная документация

Стандарты	Описание
ГОСТ 8724-2002 (ИСО 261-98)	Резьба метрическая, диаметры и шаги ISO общего назначения (ISO 261:1998)
DIN ISO 262 (11/1998)	Резьбы метрические ISO общего назначения (ISO 262:1998)
ГОСТ ISO 965-5-2015	Резьбы метрические ISO общего назначения – Допуски (ISO 965-5-2015)
ГОСТ Р ИСО 4014-2013	Болты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (ISO 4014:2013)
ГОСТ Р ИСО 4016-2013	Болты с шестигранной головкой с хвостовиком. Классы точности С (ISO 4016:2013)
ГОСТ Р ИСО 4017-2013	Винты с шестигранной головкой. Классы точности А и В (ISO 4017:2013)
ГОСТ Р ИСО 4018-2013	Винты с шестигранной головкой. Класс точности С (ISO 4018:2013)
ГОСТ Р ИСО 4762-2012	Винты с шестигранной головкой и шестигранным углублением под ключ (ISO 4762:2012)
DIN EN 20273 (02/1992)	Крепёж; зазоры для болтов и винтов (ISO 273:1979); Немецкая версия EN 20273:1991
DIN 34800 (11/2016)	Болты и винты с внешним шестигранным приводом с небольшим фланцем
VDI 2230 Стр. 1 (02/2003)	Системный расчет высоконагруженных винтовых соединений – Соединение разъемных деталей
LH 10215295-002 (06/2015)	LN 252-8 Защита от коррозии для стандартных деталей низкого качества (детали С); Испытание солевым туманом > 480 часов
LH 10021432-010 (06/2015)	Комплект поставки стальных крепежных деталей с цинковым покрытием (FIZn)

1.3.2. Изменения и пояснения

Примечание:

- Любые значения момента затяжки, указанные в чертежах или сервисной документации ДСТ-УРАЛ, должны соблюдаться и иметь приоритет перед межгосударственными стандартами.
- Для ответственных резьбовых соединений применима затяжка – поворот на определенный угол. В этом случае необходимое значение момента затяжки (поворот на заданный угол) должно определяться конструкторским отделом и сервисной службой.
 - При затяжке изделий из алюминия, с резьбовой вставкой или без нее, а также для приварных гаек должны использоваться значения для класса прочности 8.8.

1.3.3. Усилие и моменты затяжки болтов, винтов с крупным шагом резьбы

Метрическая резьба с крупным шагом	Усилия предварительной затяжки FM, в зависимости от класса прочности (Н)			Момент затяжки резьбовых соединений, в зависимости от класса прочности, (Н·м)			Размер под ключ для болтов с шестигранной головкой, мм	Размер под ключ винтов с внутренним шестигранником, мм
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9		
M4	4300	6300	7400	3,3	4,8	5,6	7 (6)	2,5-3
M5	7000	10300	12000	6,5	9,5	11,2	8	4
M6	9400	13700	16100	9,5	14	16,5	10	5
M8	17200	25000	29500	23	34	40	13	6
M10	27500	40000	47000	46	68	79	17 (16)	8
M12	40000	59000	69000	79	117	135	19 (18)	10
M14	55000	80000	94000	125	185	215	22 (21)	12
M16	75000	111000	130000	195	280	330	24	14
M18	94000	135000	157000	280	390	460	27	14
M20	121000	173000	202000	390	560	650	30	17
M22	152000	216000	250000	530	750	880	32 (34)	17
M24	175000	249000	290000	670	960	1120	36	19
M27	230000	330000	385000	1000	1400	1650	41	19
M30	280000	400000	465000	1350	1900	2250	46	22
M36	410000	580000	680000	2350	3300	3900	55	27

1.3.4. Усилие и моменты затяжки болтов, винтов с мелким шагом резьбы

Метрическая резьба с мелким шагом	Усилия предварительной затяжки F _m , в зависимости от класса прочности (Н)			Момент затяжки резьбовых соединений, в зависимости от класса прочности, (Н·м)			Размер под ключ для болтов с шестигранной головкой, мм	Размер под ключ винтов с внутренним шестигранным ком, мм
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9		
M8x1	18800	27500	32500	24,5	36	43	13	6
M10x1,25	29500	43000	51000	49	72	84	17 (16)	8
M12x1,25	45000	66000	77000	87	125	145	19 (18)	10
M14x1,5	61000	89000	104000	135	200	235	22 (21)	12
M16x1,5	82000	121000	141000	205	300	360	24	14
M18x1,5	110000	157000	184000	310	440	520	27	14
M20x1,5	139000	199000	232000	430	620	720	30	17
M22x1,5	171000	245000	285000	580	820	960	23 (34)	17
M24x2	207000	295000	346000	730	1040	1220	36	19
M27x2	255000	365000	425000	1070	1500	1800	41	19
M30x2	321000	457000	534000	1490	2120	2480	46	22
M36x3	440000	630000	740000	2500	3500	4100	55	27

1.3.5. Моменты затяжки штуцеров

Момент затяжки дюймовых резьбовых соединений портов

Типоразмер резьбы	Резинометаллическое кольцо, Н·м+10%	Эластомерное уплотнение, Н·м+10%
G 1/4	35	40
G 3/8	45	80
G 1/2	65	115
G 3/4	90	180
G 1	150	310
G 1 1/4	240	450
G 1 1/2	290	540

Момент затяжки UNF резьбовых соединений портов

Типоразмер резьбы	Резиновое кольцо, Н·м+10%
7/16-20 UNF	35
1/2-20 UNF	40
9/16-20 UNF	46
3/4-16 UNF	80
7/8-16 UNF	135
1 1/16-12 UN	185
1 5/16-12 UN	270

Момент затяжки метрических резьбовых соединений портов

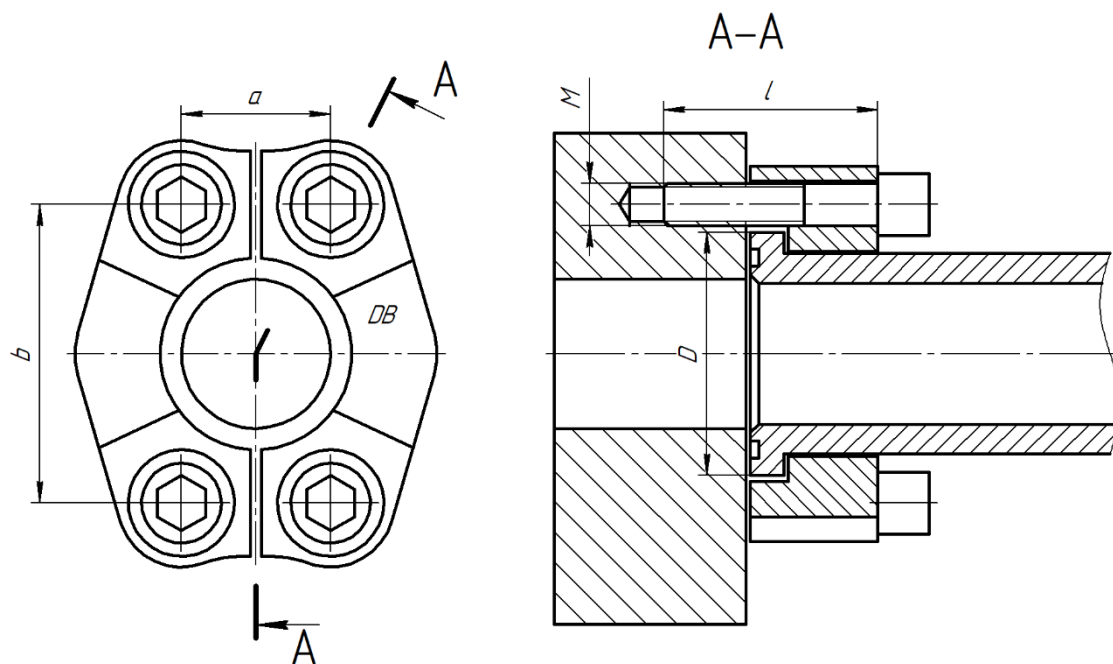
Типоразмер резьбы	Резинометаллическое кольцо, Н·м+10%	Эластомерное уплотнение, Н·м+10%	Резиновое кольцо, Н·м+10%
M12x1,5	20	35	35
M14x1,5	35	45	45
M16x1,5	45	70	55
M18x1,5	55	90	70
M22x1,5	65	135	100
M27x2	90	180	170
M33x2	150	310	310
M42x2	240	450	330
M48x2	290	540	420

1.3.6. Диаметр отверстия под резьбу с крупным шагом

Номинальный диаметр резьбы, мм	Диаметр отверстия под резьбу, мм		Диаметр сверла, мм
	максимальный	минимальный	
М 4	3,422	3,242	3,3
М 5	4,334	4,134	4,2
М 6	5,153	4,917	5
М 7	6,153	5,917	6
М 8	6,912	6,647	6,8
М 9	7,912	7,647	7,8
М 10	8,676	8,376	8,5
М 11	9,676	9,376	9,6
М 12	10,441	10,106	10,2
М 14	12,21	11,835	12
М 16	14,21	13,835	14
М 18	15,744	15,294	15,5
М 20	17,744	17,294	17,5
М 22	19,744	19,294	19,5
М 24	21,252	20,752	21
М 27	24,252	23,752	24
М 30	26,771	26,211	26,5
М 33	29,771	29,211	29,5
М 36	32,27	31,65	32

1.3.7. Диаметр отверстия под резьбу с мелким шагом

Номинальный диаметр резьбы, мм	Диаметр отверстия под резьбу, мм		Диаметр сверла, мм
	максимальный	минимальный	
М 8 x 1	7,153	6,917	7
М 10 x 1,25	8,912	8,647	8,8
М 12 x 1,25	10,912	10,647	10,8
М 14 x 1,5	12,676	12,376	12,5
М 16 x 1,5	14,676	14,376	14,5
М 18 x 1,5	16,676	16,376	16,5
М 18 x 2	16,21	15,835	16
М 20 x 1,5	18,676	18,376	18,5
М 22 x 1,5	20,676	20,376	20,5
М 22 x 2	20,21	19,835	20
М 24 x 2	22,21	21,835	22
М 27 x 2	25,21	24,835	25
М 30 x 2	28,21	27,835	28
М 36 x 3	33,252	32,752	33

1.3.8. Фланцевые соединения

Условный типоразмер в дюймах	DN, условный типоразмер	D, мм	Наименование фланца DB	a, мм	b, мм	Винт	Момент затяжки винта, Н·м+10%
<i>Лёгкая серия</i>							
3/4"	19	D38,1	DB-302	22,2	47,6	M10x30	70
1"	25	D44,45	DB-303	26,2	52,4	M10x30	70
1 1/4"	32	D50,8	DB-304	30,2	58,7	M10x30	70
1 1/2"	38	D60,35	DB-305	35,7	69,9	M12x35	130
2"	51	D71,4	DB-306	42,9	77,8	M12x35	130
2 1/2"	64	D84,1	DB-307	50,8	88,9	M14x40	180
<i>Тяжелая серия</i>							
3/4"	19	D41,3	DB-602	23,8	50,8	M10x30	70
1"	25	D47,7	DB-603	27,8	57,2	M12x40	130
1 1/4"	32	D54	DB-604	31,8	66,7	M14x45	180
1 1/2"	38	D63,5	DB-605	36,6	79,4	M16x50	295
2"	51	D79,4	DB-606	44,4	96,8	M20x60	550

2. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ТАБЛИЧКИ

Работа с машиной несет определенные опасности для здоровья и жизни, с которыми оператор или обслуживающий персонал, может столкнуться. Внимательно прочтите правила техники безопасности и безоговорочно соблюдайте их.

Также это относится к персоналу, который работает на машине временно, например, при переоборудовании или техобслуживании.

Ниже приведены указания по технике безопасности, строгое соблюдение которых обеспечит безопасность Вам и остальному персоналу, а также предотвратит повреждение машины.

Дополнительно должны соблюдаться:

- Правила техники безопасности, действующие на месте эксплуатации;
- Правила дорожного движения.

2.1. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Машина со стандартным рабочим оборудованием допускается к использованию для снятия, разрыхления, перемещения и отсыпки грунта, породы и материалов. Навесное оборудование должно быть сконструировано и допущено к применению заводом ДСТ-Урал для соответствующей машины и соответствующего применения.

Применение, выходящее за рамки использования по назначению, является применением, не предусмотренным изготовителем, и считается, неправильным. Примером неправильного использования является транспортировка людей, подъем людей на высоту, пренебрежение средствами индивидуальной защиты, самовольные внесение изменений в конструкцию, использование бульдозера в пожаро-или взрывоопасных зонах и т.п.

Безопасность оператора и обслуживающего персонала имеет первостепенное значение. Множество возникающих неисправностей машины могут представлять угрозу безопасности, если оператор или персонал не ознакомлены с мерами предотвращения и устранения возникающих опасностей.

За последствия, причинившие ущерб, изготовитель/поставщик не несет никакой ответственности.

Особые условия эксплуатации требуют специального оборудования. Такое оборудование допускается устанавливать и использовать только с разрешения и по указаниям завода-изготовителя машины.



ВНИМАНИЕ!

Применение машины для других целей, например, для отрыва скального грунта или сноса зданий, забивки свай, транспортировки людей или эксплуатация во взрывоопасной окружающей среде считается использованием не по назначению. За последствия и причиненный ущерб изготовитель никакой ответственности не несет. Данный риск на себя принимает исключительно потребитель (эксплуатирующая организация).

2.2. ТАБЛИЧКИ НА МАШИНЕ

Ваша машина оборудована следующими видами табличек:

- Таблички с предупредительной надписью;
- Указательные таблички;
- Фирменные таблички.

Их текст и места установки приведены ниже.

2.2.1. Расположение табличек на машине



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Несоблюдение табличек опасно для жизни!

Несоблюдение указаний на табличках с предупредительной надписью может стать причиной получения тяжелых телесных повреждений или даже гибели людей.

Таблички с предупредительной надписью нужно постоянно поддерживать в чистоте, контролировать их читаемость.

Отсутствующие или неразборчивые надписи на табличках с предупредительной надписью должны быть незамедлительно заменены на новые.

Расположение предупредительных табличек показано на рис. 2.1.

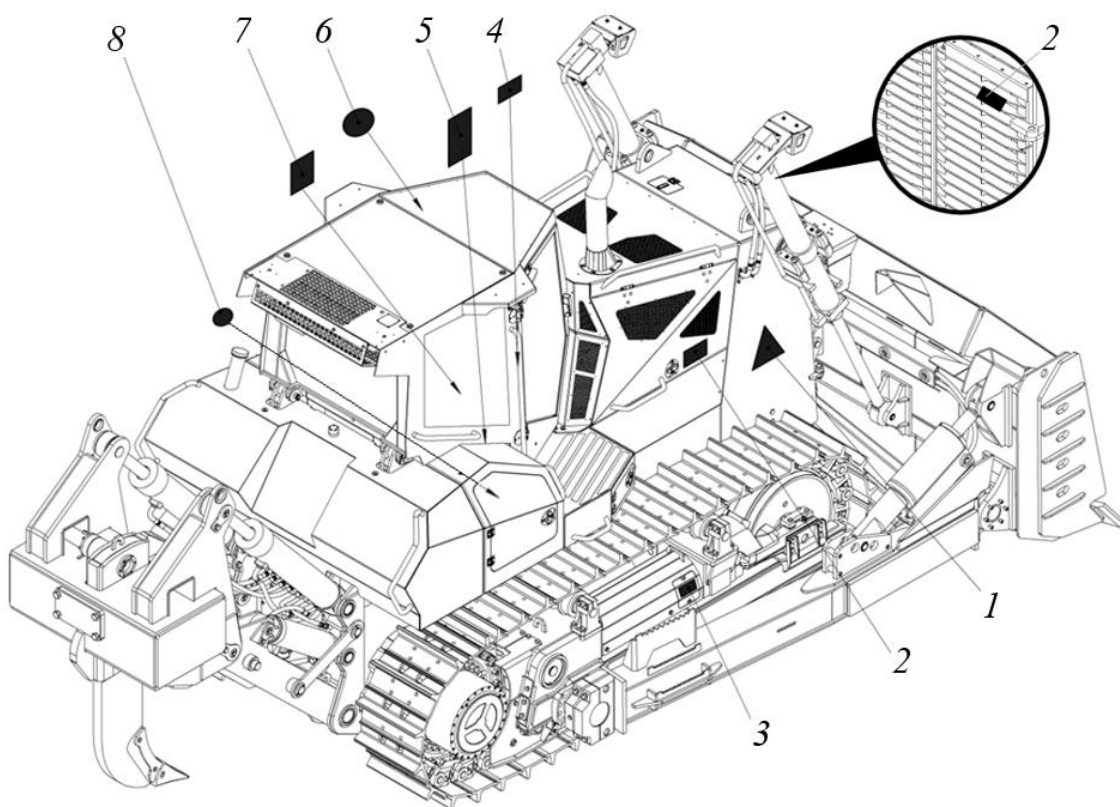


Рисунок 2.1. Места расположения предупредительных табличек на машине

1 – таблички «Нахождение в опасной зоне» и «Опасность падения»; 2 – табличка «Осторожно вращение»; 3 – таблички «Натяжение гусеницы» и «Контроль натяжения гусеницы»; 4 – табличка «Предупреждение несчастных случаев»; 5 – табличка «Устройство для подъема и опускания кабины»; 6 – табличка «Ремень безопасности»; 7 – табличка «Кнопка безопасности»; 8 – таблички «Аккумуляторные батареи», «Брызги воды», «Сварочные работы»

2.2.2. Таблички с предупредительной надписью

Опасная зона

Опасной зоной называют пространство, в котором действуют постоянно или возникают периодически факторы, опасные для жизни и здоровья человека.

Площадь опасной зоны зависит от скорости движения бульдозера, установленного рабочего оборудования, вида рабочего материала и движений, которые совершает рабочее оборудование.

Оператору разрешено выполнять работы только когда в опасной зоне нет людей.

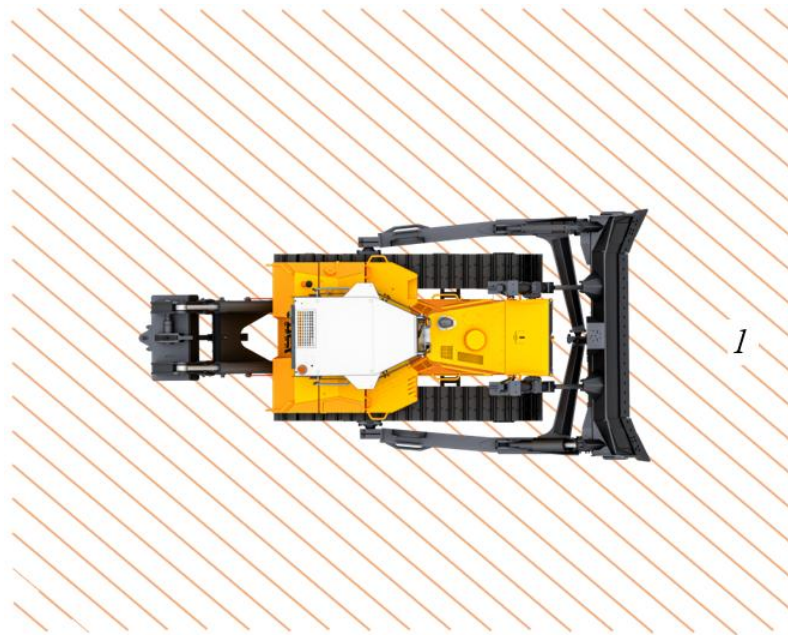


Рисунок 2.2. Опасная зона машины

1 – опасная зона

Таблички «Нахождение в опасной зоне» и «Опасность падения»



Рисунок 2.3. Таблички «Нахождение в опасной зоне» и «Опасность падения»

Таблички находятся на левой и правой боковинах рамы спереди. Они предупреждают об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: аккуратно поднимайтесь и спускайтесь с машины (соблюдайте правило три точки опоры), берегите голову от удара о металлические элементы машины.

Табличка «Осторожно вращение»

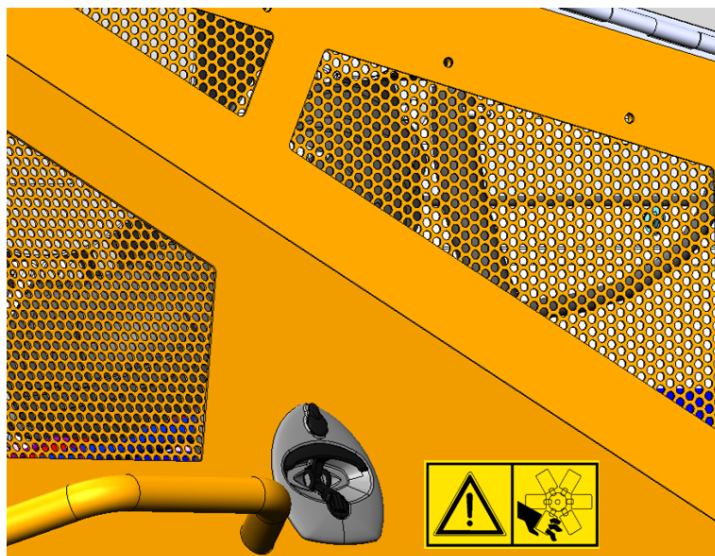


Рисунок 2.4. Табличка на створке моторного отсека «Осторожно вращение»

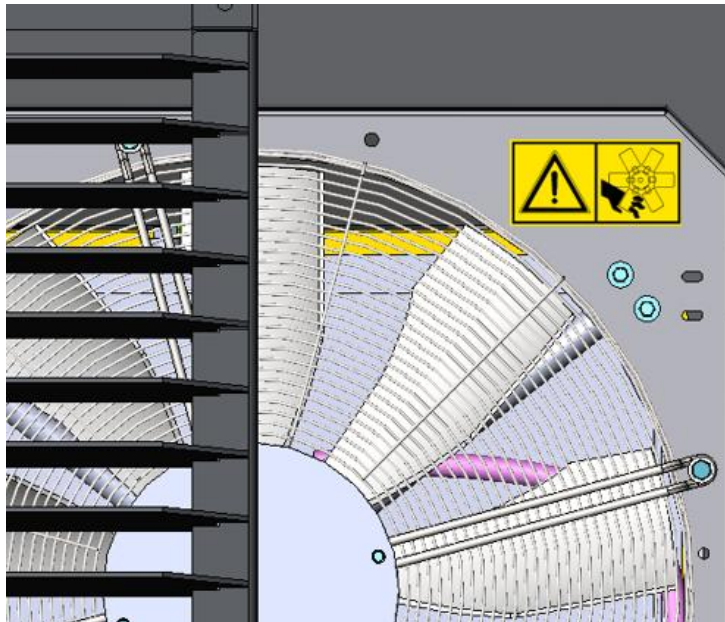


Рисунок 2.5. Табличка на раме вентилятора «Осторожно вращение»

Табличка находится на левой и правой створках капота, а также на раме вентилятора. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: открывать створки, крышки и кожухи разрешается только при остановленном двигателе.

Табличка «Натяжение гусеницы»

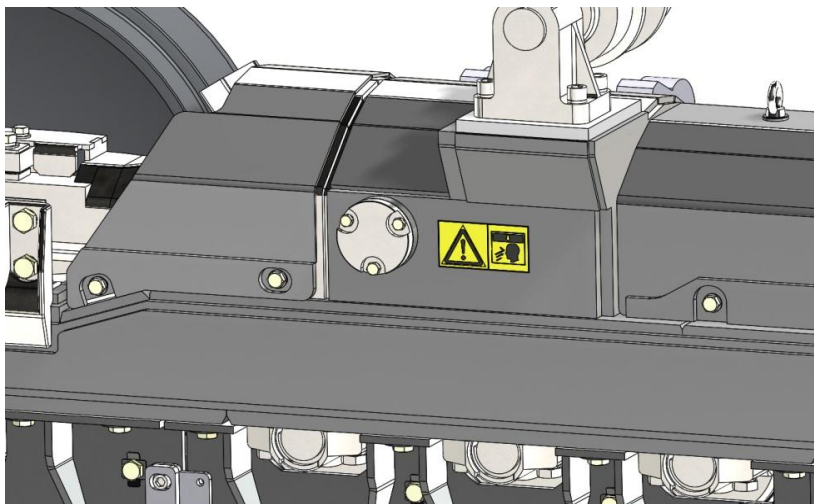


Рисунок 2.6. Табличка «Натяжение гусеницы»

Табличка находится на кожухе гидроцилиндра натяжения гусеницы рамы гусеничной тележки. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: держать голову при снятии натяжения с гусеницы на безопасном расстоянии от рамы гусеничной тележки. Возможен выброс рабочей жидкости из механизма натяжения.

Табличка «Контроль натяжения гусеницы»

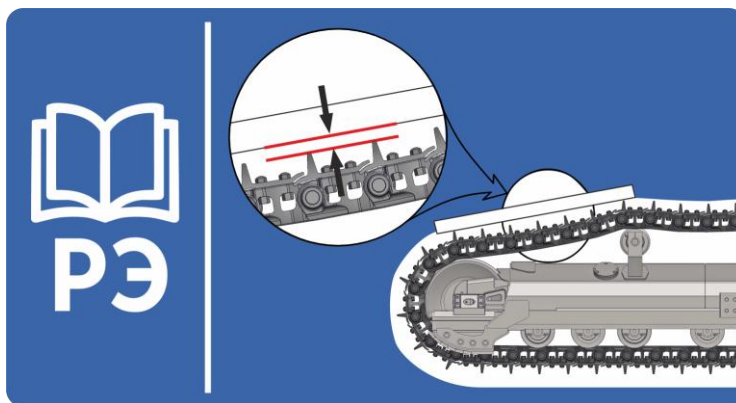
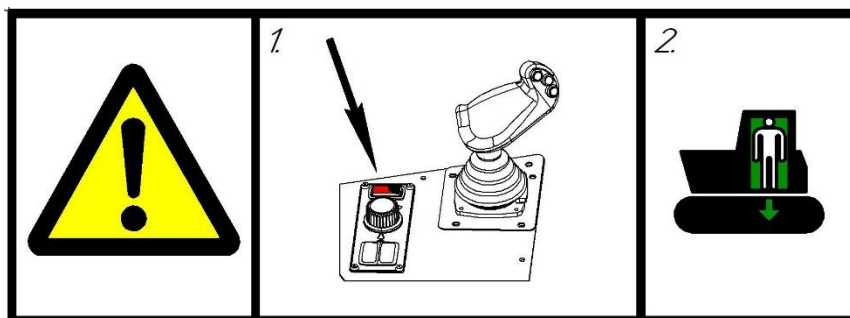


Рисунок 2.7. Табличка «Контроль натяжения гусеницы»

Табличка находится на кожухе гидроцилиндра натяжения гусеницы рамы гусеничной тележки. Она указывает на необходимость регулярной проверки и при необходимости регулировки натяжения гусеницы в соответствии с руководством по эксплуатации.

Табличка «Кнопка безопасности»*Рисунок 2.8. Табличка «Кнопка безопасности»*

Табличка находится на дверной стойке поста управления машины. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть гибель или тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: прежде чем покинуть кабину оператора необходимо нажать кнопку безопасности.

Табличка «Предупреждение несчастных случаев»*Рисунок 2.9. Табличка «Предупреждение несчастных случаев»*

Табличка находится на дверной стойке поста управления машины. Она указывает на необходимость чтения руководства по эксплуатации и печатных указаний по технике безопасности с целью предупреждения несчастных случаев.

Действие: Пуск машины производить только после прочтения руководства по эксплуатации. При эксплуатации машины следует строго соблюдать указания по предупреждению несчастных случаев, приведенные в руководстве по эксплуатации!

Табличка «Устройство для подъема и опускания кабины»



Рисунок 2.10. Табличка «Устройство для подъема и опускания кабины»

Табличка находится на дверце ящика рядом с ручным насосом подъема кабины. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть гибель или тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: Нахождение под откинутой кабиной допускается только после установки упора (швеллера) безопасности. С опрокинутой кабиной запрещается пускать и двигать машину.

Табличка «Сварочные работы»



Рисунок 2.11. Табличка «Сварочные работы»

Табличка находится на дверце ящика с аккумуляторными батареями. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть повреждение техники, гибель или тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: перед выполнением сварочных работ обесточить машину, снять клеммы с аккумуляторных батарей, разъединить разъёмы блока управления ГСТ (гидростатической трансмиссии) и ДВС (при наличии).

Табличка «Ремень безопасности»



Рисунок 2.12. Табличка «Ремень безопасности»

Табличка находится на левой стойке поста управления машиной. Она указывает на необходимость пристегивания ремня безопасности.

Действие: пристегнуть ремень безопасности перед пуском машины.

Табличка «Аккумуляторные батареи»

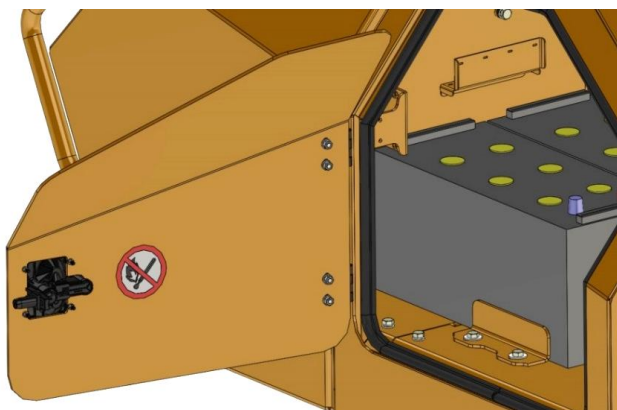


Рисунок 2.13. Табличка «Аккумуляторные батареи»

Табличка находится на дверце ящика с аккумуляторными батареями. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжелые телесные повреждения людей.

Действие: не курить и не обращаться с открытым огнем вблизи аккумуляторных батарей.

Табличка «Брызги воды»

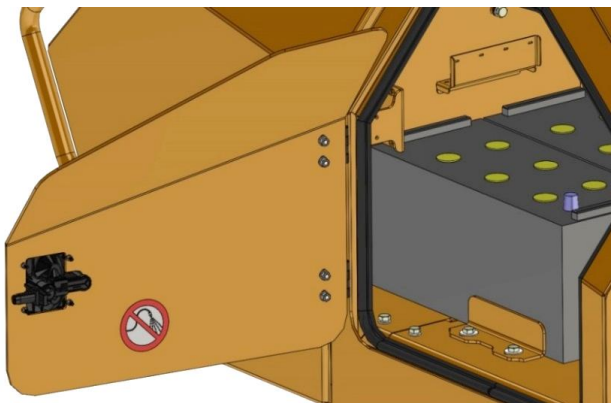


Рисунок 2.14. Табличка «Брызги воды»

Табличка находится на дверце ящика электрооборудования.

Запрещается производить чистку внутреннего пространства ящика струей воды или пара. Высок риск повреждения электрооборудования машины.

2.2.3. Таблички с указательной надписью

Табличка «Место крепления грузоподъемных строп»

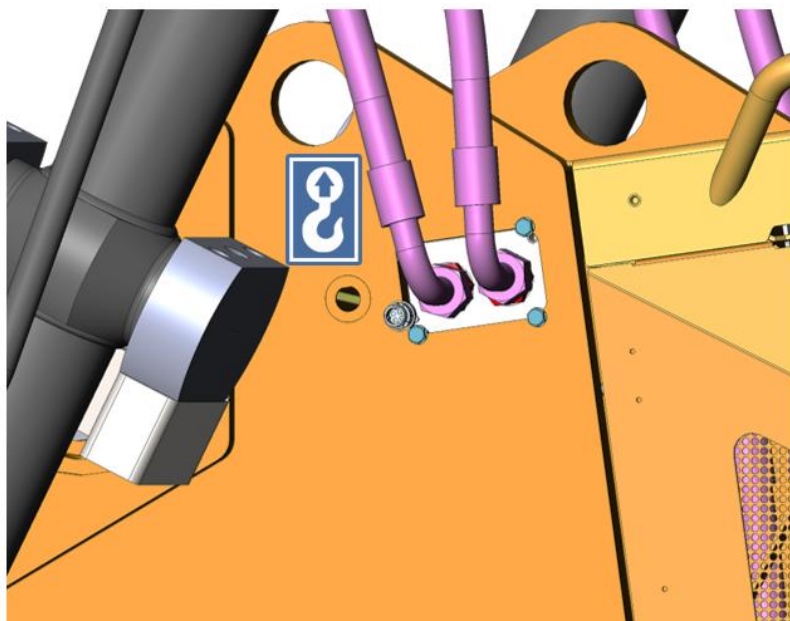


Рисунок 2.15. Табличка «Место крепления грузоподъемных строп»

Табличка находится в непосредственной близости от мест крепления грузоподъемных строп на машине.

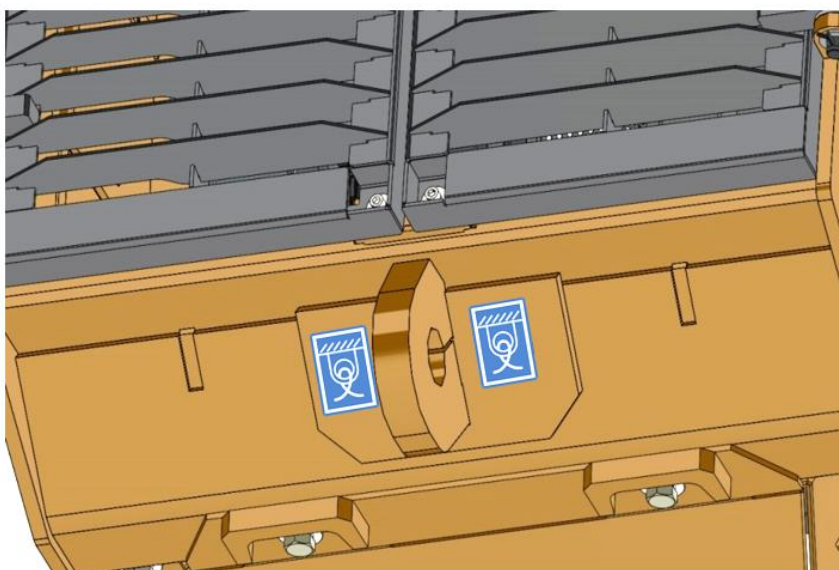
Табличка «Место крепления буксировочных строп»

Рисунок 2.16. Табличка «Место крепления буксировочных строп»

Табличка находится в нижней части рамы машины на бампере в непосредственной близости от места крепления буксировочных строп на машине.

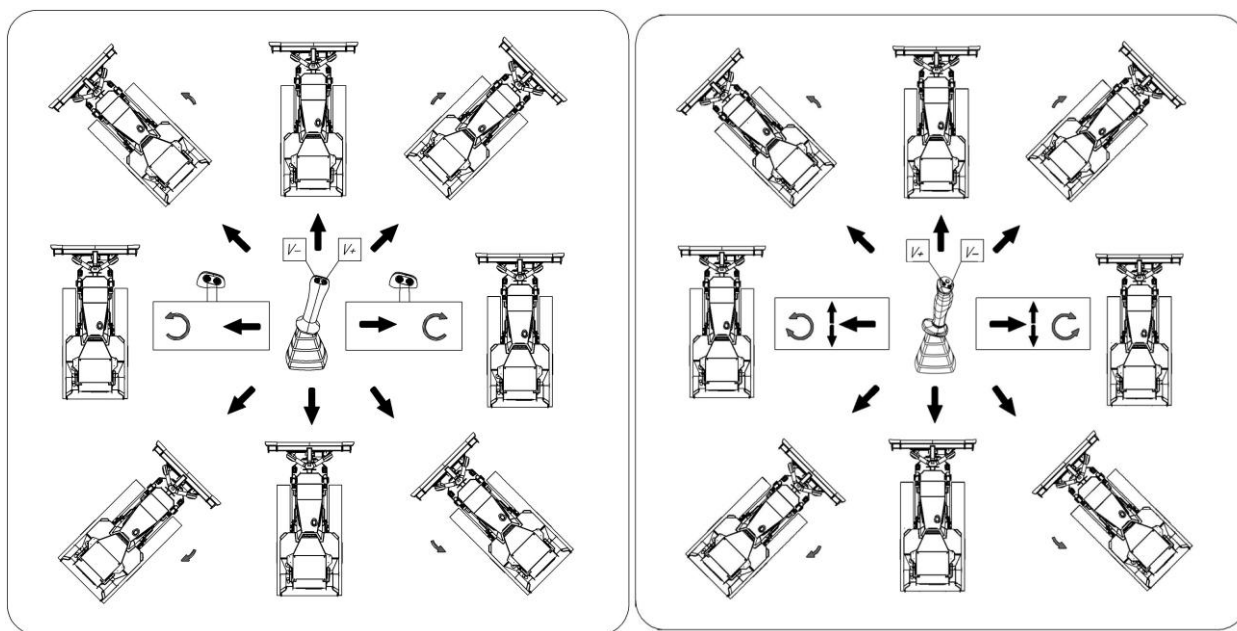
Табличка «Жидкость для мойки стекол кабины оператора»

Рисунок 2.17. Табличка «Жидкость для мойки стекол кабины оператора»

Табличка находится в непосредственной близости от наливной горловины бачка жидкости для мойки стекол кабины оператора.

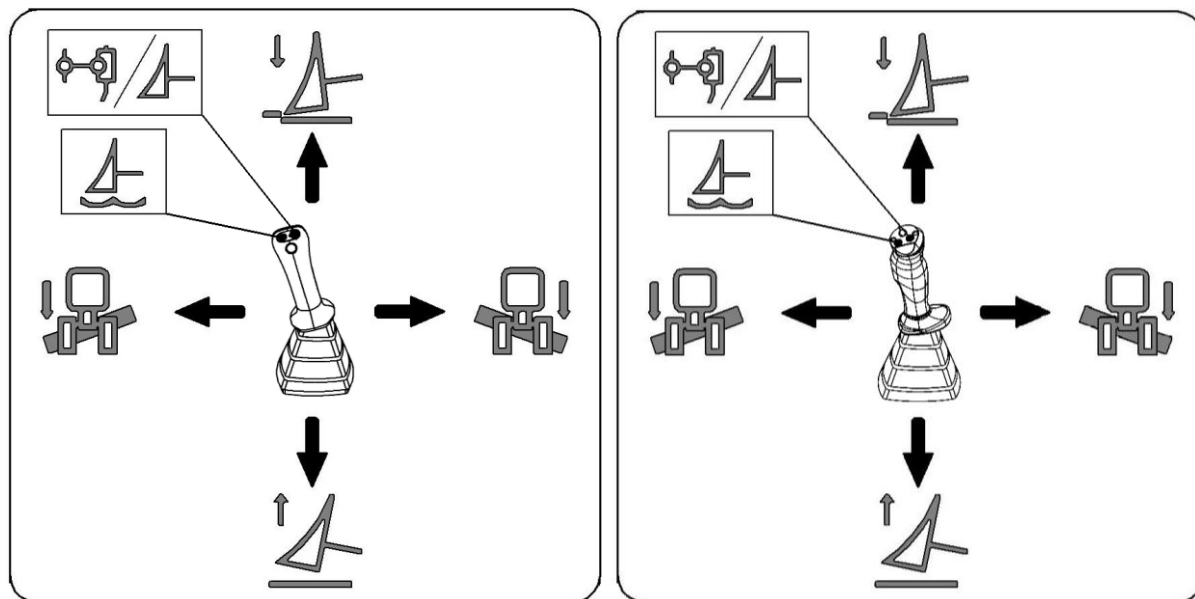
Табличка «Аварийный выход»*Рисунок 2.18. Табличка «Аварийный выход»*

Табличка размещена на стекле правой двери кабины оператора и указывает на аварийный выход.

Табличка «Управление движением машины»*Тип рукояти джойстика 1**Тип рукояти джойстика 2**Рисунок 2.19. Табличка «Управление движением машины»*

Табличка находится на левой стойке поста управления машиной в непосредственной близости от джойстика управления движением машины. Она иллюстрирует принцип управления гусеничным ходом машины.

Табличка «Управление бульдозерным оборудованием»



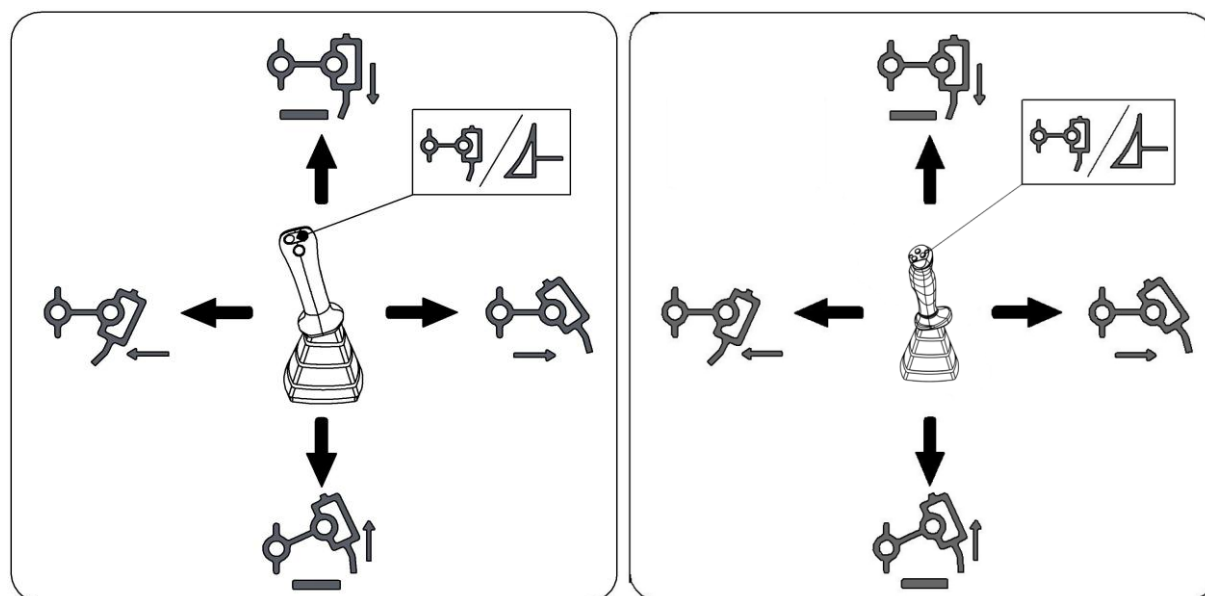
Тип рукояти джойстика 1

Тип рукояти джойстика 2

Рисунок 2.20. Табличка «Управление бульдозерным оборудованием»

Табличка находится на правой стойке поста управления в непосредственной близости от джойстика управления бульдозерным и рыхлительным оборудованием. Она иллюстрирует принцип управления бульдозерным оборудованием.

Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»



Тип рукояти джойстика 1

Тип рукояти джойстика 2

Рисунок 2.21. Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»

Табличка находится на правой стойке поста управления в непосредственной близости от джойстика управления бульдозерным и рыхлительным оборудованием. Она иллюстрирует принцип управления рыхлительным оборудованием.

2.2.4. Таблички с информационной надписью

Табличка с информационной надписью «Контактная информация»



Рисунок 2.22. Табличка с информационной надписью «Контактная информация»

Табличка находится на видном месте поста управления машиной. Она указывает на информацию о контактных данных предприятия-изготовителя машины.

2.2.5. Фирменные таблички

Идентификационная табличка машины

Табличка находится на правой передней стороне силовой части рамы машины.

Данные, указанные на идентификационной табличке:

- модель;
- идентификационный № машины;
- климатическое исполнение;
- год изготовления;
- контактные данные предприятия изготовителя;
- номер сертификата или декларации о соответствии.

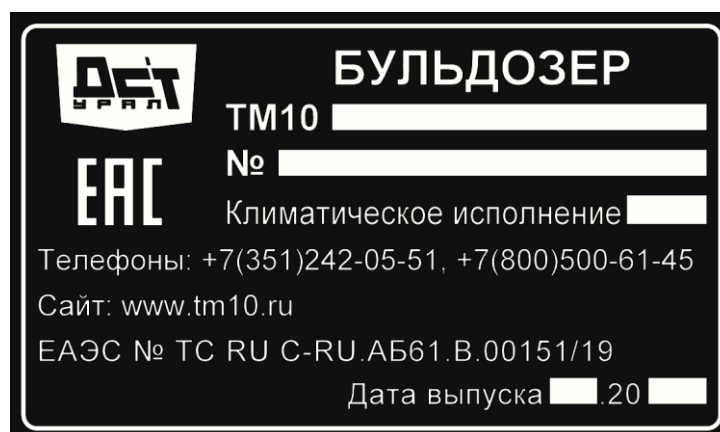


Рисунок 2.23. Идентификационная табличка машины

Идентификационная табличка кабины

Табличка размещена в кабине оператора под креслом с правой стороны по ходу движения машины.

Данные, указанные на идентификационной табличке:

- контактные данные предприятия изготовителя;
- применимость;
- соответствие каркаса безопасности;
- номер и год выпуска.



Рисунок 2.24. Идентификационная табличка кабины

Идентификационная табличка бульдозерного оборудования

Табличка размещена с тыльной стороны зеркала отвала справа по ходу движения машины.

Данные, указанные на идентификационной табличке:

- модель;
- идентификационный № бульдозерного оборудования;
- контактные данные предприятия изготовителя;
- год изготовления.

Информационная табличка «логотип предприятия-изготовителя». Находится на левом и правом бортах трапов машины, а также в лобовой части рамы.

Информационная табличка (наклейка) «модель машины». Находится на левом и правом бортах машины, а также в задней части на стенке топливного бака.



Рисунок 2.25. Идентификационная табличка бульдозерного оборудования

2.3. УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1. Общие указания по охране труда

1. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации перед вводом машины в эксплуатацию.
Проверьте наличие инструкций к специальному оборудованию машины, внимательно изучите их, и убедитесь в том, что Вам понятно их содержание.
2. Выполнение работ может осуществляться только по наряд-допускам.
3. Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать машину может только специально обученный и проинструктированный персонал, получивший четкие указания относительно эксплуатации, оснащения, технического обслуживания и ремонта машины. Работники должны иметь группу по электробезопасности не ниже второй.
Соблюдайте предписываемый законом минимальный возраст персонала!
4. Определить ответственность оператора машины (в том числе и в отношении правил дорожного движения) и разрешить ему игнорировать инструкции от третьих лиц, противоречащие правилам охраны труда.
5. Персонал, проходящий инструктаж, практику или общую подготовку, допускается к работе на машине только под постоянным наблюдением инструктора или опытного оператора.
6. Периодически проверяйте соблюдение персоналом требований охраны труда, знание факторов риска с учетом положений, изложенных в **Руководстве по эксплуатации**.
7. Во время эксплуатации машины и выполнение связанных с ней работ всегда используйте спецодежду и средства индивидуальной защиты.
Запрещено ношение колец, наручных часов, галстуков, шарфов, расстегнутых курток, «свободной» одежды и т.п. Их зацепление или втягивание может привести к травмам.
Для выполнения определенных работ предписаны: защитные очки, защитная обувь, каска, рабочие перчатки, светоотражающий жилет, наушники и т.д.
8. Осведомитесь у начальника строительного участка об особых правилах техники безопасности, действующих на стройплощадке.
9. При входе и выходе из машины неукоснительно следовать правилу «три точки опоры».
Вход в кабину оператора и выход из нее должен осуществляться с левой стороны через гусеничную ленту, причем следует держаться за предусмотренные для этого поручни (ручки).
10. Не держитесь за рычаги управления, поднимаясь на машину или спускаясь с нее. Это может вызвать непроизвольное движение машины и привести к несчастному случаю.
11. Спрыгивать с машины запрещено. Используйте для подъема на машину или спуска с нее предусмотренные для этого ступени, лестницы, мостки и поручни. Держитесь обеими руками, повернувшись лицом к машине.

12. Очистите ступени, лестницы и ручки от масла, жира, грязи, снега и льда. Эти меры предосторожности сведут к минимуму опасность поскользнуться, споткнуться или упасть.
13. Научитесь пользоваться аварийным выходом.
14. Если не указано иное, производите работы по техобслуживанию и ремонту в указанном ниже порядке. Порядок действий:
 - Поставить машину на площадку с ровной и прочной поверхностью.
 - Перевести все рычаги управления в нейтральное положение.
 - Активировать стояночный тормоз.
 - Заглушить двигатель.
 - Сбросить давление в управляющих линиях путем многократного приведения в действие рычагов управления.
15. Перед любым вмешательством в гидравлическую систему заглушите двигатель, включить зажигание (если оно было выключено), сбросить управляющее давление и подпор в контурах гидравлической системы, включив плавающее положение отвала на гидрораспределителе. Выкрутить пробку для выпуска воздуха (сапун), сбросить внутреннее давление в гидравлическом баке.
16. Прежде чем покинуть место оператора машины, необходимо перевести все органы управления в нейтральное положение, активировать стояночный тормоз.
17. Обязательно фиксируйте предметы, находящиеся в машине.
18. Перед пуском обязательно проведите внешний осмотр машины. Проконтролируйте наличие предупредительных табличек и их читаемость.
19. Неукоснительно соблюдайте все указания на предупредительных табличках и правила техники безопасности.
20. В особых областях применения, машина должна быть оборудована соответствующими предохранительными устройствами. К работе машина допускается только в том случае, когда эти устройства установлены и работоспособны.
21. Без разрешения завода-изготовителя запрещается осуществлять какую-либо модернизацию, дооснащение или переоборудование машины, установку и регулировку предохранительных устройств и клапанов, а также сварку несущих конструкций, которые могут привести к выходу ее из строя.
22. Запрещено находиться вблизи работающего двигателя. Людям с кардиостимулятором запрещено находиться в непосредственной близости (менее 50 см) с работающим двигателем.
23. Запрещено прикасаться к деталям и электрическим соединениям, находящимся под напряжением, электромагнитным клапанам топливных насосов высокого давления (насосным блокам) во время работы двигателя.

2.3.2. Правила техники безопасности для предотвращения ушибов и ожогов

1. Не производите работ под оборудованием, пока оно не закреплено надлежащим образом, или не уложено надлежащим образом на грунт.

2. К использованию не допускаются грузозахватные приспособления, имеющие недостаточную грузоподъемность или с повреждениями, например, канаты, цепей и т.п. При обращении с ними необходимо носить специальные перчатки.
3. По завершению механической обработки отверстий запрещается убирать оставшиеся заусенцы, зазубрины, неровности и т.д. руками, для этих целей используйте соответствующий инструмент.
4. Следите за тем, чтобы во время работы двигателя, никакие предметы не находились в плоскости вращения вентилятора. Попавшие или «втянутые» в вентилятор предметы будут отброшены или повреждены вентилятором, кроме того, они могут повредить вентилятор.
5. Избегайте непосредственного контакта кожи с нагретыми деталями и техническими жидкостями, имеется опасность ожога.
6. Проверьте уровень охлаждающей жидкости только тогда, когда крышка расширительного бачка охладилась настолько, что к ней можно прикасаться. Осторожно открыть крышку, чтобы сбросить избыточное давление.
7. Не допускайте непосредственного контакта кожных покровов с нагретыми деталями систем смазки двигателя и гидросистемы машины.
8. Используйте защитные очки и специальные перчатки при производстве работ с аккумуляторными батареями. Не допускать искрообразования и источников открытого пламени.
9. Ни в коем случае не передавайте управление машиной посторонним лицам.
10. Проверьте, обеспечивается ли удержание в открытом положении люка подкапотного пространства газовыми упорами.
Если нет, то необходимо незамедлительно устранить данную неисправность.
11. Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо закрыть люки подкапотного пространства, а все крышки запереть на ключ.
12. Ни в коем случае не допускается нахождения людей под машиной, если она не установлена надлежащим образом на устойчивые подкладки.

2.3.3. Правила пожарной безопасности для предотвращения пожаров и взрывов

1. При заправке, двигатель и дополнительный автономный подогреватель (если установлен) должны быть выключены.
2. При заправке и в местах зарядки аккумуляторных батарей запрещаются курение и обращение с открытым огнем.
3. Двигатель следует пускать согласно правилам, изложенным в «Руководстве по эксплуатации».
4. Проверьте электрооборудование машины. Незамедлительно устраните все неисправности, т.е. закрепите отсоединившиеся кабели, замените протертые провода, перегоревшие предохранители, лампы накаливания и т.п.
5. Запрещено хранить горючие жидкости на машине, кроме как в специально отведенных местах.

6. Регулярно проверяйте все гидравлические линии, трубопроводы и фитинги на наличие утечек и повреждений. При обнаружении, незамедлительно устраните любые утечки и замените поврежденные элементы.

Масло, вытекающее из поврежденного участка системы машины, может легко вызвать пожар.

7. Убедитесь, что все крепежные элементы и защитные ограждения установлены правильно, дабы исключить вибрацию, трение и нагрев.
8. Пусковая жидкость (с содержанием эфира) особенно огнеопасна! Никогда не распыляйте пусковую жидкость вблизи источников тепла, открытого пламени (например, сигарет) или в плохо проветриваемых помещениях.
9. При использовании пусковой жидкости на основе эфира запрещается использовать систему облегчения пуска (пьезо-факельный подогрев или свечи накала), высока вероятность возникновения взрыва и пожара.
10. Уточните место установки огнетушителя и ознакомьтесь с правилами его применения. Осведомитесь о местных условиях пожарной сигнализации и тушения пожаров, прежде чем начинать работать.

2.3.4. Указания по технике безопасности при пуске машины

1. Пуск двигателя разрешен только с хорошо закрепленными клеммами аккумуляторных батарей.
2. Не отключайте клеммы и не снимайте аккумуляторную батарею при работающем двигателе.
3. Перед пуском машины проводите внешний осмотр.
4. Визуально проверьте машину на наличие раскрученных болтовых соединений, трещин, износа, утечек и умышленных повреждений.
5. Запрещено пускать и эксплуатировать поврежденную машину.
6. Убедитесь, что все неполадки устранены незамедлительно.
7. Убедитесь в том, что створки и все лючки закрыты и заперты на замок.

Проверьте на машине наличие предупредительных табличек с указаниями и предупреждениями.

8. Проверьте на машине наличие предупредительных табличек с указаниями и предупреждениями.
9. Очистите все окна и зеркала, закройте все двери и окна, чтобы предотвратить их непреднамеренное открытие.
10. Вход в кабину оператора и выход из нее должен осуществляться с левой стороны через гусеничную ленту, причем следует держаться за предусмотренные для этого поручни.
11. Убедитесь в том, что никто не работает на машине или под ней. Предупредите окружающих, находящихся вблизи машины, о вводе ее в эксплуатацию, путем кратковременного нажатия на кнопку подачи звукового сигнала.
12. Войдя в кабину оператора, отрегулируйте сиденье, зеркала, подлокотники и ремень безопасности таким образом, чтобы Вам было удобно работать.
13. Ни в коем случае нельзя эксплуатировать машину без кабины оператора.

2.3.5. Правила техники безопасности при пуске машины

1. Перед пуском машины проверьте все контрольные лампочки и приборы на работоспособность. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение.
2. Подайте «короткий» звуковой сигнал перед пуском двигателя с целью предупредить окружающих, находящихся вблизи машины.
3. Пуск машины разрешен только тогда, когда Вы находитесь на сиденье оператора.
4. Если Вам не будет дана иная инструкция, то двигатель следует пускать согласно правилам, изложенным в руководстве по эксплуатации.
5. Выполните пуск двигателя и проверьте все индикаторы, датчики, приборы и органы управления.
6. При работе в закрытых помещениях пуск двигателя возможен только при наличии принудительной вентиляции. При необходимости откройте двери и окна, чтобы обеспечить дополнительный приток свежего воздуха.
7. Прогрейте моторное и гидравлическое масла до рабочей температуры.
8. Холодное «густое» масло приводит к медленному реагированию системы управления и нарушению герметичности уплотнений.
9. Проверьте работоспособность системы управления оборудованием.
10. Осторожно выведите машину на открытую площадку и проверьте работоспособность тормозных механизмов, систем передвижения управления, сигнализации и освещения.

2.3.6. Правила техники безопасности при производстве работ

1. Прежде чем приступить к выполнению работ ознакомьтесь с особенностями стройплощадки и рабочей среды, а также со специальными предписаниями и предупредительными сигналами. Часть территории может включать в себя, например, различные препятствия, расположенные в рабочей или транспортной зоне, особенность грунта, а также различные заграждения, необходимые для отделения рабочей площадки от движения общественного транспорта.
2. Всегда соблюдайте безопасное расстояние до края выступов, обрывов, насыпей и сыпучего грунта.
3. Будьте предельно внимательны при изменении дорожных условий, неблагоприятной видимости и изменении погоды.
4. Ознакомьтесь с расположением линий электропередач на рабочей площадке и производите работы с предельной осторожностью в их непосредственной близости. При необходимости, сообщите ответственным органам о выполняемых работах.
5. Соблюдайте безопасную дистанцию от воздушных линий электропередач. При работе вблизи воздушных линий электропередачи не допускайте, чтобы оборудование машины находилось близко к проводам.

Риск получения смертельной травмы! Ознакомьтесь с информацией о минимально-допустимом безопасном расстоянии.

- 6. При соприкосновении (контакте) с высоковольтной линии электропередач необходимо действовать следующим образом:**
- Не выходите из машины!
 - По возможности переместить машину на безопасное расстояние от опасной зоны.
 - Предупредите весь персонал, чтобы он не подходил близко к машине и не прикасался к ней.
 - Попросите кого-нибудь обесточить линию электропередачи.
 - Не покидайте машину до тех пор, пока не убедитесь в том, что электрический провод, который был затронут или поврежден, больше не находится под напряжением и обесточен!
7. Перед началом работы убедитесь, что размещенное оборудование в машине надежно закреплено.
8. Машины на гусеничном ходу должны двигаться по специальным лентам и тракторным путям. При необходимости следования через мосты, а также по участкам дорог, пролегающих в заболоченных и других местах, где объездов нет, движение этих машин по дорожному покрытию может быть допущено при наличии письменного разрешения дорожных органов и с соблюдением полученных от этих органов указаний о принятии мер, исключающих повреждение дорожных покрытий.
9. При плохой видимости или в темное время суток следует использовать систему искусственного освещения (фары, фонари, огни).
10. Перевозить пассажиров в кабине оператора или вне категорически запрещено.
11. Управление машиной осуществлять только сидя на сиденье с пристегнутым ремнем безопасности.
12. В случае опрокидывания машины ни в коем случае не отстегивайте ремень безопасности, оставаясь на сиденье оператора. Опыт показал, что более безопасно остаться в кабине пристегнутым.
13. Сообщите о всех неисправностях или дефектах, убедитесь в том, что требуемые ремонтные работы были выполнены надлежащим образом в срок.
14. Убедитесь в том, что движение машины не создаст опасности для окружающих.
15. Ни в коем случае не покидайте сиденье оператора, пока машина еще движется.
16. Ни в коем случае не оставляйте машину с работающим двигателем без присмотра.
17. При передвижении машины с грузом необходимо обеспечить расположение груза как можно ближе к земле.
18. Максимально допустимый подъем и поперечный уклон, по которым машина может передвигаться, зависит от установленного оборудования и от типа грунта!
19. Избегайте любых движений органами управления, которые могут привести к опрокидыванию машины. Если машина начинает крениться или скользить, немедленно опустите навесное рабочее оборудование и поверните машину к склону. Старайтесь всегда располагать машину вдоль склона, запрещено располагать машину поперек склона.

20. При движении по склону, каменистой или скользкой поверхности двигайтесь медленно и осторожно, не совершайте резких движений органами управления машиной.
21. Выбор скоростного режима работы должен быть обусловлен условиями эксплуатации машины.
22. Движение машины в подъем, на угол, превышающий максимально допустимое значение, не допускается.
23. Движение по склону допускается со скоростью не более 4 км/ч, в ином случае Вы рискуете потерять контроль над машиной. Двигатель при этом должен вращаться на высоких оборотах, а скорость движения машины должна быть уменьшена путем выбора низшей передачи. Никогда не переключайте (меняйте) передачу в момент движения машины по склону, выбор и переключение передачи должен быть выполнен заблаговременно.
24. На местности с плохим обзором используйте помощника, который будет Вам подавать соответствующие сигналы. Не принимайте во внимание сигналы от посторонних лиц.
25. Опасность возникновения несчастных случаев из-за плохой обзорности! Примите соответствующие меры по обеспечению безопасности при эксплуатации машины на стройплощадке.
26. Доверять закрепление грузов и подачу сигналов крановщику только опытному персоналу. Сигнальщик должен находиться в поле зрения оператора машины или держать с ним связь посредством радиопередатчика, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.

2.3.7. Правила техники безопасности при стоянке машины

1. Паркуйте машину только на твердой и ровной поверхности. Если место стоянки имеет наклонную поверхность, при парковке используйте противооткатные средства, которые предотвратят самопроизвольное скатывание машины.
2. Внешнее рабочее (бульдозерное и рыхлительное) оборудование машины опустите и слегка прижмите к земле.
3. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение, включите стояночный тормоз, и отключите двигатель согласно описанию в руководстве по эксплуатации, прежде чем покинуть сиденье оператора.
4. Извлеките все ключи из замков, запирайте машину на ключ, обеспечьте машине защиту от несанкционированного проникновения, пуска и вандализма.
5. Место стоянки машины не должно перекрывать доступ к входам и выходам, лестницам, пожарным гидрантам и т.д.

2.3.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при транспортировке машины

1. Используйте только подходящие транспортные и подъемные устройства с достаточной грузоподъемностью.
2. Разместите машину на ровной площадке, включите стояночный тормоз, установите противооткатные устройства.

3. Демонтируйте при необходимости часть рабочего оборудования машины на время транспортировки.
4. При погрузке машины на транспортное средство убедитесь в том, что предусмотренный угол въезда платформы не превышает допустимое значение, а сама платформа имеет противоскользящее покрытие.
5. Перед въездом машины на погрузочную платформу очистите гусеницы от снега, льда или грязи.
6. Перед въездом на платформу точно сориентируйте машину относительно направляющих платформы.
7. Помощник, давая соответствующие сигналы, должен направлять оператора машины при въезде на погрузочную платформу. Въезд и движение по погрузочной платформе осуществлять с минимальной скоростью и без резких маневров.
8. Для исключения самопроизвольного перемещения и скольжения машины и рабочего оборудования по платформе используйте цепи и противооткатные устройства.
9. Сбросьте давление с напорных линий гидросистемы, отключите массу, закройте кабину и все лючки перед уходом из машины.
10. Внимательно проработайте маршрут транспортировки машины, особенно в части ширины, высоты и ограничения веса.
11. Обратите особое внимание на проезды под линиями электропередач, мостами, а также в туннелях.
12. Во время разгрузки машины соблюдайте осторожность и следуйте указаниям как для погрузки, изложенным выше.

Последовательность действий:

- Демонтируйте все цепи и противооткатные устройства.
- Запустите двигатель, как описано в руководстве по эксплуатации.
- Осторожно съезжайте с погрузочной платформы вниз по пандусу.
- Попросите помощника направлять и сигнализировать Вас.

2.3.9. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины

1. Неукоснительно выполняйте все требования и указания, изложенные в разделе «буксировка машины» **руководства по эксплуатации**.
2. Буксировка машины разрешается в исключительных случаях, например, с целью извлечения машины из опасной зоны (болото, сыпучий грунт и т.д.) до места эвакуации или ремонта.
3. Перед снятием и установкой вала солнечной шестерни (левый и правый бортовые редуктора) зафиксируйте машину, чтобы предотвратить ее скатывание. При извлеченном вале солнечной шестерни машина может начать самопроизвольно катиться под уклон, превышающий 2°.
4. При извлеченном вале солнечной шестерни рабочий и стояночный тормоза не функционируют.

5. Прежде чем буксировать машину или использовать ее в качестве тягача, обязательно проверьте все буксировочные проушины и тягово-сцепные устройства на наличие повреждений.
6. Тягово-сцепное устройство должно быть надежным и сцеплять буксирующую и буксируемую машины. Повреждения или поломки, вызванные буксировкой машины, не могут покрываться гарантией производителя ни при каких обстоятельствах.
7. Во время буксировки соблюдайте требуемое транспортное положение, допустимый скоростной режим и дистанцию.
8. Повторный ввод машины в эксплуатацию осуществлять строго в соответствии с руководством по эксплуатации.
9. По завершению процедуры буксировки восстановите работоспособное состояние машины.

2.3.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании

1. Никогда не выполняйте техническое обслуживание или ремонт, если Вы не имеете соответствующей квалификации.
2. Соблюдайте установленные межсервисные интервалы при проведении очередного технического обслуживания и осмотра, как описано в руководстве по эксплуатации. Всегда используйте соответствующие расходные материалы и инструменты для проведения работ по техническому обслуживанию.
3. В перечне, входящем в состав данного руководства точно указаны права и обязанности лиц относительно выполнения определенных видов работ. Оператору разрешено производить только те работы, которые в графике ТО и проверок отмечены как «проводимые обслуживающим персоналом». Остальные работы должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение.
4. Запасные части должны соответствовать техническим требованиям производителя. Использование оригинальных запчастей от производителя гарантирует соответствие этим требованиям. Запасные части, которые не отвечают техническим требованиям производителя, могут повлиять на безопасность и работоспособность машины.
5. При проведении технического обслуживания всегда надевайте спецодежду. Для выполнения специальных работ используйте каску защитные очки, рабочие перчатки и защитную обувь.
6. Во время проведения технического обслуживания исключить доступ посторонних лиц к машине.
7. С учетом требуемого пространства выставить ограждение в зоне проведения работ по техническому обслуживанию.
8. Уведомите обслуживающий персонал перед началом проведения работ по техническому обслуживанию. Назначьте ответственных лиц, которые будут контролировать доступ в зону проведения работ.

9. Если в данном руководстве не указано иное, то все работы по техническому обслуживанию машины должны производиться при выключенном двигателе на ровной площадке с твердым грунтом.
10. Кабина оператора может быть опрокинута только тогда, когда машина остановлена, а двигатель выключен! При откидывании кабины и возврате ее в исходное положение не допускается нахождение людей в зоне ее перемещения. Производство работ под опрокинутой кабиной допускается только во время стоянки машины и установке предохранительных подпорок. При откинутой кабине оператора **ЗАПРЕЩЕНО** запускать или перемещать машину. Стояночный тормоз должен оставаться включенным!
11. При выполнении технического обслуживания и ремонта обязательно затяните все ослабленные резьбовые соединения.
12. Если возникает необходимость демонтировать какие-либо защитное устройство или детали во время настройки, технического обслуживания либо ремонта, то после завершения технического обслуживания или ремонта они должны быть установлены на свои места, а затем проверена их функциональность.
13. Перед тем, как приступить к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту, особенно при выполнении работ под машиной необходимо:
 - Отключить массу;
 - Рядом с замком зажигания разместить хорошо заметную и легко читаемую табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ».
14. Перед любым техническим обслуживанием и ремонтом очистите машину, в особенности соединения и фитинги. Для удаления частиц масла и топлива используйте неагрессивные чистящие средства и чистую ветошь.
15. Для очистки машины не используйте легковоспламеняющиеся чистящие жидкости.
16. Перед выполнением работ, связанных со сваркой, резкой или шлифовкой отключите клеммы от аккумуляторных батарей, разъёмы блока управления ГСТ (гидростатической трансмиссии) и ДВС (при наличии), очистите машину и прилегающую территорию от пыли, грязи и легковоспламеняющихся веществ, дополнительно обеспечьте хорошую вентиляцию. Иначе в противном случае существует **ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!**
17. Во избежание сбоя или отказа в функционировании машины перед мойкой водой или паром (под высоким давлением) и другими чистящими средствами закройте (заглушки, крышки, пробки) или заклейте липкой лентой все отверстия и скрытые полости, куда может попасть вода или чистящие жидкости.

Важно знать:

- Опасно попадание воды или чистящих средств в электроприводы, распределительные коробки, блоки электроники и аккумуляторные отсеки.
- Не допускайте попадание высокотемпературного пара на огнетушитель (при наличии) при производстве работ по мойке кабины оператора.
- После очистки машины удалите заглушки, снимите липкую ленту и осмотрите все узлы и агрегаты на наличие утечек топлива, моторного и гидравлического масел. При обнаружении немедленно устраните любые дефекты.

18. Соблюдайте технику безопасности при обращении с техническими жидкостями.
19. Важно организовать «Правильное обращение» при утилизации рабочих и сервисных жидкостей, а также запасных частей.
20. Будьте предельно внимательны при обращении с «горячими» техническими и сервисными жидкостями на машине, в противном случае существует опасность получения травм и ожогов.
21. Работа двигателя внутреннего сгорания и предпускового подогревателя допускается только в хорошо проветриваемых помещениях. Перед пуском машины в закрытом помещении убедитесь в том, что вентиляция включена, а ее производительности достаточно для удаления выхлопных газов из помещения. Всегда соблюдайте предписанные правила техники безопасности на рабочем месте.
22. Проведение работ по сварке, газовой резке и шлифовке на машине разрешено только при наличии соответствующего разрешения. В противном случае существует опасность взрыва или возгорания.
23. Стекла в кабине оператора изготовлены из травмобезопасного стекла. В случае повреждения, их необходимо срочно заменить.
 - В кабине оператора разрешено устанавливать только безопасные стекла.
 - Используйте только оригинальные запчасти ДСТ-УРАЛ.
24. Не пытайтесь поднимать тяжелые детали. Используйте подходящие подъемные устройства с достаточной грузоподъемностью.

Порядок действий:

- Надежно закрепите и зафиксируйте детали и крупные узлы на грузоподъемных устройствах при их замене, чтобы исключить возникновение несчастных случаев.
 - Используйте только пригодные и исправные грузоподъемные устройства, и грузозахватные механизмы с достаточной грузоподъемностью.
 - **Запрещено находиться или выполнять работы под подвешенными грузами.**
25. Не используйте в работе поврежденные или недостаточно крепкие тросы или канаты. При работе с тросом всегда надевайте защитные перчатки.
 26. Строповку (обвязку) грузов и подачу сигналов крановщику разрешено выполнять только опытным стропальщикам. Стropальщик должен находиться в поле зрения крановщика или общаться с ним по каналу радиосвязи, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.
 27. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение по профессии стропальщик и имеющим квалификационное удостоверение.
 28. При выполнении монтажных работ на высоте выше человеческого роста используйте специальное оборудование и монтажные площадки, обеспечивающие безопасный подъем и отвечающие требованиям охраны труда. При подъеме не опирайтесь на части машины. При выполнении высотных работ применяйте страховочные приспособления, предназначенные для защиты от падения с высоты. Очистите все ручки, ступени, поручни, платформы, площадки и лестницы от грязи, льда и снега.

29. Обеспечьте надежное закрепление при производстве работ на оборудовании. Не допускайте контакта между металлическими деталями.
30. Запрещается выполнять работы под днищем машины, если под ней не установлены подпорки, обеспечивающие ее устойчивость.
31. Поднимая машину домкратом, следите за тем, чтобы не произошло опрокидывания в случае смещения центра тяжести. Не допускайте непосредственного контакта металлических поверхностей, возможно скольжение.
32. Работы по приводным механизмам, тормозной системе и системе управления машиной должны выполнять специально обученный, квалифицированный персонал.
33. Если требуется провести ремонт машины на склоне (наклонная поверхность), то гусеницы или колеса должны быть заблокированы противооткатными устройствами от самопроизвольного скатывания. Рабочее оборудование приведите в положение техобслуживания.
34. Работы с гидросистемой должны выполняться персоналом, обладающим специальными познаниями и опытом работы в области гидравлики.
35. При проверке на предмет протечек надевайте защитные перчатки. Жидкость, вытекающая из небольшого отверстия, под высоким давлением может повредить кожные покровы рук.
36. Разъединять гидравлические линии или резьбовые соединения можно только при опущенном рабочем оборудовании и отключенном двигателе. Перед тем как разъединять гидравлические линии, необходимо при включенном зажигании и активированном стояночном тормозе сбросить управляющее давление и подпор в контуре гидравлической системы, включив плавающее положение отвала на гидрораспределителе. Выкрутить пробку для выпуска воздуха, сбросив внутреннее давление в гидравлическом баке.
37. Регулярно проверяйте все гидравлические трубопроводы, рукава и фитинги на наличие протечек и внешних видимых повреждений. Устраняйте любые дефекты незамедлительно. Протечки масла могут привести к травмам и пожарам.
38. Прежде чем приступить к проведению ремонтных работ, сбросьте избыточное давление в системе посредством разгерметизации напорной линии в соответствии с описанием, изложенном в руководстве по сервису.
39. Прокладку и установку гидравлических шлангов и трубопроводов осуществлять на штатные места с наименьшим числом изгибов и пересечений, используя предусмотренный крепеж. Вся крепежная арматура и трубопроводы должны соответствовать требованиям завода изготовителя. При проведении ремонта используйте оригинальные запасные части, рекомендованные заводом изготовителем ДСТ-УРАЛ.
40. Замену гидравлических рукавов и трубопроводов выполнять через равные промежутки времени, как указано в руководстве по сервисному обслуживанию, независимо от внешнего состояния и отсутствия видимых повреждений.

41. Работы по электрооборудованию машины должны проводиться исключительно специалистами, обладающими специальными познаниями или персоналом, прошедшем инструктаж, либо под руководством специалиста в данной области.
42. Используйте оригинальные предохранители с нужной силой тока. В случае выявления неисправности электропитания необходимо немедленно отключить машину.
43. Регулярно осматривайте и проверяйте электрооборудование машины. При обнаружении незамедлительно устраните любые дефекты, такие как оторванные или незакрепленные соединения, обгоревшие или протертые провода, перегоревшие предохранители и лампочки.
44. Если необходимо провести работы на машине, находящейся под напряжением, то следует привлечь дополнительного человека, который в случае необходимости отключит напряжение с помощью аварийного или главного выключателя. Оградите рабочую зону красно-белой лентой и разместите табличку с предупредительной надписью. В работе используйте инструмент с изоляцией.
45. При выполнении работ на узлах машины с высоким напряжением после обесточивания необходимо соединить кабель питания с корпусом и далее заземлить.
46. Проверьте обесточенный узел на наличие остаточных напряжений, при отсутствии напряжения соедините его с землей. Изолируйте смежные узлы и детали, находящиеся под напряжением.

2.3.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах

При проведении сварочных работ непосредственно на машине соблюдайте следующую последовательность действий:

- Выключить зажигание и массу.
- Отключить клеммы аккумуляторов, разъёмы блока управления ГСТ (гидростатической трансмиссии) и ДВС (при наличии).
- Провод заземления сварочного аппарата прикрепите как можно ближе к месту сварки.
- К сварочным работам допускаются только специально обученный персонал.

Несоблюдения правил техники безопасности может привести к отказу электронных компонентов машины.

2.3.12. Правила техники безопасности при работе с навесным оборудованием

1. Запрещено работать с навесным оборудованием до тех пор, пока оно не будет безопасно размещено на земле или не установлено на подпорки.
2. При замене деталей навесного (бульдозерного или рыхлительного) оборудования не используйте металлические подкладки, возможно скольжение металла по металлу.
3. Не пытайтесь поднять тяжелые детали. Используйте для этих целей пригодные подъемники с достаточной грузоподъемностью.

4. При обращении со стальными тросами используйте защитные перчатки!
5. Отсоединять гидравлические линии или резьбовые соединения можно только при опущенном навесном оборудовании и отключенном двигателе.
6. После завершения всех работ по техническому обслуживанию и ремонту навесного оборудования убедитесь, что все трубопроводы, рукава и фитинги правильно подсоединены и затянуты.
7. При выпрессовке и запрессовке пальцев и штифтов, изготовленных из закаленной стали, есть опасность отделения частичек металла, которые могут нанести серьезные травмы на незащищенных участках тела.

Всегда надевайте перчатки и защитные очки.

По возможности используйте специальные инструменты (например, оправки, съемники, домкраты и т. д.).

2.3.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном

1. Снимите навесное оборудование или приведите его в транспортное положение.
2. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение.
3. Заглушите двигатель, как описано в руководстве по эксплуатации, и активируйте стояночный тормоз, прежде чем покинуть сиденье оператора.
4. Убедитесь в том, что капот и все лючки закрыты и заперты на замок.
5. Строповку (обвязку) грузов и подачу сигналов крановщику разрешено выполнять только опытным стропальщикам. Стropальщик должен находиться в поле зрения крановщика или общаться с ним по каналу радиосвязи, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.
6. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение по профессии стропальщик и имеющим квалификационное удостоверение.
7. Стропы необходимо крепить к специальным технологическим проушинам или отверстиям на машине.
8. Убедитесь, что стропы имеет достаточную длину.
9. Осторожно поднимите машину.
10. **Категорически запрещено пребывание людей под машиной или грузом, вывешенном на стропах.**
11. Ввод машины в работу выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации.

2.3.14. Указания по технике безопасности при обслуживании РВД (рукавов высокого давления)

1. Категорически запрещено осуществлять ремонт РВД и их соединений.
2. Элементы гидросистемы РВД и соединительные элементы (фитинги) должны регулярно осматриваться, не реже 2 раза в год на наличие протечек и любых видимых повреждений! Поврежденные детали должны быть незамедлительно заменены. Протечки масла могут привести к травмам и пожарам.

3. Даже при правильном хранении или «легких» условиях эксплуатации РВД подвержены естественному процессу старения. По этой причине срок их службы ограничен.
4. Нарушение правил хранения и эксплуатации являются наиболее частыми причинами выхода из строя РВД.
5. Срок службы РВД не может превышать шести лет, включая срок хранения не более двух лет (всегда проверяйте дату изготовления).
6. Использование РВД в условиях работы близких к предельно-допустимым значениям может сократить срок их службы (например, такими факторами могут выступать: высокие температуры и давления, пульсации, часто-меняющийся режим работы).
7. РВД должны быть заменены при обнаружении:
 - Повреждение наружного слоя (натиры, порезы, трещины).
 - Расслоение наружного слоя.
 - Деформация, образование заломов, пузырей.
 - Протечки.
 - Нарушение правил при монтаже.
 - Повреждение или деформация в местах соединений.
 - Коррозия или механические повреждения соединительных элементов (фитингов).
 - Эксплуатация за пределами срока службы или хранения.
8. При замене РВД и фитингов используйте только оригинальные запасные части, рекомендованные заводом-изготовителем.
9. Прокладку и установку РВД осуществлять на штатные места с наименьшим числом изгибов и пересечений. При подключении не путайте соединения.

2.3.15. Правила техники безопасности, соблюдаемые при производстве работ по техобслуживанию на машине с гидроаккумулятором

1. Все работы на гидроаккумуляторе должны проводиться только специально обученным, высококвалифицированным персоналом.
2. Нарушение правил установки и эксплуатации гидроаккумулятора может являться причиной возникновения нештатных ситуаций, приводящих к тяжелым травмам и увечьям.
3. Эксплуатация машины с поврежденным гидроаккумулятором запрещена.
4. Перед выполнением работ на гидроаккумуляторе необходимо сбросить избыточное давление в гидросистеме согласно описанию в настоящем Руководстве.
5. Запрещено проводить пайку, сварные и механические работы на гидроаккумуляторе. При нахождении гидроаккумулятора вблизи источника тепла (сильный нагрев, более 100 °С) **ВЫСОКА ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА.**
6. Заполняйте гидроаккумулятор азотом, при использовании кислорода или воздуха **СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!**
7. При нагревании корпуса гидроаккумулятора во время работы существует опасность ожога.

8. Новый гидроаккумулятор должен находиться в заправленном состоянии и быть готовым к установке и последующей эксплуатации.
9. На корпусе гидроаккумулятора должны быть нанесены рабочие характеристики (минимальное и максимальное давления). Надписи должны быть читаемы и устойчивы к истиранию.

2.3.16. «ROPS» система защиты от опрокидывания и «FOPS» система структурной защиты от падающих объектов

ROPS – кабина в своем составе имеет каркас безопасности, который в случае опрокидывания машины защитит оператора от тяжелых увечий. **FOPS** – силовая конструкция, интегрированная в крышу каркаса кабины, которая препятствует попаданию тяжелых предметов, в том числе камней, в кабину оператора.

2.3.16.1. Предотвращение несчастных случаев

Опасные ситуации могут возникать в зависимости от вида работ и способа их выполнения даже при исправной системе защиты. Избегайте небезопасных методов работы.



ВНИМАНИЕ!

Полная масса машины!

► При монтаже навесного оборудования обращайте внимание на то, чтобы полная масса машины была меньше массы, на которую выдан сертификат защиты от опрокидывания. При превышении максимально допустимой массы машины (см. заводскую табличку) функция защиты от опрокидывания не действует.

К превышению максимально допустимой массы машины могут привести следующие изменения:

- Установка слишком тяжелого рабочего навесного оборудования;
- Установка модифицированного рабочего навесного оборудования.

Машина с поврежденной системой защиты **ROPS** и **FOPS** к эксплуатации не допускается.

Повреждения кабины оператора могут быть вызваны:

- Сваркой, резкой или сверлильными работами;
- Установкой различных креплений;
- Деформацией после аварии;
- Падающими предметами.

Запрещено вносить какие-либо изменения в конструкцию кабины или производить любые виды ремонта.

2.3.16.2. Предотвращение травм

Защита кабины оператора от опрокидывания эффективна только при пристегнутом ремне безопасности.

Любые изменения, внесенные во внутреннее пространство кабины оператора, например, при монтаже дополнительного оборудования, не должны ограничивать обзор и рабочее пространство оператора.

Находящиеся в кабине оператора предметы не должны мешать управлению машиной. Незакрепленные предметы должны быть надежно уложены и по возможности закреплены.

2.3.16.3. Оборудование и крепежные детали

1. Оборудование и крепежные детали, изготовленные другими производителями, не могут устанавливаться на машину без предварительного одобрения и письменного разрешения компании ДСТ-УРАЛ.
2. Для получения соответствующего разрешения необходимо предоставить в распоряжение компании ДСТ-УРАЛ всю конструкторскую документацию.

2.3.17. Защита от вибраций

1. Вибрационная нагрузка самоходных строительных машин главным образом зависит от режима эксплуатации. На величину вибрационной нагрузки оказывают:
 - Рельеф местности: неровности и выбоины.
 - Манера эксплуатации: скорость, руление, торможение, управление рабочими органами машины во время движения, а также во время работы.
2. В значительной степени оператор машины сам определяет уровень вибрационной нагрузки, так как он выбирает скорость, передаточное число редуктора, режим работы, маршрут. Из этого вытекает широкий разброс вибрационных нагрузок для одного и того же типа машин.
3. Следите за техническим состоянием сиденья, поддерживая его в исправном состоянии. При регулировке сиденья и его системы амортизации необходимо учитывать вес и рост оператора.
Регулярно проверяйте регулировки и систему амортизации, убедитесь в том, что характеристики сиденья остаются прежними и не отличаются от заводских.
4. Регулярно проверяйте техническое состояние машины (уровни технических жидкостей, исправную работу узлов и агрегатов).
5. Управляйте машиной плавно, без рывков, исключая резкие движения органами управления.
6. Выбирайте скоростной режим для минимизации вибрационных нагрузок.
Снижайте скорость при движении по бездорожью.
Объезжайте препятствия и избегайте очень труднопроходимой местности.
7. Поддерживайте стройплощадки и подъездные пути в хорошем состоянии.
Убирайте большие камни и булыжники, засыпайте глубокие канавы и траншеи.

Для поддержания площадок и подъездных путей в хорошем состоянии необходимо выделять дополнительное время и технику.

2.3.18. Видимость и углы обзора

Большую часть информации при работе оператор воспринимает визуально. Хорошая обзорность во время движения и работы сводит к минимуму возникновение опасных ситуаций для себя и окружающих.

Поскольку кабина оператора не избавлена от мертвых зон, для этих целей на машине установлены вспомогательные средства, такие как зеркала и видеокамеры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ограниченная видимость!

Опасность для жизни.

Перед началом работы машины:

- ▶ Отрегулируйте зеркала, если предусмотрено комплектацией машины.
- ▶ Убедитесь, что в зоне работы машины нет посторонних людей.
- ▶ Устраните все препятствия и посторонние предметы в рабочей зоне.
- ▶ При необходимости, привлекайте «сигнальщика».

2.3.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины

12. Пред тем, как приблизиться к машине убедитесь, что оператор Вас видит.
13. Проверьте и отрегулируйте зеркала (если установлены), при необходимости очистите их от загрязнений.
14. Регулировку зеркал (если установлены) выполнять таким образом, чтобы обеспечить наилучшую обзорность.
15. Не допускайте загрязнений на окнах кабины оператора. Наличие загрязнений ухудшают обзорность.
16. В случае поломки немедленно отремонтируйте или замените неисправные зеркала.
17. Не используйте солнцезащитные козырьки, если они ограничивает видимость.
18. Внимательно следите за окружающей Вас обстановкой, чтобы предупредить опасную ситуацию и несчастные случаи.
19. Планируйте работу таким образом, чтобы видимость рабочей зоны не ограничивалась различного рода препятствиями.
20. В условиях ограниченной видимости и невозможности использования зеркал, используйте различные ориентиры или прибегайте к помощи «сигнальщика». Команды оператору машины «сигнальщик» подает руками (при визуальном контакте) и/или с помощью голосовых переговорных устройств (рация).
21. В условиях плохой видимости используйте фары, фонари (искусственный источник освещения).
22. Рабочая площадка должна быть под охраной, посторонним вход ограничен.
23. Неукоснительно соблюдайте технику безопасности.

2.3.20. Указания по технике безопасности для двигателя с электронным блоком управления

1. Пуск двигателя возможен только с подключенным блоком управления.
2. Для зарядки аккумулятора его необходимо извлечь из аккумуляторного ящика, предварительно отсоединив клеммы. Зарядка аккумулятора в аккумуляторном отсеке запрещена. Прежде чем подключать зарядное устройство, ознакомьтесь с инструкцией по использованию.
3. При проведении сварочных работ клеммы аккумуляторов и центральный разъем от блока управления двигателем и гидростатической трансмиссии (ГСТ) необходимо отсоединить.
4. Отключение и подключение блока управления выполнять при отключенных клеммах аккумулятора. Крепежные винты затягивать с требуемым моментом.
5. Не допускайте нарушения полярности клемм аккумуляторной батареи, высока вероятность выхода электронных блоков управления из строя.
6. Затяните с требуемым усилием соединения системы впрыска.
7. Установка электронного блока управления допускается, где температура окружающей среды не превышает 80 °С.
8. Датчики и исполнительные механизмы двигателя не могут быть подключены отдельно или иметь собственное питание, не от электронного блока управления. В противном случае существует опасность разрушения или неправильного функционирования двигателя.
9. Электронный блок управления защищен от пыли и влаги только в том случае, если он надлежащим образом установлен и подключен. Если вилка разъема не подключена, то розетка блока управления должна иметь дополнительно защиту от пыли и влаги.
10. Телефоны, радиоприемники или радиостанции, не подключенные к внешней антенне, могут вызвать сбои в работе бортовой электроники, и, как следствие, поставить под угрозу безопасность работы электронных систем.

2.3.21. Указания по технике безопасности при работе двигателя с системой топливоподачи типа Common Rail

1. В процессе работы двигателя в линии высокого давления системы топливоподачи поддерживается давление до 2000 бар. Когда дизельный двигатель работает, запрещено откручивать топливопроводы линии высокого давления.
2. Топливо, выходящее из трубопроводов под высоким давлением, может повредить кожные покровы и вызывать тяжелые травмы. Существует опасность возникновения пожаров из-за образования топливного облака.
3. После остановки двигателя выждите не менее одной минуты, пока давление в топливопроводах не уменьшится.
4. Не желательно нахождения рядом с работающим двигателем.
5. Люди с кардиостимулятором должны находиться на расстоянии не менее 50 см от работающего двигателя.

6. Не прикасайтесь к находящемуся под напряжением электрическим контактом форсунок при работающем двигателе.
7. Точность и своевременность дозирования топлива в цилиндр двигателя, а также ресурс системы главным образом зависит от качества изготовления элементов топливной аппаратуры. Попадание частичек грязи в линию топливоподдачи, размер которых больше 0,002 мм, могут привести к выходу системы из строя.
8. Прежде чем приступить к ремонтным работам, необходимо выполнить следующие действия:
 - Проведите визуальный осмотр двигателя и его компонентов. В случае наличия загрязнений проведите мойку и чистку.
 - Осмотрите топливную систему на предмет протечек или повреждений.
 - Не допускайте попадания топливных струй на элементы электрооборудования.
 - Переместите двигатель в чистую зону, свободную от пыли и грязи, где не проводятся механических (шлифовка, сварка), ремонтно-регулирующих (ремонт и испытания) работ и т. д.
 - Не допускайте движения воздуха (возможно рассеивание пыли), вызванного запуском двигателей, вентиляцией или обогревателями цеха, сквозняками и т. д.
 - Удалите рыхлые (отслоившиеся) частицы краски и изоляционный материал с помощью подходящего всасывающего устройства (промышленного пылесоса).
 - Укройте участки моторного отсека, из которых могут выделяться частицы грязи чистой защитной пленкой или тканью.
 - Перед началом работы очистите инструменты и рабочее оборудование.
 - В работе используйте только исправный инструмент.
 - Перед началом разборочных работ вымойте руки и наденьте чистую рабочую одежду.
9. Во время проведения ремонтных работ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:
 - Не используйте сжатый воздух для очистки демонтированных элементов топливной системы со стороны топливоподдачи.
 - Грязь, образовавшаяся при монтаже удалять с помощью подходящего всасывающего устройства (промышленного пылесоса).
 - В работе, для чистки, используйте только безворсовые ткани.
 - При разборочно-сборочных работах компонентов системы не используйте такие материалы, как ворсовые ткани, картонные коробки или дерево, так как они могут оставлять частицы и волокна.
 - Если при отворачивании соединений образуются частички краски (из-за возможного избыточного нанесения краски), то перед полным разъединением фитингов тщательно удалите эти частички.
 - Снятые детали должны быть законсервированы технологическими пробками или материалом, подходящим для этих целей (см. выше). Упаковочный материал должен быть новым, хранится в чистом и не

запыленном месте. После разового использования должен быть утилизирован.

- Для хранения демонтированных деталей используйте чистые и закрытые контейнеры.
- При работе с демонтированными деталями запрещены к использованию бывшие в употреблении чистящие средства и технические жидкости.
- Новые детали извлекайте из оригинальной упаковки непосредственно перед установкой.
- Работу с элементами топливной аппаратуры необходимо проводить на специально подготовленном рабочем месте.
- Для утилизации демонтированных деталей (бывших в употреблении) используйте оригинальную упаковку от новой детали.

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1. ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

3.1.1. Кабина оператора

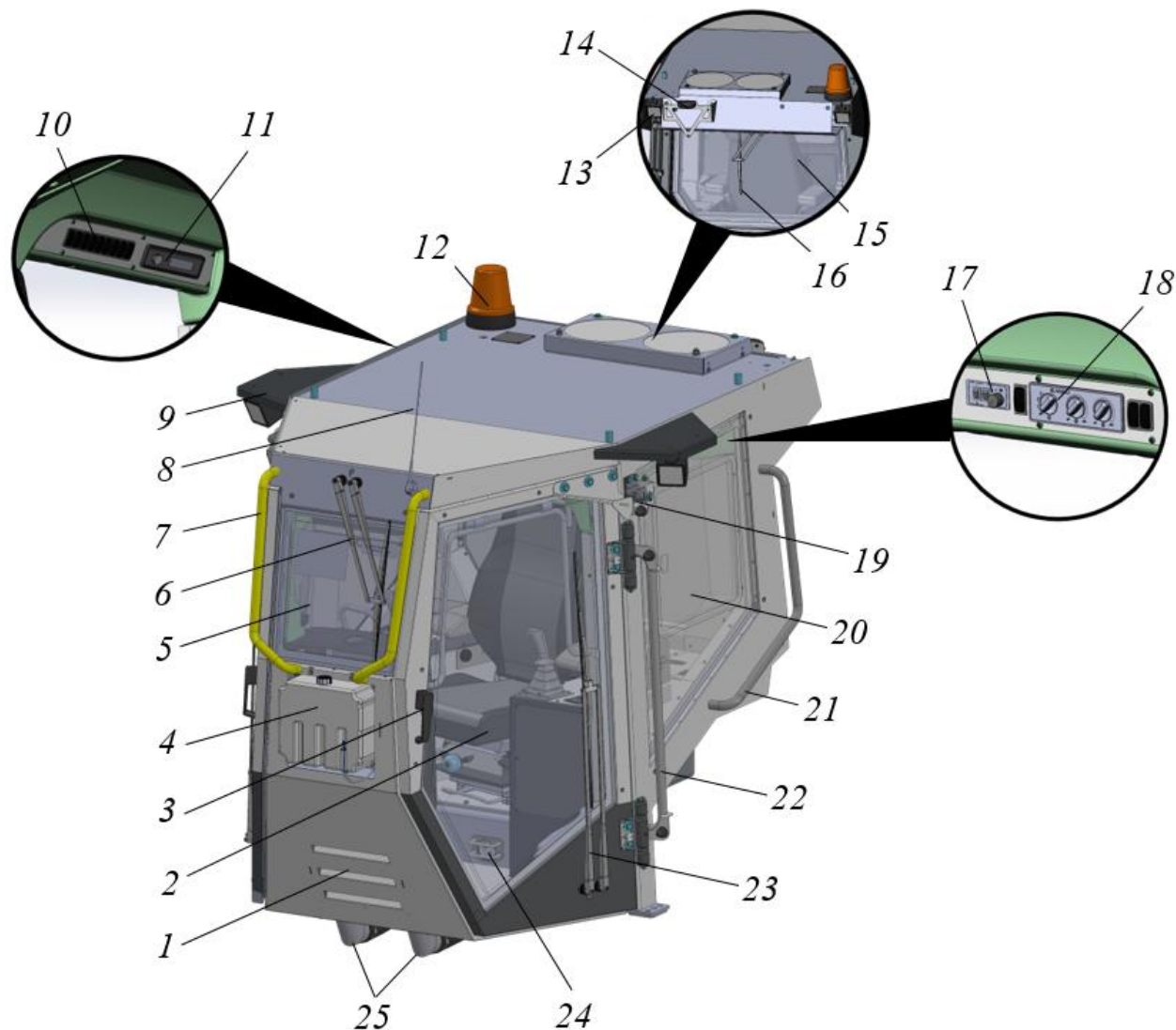


Рисунок 3.1. Кабина оператора

1 – забор воздуха системы вентиляции и отопления; 2 – стекло двери; 3 – ручка двери; 4 – бачок для стеклоомывающей жидкости; 5 – переднее стекло; 6, 16, 23 – стеклоочиститель; 7, 21, 22 – поручень; 8 – антенна; 9 – фары рабочего освещения спереди; 10 – панель клавиш; 11 – радиоприемник (опция); 12 – проблесковый маяк; 13 – фары рабочего освещения сзади; 14 – рамка под номерной знак; 15 – заднее стекло; 17 – пульт управления ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный); 18 – панель управления климатической системой; 19 – блокиратор двери в открытом положении; 20 – боковое окно с форточкой; 24 – дефлектор обдува; 25 – трубопроводы системы вентиляции и отопления

Рабочее место оператора смонтировано на каркасе кабины и является его неотъемлемой частью. Оно состоит из органов управления, сиденья, систем индикации,

систем отопления и вентиляции. Органы управления расположены эргономично. Предусмотрены места для огнетушителя, аптечки и документации.

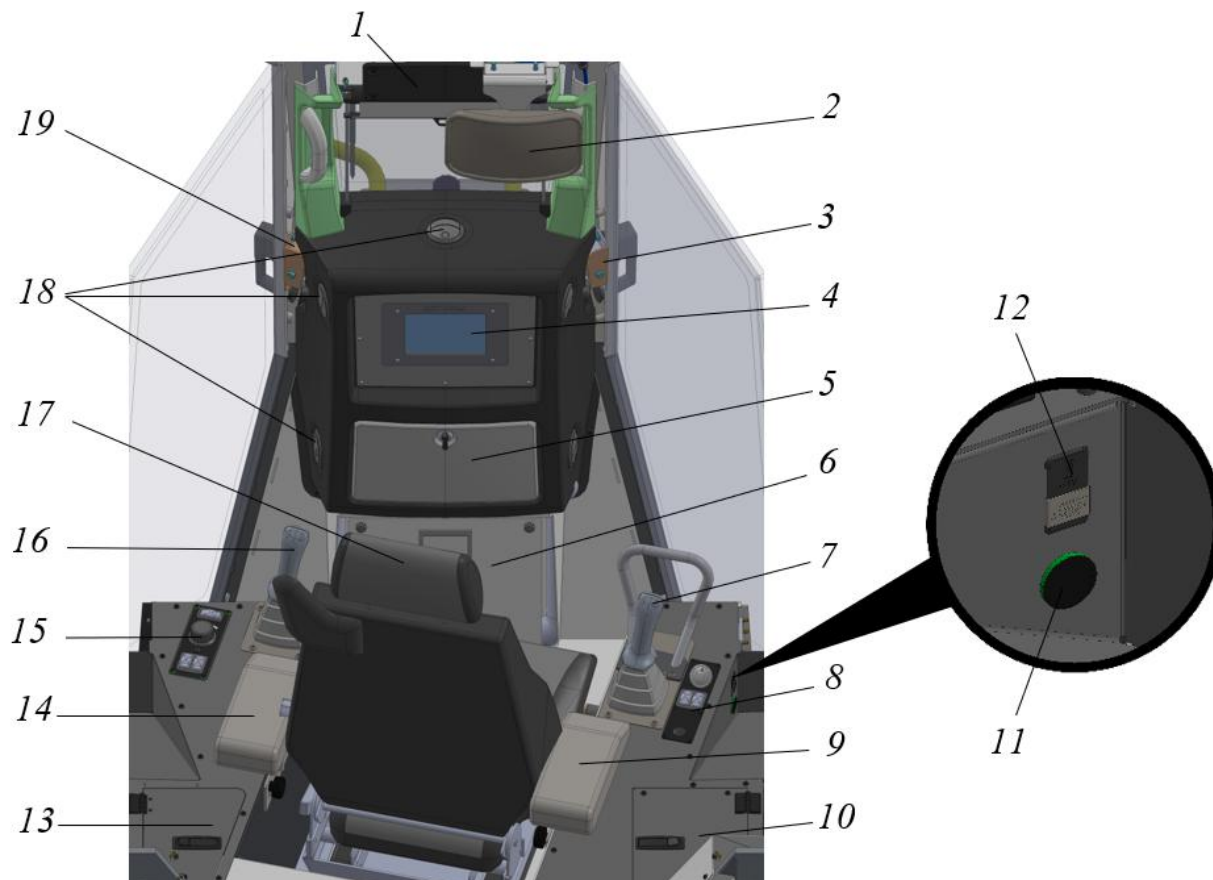


Рисунок 3.2. Рабочее место оператора

1 – солнцезащитная шторка; 2 – зеркало заднего вида; 3, 19 – замок двери; 4 – приборная панель (дисплейный модуль); 5 – ящик для документов; 6 – фильтр-бокс; 7 – джойстик управления навесным оборудованием; 8 – панель управления правой тумбы; 9, 14 – подлокотник; 10 – отсек с блоком предохранителей и реле; 11 – розетка-прикуриватель; 12 – USB-розетка; 13 – отсек для мелочей; 15 – панель управления левой тумбы; 16 – джойстик управления движением машины; 17 – сиденье оператора; 18 – дефлекторы обдува

3.1.2. Органы управления на рабочем месте оператора

Панель управления левой тумбы

Панель управления размещена на левой тумбе поста управления, рис. 3.3, включает клавишу безопасности поз. 1 (блокирует работу гидросистемы хода машины и работу навесного оборудования), регулятор оборотов двигателя (энокодер) поз. 2, клавишу паркинга (стояночный тормоз) поз. 3 и клавишу звукового сигнала поз. 4.

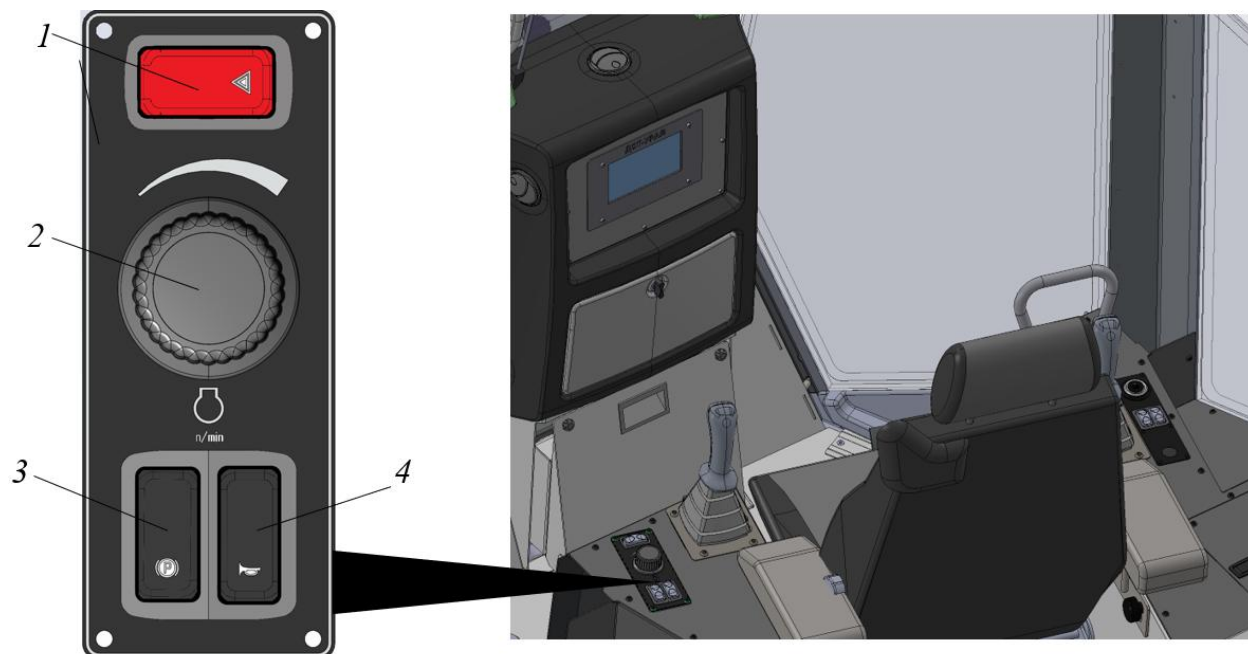


Рисунок 3.3. Панель управления левой тумбы

1 – клавиша безопасности; 2 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя;
3 – клавиша паркинга; 4 – клавиша звукового сигнала

Консоль крыши левая

Консоль размещена слева над головой оператора и включает пульт управления ПЖД поз. 1 (подогреватель жидкостной дизельный), клавишу подогрева топлива поз. 2, панель управления климатической системы поз. 3-5 и клавишу 6 включения рециркуляции воздуха в кабине оператора (устанавливается опционально).

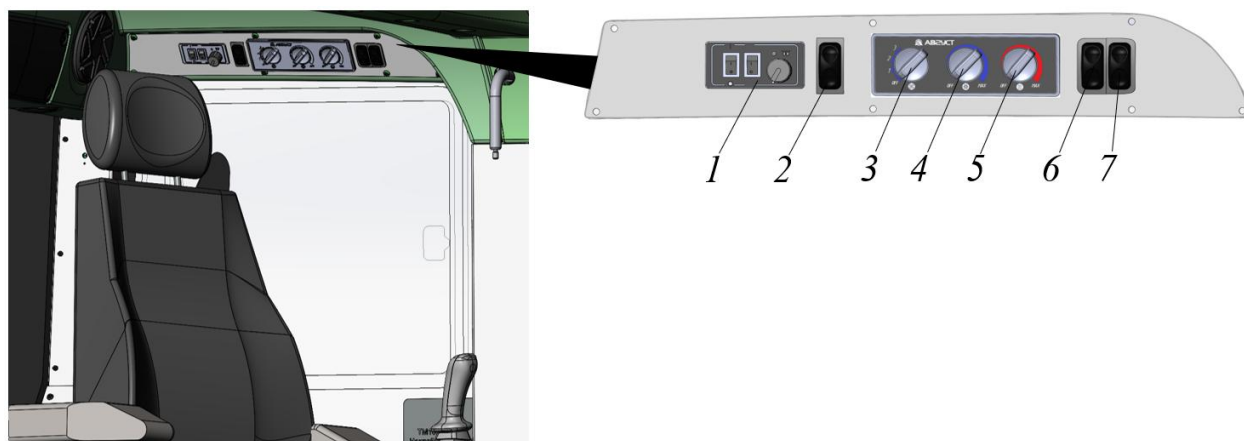


Рисунок 3.4. Консоль крыши левая

1 – ПЖД; 2 – клавиша подогрева топлива; 3 – поворотный регулятор управления скоростью воздушного потока; 4 – поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер); 5 – поворотный регулятор отопления; 6 – клавиша рециркуляции воздуха внутри кабины оператора (опция); 7 – резерв

Панель управления правой тумбы

Панель управления размещена на правой тумбе поста управления, рис. 3.5, включает ключ с замком зажигания поз. 1 и клавишу массы поз. 2.

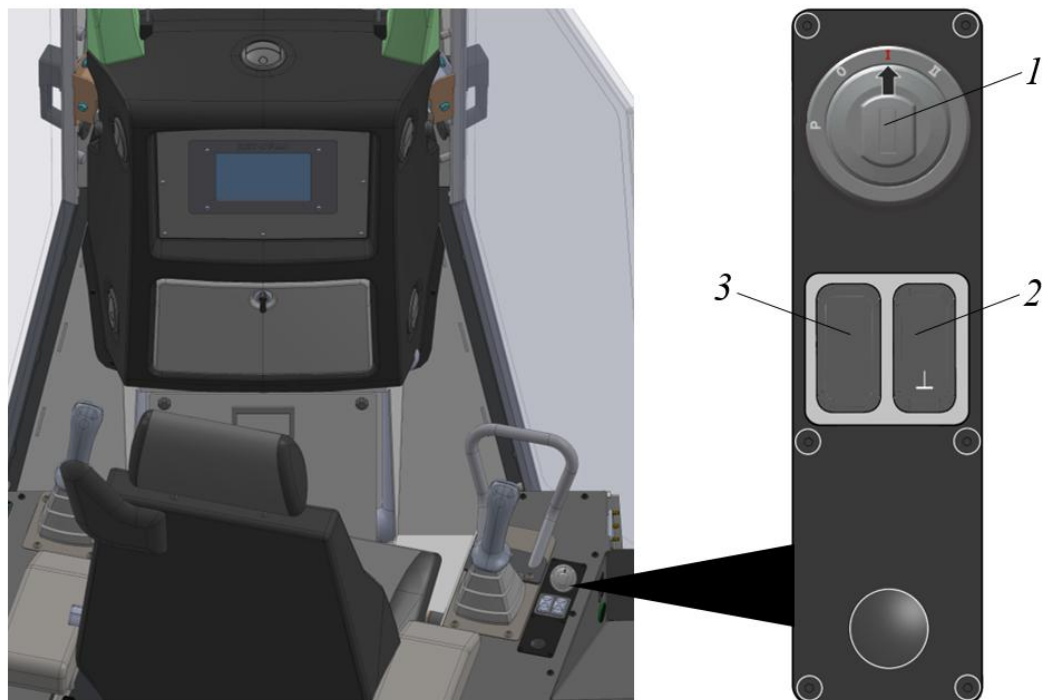


Рисунок 3.5. Панель управления правой тумбы

1 – замок зажигания; 2 – клавиша массы; 3 – резервная клавиша

Консоль крыши правая

Консоль размещена справа над головой оператора и включает панель клавиш управления электрооборудованием машины

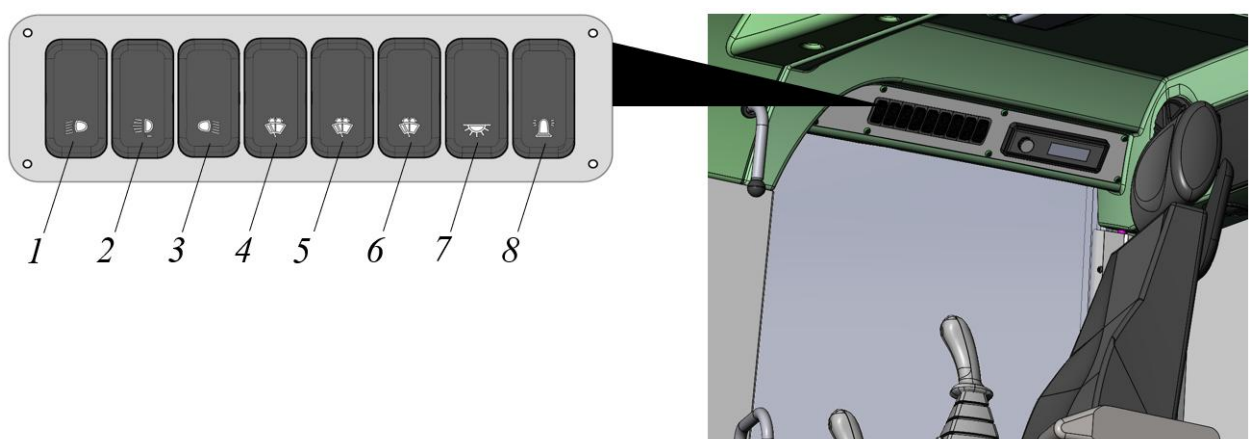


Рисунок 3.6. Консоль крыши правая

1 – фары рабочего освещения на гидроцилиндрах подъема отвала; 2 – фары рабочего освещения боковые (установлены по бокам кабины); 3 – фары рабочего освещения задние (установлены в задней части кабины); 4-6 – клавиши стеклоочистителей; 7 – плафон освещения кабины оператора; 8 – проблесковый маяк

Джойстики управления машиной и навесным оборудованием



ВНИМАНИЕ!

В процессе эксплуатации машины может возникнуть ситуация, когда джойстик работает не корректно или требуется его замена, в таком случае требуется обязательная процедура калибровки джойстика. Процедура калибровки представлена в приложении настоящего руководства.

Джойстик управления движением размещен на левой тумбе поста управления, рис. 3.7, 3.8 и отвечает за выбор направления движения машиной (вперед, назад, поворот и разворот). В корпус джойстика встроен фрикционный механизм, отвечающий за фиксацию рукояти джойстика, заданное оператором в прямолинейном направлении (вперед-назад). В рукоять джойстика поз. 1 встроены кнопки поз. 2-5. Кнопка 3 отвечает за переключение на низшую передачу, кнопка 2 за переключение на высшую передачу, кнопки 4, 5 являются резервными.

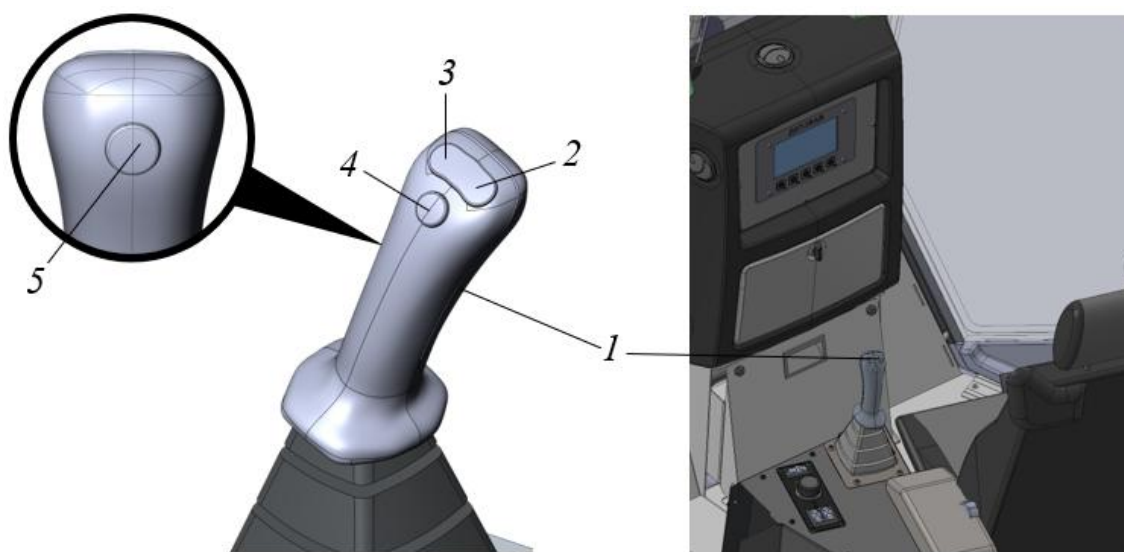


Рисунок 3.7. Джойстик управления движением машины (тип 1)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка переключения на высшую передачу; 3 – кнопка переключения на низшую передачу; 4, 5 – резервные кнопки

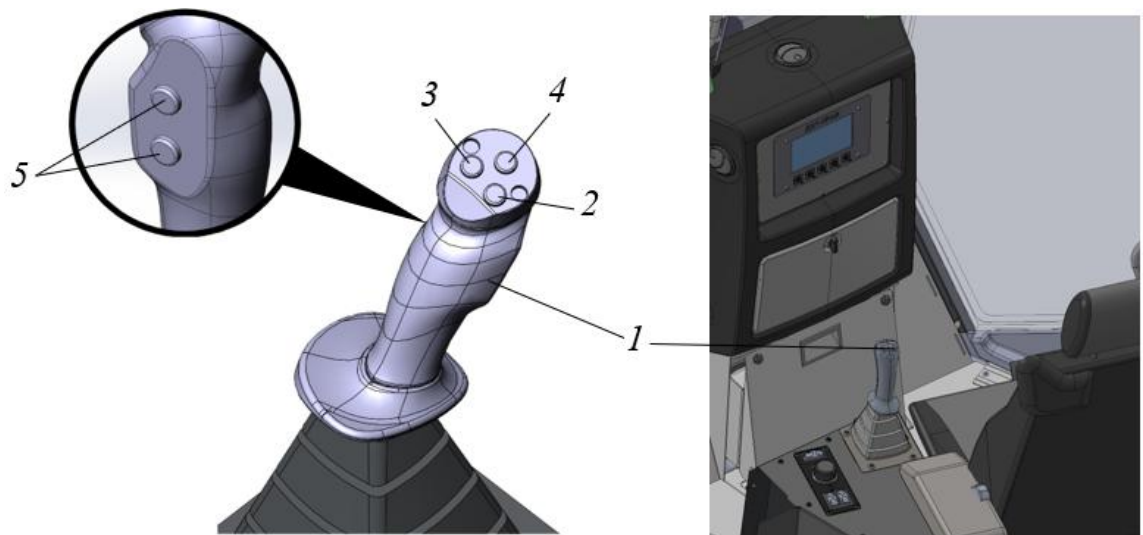


Рисунок 3.8. Джойстик управления движением машины (тип 2)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка переключения на высшую передачу; 3 – кнопка переключения на низшую передачу; 4, 5 – резервные кнопки

Джойстик управления рабочим оборудованием

Джойстик управления рабочим (навесным) оборудованием размещен на правой тумбе поста управления, рис. 3.9, 3.10 и отвечает за смену и управление навесным оборудованием. В рукоять джойстика поз. 1 встроены кнопки поз. 2-6. Кнопка 2 отвечает за активацию плавающий режим переднего навесного оборудования; кнопка 3 за смену режима переднее / заднее навесное оборудование; кнопка 4 за доп. управление (опционально); кнопка 5 за автоподъем рыхлителя, кнопка 6, (рис. 3.10) - резервная.

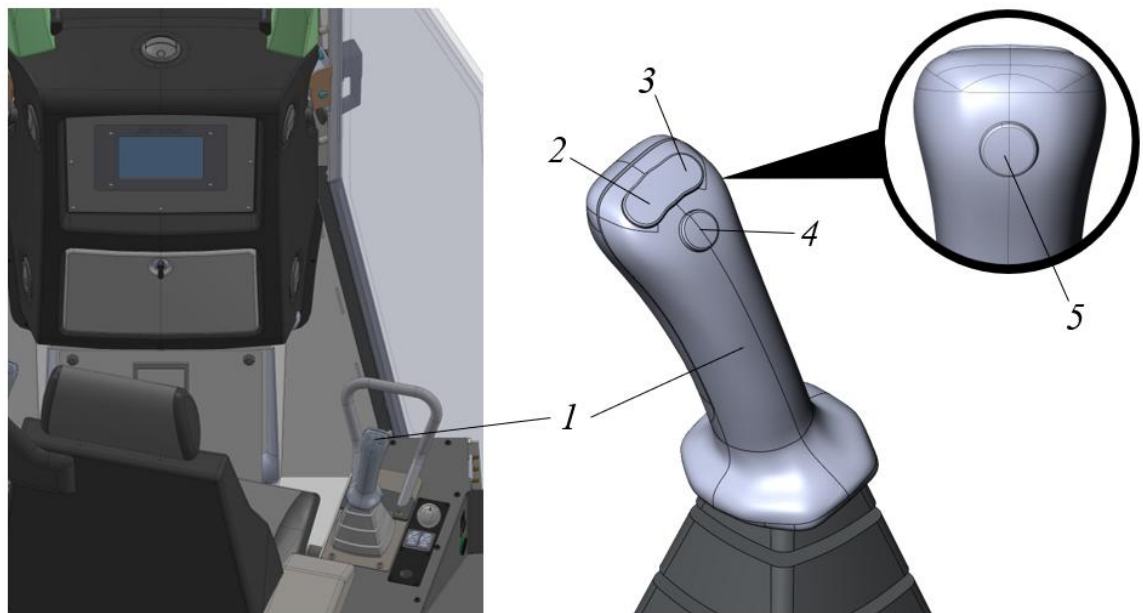


Рисунок 3.9. Джойстик управления навесным оборудованием машины (тип 1)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима; 3 – кнопка управления сменой режима переднее / заднее навесное оборудование; 4 – кнопка управления поворотом отвала (опция); 5 – кнопка автоподъема рыхлителя

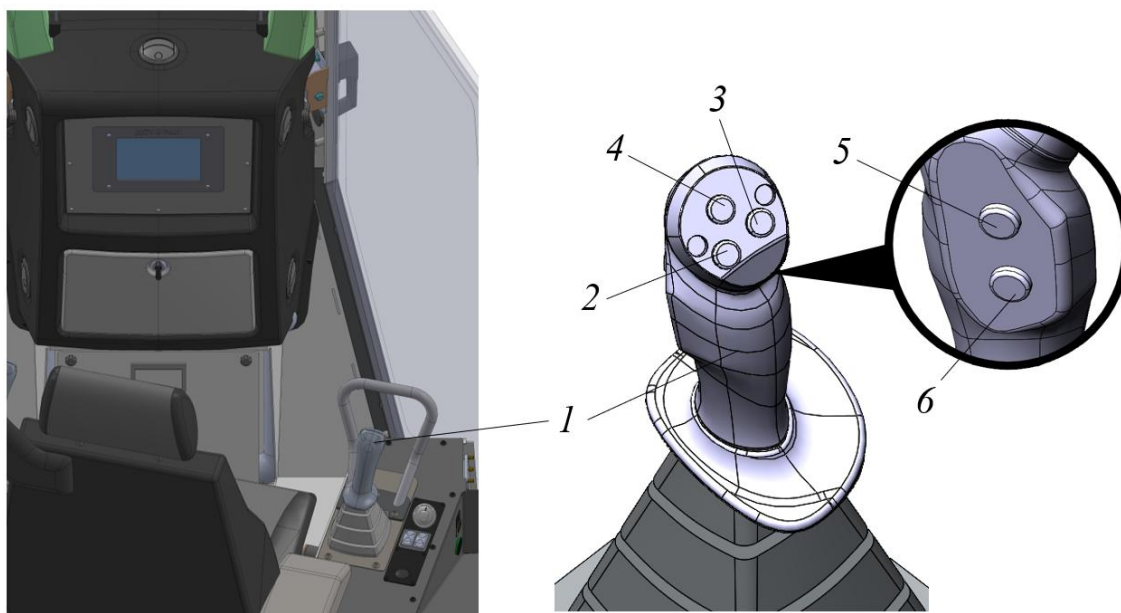


Рисунок 3.10. Джойстик управления навесным оборудованием машины (тип 2)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима; 3 – кнопка управления сменой режима переднее / заднее навесное оборудование; 4 – кнопка управления поворотом отвала (опция); 5 – кнопка автоподъема рыхлителя; 6 – резервная кнопка

Педаль деселератора (опция)

Педаль деселератора расположена справа на полу перед сиденьем оператора и отвечает за торможение и полную остановку машины, рис. 3.11. Педаль работает в двух режимах: деселератора и inch.

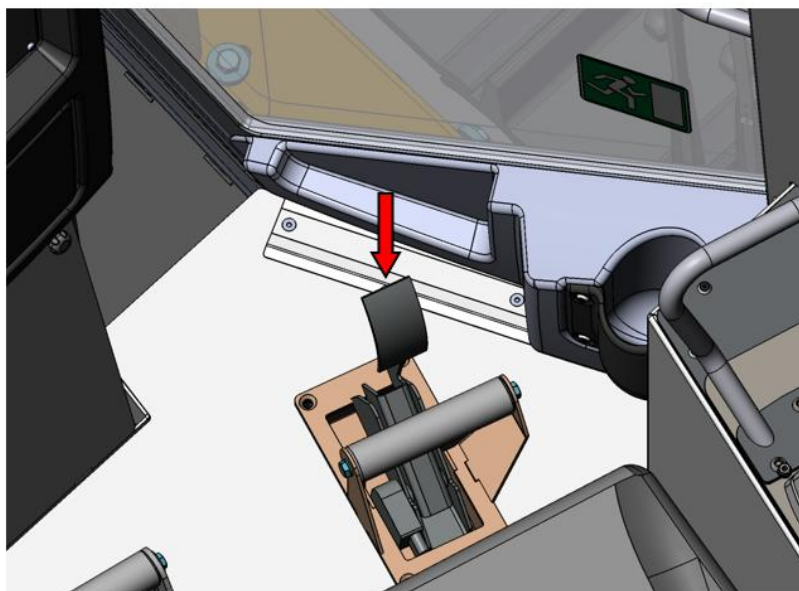


Рисунок 3.11. Педаль деселератора для снижения скорости или остановки



ОСТОРОЖНО!

Полный выжим и удержание педали деселератора в нажатом положении более 1,5 с активирует стояночный тормоз. Будьте предельно аккуратны с педалью деселератора при движении машины на транспортных

передачах, активированный стояночный тормоз резко затормозит машину.

Пульт управления ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный)

Управление предпусковым подогревателем дизельного двигателя и воздушным отопителем осуществляется с пульта управления. Пульт управления размещен на верхней левой консоли, см. рис. 3.12.

Управление подогревателем и функционал пульта управления см. отдельное руководство, приложенное к трактору.

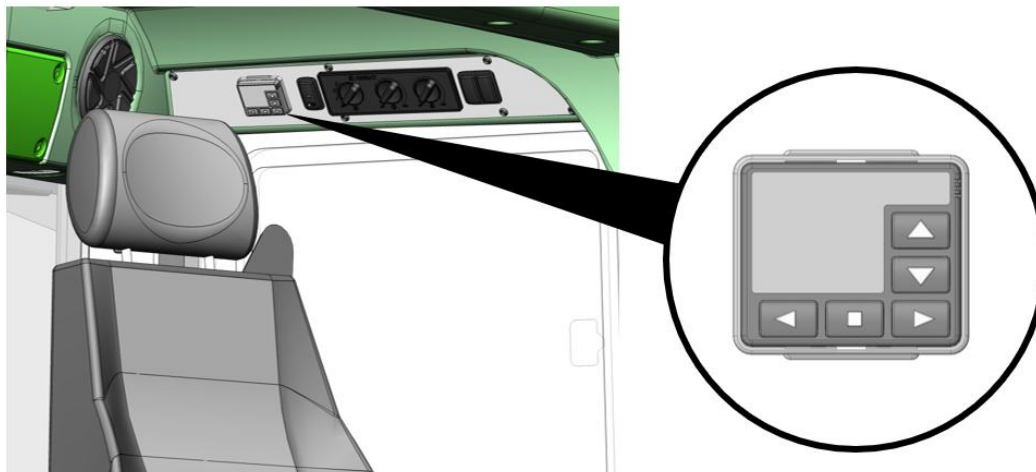


Рисунок 3.12. Панель пульта подогревателя предпускового дизельного

3.2. ДИСПЛЕЙНЫЙ МОДУЛЬ

Дисплейный модуль размещен на приборной панели перед сиденьем оператора, см. поз. 4, рис. 3.2.

Дисплейный модуль представляет собой многофункциональную цифровую приборную панель, предназначенную для:

- индикации параметров состояния машины и ее систем;
- информирования оператора о возникших неисправностях и ошибках;
- диагностики и настройки систем машины.



ВНИМАНИЕ!

Управление сенсорным экраном осуществляется лёгким прикосновением пальцев. Использование посторонних предметов запрещено, так как это может привести к некорректной работе устройства или его повреждению.

Размещение посторонних предметов в зоне перед дисплеем может привести к их падению и повреждению оборудования. Во избежание материального ущерба запрещается оставлять любые объекты в указанной области.

3.2.1. Графический пользовательский интерфейс

Общий вид графического интерфейса и описание основного функционала представлены на рис. 3.13 и в таблице ниже.

Дополнительный функционал и работа с дисплейным модулем подробно описаны в отдельном руководстве на данное устройство.



Рисунок 3.13. Графический пользовательский интерфейс

Поз. на рис. 3.13	Наименование раздела	Описание
A	Панель уведомлений	Панель уведомлений предназначена для оповещения оператора о текущем состоянии машины. Панель включает в себя символьные индикаторы (поз. G) и сообщения об ошибках (поз. H).
B	Рабочий экран	Рабочий экран отображает тематические страницы приложения, выбранные пользователем в панели навигации.
C	Панель навигации	Панель навигации служит для переключения страниц приложения, отображаемых на рабочем экране. Включает в себя главное меню (поз. F), вкладки (поз. E) и кнопку «Назад» (поз. D).
D	Кнопка «Назад»	Кнопка «Назад» предназначена для возврата к предыдущей открытой странице. При нажатии кнопки текущая открытая страница закрывается.
E	Вкладки	Вкладки служат для переключения между страницами приложения, которые уже выведены на рабочий экран. Для добавления новой вкладки необходимо нажать кнопку «Добавить» (+), а для удаления нажать и удерживать соответствующую вкладку.

Поз. на рис. 3.13	Наименование раздела	Описание
<i>F</i>	Главное меню	В главном меню представлен список доступных страниц приложения. Здесь пользователь может выбрать ту или иную тематическую страницу, которая будет выведена на рабочий экран.
<i>G</i>	Символьные индикаторы	Символьные индикаторы уведомляют оператора о функционирующих системах и имеющихся неисправностях машины в данный момент времени. Для отображения текстового описания необходимо нажать на соответствующий значок. Полный перечень символьных индикаторов представлен в п. 3.2.1.1 Символьные индикаторы.
<i>H</i>	Сообщения об ошибках	При наличии ошибок кнопка подсвечивается красным цветом. Для просмотра списка сообщений нажмите кнопку на панели уведомлений. Подробнее см. п. 3.2.3.4 Сообщения об ошибках.

3.2.1.1. Главное меню

В главном меню пользователь может выбрать ту или иную тематическую страницу (вкладку), которая будет выведена на рабочий экран, см. рис. 3.14.



ВНИМАНИЕ!

Список доступных страниц определяется текущим уровнем доступа (см. п. **3.2.2.1 Авторизация**) и конфигурацией (см. п. **3.2.2.2 Конфигуратор**).



Рисунок 3.14. Вкладка «Главное меню»

1 – кнопка «Авторизация»; 2 – кнопка «Машина»; 3 – кнопка «Подключение к машине»; 4 – кнопка «Главное меню»; 5 – область выбора тематических страниц (вкладок)

Подробное описание назначения каждой вкладки см. в табл. ниже.

Пиктограмма	Наименование вкладок в главном меню
	Панель приборов
	Гидрораспределитель
	Автоглушение
	ECO-режим
	Автоподдержание оборотов
	Fan Drive
	Калибровка LLC
	ARES (система автоматического управления двигателем)
	Гидромоторы
	Гидронасосы
	Джойстик навесного оборудования
	Джойстик движения
	Педаль деселератора
	Панель переключателей
	Параметры состояния машины

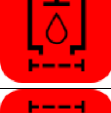
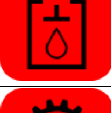
Пиктограмма	Наименование вкладок в главном меню
	Регулятор оборотов
	Автонагрузка трансмиссии
	Турботаймер
	Машина
	Техобслуживание
	Режим навесного оборудования
	Контакты
	О приложении
	Ограничение скорости
	Конфигуратор
	Заводской сброс

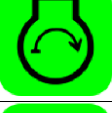
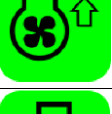
3.2.1.1.Символьные индикаторы

Индикаторы показывают статус некоторых функций и систем в машине, указывают на неисправности в контролируемых системах.

Символьные индикаторы загораются одновременно при включении зажигания. Описание каждого активного индикатора доступно по нажатию на него. Список индикаторов представлен в таблице ниже.

Индикатор	Наименование
	Кнопка безопасности: управление заблокировано
	Стояночный тормоз
	Нет связи с контроллером ГСТ: CAN-сообщения отсутствуют
	Нет связи с контроллером ДВС: CAN-сообщения отсутствуют
	Ошибка (критическая)
	Ошибка (предупреждение)
	Ошибка двигателя: требуется немедленная остановка
	Ошибка двигателя: механическая неисправность
	Ошибка двигателя: предупреждение о неисправности
	Ошибка двигателя: возможен выброс вредных веществ
	Неисправность аккумуляторной батареи
	Превышение концентрации воды в топливе
	Низкий уровень топлива в баке
	Низкий уровень масла в гидробаке
	Высокая температура охлаждающей жидкости двигателя

Индикатор	Наименование
	Высокая температура наддувочного воздуха
	Низкая температура масла в трансмиссии
	Высокая температура масла в трансмиссии
	Высокая температура раздаточного редуктора (опция)
	Высокая температура левого сумматора (опция)
	Высокая температура правого сумматора (опция)
	Низкое давление масла в двигателе
	Высокое давление в рабочем контуре трансмиссии
	Низкое давление в тормозном контуре
	Засор воздушного фильтра двигателя
	Засор масляного фильтра двигателя
	Засор всасывающего фильтра гидробака
	Засор сливного фильтра гидробака
	Засор фильтра трансмиссии
	Оператор отсутствует

Индикатор	Наименование
	Режим автоматической настройки
	Педадь деселератора нажата
	Управление отвалом
	Плавающий режим отвала
	Управление отвалом (поворот в плане)
	Управление рыхлителем
	Плавающий режим рыхлителя
	Запуск двигателя заблокирован
	Двигатель готов к запуску
	ECO-режим двигателя
	ECO-режим двигателя отключен
	Fandrive: выключен
	Fandrive: переходный режим (мигает) Fandrive: реверс (не мигает)
	Fandrive: принудительно включен
	Автоглушение двигателя (опция)

Индикатор	Наименование
	Турботаймер двигателя (опция)
	Сигнал заднего хода отключен
	Режим буксировки
	Дистанционное управление (опция)
	Скоро плановое техобслуживание
	Необходимо проведение планового техобслуживания

3.2.2. Настройка дисплейного модуля

3.2.2.1. Авторизация

В приложении предусмотрена многоуровневая система доступа к настройкам и функциям, см. табл. ниже.

Номер уровня	Уровень доступа	Описание
0	оператор	– активируется по умолчанию после запуска приложения – не требует ввода пароля – предоставляет базовый функционал для повседневной эксплуатации
1	мастер	– предназначен для ограниченного доступа к незначительным по важности настройкам – разрешен к получению потребителем
2	сервис-инженер	– открывает доступ к Журналу событий, содержащему полную историю операций в приложении – служит для защиты важных настроек, не доступных потребителю
3	разработчик	– служит для защиты настроек, доступных только разработчику

**ВНИМАНИЕ!**

Пароль для уровня доступа «Сервис-инженер» предоставляется исключительно сервисной службой авторизованного дилера или заводом-изготовителем.

Либо генерируется через приложение ДСТ Коннект на основе кода, отображаемого на экране авторизации.

Использование пароля разрешено только квалифицированным специалистам, прошедшим соответствующее обучение.

Для изменения уровня доступа необходимо:

- ▶ Открыть главное меню и выбрать страницу «Авторизация», рис. 3.15
- ▶ Стрелками выбрать необходимый уровень доступа, см. поз. 1.
- ▶ Ввести пароль с помощью цифровой клавиатуры, поз. 2.
- ▶ Нажать кнопку «Войти», поз. 3.
- ▶ При замене уровня доступа нажать кнопку «Выйти» и выполнить вход повторно.
- ▷ Уровень доступа изменен на «Мастер» или «Сервис-инженер».

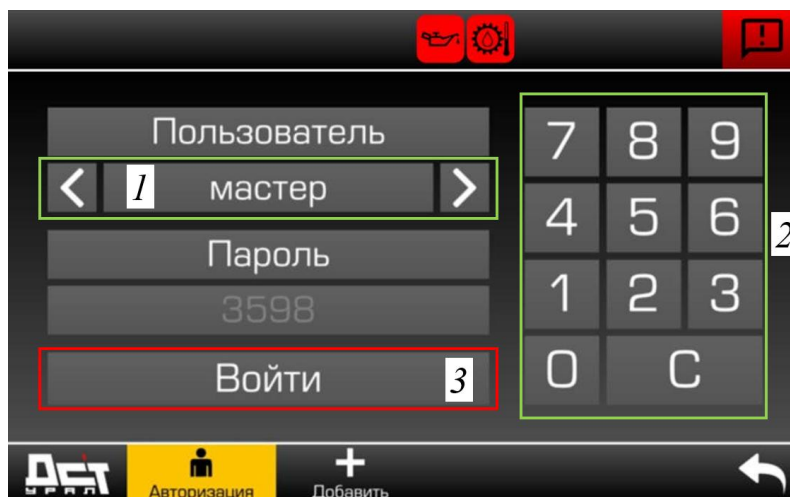


Рисунок 3.15. Страница «Авторизация»

Для изменения уровня доступа на «Оператор» ввод пароля не требуется.

3.2.2.2. Конфигуратор

С помощью конфигуратора пользователь может включить (отключить) те или иные функции приложения.

- Получен уровень доступа «сервис-инженер», см. п. 3.2.2.1.
- ▶ Открыть главное меню и выбрать страницу «Конфигуратор», см. поз. 3, рис. 3.16.
- ▶ Выбрать необходимые функции приложения (опции машины) в области 1.
- ▶ Сохранить изменения кнопкой поз. 2.

Для сброса выбранных ячеек (поз. 1) до заводских значений необходимо нажать кнопку 4, рис. 3.16.

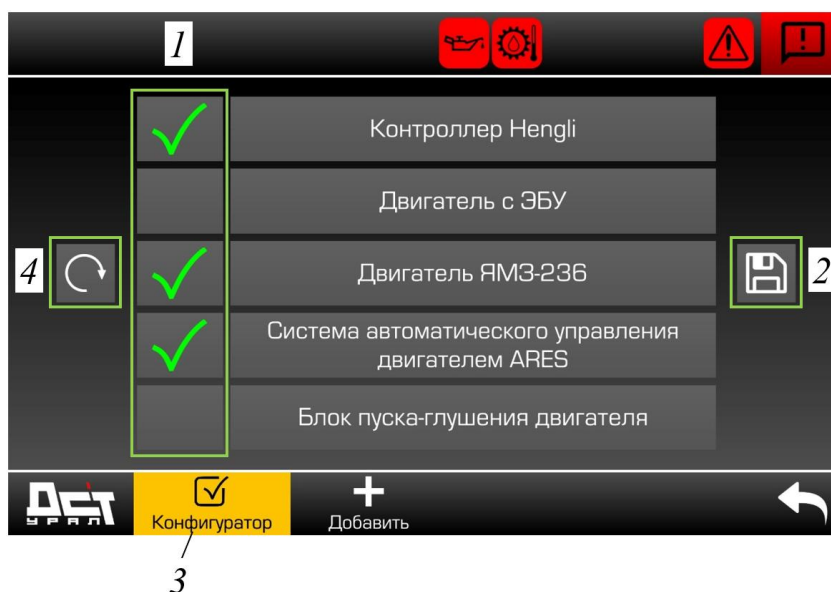


Рисунок 3.16. Страница «Конфигуратор»



ВНИМАНИЕ!

Для вступления изменений в силу может потребоваться перезапуск приложения.

3.2.2.3. Информация о машине

Для просмотра основной информации о машине:

- Открыть главное меню и выбрать вкладку «Машина», поз. 1 рис. 3.17.

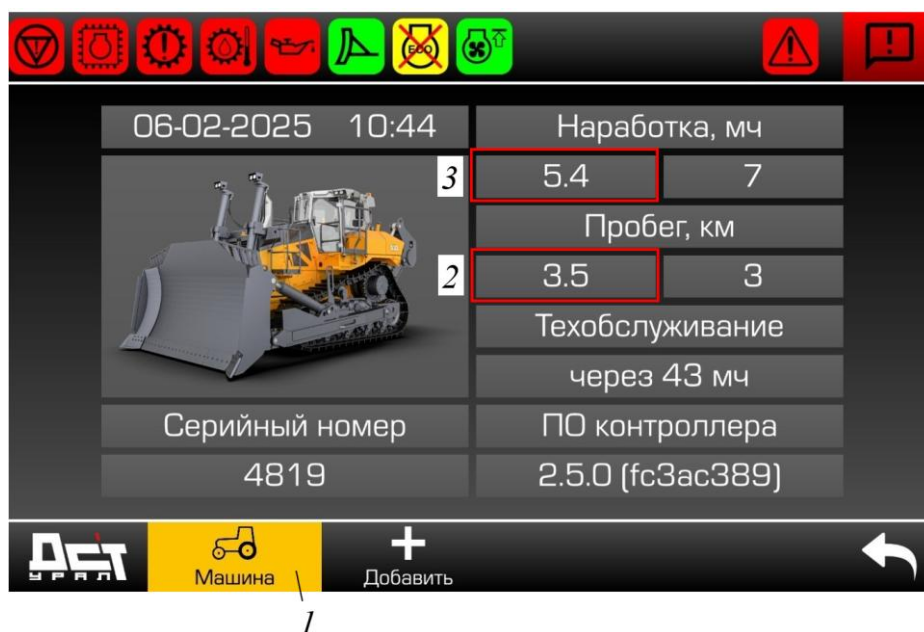


Рисунок 3.17. Страница «Машина»

На данной странице пользователь может узнать следующую информацию:

- серийный номер машины;
- суточную и общую наработку машины;
- суточный и общий пробег машины;
- версию программного обеспечения (прошивки) контроллера.

Для сброса суточной наработки:

- Нажать и удерживать цифровой индикатор суточной наработки, см. поз. 3, рис. 3.17.

Для сброса суточного пробега:

- Нажать и удерживать цифровой индикатор суточного пробега, см. поз. 2, рис. 3.17.

3.2.2.4. Параметры состояния машины

В приложении имеется сводная таблица, с помощью которой можно проводить диагностику и мониторинг параметров состояния машины, см. рис. 3.18.

Каждый параметр, представленный в таблице, имеет свой идентификатор, наименование, единицу измерения и текущее значение.

Для удобства мониторинга и диагностирования параметров пользователь может настроить пять различных вариантов (пресетов) сводной таблицы.

Для настройки пресетов:

- Выбрать номер настраиваемого пресета, см. поз. 1, рис. 3.18.
- Активировать режим редактирования сводной таблицы кнопкой поз. 2.
- В появившемся окне (рис. 3.18) выбрать необходимые для отображения параметры, поз. 6. Для того, чтобы выделить все параметры нажмите кнопку 3.
- Сохранить изменения кнопкой поз. 5. Для отмены изменений нажать кнопку поз. 4.

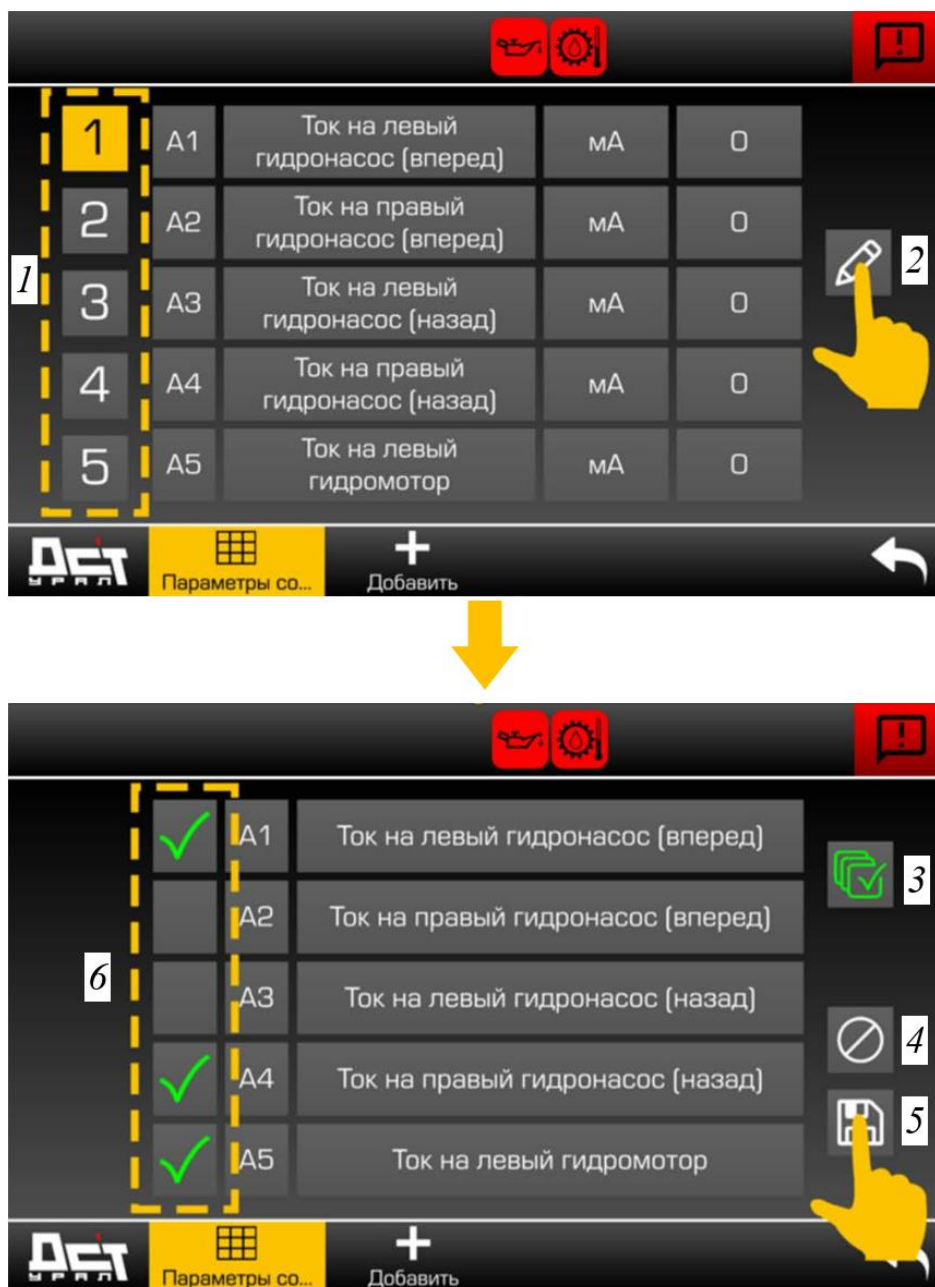


Рисунок 3.18. Настройка пресета сводной таблицы

1 – номера пресетов; 2 – кнопка режима редактирования сводной таблицы; 3 – кнопка выбора всех параметров; 4 – кнопка «Отмена»; 5 – кнопка «Сохранить»; 6 – отображаемые в таблице параметры

3.2.2.5. Информация о приложении

- Открыть страницу «О приложении», см. рис. 3.19.

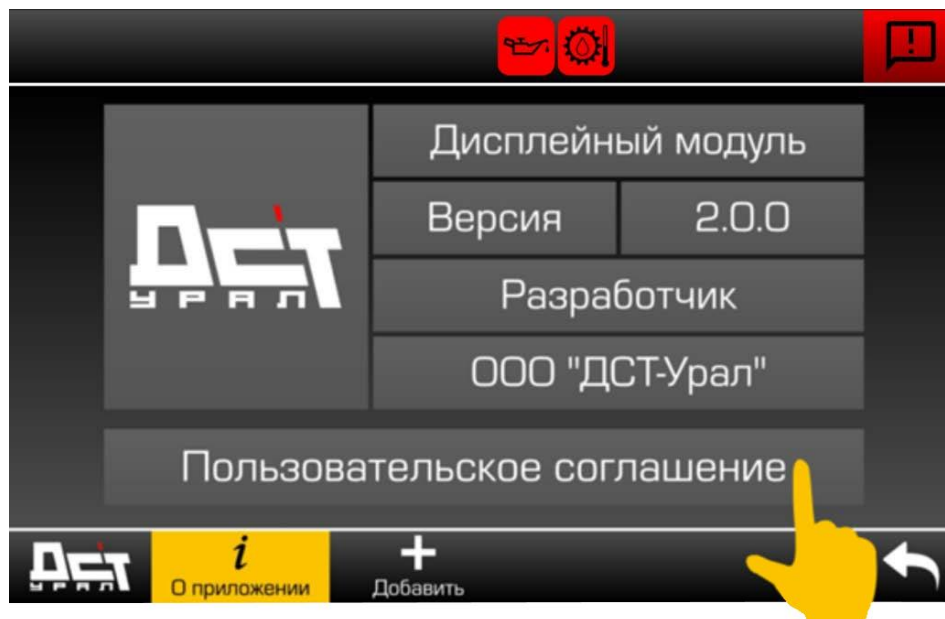


Рисунок 3.19. Страница «О приложении»

На данной странице представлена информация о названии, текущей версии приложения и его разработчике. Здесь же приведено пользовательское соглашение, с которым необходимо ознакомиться.

3.2.3. Функционал дисплейного модуля

3.2.3.1. Панель приборов

На панели приборов отображается информация об основных параметрах машины в виде контрольно-измерительных шкал и цифровых индикаторов, см. рис. 3.20.

- Открыть меню 11 и выбрать страницу «Панель приборов», поз. 12.

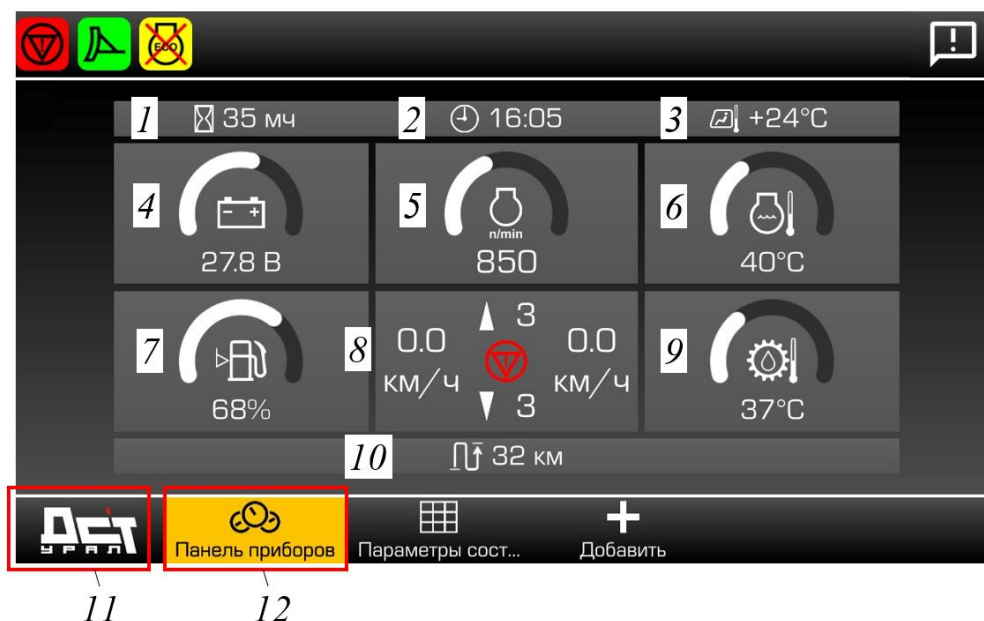


Рисунок 3.20. Вкладка «Панель приборов»

- | | |
|--|--|
| 1 – Общая наработка машины | 6 – Температура охлаждающей жидкости двигателя |
| 2 – Время | 7 – Уровень топлива в баке |
| 3 – Температура наружного воздуха | 8 – Параметры движения машины |
| 4 – Напряжение бортовой сети | 9 – Температура масла в трансмиссии |
| 5 – Частота вращения (обороты) двигателя | 10 – Общий пробег машины |

3.2.3.2. Панель переключателей

При помощи панели переключателей пользователь может включить или отключить некоторые функции и системы машины, см. рис. 3.21. Описание всех параметров приведено в таблице ниже.

Системы, которые не доступны для работы окрашены на странице в более темный цвет (например опции: автоглушение и камера заднего вида на рис. 3.21). В случае, если данные системы установлены на машине, но на странице «Панель переключателей» нет их отображения или индикации, то необходимо:

- ▶ открыть страницу «Конфигуратор»;
- ▶ выбрать необходимую (-ые) систему (-ы);
- ▶ сохранить изменения, нажав кнопку сохранить.

Подробнее см. п. 3.2.2.2 Конфигуратор.

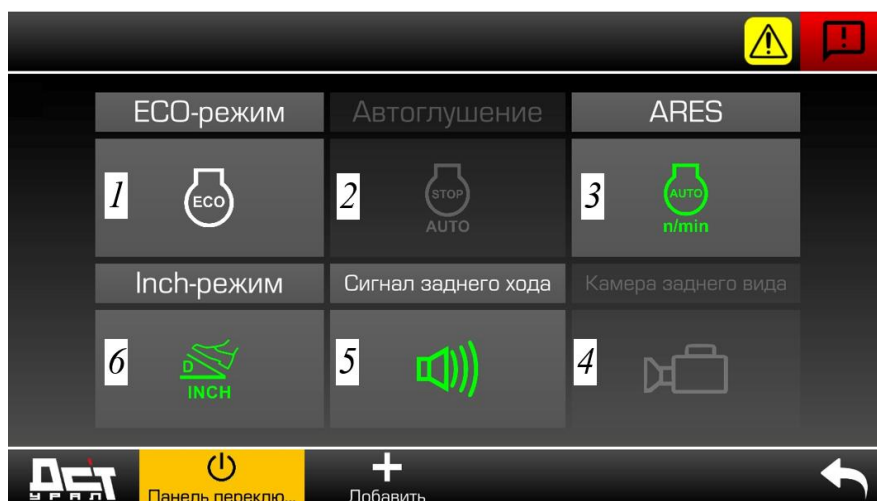


Рисунок 3.21. Вкладка «Панель переключателей»

Поз. на рис. 3.21.	Название параметра	Функционал
1	ECO-режим	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение функции ECO-режима ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «ECO-режим»
2	Автоглушение (опция)	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение автоматической остановки двигателя по ранее заданному таймеру ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «Автоглушение»
3	ARES (опция)	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение функции ARES ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «ARES»
4	Камера заднего вида	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение камеры заднего вида ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «Камера»
5	Сигнал заднего хода	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение сигнала
6	Inch-режим (опция)	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение inch-режима педали деселератора ▶ Удержание кнопки (требуется уровень доступа «сервис-инженер», см. п. 3.2.2.1) ▷ Открытие страницы «Педаль деселератора»

3.2.3.3. Система охлаждения Fan Drive

Система FanDrive обеспечивает регулировку режимов работы вентилятора охлаждения и автоматическую продувку для поддержания оптимального температурного состояния машины. Управление осуществляется через страницу приложения с возможностью выбора режимов и настройки параметров. Помимо регулировки режимов вентилятора пользователь может проводить мониторинг и диагностику системы охлаждения.

Страница «FanDrive»

- Перейти в меню навигации и выбрать вкладку «FanDrive», рис. 3.22. Описание режимов и параметров см. таблицу ниже.



Рисунок 3.22. Страница «FanDrive»

Поз. на рис. 3.22.	Режим или параметр	Описание
1	Режим автопродувки	Изменяет направление вращения вентилятора со стандартного режима на реверсивный
2	Режимы FanDrive	Регулируют интенсивность и направление движения вентилятора.
3	Область мониторинга параметров машины	Область отображает значения: - текущих оборотов ДВС; - текущий ток, передаваемый на катушку вентилятора; - текущее давление в системе FanDrive

Поз. на рис. 3.22.	Режим или параметр	Описание
4	Параметры температурного режима машины	В области отображены четыре параметра для мониторинга работы системы
5	Интенсивность работы системы охлаждения, %	Текущая скорость работы вентилятора
6	Температура ОЖ двигателя, °C	Контроль перегрева ДВС
7	Температура масла в трансмиссии, °C	Контроль состояния трансмиссии
8	Температура наддувочного воздуха, °C	Контроль системы турбонаддува

Выбор режима работы вентилятора

Система поддерживает четыре режима работы (рис. 3.23):

- Авто (основной режим, поз. 2) – интенсивность вращения вентилятора зависит от степени нагрева машины.
- Выключен (поз. 1) – вентилятор не вращается. Возможно минимальное вращение, обусловленное внешними факторами.
- Максимум (поз. 3) – максимальная интенсивность вращения вентилятора.
- Зимний режим (поз. 4) – изменение направления вращения вентилятора (рекомендован при прогреве машины).

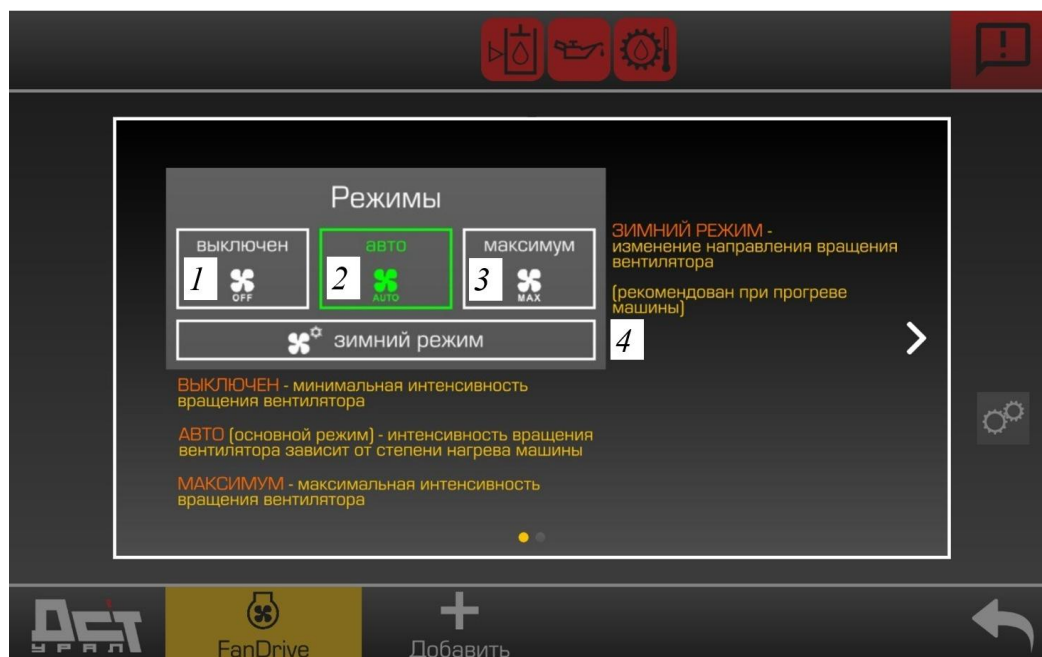


Рисунок 3.23. Кнопки переключения режима работы вентилятора

Для включения требуемого режима нажмите соответствующую кнопку, см. рис. 3.23.

При переключении режимов в верхней части дисплея отображаются символьные индикаторы, см. таблицу ниже.

Индикатор	Описание
	FanDrive выключен
	• Мигание индикатора – режим ожидания – система ожидает замедления вентилятора для переключения направления вращения. • Свечение индикатора – вентилятор изменил направление вращения – реверсивное вращение.
	FanDrive принудительно включен

Режимы автопродувки

Функция автопродувки позволяет автоматически изменять направление вращения вентилятора со стандартного режима на реверсивный для очистки системы от пыли и загрязнений.

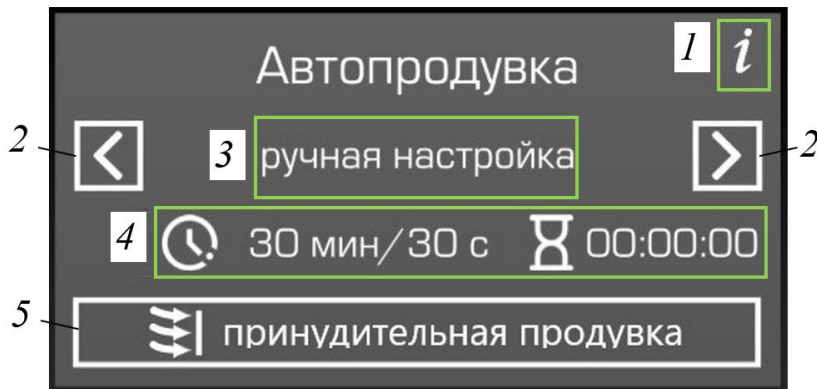


Рисунок 3.24. Автопродувка

1 – дополнительная информация; 2 – кнопки переключения режимов; 3 – режим автопродувки; 4 – параметры ручной автопродувки; 5 – принудительная продувка

Режимы автопродувки	Описание
Выключена	Функция автопродувки отключена. Вентилятор работает только в стандартном режиме без изменения направления вращения.
Редкая автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный режим каждые 40 минут для очистки системы. Длительность продувки – 40 с.
Стандартная автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный

Режимы автопродувки	Описание
	режим каждые 30 минут для очистки системы. Длительность продувки – 30 с.
Частая автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный режим каждые 20 минут для очистки системы. Длительность продувки – 20 с.
Ручная настройка	Режим позволяет задать индивидуальные параметры для периода между продувками и длительность продувки.

**ВНИМАНИЕ!**

В условиях повышенной запыленности используйте режим «Частая автопродувка» или настройте параметры вручную, при помощи ручного режима.

Ручная настройка автопродувки

Ручная настройка автопродувки позволяет пользователю выставить требуемые значения для периода и длительности автопродувки.

- На странице «FanDrive» стрелками выбрать режим «Ручная настройка» в области поз. 1, рис. 3.25.



Рисунок 3.25. Настройка автопродувки

- Нажать кнопку «Настройка» поз. 2.
- ▷ Откроются настройки автопродувки.

В новом окне:

- ▶ Кнопками «+» и «-» задать **периодичность** автопродувки (в минутах) – время, через которое вентилятор будет автоматически переключаться в реверсивный режим.
- ▶ Кнопками «+» и «-» задать **длительность** автопродувки (в секундах) – время, в течение которого вентилятор будет работать в реверсивном режиме.
- ▶ Сохранить изменения.

Например, если установлено время 30/40, то продувка будет осуществляться каждые 30 минут, длительностью 40 секунд.

Настройка токов FanDrive

- Получен уровень доступа «Сервис-инженер» (см. п. 3.2.2.1).
- ▶ Нажать на кнопку «Настройка токов» (поз. 1, рис. 3.26) на странице «FanDrive».

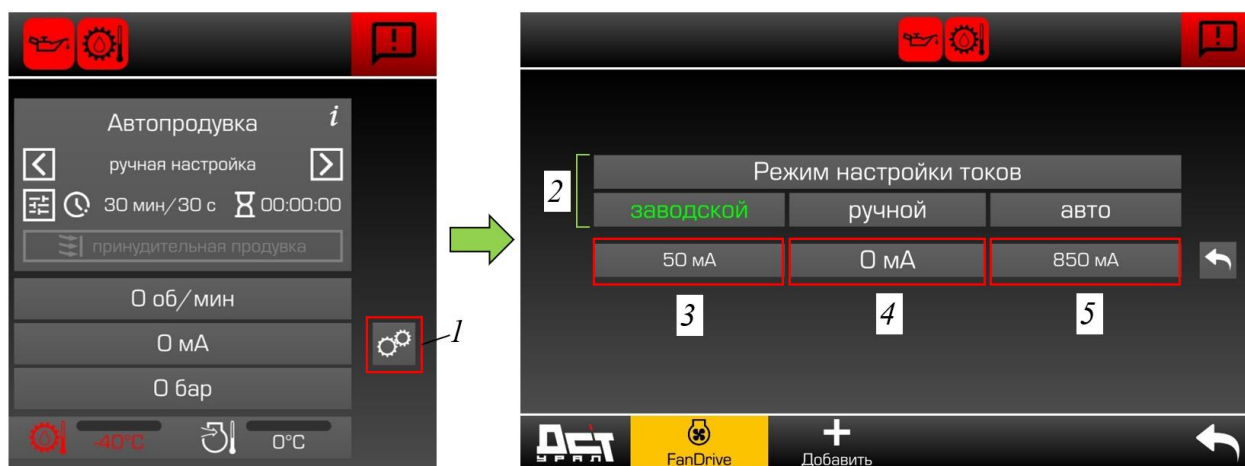


Рисунок 3.26. Настройка токов FanDrive

1 – кнопка «Настройка токов»; 2 – режимы настройки токов; 3 – минимальное значение тока;
4 – текущее значение тока; 5 – максимальное значение тока

Заводской режим:

- ▶ Нажать кнопку «Заводской» для возвращения значений токов к заводским настройкам, рис. 3.26.

Ручная настройка токов:

- ▶ Нажать кнопку «Ручной» для настройки токов пользователем, рис. 3.26
- ▶ Нажать на цифровой индикатор тока, который необходимо настроить (поз. 3-5, рис. 3.26).
- ▷ Появится диалоговое окно для установки значений тока, см. рис. 3.27.
- ▶ Установить требуемое значение тока кнопками «+» и «-».
- ▶ Сохранить изменения.

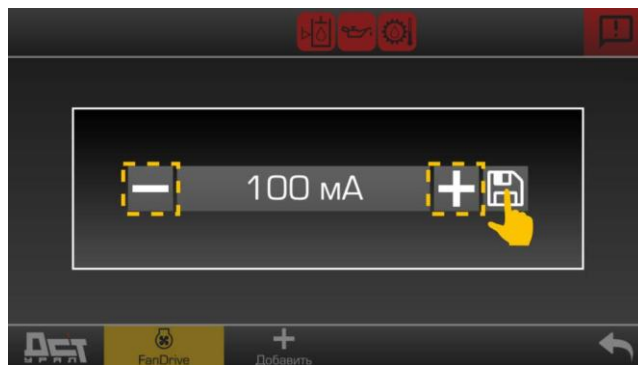


Рисунок 3.27. Ручная настройка токов

Автоматическая настройка токов:

- ▶ Активировать режим настройки «Авто», рис. 3.26.
- ▷ Появится предупредительное сообщение, см. рис. 3.28.

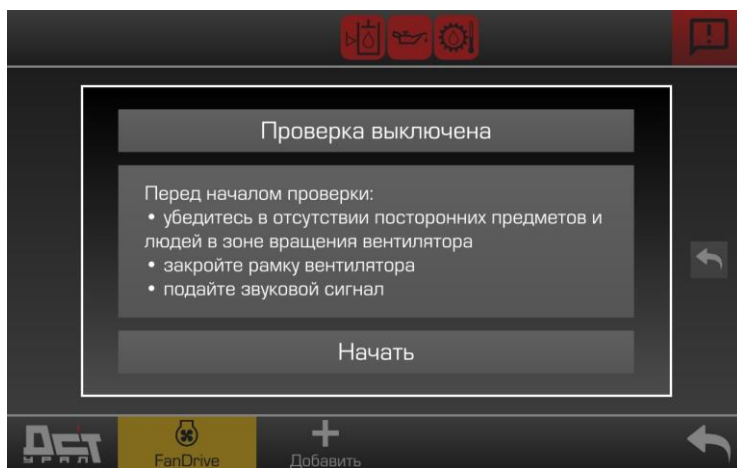


Рисунок 3.28. Предупредительное сообщение

- ▶ Внимательно ознакомиться с предупредительным сообщением и подтвердить соблюдение указаний нажав кнопку «Начать», рис. 3.28.
- ▷ После подтверждения начнется автоматическая настройка токов.
- ▶ Дождаться завершения автоматической настройки.
- ▷ По завершении настройки активируется режим «Ручной».

3.2.3.4. Сообщения об ошибках

Неисправности, возникающие в процессе работы машины, отображаются на панели уведомлений дисплейного модуля в разделе «Сообщения об ошибках», рис. 3.29. Для просмотра сообщений:

- ▶ Нажать кнопку «Сообщения об ошибках» 2 в правом верхнем углу экрана.
- ▶ Выбрать раздел ошибки, нажав кнопку 3, рис. 3.29.
- ▷ В выпадающем окне отобразятся активные ошибки, см. рис. 3.29.

Цвет индикации ошибки говорит об ее критичности:

- красная - критическая неисправность;
- желтая – предупреждение;

- белая - информационное сообщение.

При появлении особо критических неисправностей, которые могут привести к разрушению или порче агрегатов машины на приборной панели загорается аварийная надпись «СТОП!» (рис. 3.30), сопровождающаяся прерывистой работой зуммера (зуммер работает только на тех дисплеях, где он физически установлен). В зависимости от возникшей особо критической неисправности той или иной системы, индикатор «СТОП!» будет дополнен одним из трех требований:

1. **«СТОП!» «ОСТАНОВИТЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ!»** – необходимо прекратить работу навесным оборудованием, движением машины можно продолжать управлять;
2. **«СТОП! «ОСТАНОВИТЕ МАШИНУ!»** – необходимо прекратить движение машины и работу навесным оборудованием;
3. **«СТОП! «ЗАГЛУШИТЕ ДВС!»** – необходимо заглушить двигатель.

Ошибки отображаются на дисплейном модуле в четырехзначном формате. Например, ошибка №2 отображается как №8002, ошибка №6 отображается как №8006 и т.д., см. поз. 1. Расшифровка кодов неисправности трансмиссии представлена в настоящем руководстве, см. п. 4.2.2 Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ). Для Расшифровки ошибок по двигателю см. отдельное руководство на двигатель.

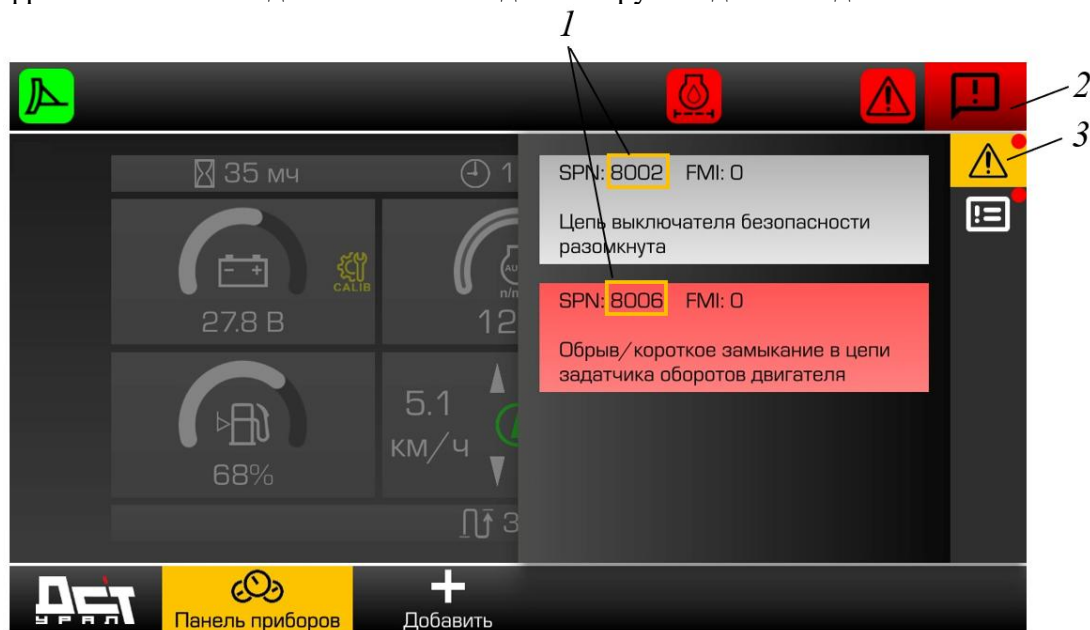


Рисунок 3.29. Сообщения об ошибках

1 – формат отображения ошибки; 2 – кнопка «Сообщения об ошибках»; 3 – кнопка «Лист ошибок»



Рисунок 3.30. Сообщение об особо критической ошибке

Для просмотра уведомлений необходимо:

- Нажать кнопку 4 (рис. 3.31) «Лист уведомлений».
- ▷ В листе уведомлений отображаются события требующие внимания, но не являющиеся ошибками контроллера ГСТ.

Цвет индикации уведомлений говорит об их критичности:

- красная – критические уведомления;
- желтая – предупреждение;
- белая - информационное сообщение.

Для всех ламп индикации неисправностей установлена фиксированная позиция, например, требуется калибровка, см. поз. 5, рис. 3.31.



Рисунок 3.31. Лист уведомлений

4 – кнопка «Лист уведомлений»; 5 – лампа индикации неисправности «Калибровка»

При наличии доступа «сервис-инженер» пользователю доступен просмотр и удаление сохраненных сообщений:

- ▶ Выбрать требуемый раздел сообщений «Лист ошибок» (поз. 3) или «Лист уведомлений» (поз. 4), рис. 3.32.
- ▶ Включить режим просмотра сохраненных сообщений нажав кнопку поз. 6. Кнопка загорится зеленым цветом.
- ▶ Нажать и удерживать кнопку поз. 5, если необходимо удалить сохраненные сообщения.
- ▶ Для отключения режима просмотра сохраненных сообщений повторно нажать на кнопку поз. 6.



Рисунок 3.32. Сохраненные сообщения

3 – кнопка «Лист ошибок»; 4 – кнопка «Лист уведомлений»; 5 – кнопка удаления сохраненных сообщений; 6 – кнопка режима просмотра сохраненных сообщений

**ВНИМАНИЕ!**

Просмотр и удаление сохраненных сообщений доступны только при наличии у пользователя уровня доступа «сервис-инженер»!

3.3. ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.3.1. Перевод машины в положение техобслуживания

Данное положение обеспечивает наилучший доступ к узлам и агрегатам при обслуживании.

- Расположите машину на горизонтальной поверхности.
- Опустите навесное рабочее оборудование на землю.
- Джойстики управления навесным оборудованием и движением машины перевести в нейтральное положение.

В нейтральном положении джойстика управления гусеничным ходом, гидростатический привод предотвращает самопроизвольное движение машины, по истечению (не более) 5 сек автоматически активируется стояночный тормоз.



Рисунок 3.33. Положение техобслуживания

- Нажать клавишу безопасности (аварийный выключатель) поз 2 рис. 3.34.
- Рукояткой оборотов двигателя поз. 1 выставить средние обороты холостого и дать двигателю поработать без нагрузки 2...3 мин.

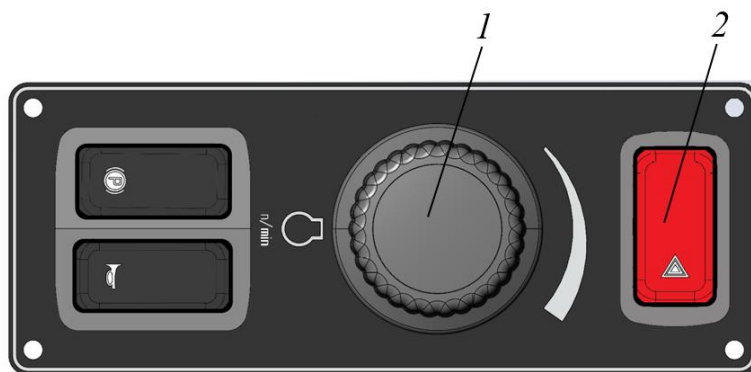


Рисунок 3.34. Панель управления левой тумбы

1 – рукоятка управления оборотами двигателя; 2 – клавиша безопасности

- ▶ Уменьшить обороты двигателя до минимальных холостых и заглушить двигатель, повернув ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «0», поз. 1, рис. 3.35. Дополнительно см. п. 3.3.5. «Пуск / останов двигателя».
- ▶ Отключить массу нажав клавишу массы поз. 2.

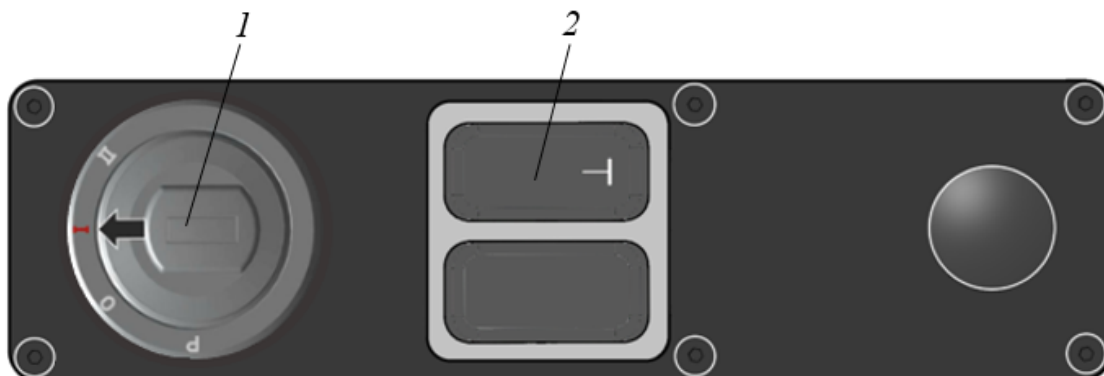


Рисунок 3.35. Органы управления правой тумбы

1 – замок зажигания; 2 – клавиша массы

Выключить массу можно как из кабины, так и в аккумуляторном ящике. Для отключения массы в аккумуляторном отсеке необходимо (см. рис. 3.36):

- ▶ Открыть аккумуляторный ящик, нажать кнопку массы поз. 2, тем самым обесточив систему электрооборудования машины.

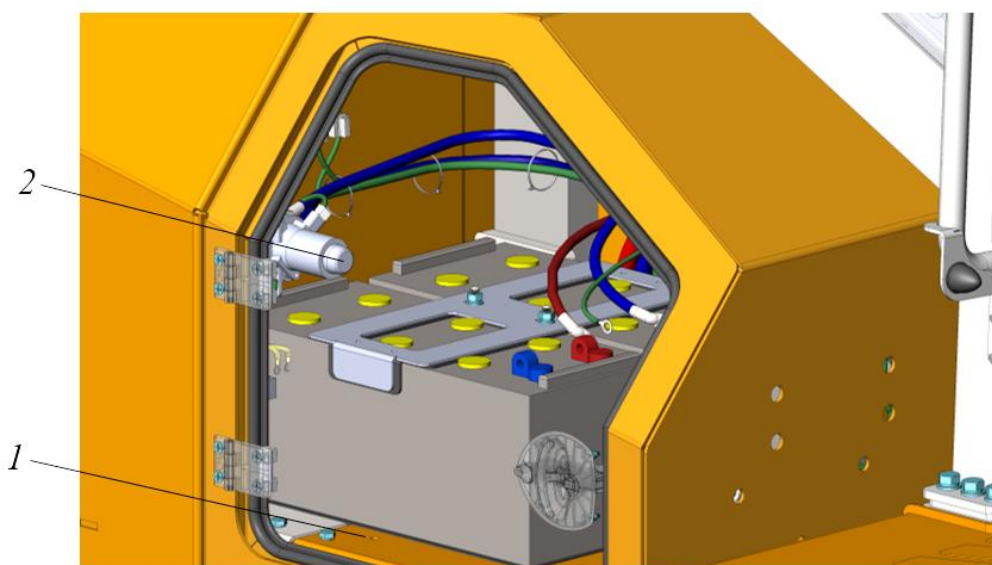


Рисунок 3.36. Аккумуляторный отсек

1 – аккумуляторный отсек; 2 – кнопка выключение массы

Вход и выход из кабины должен осуществляться по специально предусмотренным для этих целей систем доступа (ступеньки, поручни, трапики) и частям машины (гусеничные ленты).

Перед подъемом на машину очистить ступеньки и гусеницы, проверить состояние и надежность крепления поручней, ступенек, трапиков.

Вход в кабину и выход из нее производить через левую дверь кабины оператора.

Ознакомьтесь с условиями аварийного выхода с правой стороны, см. п.

3.2.6 «Аварийный выход».

► Открыть створки капота.

Створки капота поз. 1 открываются с левой и правой стороны машины, рис. 3.37. Для открытия створки необходимо – открыть замок (если он был заперт на ключ), потянуть рукоятку замка поз. 2 и повернуть ее, потянуть за рукоять створки 3 на себя и вверх, см. рис. 3.37. Удержание створки капота в открытом положении осуществляется газовым упором поз. 4, рис. 3.37.

В случае не удержания створки капота в открытом (фиксированном) положении заменить газовый упор.

Открытые створки капота обеспечивают доступ к следующим агрегатам:

- двигатель (силовая установка);
- система охлаждения машины;
- системы впуска и выпуска ДВС.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Вращающиеся детали, высок риск получить травмы!

► Створки капота открывать только после останова двигателя.

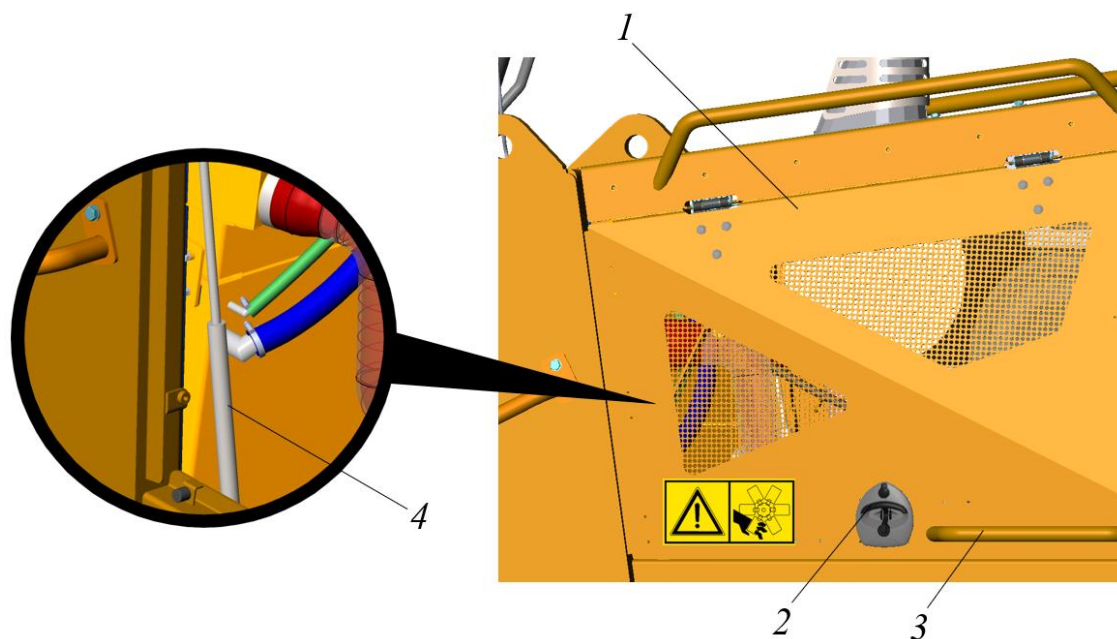


Рисунок 3.37. Створка капота

1 – створка капота; 2 – рукоять замка; 3 – рукоять створки капота; 4 – газовый упор

3.3.2. Подъем кабины оператора

Кабина оператора может быть поднята в следующих случаях – для замены, очистки проверки и ремонта узлов и агрегатов, расположенных в трансмиссионном отсеке.

Перед тем как поднять кабину, убедитесь в том, что соблюдены следующие условия:

- Машина находится в положении техобслуживания, из кабины убраны все незакрепленные предметы, двери кабины закрыты.

- В наличие съемный рычаг для приведения в действие ручного насоса подъема/опускания кабины оператора.
- ▶ Ключом  на 36 выкрутить по три болта 1 из каждой опоры 3, снять шайбы 2, рис. 3.38.

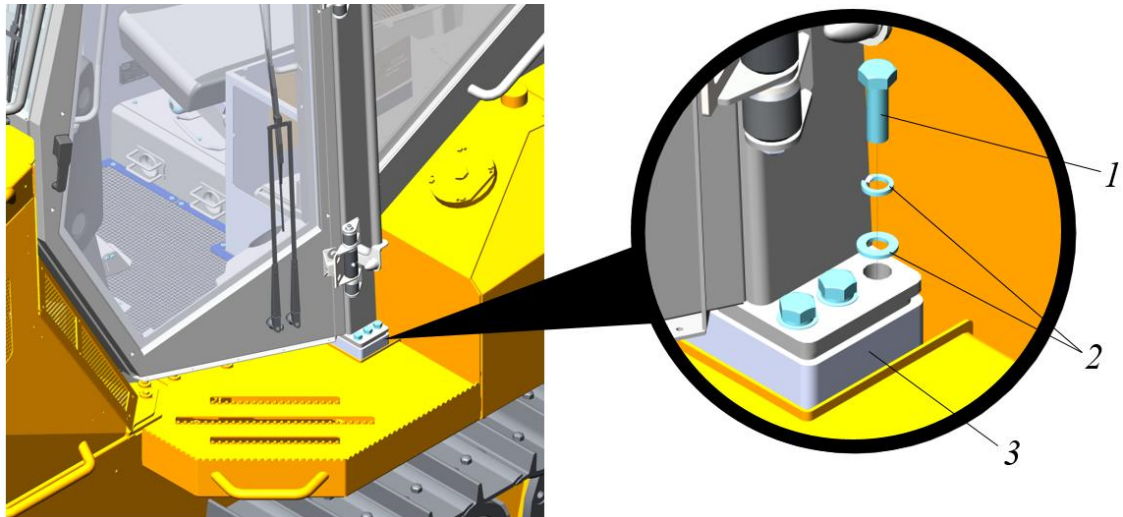


Рисунок 3.38. Крепление передних опор кабины

1 – болт; 2 – шайбы; 3 – опора передняя

- ▶ Открыть дверцу ящика 6, где расположен насос подъема кабины, рис. 3.39.
- ▶ Вставить съемный рычаг 2 в держатель насоса 1.
- ▶ Переместить флажок 5 на насосе в направление вверх, см. поз. 4.
- ▶ Качая рычагом 2 вверх и вниз поднять кабину оператора.

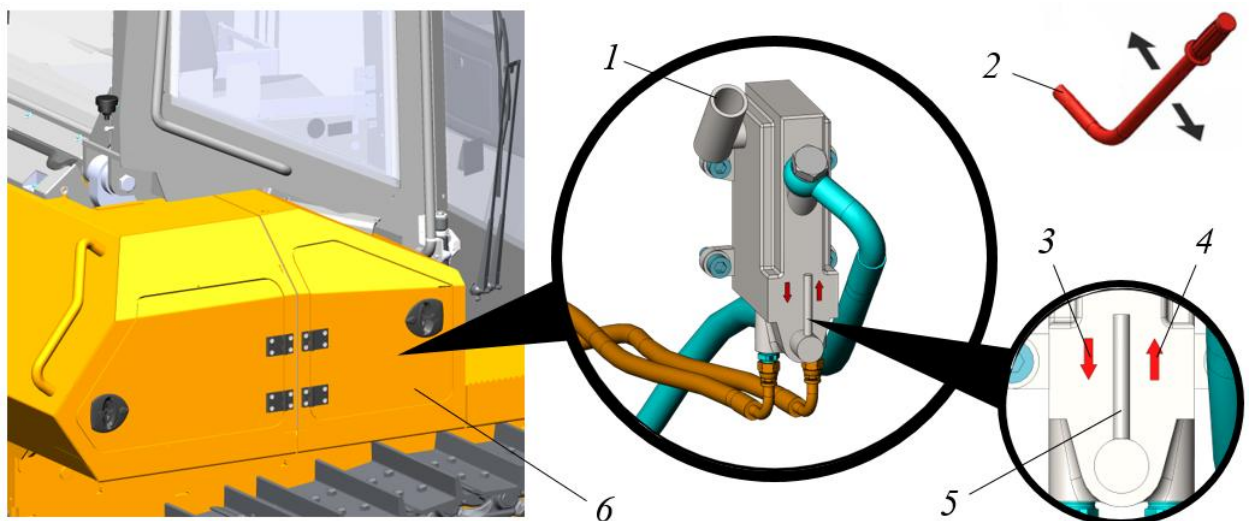


Рисунок 3.39. Насос подъема кабины

1 – держатель насоса; 2 – съемный рычаг; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – флажок; 6 – дверца ящика

- ▷ Опора блокиратора поз. 1 должна быть немного выше блокиратора 5, см. рис. 3.40 и иметь возможность перемещаться.

- Раскрутить (ослабить) фиксатор 3 и за флажок 2 повернуть блокиратор по часовой стрелке на 90 град., снова закрутить фиксатор 3. Флажок блокиратора 2 должен занять позицию как показано на рис. 3.41.

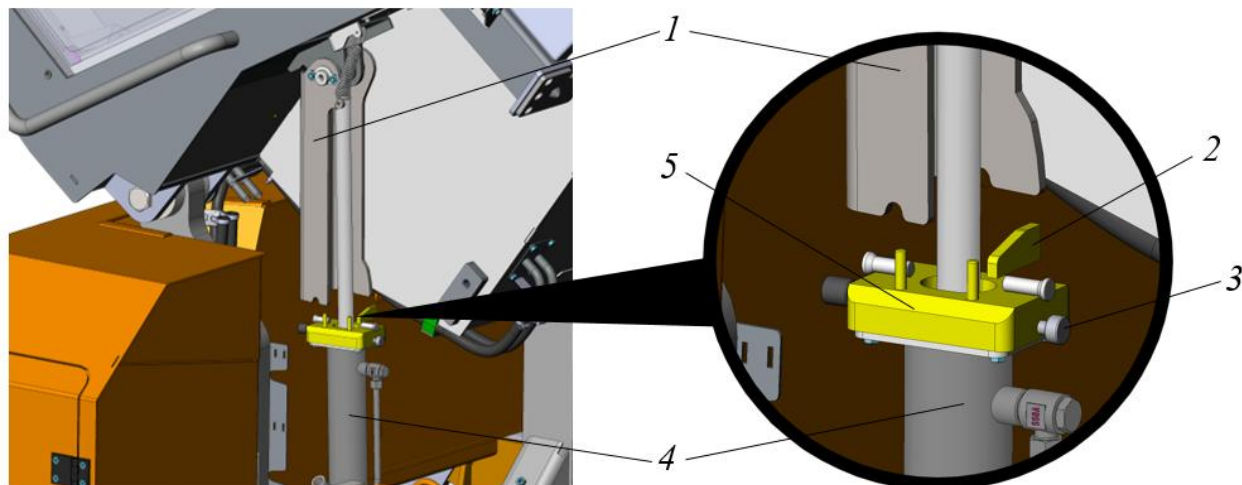


Рисунок 3.40. Процедура подъема кабины оператора

1 – опора блокиратора; 2 – флажок блокиратора; 3 – фиксатор блокиратора;
4 – гидроцилиндр; 5 – блокиратор

- Переместить флажок 5 на насосе в направление вниз поз. 3, рис. 3.39.
- Качая рычагом 2 (рис. 3.39) вверх и вниз опустить опору блокиратора поз. 1 до совмещения с блокиратором 5 (рис. 3.41). При этом, выемка на опоре блокиратора должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 3.41.
- Извлечь съемный рычаг 2 из держателя насоса поз. 1, рис. 3.39.
- Закрыть дверцу ящика 6, где расположен насос подъема кабины.
- ▷ Кабина оператора поднята.

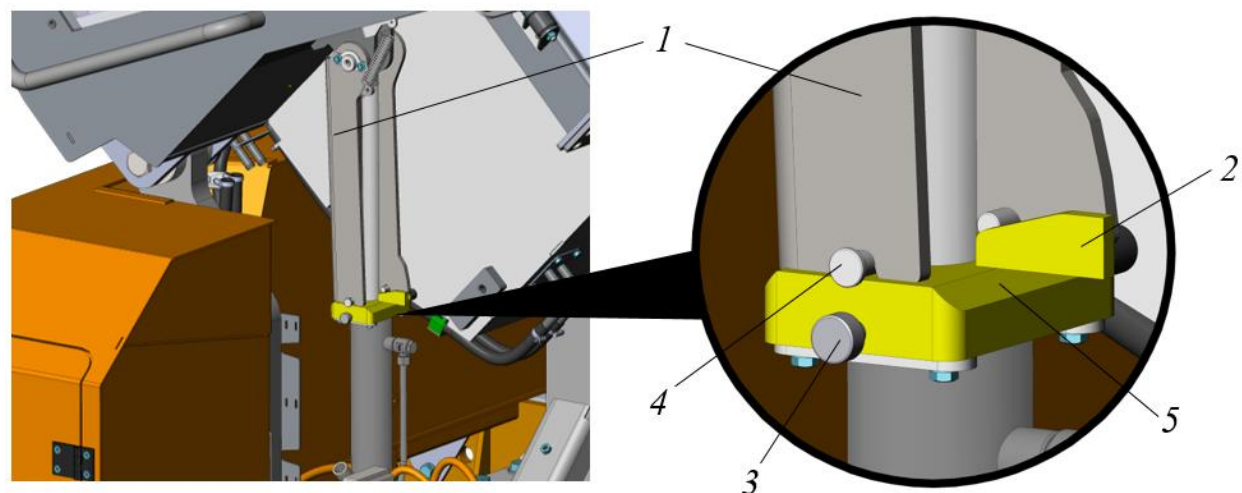


Рисунок 3.41. Процедура подъема кабины оператора

1 – опора блокиратора; 2 – флажок блокиратора; 3 – фиксатор блокиратора;
4 – фиксирующая втулка; 5 – блокиратор

3.3.3. Опускание кабины оператора

- ▶ Открыть дверцу ящика 6, где расположен насос подъема кабины, см. рис. 3.42.
- ▶ Вставить съемный рычаг 2 в держатель насоса 1, рис. 3.42.
- ▶ Переместить флажок 5 на насосе в направление вверх, см. поз. 4.

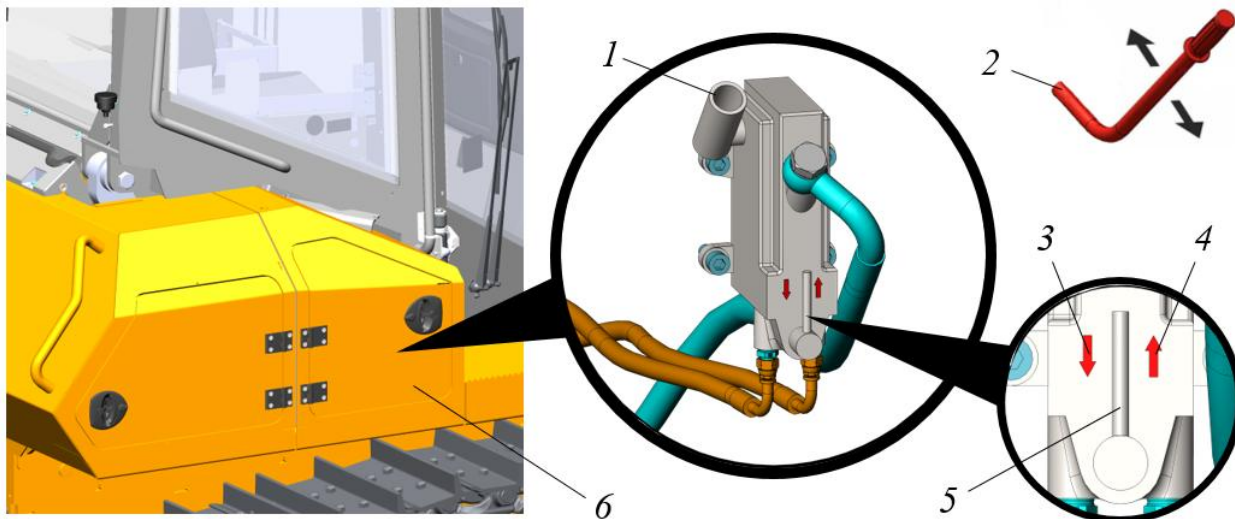


Рисунок 3.42. Насос подъема кабины

1 – держатель насоса; 2 – съемный рычаг; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – флажок; 6 – дверца ящика

- ▶ Качая рычагом 2 вверх и вниз (рис. 3.42) поднять опору блокиратора 1 над блокиратором поз. 5, рис. 3.43. Между опорой и блокиратором должен быть гарантированный зазор.
- ▶ Раскрутить (ослабить) фиксатор 3 и за флажок 2 повернуть блокиратор 5 против часовой стрелки на 90 град., снова закрутить фиксатор 3. Флажок блокиратора 2 должен занять позицию как показано на рис. 3.44.

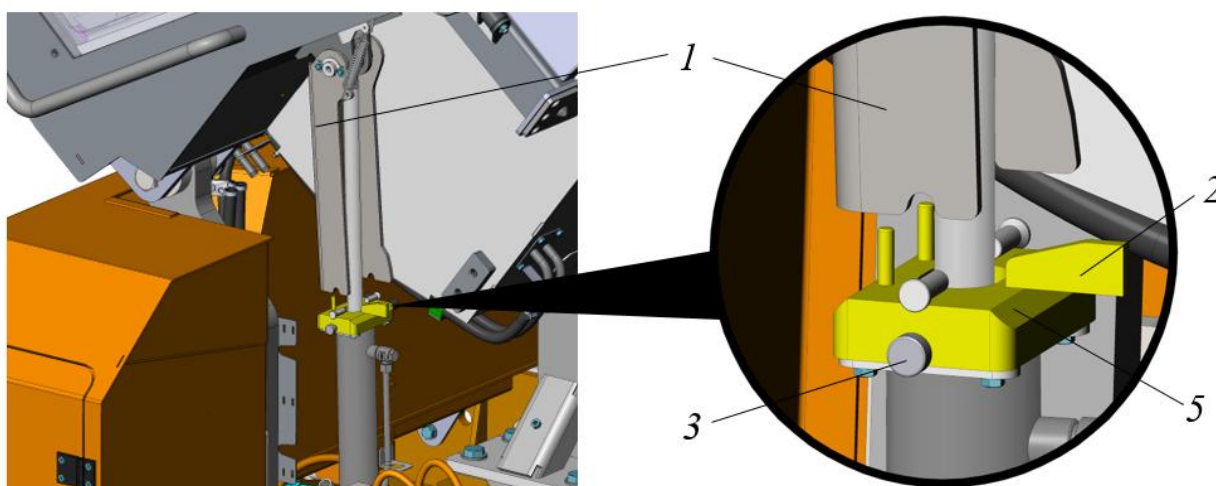


Рисунок 3.43. Процедура опускания кабины оператора

1 – опора блокиратора; 2 – флажок блокиратора; 3 – фиксатор блокиратора; 5 – блокиратор

- ▶ Переместить флажок 5 на насосе в направление вниз, см. поз. 3, рис. 3.42.
- ▶ Отводя в сторону опору блокиратора поз. 1 (рис. 3.44, направление показано стрелкой), качая рычагом 2 вверх и вниз (рис. 3.42) опустить кабину оператора.

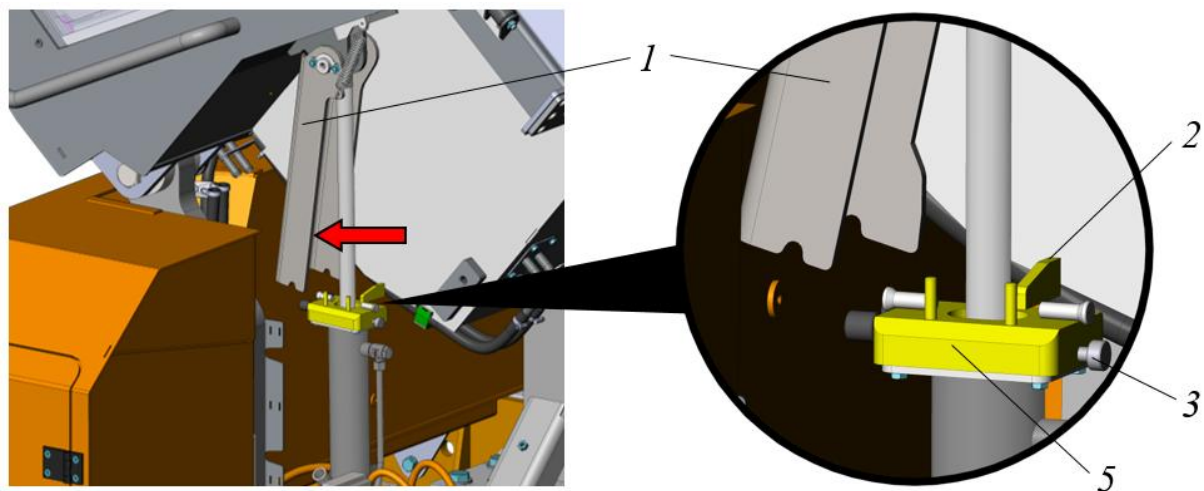


Рисунок 3.44. Процедура опускания кабины оператора

1 – опора блокиратора; 2 – флажок блокиратора; 3 – фиксатор блокиратора;
5 – блокиратор

- ▶ Ключом  на 36 вкрутить по три болта 1 с шайбами поз. 2 в каждую опору 3, рис. 3.45.
- ▶ Извлечь съемный рычаг 2 из держателя насоса поз. 1, рис. 3.42.
- ▶ Закрыть дверцу ящика 6, где расположен насос подъема кабины.
- ▷ Кабина оператора опущена.

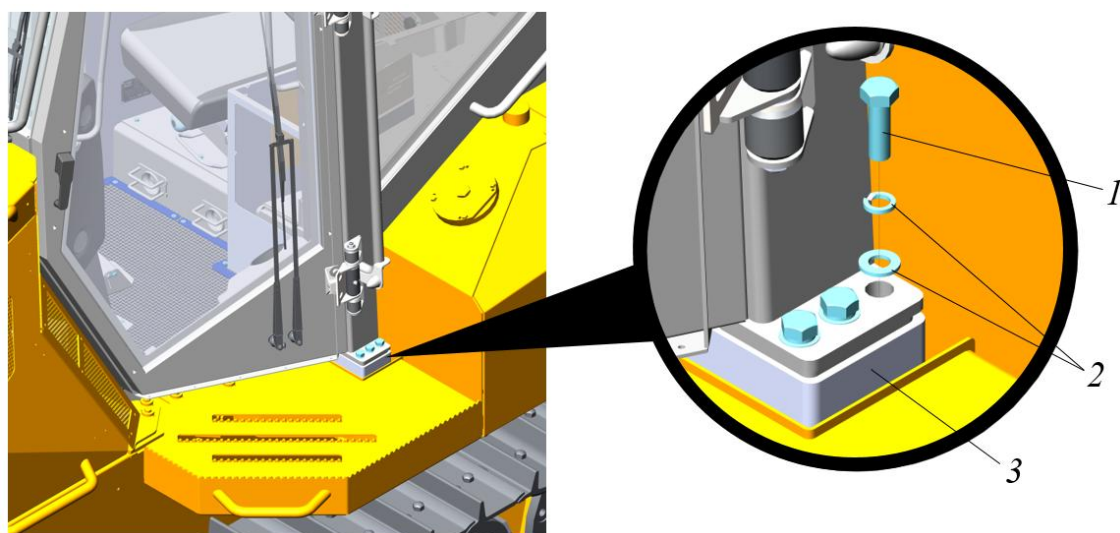


Рисунок 3.45. Крепление передних опор кабины

1– болт; 2 – шайбы; 3 – опора передняя

3.3.4. Внешний осмотр машины

3.3.4.1. Проверка машины на наличие внешних видимых повреждений

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

☐ Машина находится в положении техобслуживания.

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо:

- ▶ Визуально осмотреть машину на наличие внешних повреждений, проверить правильность выполнения технического обслуживания.
- ▶ Осмотреть рабочее навесное оборудование на предмет наличие видимых повреждений и правильности соединений.
- ▶ Незамедлительно устранить любые повреждения, связанные с безопасностью при эксплуатации.

3.3.4.2. Смазка узлов и агрегатов в соответствии с картой смазки

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

☐ Машина находится в положении техобслуживания.

- ▶ Снять защитные колпачки/пробки с пресс-масленок;
- ▶ Произведите смазку в соответствии с картой смазки;
- ▶ Установите обратно защитные колпачки/крышки.

3.3.4.3. Мойка машины



ВНИМАНИЕ!

Мойка компонентов электрооборудования высоким давлением более 50 бар (5 МПа) запрещена!

- ▶ Мойку компонентов электрооборудования машины осуществлять только с низким давлением.



ВНИМАНИЕ!

Мойка под давлением выше (1,5 МПа) 15,0 бар разрешается по истечению срока поставки машины 30 дней и более. В противном случае существует опасность повреждения лакокрасочного покрытия.

- ▶ В течение первых 30 дней после поставки или перекраски машины мойку осуществлять только с низким давлением.

Мойка машины



Рисунок 3.46. Процедура мойки машины

- ▶ Выполнить мойку машины.
- ▶ Выполнить смазку в соответствии с картой смазки.

Мойка (очистка) двигателя



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Мойку компонентов электрооборудования двигателя осуществлять давлением до 50 бар (5 МПа).

- ▶ Выполнить мойку двигателя;
- ▶ Продуть сжатым воздухом;
- ▶ Пустить двигатель, прогреть его до рабочей температуры для удаления остатков влаги.

Мойка ходовой части



ВНИМАНИЕ!

- ▶ Сопло моечного пистолета с высоким давлением воды, выше 15,0 бар, необходимо держать на расстоянии 40 см от элементов ходовой части.

- ▶ Выполнить мойку ходовой части.
- ▶ Проверить наличие защитных колпачков/крышек пресс-масленок.

3.3.4.4. Защита штоков гидроцилиндров

- ▶ В период простоя машины штоки гидроцилиндров необходимо переместить в крайнее положение – шток гидроцилиндра максимально убраны. Неокрашенные, выступающие части обработать консервационными составами, см. п. 3.3.22 Хранение.

3.3.4.5. Вывод машины из эксплуатации

Если предполагается, что машина будет выведена из эксплуатации на длительный срок:

- ▶ Свяжитесь с службой сервиса ДСТ-УРАЛ.

3.3.5. Вход в кабину оператора

Вход в кабину и выход из нее должен осуществляться по специально предусмотренным для этих целей системам доступа (поручни 1, 5, 6, подножки 3, трапики 4) и частям машины (гусеничные ленты поз. 2) (рис. 3.47).

Перед подъемом на машину очистить гусеницы, проверить состояние и надежность крепления поручней, подножек, трапиков.

Вход в кабину и выход из нее производить через левую дверь кабины оператора.

Ознакомьтесь с условиями аварийного выхода с правой стороны, см. п. 3.3.6 «Аварийный выход».

- ▶ Используя поручень 1 или 5 подняться на гусеничную ленту 2.
- ▶ нажать на кнопку замка 7, рис. 3.47 и потянуть за ручку двери на себя.
- ▷ Дверь кабины оператора открыта.

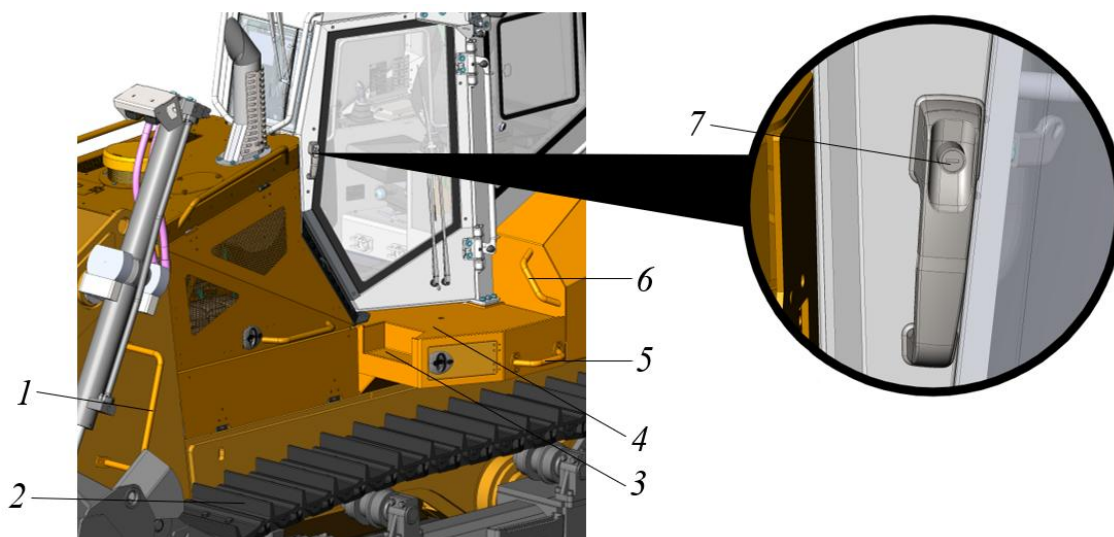


Рисунок 3.47. Вход в кабину оператора

1, 5, 6 – поручень; 2 – гусеничная лента; 3 – подножка 4 – трапик; 6 – кнопка замка двери

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность получения травм при падении или спрыгивании с машины!

- ▶ Для подъема и спуска используйте ступеньки, лестницы и поручни.
- ▶ Не прыгайте с машины.

При подъеме и спуске необходимо быть обращенным лицом к машине.

Подниматься на машину и спускаться с нее необходимо с левой стороны через толкающий брус отвала и гусеничную ленту.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность получения травм в результате случайных перемещений машины!

- ▶ При входе в кабину оператора запрещается держаться за рычаги управления движением и навесным оборудованием машины.



Рисунок 3.48. Вход и выход из кабины

3.3.6. Аварийный выход

Вход в кабину и выход из нее необходимо осуществлять через левую дверь.

Правая дверь поз. 1, рис. 3.49 является аварийным выходом и должна использоваться только в экстренных ситуациях.

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо убедиться, что обеспечивается беспрепятственный выход из кабины через правую дверь (аварийный выход) поз. 1, рис. 3.49.

Для открытия двери необходимо нажать на рычаг замка 5 двери сверху и толкнуть дверь наружу.

Прежде чем покинуть кабину оператора, необходимо перевести джойстики управления движением поз. 3 и навесным оборудованием поз. 2 в нейтральное положение, нажать клавишу безопасности поз. 4.

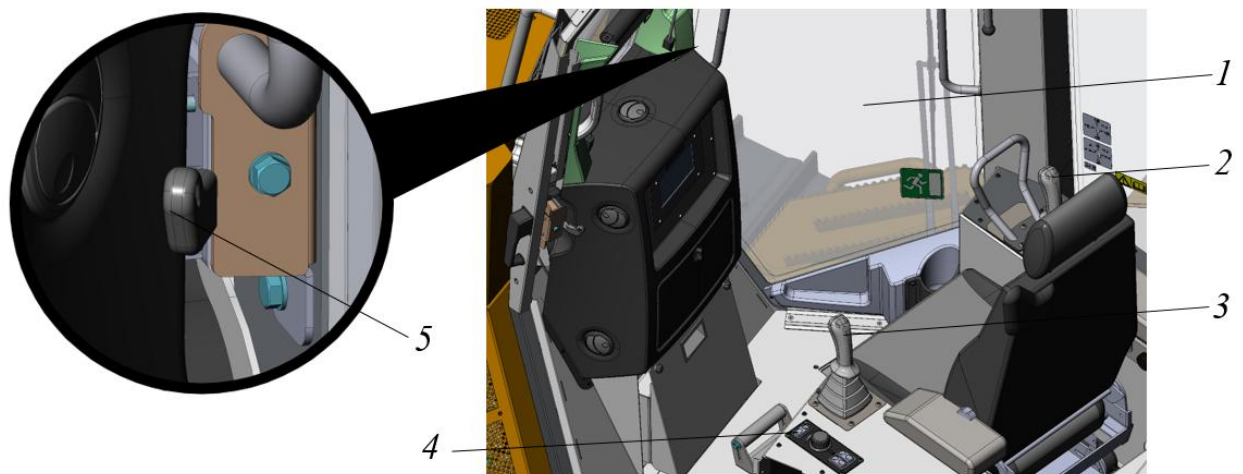


Рисунок 3.49. Аварийный выход

1 – аварийный выход; 2 – джойстик управления навесным оборудованием; 3 – джойстик управления движением машины; 4 – клавиша безопасности; 5 – рычаг замка

3.3.7. Открытие двери

Закрытое положение дверей кабины оператора обеспечивается замками дверей.

Открытие дверей кабины изнутри

- Нажать на рычаг замка двери сверху, см. поз. 1рис. 3.50. толкнуть дверь 2 от себя.
- ▷ Дверь открыта.

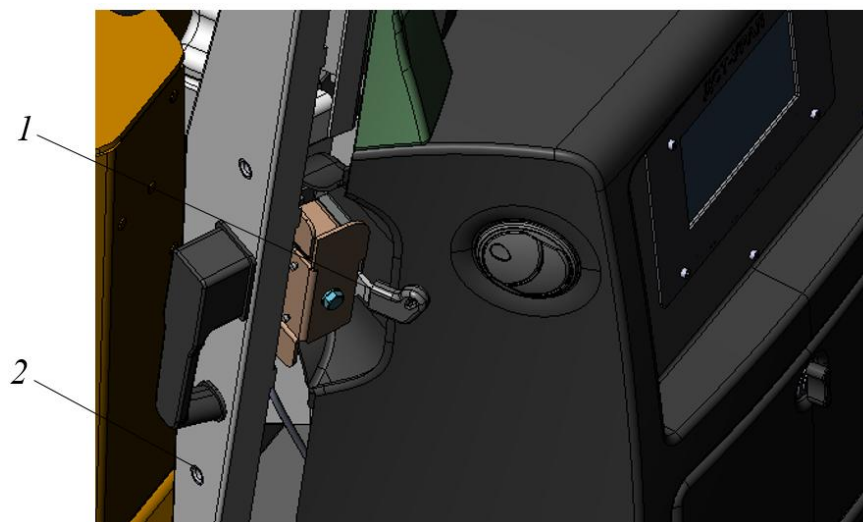


Рисунок 3.50. Открытие двери кабины

1 – рычаг замка; 2 – дверь оператора

Блокиратор двери

В полностью открытом положении, двери кабины оператора фиксируется блокиратором двери 1, см. рис. 3.51.

Для разблокировки фиксатора двери необходимо:

- Переместить рычаг 2 по направлению вперед (в направлении переднего стекла.

▷ Дверь разблокирована.

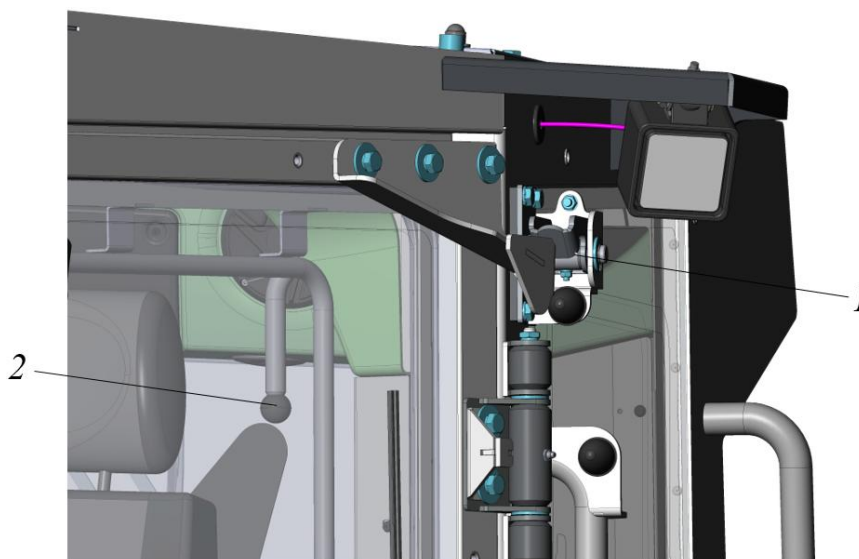


Рисунок 3.51. Блокиратор двери

1 – блокиратор двери; 2 – рычаг разблокировки двери

3.3.8. Сиденье оператора

Рабочее место оператора смонтировано на каркасе кабины и является его неотъемлемой частью. Оно состоит из органов управления, сиденья, подлокотников, систем индикации, систем отопления и вентиляции. Органы управления находятся в зонах комфорта.

В кабину может быть установлено сиденье в следующих исполнениях (рис. 3.52):

1. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 3-х точечным ремнем безопасности, с датчиком присутствия.
 2. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 3-х точечным ремнем безопасности, механической поясничной поддержкой, с датчиком присутствия.
 3. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 3-х точечным ремнем безопасности, подогревом подушки и спинки, с датчиком присутствия.
 4. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 3-х точечным ремнем безопасности, подогревом подушки и спинки, механической поясничной поддержкой, с датчиком присутствия.
- Очистка загрязненных поверхностей сиденья должна производиться при помощи мягкой тряпочки или губки, смоченной моющим раствором, не содержащим кислот, щелочей и других веществ, способных вызвать повреждение деталей и узлов сиденья. Не допускайте промокания обивки.
 - После чистки необходимо произвести сушку элементов сиденья, подвергшихся очистке или попаданию воды и моющих растворов для исключения появления коррозии;
 - Настройки сиденья должны исключать возможность контакта узлов и

деталей сиденья с элементами кабины во время движения машины.

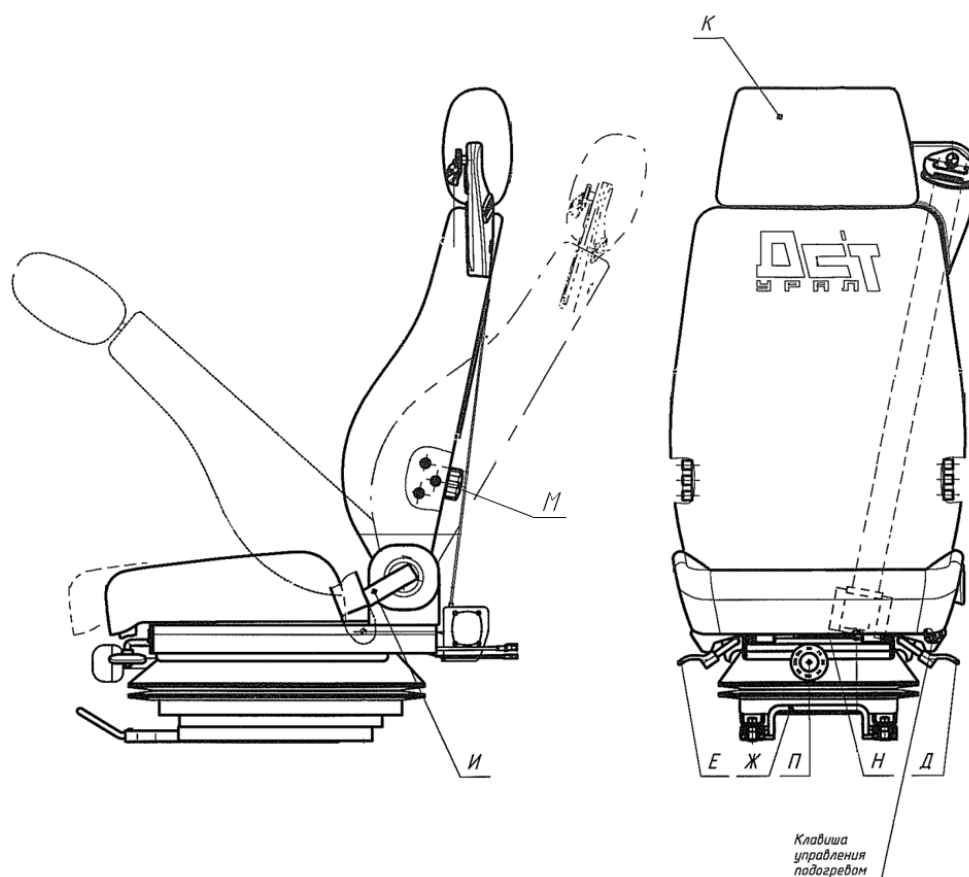


Рисунок 3.52. Сиденье оператора

Позиция на рис. 3.52	Наименование регулировки	Ход регулировки	Шаг регулировки	Примечание
Д	Перемещения передней части	60 мм	6 мм	—
Е	Перемещения задней части	60 мм	6 мм	—
Ж	Горизонтального перемещения сиденья	200 мм	10 мм	
И	Угол наклона спинки	88 град.	—	бесступенчатая
К	Высота подголовника	60 мм	20 мм	
М	Перемещения опоры поясничной поддержки	60 мм	—	бесступенчатая
Н	Перемещение подушки по горизонтали	60 мм	5 мм	
П	Жесткость подвески	—	—	бесступенчатая



ВНИМАНИЕ!

Не допускается производить регулировку сиденья во время движения машины.

3.3.9. Ремень безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не пристегнутый ремень безопасности может привести к травмам!

► Перед началом работы на машине обязательно пристегните ремень безопасности.

Кабина оператора оборудована системой «ROPS», защищающая оператора в случае ее опрокидывания только тогда, когда ремень безопасности пристегнут.



ВНИМАНИЕ!

Ремни подлежат обязательной замене на новые, если они были подвергнуты критической нагрузке в дорожно-транспортном происшествии или имеют потертости, разрывы или другие повреждения.

Трехточечный ремень безопасности устанавливаются на кресле оператора.

Для пристегивания ремнём следует медленно (без рывков) потянуть ленту ремня за язычок 1 (рис. 3.53), и вставить его в замок 2 до характерного щелчка. Поясная часть ремня должна лежать как можно ниже и всегда плотно прилегать к бёдрам.

Для освобождения ремней следует нажать на красную кнопку 3 замка. При этом язычок будет вытолкнут пружиной из своего гнезда. Затем отвести ленту ремня за язычок рукой вбок, чтобы механизму было легче её сматывать.

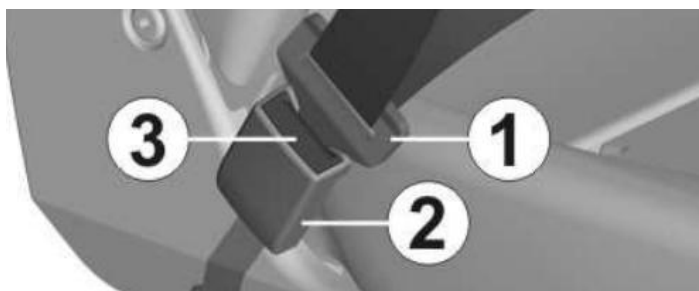


Рисунок 3.53. Ремень безопасности

1 – язычок ремня безопасности; 2 – замок ремня безопасности; 3 – кнопка разблокировки

При обслуживании ремней безопасности следует периодически их осматривать на предмет отсутствия повреждений любого характера. В случае загрязнения лямок следует очистить их мягким мыльным раствором.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмы в случае неиспользования ремня безопасности!

В случае экстренного торможения или резкой остановки машины неиспользование ремня безопасности может стать причиной несчастных случаев с тяжелыми телесными повреждениями.

При опрокидывании машины неиспользование ремня безопасности может стать причиной несчастного случая со смертельным исходом.

Обязательно пристегните ремень безопасности перед пуском машины.

3.3.10. Подлокотник

В кабине оператора для удобства управления машиной слева и справа от сиденья установлены два подлокотника.

Оператору доступна регулировка подлокотника в вертикальном (бесступенчатая регулировка вверх-вниз) и горизонтальном (три фиксированных положения для регулировки подлокотника вперед-назад) направлениях, см. рис. 3.54.

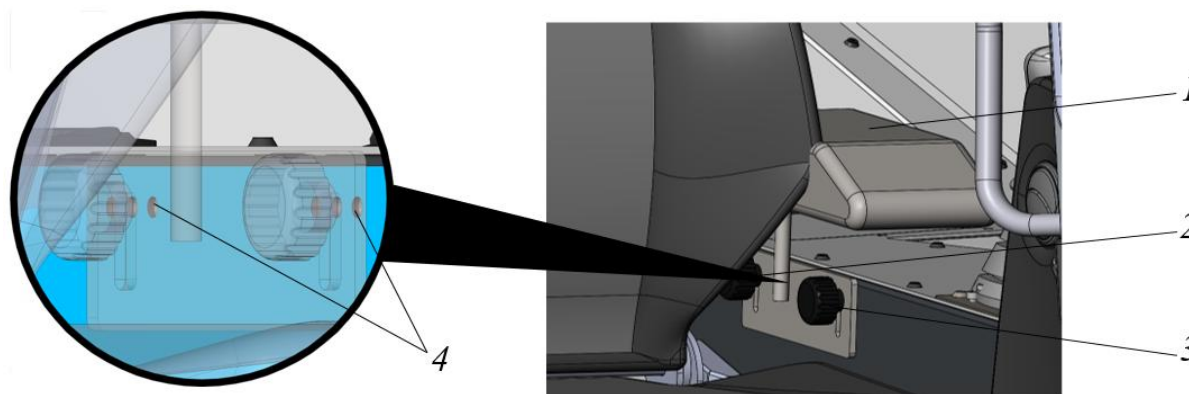


Рисунок 3.54. Регулировка подлокотника

1 – подлокотник; 2, 3 – винт-барашек; 4 – регулировочные отверстия

Для регулировки подлокотников необходимо:

- **В вертикальном направлении**
 - ▶ Ослабить винты-барашки 2-3 (не выкручивать полностью) и выставить требуемое положение по высоте, затем затянуть винты-барашки 2-3 соответственно.
- **В горизонтальном направлении**
 - ▶ Выкрутить винты-барашки 2 -3, совместить отверстия в пластине подлокотника 1 с требуемыми отверстиями в левой тумбе поз. 4, вкрутить винты-барашки 2-3.

3.3.11. Система отопления, вентиляции и кондиционирования

Отопитель

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- ☐ Электрооборудование машины включено.
- ☐ Приточные сопла обдува открыты и направлены, например, в сторону переднего или заднего стекол.

Включить вентилятор: рукоятку управления скоростью обдува вентилятора 1 перевести в положение первой ступени, см. рис. 3.55.

Поток воздуха подается через приточные сопла в кабину оператора.

Регулировка скорости обдува воздуха осуществляется при помощи поворотного регулятора 1, где:

«1» – минимальная скорость;

- «2» – средняя скорость;
«3» – максимальная скорость;
«OFF» – вентилятор не работает.



Рисунок 3.55. Органы управления климатической системой

1 – регулятор скорости обдува воздушным потоком; 3 – поворотный регулятор температуры отопителя

Регулировка подачи горячего воздуха осуществляется бесступенчатым регулятором 3, рис. 3.55. Для изменения температуры в кабине необходимо повернуть регулятор 3.

- по часовой стрелке – для увеличения температуры воздуха (теплее);
- против часовой стрелки – для уменьшения температуры воздуха (холоднее).

Рециркуляции воздуха в кабине оператора (опция)

Рециркуляция – это забор воздуха внутри кабины оператора, фильтрация через климатическую установку и последующее распределение по дефлекторам.

Режим рециркуляции позволяет быстро нагреть, охладить воздух, так как температура в кабине отличается от температуры вне кабины. Чаше всего рециркуляцию используют для предотвращения проникновения неприятного запаха и пыли в кабину оператора.

Клавиша рециркуляции размещена на левой консоли над головой оператора, см. рис. 3.56. Автоматического отключения функции рециркуляции в процессе работы или при отключении зажигания / массы не происходит. Рециркуляция включена – световой индикатор 2 на клавише 1 горит, рециркуляция выключена – световой индикатор 2 на клавише 1 не горит (рис. 3.56). В режиме рециркуляции забор воздуха извне в кабину не происходит.



Рисунок 3.56. Консоль крыши левая

1 – клавиша вкл. /выкл. рециркуляции; 2 – индикатор положения клавиши

Длительная работа с включенной системой рециркуляции приведет к повышению

концентрации углекислого газа и интенсивному конденсированию влаги. Для минимизации негативного влияния при непрерывно включенной системе рециркуляции воздуха в кабине оператора предусмотрена автоматика отключения. Логика работы следующая – 20 мин. заслонка закрыта, забор воздуха идет из кабины, 10 мин. заслонка открыта, воздух в кабину поступает извне (с улицы). Далее цикл повторяется, пока функция рециркуляции активна. Отсчет времени для автоматики отключения исчисляется с момента включения функция либо с момента включения зажигания, если клавиша находится в положении вкл.

Кондиционер

Устанавливаемая на машину система кондиционирования воздуха предназначена для охлаждения воздуха в кабине оператора и комфортной работы в летний (жаркий) период года. Также система может использоваться для осушения воздуха в кабине при высокой влажности.

Кондиционер работает только при запущенном двигателе.

Для включения кондиционера необходимо:

- ▶ Перевести поворотный регулятор 1 в положение «1».
- ▶ Установить при помощи поворотного регулятора 2 желаемую температуру воздуха в кабине, см. рис. 3.57.
 - по часовой стрелке – для уменьшения температуры воздуха (холоднее);
 - против часовой стрелки – для увеличения температуры воздуха (теплее).



Рисунок 3.57. Органы управления климатической системой

1 – регулятор скорости обдува воздушным потоком; 2 – поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер)

Режим максимальной производительности кондиционера

Быстрое охлаждение кабины достигается при выполнении следующих условий:

- ▶ Закрыть окна, двери и форточки кабины.
- ▶ Повернуть регулятор температуры 2 по часовой стрелке до упора, в положение «MAX».
- ▶ Рукоятку скорости обдува вентилятора 1 повернуть по часовой стрелке, в положение «3».

3.3.12. Проверка и замена воздушного фильтра в кабине оператора

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Двигатель остановлен.

В кабине оператора установлен воздушный фильтр, который очищает воздух поступающий с улицы (извне). Фильтр располагается в передней части кабины, в ногах оператора под ящиком для документов, см. рис. 3.58. Замену фильтра производить согласно п. 5.1 «ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ», либо ранее при работе машины в условиях повышенной запыленности.

Для проверки и замены фильтра необходимо (рис. 3.58):

- ▶ Открутить винты-барашки 1.
- ▶ Потянуть крышку 2 на себя и откинуть ее по направлению назад.
- ▶ Извлечь фильтр 3 из фильтр-бокса 4.

Осмотреть степень загрязнения фильтра. При сильном загрязнении заменить фильтрующий элемент.

- ▶ Заменить фильтр, если необходимо.
- ▶ Поднять крышку (закрыть), вкрутить винты-барашки 1.

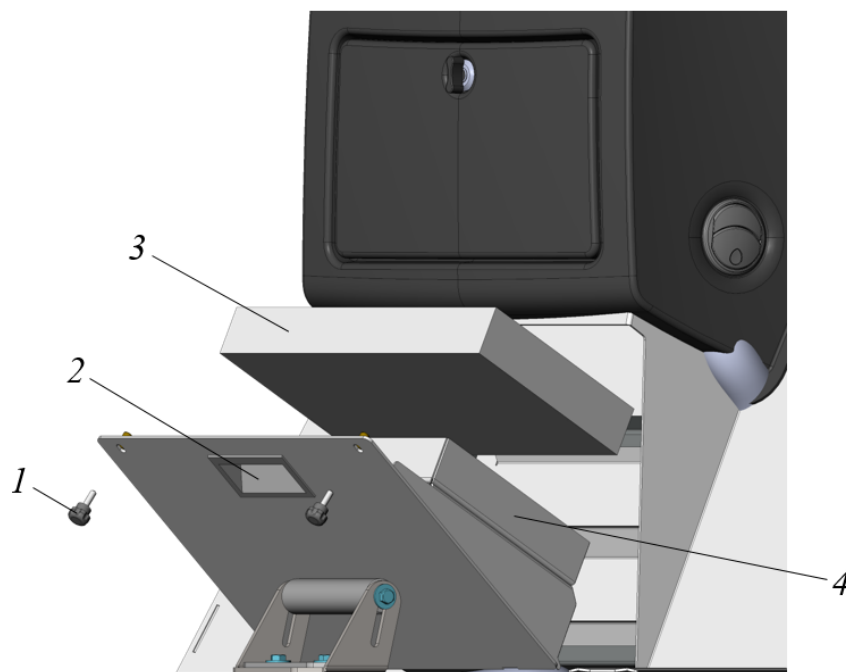


Рисунок 3.58. Процедура замены фильтрующего элемента климатической системы

1 – винт-барашек; 2 – ручка крышки фильтр-бокса; 3 – фильтрующий элемент; 4 – фильтр-бокс

3.3.13. Обслуживание кондиционера

Для эффективной и надежной работы системы кондиционирования воздуха следует выполнять следующие виды обслуживания:

- Чистка (мойка давлением воды не более 50 бар или продувка сжатым воздухом) конденсора. При его загрязнении, снижается эффективность

отдачи тепла в окружающую среду, что снижает холодопроизводительность;

- Продувка сжатым воздухом электромагнитной муфты компрессора кондиционера, пространства между шкивом и корпусом компрессора;
- Проверка целостности хладопроводов (касание острых кромок или вращающихся деталей);
- Продувка испарителя сжатым воздухом.

Ввод в эксплуатацию системы кондиционирования воздуха после зимнего периода или длительного простоя:

- Прокрутить вручную вал компрессора 10 оборотов по часовой стрелке (для этого необходимо подать напряжение +24В на муфту компрессора для ее включения). Данная операция необходима, чтобы масло из картера компрессора поступило в цилиндры и смазало их;
- Провести очистку каждого узла сжатым воздухом;
- Осмотреть электрические соединения;
- Осмотреть хладопроводы на наличие повреждений;
- При необходимости проверить систему течеискателем на утечки, при обнаружении устранить;
- При необходимости произвести дозаправку системы хладагентом.



ПРИМЕЧАНИЕ!

Материал хладопроводов имеет естественную утечку через поверхность. Норма утечки составляет 5% от массы заправки в год. Дозаправка кондиционера не входит в перечень работ по техническому обслуживанию и производится за счет владельца машины.

Проверка конденсора кондиционера

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Имеется доступ к конденсору.
- ☐ Средства индивидуальной защиты используются.

- ▶ Осмотрите конденсор на наличие загрязнений, см. рис. 3.59.
- ▶ При обнаружении загрязнений очистите конденсор сжатым воздухом в направлении стрелки снизу вверх, см. рис. 3.59.

Допускается проводить чистку конденсора струей воды. Важно ограничить высокое давление воды для исключения повреждений ребер охлаждения конденсора.

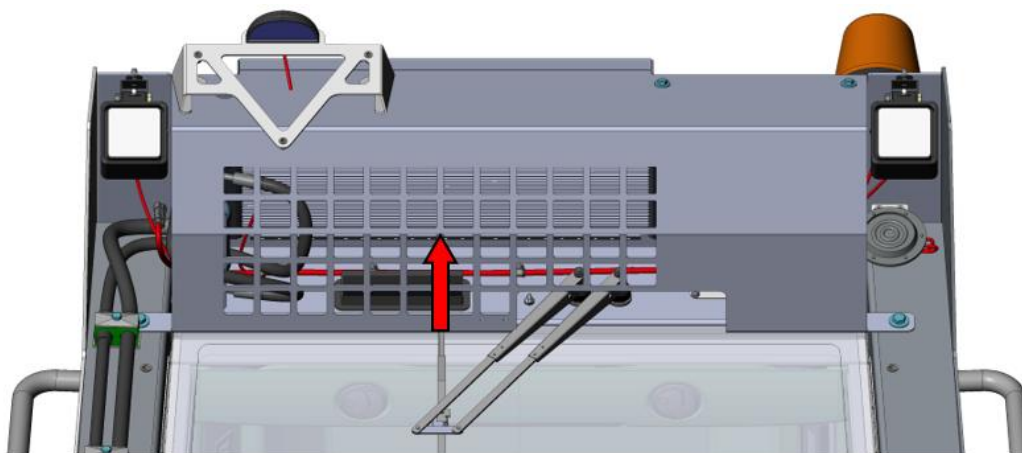


Рисунок 3.59. Конденсор системы кондиционирования воздуха

3.3.14. Окна кабины оператора

Боковое окно (форточка) кабины может быть открыто частично или полностью. Для открытия форточка необходимо:

- ▶ Нажать на защелку 1;
- ▶ Сдвинуть подвижную часть стекла на желаемое расстояние.

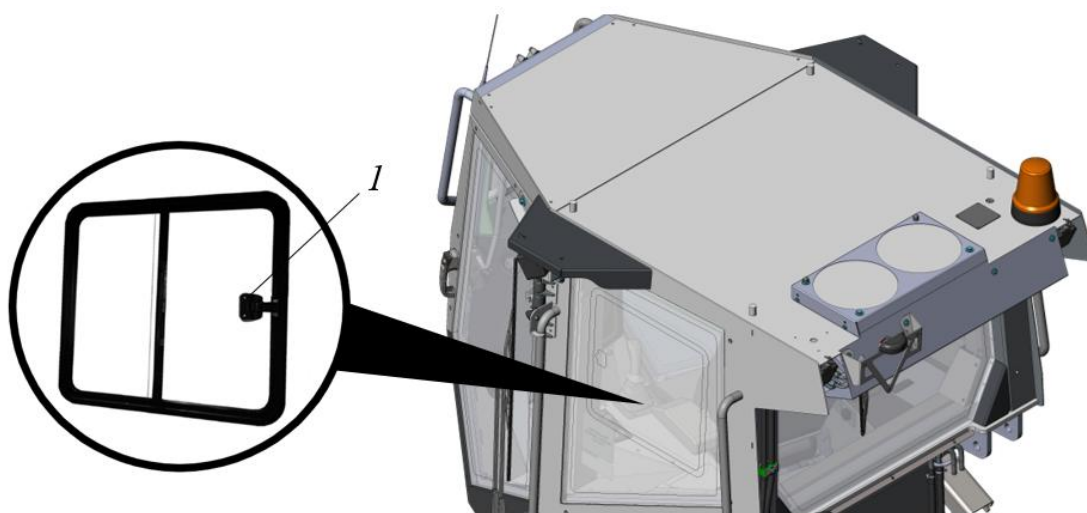


Рисунок 3.60. Открытие-закрытие окна

3.3.15. Внутреннее освещение кабины

Для внутреннего освещения кабины предусмотрен потолочный плафон поз. 1, рис. 3.61. Включение отключение плафона реализовано клавишей поз. 2. Клавиша размещена в блоке клавиш верхней правой консоли.

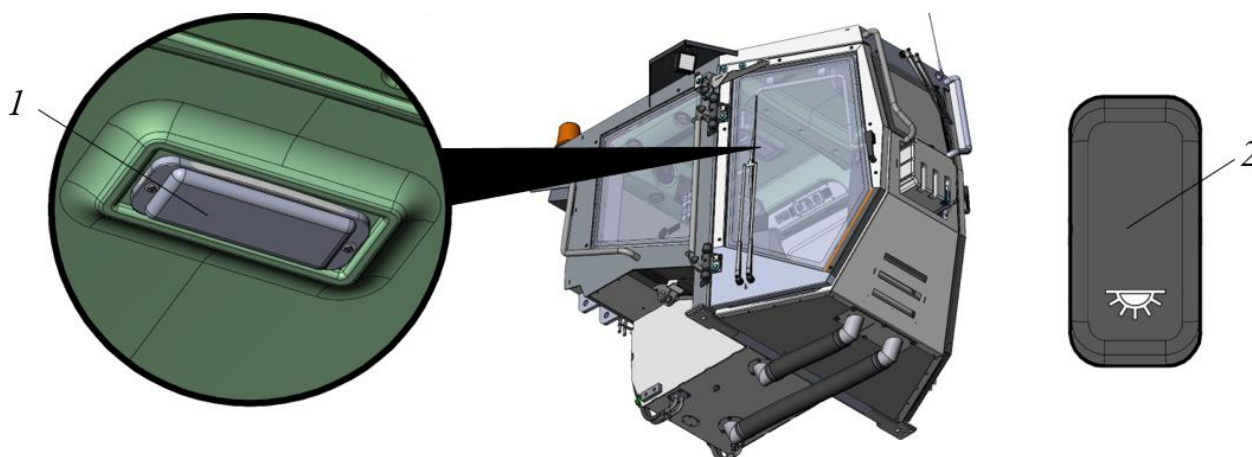


Рисунок 3.61. Плафон освещения кабины

1 – плафон освещения кабины; 2 – клавиша вкл./откл. Плафона освещения кабины

3.3.16. Внутреннее зеркало заднего вида

Внутреннее зеркало заднего вида перед каждым вводом машины в эксплуатацию должно быть отрегулировано по индивидуальным потребностям оператора.

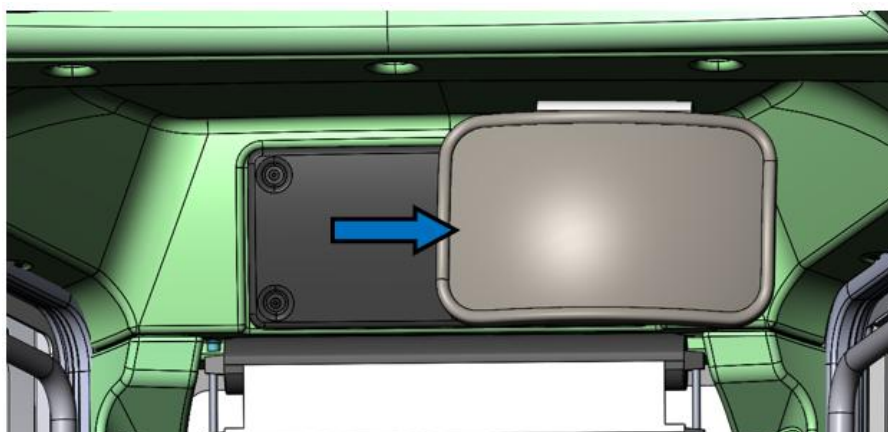


Рисунок 3.62. Внутреннее зеркало заднего вида

3.3.17. Электрические стеклоочистители и стеклоомыватели

Для очистки переднего, заднего и боковых стекол на кабине оператора установлены электрические стеклоочистители со встроенной системой омывания стекла. Включаются стеклоочистители и омыватели клавишами 1, 2 и 3 соответственно. Клавиши управления системой очистки стекол размещены в блоке клавиш верхней правой консоли (рис. 3.63).

Перед включением убедитесь в выполнении следующих условий:

- электрооборудование машины включено;
- щетки стеклоочистителей не примерзли к стеклу;
- в бачке стеклоомывателя имеется жидкость, соответствующая сезонной применимости.

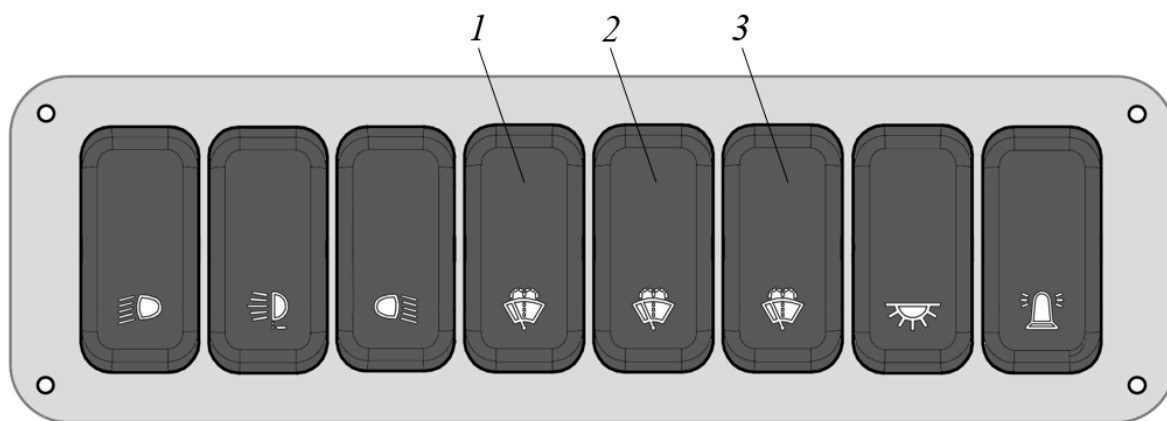


Рисунок 3.63. Клавиши включения стеклоочистителей и стеклоомывателей

1 – клавиша включения щеток стеклоочистителей лобового стекла; 2 – клавиша включения щеток стеклоочистителей дверей; 3 – клавиша включения щеток стеклоочистителей заднего стекла

Клавиши трехпозиционные:

Первое положение – стеклоочистители выключены;

Второе положение – стеклоочистители включены;

Третье положение – включен режим омывания стекол.

3.3.18. Бачок со стеклоомывающей жидкостью

Бачок со стеклоомывающей жидкостью располагается в передней части кабины оператора, см. рис. 3.64. Объем бачка составляет 9 литров.

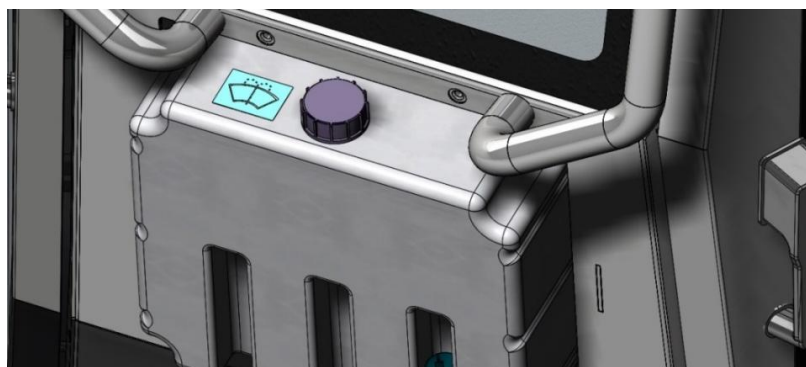


Рисунок 3.64. Бачок для стеклоомывающей жидкости

3.3.19. Ящик для документации

В передней части кабины оператора предусмотрен ящик для документации и различных мелочей.

Для того чтобы открыть ящик:

- Повернуть рукоятку 1, рис. 3.65.

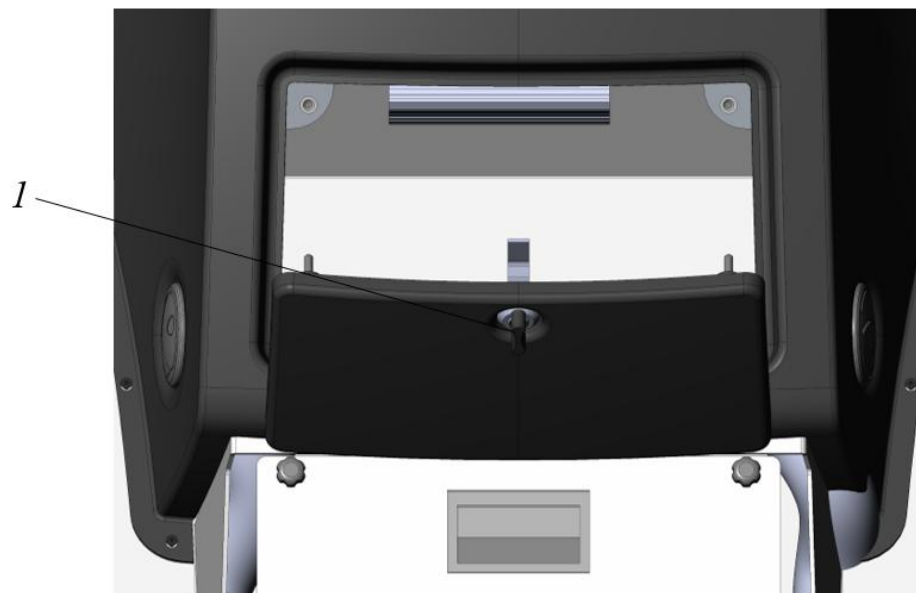


Рисунок 3.65. Ящик для документации

1 – рукоятка открытия/закрытия замка дверцы ящика



УКАЗАНИЕ!

Всегда храните один экземпляр руководства по эксплуатации в ящике для документации.

3.3.20. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом

Звуковой сигнал предупредительной сигнализации срабатывает, когда машина начинает двигаться назад, информируя окружающих, находящихся по близости – будьте внимательны.

Звуковой сигнал размещен в задней части машины, см. рис. 3.66, место расположения сигнала показано стрелкой.

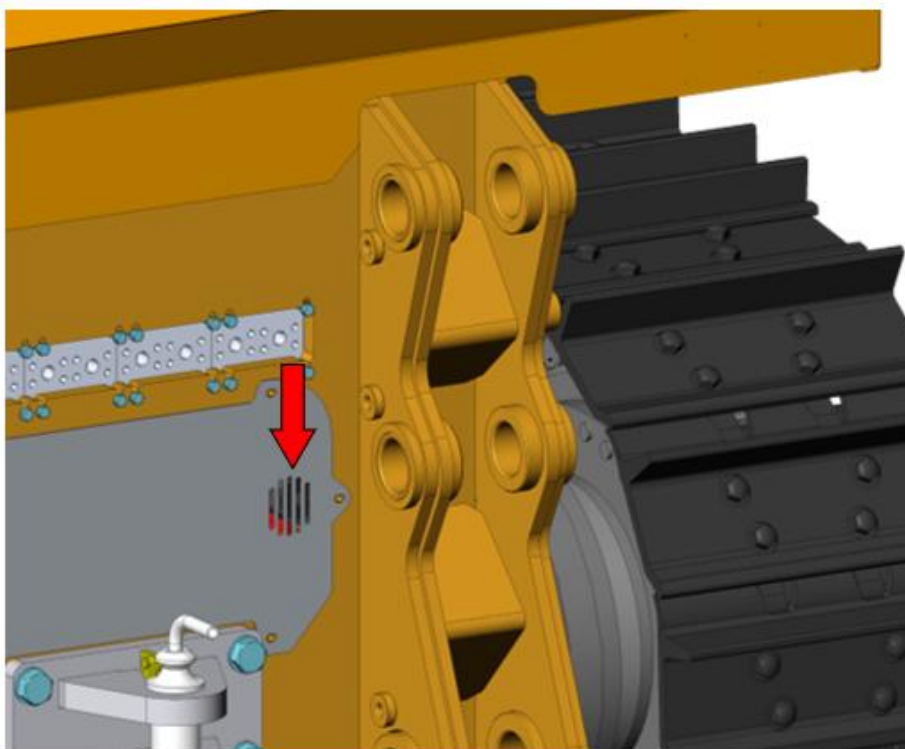


Рисунок 3.66. Звуковой сигнал заднего хода

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо проверить работоспособность звукового сигнала предупредительной сигнализации о движении задним ходом, отклоняя джойстик управления гусеничным ходом в положение назад «Движение задним ходом».

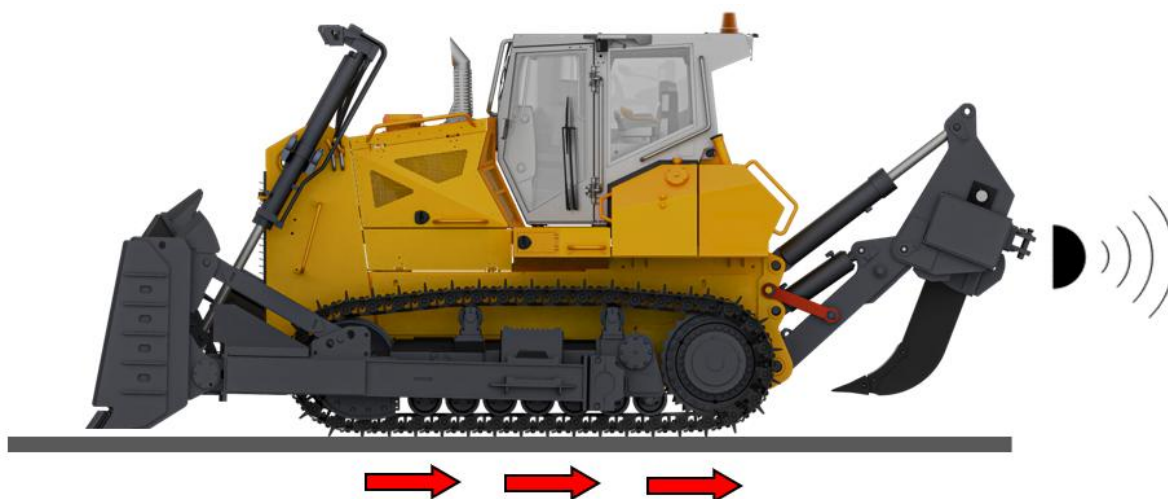


Рисунок 3.67. Проверка звукового сигнала заднего хода



ОСТОРОЖНО!

Опасность для жизни!

Не смотря на установленную систему предупредительной сигнализации о движении задним ходом, прежде чем начать движение назад. Убедитесь в отсутствии людей в опасной зоне машины.

3.3.21. Проблесковый маячок

Машина в серийном исполнении оборудована проблесковым маячком, который располагается в задней части кабины оператора, см. рис. 3.68.

Включение и отключение проблескового маяка реализовано клавишей поз. 1, размещенной в блоке клавиш верхней правой консоли.

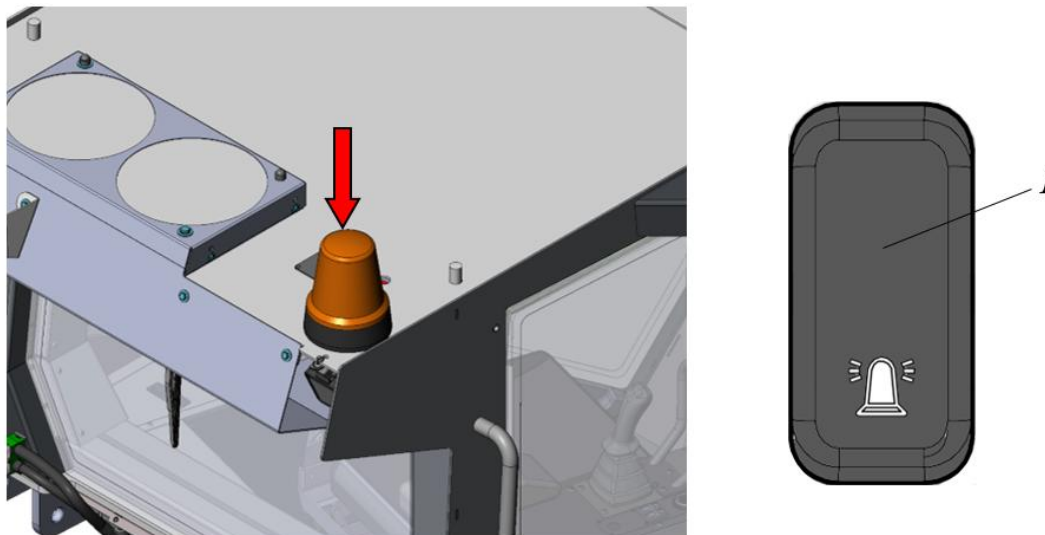


Рисунок 3.68. Расположение проблескового маяка

1 — клавиша включения / отключения проблескового маяка

3.3.22. Хранение

Общие положения по хранению



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При выполнении работ на машине, содержащейся на хранении, должны выполняться требования безопасности в соответствии с п. 2.3
- ▶ **УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.**
- ▶ Дополнительно следует руководствоваться нормами по ГОСТ 7751-2009 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

1. Для машины, содержащейся на хранении, в зависимости от времени перерыва в ее использовании, устанавливаются четыре вида хранения:
 - Кратковременное хранение до 1-го месяца.
 - Кратковременное хранение на срок от 1-го до 3-х месяцев.
 - Длительное хранение на срок от 3-х месяцев до 1-го года.
 - Длительное хранение более одного года.
2. Машину следует хранить на отдельных оборудованных территориях (машинном дворе или в секторе хранения) на центральной производственной базе хозяйства или в пунктах технического обслуживания отделений и бригад.
3. Места хранения машин должны быть защищены от снежных заносов лесопосадками из мелколиственных деревьев и кустарников, высаженных в один или два ряда.
4. Открытые площадки для хранения машин должны находиться на незатапливаемых местах и иметь по периметру водоотводные канавы. Поверхность площадок должна быть ровной, с уклоном от 2° до 3° для стока воды, иметь твердое сплошное покрытие, способное выдержать нагрузку передвигающихся машин и машин, находящихся на хранении.
5. Машины хранят на обозначенных местах по группам, видам и маркам с соблюдением расстояний между ними для проведения профилактических осмотров, а расстояние между рядами должно обеспечивать возможность установки, осмотра и снятия машин с хранения.
6. При хранении машин в закрытых помещениях и под навесами расстояние между машинами в ряду и от машин до стены помещения должно быть не менее 0,7 м, а минимальное расстояние между рядами - 1,0 м.
7. Техническое обслуживание машин при хранении следует проводить в соответствии с требованиями эксплуатационных документов на машину и используемое навесное оборудование.
8. Не допускается хранить машины и их составные части в помещениях, содержащих пыль, примеси агрессивных паров или газов.

3.3.22.1. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок до одного года

Наименование работ по подготовке машины к хранению	Периоды нахождения машины на хранении		
	До 1-го месяца	От 1-го до 3-х месяцев	От 3-х месяцев до 1-го года*
Для машин, находящихся в эксплуатации	—	—	Перед постановкой на хранение машину моют, высушивают, поврежденную окраску на металлических деталях и сборочных единицах, восстанавливают, см. п. 3.3.22.2. п.п. 11
Топливный бак	—	При отсутствии (или менее 15% объема) топлива в топливном баке на высоте 300-350мм от наливной горловины подвесить мешочек из бязевой ткани с линасилом ИФХАН-1 или ИФХАН-118 в количестве 150-200г.	
	—	—	В бак добавить консервационную присадку ANTICORIT VCI UNI O 40 в объеме 5% от общего количества топлива, находящегося в баке ¹
	—	Машина, находящаяся на хранения с 1-го октября по возможности должна быть заправлена зимним или арктическим дизельным топливом. Если, на указанную дату бак заправлен летним дизельным топливом, то в бак необходимо добавить присадку «Антигель» ²	
Аккумуляторные батареи (АКБ)	—	Снять клеммы с АКБ	
		Не реже одного раза в месяц проверить плотность электролита, при необходимости подзарядить, см. п. 3.3.22.2. п.п. 7 и п. 5.11.2.	
Штоки гидроцилиндров	—	—	На поверхность штока нанести тонким слоем смазку (литол-24, солидол), обернуть парафиновой бумагой по ГОСТ 9569 и обвязать шпагатом
Выхлопная труба и воздухозаборник двигателя	—	—	Закрыть полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 и обвязать шпагатом
Пуск двигателя	—	—	Не реже одного раза в 3 месяца произвести пуск двигателя, дать ему поработать на средних оборотах 1300-1500 об/мин не менее 10-15 мин. Выполнить несколько проездов вперед-назад, поворот-разворот

1 – Смешивание присадки с топливом осуществлять в отдельной емкости, например, канистре 20 л при температуре компонентов не ниже 20°C. Для приготовления консервационного состава отмерить необходимое количество присадки и влить в дизельное топливо. После чего интенсивно перемешать, а затем готовую смесь залить в топливный бак. Пустить двигатель, совершить короткие перемещения вперед-назад в течение нескольких минут для перемешивания консерванта с топливом, находящимся в баке. Двигатель на консервационном составе должен отработать не менее 10 мин. Это время пойдет на равномерное распределение консерванта по всей топливной системе, включая обратку.

2 – Присадку «Антигель» (инструкцию по применению см. на упаковке) заливать непосредственно в бак не рекомендуется. Для приготовления раствора отмерить необходимое количество антигеля и влить в емкость с дизельным топливом. Температура смешиваемых компонентов должна быть выше 0°C. Интенсивно перемешать и влить раствор в топливный бак. Пустить двигатель, дать ему поработать 5-10 минут, чтобы топливо с присадкой «Антигель» разошлось по всей системе, включая обратку.

* – в случае нахождения машины на хранении от 10 до 12 месяцев перед вводом ее в эксплуатацию необходимо: заменить масло и фильтр(ы) в двигателе, промыть фильтр центробежной очистки масла (при наличии), заменить топливные фильтры тонкой и грубой

очистки, продуть воздушные фильтры двигателя, провести смазку балансирной балки и навесного оборудования.

3.3.22.2. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок более одного года

24. Техническое обслуживание машин проводят при подготовке их к хранению, в процессе хранения и при снятии машин с хранения. Максимальный срок хранения 24 месяца с даты выпуска машины. По истечении указанного срока машина должна быть введена в эксплуатацию или переконсервирована.
25. Техническое обслуживание машин при подготовке к длительному хранению на срок от 1 до 2-х лет включает:
- Доставку машины на закрепленные места хранения;
 - Установку машин на подставки (подпорки) при необходимости.
26. Машину, бывшую в эксплуатации, очищают от пыли, грязи и подтеков масла. Проводят очередное техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2 или ТО-3), заменяют охлаждающую жидкость (ОЖ) в двигателе с предварительной промывкой системы, если на крайнюю дату периода консервации срок использования ОЖ в двигателе будет превышать три календарных года.
- Составные части, на которые недопустимо попадание воды (генератор, стартер, реле и т.д.), предохраняют чехлами из парафинированной бумаги по [ГОСТ 16295](#) или полиэтиленовой пленки по [ГОСТ 10354](#).
 - После очистки и мойки машины обдувают сжатым воздухом для удаления влаги и доставляют на место хранения.
27. При длительном хранении машины на открытых площадках снимают, готовят к хранению и сдают на склад следующие составные части:
- Электрооборудование (аккумуляторные батареи, фары, проблесковый маяк);
 - Рабочее навесное оборудование, инструмент и приспособления;
- Резиновые и пластмассовые детали, которые остаются на машине, предохраняют от солнечных лучей. В качестве защитных покрытий можно использовать, например, смесь алюминиевой пудры со светлым масляным лаком или алюминиевой пасты с уайт-спиритом в отношении 1:4 или 1:5 (по массе). Окна кабины закрывают деревянными щитами или плотной тканью, исключающими попадание солнечных лучей внутрь.
28. При хранении машины в закрытом помещении составные части, указанные в п.п. 4 (кроме рабочего навесного оборудования и аккумуляторных батарей), допускается не снимать при условии их консервации и герметизации.
29. Штоки гидроцилиндров должны быть максимально втянуты (убраны) в цилиндры, выступающие части штоков из цилиндров должны быть подвергнуты консервации.
30. Электрооборудование (фары, генератор, стартер, аккумуляторные батареи) очищают, обдувают сжатым воздухом.

- В аккумуляторных батареях, хранящихся на складе, бывших в эксплуатации, доводят уровень электролита до номинального значения, батареи хранят заряженными в неотапливаемом вентилируемом помещении.
 - В период хранения следует ежемесячно проверять плотность электролита и, при необходимости, производить подзарядку.
 - Примечание - аккумуляторные батареи ставят на подзарядку при плотности электролита менее 1,24 г/см³ при температуре хранения ниже 0 °С или при плотности электролита менее 1,25 г/см³ при температуре хранения выше 0 °С.
31. Наружные поверхности гибких рукавов гидросистемы очищают от масла, просушивают, покрывают светозащитным составом или обертывают парафинированной бумагой по [ГОСТ 9569](#).
32. Все отверстия, щели, полости (загрузочные и выгрузные, смотровые устройства, заливные горловины баков и редукторов, заслонки вентиляторов, отверстия сапунов, выхлопные трубы двигателей и др.), через которые могут попасть атмосферные осадки во внутренние полости машин, плотно закрывают крышками, пробками-заглушками или клеевыми лентами по [ГОСТ 18251](#).
- Капоты, лючки и дверцы кабин должны быть закрыты.
33. Металлические неокрашенные поверхности рабочих органов машины подвергают консервации.
- Подлежащие консервации поверхности машин очищают от загрязнений, обезжиривают и высушивают.
 - Консервацию проводят с применением консервационных смазок и восковых составов (например, консервационные масла К-17 и Росойл-700, рабочие масла с маслорастворимыми ингибиторами АКОР-1 и МСДА-1, водно-восковой защитный состав Герон, смазка ПВК или ЭВВ-13 и т.д.) или в соответствии с требованиями [ГОСТ 9.014](#).
34. Поврежденную окраску на металлических деталях и сборочных единицах, восстанавливают нанесением на поверхности лакокрасочного или другого защитного покрытия в соответствии с требованиями [ГОСТ 6572](#). Например, эмали МЛ 12 оранжевого, песочного, защитного цветов ГОСТ 9754-76; эмали МЛ-152 оранжевого, песочного, золотисто-желтого цветов ГОСТ 18099-78; эмаль МЧ-145 оранжевого цвета ГОСТ 23760-79; эмаль МЧ-123 черного цвета ТУ 6-10-979-84; эмаль МС-17 черного цвета ТУ 6-10-1012-78.
35. Для консервации открытых (негерметичных) штекерных разъемов и клеммовых соединений электрооборудования используется технический вазелин ВТ13-1 ТУ 38 101 180-76, смазка Литол-24 или солидол.
36. Провести внутреннюю консервацию. Внутренней консервации подлежит:
- Трансмиссия - агрегаты заполняются всесезонными маслами с рабоче-консервационными маслами.

В топливный бак на высоте 300-350мм от заливной горловины подвесить мешочек из бязевой ткани с линасилом ИФХАН-1 или ИФХАН-118 в количестве 150- 200г.

- Двигатель - процедуру наружной и внутренней консервации двигателя см. отдельное руководство, приложенное к машине.

37. ЗИП должен быть исправным, инструмент заправленным. Неокрашенные металлические поверхности запасных частей (кроме электрических контактных поверхностей) и рабочие части инструмента смазываются тонким слоем смазки. Нерабочие части инструмента окрашиваются черным или бесцветным лаком (кроме фосфатированных поверхностей), резиновые детали промываются теплой водой и протираются насухо. Запасные части и детали (кроме электроламп и предохранителей) оборачиваются парафинированной бумагой по [ГОСТ 9569](#).

38. Органы управления машиной устанавливают в положение, исключающее произвольное включение в работу машины и их составных частей.

39. Состояние машин следует проверять в период хранения в закрытых помещениях не реже одного раза в месяц, а на открытых площадках и под навесами – не реже 1 раза в две недели.

После сильных ветров, дождей и снежных заносов проверку машин и устранение обнаруженных недостатков следует проводить немедленно.

Результаты периодических проверок оформляют в журнале проверок.

При техническом обслуживании машин в период хранения проверяют:

- Правильность установки машины, ее комплектность (с учетом снятых составных частей машины, хранящихся на складе);
- Надежность герметизации (состояние заглушек и плотность их прилегания);
- Состояние антикоррозионных покрытий (наличие защитной смазки, целостность окраски, отсутствие коррозии);
- Состояние защитных устройств (целостность и прочность крепления чехлов, ящиков, щитов, крышек).

40. Техническое обслуживание машины при снятии с хранения включает:

- Очистку и при необходимости расконсервацию машины, составных частей.
- Снятие герметизирующих устройств, составов.
- Выполнить внутреннюю расконсервацию – заменить консервационные масла в трансмиссии, залить масло в двигатель. Перед пуском двигателя провернуть вручную коленчатый вал на 3-4 оборота, а затем прокрутить коленчатый вал стартером в течении 3-5сек. без подачи топлива.
- Установку на машину снятых составных частей, навесного оборудования, инструмента и принадлежностей.
- Проведение технического обслуживания в объеме ТО-1, ТО-2 или ТО-3 (при необходимости).
- Проверку работы и регулировку составных частей и машины в целом.

41. Постановку машины на длительное хранение и снятие с длительного хранения оформляют актами (постановки машин на хранение/приема машины в эксплуатацию).
42. Операции, связанные с техническим обслуживанием машин при хранении (подготовке, в период хранения и снятии с хранения), следует выполнять под руководством лица, ответственного за хранение машин.

3.4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.4.1. Обкатка

Обкатка машины происходит в течение первых 100 моточасов. В период обкатки рекомендуется избегать полных нагрузок и высоких оборотов двигателя и выводить трансмиссию на максимальные тяговые усилия. В этот период происходит равномерная приработка деталей цилиндропоршневой группы, шестерен, подшипников и других деталей в целях сокращения их последующего износа, стабилизируется расход масла. Перегрузка в этот период отрицательно скажется на приработке деталей и повлечет за собой сокращение срока службы. В период обкатки необходимо внимательно следить за температурами охлаждающей жидкости, гидравлического масла, уровнем и давлением. Температура охлаждающей жидкости в двигателе должна быть в пределах 80-100°C, в гидросистеме 35-75°C. Давление масла в системе смазки двигателя, прогретого до рабочей температуры, при разных частотах вращения коленчатого вала см. п. 1.2 Технические характеристики.

3.4.2. Ежедневный ввод машины в эксплуатацию

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Перед ежедневным вводом машины в эксплуатацию должны быть проведены «работы по ТО, производимые каждые 8 – 10 часов работы». Наименование и перечень работ см. п. 5.1 График работ по контролю и техобслуживанию.
- Достаточный для рабочей смены запас топлива имеется.

Проверка систем освещения

Проверить систему освещения.

При необходимости отрегулировать прожекторы рабочего освещения, установленные на кабине и на гидроцилиндрах отвала, см. рис. 3.69.

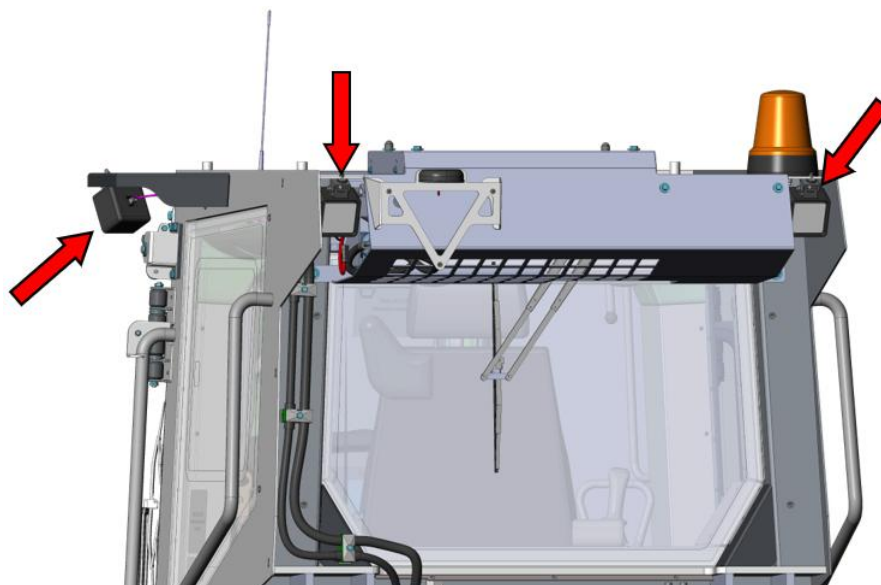


Рисунок 3.69. Регулировка прожекторов (фар)

Регулировка зеркал заднего вида

Отрегулировать внутреннее зеркало заднего вида.

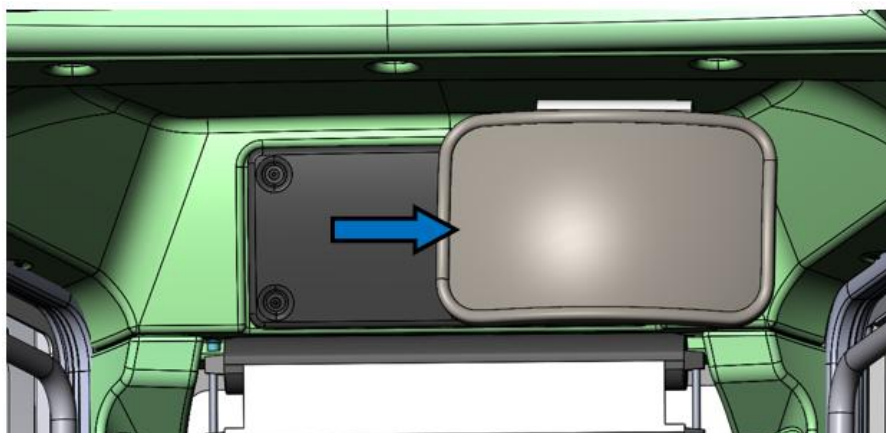


Рисунок 3.70. Внутреннее зеркало заднего вида

- Отрегулировать внутреннее зеркало заднего вида.

Заправка дизельным топливом

Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания в положение «I». Считать показания с прибора о количестве топлива, находящегося в баке. Выключить зажигание, повернув ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «0».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При заправке имеется опасность пожара и взрыва!

- Курение и открытый огонь запрещены.
- Заправку производить исключительно при заглушенном двигателе.

- ▶ Снять крышку топливного бака.
- ▶ Заправить бак чистым дизельным топливом.
- ▶ Заправку топливом производить через сетку, установленную в наливной горловине топливного бака.
- ▶ Соблюдать указания по технике безопасности с целью предотвращения опасности пожара и взрыва.

**УКАЗАНИЕ!**

С целью предотвращения образования конденсата в баке по возможности осуществлять дозаправку по окончании работ или после пересменки.

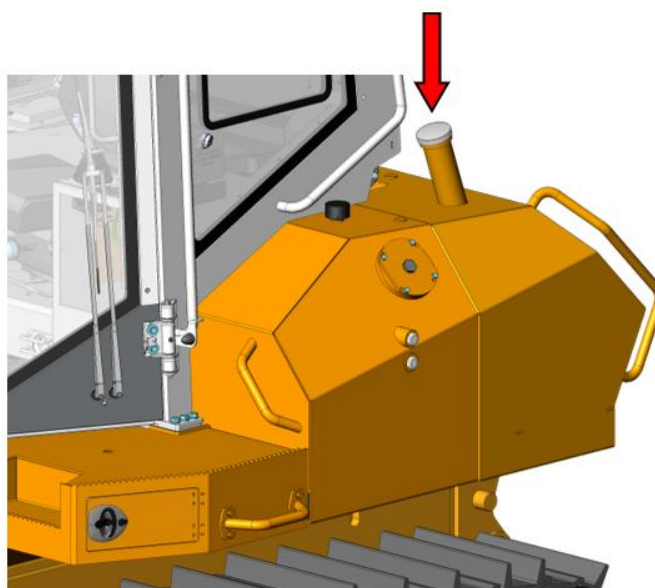


Рисунок 3.71. Крышка топливного бака

3.4.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха

**УКАЗАНИЕ!**

- ▶ Заправлять машину смазочными и эксплуатационными материалами в зависимости от температуры окружающего воздуха.

Ваша машина может эксплуатироваться в стандартном исполнении без каких-либо ограничений при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 40°C до плюс 40°C.

Начиная с температуры окружающего воздуха ниже минус 40°C и / или выше 40°C, необходимо установить соответствующее спецоборудование (пакеты) с целью обеспечения надежной работы машины. За более подробной информацией о составе пакета обратитесь в отдел сервиса или к заводу-изготовителю «ДСТ-Урал».

При температурах окружающего воздуха ниже 5°C, но выше минус 15°C пуск двигателя разрешен при использовании подогрева топлива. Подогрев топлива включается клавишей 1, см. рис. 3.72. Клавиша размещена в левой консоли крыши.



Рисунок 3.72. клавиша подогрева топлива

1 – клавиша вкл. /выкл. подогрева топлива

При температурах окружающего воздуха ниже минус 15°C, запуск ДВС осуществлять после предварительного разогрева охлаждающей жидкости и масла при помощи предпускового подогревателя (ПЖД) и включенном подогревателе топлива. Подогрев топлива включать только при работающем двигателе.

ВНИМАНИЕ!

В холодное время года, когда температура наружного воздуха ниже 0°C при нейтральном положении джойстика управления масло не подается в гидромоторы и может возникнуть ситуация, когда разогретое масло из насоса резко пойдет в холодные моторы, что, при большой разнице температур, может привести к заклиниванию качающей группы моторов и выходу их из строя. Во избежание этого во время прогрева необходимо каждые 3-5 минут проезжать на тракторе короткие дистанции в несколько метров вперед-назад по 3 раза без нагрузки. Также рекомендуется два раза повторить подобную операцию в течение 5 минут после того, как заведенный трактор стоял на морозе более часа без движения, так как за это время бортовые редуктора и моторы могли остыть. То же самое относится и к работе с навесным оборудованием – во время нагрева машины, а потом перед самым началом работы необходимо 5 раз плавно поднять-опустить отвал и рыхлитель, чтобы уравнять температуру.

3.4.3.1. Чехлы

При переходе на зимнее время эксплуатации (температура окружающей среды ниже 5°C) для поддержания заданной рабочей температуры ДВС и других систем машины комплект поставки опционально включает съемные чехлы, см. рис. 3.73.

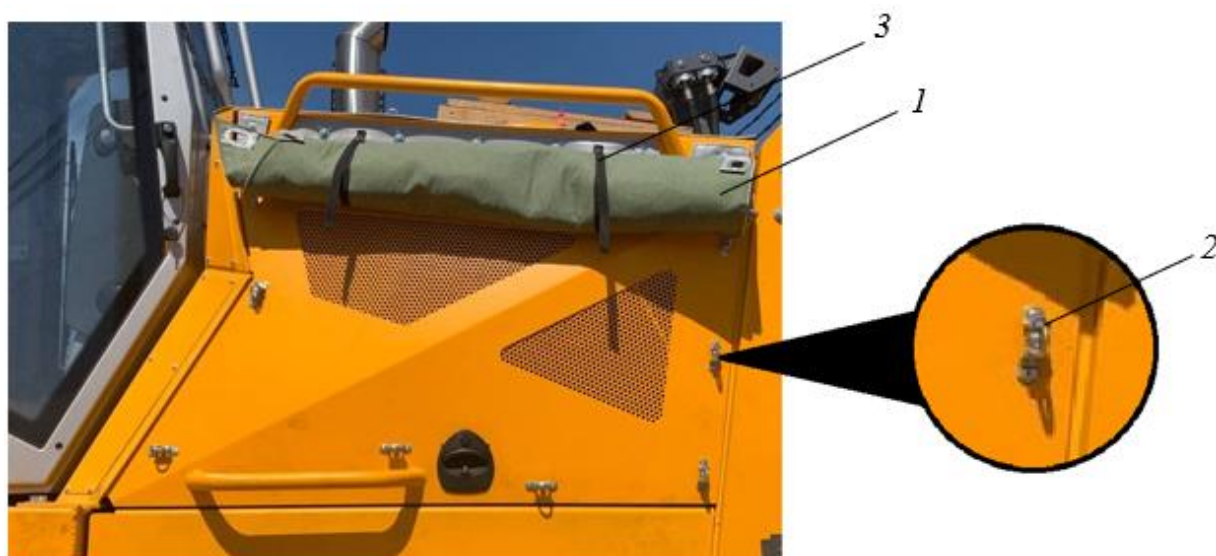


Рисунок 3.73. Открытое положение чехлов сбоку

1 – чехол; 2 – поворотная скоба в положении «ОТКРЫТО», 3 – ремни;

Для монтажа чехлов необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.73.
- ▶ Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.73 (если скоба находится в положении «ЗАКРЫТО», необходимо потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ОТКРЫТО»).
- ▶ Расправить чехол поз. 1.
- ▶ Продеть люверсы чехла поз. 3 на поворотные скобы поз. 2 в рис. 3.74.
- ▶ Потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2 рис. 3.74.
- ▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.74.

Помимо чехлов необходимо смонтировать крышку поз. 4 рис. 3.74, используя штатный крепеж.



Рисунок 3.74. Закрытое положение чехлов сбоку

1 – чехол; 2 – поворотная скоба в положении «ЗАКРЫТО», 3 – люверсы; 4 – крышка

С чехлом с противоположной стороны и с чехлом на решетку радиатора повторить те же действия, см. рис. 3.75.



Рисунок 3.75. Чехол на решетке радиатора

Помимо этого, необходимо смонтировать чехол сверху на капоте. Для этого необходимо:

- ▶ Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.76.
- ▶ Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.76 (если скоба находится в положении «ЗАКРЫТО», необходимо потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ОТКРЫТО»).



Рисунок 3.76. Открытое положение чехлов сверху на капоте

1 – чехол; 2 – поворотная скоба в положении «ОТКРЫТО», 3 – ремни

- ▶ Расправить чехол поз. 1, рис. 3.77.
- ▶ Продеть люверсы чехла поз. 3 на поворотные скобы поз. 2 в рис. 3.77.
- ▶ Потянуть за скобу вверх и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2.
- ▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.77.

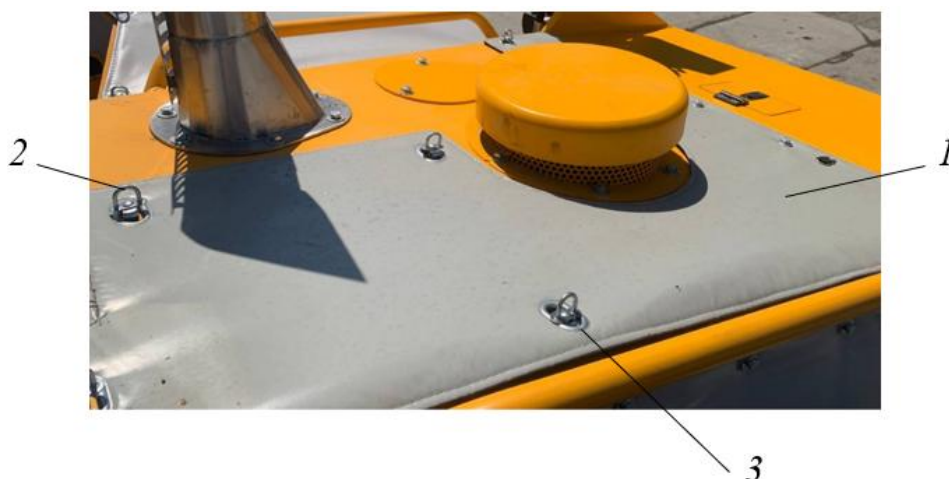


Рисунок 3.77. Закрытое положение чехлов сверху на капоте

1 – чехол; 2 – поворотная скоба в положении «ЗАКРЫТО», 3 – люверсы

При переходе на летний период эксплуатации, когда среднесуточная температура выше 5°C, необходимо произвести демонтаж (поднятие) чехлов, приведя машину к виду, изображенному на рис. 3.73 и рис. 3.76.

Для этого со всеми чехлами необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Перевести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.73 (Если скоба находится в положении «ЗАКРЫТО», необходимо потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ОТКРЫТО»).
- ▶ Свернуть чехол поз. 1.
- ▶ Застегнуть ремни поз. 3 рис. 3.73.
- ▷ Чехол демонтирован.

Также допускается вариант полного демонтажа чехлов, то есть приведение к виду, изображенному на рис. 3.78.

Помимо чехлов необходимо демонтировать крышку поз. 4 рис. 3.74.

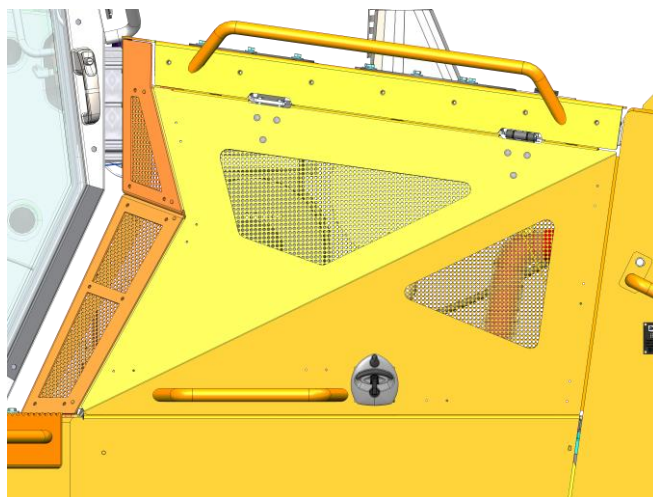


Рисунок 3.78. Демонтаж чехлов и крышки



ВНИМАНИЕ!

Поврежденный чехол(ы) заменить новыми.

3.4.4. Пуск/останов двигателя

Контроль работы машины

При эксплуатации следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигнальных устройств.

1. Температура охлаждающей жидкости двигателя должна быть в пределах 80-100°C. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105°C. При перегреве на дисплейном модуле загорится индикатор высокая температура охлаждающей жидкости двигателя.



Рисунок 3.79. Индикатор «Высокая температура охлаждающей жидкости»

2. Давление масла в магистрали блока прогретого двигателя до рабочей температуры 80-100°C должно быть в пределах 4,0...7,3 бар (400...730 кПа) при номинальной частоте вращения и не менее 1,0 бар (100 кПа) при минимальной частоте вращения коленчатого вала 650...700 об/мин.
3. Если при работе двигателя горит индикатор масляного фильтра – заменить фильтрующие элементы. Работа с горящим индикатором масляного фильтра запрещена.
4. При светящемся индикаторе засоренности воздушного фильтра работа двигателя не допускается. По сигналу индикатора засоренности провести обслуживание воздушного фильтра, см. п. 5.7 ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ВПУСКА ВОЗДУХА.
5. Температура гидравлического масла должна быть в пределах 35-75 °C. При критическом перегреве гидравлического масла 85 °C и выше, движение машины ограничено 1-ой передачей. На дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор красного цвета, см. рис. 3.80.



Рисунок 3.80. Индикатор «Высокая температура масла в трансмиссии»

Ограничение на выбор передачи выше первой будут сняты, как только температура гидравлического масла будет равна 80 °C и ниже. Не допускайте перегрева, в противном случае перегрев масла может иметь следующие последствия:

- a. Гидравлическое масло теряет свои смазывающие и гидравлические свойства, повышается износ, сокращается срок службы компонентов системы.
 - b. Происходит разрушение уплотнений, что становится причиной утечек гидравлического масла.
 - c. Снижается общий КПД гидросистемы, обусловленный повышенным трением движущихся частей.
 - d. Высокая температура ускоряет процесс окисления и разложения гидравлического масла, пакет присадок в масле выпадает в осадок и выступает в роли абразива, что в целом снижает срок службы масла и требует более частых замен.
6. Изменять частоту вращения двигателя следует плавно, без рывков.
 7. Не следует прогревать двигатель (оснащенный турбонаддувом), допуская его длительную работу более 10-12 минут на минимальной частоте вращения холостого хода.
 8. Работа двигателя с нагрузкой, приводящей к снижению частоты вращения коленчатого вала при полной подаче топлива, не рекомендуется.
 9. Во избежание поломки категорически запрещается включать стартер на работающем или не остановившемся двигателе.
 10. В холодное время года при пуске и работе двигателя на минимальных холостых оборотах возможна нестабильная работа генератора, проявляющаяся в виде просадки напряжения ниже 24 вольт при включении потребителей (свет, подогреватели и т.п.). Для исключения просадки напряжения при включенных потребителях и отрицательной температуре окружающего воздуха (до момента прогрева двигателя до рабочей температуры), обороты холостого хода двигателя рекомендуется установить на уровне 900 ± 50 об/мин.

3.4.4.1. Пуск двигателя

После того, как Вы попали в кабину и разместились на сиденье оператора, необходимо произвести регулировку его положения и пристегнуть ремень безопасности, см. п. 3.3.8 и 3.3.9 соответственно.

Пуск двигателя осуществляется при помощи ключа с замком зажигания (см. поз. 1, рис. 3.81):

- Включить массу, нажав клавишу массы 2. Для удобства ее идентификации на клавишу нанесена пиктограмма в виде символа $\perp$.
- Убедиться в том, что джойстики управления движением машины поз 4 и навесным оборудованием поз. 3 находятся в нейтральном положении;
- Включить зажигание, повернуть ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «I», см. поз. 1, рис. 3.81.



Рисунок 3.81. Органы управления на рабочем месте

1 - замок зажигания; 2 - клавиша массы; 3 – джойстик навесного оборудования; 4 джойстик управления движением машины; 5 – клавиша звукового сигнала; 6 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя; 7 – клавиша безопасности (аварийный выключатель)

При включении зажигания производится автоматическое тестирование электронной системы управления двигателем. Появление зеленого индикатора рис. 3.82. на дисплее оператора говорит об отсутствии неисправностей двигателя и готовности его к запуску.



Рисунок 3.82. Индикатор «Двигатель готов к запуску»

- ▶ Убедиться в том, что кнопка безопасности поз. 7 (рис. 3.81) нажата, работа трансмиссии и навесного оборудования блокируется), оператор находится на сиденье, ремень безопасности застегнут.
- ▶ При нажатой кнопке безопасности в панели уведомлений дисплейного модуля отобразится символьный индикатор «Кнопка безопасности».



Рисунок 3.83. «Кнопка безопасности» - управление машиной заблокировано

- ▶ Убедиться в отсутствии ошибок ЭБУ трансмиссии и ДВС (при наличии). На панели уведомлений имеется кнопка, с помощью которой можно просмотреть сообщения об ошибках, см. рис. 3.84. Описание работы с дисплейным модулем см. отдельное руководство, прикладываемое с трактором.



Рисунок 3.84. Просмотр сообщений об ошибках

При температуре окружающего воздуха ниже 5 °С задействовать подогрев топлива и ПЖД, см. п. 3.4.3 Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха.

- ▶ Подать короткий звуковой сигнал, нажав клавишу 5 (рис. 3.81), предупредив окружающих о своих намерениях.
- ▶ Повернуть ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «II» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится;
- ▶ Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «II»).
- ▷ После пуска двигателя должны погаснуть индикатор минимального давления в системе смазки двигателя (поз 1, рис. 3.85) и индикатор давления сливного фильтра гидросистемы поз. 2 (допускается свечение индикатора сливного фильтра пока масло холодное).
- ▷ При температуре гидравлического масла ниже 0°C активируется ограничение максимальных оборотов ДВС до 1200 об/мин и передача хода не выше 2-й, при этом загорается соответствующий индикатор синего цвета, см поз. 3 рис. 3.85. Ограничения снимаются при прогреве масла до температуры выше 3°C.



1)

2)

3)

Рисунок 3.85. Индикаторы

- ▶ До температуры охлаждающей жидкости 40 – 50°C двигатель необходимо прогреть на холостом ходу при частоте вращения не выше 1000 об/мин. Далее прогрев двигателя и гидросистемы до рабочей температуры производить под небольшой нагрузкой, начиная движение постепенно, увеличивая частоту вращения до среднего значения.

**ВНИМАНИЕ!**

Полная нагрузка непрогретого до рабочей температуры двигателя не допускается.

Обороты двигателя регулируются рукояткой (энкодер), расположенной на тумбе слева от сиденья оператора, поз. 6 рис. 3.81. Для увеличения оборотов двигателя необходимо рукоятку поворачивать по часовой стрелке, для уменьшения против часовой стрелки. Рукоятка не имеет крайних фиксированных положений. Вращая рукоятку в разные стороны, Вы не сможете изменить заданные минимальную и максимальную частоты вращения двигателя. Фактическое значение частоты вращения двигателя отображается на приборной панели.

3.4.4.2. Останов двигателя

- ▶ Рукояткой 6, рис. 3.81 установить средние обороты двигателя и дать ему поработать без нагрузки 2-3 мин.
- ▶ Уменьшить обороты двигателя до минимальных холостых и повернуть ключ в замке зажигания (см. поз. 1, рис. 3.81) из положения «I» в положение «0» - двигатель остановится.
- ▶ Для аварийного останова двигателя независимо от режима его работы необходимо ключ в замке зажигания повернуть из положения «I» в положение «0» - двигатель остановится.
- ▶ Отключить массу, нажав клавишу массы ⊥ (см. поз. 2, рис. 3.81).

3.4.4.3. Пуск двигателя от внешних источников тока

В случае невозможности пуска двигателя от штатно установленных аккумуляторных батарей по причине их сильной разряженности, разрешается производить пуск двигателя от внешнего источника тока (от АКБ другого транспортного средства, имеющие напряжение бортовой сети 24 В). Запрещается применять источник постоянного тока с характеристиками, превышающими 26 В при токе 0 (ноль) А и 18,3 В при токе 1000 А или аккумуляторные батареи, имеющие номинальную емкость, отличающуюся от номинально установленных на бульдозере более чем на ± 20 А·ч. Соединительные кабели использовать длиной до 2,5 м сечением не менее 35 мм², снабженные зажимами типа «крокодил», рассчитанными на ток не менее 250 А.

Строго соблюдайте приведенный ниже порядок действий при пуске двигателя от аккумуляторов другого транспортного средства:

- ▶ Расположить внешний источник тока (другого транспортного средства) в пределах досягаемости соединительных кабелей.
- ▶ При температуре ниже минус 10°C проверить плотность электролита в разряженной батарее с помощью ареометра.

Если уровень электролита сильно понижен или электролит выглядит замерзшим, не пытайтесь пустить двигатель от аккумуляторов другого транспортного средства! В этом случае возможен взрыв разряженных аккумуляторных батарей. Перед пуском двигателя замерзшие аккумуляторные батареи должны оттаять.

- ▶ Выключить выключатель «массы» бульдозера с разряженными батареями;
Двигатель транспортного средства, являющегося источником внешнего тока, должен быть ЗАГЛУШЕН.
- ▶ Осуществить подсоединение внешнего источника к бульдозеру с разряженными батареями.

Порядок подсоединения: Первый зажим кабеля подключить к положительному выводу «+» от внешнего источника. Второй зажим этого кабеля подключить к положительному выводу «+» (поз. 1, рис. 3.86) разряженной батареи бульдозера. Первый зажим второго кабеля подключить к отрицательному выводу «-» внешнего источника. Второй зажим этого кабеля подключить к «массе» (поз. 2, рис. 3.86) бульдозера. **Не допускать контакта полюсных зажимов положительного и отрицательного соединительных кабелей.**

- ▶ Включить выключатель «массы» бульдозера и произвести пуск двигателя. Через 1-2 мин плавно поднять обороты до средних и дать двигателю поработать 10-15 минут. Далее снизить обороты до минимальных холостых и заглушить двигатель.

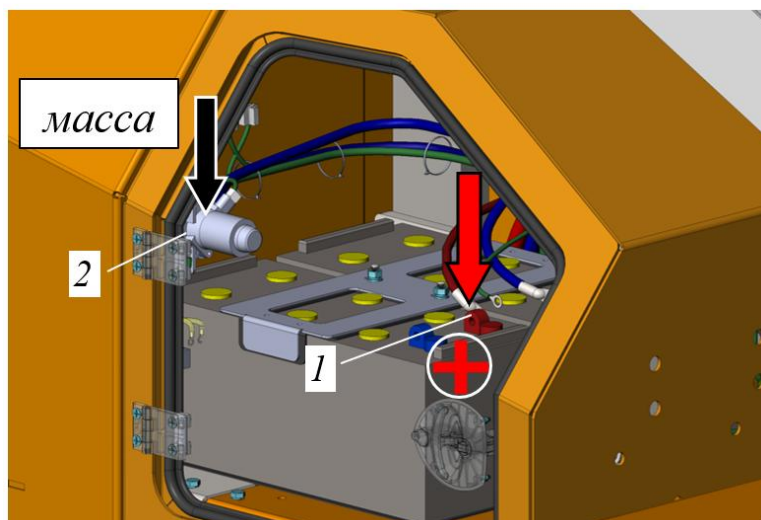


Рисунок 3.86. Подключение кабелей к разряженным аккумуляторным батареям
1 – место подключение к «+» выводу на АКБ; 2 – место подключения к массе

- ▶ Выключить выключатель «массы». Отсоединить провода от внешнего источника в обратной последовательности, как описано выше.
- ▶ Включить выключатель «массы» и произвести пуск двигателя бульдозера от штатных АКБ. При успешном пуске дать поработать двигателю, чтобы зарядить разряженные АКБ штатным генератором.

Если пуск двигателя от внешних источников тока осуществить не удалось, то необходимо:

- ▶ Извлечь аккумуляторные батареи из отсека, провести их полную зарядку или заменить их на новые. Процедуру зарядки аккумулятора см. п. 5.11.2. «Проверка аккумуляторной батареи».

Для исключения повторения подобной ситуации в дальнейшем необходимо выяснить и устранить причину разряда аккумуляторных батарей.

3.4.5. Движение

Для управления движением используется левый джойстик, см. поз. 1, рис. 3.88.

Перед началом движения необходимо нажать кнопку безопасности (поз. 6) (разблокировать гидросистему хода и работу навесного оборудования. Индикатор «Кнопка безопасности» (рис. 3.87 б)) на приборной панели должен погаснуть.



а) «Стояночный тормоз»



б) «Кнопка безопасности»

Рисунок 3.87. Индикаторы

Для того, чтобы машина начала движение, необходимо джойстик управления движением 1 отклонить вперед или назад. Обороты двигателя автоматически поднимутся до отметки 1100 об/мин., деактивируется автоматический стояночный тормоз (индикатор «Стояночный тормоз» (рис. 3.87 а)) на приборной панели должен погаснуть) и машина начнет движение в выбранном направлении.

Отклонение рукояти джойстика от нейтрали вперед соответствует движению машины вперед, отклонение рукояти от нейтрали назад соответствует движению машины назад. Угол отклонения рукояти от нейтрали пропорционален величине скорости движения гусеничной машины. Максимальное отклонение рукояти соответствует максимальной скорости на текущей передаче. При движении машины назад, включается сигнал заднего хода.



Рисунок 3.88. Органы управления левой тумбы

1 – рукоять джойстика управления движением; 2 – кнопка переключения на высшую передачу; 3 – кнопка переключения на низшую передачу; 4 – клавиша паркинга; 5 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя; 6 – кнопка безопасности

Для остановки машины необходимо джойстик переместить в нейтральное положение. После остановки машины, оператор должен повернуть рукоятку регулятора частоты вращения двигателя 5, рис. 3.88, в сторону уменьшения оборотов до минимальных холостых. В случае бездействия оператора после остановки машины (оператор не уменьшил обороты двигателя до минимальных холостых, рабочее оборудование не задействовано - джойстик управления оборудованием находится в нейтральном положении) через 5 сек. активируется автоматический стояночный тормоз (загорится индикатор «Стояночный тормоз»), а через 10 сек. обороты двигателя автоматически снизятся до минимальных холостых – включится ЕСО-режим (экономичный режим).

**ВНИМАНИЕ!**

Запрещено открывать двери кабины оператора во время движения машины.

► Перед началом движения закройте двери кабины оператора.

Машина имеет возможность двигаться вперед и назад на разных передачах. Смена передачи производится в движении машины путем кратковременного нажатия кнопок 2 или 3 джойстика движения, рис. 3.88. Кнопка 2 отвечает за переключение на высшую передачу, кнопка 3 – за переключение на низшую передачу. Выбранная передача хода (вперед или назад) отображается на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов» (рис. 3.89). При каждом включении «Массы» для движения вперед или назад по умолчанию устанавливается передача хода №3.

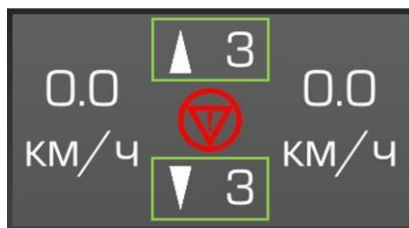


Рисунок 3.89. Диапазоны скоростей для движения вперед и назад

Передачи 1-3 являются рабочими, передача 3 соответствует максимальной скорости при номинальной тяге машины. Передачи 4-6 являются транспортными, передача 6 соответствует максимальной скорости при минимальной тяге.

В джойстик движения встроен фрикцион для движения вперед-назад. Наличие фрикциона позволяет после выставления рукоятки джойстика на нужный угол снять с неё усилие руки, тем самым разгрузив оператора. При этом машина продолжит свое движение с выбранной скоростью. Оператору остается лишь управлять поворотом машины, двигая джойстик влево-вправо.

Управление тягой машины на выбранной передаче хода

В процессе выполнения работ возникают условия, когда тягового усилия на выбранной передаче хода недостаточно. Чтобы исправить положение оператор должен изменить передачу, выбрав передачу на ступень ниже. При переходе на низшую передачу тяговое усилие, создаваемое на колесе, становится достаточным, но при этом падает производительность труда, в следствии снижения скорости машины. Чтобы сохранить

приемлемую производительность труда без потери тяги в некоторых случаях достаточно джойстик управления движением машины 1, рис. 3.88 перевести немного назад или придавливать (нажать) педаль тормоза в режиме инч-педали (педаль устанавливается опционально). При перемещении джойстика назад (в направлении к нейтральному положению) или нажатии педали тормоза происходит уменьшение объемов подачи насосов трансмиссии, в следствии чего тяга на ведущем колесе возрастает при незначительном замедлении машины. Изменяя положение джойстика или нажимая на педаль тормоза, мы как бы расширяем диапазон тягового-скоростных характеристик выбранной передачи хода.

Управление поворотом

Управление поворотом машины осуществляется джойстиком движения. При отклонении джойстика влево или вправо, во время движения, машина начинает поворачивать в соответствующем направлении.

Угол отклонения джойстика от нейтрального положения регулирует скорость поворота: чем больше угол отклонения джойстика, тем выше скорость поворота и меньше радиус поворота. При отпуске джойстика, он автоматически возвращается в нейтральное положение.

Поворот в движении

Поворот осуществляется за счет замедления одного из ведущих колес. Замедление пропорционально наклону джойстика. На транспортных передачах (4-6) влияние наклона джойстика уменьшено, по сравнению с рабочими скоростями.

Разворот на месте

Для разворота на месте необходимо установить передачу хода не выше 3 (максимальная скорость на установленной передаче не должна превышать 2 км/ч), отклонить джойстик движения до упора вбок (влево или вправо), затем переместить его вперед или назад, машина начнет разворачиваться (ведущие колеса начнут вращаться в разные стороны с одинаковой скоростью). Интенсивность разворота регулируется отклонением джойстика вперед или назад от нейтрального положения. Если машина была в движении, для выполнения контрвращения необходимо установить передачу хода не выше 3 (скорость машины не должна быть больше 2 км/ч) и отклонить джойстик движения до упора вбок (влево или вправо), ведущие колеса начнут вращаться в разные стороны с одинаковой скоростью.



УКАЗАНИЕ!

На влажных и вязких грунтах (глина, рыхлая мокрая земля, мокрый щебень, песок) разворот на месте является самым тяжелым режимом для трансмиссии, т.к. присутствует большая нагрузка на гусеницы. Поэтому на данных видах поверхности как можно реже используйте этот режим!

3.4.1. Торможение

Остановка машины может производиться джойстиком управления движением машины, кнопкой паркинга и педалью деселератора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В экстренных случаях для выполнения аварийной остановки возможно нажатие кнопки безопасности.

Выполнять аварийную остановку только при экстренной необходимости, имеется огромный риск гидроудара и повреждения агрегатов машины!

Торможение при помощи джойстика управления движением машины

Гидростатический привод машины одновременно служит рабочим тормозом. При возврате джойстика 1 (рис. 3.90) управления движением машины в нейтральное положение, скорость движения уменьшается, машина останавливается.

В нейтральном положении джойстика управления движением машины гидростатический привод предотвращает самопроизвольное движение машины с места.

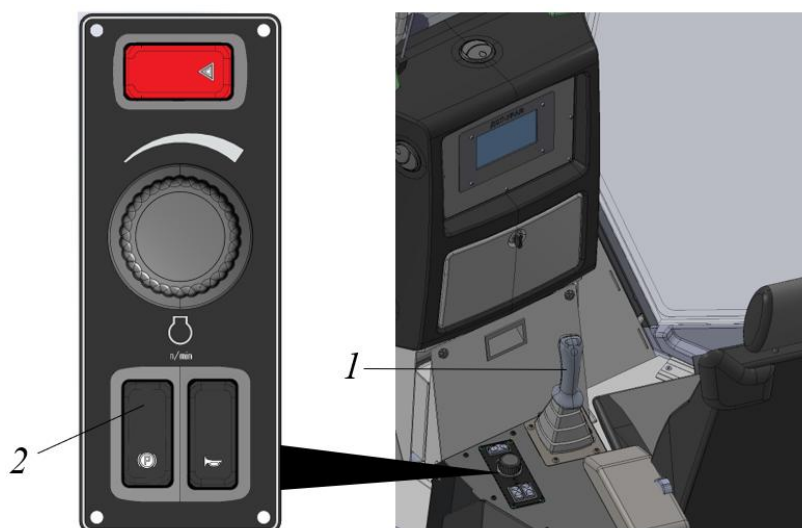


Рисунок 3.90. Органы управления левой тумбы

1 – джойстик управления движением машины; 2 – клавиша паркинга

При отсутствии движения машины (джойстик управления находится в нейтральном положении) стояночный тормоз автоматически включается по прошествии 5 сек. На дисплейном модуле загорится символьный индикатор «Стояночный тормоз», см. рис. 3.91.

Рабочее оборудование остается активным (им можно управлять).

При начале движения стояночный тормоз деактивируется автоматически, индикатор гаснет.

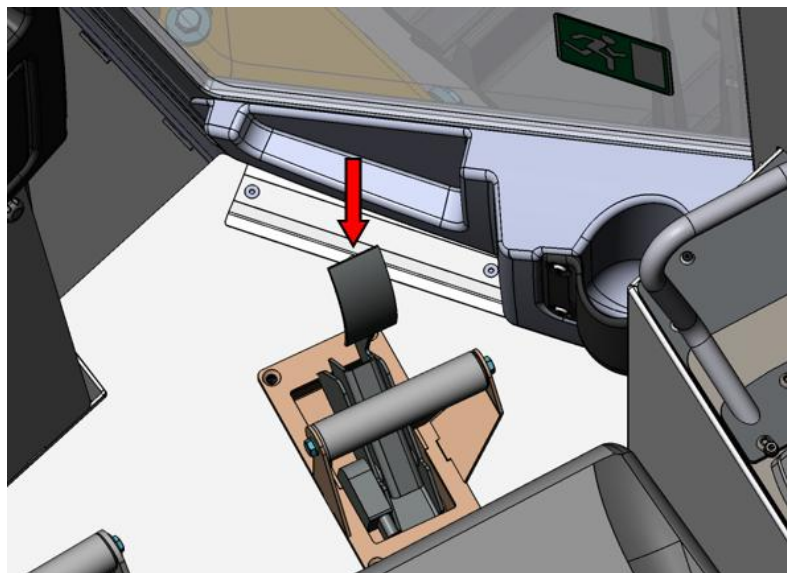
*Рисунок 3.91. Стояночный тормоз*

Торможение при помощи кнопки паркинга

При нажатии кнопки паркинга (поз. 2, рис. 3.90) (машина остановится и активируется стояночный тормоз). Отклонение джойстика управления движением для возобновления движения машины будет игнорироваться системой управления. Для деактивации паркинга оператор должен повторно нажать кнопку паркинга – стояночный тормоз деактивируется. Если оператор принудительно нажал кнопку паркинга и заглушил двигатель, при повторном запуске двигателя паркинг будет работать в автоматическом режиме.

Торможение при помощи педали деселератора (опция)

Для торможения машины также может быть использована педаль деселератора (рис. 3.92). При нажатии на педаль в режиме деселератора, замедление осуществляется за счет снижения оборотов двигателя, а в inch-режиме – за счет уменьшения объема подачи насосов трансмиссии. По умолчанию активирован inch-режим педали.

*Рисунок 3.92. Педаль деселератора для снижения скорости или остановки*

ОСТОРОЖНО!

Полный выжим и удержание педали деселератора в нажатом положении более 1,5 с активирует стояночный тормоз. Будьте предельно аккуратны с педалью деселератора при движении машины на транспортных передачах, активированный стояночный тормоз резко затормозит машину.

Переключение между режимами деселератора и inch осуществляется через дисплейный модуль, (рис. 3.93):

- ▶ Откройте меню 1 и выберете страницу «Панель переключателей», поз. 2.
- ▶ Для включения/отключения inch-режима педали необходимо однократно нажать на кнопку 3. При включенном индикаторе педаль работает в inch-режиме, при выключенном, в режиме деселератора.
- ▶ При удержании кнопки 3 откроется страница «Педаль деселератора» (требуется уровень доступа «сервис-инженер»). С помощью данного приложения пользователь может выполнить диагностику и калибровку педали деселератора, см. отдельное руководство на дисплейный модуль. Для получения доступа «сервис-инженер» обратитесь в отдел сервиса ООО «ДСТ-УРАЛ».



Рисунок 3.93. Переключение режимов педали

1 – меню; 2 – вкладка «Панель переключателей»; 3 – кнопка Вкл./Выкл. inch-режима

При каждом нажатии педали деселератора загорается символьный индикатор на панели уведомлений, см. рис. 3.94.



Рисунок 3.94. Индикатор нажатой педали

3.4.2. Производство работ в воде



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность повреждения лопастей вентилятора, дизельного двигателя и радиатора!

При превышении максимально допустимой глубины брода вентилятор будет разрушен, повреждены радиатор и дизельный двигатель.

Максимальная глубина брода не должна превышать 0,8 метра.

При проезде через воду удаляется смазочный материал с мест смазки.

После выполнения работ в воде необходимо смазать все точки смазки.

При работе, связанной с регулярным погружением ходовой части в воду, необходимо сократить срок смены масла в редукторе хода до 250 моточасов.

3.4.3. Инструменты для диагностики трансмиссии (ГСТ)

Для диагностики трансмиссии могут быть использованы следующие инструменты:

1) Штатно-установленный дисплейный модуль. Номер ошибки(-ок) отображаются на дисплейном модуле. Расшифровка номеров представлена в таблице ошибок ГСТ;



2) Официальное Android-приложение Service TM10 и диагностика ДСТ, разработанное заводом-изготовителем. Приложение доступно для всех устройств на ОС Android. Связь с машиной осуществляется по Bluetooth каналу, при этом машина должна быть заведена.

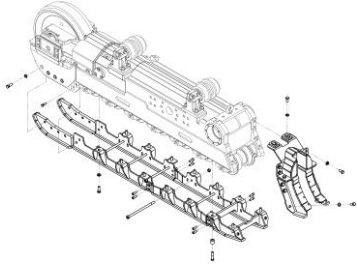
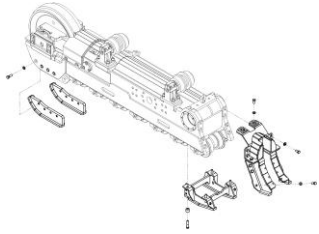
Для доступа к приложению воспользуйтесь QR-кодом или ссылкой:

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.dst.axel.servicetm10>

3) Официальное приложение BODAS-service от компании Bosch Rexroth для ПК на ОС Windows. Для подключения к компьютеру требуется специальный диагностический кабель-адаптер (приобретается отдельно). Приложение доступно на официальном сайте Rexroth Bosch Group.

3.4.4. Производство работ на разных грунтах

В ходе эксплуатации бульдозера необходимо уделять особое внимание выбору элементов защиты опорных катков в зависимости от типа грунта. Ниже, в таблице приведены критерии выбора элементов защиты.

Критерии выбора от типа грунта и условий эксплуатации	Наименование элемента защиты	
	Полноразмерный разъемный элемент защиты опорных катков, ведущего колеса и элемент защиты от схода гусеницы в передней части тележки	Разъемный элемент защиты ведущего колеса и элемент защиты от схода гусеницы в передней части тележки
		
Скальный грунт, содержащий гравий и валуны	Эффективен от попадания мелкого щебня (фракции 5-20 мм не более)	Не эффективен (не подходит)
Песок и песчаник	Эффективен для предотвращения заедания при передвижении по склону	Эффективен для предотвращения заедания в задней части
Глинистый грунт	Будте осторожны при применении данного элемента защиты, поскольку глина при высыхании затвердевает	Эффективен для защиты башмаков от выхода из зацепления или скольжения в поперечном направлении
Болотистая местность	Эффективен для предотвращения рыскания гусеницы; Предотвращает скольжение башмака в поперечном направлении*; Эффективен для защиты башмаков от выхода из зацепления	
На склонах	Данный элемент защиты эффективен для защиты башмаков от выхода из зацепления; Предотвращает скольжение башмаков в поперечном направлении	Не эффективен (не подходит)

* Наличие элементов защиты не исключает попадание с последующим застреванием фрагментов почвы и песка. В зависимости от индивидуальных особенностей грунта и условий использования машины подбирайте наиболее эффективные элементы защиты.

3.4.5. Производство работ оборудованием

Бульдозерное оборудование

Подъем отвала осуществляется отклонением джойстика назад, опускание – вперед. Перекос отвала осуществляется отклонением джойстика влево/вправо.

По умолчанию установлен режим «Отвал». Для смены режима отвала/рыхлитель необходимо нажать кнопку 3 (выбрав нужный режим), см. рис. 3.95 и 3.96. На панели приборов загорится соответствующий световой индикатор режим «Отвал» или «Рыхлитель».

Для отвала реализован «Плавающий» режим, отвал опускается под своим весом. Активировать режим разрешено с высоты не более 30 см от поверхности земли (грунта).

Для активации плавающего режима необходимо отклонить рукоять джойстика 1 вперед и нажать кнопку 2, рис. 3.95 или 3.96. Для деактивации плавающего режима необходимо повторно нажать кнопку 2 или рукоять джойстика 1 потянуть на себя (подъем отвала), рис. 3.95 или 3.96.

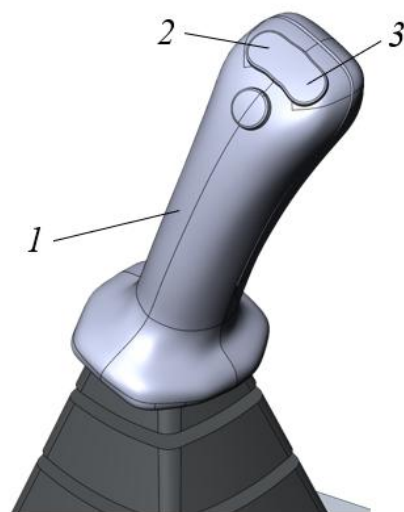
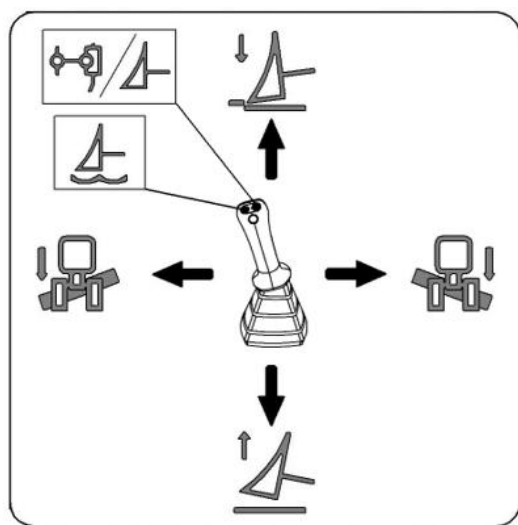


Рисунок 3.95. Схема управления бульдозерным оборудованием (тип 1)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима отвала; 3 – кнопка управления сменой режима бульдозерное/рыхлительное оборудование

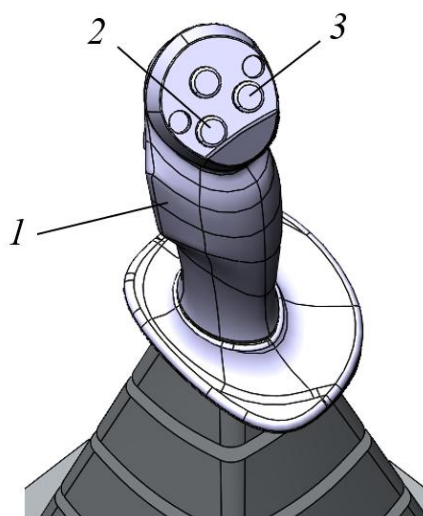
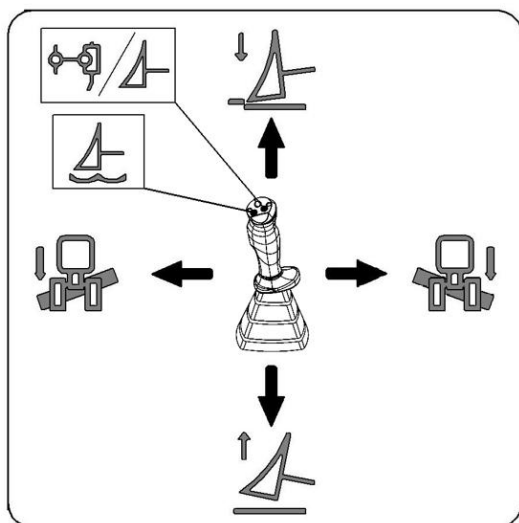


Рисунок 3.96. Схема управления бульдозерным оборудованием (тип 2)

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима отвала; 3 – кнопка управления сменой режима бульдозерное/рыхлительное оборудование

Рыхлительное оборудование

Для управления рыхлительным оборудованием необходимо перейти в режим «Рыхлитель». Смена режима осуществляется кнопкой 3 на рукояти джойстика 1, рис. 3.97 и 3.98. По нажатию кнопки 3 на панели приборов загорится световой индикатор, информирующий режим «Рыхлитель» активирован.

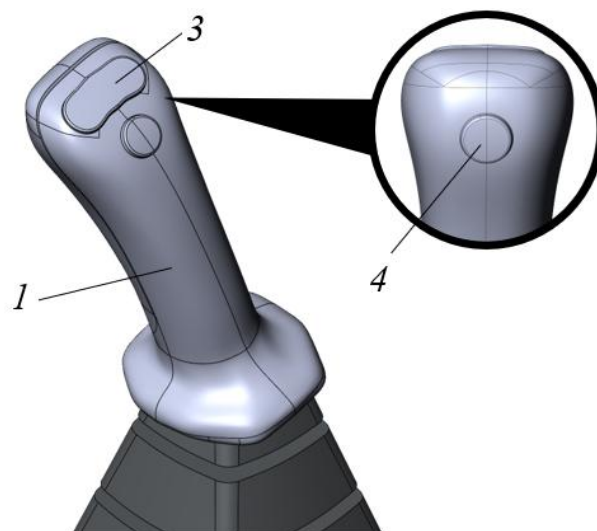
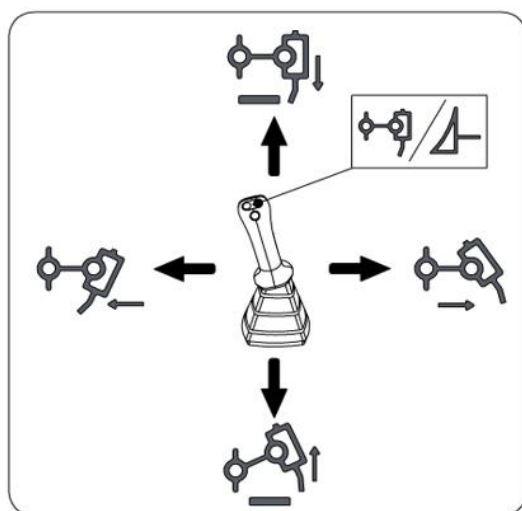


Рисунок 3.97. Схема управления рыхлительным оборудованием (тип 1)

1 – рукоятка джойстика; 3 – кнопка включения режимов бульдозерное/рыхлительное оборудование; 4 – кнопка автоподъема рыхлителя

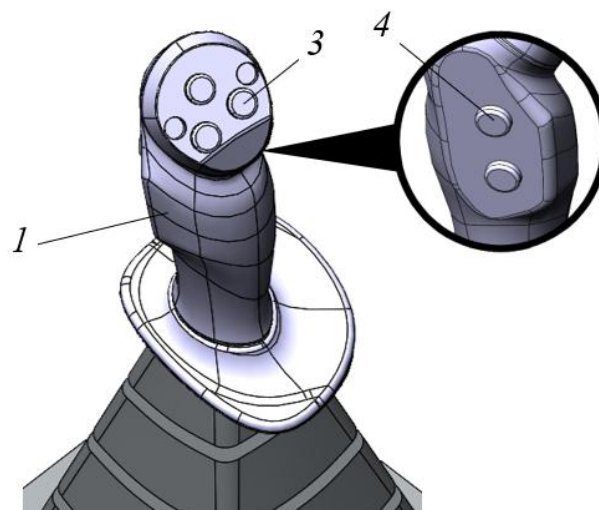
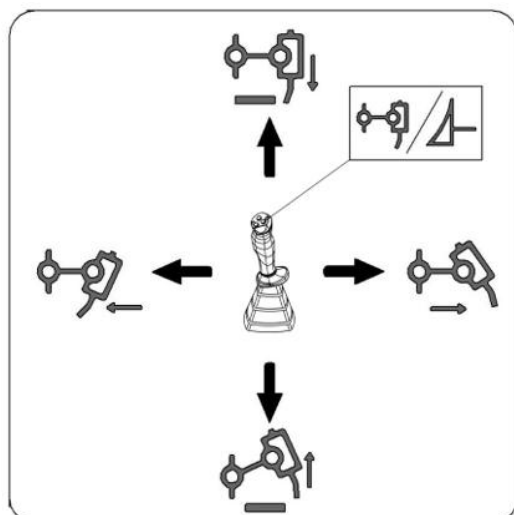


Рисунок 3.98. Схема управления рыхлительным оборудованием (тип 2)

1 – рукоятка джойстика; 3 – кнопка включения режимов бульдозерное/рыхлительное оборудование; 4 – кнопка автоподъема рыхлителя

Отклонение джойстика вперед соответствует опусканию рыхлителя, отклонение джойстика назад – подъему. Отклонение джойстика влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклонение джойстика вправо – отклонение ножа рыхлителя от машины. Схема управления навесным оборудованием представлена на рис. 3.97 и 3.98. По нажатию кнопки 4 на тыльной стороне джойстика, рыхлитель автоматически поднимается (опция).

При снятии усилия с джойстика, джойстик управления навесным оборудованием автоматически возвращается в нейтральное положение, перемещение рабочих органов прекращается.

Механическая регулировка угла резания

Угол резания отвала может быть приведен в соответствие с условиями по типу грунта посредством изменения угла установки отвала.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пальцы крепления гидроцилиндра перекоса отвала и боковая тяга на брусках толкающей рамы, всегда должны быть установлены в одинаковой позиции.

Позиции регулировки угла резания



ВНИМАНИЕ!

При выполнении работ на грунтах с повышенной абразивностью использовать специальный износостойкий отвал или стандартный отвал, оснащенный износостойкими накладками.

Поз. на рис. 3.99	Положение пальца	Тип обрабатываемого грунта
1	Средняя позиция	Виды грунта нормального типа
2	Передняя позиция	Виды грунта твердого типа. Установить крутой угол резания для видов грунта твердого типа.
3	Задняя позиция	Виды грунта мягкого типа. Установить плоский угол резания для видов грунта мягкого типа.

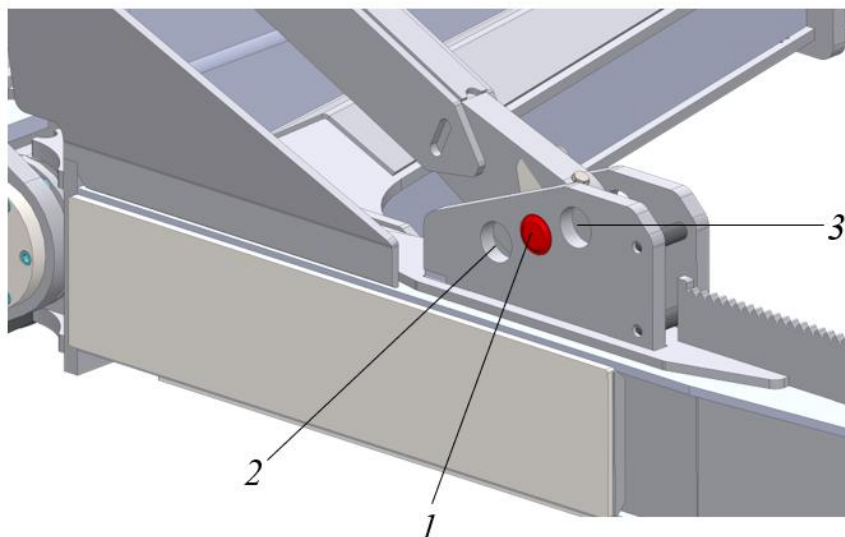


Рисунок 3.99. Устанавливаемые позиции угла резания отвала

1 – средняя позиция; 2 – передняя позиция; 3 – задняя позиция

Регулировка угла резания

- Опустить отвал на землю.
- Кратковременно привести в действие гидроцилиндр перекоса отвала с целью разгрузки удерживающего (фиксирующего) пальца.

- Ключом  на 30 открутить болт 5, снять шайбы 3-4, выбить палец 6 из кронштейна бруса 2 придерживая тягу боковую 1, используя подходящий грузоподъемный инструмент, см. рис. 3.100.

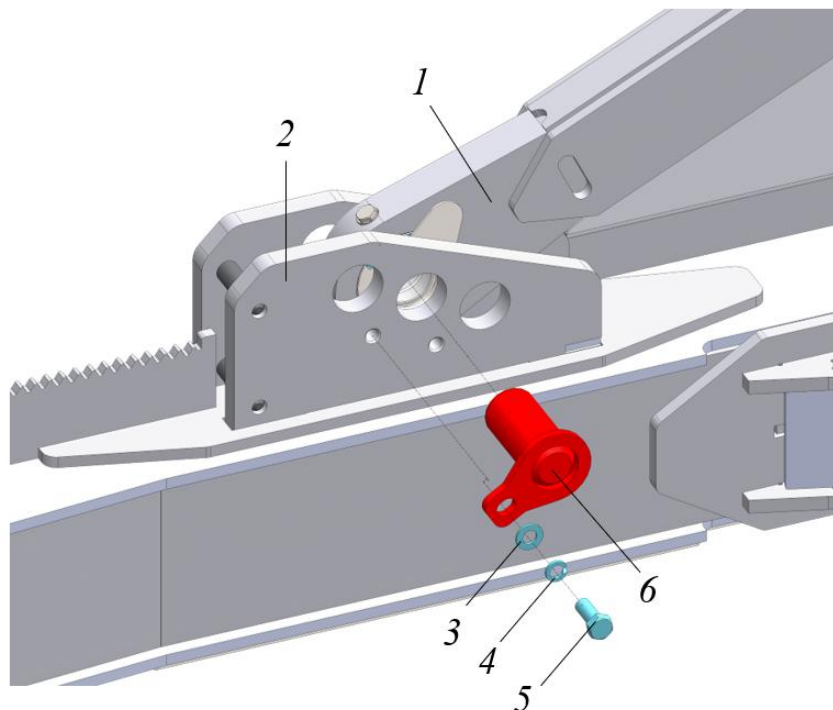


Рисунок 3.100. Демонтаж/монтаж тяги боковой

1 – тяга боковая; 2 – кронштейн бруса; 3 – шайба плоская; 4 – шайба пружинная; 5 – болт;
6 – палец



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещено центрировать отверстия руками, без помощи инструментов!
Опасность травмирования пальцев рук.

- Использовать пригодный для таких целей инструмент, см рис. 3.101.



Рисунок 3.101. Центрирование отверстий тяги с толкающим брусом

- Отклонить джойстик управления навесным оборудование влево – А, см. рис. 3.102.
▷ Тяга перемещается вперед.

- ▶ Отклонить джойстик управления навесным оборудование вправо – **Б**, см. рис. 3.102.
- ▷ Тяга перемещается назад.



Рисунок 3.102. Приведение в действие гидроцилиндра перекоса отвала

- ▶ Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец.
- ▶ Совместить (отцентрировать) отверстие в тяге боковой с отверстием в кронштейне бруса при помощи пригодного для таких целей инструмента, см. рис. 3.101 и вставить палец.
- ▶ Зафиксировать палец 6 при помощи болта 5 и шайб 3-4, см. рис. 3.103. Крепежное соединение (M20) затянуть моментом не более 390 Н*м.
- ▶ Ключом  на 30 открутить болт 5, снять шайбы 3-4, выбить палец 6 из кронштейна бруса 2 придерживая гидроцилиндр перекоса отвала 1, используя подходящий грузоподъемный инструмент, см. рис. 3.103.

1

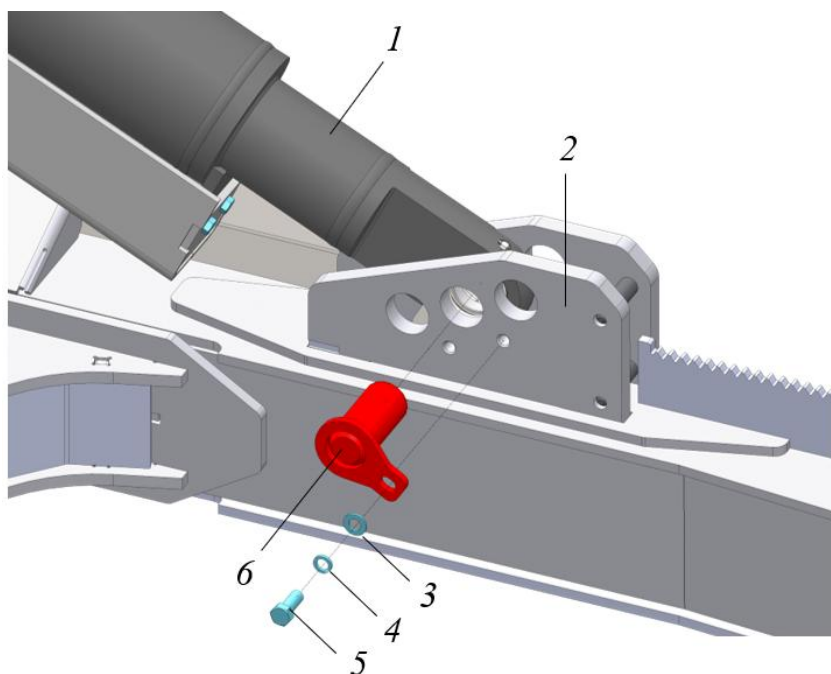


Рисунок 3.103. Демонтаж/монтаж гидроцилиндра перекоса отвала

1 – гидроцилиндр перекоса; 2 – кронштейн бруса; 3 – шайба плоская; 4 – шайба пружинная; 5 – болт; 6 – палец

- ▶ Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала 1 в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец 6 (рис. 3.103).
- ▶ Совместить (отцентрировать) отверстие в гидроцилиндре перекоса отвала с отверстием в бруске при помощи пригодного для таких целей инструмента (рис. 3.101) и вставить палец.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещено центрировать отверстия руками, без помощи инструментов!
Опасность травмирования пальцев рук.

- ▶ Использовать пригодный для таких целей инструмент.
-

- ▶ Зафиксировать палец 6 при помощи болта 5 и шайб 3-4, см. рис. 3.103. Крепежное соединение (М20) затянуть моментом не более 390 Н*м.

3.5. МЕТОДЫ РАБОТЫ

3.5.1. Планировка

Для снятия почвенного слоя, в зависимости от структуры грунта, могут применяться различные методы работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание поломок отвала не допускается:

- поворачивать машиной при заглубленном отвале;
- поворачивать машиной при полном ковше отвала.

Постепенное наполнение отвала

При постепенном наполнении отвала материал набирается на протяжении всего перемещения.

При наличии значительно уплотненных видов почвы следует применить данный метод работы.

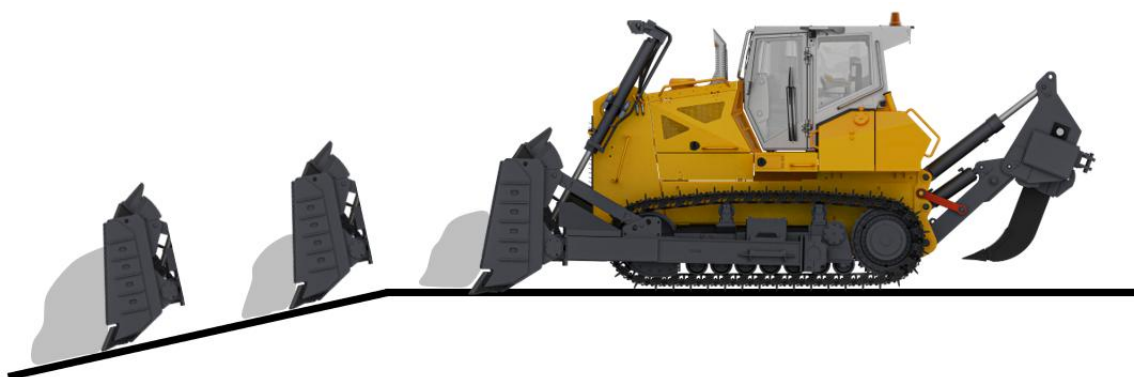


Рисунок 3.104. Постепенное наполнение отвала

- Медленно опустить отвал при передвижении машины вперед и набирать материал на протяжении всего перемещения.

Перемещение материала с наполненным отвалом

Применять данный метод работы для рыхлого грунта.

Применение данного метода обеспечивает максимальную производительность по перемещению при одновременном соблюдении заданной трассы перемещения.

Указание

Гусеничные ленты начинают прокручиваться.

Приподнять отвал.

- Опустить отвал при передвижении машины вперед и в начале участка перемещения наполнить отвал.

Перемещение грунта по трассам

Метод перемещения грунта по трассам применяется преимущественно для

перемещения больших количеств материала на длинные расстояния.

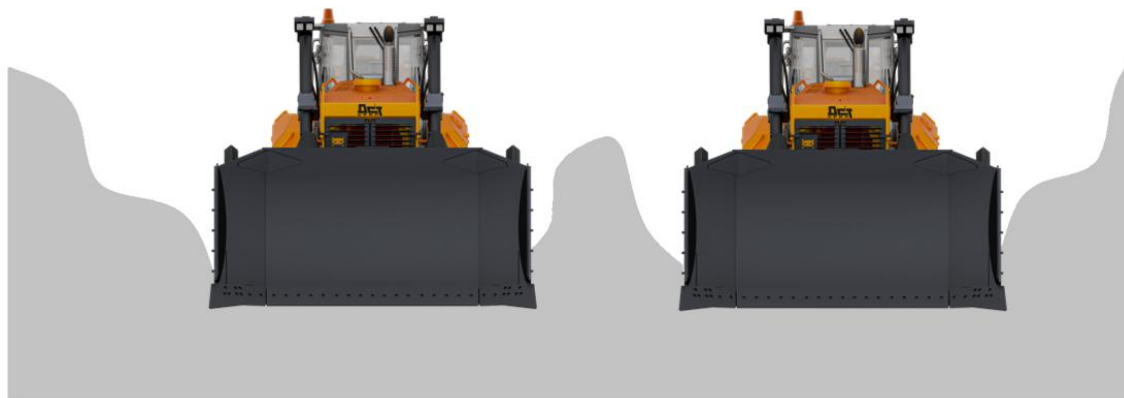


Рисунок 3.105. Перемещение грунта по трассам

Прокладка трассы перемещения:

- ▶ Переместить машину примерно на 10 м – 20 м вперед по предполагаемой трассе, разрабатывая грунт до наполнения отвала.
- ▶ Передвинуть машину назад, вновь наполнить отвал и переместить материал вместе с разработанным уже материалом до конца предполагаемой трассы.
- ▷ Благодаря применению данного метода работы, материал не будет спадать с боковых частей отвала, и перемещаемое при каждом цикле количество материала значительно повышается.

3.5.2. Точное разравнивание

Обеспечьте установку прямых угловых элементов отвала, требуемых для точного разравнивания грунта.

- ▶ Создать исходную площадку, имеющую длину не менее длины гусеничных тележек машины и находящуюся на уровне поверхности, создаваемой путем планировки.
- ▶ Исходя из данной площадки, можно укладывать материал на точно разравниваемую поверхность.



Рисунок 3.106. Исходная площадка для точного разравнивания

**ВНИМАНИЕ!**

Следы от гусеничных лент на поверхности точного разравнивания.

- Для удаления следов от гусеничных лент, опустить отвал и включить плавающий режим при движении машины задним ходом.

3.5.3. Одновременное использование нескольких машин.**Параллельный режим работы**

Если для съема больших количеств рыхлого материала одновременно должны использоваться два бульдозера, используйте параллельный режим работы машин.

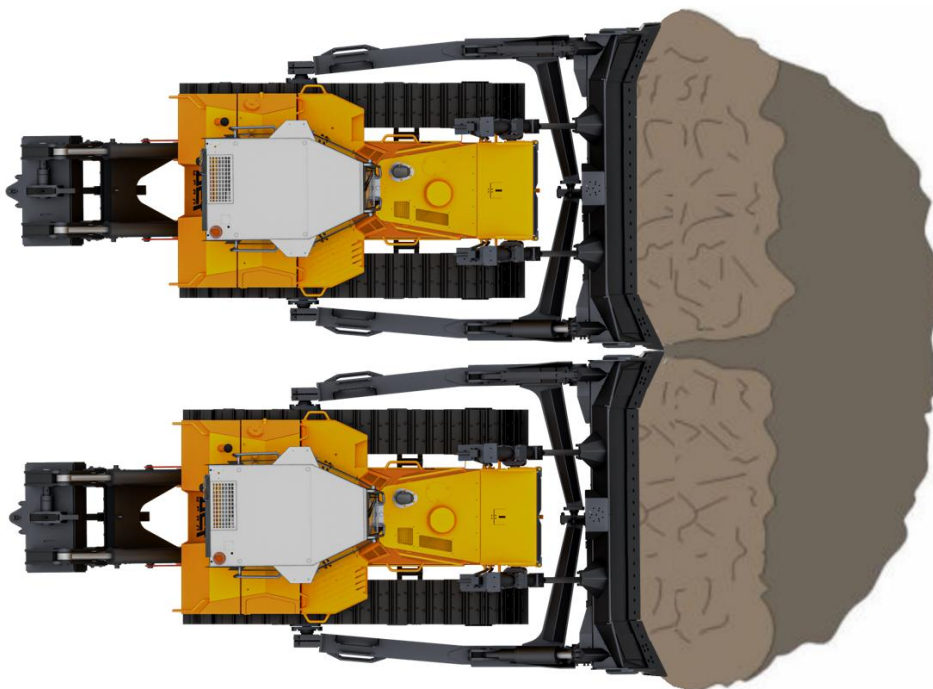


Рисунок 3.107. Параллельный режим работы двух машин

- Используйте обе машины с размещением как можно ближе друг к другу отвалами.
- Благодаря данному методу работы значительно повышается суммарная производительность по перемещению грунта.

3.5.4. Копание канав

- Наклонить отвал в соответствующую сторону.
- Заглубить угол отвала посередине предполагаемой канавы в грунт.
- Наметить направление канавы резанием грунта при передвижении машины вперед.
- Повторить операцию до достижения желаемой глубины и соответствующих углов откоса.
- Перевести отвал в горизонтальное положение и зачистить кромки канавы.
- Глубокие канавы после зачистки следует копать под прямым углом относительно оси канавы.

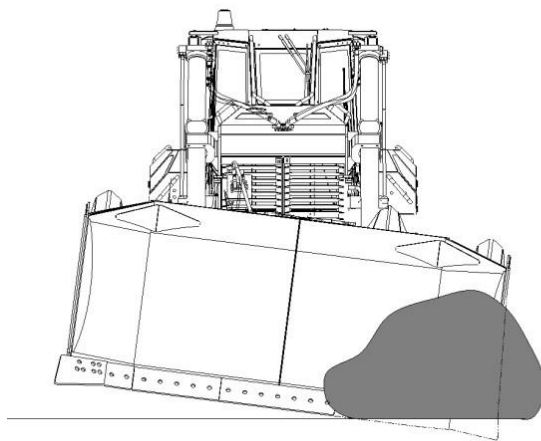


Рисунок 3.108. Копание канавы

3.5.5. Корчевание



ВНИМАНИЕ!

Для выполнения работ по корчеванию необходимо использовать специальное переднее навесное оборудование – корчеватель. Использовать отвал для работ по корчеванию запрещено!

3.5.6. Рыхление

Рыхлительные работы выполняются только при прямолинейном движении машины. При необходимости обработать грунт путем рыхления в перекрестном направлении. Для разработки грунта при рыхлении применять пониженную скорость.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание поломок рыхлительного оборудования не допускается:

- производить поворот при рыхлительных работах;
- работа на грунтах IV категории и выше (например, мерзлый, скальный и т.п. грунты) с применением рыхлителя/ей с несколькими зубьями.

На плотных, слоистых грунтах лучше рыхлить постепенно, слоями. Первый проход на половину глубины зуба, второй проход можно сделать на полную глубину при затрате меньших усилий.

Глубина рыхления должна быть такой, чтобы не происходило увеличения проскальзывания гусеницы (буксования), снижения скорости движения и падения производительности рыхления.

Рыхление на косогорьях должно осуществляться при спуске машины вниз там, где это возможно. Если после рыхления производится удаление грунта, рекомендуется производить рыхление на одинаковой глубине, устраняя твердые скальные включения, которые могут выталкивать бульдозерный отвал из грунта.

После рыхления не следует удалять весь разрыхленный грунт, если требуется дополнительно более глубокое рыхление. Всегда необходимо оставлять 10-15 см

разрыхленного грунта над неразрыхленным, чтобы использовать его для амортизации и обеспечения наибольшего тягового усилия. Трение грунта по грунту значительно выше, чем между грунтом и башмаками гусениц трактора.

При рыхлении очень твердых скальных, мерзлых грунтов рекомендуется применять трактор-толкач того же тягового класса, что и класс трактора.

3.6. МОНТАЖ И ДЕМОНТАЖ ОБОРУДОВАНИЯ

Для монтажа и демонтажа оборудования требуется пригодное грузоподъемное устройство.

Очистить все подшипники, пальцы, резьбы и т.п. и проверить их на повреждения.

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Все рычаги управления находятся в нейтральном положении.
- Кнопка безопасности должна быть нажата.
- Двигатель остановлен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность возникновения несчастных случаев из-за падения поднятого груза.

- ▶ Не допускайте нахождения людей под подвешенным грузом.
- ▶ Перед подъемом частей оборудования определите их вес и обеспечьте наличие требуемых грузоподъемных строп.

3.6.1. Массы частей переднего навесного оборудования

На трактор может быть установлено два типа отвала, полусферический отвал вместимостью 9,8 м³ и полусферический отвал увеличенной вместимости 11,8 м³, рис. 3.109.

Массы частей переднего навесного оборудования представлены в табл. ниже.

Поз. на рис. 3.109	Тип отвала	Наименование сборочной единицы бульдозерного оборудования	Кол-во, шт.	Масса, кг, не более*
5		Полусферическое зеркало отвала	1	2970
6		Полусферическое зеркало отвала увеличенной вместимости	1	4850
2		Рама (L-образный брус левый)	1	1050
8		Рама (L-образный брус правый)	1	1020
4		Тяга центральная	1	11
3		Тяга боковая	1	95
7		Гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом (пустой)	1	245
1		Опора шаровая	2	61
9, 14		Нож боковой	1	38
10, 13		Нож угловой	1	16
11		Нож	2/1	46
12		Нож средний	1/2	60

* масса указана приблизительно и для одного изделия

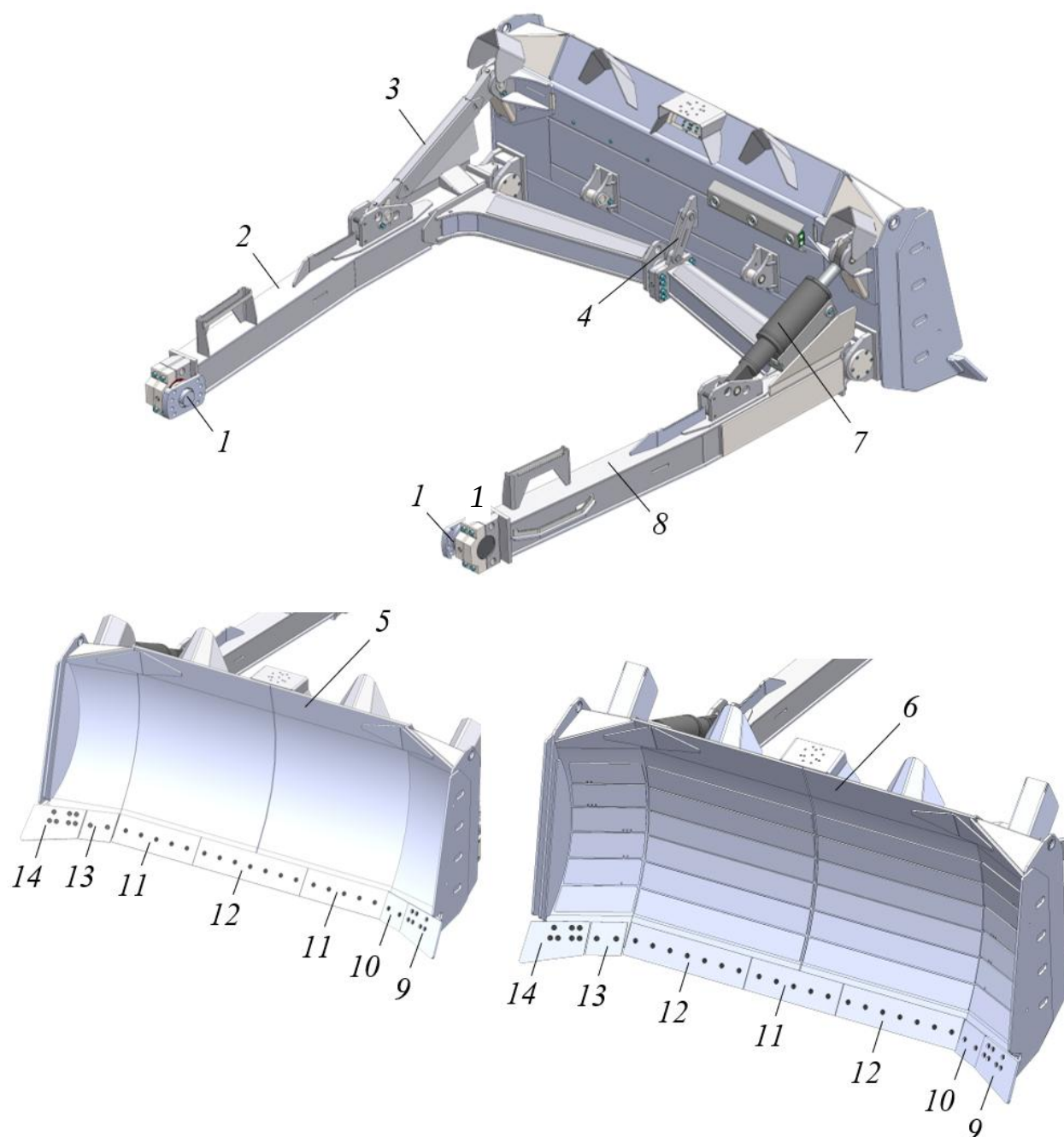


Рисунок 3.109. Бульдозерное оборудование

1 – опора; 2 – рама (L образный брус левый); 3 – тяга боковая; 4 – тяга центральная;
5 – зеркало отвала полусферическое стандартное (9,8 м³); 6 – зеркало отвала увеличенной
вместимости (11,9 м³); 7 – гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом; 8 – рама (L образный брус
правый); 9, 14 – нож боковой; 10, 13 – нож угловой; 11 – нож; 12 – нож средний

3.6.2. Монтаж и демонтаж бульдозерного оборудования



УКАЗАНИЕ

Резьбовые соединения в местах без пружинных шайб фиксировать анаэробным герметиком Унигерм 6 в соответствии с инструкцией по применению за исключением пресс-масленок.

Монтаж опор шаровых, рис. 3.110

- ▶ Используя грузоподъемное оборудование состыковать опору шаровую поз. 2 с монтажным фланцем гусеничной тележки поз. 1.
 - ▶ ключом  на 46, используя болты 3 закрепить опору шаровую 2 на монтажном фланце гусеничной тележки 1. Болты 3 затянуть моментом 1245 Н*м.
- Аналогичным образом установить шаровую опору на фланец гусеничной тележки с другой стороны машины.

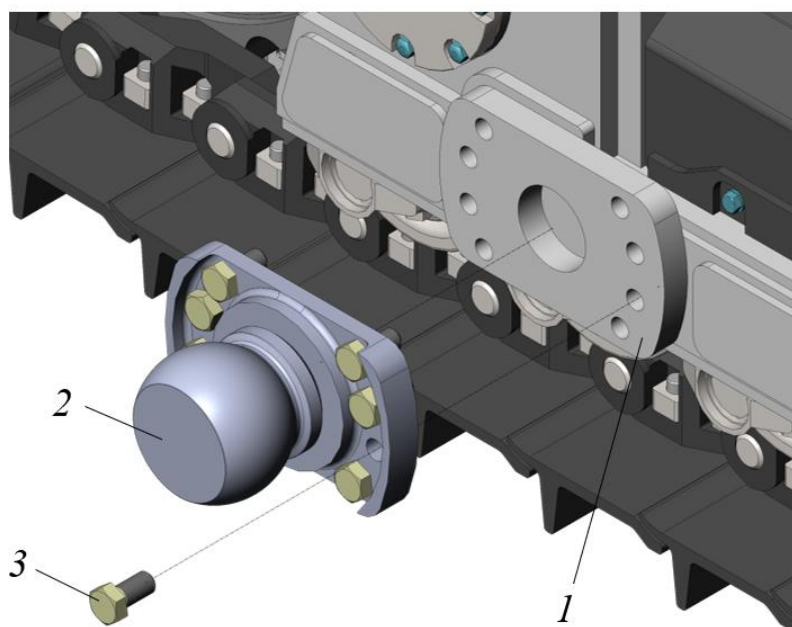


Рисунок 3.110. Монтаж опор шаровых на трактор

1 – монтажный фланец гусеничной тележки; 2 – опора шаровая; 3 – болт

Монтаж L-образных брусьев на гусеничные тележки (рис. 3.111)

- ▶ Используя грузоподъемное оборудование состыковать брус 1 с опорой шаровой 11. Установить с боков в отверстия бугеля 3 бобышки 2;
- ▶ Установить полиамидные вкладыши 4 (если они не были установлены) в бугель 3 и крышку бугеля 6. Смазать рабочую поверхность полиамидных вкладышей 4 и опору шаровую 11 пластичной смазкой. Используя болты 8 с шайбами 7 закрепить брус на опоре шаровой. Между крышкой бугеля 6 и бугелем 3 сверху и снизу установить регулировочные прокладки 5. Подбором необходимо количества прокладок 5 обеспечить свободное вращение бруса 1 вокруг опоры шаровой 11 в собранном состоянии. Люфт в паре опора-подшипник не допускается. В проточку бугеля 3 и крышки бугеля 6 установить крышку 13 с

уплотнительным кольцом 12. Болты М24 затянуть моментом 540-780 Н*м. В случае использования винтов, болтов другого номинала момент затяжки см. п. 1.3.3 и 1.3.4 «Усилие и моменты затяжки болтов».

- Выкрутить пробку 9 и через пресс-масленку 10 прошприцевать соединение пластичной смазкой. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробку 9 в крышку бугеля.

Аналогичным образом произвести монтаж бруса на опору шаровую с другой стороны машины.

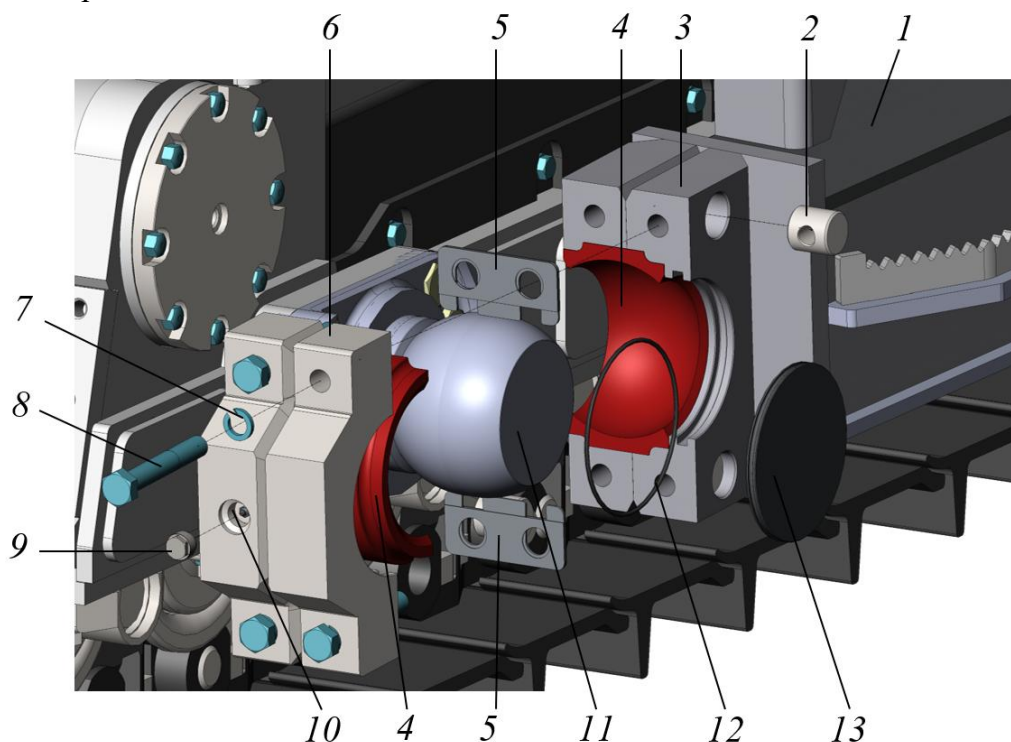


Рисунок 3.111. Монтаж L-образного бруса

1 – брус правый; 2 – бобышка; 3 – бугель; 4 – полиамидный вкладыш; 5 – регулировочная прокладка; 6 – крышка бугеля; 7 – шайба пружинная; 8 – болт; 9 – пробка; 10 – пресс-масленка; 11 – опора шаровая; 12 – кольцо уплотнительное; 13 – крышка

Стыковка брусьев (рис. 3.112)

- Установить подшипник 5, в постель 4;
- Смазать ось бруса левого 1 консистентной смазкой, установить на нее центральный подшипник (постель с подшипником);
- Используя грузоподъемное оборудование состыковать левый 1 и правый 6 брусья и скрепить их, используя болты 7, шайбы 8, 9 и гайки 10. Крепежное соединение М24 затянуть моментом 540-780 Н*м.
- Выкрутить пробку 2 и через пресс-масленку 3 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробку 2 в постель 4.

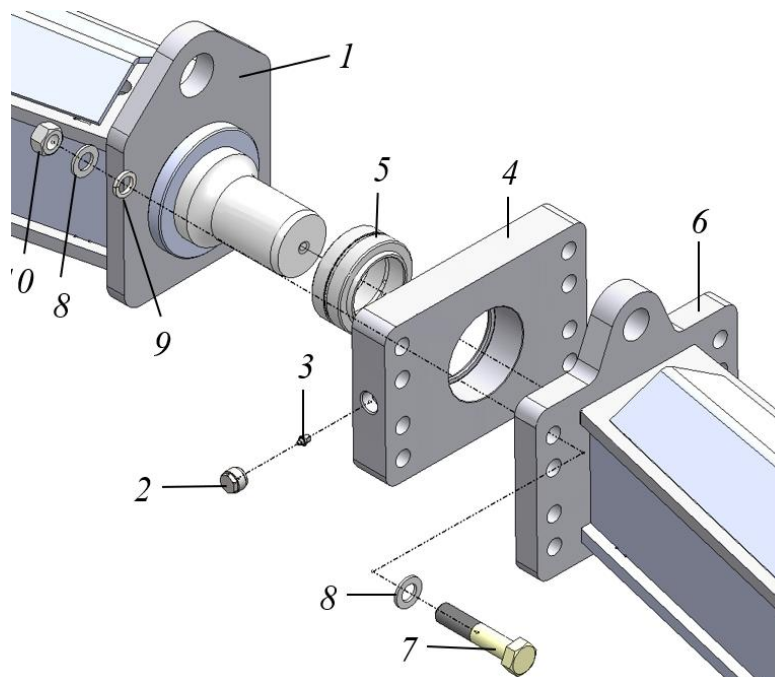


Рисунок 3.112. Стыковка полубрусьев

1 – полубрус левый; 2 – пробка; 3 – масленка; 4 – постель; 5 – подшипник; 6 – полубрус правый; 7 – болт; 8 – шайба плоская; 9 – шайба пружинная; 10 – гайка

Установка толкающих брусьев на подпорки

- Используя грузоподъемное оборудования приподнять брус 1 так, чтобы кронштейны левого и правого брусьев 2 находились на высоте кронштейнов отвала, и установить подпорки 3, как показано на рис. 3.113.

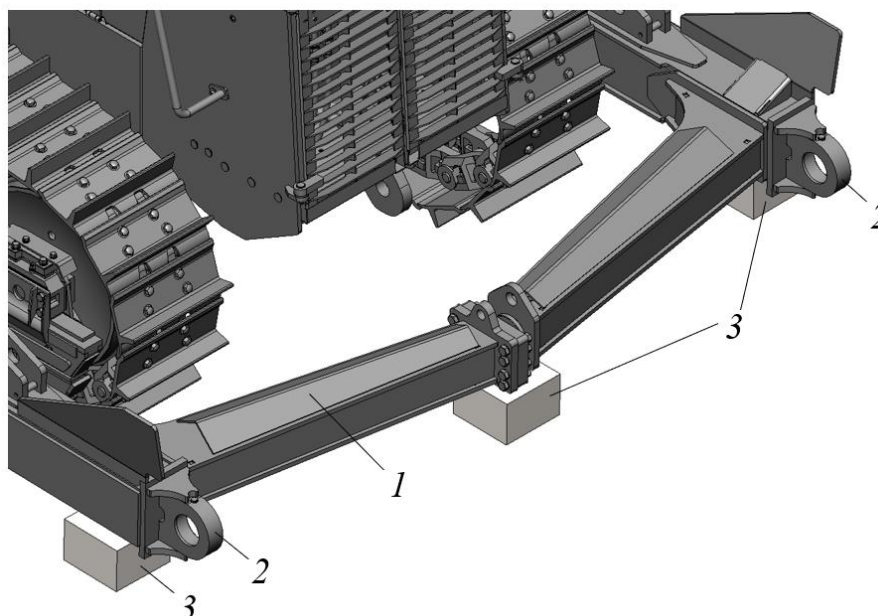


Рисунок 3.113. Установка толкающих брусьев на подпорки

1 – брус толкающий; 2 – кронштейн бруса толкающего; 3 – подпорки

Монтаж отвала (рис. 3.114)

- ▶ В кронштейн бруса толкающего 1 установить подшипник 2, закрыть подшипник крышкой 3, используя болты 4. Болты М20 затянуть крест-накрест моментом 196-274 Н*м.
- ▶ Смазать палец 7 и проушины кронштейна 8 пластичной смазкой;
- ▶ Используя грузоподъемное оборудование совместить проушины отвала 8 с проушиной бруса 1;
- ▶ Установить втулки 9 в отверстия кронштейна 8, затем установить палец 7 и крышки 10. Крышки 10 притянуть винтами 11. Винты М16 затянуть крест-накрест моментом 98-137 Н*м.
- ▶ Выкрутить пробку 6 и через пресс-масленку 5 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробку 6.

Аналогичным образом состыковать отвал с брусом с другой стороны машины.

Грузоподъемное оборудование не отцеплять!

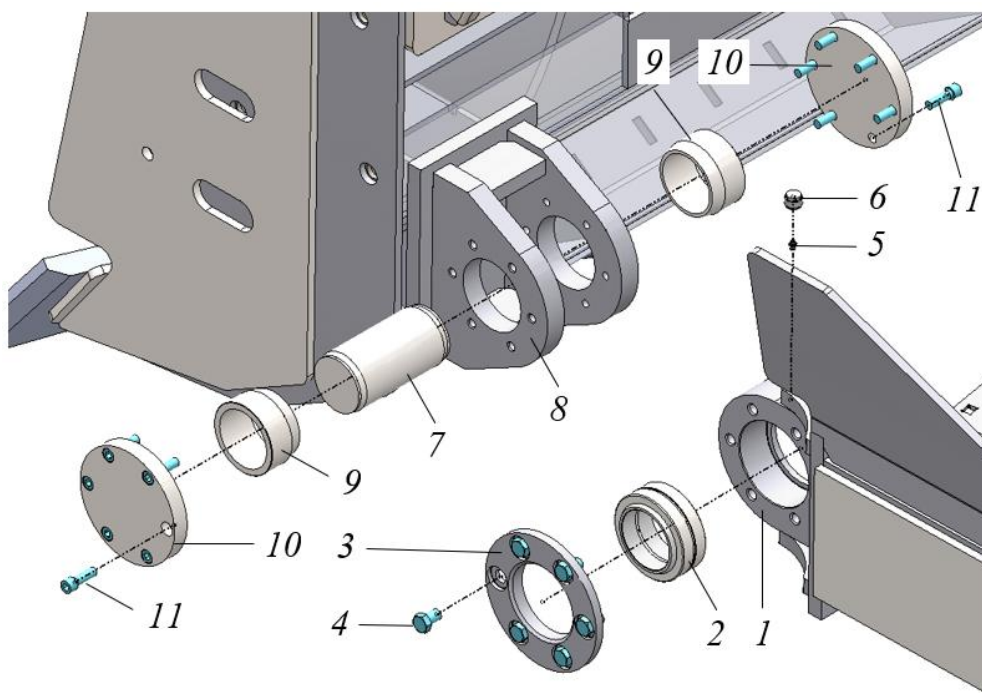


Рисунок 3.114. Установка отвала в шарниры упряжные

1 – кронштейн бруса толкающего; 2 – подшипник; 3 – крышка; 4 – болт;
5 – масленка; 6 – пробка; 7 – палец; 8 – кронштейн отвала; 9 – втулка; 10 – крышка; 11 винт

Установка тяги центральной (рис. 3.115.)

- ▶ Смазать пальцы 1, отверстия в проушинах 2, 4, 6 и кольца 3 пластичной смазкой;
- ▶ Совместить отверстие проушины на брус 2 с отверстиями на тяге центральной 4 и закрепить, используя палец 1, кольцо 3, шплинт 5;
- ▶ Совместить отверстия тяги 4 с отверстиями проушины на отвале 6 и закрепить, используя крепеж, перечисленный выше.

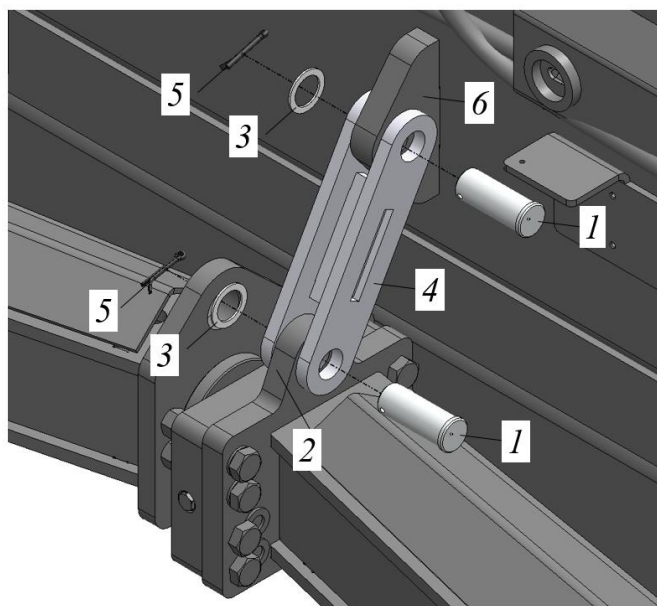


Рисунок 3.115. Установка тяги центральной

1 – палец; 2 – проушина на брус; 3 – кольцо; 4 – тяга центральная; 5 – шплинт; 6 – проушина на отвале

Монтаж тяги боковой

- Установить подшипники 2 в тягу боковую 1, рис. 3.116. Установить крышки 3, используя винты 4. Винты затянуть крест-накрест моментом 7-10 Н*м.

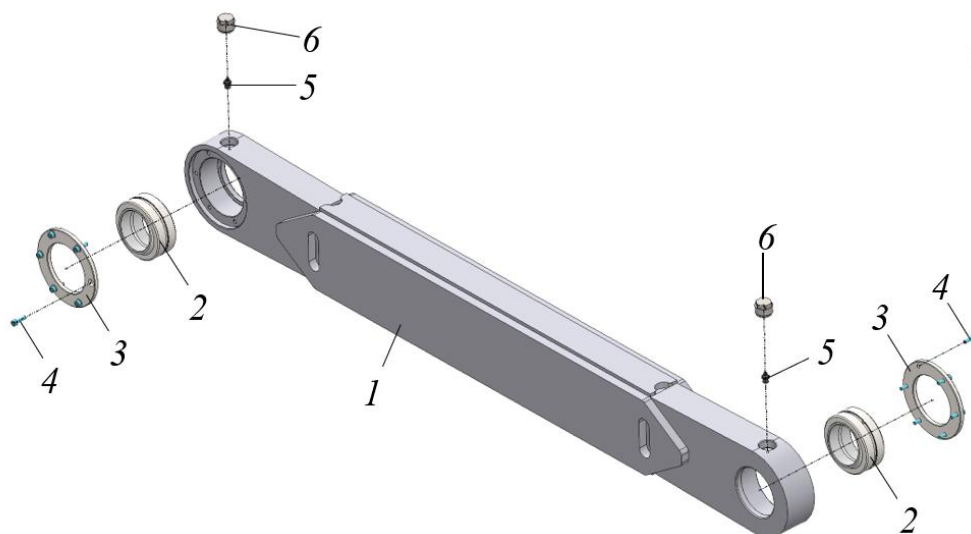


Рисунок 3.116. Тяга боковая

1 – тяга боковая; 2 – подшипник; 3 – крышка; 4 – винт; 5 – масленка; 6 – пробка

- Смазать пальцы 1, рис. 3.117, отверстия в проушинах 2, 3, 4 пластичной смазкой;
- Используя грузоподъемное оборудование совместить нижнее отверстие тяги боковой 2, рис. 3.117, с отверстиями кронштейна на брус 4;
- Установить втулки 5 и закрепить, используя палец 1. Палец закрепить болтом 6 с шайбами 7-8. Болт М20 затянуть моментом 196-274 Н*м.
- Аналогичным образом закрепить верхнюю проушину тяги боковой 2 на

кронштейне отвала 3, 3.117.

- Выкрутить пробки 6 и через пресс-масленки 5 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробки 6, рис. 3.116.

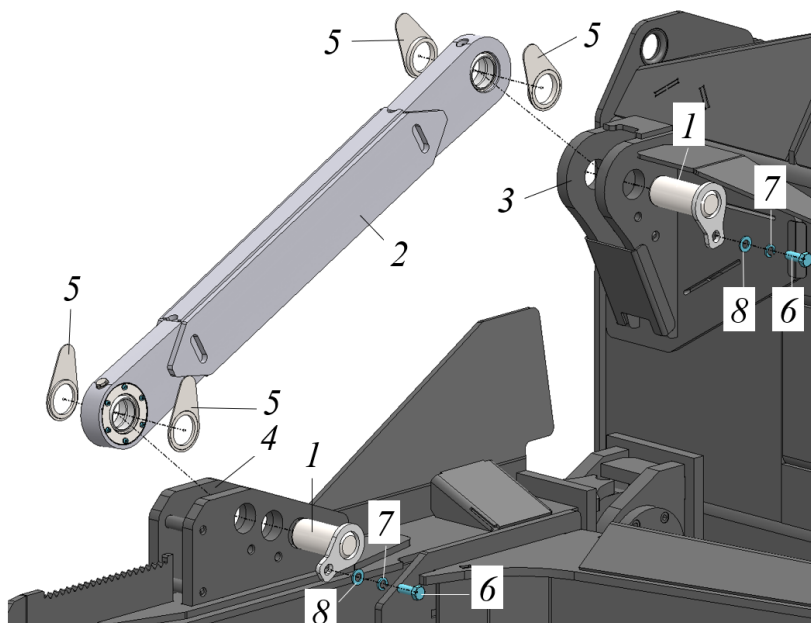


Рисунок 3.117. Монтаж тяги боковой на отвал

1 – палец; 2 – тяга боковая; 3 – кронштейн отвала; 4 – кронштейн бруса; 5 – втулка; 6 – болт; 7 – шайба пружинная; 8 – шайба плоская

Монтаж гидроцилиндра перекоса отвала

- Установить стопорное кольцо 6 в канавку проушины 2, рис. 3.118;
- Установить подшипник 4 в проушину 2 и зафиксировать вторым стопорным кольцом 5, см. рис. 3.118;

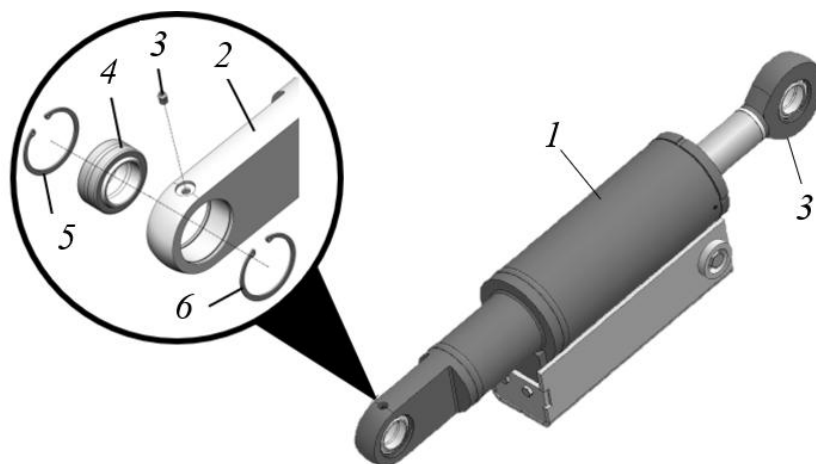


Рисунок 3.118. Гидроцилиндр перекоса отвала

1 – гидроцилиндр перекоса отвала; 2 – проушина гидроцилиндра; 3 – масленка; 4 – подшипник; 5, 6 – стопорное кольцо

- Используя грузоподъемное оборудование совместить нижнее отверстие гидроцилиндра перекоса 2, рис. 3.118, с отверстиями кронштейна на брус 4;

- ▶ Установить втулки 5 и закрепить, используя палец 1. Палец закрепить болтом 6 с шайбами 7-8. Болт М20 затянуть моментом 196-274 Н*м.
- ▶ Аналогичным образом закрепить проушину штока гидроцилиндра 2 на кронштейне отвала 3, рис. 3.118.
- ▶ Через пресс-масленки 3 (рис. 3.118) прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать.



ВНИМАНИЕ!

Если, при установке гидроцилиндра перекоса не удастся совместить отверстие штока гидроцилиндра перекоса с отверстием кронштейна отвала, необходимо выдвинуть или втянуть шток гидроцилиндра, обеспечив тем самым собираемость сопрягаемых деталей.

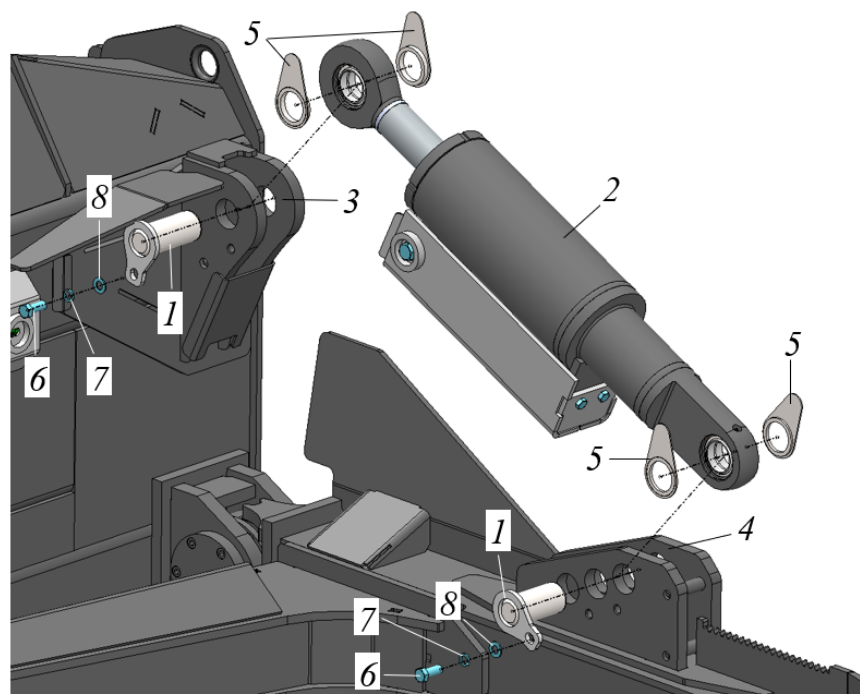


Рисунок 3.119. Монтаж гидроцилиндра перекоса отвала на отвал

1 – палец 2 – гидроцилиндр перекоса; 3 – кронштейн отвала; 4 – кронштейн бруса; 5 – втулка; 6 – болт; 7 – шайба пружинная; 8 – шайба плоская

Монтаж гидроцилиндров подъема (опускания) отвала (рис. 3.120)

- ▶ Включить плавающий режим навесного оборудования и осторожно выдвинуть штоки гидроцилиндров 1;
- ▶ Смазать палец 2, отверстия кронштейна 3 пластичной смазкой.
- ▶ Совместить проушину штока гидроцилиндра 1 с отверстиями кронштейна на отвале 3. Установить палец 2. Палец закрепить болтом 4 с шайбами 5-6.
- ▶ через пресс-масленку 7 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать.
- ▶ Второй гидроцилиндр подъема (опускания) смонтировать на отвал аналогичным

образом.

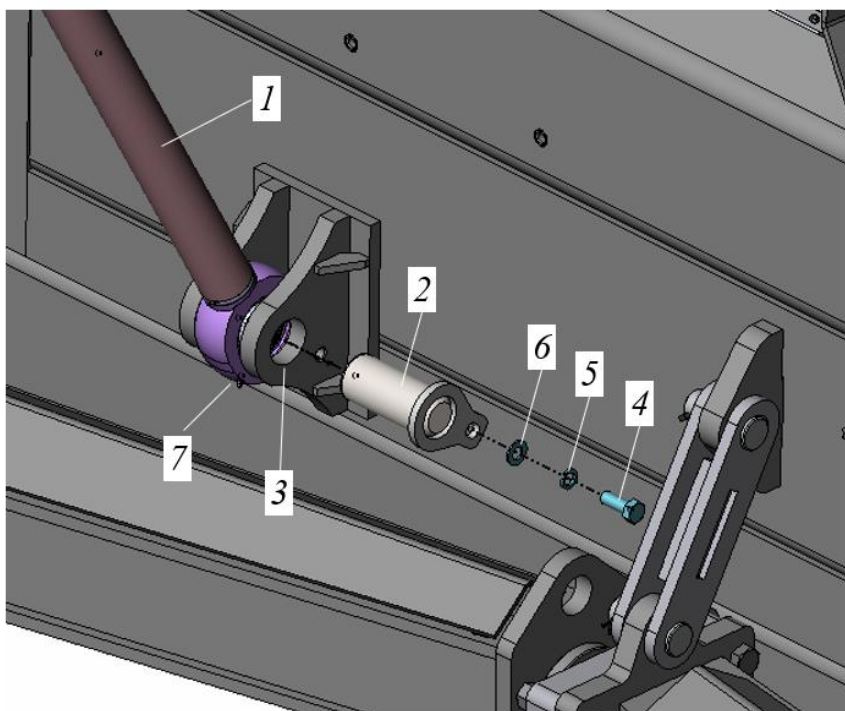


Рисунок 3.120. Гидроцилиндр подъема (опускания) отвала

1 – шток гидроцилиндра; 2 – палец; 3 – кронштейн отвала; 4 – болт; 5 – шайба пружинная;
6 – шайба плоская; 7 – пресс-масленка

Монтаж РВД (рис. 3.122 и 3.121)

► Сбросить давление в гидросистеме бульдозера.

Для сброса давления в гидросистеме необходимо:

- Остановить двигатель;
- Включить «плавающий» режим навесного оборудования;
- Перевести ручной насос подъема кабины в положение опускания кабины;
- Перемещая рукоятку насоса подъема кабины «вверх-вниз» до появления характерного усилия. Сделать еще 2-3 качка рукояткой после появления усилия.

► Демонтировать заглушки и установить РВД.



ОСТОРОЖНО!

Гидросистема находится под высоким давлением!

- Во избежание травм, не демонтировать трубопроводы, шланги или соединительные детали, пока гидросистема находится под давлением.
- Перед выполнением операций по демонтажу РВД необходимо сбросить давление в гидросистеме.
- При подключении РВД необходимо соблюдать цифровую маркировку, нанесенную на РВД и в местах подключения РВД, цифры должны совпадать.

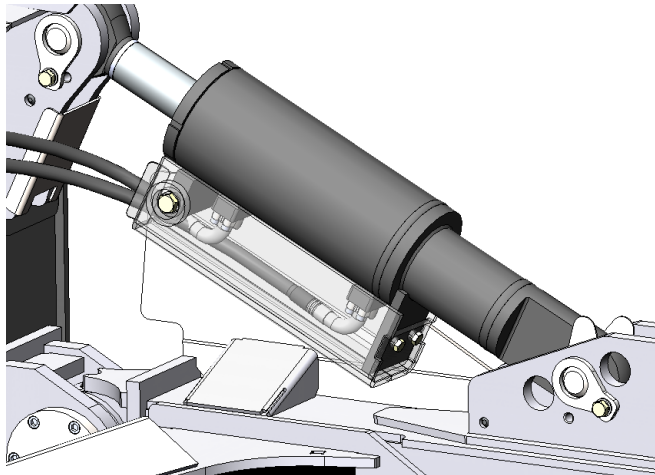


Рисунок 3.121. Монтаж РВД гидроцилиндра перекоса отвала

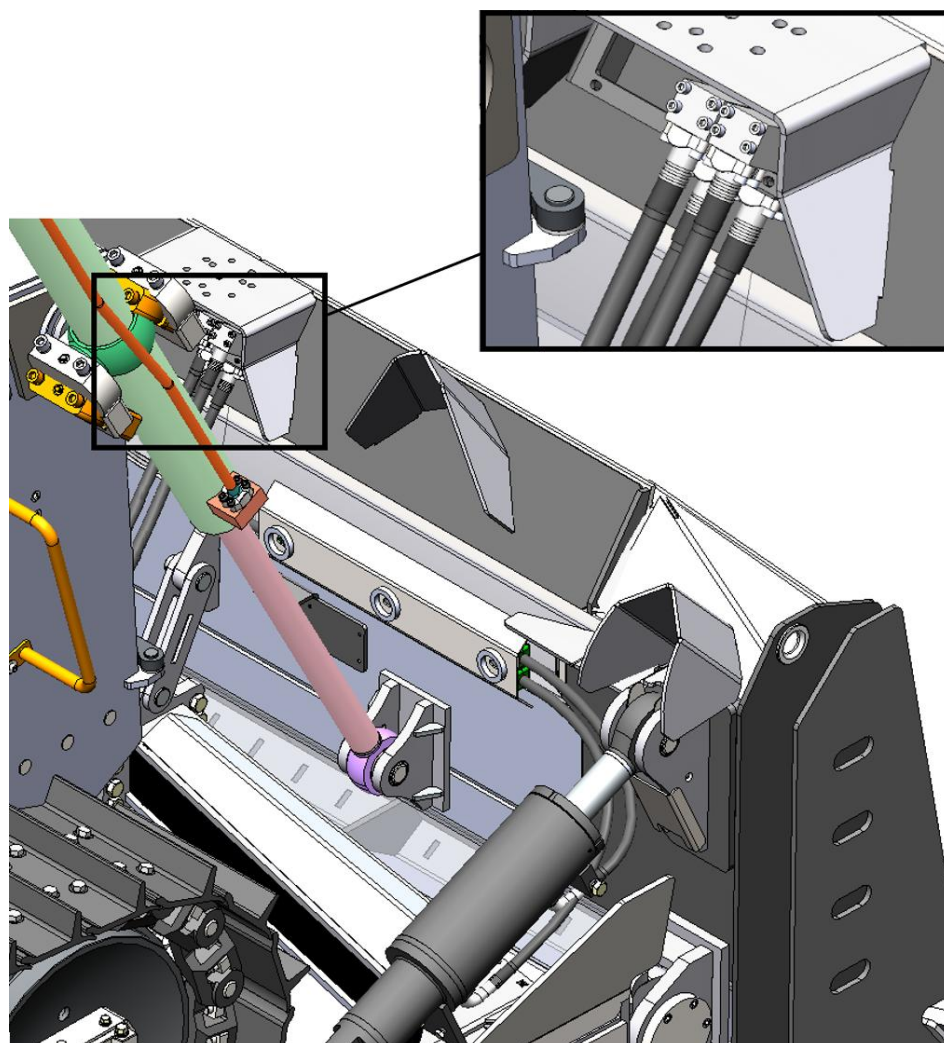


Рисунок 3.122. Монтаж РВД гидроцилиндра перекоса отвала

Демонтаж бульдозерного оборудования

Демонтаж бульдозерного оборудования производить в обратной последовательности сборки.

Допускается неполный разбор бульдозерного оборудования, для этого необходимо:

- 1) включить «плавающий» режим навесного оборудования;

- 2) сбросить давление в гидросистеме;
- 3) отсоединить РВД гидроцилиндра перекоса отвала;
- 4) отсоединить гидроцилиндры подъема (опускания) от отвала;
- 5) поочередно демонтировать брусья от шаровых опоры и отвести их в стороны (при необходимости демонтировать шаровые опоры с гусеничной тележки);
- 6) выехать задним ходом из области зацепления бульдозерного оборудования.

3.6.3. Массы частей заднего навесного оборудования

На трактор ГСТ25 устанавливается двухкоординатный рыхлитель однозубый, см рис. 3.123. Массы частей рыхлителя представлены в табл. ниже.

Поз. на рис. 3.123	Наименование сборочной единицы рыхлительного оборудования	Кол-во, шт.	Масса, кг, не более*
1	Звено в сборе	1	1070
2	Стопор	2	8
3	Балка в сборе	1	1650
4	Нож в сборе (коронка, протектор)	1	480
5	Гидроцилиндр наклона ножа (к машине/от машины)	2	146
6	Гидроцилиндр подъема/опускания ножа	2	139

* масса указана приблизительно и для одного изделия

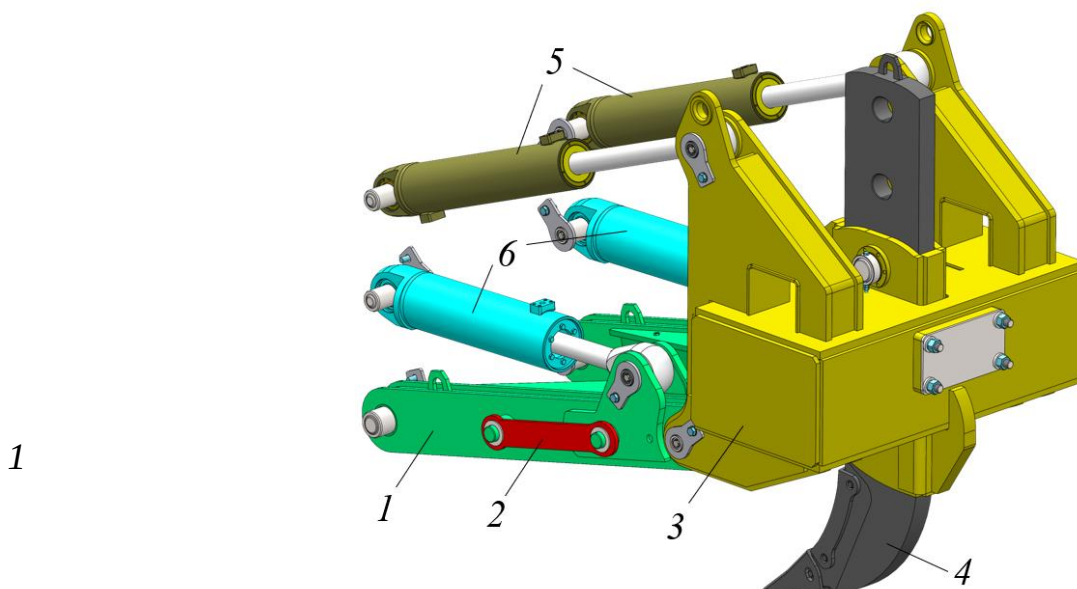


Рисунок 3.123. Рыхлитель однозубый

3.6.4. Монтаж демонтаж рыхлительного оборудования

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Джойстики управления находятся в нейтральном положении.
- Кнопка безопасности должна быть нажата.
- ДВС остановлен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При производстве грузоподъемных работ, неукоснительно соблюдать технику безопасности при работе с грузоподъемным оборудованием! Крановщик и стропальщик должны иметь действующее удостоверение, для выполнения необходимых операций с грузоподъемным оборудованием.

Несоблюдение техники безопасности может привести к повреждению узлов и механизмов бульдозера, получению тяжелых травм и летальному исходу.

Монтаж звена рыхлителя (рис. 3.124)

Порядок действий при монтаже:

- Используя грузоподъемное оборудование поднять звено за монтажные проушины 1. Подвести звено к раме и соосно расположить проушины звена 2 и рамы 3, установить палец 4. Зафиксировать палец при помощи болта с шайбой 5. Болт М20 затянуть моментом 196-274 Н*м.
- Ключом  на 24 выкрутить пробку 6 и через пресс-масленку прощприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробку 6.

Аналогичным образом произвести сборку проушины звена с проушинами рамы с другой стороны.

- По завершению установки под звено установить подпорки, отцепить грузоподъемное оборудование.

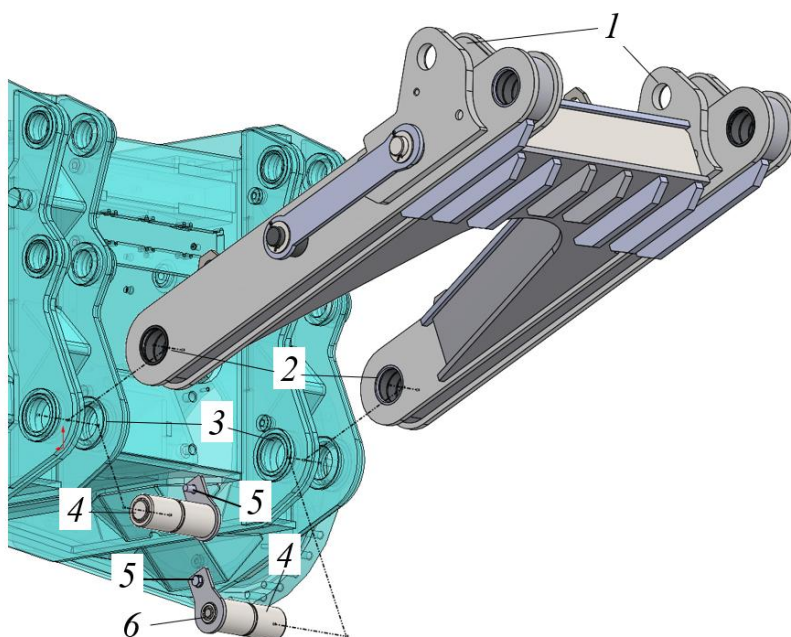


Рисунок 3.124. Звено рыхлителя

1 – монтажные проушины звена; 2 – проушины звена; 3 – проушины рамы; 4 – палец; 5 – болт; пробка; 6 – пробка

Монтаж гидроцилиндров (3.125)

- Грузоподъемным оборудованием поднять гидроцилиндр 1. Совместить проушину в гидроцилиндре 2 с проушинами в раме 5, установить палец 3. Зафиксировать палец 3 при помощи болта с шайбой 4. Болт М20 затянуть моментом не более 196-274 Н*м.
- Совместить проушину штока гидроцилиндра 9 с проушинами в звене 6, установить палец 7. Зафиксировать палец 7 при помощи болта с шайбой 4. Болт М20 затянуть моментом не более 196-274 Н*м.

- Ключом  на 24 выкрутить пробки 8 и через пресс-масленки прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробки 8.

Аналогичным образом произвести установку других гидроцилиндров.

- Подключить РВД гидроцилиндров к плите переходной.

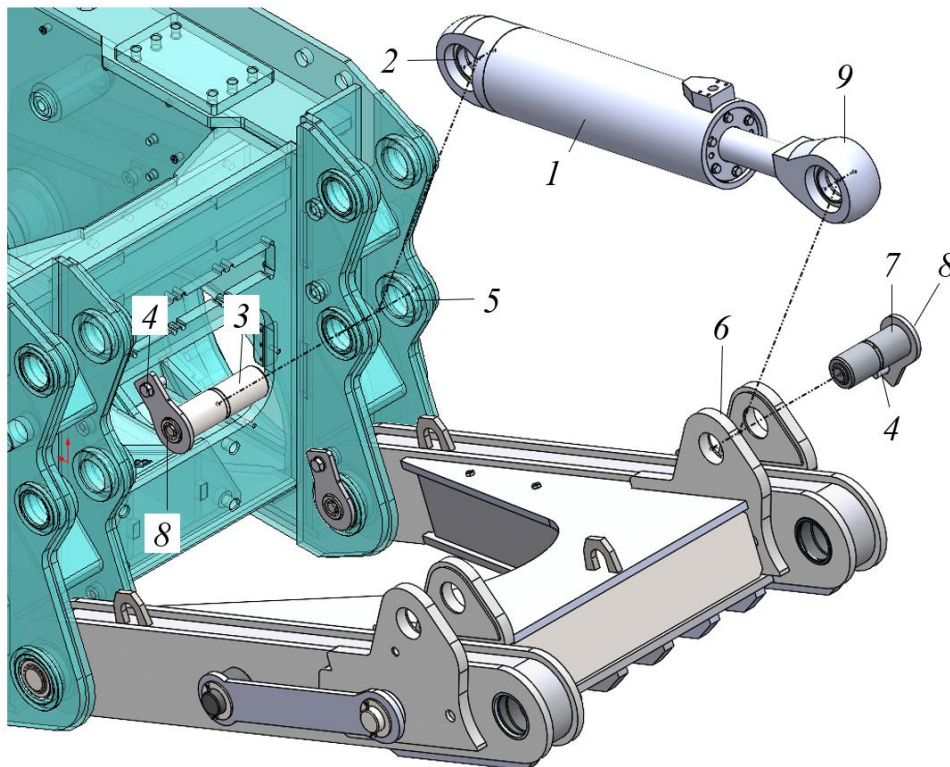


Рисунок 3.125. Гидроцилиндр рыхлителя

1 – гидроцилиндр; 2 – проушины гидроцилиндра; 3, 7 – ось; 4 – болт с шайбой; 5 – проушина рамы, 6 – проушина звена; 8 – пробка; 9 – проушина штока гидроцилиндра

Монтаж балки (рис. 3.126)

- Грузоподъемным оборудованием поднять балку за монтажные проушины 1. Совместить проушины балки с проушиной звена 5, установить палец 2. Зафиксировать палец 2 при помощи болта с шайбой 3. Болт М20 затянуть моментом не более 196-274 Н*м.

Аналогичным образом произвести сборку проушины звена с проушинами рамы с другой стороны.

- Совместить проушины балки 4 с проушиной штока гидроцилиндра 6, установить палец 2. Зафиксировать палец 2 при помощи болта с шайбой 3. Болт М20 затянуть моментом не более 196-274 Н*м.

Аналогичным способом произвести сборку проушин балки с проушиной штока гидроцилиндра с другой стороны.

- Ключом  на 24 выкрутить пробки 7 и через пресс-масленки прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую смазку наружу убрать, вкрутить пробки 7.

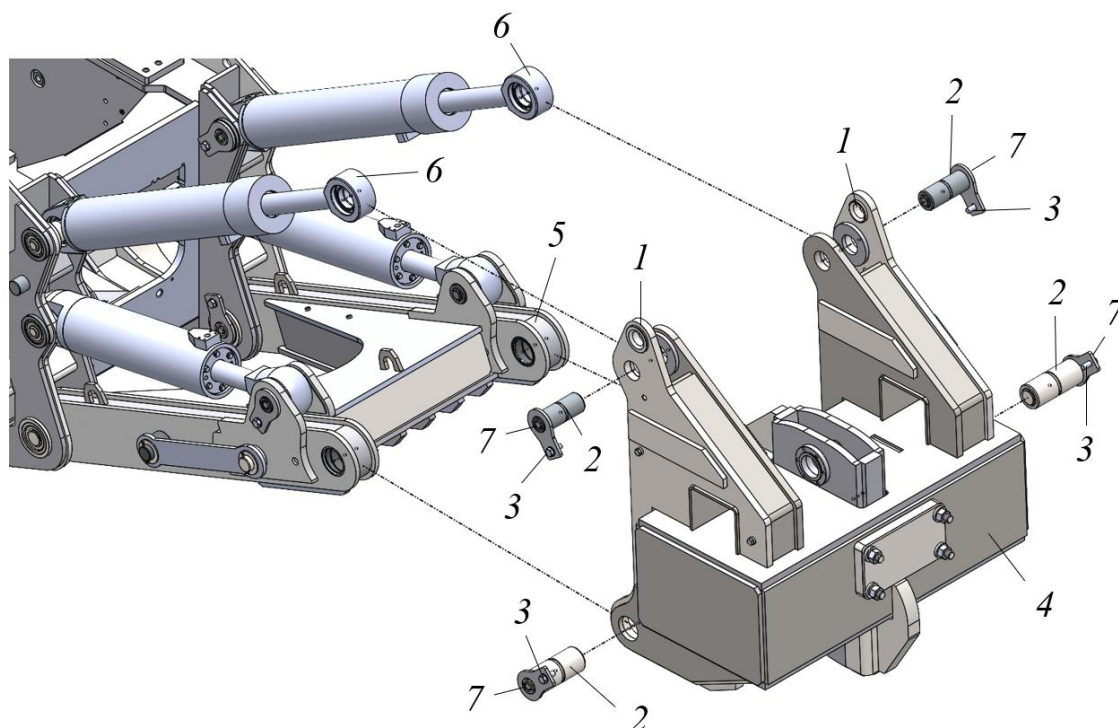


Рисунок 3.126. Балка

1 – монтажная проушина; 2 – ось; 3 – болт; 4 – балка; 5 – звено; 6 – гидроцилиндр

Монтаж ножа рыхлителя (рис. 3.127)

- Используя монтажную проушину 1, грузоподъемным оборудованием поднять нож 3 (заводить нож в балку с низу вверх) и расположить отверстие ножа соосно с отверстием на балке 7. Смазать пластичной смазкой палец и отверстия в ноже и балке;
- Установить палец 2. На палец 2, крепящий нож надеть кольцо 5. Зафиксировать кольцо 5 при помощи болта 6 и гаек 4. Вторая гайка является контрящей.
- Отцепить грузоподъемное оборудование от монтажной проушины ножа 1.

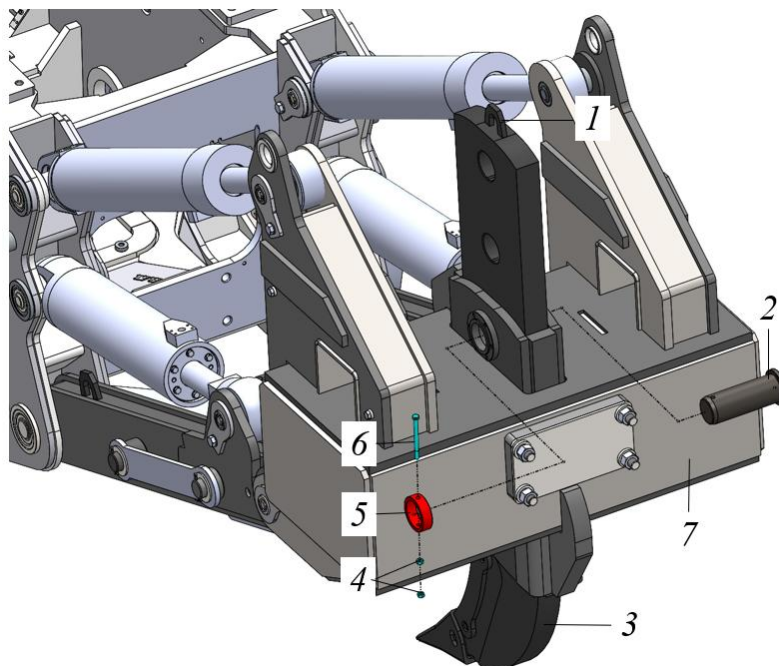


Рисунок 3.127. Процедура установки ножа

1 – монтажная проушина ножа; 2 – палец; 3 – нож; 4 – гайка; 5 – кольцо; 6 – болт; 7 – балка задняя

Регулировка длины ножа

- Используя монтажную проушину 1, рис. 3.127, приподнять нож 3, разгрузив тем самым палец 2 от нагрузки, создаваемой массой ножа.
- Снять кольцо 5, предварительно демонтировав болт 6 и гайки 4, см. рис. 3.127.
- Извлечь палец 2, нож 3 при этом удерживаться грузоподъемным оборудованием. Для регулировки длины в ноже предусмотрены отверстия 2, см. рис. 3.128.
- Поднимая или опуская нож (совмещая отверстия в ноже 3 с отверстием на балке 7, рис. 3.127) выставить требуемую длину ножа.
- Установить крепежный палец 2, рис. 3.127;
- На палец 2, крепящий нож установить кольцо 5, рис. 3.127. Зафиксировать кольцо 5 при помощи болта 6 и гаек 4. Вторая гайка является контргайкой.
- Отцепить грузоподъемное оборудование от монтажной проушины ножа 1, рис. 3.127.

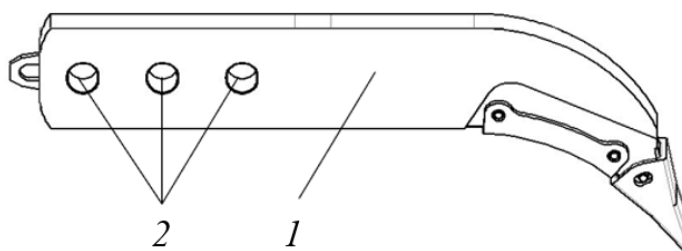


Рисунок 3.128. Нож в сборе

1 – нож; 2 – отверстия для изменения высоты установки ножа

Длина ножа также может быть установлена без помощи постороннего грузоподъемного оборудования. Для этого необходимо:

- ▶ Запустить двигатель, проверить, чтобы кнопка безопасности была активирована (исключает движение машины).
- ▶ Задействовав гидросистему рабочего оборудования опустить нож 3 на землю, разгрузив тем самым палец 2 от нагрузки, создаваемой массой ножа, рис. 3.127.
- ▶ Извлечь палец 2.
- ▶ Плавное без рывков опуская или поднимая балку 7 отрегулировать требуемую длину ножа 3, совместив отверстия на ноже и балке.
- ▶ Установить палец 2, надеть кольцо 5, зафиксировав его от перемещения болтом 6 и гайками 4, см. рис. 3.127.

3.7. ТРАНСПОРТИРОВКА

3.7.1. Транспортировка машины своим ходом



ВНИМАНИЕ!

► При перегонах трактора своим ходом допускается движение на 6-й передаче со скоростью до 10 км/ч продолжительностью не более 30 минут, с последующей остановкой и тактильным контролем температур элементов ходовых частей и бортовых редукторов. В случае сильного нагрева дать остыть элементам не менее 20-ти минут, если после повторного движения перегрев сохраняется, необходимо проверить состояние и наличие масла в бортовых редукторах.

Невыполнение данного указания может привести к отказу элементов ходовой части!

3.7.2. Транспортирование машины автомобильным или железнодорожным транспортом

Подготовка к транспортировке

Соблюдить предписания по габаритам и массе в транспортном положении. Перевозку машины осуществлять без переднего и заднего навесного оборудования. Для уменьшения общих габаритов по высоте допускается демонтировать кабину, систему впуска и выпуска.

Обеспечить наличие пригодных для крепления натяжных канатов или цепей.

Угол въезда W на погрузочную (грузовую) платформу не должен превышать 20° .

Максимальная высота погрузочной платформы H не должна превышать 0,7 м.



Рисунок 3.129. Наклон ramпы

Подъем машины на грузовую платформу

Убедитесь в том, что на месте погрузки имеется регулировщик, который дает оператору необходимые команды.

- Следить за тем, чтобы регулировщик находился сбоку от машины на безопасном расстоянии!
- Пустить двигатель, нажать (деактивировать) кнопку безопасности.
- Медленно заехать на погрузочную платформу.



ОСТОРОЖНО!

Возможно возникновение несчастных случаев от неосторожного передвижения!

Неосторожные и резкие движения машины могут стать причиной возникновения несчастных случаев для персонала, регулировщика, а также для оператора.

- Управлять машиной с большой осторожностью при погрузке!
- Передвигаться по грузовой платформе с минимальной скоростью, на первой передаче.

После подъема на грузовую платформу:

- ▶ Остановить машину;
- ▶ ▶ Включить (активировать) кнопку безопасности (на дисплее оператора загорится индикатор «Кнопка безопасности»).
- ▶ Остановить двигатель;
- ▶ Закрыть все двери и люки машины, по возможности, на ключ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Машина ненадлежащим образом зафиксирована на грузоперевозочной платформе!

Машина может переместиться, вызвав тем самым тяжелые телесные повреждения и материальный ущерб.

- ▶ Надежно зафиксировать машину на грузовой платформе, используя цепи или канаты.



ВНИМАНИЕ!

Канаты или цепи не должны соприкасаться с острыми кромками. В противном случае канаты или цепи будут повреждены.

Спереди: использовать для крепления буксировочную проушину.

Сбоку: использовать для крепления внутреннюю сторону башмаков траков.

Сзади: сзади жесткое прицепное устройство и точки крепления рыхлителя на раме.

Если установлено тягово-сцепное устройство, использовать его для крепления.

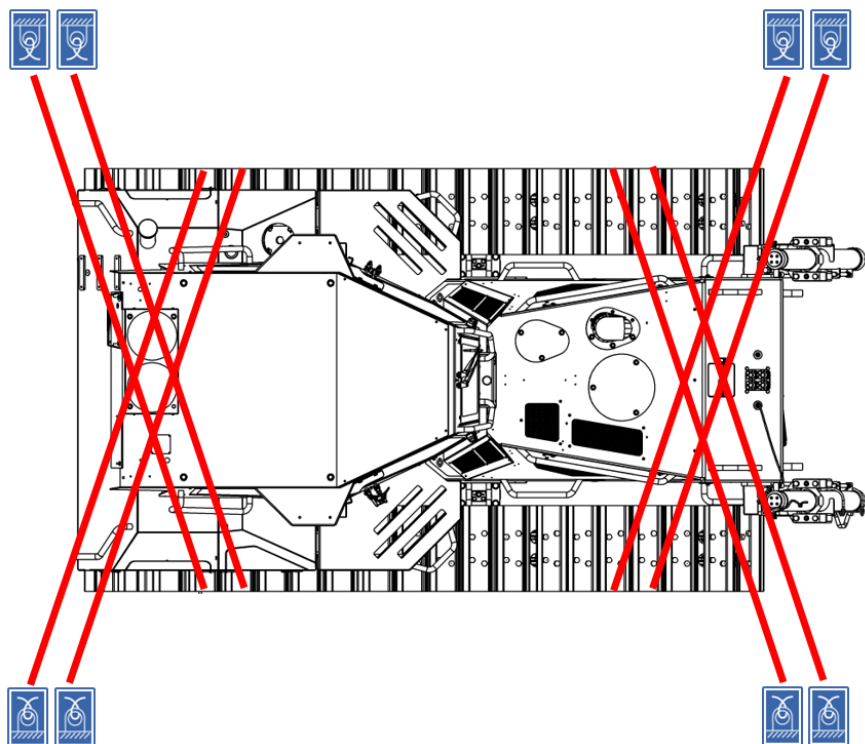


Рисунок 3.130. Крепление машины на грузовой платформе сбоку

Дополнительно защитить машину от самопроизвольного перемещения относительно платформы, установив противооткатные упоры под гусеницы со всех сторон

3.7.3. Погрузка машины краном

Соблюдать технику безопасности при погрузке!

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- ☐ Все элементы управления находятся в нейтральном положении.
- ☐ Кнопка безопасности включена (на дисплее оператора отображен индикатор «Кнопка безопасности»).
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Все двери, люки и крышки машины закрыты и заперты на ключ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность возникновения несчастных случаев от подвешенного или поднятого груза!

Подвешенный или падающий груз может стать причиной тяжелых травм или даже гибель людей.

Ни в коем случае нельзя входить в зону под подвешенным грузом.

Приближаться к стреле только сбоку.

Перед подъемом машины или частей оборудования определить их вес (см. п. 1.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ) и обеспечить наличие требуемых грузоподъемных строповочных устройств.

- Продеть строповочное устройство поз. 2 (цепь, канат или трос) под гусеницами в указанных местах поз. 3, рис. 3.131.

Важно обратить внимание, что строповочное устройство 2 должно проходить строго между грунтозацепами цепи.

Убедитесь, что строповочное устройство соприкасается только с точками подъема.

- Присоединить свободные концы строповочного устройства 2 к компенсационной поперечине (траверсе) 1, осторожно поднимите и погрузите машину на грузовую платформу.

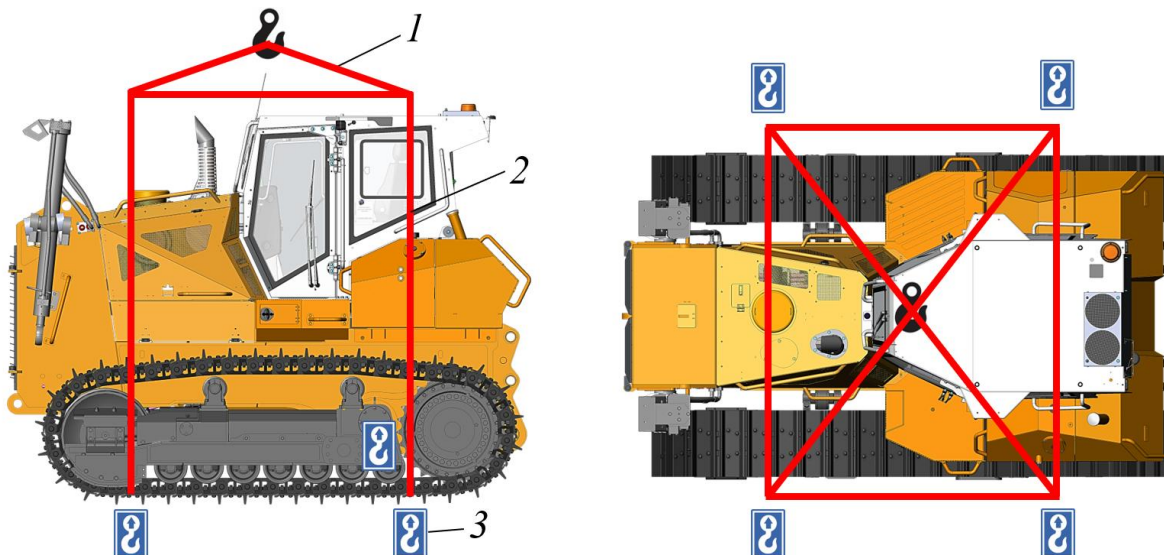


Рисунок 3.131. Точки крепления грузоподъемных строп

1 – компенсационная поперечина (траверса); 2 – строповочные устройства; 3 – табличка – точка строповки / подъема

3.8. АВАРИЙНАЯ БУКСИРОВКА МАШИНЫ

3.8.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины

1. Буксировка машины допускается только в исключительных случаях, например, с целью вывода машины из опасной зоны или до места предполагаемого ремонта.
2. Прежде чем буксировать машину или использовать ее в качестве тягача следует проверить все сцепные петли и тягово-сцепные устройства на их надежность и прочность.
3. Используемые для буксировки канат или жесткая сцепка должны иметь достаточный предел прочности при растяжении и закрепляться в предусмотренных для этих целей сцепных петлях. На повреждения или несчастные случаи, причиненные при буксировке машины завод-изготовитель ответственности не несет и не рассматривает как гарантийный случай.
4. Указания по буксировке при помощи каната:
 - Убедитесь, что во время буксировки нет людей вблизи натянутого каната;
 - Держите канат в натянутом состоянии;
 - Натягивайте канат осторожно.

Внезапный рывок может привести к обрыву провисшего каната.

5. При буксировке соблюдать предписанное транспортное положение, не превышать

допустимую скорость и придерживаться предусмотренного маршрута.

6. Повторный ввод машины в эксплуатацию осуществлять согласно руководству по эксплуатации.
7. После буксировки необходимо восстановить работоспособное состояние машины.

3.8.2. Указания по буксировке машины

Данная инструкция по буксировке относится к случаям, когда машина неспособна к передвижению своим ходом. Машину буксируют к месту, где она может быть отремонтирована или погружена на транспортное средство.

Разрешённая скорость и расстояние буксировки:

- макс. скорость буксировки - не более 2 км/ч (скорость пешехода),
- буксировка допускается только на короткие расстояния (не более 200 м).

Перевозить машину на большие расстояния при помощи троса!

Буксировка машины представляет собой сложный технологический процесс. Все риски, возникшие в ходе буксировки машины ложится на эксплуатирующую организацию.

На повреждения или несчастные случаи, возникшие при буксировке машины гарантия изготовителя не распространяется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность возникновения несчастных случаев в следствии неправильной буксировки машины!

Несоблюдение правил буксировки машины, утратившей самоходность, может привести к тяжелым травмам или гибели людей.

При буксировке соблюдать все предписанные техникой безопасности правила и нижеследующие рекомендации:

- Обеспечить минимальный угол отклонения буксирного каната от продольной оси машины. Максимально допустимое отклонение от продольной оси машины составляет 30°.
- Обеспечить медленное и плавное трогание с места и передвижение машины. В случае резких движений машины буксирный канат или штанга могут быть повреждены и разрушены.
- При буксировке по уклону тягач должен иметь, по меньшей мере, ту же массу и мощность, как и буксируемая машина. Мощность, масса и тормозное усилие тягача должны быть достаточным, чтобы иметь контроль над обеими машинами.

Для буксировки предусмотрена буксировочная проушина в передней части рамы машины, рис. 3.132.

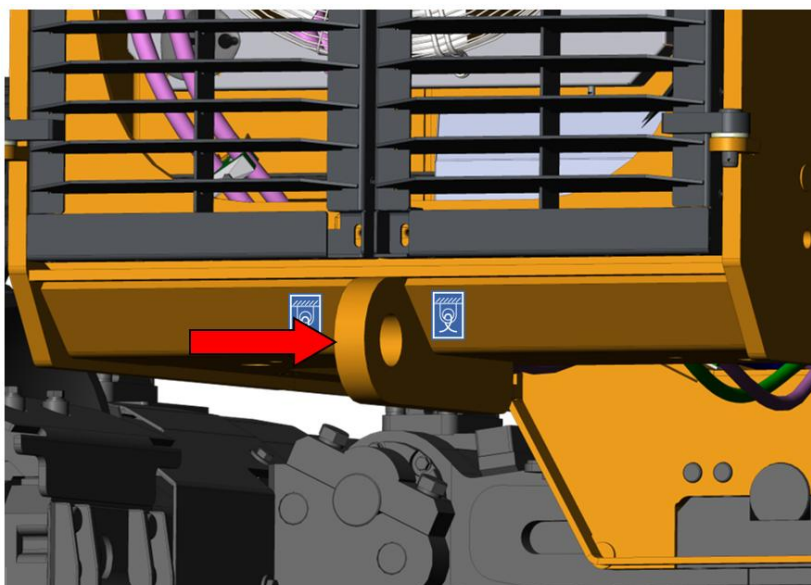


Рисунок 3.132. Буксировочная проушина

Застывший бульдозер допускается, вытаскивать с помощью лебедки тягача и прочей техники (рис. 3.133) при легком застревании, когда тяговое усилие на крюке тягача недостаточно для вытаскивания бульдозера, а также при среднем застревании, но с применением системы полиспастов. Расстояние L между двумя точками перегиба должно было больше длины тягача, см. рис. 3.133б).

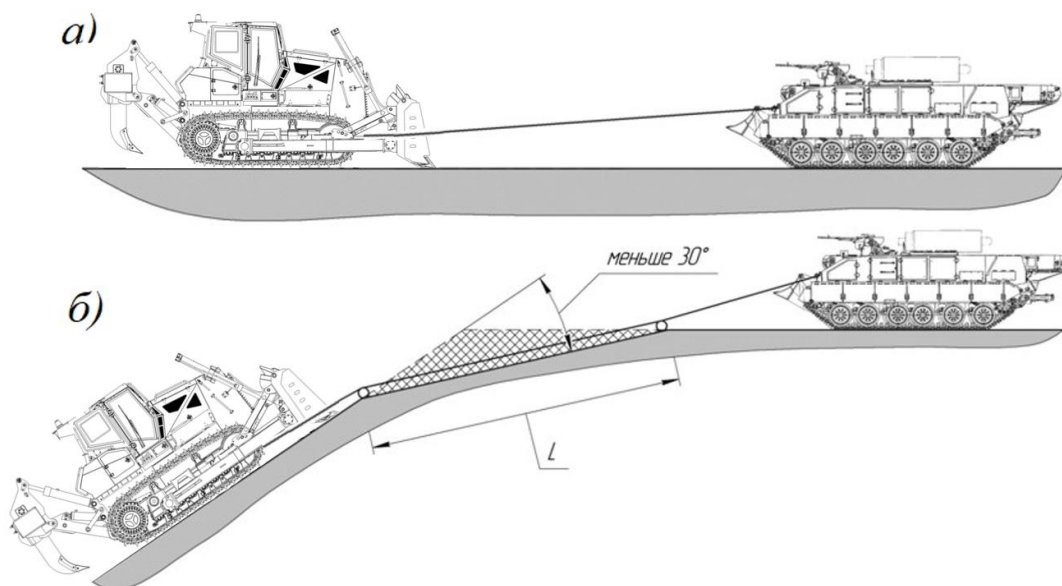


Рисунок 3.133. Вытаскивание бульдозера

а) на горизонтальной поверхности; б) вытаскивание из оврага или рва

3.8.3. Растормаживание бортового редуктора

Перед буксировкой бульдозера необходимо произвести растормаживание бортовых редукторов, в противном случае заблокированные гусеничные цепи будут препятствовать буксировке и увеличивать потребное тяговое усилие.

**ВНИМАНИЕ!**

Для реализации возможности буксировки, из бортовых редукторов необходимо извлечь валы солнечных шестерен со стороны наружных крышек, поскольку при неработающем двигателе и отсутствии давления в гидросистеме стояночный тормоз активирован.

**ВНИМАНИЕ!**

Возможно самопроизвольное скатывание машины с места в результате деактивации стояночных тормозов!

Перед тем как извлекать валы солнечных шестерен из редукторов, под гусеницы спереди и сзади установить противооткатные упоры, см. рис. 3.134.



Рисунок 3.134. Установка противооткатных упоров под гусеницы

Процедура извлечения вала солнечной шестерни из бортового редуктора

В зависимости от исполнения, машина может комплектоваться двумя типами бортовых редукторов.

Если солнечная шестерня не извлекается (зажата), то необходимо установить гидравлический домкрат под башмак гусеницы, в зависимости от наклона машины:

Если машина наклонена вперед:

- ▶ Установить гидравлический домкрат 2 спереди машины под башмак гусеницы 1, рис. 3.135, а).

Если машина наклонена назад:

- ▶ Установить гидравлический домкрат 4 сзади машины под башмак гусеницы 3, рис. 3.135, б).

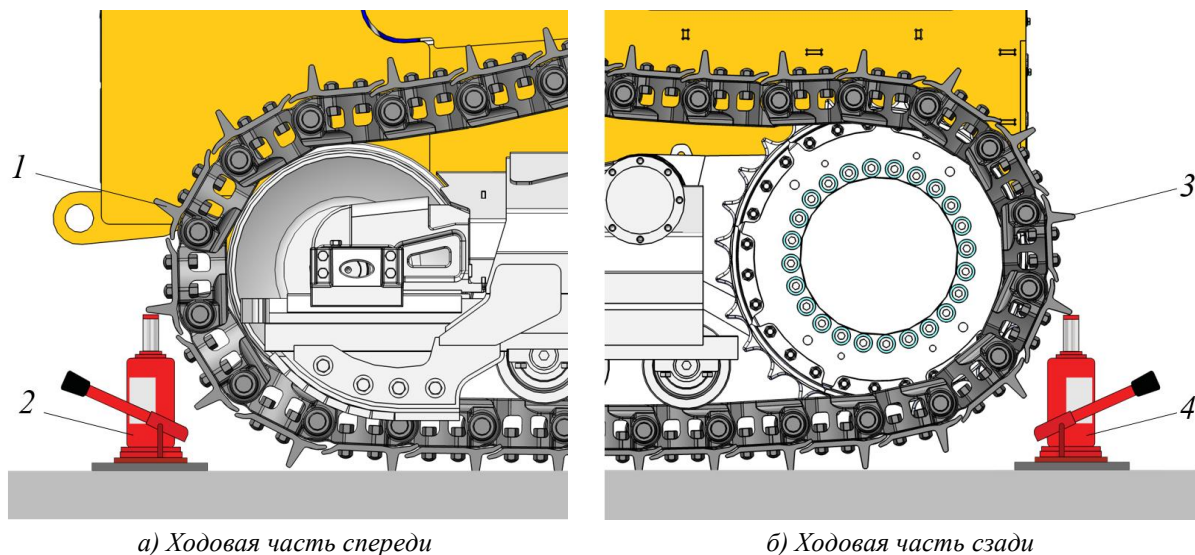


Рисунок 3.135. Установка гидравлического домкрата

1 – башмак гусеницы спереди машины; 2,4 – гидравлический домкрат; 3 – башмак гусеницы сзади машины

**ВНИМАНИЕ!**

Проседание домкрата вследствие его установки на мягкий грунт.

- Подпереть домкрат деревянным брусом или установить на специальную подставку.

- Работать гидравлическим домкратом, пока солнечная шестерня не освободится от нагрузки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В процессе работы системы, масло в бортовом редукторе разогревается до высокой температуры.

При вытекании горячего масла существует опасность получить термические ожоги.

- При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и маслом.

Извлечение вала солнечной шестерни Тип 1 и Тип 2

- Очистить крышку редуктора 2, рис. 3.136, а также поверхность редуктора рядом с крышкой от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора).
- Разместить емкость  для слива масла под крышкой.
- Вывернуть шесть винтов 5 шестигранником  на 6 из крышки 2, рис. 3.136.
- Ввернуть два винта М8 (поз. 5) в резьбовые отверстия 6 и равномерно затянуть их до опорной поверхности головки, крышка 2 выйдет из корпуса 1.
- Снять крышку 2 с уплотнительным кольцом 3 и роликом цилиндра 4.
- При сборе масла из-под крышки 2 не допускать пролива масла на грунт.

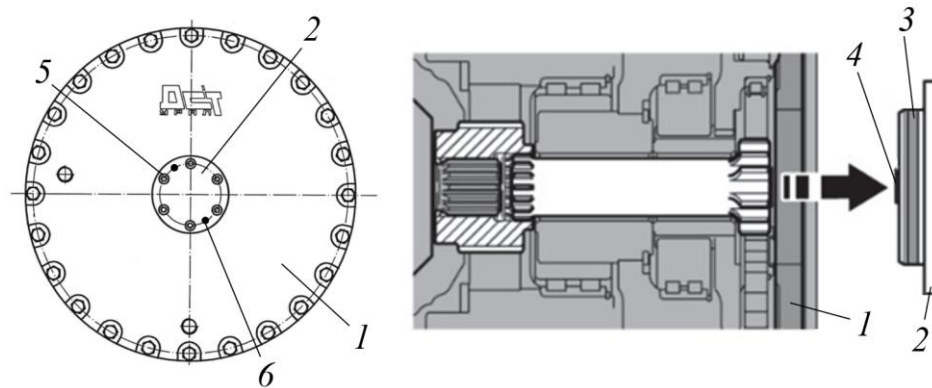


Рисунок 3.136. Крышка бортового редуктора

1 – корпус редуктора; 2 – крышка редуктора; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – ролик цилиндра; 5 – винты; 6 – резьбовые отверстия

- В резьбовое отверстие шлицевого вала, рис. 3.137 (показано стрелкой), вкрутить болт М8х80 ГОСТ 7798-70.

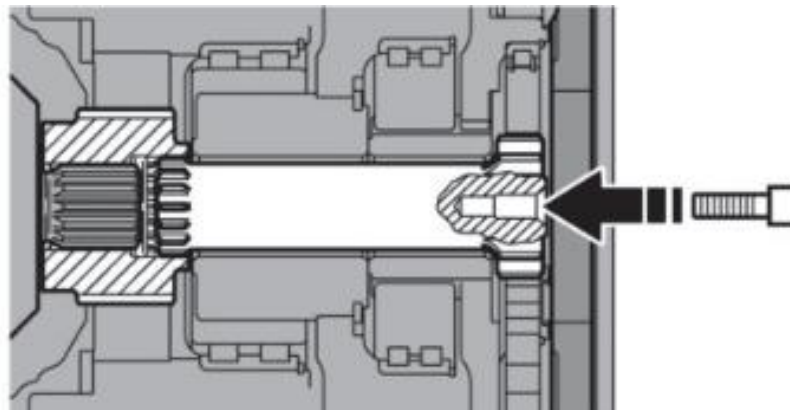


Рисунок 3.137. Установка болта в резьбовое отверстие

- Извлечь шлицевой вал солнечной шестерни из бортового редуктора с помощью вкрученного вспомогательного болта М8х80, рис. 3.138.

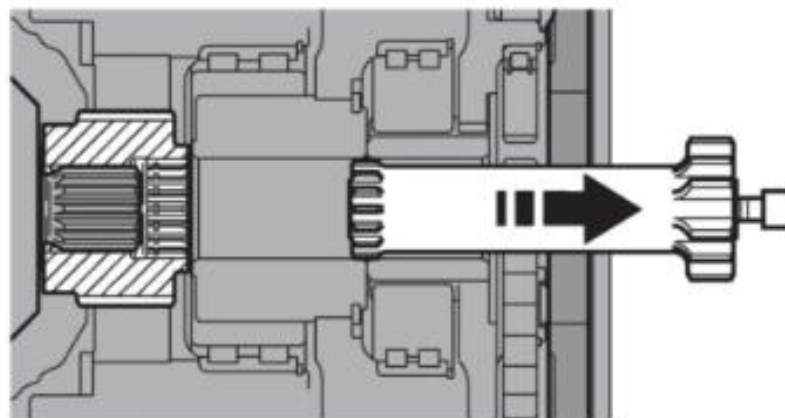


Рисунок 3.138. Извлечение вала редуктора

- ▶ При невозможности извлечения вала солнечной шестерни, установить гидравлический домкрат. Работать домкратом до тех пор, пока солнечная шестерня не освободится от нагрузки.
- ▶ Демонтированный шлицевой вал перевернуть в чистую ветошь и уложить в ящик с ЗИП. После чего установить крышку бортового редуктора, рис. 3.136.
- ▶ Проверить состояние уплотнительного кольца 3. При необходимости заменить поврежденное уплотнение.
- ▶ Шестигранником  на 6 вывернуть два винта М8 из крышки 2, затем вставить крышку 2 с уплотнительным кольцом 3 и цилиндрическим роликом 4 в корпус редуктора 1, рис. 3.136.
- ▶ Ввернуть шесть винтов 5 в крышку 2, рис. 3.136. Винты М8 зафиксировать с моментом не более 6,5 Н*м используя резьбовой герметик Унигерм-6.

Произвести аналогичную операцию по растормаживанию второго бортового редуктора.

▷ Машина расторможена.

Сборку производить в обратной последовательности. После сборки пополнить бортовые редуктора маслом до уровня, см. п. 5.12.3 Замена масла.



ВНИМАНИЕ!

Возможно самопроизвольное скатывание машины с места в результате разблокировки стояночных тормозов!

Провести буксировку с соблюдением правил техники безопасности.

3.9. Аварийное опускание отвала при неработающем двигателе

- ▶ Включить массу клавишей 4 (если она выключена), ключ в замке зажигания повернуть из положения «0» в положение «1» поз. 3, рис. 3.139;
- ▶ Включить «плавающий режим» отвала, нажав кнопку 2 на рукояти джойстика 1.

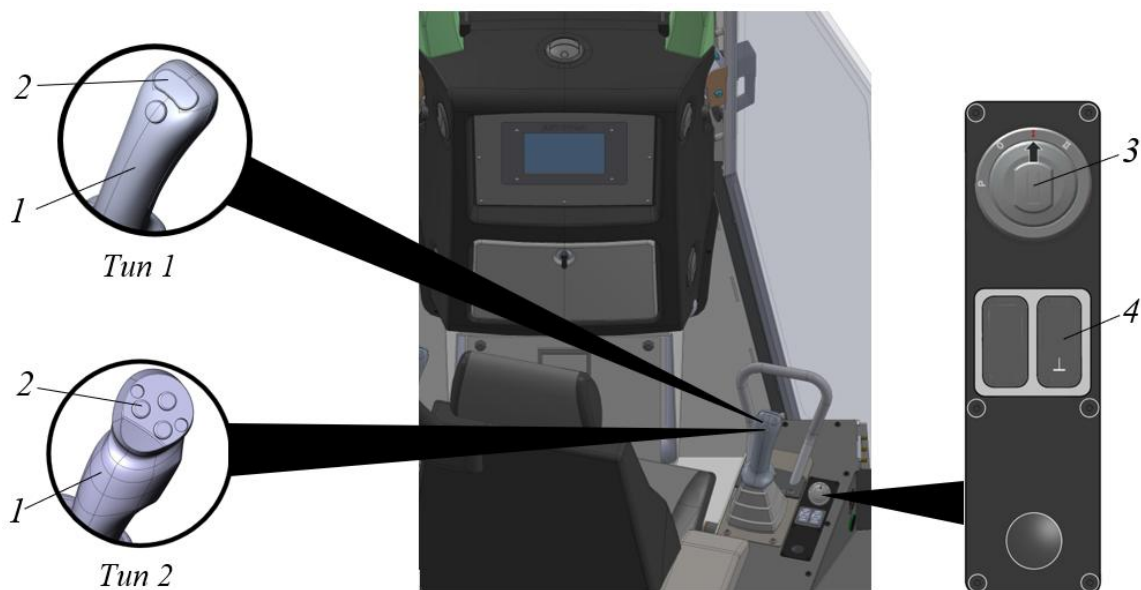


Рисунок 3.139. Органы управления правой тумбы

1 – рукоятка джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима отвала; 3 – ключ с замком зажигания; 4 – клавиша массы

- ▶ Выйти из кабины, открыть дверцу ящика 5, вставить съемный рычаг 2 в держатель насоса 1, переместить флажок 4 на насосе подъема кабины в направлении вниз, см. поз. 3, рис. 3.140;
- ▶ Рукояткой насоса (качая вверх-вниз) 2 создать давление в линии управления распределителем.
- ▷ Отвал опустится на землю.

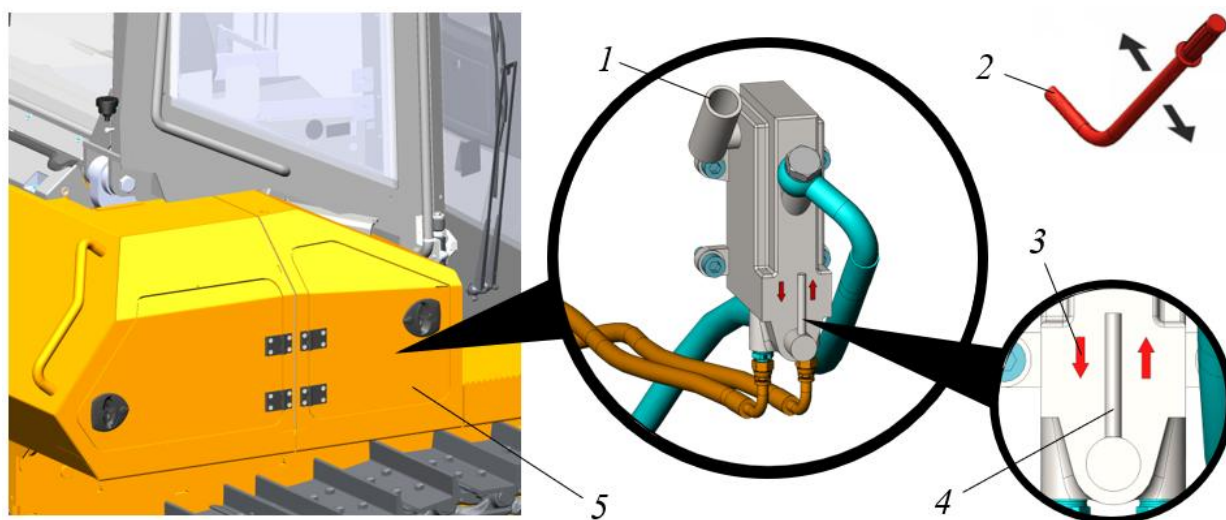


Рисунок 3.140. насос подъема кабины оператора

1 – держатель насоса; 2 – съемный рычаг; 3 – направление вниз; 4 – флажок; 5 – дверца ящика

4. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ

4.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В течение межремонтного цикла машина подвергается техническому обслуживанию и текущему ремонту.

Потребность в текущем ремонте выявляется в ходе технического обслуживания или работы машина. При текущем ремонте агрегаты, подлежащие ремонту, необходимо осмотреть, подвергая при необходимости частичной разборке, устранить неисправности, заменить отдельные составные части (кроме базовых), выполнить регулировочные работы.

В процессе эксплуатации при выполнении сложных операций технического обслуживания, при ремонте узлов и агрегатов, машине требуется полная или частичная разборка. Конструкция машины позволяет обеспечить легкий доступ в подкапотное пространство или в трансмиссионный отсек. Трансмиссионный отсек расположен в подкабинном пространстве. Система доступа позволяет откидывать капот, обеспечивая одновременный полный доступ к системам двигателя и к органам управления. Подъем кабины оператора позволяет получить полный доступ к агрегатам трансмиссии машины и к основным компонентам гидросистемы.

Такая конструкция машины позволяет проводить работы по обслуживанию и ремонту машина в любых эксплуатационных условиях, значительно сокращая время на подготовку и проведение регламентных работ.

В табл. ниже приведены возможные неисправности, влияющие на работоспособность машины.

Предупредительная и аварийная сигнализация

Разные неисправности индицируются соответствующими контрольными лампочками (оптическим путем) или индикаторными приборами на пульте приборов и органов управления.

Предупредительная сигнализация сопровождается дополнительной акустической сигнализацией.

Обнаружение и устранение неисправностей и дефектов

Неисправности часто обусловлены неправильным (техническим) обслуживанием машины.

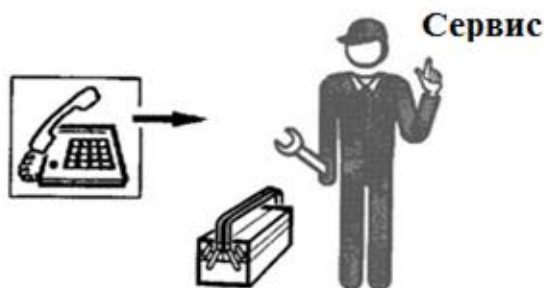
Просьба по этой причине еще раз внимательно прочитать соответствующий раздел руководства по эксплуатации при любой неисправности.

Определить и немедленно устранить причину неисправности!

Опишите неисправность и свои наблюдения как можно более подробно, когда вы обращаетесь за консультацией в отдел сервиса.

Подробные описание неисправности способствуют быстрому определению причины и ее устранению. В связи с этим требуется также точное указание модели и серийного номера машина.

Не приступайте к выполнению работ, по которым Вы не прошли обучение или инструктаж.

**УКАЗАНИЕ!**

Для устранения неисправностей свяжитесь с отделом сервиса и сообщите ему код(ы) неисправности.

4.2. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Сведения о возможных неисправностях двигателя и предпускового подогревателя приведены в Руководствах по эксплуатации этих агрегатов.

4.2.1. Основные неисправности машины и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Стартер не вращается	Главный предохранитель перегорел	Заменить предохранитель
	Соединения с аккумуляторными батареями ослаблены или корродированы	Очистить и затянуть
	Напряжение аккумуляторных батарей слишком низкое	Зарядить аккумуляторные батареи или заменить их
	Электрическая цепь стартера прервана или контакты корродированы	Обратиться в службу сервиса
	Стартер вышел из строя	Обратиться в службу сервиса
Стартер вращается медленно	Напряжение аккумуляторных батарей слишком низкое	Зарядить аккумуляторные батареи или заменить их
	Соединения с аккумуляторными батареями ослабли или закорродировали	Очистить и затянуть ослабленные соединения
	Температура окружающего воздуха слишком низкая	Соблюдать правила зимней эксплуатации
Двигатель не запускается или сразу глохнет после пуска.	Топливный бак пустой	Заправить бак топливом и удалить воздух из системы питания
	Топливные фильтры засорены	Заменить топливные фильтры на новые
	Топливопровод, фильтр грубой очистки или сетка в топливном баке, засорены	Очистить их и удалить воздух из системы питания
	Система питания или фильтры негерметичны	Устранить негерметичность, удалить воздух
	В системе питания воздух	Удалить воздух из системы питания
	Система заправлена топливом не по сезону	Очистить фильтр грубой очистки, заменить топливный фильтр, использовать топливо по сезону
	Температура окружающего воздуха слишком низкая	Соблюдать правила зимней эксплуатации
Имеются затруднения при пуске двигателя	Утечка или занижение давления в топливном контуре низкого давления	Проверка на герметичность (визуальный контроль); обратиться в службу сервиса.
	Компрессия в цилиндрах двигателя недостаточно высокая	Обратиться в службу сервиса

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	Неисправность электронной системы	Обратиться в службу сервиса
	Обрыв цепи	Обратиться в службу сервиса
Двигатель самопроизвольно останавливается	Утечка или занижение давления в топливном контуре низкого давления	Проверка на герметичность (визуальный контроль); обратиться в службу сервиса
	Неисправность электронной системы управления и топливоподачи	Считать ошибки из памяти блока управления двигателем; обратиться в службу сервиса
Низкая мощность двигателя (падение мощности)	Низкая производительность системы топливоподачи (засор)	Провести визуальный контроль на утечку, заменить фильтры; обратиться в службу сервиса
	Давление наддува слишком низкое	Засорен воздушный фильтр, недостаточная производительность турбокомпрессора
	Температура надувочного воздуха слишком высокая (блок управления автоматически снижает мощность двигателя)	Охладитель надувочного воздуха загрязнен, низкая производительность вентилятора, температура окружающего воздуха слишком высокая; обратиться в службу сервиса
	Температура охлаждающей жидкости слишком высокая более 105°C (блок управления автоматически снижает мощность двигателя)	Проверить радиатор на загрязнение, проверить вентилятор и термостат, проверить уровень охлаждающей жидкости; обратиться в службу сервиса
	Температура топлива слишком высокая, более 70°C (автоматическое снижение мощности через блок управления двигателем)	Обратиться в службу сервиса
	Место эксплуатации находится на высоте 1800 м над уровнем моря	Нет возможности устранения этого явления, так как мощность двигателя снижается автоматически
	Игла форсунки застревает или форсунка не распыливает топливо	Обратиться в службу сервиса
	Компрессия в цилиндрах двигателя недостаточно высокая	Обратиться в службу сервиса
	Неисправность электронной системы	Считать ошибки из памяти блока управления двигателем; обратиться в службу сервиса
Двигатель перегревается (по показаниям датчика температуры охлаждающей жидкости)	Недостаточное количество охлаждающей жидкости	Дозаправить
	Внутренняя полость радиатора загрязнена или имеет отложения известковой накипи, наружная его поверхность сильно загрязнена	Очистить радиатор или освободить его от известковой накипи
	Термостат неисправен	Проверить и, при необходимости, заменить его; обратиться в службу сервиса
	Датчик температуры охлаждающей жидкости вышел из строя	Проверить и, при необходимости, заменить его; обратиться в службу сервиса
	Недостаточно высокое число оборотов вентилятора (только для гидростатического привода вентилятора)	Проверить и, при необходимости, заменить привод вентилятора; обратиться в службу сервиса
Контрольная лампочка зарядного тока срабатывает во время работы двигателя	Слабое натяжение приводного ремня генератора	Проверить натяжение ремня, заменить ремень или натяжной ролик при необходимости
	Приводной ремень поврежден или разорван	Заменить приводной ремень

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	Кабельные соединения ослаблены или отсоединились	Закрепить или заменить кабели
	Генератор, выпрямитель или регулятор вышел из строя	Обратиться в службу сервиса
Двигатель выпускает черный дым	Игла форсунки застревает или форсунка не распыливает топливо	Обратиться в службу сервиса
	Турбокомпрессор вышел из строя (давление наддува слишком низкое)	Обратиться в службу сервиса
Отработавшие газы имеют синий цвет	Уровень масла в двигателе слишком высокий. Смазочное масло попадает в камеру сгорания и сгорает	Скорректировать уровень масла, обратиться к сервисному отделу
	Завышенный радиальный зазор (люфт) оси турбокомпрессора	Обратиться в службу сервиса
	Система вентиляции картерных газов неисправна	Проверить и, при необходимости прочистить или заменить ее
Отработавшие газы имеют белый цвет	Поздний впрыск топлива	Обратиться в службу сервиса
Работа двигателя сопровождается посторонним стуком	Зазор в клапанах механизма газораспределения слишком большой	Отрегулировать зазор в клапанах
	Форсунки повреждены или покрыты нагаром	Обратиться в службу сервиса
	Подшипник(и) поврежден(ы)	Обратиться в службу сервиса
	Поршневые кольца изношены или разрушены, поршни заклинило	Обратиться в службу сервиса
	Из-за плотных соединений во впускных и выпускных линиях происходит свистящий шум	Устранить неплотности, при необходимости, заменить уплотнение
	Соударение колеса турбины или колеса компрессора с корпусом; посторонние предметы в компрессоре или турбине; заклинивание подшипников вращающихся деталей	Обратиться в службу сервиса
Давление смазочного масла слишком низкое	Уровень масла в масляном поддоне слишком низкий	Дозаправить маслом до предписанного уровня
	Смазочное масло слишком жидкое (масло разжижено дизельным топливом)	Слить разжиженное масло, заправить маслом согласно инструкции
	Манометр давления масла или датчики давления вышли из строя	Проверить давление масла и заменить дефектные датчики давления масла или манометр; обратиться в службу сервиса
	Дифференциальный или редукционный клапана подклинивает при перемещении	Обратиться в службу сервиса
	Зазоры в подшипниках слишком большие или подшипники повреждены	Обратиться в службу сервиса
В системе охлаждения смазочное масло	Масляный радиатор или опорная плита масляного радиатора имеют зазор	Обратиться в службу сервиса
В смазочном масле охлаждающая жидкость	Уплотнительные кольца на гильзах цилиндров имеют зазор	Обратиться в службу сервиса
	Масляный радиатор или опорная плита масляного радиатора имеют зазор	Обратиться в службу сервиса
Ходовая часть		
Нагрев опорных и поддерживающих катков, натяжных колес	1. Отсутствие смазки в натяжных колесах. 2. Утечка масла из опорных, поддерживающих катков, натяжных колес. 3. Изношены торцевые уплотнения.	1. Заправить смазкой, наименование смазки и точный объем см. п.5.2 «Заправочные объемы». 2. Заменить манжеты, кольца уплотнений в натяжном колесе 3. Заменить катки.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Гидросистема ГСТ		
Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц. Машина не сохраняет прямолинейное движение на различных режимах работ	1. См. выше пункты 2 и 3. 2. Отказ гидронасоса или гидромотора одного борта машина. 3. Дефект насоса подпитки или клапана насоса подпитки.	1. См. выше пункты 2 и 3. 2. Заменить отказавший гидронасос или гидромотор. 3. Замена насоса или клапана. 4. Обратиться в службу сервиса.
Отсутствие хода в одну сторону (вперед или назад)	1. Отказ гидронасоса или гидромотора, входящего в контур того борта машина, где неисправность. 2. Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля неисправности системы). 3. Внутренний дефект насоса.	1. См. предыдущую неисправность, пункт. 2. Обратиться в службу сервиса. 3. Заменить насос.
Низкая скорость движения машины, медленный разгон и запаздывание	1. Неисправность или износ гидронасоса или гидромотора. 2. Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля неисправности системы). 3. Перегрев масла в гидробаке ГСТ – вязкость масла упала ниже минимально допустимой отметки. 4. Не соблюдены характеристики рабочей жидкости – залито масло, не отвечающее необходимым характеристикам.	1. См. неисправность «Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц», пункт 2. 2. Обратиться в службу сервиса. 3. Остановить машину, выяснить причину перегрева. 4. Заменить масло на рекомендованное в пунктах 5.2, 5.3.
Недостаточное тяговое усилие машины.	1. Неисправность гидромотора или гидронасоса, контура гидросистемы с недостаточным рабочим давлением. 2. См. пункты 2 и 3 выше.	1. Обратиться в службу сервиса
Повышенная температура рабочей жидкости в гидросистеме (выше 80 °С)	1. Недостаточно масла в баке. 2. Наличие воздушной пробки в радиаторе, неисправность либо загрязнение радиатора. 3. Температура окружающего воздуха выше 40°С. 4. Заклинивание клапана распределителя гидросистемы рабочего оборудования – предохранительный режим. 5. Чрезмерная нагрузка на ГСТ.	1. Проверить уровень масла в баке и, при необходимости, дозаправить. 2. Выпустить воздух из радиатора через отверстия в верхней части радиатора. Почистить или заменить радиатор. 3. Работать с остановками. 4. Обратиться в службу сервиса. 5. Снизить нагрузку.
Повышенный шум в насосах и гидромоторах	1. Недостаточно масла в баке. 2. Засорение фильтров на линии всасывания. 3. Замятые и пережатые участки гидролиний. 4. Воздух в гидросистеме.	1. Проверить уровень масла в баке и, при необходимости, дозаправить. 2. Проверить показания вакуумметров на фильтрах при установившемся режиме двигателя и прогревом масле в системе. Стрелки не должны находиться в красном секторе, превышая значение 0,2 бара. При необходимости заменить фильтрующие элементы. 3. Осмотреть гидролинии, восстановить проходное сечение на всей длине гидролиний. При необходимости заменить составные части гидролиний. 4. Удалить воздух. 5. Обратиться в службу сервиса.
Течь масла с сальника вала тандемного насоса ГСТ	1. Забита сливная линия дренажа. 2. В холодное время года – движение машины без предварительного прогрева	1. Выяснить причину, прочистить линию. 2. Вина потребителя, замена манжеты уплотнения вала.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	масла, что противоречит требованию настоящего Руководства.	
Гидросистема рабочего оборудования		
Утечка рабочей жидкости по штоку гидроцилиндра	Износ уплотнения	Заменить уплотнение
Рабочее оборудование не поднимается или поднимается очень медленно	- Наличие воздуха в гидросистеме (пена в баке). - Низкий уровень рабочей жидкости в гидравлическом баке. - Вязкость масла не соответствует требуемому значению. - Неисправен насос. - Выход из строя уплотнения поршня гидроцилиндра. - Неправильно отрегулирован предохранительный клапан распределителя. - Износ гильзы и поршня в гидроцилиндре.	- Найти и устранить подсос воздуха. - Долить рабочую жидкость. Уровень контролировать по указателю уровня. - Заменить масло на соответствующее сезону (см. п.5.2). - Заменить насос. - Заменить уплотнение. - Отрегулировать клапан. - Заменить гидроцилиндр и проверить вилки крепления гидроцилиндра на вращение. - Если вилки не вращаются, заменить вилки. - Обратиться в службу сервиса.
Шум во время работы гидросистемы	- Наличие воздуха в гидросистеме. - Загрязнен всасывающий фильтр в гидробаке. - Неисправен распределитель. - Неисправен насос.	- Найти и устранить подсос воздуха. - Заменить фильтрующий элемент. - Обратиться в службу сервиса. - Заменить насос.
Бортовые редукторы		
Сильный нагрев корпуса бортового редуктора, более 80°C. Не эффективное торможение.	- Отсутствие масла в корпусе. - Низкое давление в системе управления тормозами. - Износ тормозных дисков.	- Проверить и, при необходимости, восстановить уровень масла по контрольным отверстиям. - Проверить и при необходимости отрегулировать давление в системе управления тормозами. - Проверить наличие утечек в линии управления. - Заменить тормозные диски. - Обратиться в службу сервиса.
Утечка масла через уплотнения бортовых редукторов	- Дефекты, срезы, разрывы прокладок. - Дефекты, разрывы манжет уплотнений. - Изношены уплотнения.	- Заменить прокладки, резиновые кольца, манжеты и уплотнения. - Обратиться в службу сервиса.
Отсутствие хода на одной гусенице	Заклинивание тормозных дисков	Обратиться в службу сервиса
Аккумуляторные батареи		
Быстрая разрядка батарей	Батареи не заряжаются от генератора.	Проверить зарядный ток, найти и устранить неисправность.
Сульфатация пластин	- Длительная эксплуатация батарей с низким уровнем электролита. - Попадание посторонних примесей в электролит.	- Заменить аккумуляторные батареи. - Удалить посторонние предметы и полностью зарядить аккумуляторную батарею.
Быстрый выход из строя аккумуляторных батарей (разрушение пластин)	- Длительный перезаряд вследствие напряжения в электросети выше 29 В. - Повышенная плотность электролита. Примечание. Во время эксплуатации запрещается добавлять электролит, если не будет точно известно, что понижение уровня электролита произошло в результате выливания электролита из батарей.	- Заменить аккумуляторную батарею. - Довести плотность электролита до нормальной. - Надежно закрепить батареи в аккумуляторном отсеке.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	3. Механическое разрушение вследствие ударов. 4. Замерзание электролита. В этом случае коробятся пластины, и активная масса пластин осыпается. Для предотвращения замерзания электролита, не допускать разрядки батарей более чем на 25 %. При температуре окружающего воздуха ниже минус 25°C и перерывах в работе машина более 24 ч снять батареи с машины и хранить в помещении с температурой не выше 0°C и не ниже минус 20°C. То же самое необходимо проделать, если температура воздуха снизится ниже минус 30°C и перерыв в работе машина достигнет 10 ч. 5. Длительное включение стартера. При длительном включении стартера (свыше 20 с) происходит продольный прогиб пластин до 4 мм. В результате этого интенсивно осыпается активная масса пластин. Продолжительность включения стартера не должна превышать 20 с, а перерыв между попытками запуска двигателя должен составлять не менее одной минуты. После трех попыток следует прекратить включение стартера. Устранить неисправность в системе.	4. Заменить неисправные аккумуляторные батареи. 5. Заменить неисправные аккумуляторные батареи.

4.2.2. Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ)

№ ошибки	Обозначение	Описание ошибки	Причина возникновения и устранение ошибки
01	CAN DIAG	Общая ошибка CAN шины. На бульдозере реализован интерфейс обмена данными между контроллером «ГСТ», контроллером «ДВС», комбинацией приборов, колодкой диагностики, и джойстиком управления движения. Шина CAN представляет собой двухпроводную линию. Линия низкого уровня CAN L и линию высокого уровня CAN H.	Причина: неисправность соединения устройств по линии CAN. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к другим CAN устройствам. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
02	STATUS SAFETY SWITCH	Попытка управления ходом при заблокированном управлении. На бульдозере реализован алгоритм безопасности начала движения. Контроллер через контакт «XS1/16» контролирует состояние «кнопки безопасности». Цепь состоит из кнопки безопасности установленной на левой тумбе управления и датчика присутствия, расположенного в сиденье оператора. При отсутствии питания (+) на входе контроллера, движение бульдозера блокируется.	Причина: при нажатой кнопке безопасности рукоятка джойстика хода отклонена от нейтрального положения. Устранение: рукоятку перевести в нейтральное положение, кнопку безопасности по необходимости отжать. Проверить цепь подключения кнопки безопасности. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
03	STATUS START CONDITION	Требуется проверка кнопки безопасности перед началом движения. Она производится при нейтральном положении джойстика.	Причина: возникает после включения аккумуляторных батарей. Устранение: – Перевести джойстик в нейтральное положение. – Нажать кнопку безопасности для проверки её работы. – Проверить цепь подключения джойстика. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
04	POTI SPEED	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления.	Причина: обрыв / короткое замыкание в цепи потенциометра хода. Устранение: – Проверить показание напряжения. Нижний предел – 0,5В, верхний – 5В. – Проверить цепь подключения потенциометра хода левого джойстика. – Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
05	POTI STEER	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет со-	Причина: обрыв / короткое замыкание в цепи потенциометра руления. Устранение: – Проверить показание напряжения. Нижний предел – 0,5В, верхний – 5В.

		стояние и положение органов управления.	– Проверить цепь подключения потенциометра руления левого джойстика. – Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
06	POTI SET DIESEL RPM	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Контроллер выдает в цепь джойстика управления оборотами +5В «XS2/19». Сигнал с потенциометра поступает на вход контроллера XS1/41. Далее через шину CAN контроллер ГСТ отправляет сигнал контроллеру ДВС на изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя, в зависимости от положения джойстика оборотов ДВС.	Причина: обрыв / короткое замыкание в цепи задатчика оборотов. Устранение: проверить датчик положения. При включенном зажигании и минимально выставленных оборотах, напряжение датчика должно быть от 0,7...1,5В. Затем медленно перевести рукоять в максимальное положение - выходное напряжение датчика при этом должно увеличиться до 4,1...5В. Если оно выходит за пределы диапазонов – заменить датчик и откалибровать джойстик заново. Проверить цепь подключения потенциометра джойстика оборотов ДВС. Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
07	POTI BRAKE PEDAL	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Контроллер выдает в цепь педали деселератора +5В «XS2/19». Сигнал с потенциометра поступает на вход контроллера XS1/64.	Причина: обрыв / короткое замыкание в цепи потенциометра. Устранение: проверить датчик положения. При включенном зажигании и минимальном положении педали, напряжение датчика должно быть от 0,3... 0,7В. Затем медленно перевести педаль в максимальное положение - выходное напряжение датчика при этом должно увеличиться до 4,1...5В. Если оно выходит за пределы диапазонов – заменить педаль деселератора, и откалибровать педаль заново. Проверить цепь подключения потенциометра джойстика оборотов ДВС. Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
08	STATUS DRIVE ANA CAN DIFF	Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Джойстик управления движением, помимо аналоговых сигналов с потенциометра линии движения, выдает в CAN шину цифровой сигнал. Контроллер сравнивает эти сигналы. Если они различаются более чем на 25%, то возникает ошибка.	Причина: неправильная калибровка джойстика или ее отсутствие. Выход из строя потенциометра хода или CAN-преобразователя в джойстике. Устранение: – Перевести джойстик в нейтральное положение; – Проверить показание напряжения. Нижний предел 0,5В, верхний 4,5. – Провести повторную калибровку джойстика. – Проверить цепь подключения джойстика. В случае неисправности, заменить джойстик и провести процедуру калибровки. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
09	STATUS STEER ANA CAN DIFF	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Джойстик	Причина: если разница между аналоговыми и цифровыми данными в линии руления превышает 25 процентов. Выход из строя потенциометра руления или CAN-преобразователя в джойстике. Устранение:

		управления движением, помимо аналоговых сигналов с потенциометра линии руления, выдает в CAN шину цифровой сигнал. Контроллер сравнивает эти сигналы.	– Перевести джойстик в нейтральное положение; – Подключить программу диагностики; – Проверить показание напряжение в программе. Нижний предел 0,5В, верхний 4,5. – Провести повторную калибровку джойстика. – Проверить цепь подключения джойстика. В случае неисправности, заменить джойстик и провести процедуру калибровки. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
10	SEN DIESEL SPEED	Ошибка возникает в случае, если при движении на входе контроллера пропал сигнал от датчика оборотов ДВС.	В связи с использованием ДВС, имеющих свой ЭБУ, данная ошибка не используется.
11	SEN SPEED MOTOR L	Датчик скорости гидромотора установлен в верхней части гидромотора. На вход контроллера «XS2/13» поступает сигнал с датчика скорости левого гидромотора. С помощью датчика определяется частота вращения гидромотора. По показаниям датчика работает система синхронизации бортов.	Причина: неисправность датчика скорости левого гидромотора. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
12	SEN SPEED MOTOR R	Датчик скорости гидромотора установлен в верхней части гидромотора. На вход контроллера «XS2/8» поступает сигнал с датчика скорости правого гидромотора. С помощью датчика определяется частота вращения гидромотора. По показаниям датчика работает система синхронизации бортов.	Причина: неисправность датчика скорости правого гидромотора. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
13	SEN HI PRESURE L	Датчик давления левого борта служит для измерения давления в рабочем контуре левого борта, а также используется для контроля трансмиссии от перегрузки. Датчик расположен на танде насосов ГСТ. Контроллер, получая от датчика значения давления «XS2/47» (провод 264), контролирует работу трансмиссии. Выходной сигнал в диапазоне 0,5...4,5В поступает на вход контроллера, где рассчитывается величина давления. Предел измерения 600 бар.	Причина: неисправность датчика рабочего давления левого борта. Сигнал на входе контроллера вышел за допустимые пределы. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения датчика давления левого контура ГСТ. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика).

			Возможность старта: да. Возможность движения: да.
14	SEN HI PRES- SURE R	Датчик давления левого борта служит для измерения давления в рабочем контуре давления левого борта, а также используется для контроля трансмиссии от перегрузки. Датчик расположен на танде насосов ГСТ. Контроллер, получая от датчика значения давления «XS2/47» (провод 263), контролирует работу трансмиссии. Выходной сигнал в диапазоне 0,5...4,5В поступает на вход контроллера, где рассчитывается величина давления. Предел измерения 600 бар.	Причина: неисправность датчика рабочего давления правого борта. Сигнал на входе контроллера вышел за допустимые пределы. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения датчика давления правого контура ГСТ. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
15	STATUS NO PRESSURE IN BRAKES	Датчик давления тормозного контура, служит для измерения и соответствующего контроля давления в линии растормаживания. Показания датчика участвуют в алгоритме работы тормозной системы бульдозера. Выходной сигнал в диапазоне 0,5...4,5В поступает на вход контроллера «XS2/25», где рассчитывается величина давления. Предел измерения 50 бар.	Причина: нет давления в линии растормаживания. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого уровня сигнала. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
16	STATUS DIE- SEL START	При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов.	Причина: попытка движения с заглушенным двигателем. Устранение: запустить ДВС. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
17	CAN EEC1	Контроллер настроен на прием посылок EEC1, которые отсутствуют в CAN-шине.	Причина: нет питания на контроллере ДВС. Устранение: – Включить контроллер ДВС. – Проверить исправность CAN-шины. – Проверить подключение ЭБУ ДВС к CAN-шине трактора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
18	CAN LEFT JOYSTICK EMPTY	Отсутствует или неисправен джойстик движения.	Причина: нет данных от джойстика. Неисправность соединения устройства по линии CAN. Устранение: – Проверить исправность джойстика, исправность CAN-шины. – Проверить цепь подключения джойстика. – Проверить жгут на наличие повреждений.

			– Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
19	DCT JOYST CALIBRA- TION	Нарушение калибровки джойстика ДСТ.	Причина: сброс или неправильная калибровка джойстика ДСТ. Устранение: произвести повторную калибровку джойстика ДСТ. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
20	CAN LEFT JOYSTICK VARIABLE	Одновременно подключены несколько разных джойстиков движения.	Причина: контроллер одновременно получает данные от нескольких разных джойстиков. Устранение: отключить все остальные джойстики движения, кроме одного необходимого. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
21	STATUS PARKING BRAKE SWITCH	Недостаточно давления для начала движения.	Причина: неисправность насоса подпитки тормозной магистрали. Неисправность датчика. Неправильное подключение гидравлики. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Подключить ниппель-манометр и произвести замер давления. – В случае если показания давления превышают 20 бар, заменить датчик давления. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
22	PWM PUMP LEFT FORW	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/53» управления соленоидом левого насоса, отвечающего за движение вперед.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
23	PWM PUMP RIGHT FORW	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит	Причина: неисправность в линии электромагнита насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных

		проверка линии «XS1/78» управления соленоидом правого насоса, отвечающего за движение вперед.	ных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
24	PWM PUMP LEFT REV	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/77» управления соленоидом левого насоса, отвечающего за движение назад.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
25	PWM PUMP RIGHT REV	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/54» управления соленоидом правого насоса, отвечающего за движение назад.	Причина: неисправность в линии электромагнита правого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
26	PMW MOTOR LEFT	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/51» управления соленоидом левого гидромотора.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
27	PMW MOTOR RIGHT	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/75»	Причина: неисправность в линии электромагнита правого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных

		управления соленоидом пр-вого гидромотора.	ных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
28	OUT DIG BRAKES	При включении зажигания напряжение с выключателя зажигания подается на контакт «XS2/40» контроллера. Контроллер проверяет состояние и положение органов управления. Происходит проверка линии «XS1/90» управления соленоидом тормозного клапана, установленного в тормозной плите.	Причина: неисправность в линии электромагнита тормозного клапана. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
29	STATUS STARTLOCK	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
30	CAN 1	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
31	SUPPLY VB HIGH	Напряжение питания выше 32В.	Причина: контроллер диагностировал повышенное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
32	SUPPLY VB LOW	Напряжение питания контроллера ниже 18В.	Причина: контроллер диагностировал пониженное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
33	SUPPLY VSS1	Неисправность линии стабилизатора «+5В» (питание датчиков).	Причина: контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора 5В. Напряжение линии ниже 4,5В или выше 5,5В. Устранение: – Отключить контроллер – Провести проверку линии «+5В» (питание датчиков): – Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
34	SUPPLY VSS2	Неисправность линии стабилизатора «+10В».	Причина: контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора «+10В». Напряжение линии ниже 9,5В или выше 10,5В. Устранение:

			– Отключить контроллер – Провести проверку линии «+10В»; – Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
35	CAN TIMEOUT	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
36	PWRON SUP- PLY VB LOW	Ошибка напряжения пита- ния контроллера.	Причина: напряжение питания контроллера ниже 18В. При включении «массы» бульдозера контроллер диагностировал пониженное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
37	PWRON SUP- PLY VSS	Неисправность линии стабили- затора «+5В» (питание датчиков).	Причина: при включении «массы» бульдозера контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора 5В. Напряжение линии ниже 4,5В или выше 5,5В. Устранение: – Отключить контроллер – Провести проверку линии «+5В» (питание датчиков): – Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
38	PWRON HMONI- TOR 1	Внутренняя ошибка кон- троллера №1.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
39	PWRON STARTCON- DITION 1	Внутренняя ошибка кон- троллера №2.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
40	PWRON EN- GINE SPEED	Внутренняя ошибка кон- троллера №3.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
41	PWRON HWMONI- TOR 2	Внутренняя ошибка кон- троллера №4.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
42	PWRON STARTCON- DITION 2	Внутренняя ошибка кон- троллера №5.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
43	PWRON SAFOUT CA- BLE BRAKE	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
44	PWRON SAFOUT SHORT CIRCUIT	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	

45	PWRON POW-ERSWITCH 1	Ошибка ключа 1 питания силовых выходов контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
46	PWRON POWERSUPPLY	Ошибка напряжения питания контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
47	PWRON POW-ERSWITCH 2	Ошибка ключа 2 питания силовых выходов контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
48	PWRON REVERSE POWER	Подача напряжения на выход контроллера.	Причина: замыкание напряжения питания на один из выходов контроллера. Устранение: проверить электропроводку на наличие коротких замыканий. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
49	PWRON EMERGENCY STOP	Аварийное завершение работы контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
50	PARAM CURVE SET DIESEL RPM	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
51	PARAM CURVE STEER REDUCTION	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
52	NOT ENOUGH DIESEL RPM	Недостаточно оборотов ДВС для начала движения.	Причина: попытка движения на холостых оборотах или оборотах недостаточных для корректной работы двигателя. Устранение: добавить оборотов при помощи рукоятки газа. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
53	PARAM RAMP DRIVE	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
54	PARAM RAMP STEER	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
55	BRAKE SENSOR SUPPLY ERROR	Ошибка питания датчика давления в тормозном контуре.	Причина: физическая неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами. – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
56	PARAM PI SPEED CONTROL	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
57	PARAM PID LLC	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	
58	PARAM PI DPC	НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ	

59	LOW BOOST PRESSURE	Давление в одной из линий встроенных насосов подпитки ниже минимально допустимого значения.	Причина: неисправность одного из встроенных насосов подпитки. Утечки в рабочей линии одного из насосов. Устранение: – При помощи ниппель-манометра проверить давление, создаваемое насосами подпитки. – Проверить целостность рукавов рабочего контура. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
60	HIGH WORK PRESSURE	Давление в одной из рабочих линий гидравлических насосов превысило максимально допустимое значение.	Причина: неисправность предохранительного клапана. Работа машины с предельной нагрузкой. Устранение: проверить исправность работы предохранительных клапанов. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
61	PRESSURE SENSORS INCORRECTLY INSTALLED	При движении назад давление в левом или правом контуре выше максимально допустимого. Ошибка возникает при использовании насосов с отдельными портами для измерения давления вперед и назад. В таких насосах датчики устанавливаются только для движения вперед.	Причина: один или оба датчика давления гидромасла установлены не в тот порт. Устранение: проверить установку датчиков давления гидромасла в левом и правом контуре. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
62	ATTACH PRESSURE SENSOR SUPPLY	Ошибка питания датчика давления в контуре навесного оборудования.	Причина: физическая неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами. – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
63	HIGH BRAKE PRESSURE	Давление в тормозной магистрали выше допустимого.	Причина: некорректное подключение линии растормаживания к насосу подпитки. Устранение: – Проверить подключение линии растормаживания. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
64	BRAKE VALVE FAULT	При закрытии тормозного клапана в магистрали присутствует давление.	Причина: механическая неисправность тормозного клапана (заклинивание). Устранение: проверить исправность тормозного клапана. Возможность старта: да. Возможность движения: да.

65	FAN PRESSURE SENSOR SUPPLY	Ошибка питания датчика давления в контуре FAN-drive.	Причина: неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами (напряжение должно быть 5В). – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
66	HIGH FAN PRESSURE	Давление в контуре FAN-drive выше допустимого.	Причина: дополнительная нагрузка на вентилятор охлаждения. Неисправность насоса FAN-drive. Неисправность работы предохранительного клапана. Устранение: – Визуальный контроль крыльчатки и приводного гидромотора. – Проверить исправность работы предохранительного клапана. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
67	FAN DRIVE LOW BOOST PRESSURE	Давление подпитки FAN-drive ниже допустимого.	Причина: неисправность насоса подпитки. Утечки в рабочей линии привода вентилятора охлаждения. Некорректное подключение контура вентилятора к гидравлической системе машины. Устранение: – При помощи ниппель-манометра проверить давление, создаваемое насосом подпитки. – Проверить подключение контура FAN-drive на соответствие гидравлической схеме. – Проверить целостность рукава рабочего контура. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
68	FAN DRIVE DEFECT	Система FAN-drive работает некорректно.	Причина: некорректная логика работы вентилятора охлаждения. Устранение: – Проверить логику работы вентилятора охлаждения. – Обратиться к производителю. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
69	PWM PUMP FAN DRIVE	Неисправность в линии электромагнита насоса FAN-drive. Насос находится в максимальном объеме – повышенный расход топлива, медленный набор рабочей температуры.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

			– Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения насоса FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
70	OUT DIG FAN REVERS	Неисправность в линии электромагнита клапана реверса FAN-drive. Реверсивное вращение вентилятора невозможно.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения клапана реверса FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
71	HIGH ATTACHMENT CIRCUIT PRESSURE	Давление в контуре навесного оборудования выше допустимого.	Причина: неисправность предохранительного клапана. Работа машины с предельной нагрузкой. Устранение: – Перевести джойстик управления навесным оборудованием в нейтральное положение. – Проверить исправность работы предохранительных клапанов. Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
72	ATTACH JOY DIRECTION	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (вперед/назад). Блокируется соответствующая ось джойстика.	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона вперед/назад джойстика управления навесным оборудованием выходит за границы калибровки (ниже или выше). Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
73	ATTACH JOY SIDE	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (влево/вправо). Блокируется соответствующая ось джойстика.	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона влево/вправо джойстика управления навесным оборудованием выходит за границы калибровки. Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
74	HIGH STAND-STILL	Давление в контуре навесного оборудования во время простоя выше допустимого.	Причина: некорректное подключение контура навесного оборудования к гидравлической системе машины.

	ATTACH PRESSURE		Устранение: – Убедиться, что джойстик навесного оборудования откалиброван и находится в нейтральном положении, кнопка безопасности нажата. – Проверить подключение контура навесного оборудования к гидравлической системе машины. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Подключиться манометром и сравнить его показания с датчиком. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
75	OPERATOR ABSENT	Оператор отсутствует на месте.	Причина: отсутствие оператора на рабочем месте. Неисправность датчика присутствия оператора. Устранение: вернуться на рабочее место. Пристегнуть ремень! Проверить целостность предохранителя. Проверить целостность соединения датчика присутствия оператора с электропроводкой. Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающим контактом и кузовом трактора. Если напряжение отсутствует, проверить цепь «+». Разъем датчика присутствия оператора находится между креслом оператора и задней частью кабины. Проверка работоспособности датчика: сесть на сиденье и проверить показания датчика. Отключить датчик от проводки. Освободить сиденье и проверить датчик на короткое замыкание с массой с помощью мультиметра. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
76	PWM OPTIONAL OUTPUT	Неисправность в линии дополнительного электромагнита. Эта ошибка может возникать только на машинах с дополнительным навесным оборудованием.	Причина: неисправность в линии дополнительного электромагнита. Короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть соответствующий разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения дополнительного электромагнита. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
77	REMOTE CONTROL	Ошибка дистанционного управления.	Причина: нет связи с приемником сигнала дистанционного управления. Возникли ошибки при приеме посылок с CAN-устройства. Общая ошибка CAN-шины. Устранение: проверить целостность подключения приемника сигнала дистанционного управления. Убедиться в том, что приемник отправляет данные в шину. Он установлен в кабине. Для диагностики приемника воспользо-

			ваться соответствующим руководством от завода изготовителя комплекта ДУ. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
78	TEMPERATURE OIL SENSOR	Неисправность датчика температуры гидравлического масла.	Причина: переполюсовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры гидравлического масла. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение: – Проверить подключение датчика температуры на переполюсовку. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить наличие сопротивления между контактами в разъеме контроллера, исходя из схемы. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
79	TEMPERATURE COOLANT SENSOR	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости.	Причина: переполюсовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение в машинах первого поколения: – Проверить подключение датчика температуры на переполюсовку. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить наличие сопротивления между контактами в разъеме контроллера, исходя из схемы. Устранение в машинах второго поколения: проверить подключение ДВС к CAN-шине. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
80	ADDITIONAL CAN DEVICE	Неисправность дополнительного CAN-устройства (АЗК – для трубоукладчика).	Причина: возникли ошибки при приеме посылок с дополнительного CAN-устройства. Нет соединения с дополнительным CAN-устройством. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к дополнительному устройству. – Осмотреть разъем жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что устройство отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.

81	DIESEL OVERSPEED	Частота вращения ДВС выше максимально допустимой.	Причина: резкое снятие нагрузки с ДВС. Движение машины вниз по крутому склону. Управление ДВС в обход контроллера ГСТ. Устранение: понижение частоты оборотов ДВС с помощью рукоятки газа. Остановка машины. Ошибка сохраняется в памяти контроллера ГСТ. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
82	ATTACH POSITION SENSOR	Нет связи с одним или несколькими датчиками положения навесного оборудования.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность датчика(-ов). Устранение: – Проверить подключение CAN линии к датчикам положения навесного оборудования. – Осмотреть разъемы жгутов на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгуты на наличие повреждений. – Убедиться в том, что датчики отправляют данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
83	RIGHT JOYSTICK STATE		
	PARAM: 0	Отсутствие или неисправность джойстика навесного оборудования.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность джойстика. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к джойстику управления навесным оборудованием. – Проверить предохранитель, отвечающий за джойстик навесного оборудования, убедиться в наличии питания. – Осмотреть разъем жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что джойстик отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
	PARAM: 1	Обнаружено одновременное присутствие нескольких разных джойстиков навесного оборудования.	Причина: контроллер получает данные от нескольких разных джойстиков навесного оборудования. Устранение: – Отключить все остальные джойстики навесного оборудования, кроме одного необходимого. – Проверить жгут на наличие замыканий в линиях связи, осмотреть разъем жгута контроллера. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
84	PWM SECTION 1	Неисправность на линии управления электромагнитами первой секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежден-

			ных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Проверить цепь подключения. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 первой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 первой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
85	PWM SECTION 2	Неисправность на линии управления электромагнитами второй секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 второй секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 второй секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
86	PWM SECTION 3	Неисправность на линии управления электромагнитами третьей секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Проверить цепь подключения. – В режиме управления задним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 третьей

			секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления задним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 третьей секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
87	PWM SECTION 4	Неисправность на линии управления электромагнитами четвертой секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Проверить цепь подключения. – В режиме управления задним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 четвертой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления задним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 четвертой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
88	HIGH PRESS WHEN ENG START	При запуске ДВС обнаружено высокое давление в гидросистеме. Частота вращения ДВС при запуске не достигает номинального значения.	Причина: неисправность LS клапана в LS регуляторе насоса навесного оборудования, при установке РВД был использован неправильный штуцер, большего размера, неисправность гидравлического распределителя. Механическое залипание клапана одного из насосов хода. Устранение: – Проверка правильности подключения РВД. – Проверка правильной настройки ЭБУ. – Считывание параметров давления насоса левого борта, правого борта, насоса рабочего оборудования, гидравлического распределителя. – Если давление в гидравлическом распределителе превышает 50 бар при прокрутке стартером, проверить давление в LS магистрали. – Если давление в норме (0 бар в состоянии покоя, до 50 бар при работе навесным оборудованием), осмотреть LS клапан в LS регуляторе насоса рабочего оборудования при снятом РВД. – При обнаружении механических повреждений заменить. – Если давление в LS магистрали выше 0 бар при прокрутке стартером, зависание мини-

			мум одного клапана гидравлического распределителя, обратить внимание на движение рабочего оборудования для определения неисправной секции гидравлического распределителя. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
89	ENVIRONMENT TEMP SENSOR	Неисправность датчика температуры окружающей среды.	Причина: переполюсовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры окружающей среды. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение: – Проверить подключение датчика температуры на переполюсовку. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить наличие сопротивления между контактами в разъеме контроллера, исходя из схемы. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
90	FUEL LEVEL SENSOR		
	PARAM: 0	Нет связи с преобразователем RS-CAN.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность преобразователя RS-CAN. Устранение: – Осмотреть разъемы жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что преобразователь отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
	PARAM: 1	Неисправность датчика уровня топлива.	Причина: Неисправность датчика уровня топлива. Обрыв RS линии. Устранение: проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
94	TEMPERATURE TRCA SENSOR	Неисправность датчика температуры раздаточного редуктора	Причина: неисправность датчика температуры. Неисправность в цепи подключения датчика температуры (обрыв или короткое замыкание). Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактами датчика температуры (рабочее сопротивление от 50 Ом до 100 кОм). – Измерить напряжение между подводящими проводами к датчику температуры при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да.

			Возможность движения: да.
95	ENG OIL P SNSR	Неисправность датчика давления масла ДВС (ДВС с КАД-2).	Причина: неисправность датчика давления. Неисправность в цепи подключения датчика давления. Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактом датчика давления и массой машины при заглушенном ДВС (сопротивление должно находиться в диапазоне от 160 Ом до 180 Ом). – Измерить напряжение между подводящим проводом к датчику давления и массой машины при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
96	ENG OIL P EMCY SNSR	Неисправность датчика аварийного давления масла ДВС (ДВС с КАД-2).	Причина: неисправность датчика аварийного давления. Неисправность в цепи подключения датчика аварийного давления. Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактом датчика аварийного давления и массой машины при заглушенном ДВС (сопротивление должно отсутствовать). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
97	PWM SECTION 5	Неисправность на линии управления электромагнитами пятой секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Проверить цепь подключения. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 пятой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 пятой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да

4.2.3. Выбраковка деталей

Наименование деталей	Наименование дефектов, при наличии которых детали выбраковываются
Подшипники	Ощутимые радиальные и осевые люфты, окрашивания, шелушения усталостного характера на беговых дорожках, кольцах, шариках или роликах. Раковины, чешуйчатые отслоения коррозионного характера. Отрывы головок заклепок сепараторов, ослабление заклепок, вмятины на сепараторах, затрудняющие вращение шариков или роликов, поломки сепараторов. Выступление рабочих поверхностей роликов за торцы наружных колец подшипников.
Шестерни, зубчатые колеса и муфты	Обломы зубьев. Трещины любых размеров и расположений. Значительный износ зубьев по толщине, заметный при осмотре.
Детали со шлицами	Сдвиги, смятия и обломы шлицев. Скручивание шлицев совместно с деталями. Значительный износ шлицев по толщине, заметный при осмотре.
Детали со шпоночными пазами и шпонки	Значительный износ, смятие и сдвиги боковых поверхностей, заметные при осмотре.
Детали с резьбой	Срывы более двух ниток. Сдвиги ниток. Значительный износ ниток, заметный при осмотре.
Валы и оси	Трещины любого размера и расположения. Износ посадочных поверхностей под подшипники. Изгибы, заметные при осмотре. Вышеуказанные дефекты зубьев (вала-шестерни), шлицев, шпоночных пазов и резьб.
Корпуса промежуточных редукторов, корпус заднего моста	Трещины любого размера и расположения, выходящие на плоскости разъемов и посадочные поверхности отверстий. Износ отверстий под подшипники.
Пружины	Износ, трещины и расслоения. Остаточные деформации, нарушающие работоспособность сборочных единиц. Уменьшение длины в свободном состоянии пружин, работающих на сжатие, более чем на 7% минимальной длины. Увеличение длины в свободном состоянии пружин, работающих на растяжение, более чем на 8% максимальной длины
Баки, кабина, кожухи	Сквозная коррозия стенок.
Пружинные и замковые шайбы, стопорная проволока, шплинты	Выбраковываются независимо от технического состояния в случае снятия при разборке.
Неметаллические прокладки и уплотнения	Выбраковываются независимо от технического состояния в случаях снятия при разборке.
Рама машина, отвал и толкающие брусья бульдозерного оборудования, рабочая балка и тяги рыхлительного оборудования	Сквозные трещины на основных несущих связях.
Резиновые манжеты, грязеъемники гидроцилиндров	Износ по диаметру. Обрывы.

4.2.4. Технические признаки (критерии) предельного состояния машин и ее составных частей

Предельное состояние изделия устанавливается на основании сопоставления его фактического состояния с настоящими критериями. Критерии определяют предельное состояние машин и их сборочных единиц, при котором доремонтный и межремонтный ресурс считаются исчерпанными, а ремонт капитальным.

Предельное состояние устанавливают при диагностировании или разборке.

Состояние, при котором считается невозможным дальнейшее использование машины или его составных частей из-за необходимости проведения капитального ремонта, называется предельным. Необходимость проведения капитального ремонта машины обуславливается достижением предельного состояния двух из пяти основных сборочных единиц - двигателя, трансмиссии, рамы, кабины и ходовой группы.

Предельное состояние агрегатов считается достигнутым при наличии хотя бы одного из критериев, приведенных ниже.

Критерии предельного состояния сборочных единиц

Сборочные единицы (агрегаты, узлы)	Критерии предельного состояния
Рама	Предельное состояние рамы Деформация, трещины лонжеронов более 40% периметра сечения, трещины корпуса или боковины под установку бортовых редукторов, при которых требуется их замена или ремонт.
Трансмиссия в сборе	Одновременное или неодновременное предельное состояние не менее трех сборочных единиц. При неодновременном наступлении предельного состояния сборочных единиц предельное состояние трансмиссии определяется на момент достижения предельного состояния третьей сборочной единицы.
Ходовая часть	
Тележка	1. Предельное состояние тележки.
Колесо натяжное	1. Предельный износ обода или посадочных мест под подшипники, или сколы бортов обода по длине более 1/4 окружности.
Катки опорные, поддерживающие	1. Предельный износ реборд, беговых дорожек роликов. 2. Скол реборд роликов на длине более 1/4 окружности. 3. Износ, трещина или разрушение более 50% опорных катков или посадочных мест под подшипники, требующие замены катков.
Гусеница	1. Предельное увеличение шага звена гусеницы 224 мм. 2. Предельное уменьшение высоты грунтозацепов.
Гидросистема	
Гидронасосы рабочего оборудования	1. Трещины корпуса, требующие его замены или ремонта с демонтажем и полной разборкой. 2. Износ или скол зубьев шестерен. 3. Предельное значение подачи.
Гидрораспределитель	1. Трещины корпуса, при которых требуется его замена или ремонт. 2. Предельные общие внутренние утечки.
Гидроцилиндры	1. Износ или задиры рабочих поверхностей гидроцилиндров. 2. Износ или изгиб штока, требующие замены.

Сборочные единицы (агрегаты, узлы)	Критерии предельного состояния
Система охлаждения	Предельное состояние более 30% трубок сердцевины радиатора.
Радиатор системы охлаждения, масляный радиатор	
Топливная система	Разрушение стенок и перегородок бака, требующие его замены.
Топливный бак	
Кабина в сборе	1. Более трех трещин несущих элементов кабины более 50% периметра их сечения. 2. Разрушение мест крепления дверей к вертикальным стойкам кабины, устранимые путем замены всей вертикальной стойки.
Электрооборудование	1. Трещины корпуса, при которых требуется его замена или ремонт с демонтажем и полной разборкой. 2. Предельный износ коллектора или контактных колец. 3. Межвитковое замыкание или обрыв обмотки.
Генератор, стартер, электродвигатели	
Аккумулятор	

4.3. БЛОК ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ

4.3.1. Блок предохранителей и реле, размещенный в кабине оператора

Коммутационный блок «Блок реле и предохранителей БПиР» установлены в лючке правой тумбы. Блок выполняет функции защиты и коммутации электрических цепей трактора. Схематичное изображение блока представлено на рис. 4.1 и рис. 4.2 соответственно.

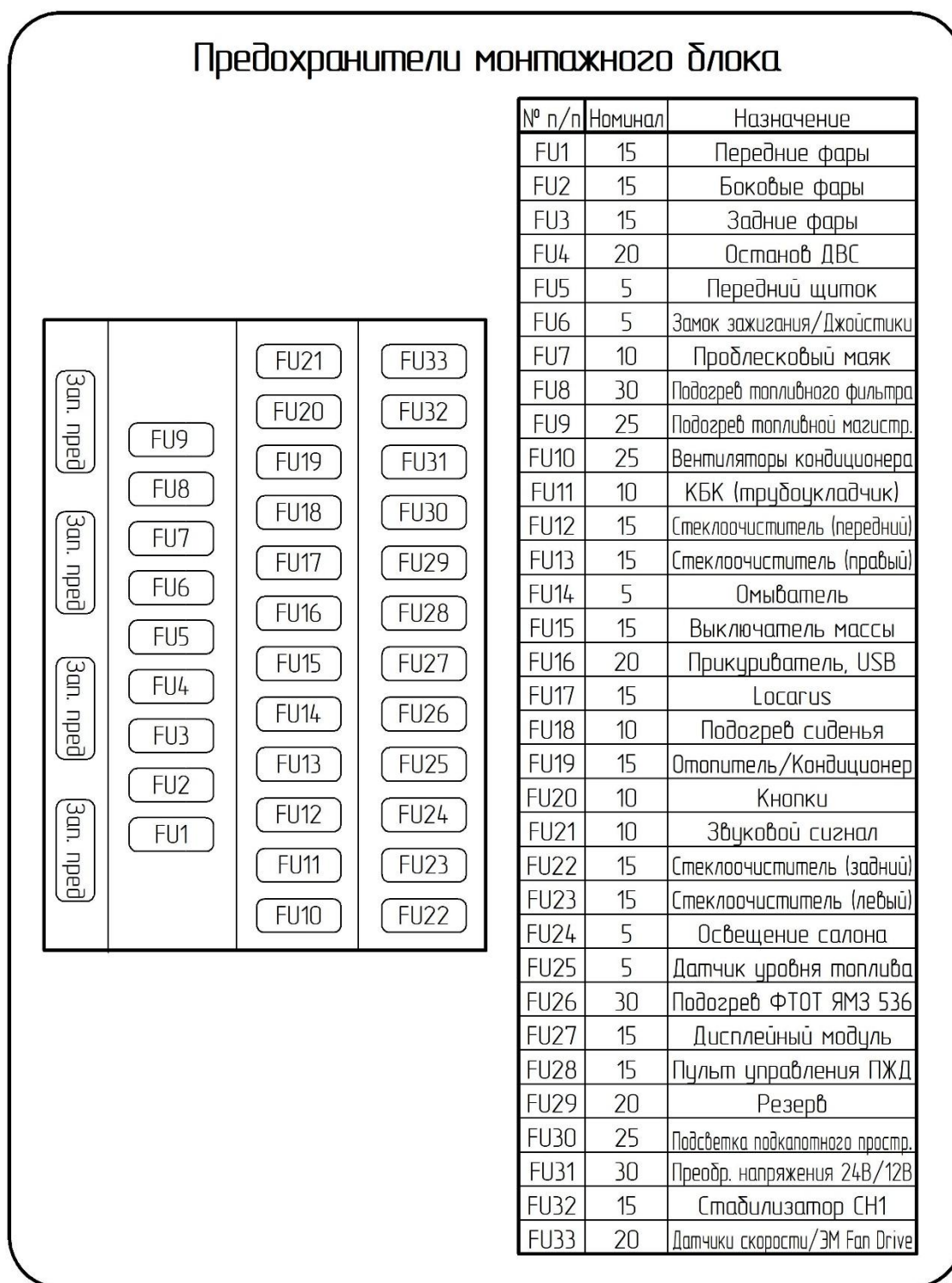
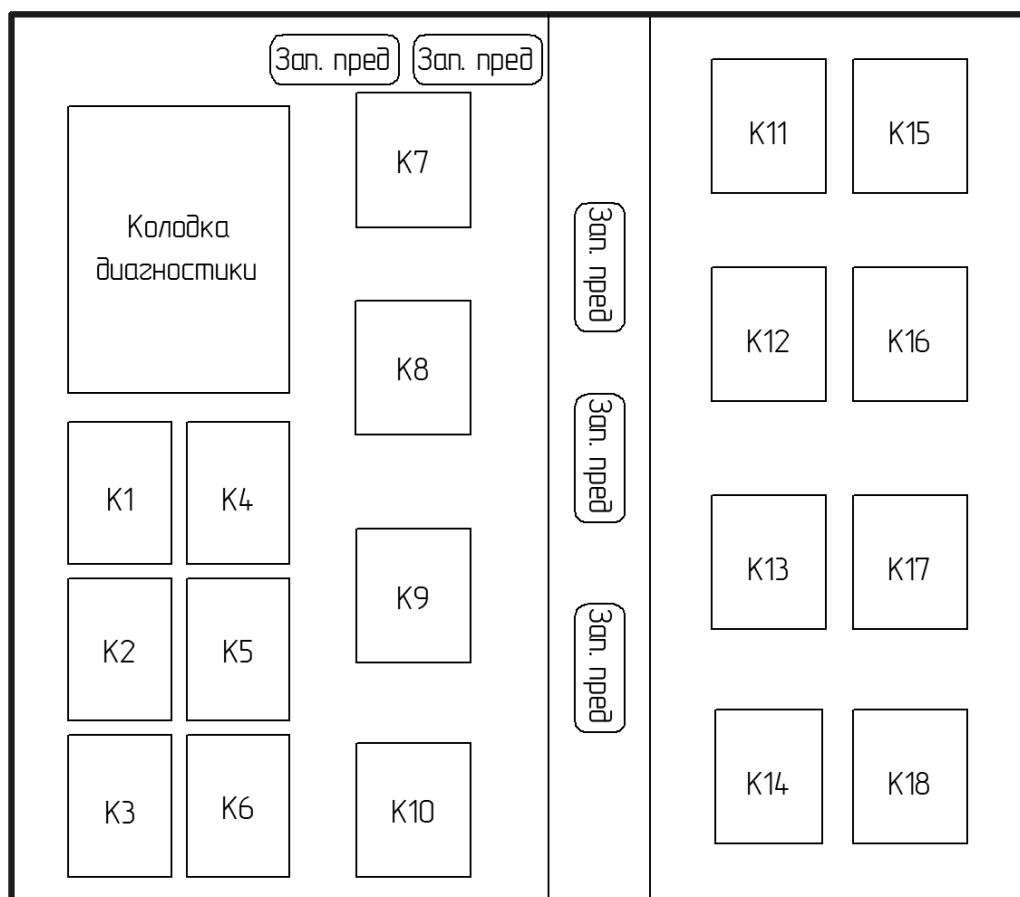


Рисунок 4.1. Блок предохранителей

Реле монтажного блока



№ п/п	Назначение	№ п/п	Назначение
K1	Задние фары	K10	Стеклоочиститель (передний)
K2	Боковые фары	K11	Подогрев ФТОТ
K3	Передние фары	K12	Подогрев топливной магистрали
K4	Передний щиток	K13	Подогрев топливного фильтра
K5	Выключатель массы	K14	Останов ДВС
K6	Проблесковый маяк	K15	Резерв
K7	Стеклоочиститель (левый)	K16	Вентиляторы кондиционера
K8	Стеклоочиститель (правый)	K17	Резерв
K9	Стеклоочиститель (задний)	K18	Резерв

Рисунок 4.2. Блок реле



ВНИМАНИЕ!

Напряжение в колодке диагностики 24 вольт. Использование диагностического оборудования, рассчитанного на 12 вольт, приведет к его повреждению!

4.3.2. Блок предохранителей и реле, размещенный в аккумуляторном ящике

Блок предохранителей и реле расположен в отсеке с аккумуляторными батареями справа по ходу движения машины, см. рис. 4.3.

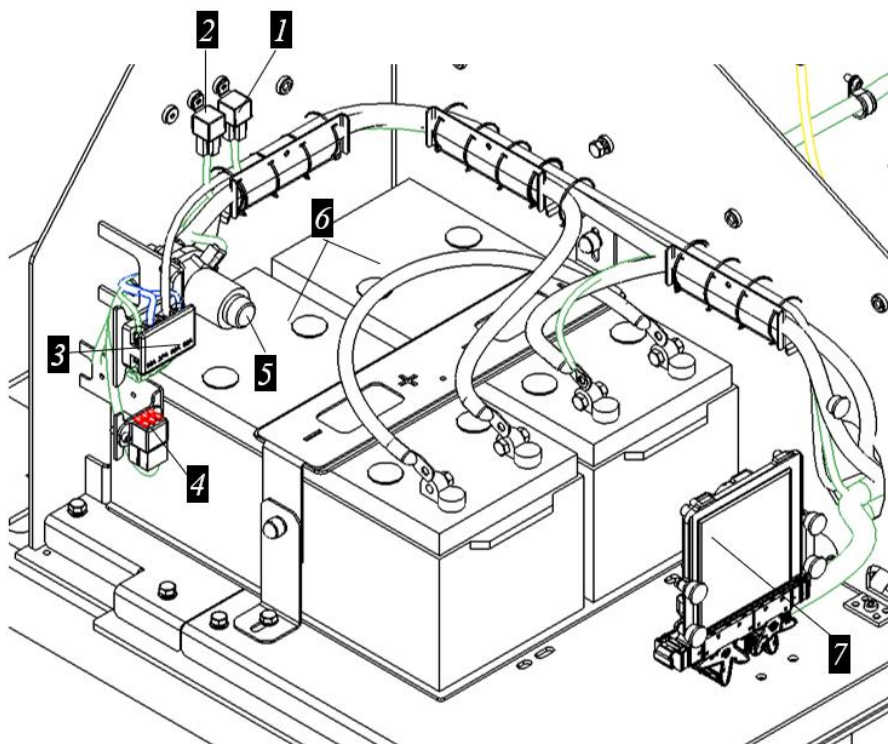


Рисунок 4.3. Расположение предохранителей и реле в аккумуляторном ящике

1 – реле стартера; 2 – реле сигнала заднего хода; 3 – блок предохранителей БПР-4; 4 – блок предохранителей БПР-3; 5 – выключатель массы; 6 – аккумуляторные батареи; 7 – контроллер ГСТ

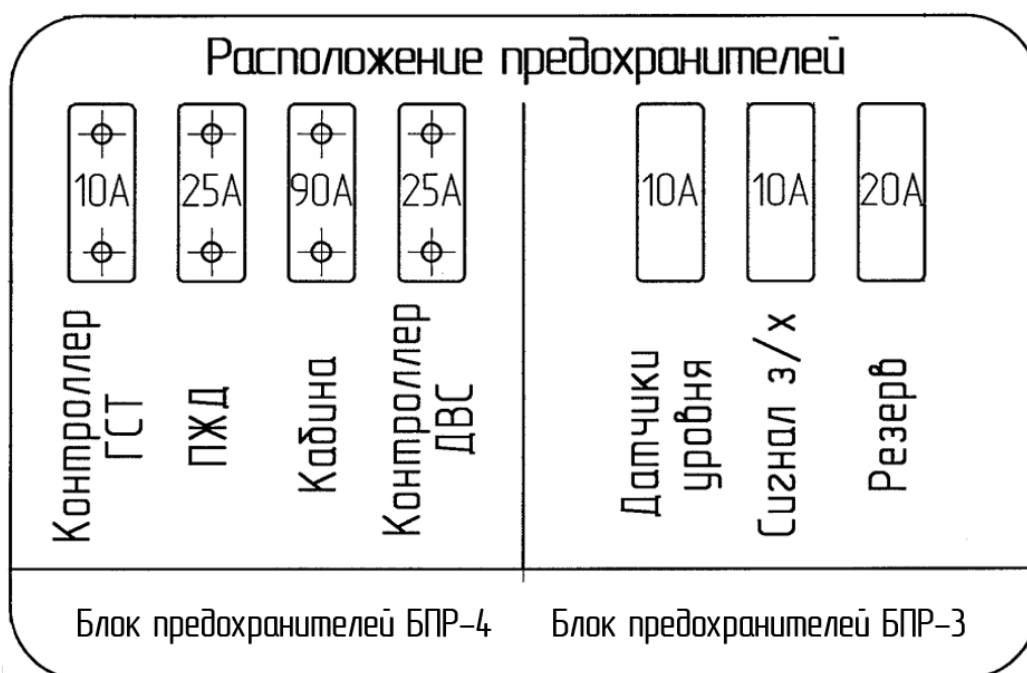


Рисунок 4.4. Блоки предохранителей в аккумуляторном ящике

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

Используемые сокращения м.ч. (ч) – количество часов работы

Фигурами, изображенными ниже (закрашенными/не закрашенными круг, квадрат, звездочка) делят работу по техническому обслуживанию (ТО) на две группы:

	●	●				★
		●				

Закрашенными фигурами отмечают:

Работы по ТО выполняет организация, эксплуатирующая машину или иная (сторонняя) организация, имеющая опыт обслуживать подобного рода техники. Ответственность за качество выполненных работ по ТО в случае отказа возлагается на эксплуатирующую организацию.

		○	○		○	☆
□		□		□		

Незакрашенными фигурами отмечают:

Работы по ТО выполняется силами специалистов сервисной службы или другим авторизованным дилерством. Перечень запасных частей, необходимых для проведения технического обслуживания и контроля, включается в «СЕРВИСНЫЙ ПАКЕТ» перечня запасных частей.

Значения периодичности технического обслуживания заданы для первой категории условий эксплуатации и климатических районов с коэффициентом корректирования 1,0 в соответствии с Руководством по эксплуатации на двигатель.

Периодичность технического обслуживания для иных категорий условий эксплуатации и иных климатических районов устанавливаются с учетом коэффициента корректирования.



ВНИМАНИЕ!

В связи с применением машины в различных категориях условий эксплуатации и природно-климатических районах РФ, по вопросам корректирования периодичности технического обслуживания обращаться в службу сервиса ДСТ-УРАЛ!

В случае редкого использования машины (годовая наработка менее 500 м.ч.) необходимо не реже одного раза в год выполнять следующие виды работ: замена масла и фильтра в двигателе, промывка фильтра центробежной очистки масла (если установлен), замена топливных фильтров тонкой и грубой очистки, замена основного, продувка дополнительного воздушных фильтров. Не реже одного раза в два года необходимо выполнить: работы, проводимые не реже одного раза в год указанные выше, замена масла в гидросистеме (одновременно меняются все фильтра, сапун и дисковый затвор (если требуется), масло в бортовых редукторах раздаточной коробке.

Гарантийный срок эксплуатации бульдозера – 12 месяцев при наработке не более 1500 моточасов, если иное не оговорено в договоре поставки на бульдозер. Исчисление

гарантийного срока начинается со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее трех месяцев с момента отгрузки с предприятия-изготовителя.

Перечень работ, выполняемых при ТО с наработкой машины заканчивающейся на 500 м.ч. (например, 500, 1500, 2500, 3500* ...) необходимо брать из столбика ТО-1 (500 м.ч.), с наработкой машины, например, 1000, 3000*, 5000 и т.д. брать из столбика ТО-2 (1000 м.ч.) и с наработкой машины, например, 2000, 4000*, 6000* и т.д. брать из столбика ТО-3 (2000 м.ч.) соответственно, см. таб. ниже «График ТО и контроля».

* необходимо дополнительно провести работы, проводимые каждые (100, 250, 750, 3000, 3500, 3750, 4000, 6000, 8000 и 16000) м.ч., см. в таблицы ниже.

График ТО и контроля, м.ч. (ч)							Наименование работ		
Ввод в эксплуатацию (Э)	ЕТО	ТО-50	ТО-1 (500 м.ч)	ТО-2 (1000 м.ч)	ТО-3 (2000 м.ч)	Дополнительные (Д) работы по ТО	Организация, эксплуатирующая машину и сторонние организации		Сервисная служба, авторизованное дилерство
							■ – единоразово		□ – единоразово
							● – регулярно		○ – регулярно
							★ – дополнительно, по мере необходимости ❄ – ежегодно, в осенне-зимний период, при среднесуточной температуре воздуха менее 5 °С		☆ – дополнительно, по мере необходимости
							Дополнительное обозначение		
							👤 – требуется вспомогательный персонал		
							⚡ – работы проводить исключительно силами специалистов - электриков		
Общая машина									
	●	●	●	●	●		Мойка, чистка машины		
	●	●	○	○	○		Осмотр машины на предмет внешних повреждений, исправного состояния		
□	●	●	○	○	○	👤	Проверить технику в движении, шумы, устойчивость		
		●	●	●	●		Проверка и при необходимости чистка блока радиаторов системы охлаждения машины от загрязнений (чистку проводить сжатым воздухом или струей воды низкого давления). При работе в запыленных условиях периодичность сократить до ЕТО.		
	●	●	●	●	●		Чистка дренажных отверстий в задней части рамы бульдозера в области расположения бортовых редукторов		
	●	●	●	●	●		Проверка уровня и дозаправка бачка смазкой системы централизованной смазки. Система устанавливается опционально		
		●	○	○	○		Петели и замки дверей - смазка		
□	●	●	○	○	○		Выполнить техническое обслуживание и осмотр поставляемого дополнительного оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технической документацией завода-изготовителя		
			●				Проверка – щеток стеклоочистителя		
					★		Замена щеток стеклоочистителя		
Силовая установка- общее									
	●	●	○	○	○		Осмотреть двигатель на наличие загрязнений, возможное подтекание масла, топлива, охлаждающей жидкости, в случае обнаружения, незамедлительно очистить или устранить подтекание (чистка и устранение подтекания не входит в перечень работ, проводимых при ТО)		
	●	●					Проверить уровень моторного масла, при необходимости долить		
ЯМЗ-652									
			○	○	○		Замена масла, масляных фильтров и сменного патрона фильтра центробежной очистки масла*		
				○	○		Проверить и при необходимости отрегулировать тепловой зазор в клапанном механизме.		
		●	○	○	○		Проверить натяжение и внешнее состояние ремней навесных агрегатов (в случае обнаружения расслоения и/или растрескивания ремня незамедлительно произвести его замену)		
○ каждые 4000 м.ч.							Замена ремней навесных агрегатов		
○ каждые 8000 м.ч.							Заменить натяжной ролик привода генератора		
○ каждые 16000 м.ч.							Заменить натяжной ролики привода навесных агрегатов		
		●	□	○	○		Проверка на наличие повреждений, плохого (ненадежного) соединения клемм, разъемов, жгутов проводов		

График ТО и контроля, м.ч. (ч)							Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-1 (500 м.ч)	ТО-2 (1000 м.ч)	ТО-3 (2000 м.ч)	Д раб. по ТО	
○ ежегодно							Проверить состояние и затяжку сайлент-блоков крепления двигателя
							Проверить состояние и надежность крепления контактной группы свечей подогрева воздуха на всасывании и подогревателя топлива топливного фильтра
ЯМЗ-7511							
		□	○	○	○		Замена масла, масляного фильтра, промывка фильтра центробежной очистки масла*. В случае использования сезонных масел, таких как М8-Д 2 (м) / М10-Д 2 (м) замену масла производить каждые 250 м.ч.
		□	□	□			Протяжка ГБЦ
		□	○	○	○		Проверить и при необходимости отрегулировать тепловой зазор в клапанном механизме.
		□	○	○	○		Проверить и, при необходимости отрегулировать установочный угол опережения впрыскивания топлива (не допускать работу двигателя с деформированным пакетом пластин)
			○	○	○		Подтянуть резьбовые соединения муфты привода топливного насоса высокого давления
		●	○	○	○		Проверить натяжение и внешнее состояние ремней навесных агрегатов (в случае обнаружения расслоения и/или растрескивания ремня незамедлительно произвести его замену)
		□				★ ☆	Проверить момент затяжки болтов крепления стартера
			□	○	○		Снять форсунки с двигателя и выполнить их техническое обслуживание (проверка давления начала впрыска)
			○	○	○		Подтянуть крепления турбокомпрессора
				○	○		Снять топливный насос высокого давления и проверить его на стенде, при необходимости подрегулировать
				○	○		Провести техническое обслуживание генератора
○ каждые 3000 м.ч.							Проверить легкость вращения, осевой и радиальный люфты ротора турбокомпрессора
○ каждые 3500 м.ч.							Выполнить техническое обслуживание стартера
ТМЗ-8487							
○ каждые 250 м.ч.							Замена масла, масляных фильтров, промывка фильтра центробежной очистки масла. В случае срабатывания сигнализатора засоренности масляных фильтров, заменить ранее указанного срока.
							Провести техническое обслуживание генератора
		□					Проверить момент затяжки головок блока цилиндров
		□	○ каждые 750 м.ч.				Проверить и, при необходимости, отрегулировать тепловой зазор в клапанном механизме
		□					Проверить и, при необходимости, отрегулировать установочный угол опережения впрыскивания топлива
		□	○ каждые 250 м.ч.				Проверить и, при необходимости, отрегулировать натяжение приводных ремней
							Провести техническое обслуживание генератора
□ 250 м.ч., затем ○ каждые 750 м.ч.							Снять форсунки с двигателя и провести их техническое обслуживание
○ каждые 750 м.ч.							Проверить лёгкость вращения ротора турбокомпрессора вручную, при необходимости замерить люфты ротора
							Проверить (без демонтажа стартера с двигателя) плотность присоединения наконечников проводов к клеммам стартера

График ТО и контроля, м.ч. (ч)							Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-1 (500 м.ч)	ТО-2 (1000 м.ч)	ТО-3 (2000 м.ч)	Д. раб. по ТО	
○ каждые 3000 м.ч.							Снять с двигателя для проверки топливный насос высокого давления и, в случае необходимости, провести его регулировку
							Провести техническое обслуживание стартера
○ каждые 3750 м.ч.							Заменить распылители топливных форсунок
Weichai WD12							
		□	○ каждые 250 м.ч.				Замена масла, масляного фильтра *
		□	○	○	○		Регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов механизма газораспределения
				○	○		Снять форсунки с двигателя и выполнить их техническое обслуживание (проверка давления начала впрыска)
					○		Проверить легкость вращения, осевой и радиальный люфты ротора турбокомпрессора
○ каждые 4000 м.ч.							Снять топливный насос высокого давления и проверить его на стенде, при необходимости подрегулировать
Топливная система							
	●	●	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, при выявлении утечки незамедлительно устранить (устранение утечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
	●	●	●			★	Слив конденсата с корпуса топливного фильтра
		●	○	○	○	★ ★	Топливный бак – слив конденсата и осадка
						★ ★	Чистка, мойка топливного бака от загрязнений
			○	○	○	★ ★	Фильтр(ы) тонкой очистки топлива – заменить
				○	○	★ ★	Фильтр грубой очистки топлива – заменить
Система воздухообеспечения двигателя							
	●	●	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, при выявлении утечки незамедлительно устранить (устранение утечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
			○	○	○		Проверить работу индикатора засоренности воздушного фильтра
			○	○	○		Воздушный фильтр двигателя основной – заменить* (в случае срабатывания датчика засоренности произвести продувку сжатым воздухом, при невозможности продувки фильтра сжатым воздухом, заменить на новый)
				○	○		Воздушный фильтр дополнительный – заменить*
Система охлаждения							
	●	●	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, проверить уровень, наличия загрязнений. При выявлении утечки или при наличии загрязнений, ОЖ заменить (устранение утечек и замена ОЖ не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
Раз в 3 года							Заменить охлаждающую жидкость
		●	○	○	○		ПЖД (внешний осмотр, проверка функциональности)
Гидросистема машины							
□	●	●	○	○			Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив
					○		Заменить – гидромасло
				○	○		Заменить – фильтр в сливной линии (или в случае срабатывания контрольной лампочки при рабочей температуре гидравлического масла)
				○	○		Заменить – фильтр напорный

График ТО и контроля, м.ч. (ч)							Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-1 (500 м.ч)	ТО-2 (1000 м.ч)	ТО-3 (2000 м.ч)	Д раб. по ТО	
○ каждые 6000 м.ч.							Заменить – фильтр всасывания
							Затвор дисковый (провести визуальный осмотр, проверить функциональность, при наличии повреждений заменить)
				○	○		Заменить – сапун
□			○	○	○		Проверка гидросистемы на работоспособность, наличие протечек, трещин и заломов на РВД. В случае обнаружения повреждей или протечек незамедлительно устранить (устранение не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
			●	●	●		Слив воды и отстоя из гидробака (не реже чем каждые 6 месяцев), а при использовании нетоксичных гидравлических масел – еженедельно
			□	○	○		Проверка крепежных и резьбовых соединений на надежность соединений
Электрооборудование машины							
□	●	●	○	○	○		Проверка работоспособности электрооборудования, включая блок индикации, контрольных ламп и освещения
			○	○	○	☆	Компьютерная диагностика систем управления трактором (поиск и устранение неисправностей, калибровка не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
			□	○	○		Очистка, проверка, смазывание полюсных клемм аккумуляторных батарей
			●	●	●	☆	Проверка плотности электролита обслуживаемой аккумуляторной батареи (проверку выполнять в заряженном состоянии)
Система отопления, вентиляции и кондиционирования							
			○	○	○		Фильтр салона – заменить *
			○	○	○		Система кондиционирования – проверка работоспособности, осмотр соединений на герметичность
						★ ☆	Проверка конденсора кондиционера на наличие загрязнений, при необходимости чистка (чистка конденсора не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
Раздаточная коробка привода гидронасосов							
□	●	●	○	○			Проверка уровня масла
			□		○		Замена масла в раздаточной коробке (не реже, чем один раз в 2 года)
□ 250 м.ч.			○	○	○		Сапун – очистка, проверка (при отсутствии наработки проверку производить 1 раз в год)
Бортовой редуктор							
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений
	●	●	○	○	○		Осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей
□			○	○			проверка уровня масла
			□		○		Замена масла (работа в условиях гидронамыва – замену масла производить каждые 250 ч. работы)
			□	○	○		Проверка момента затяжки ведущей звездочки и сегментов
Ходовая часть							
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений
□		●	○	○	○	★	Проверка затяжки крепежных соединений, винтов/болтов и гаек деталей ходовой части
□		■	● каждые 100 м.ч.				Проверить затяжку башмачных болтов гусениц, при ослаблении произвести затяжку, дополнительно см. п. 5.13.4
		●	●	●	●		Проверка состояния крепежных элементов балансирной балки и полуосей крепления тележек

График ТО и контроля, м.ч. (ч)							Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-1 (500 м.ч)	ТО-2 (1000 м.ч)	ТО-3 (2000 м.ч)	Д раб. по ТО	
□	●	●	○	○	○		Натяжное колесо, опорные и поддерживающие катки - осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей
□			○	○	○		Проверка и регулировка направляющей системы подвески натяжных колес
□		●	●	●	●	★ ☆	Проверка и регулировка натяжения гусениц
	●	●	○	○	○		Смазывание балансирной балки и боковых осей крепления тележек**
Навесное рабочее оборудование							
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений
	●	●	○	○	○		Проверка оборудования на наличие механических повреждений
□	●	●	○	○	○		Проверка режущих ножей, угловых ножей и вершин зубьев рыхлителя на износ (обеспечение оснастки с учетом условий работы)
			○	○	○		Проверка износа в подшипниках рабочего оборудования
		□	○	○	○		Проверка затяжки крепежных винтов/болтов и фиксаторов пальцев оборудования, гаек ножей
	●	●	○	○	○		Смазывание подшипников бульдозерного оборудования ** (количество - в соответствии с картой смазки)
	●	●	○	○	○		Смазывание подшипников рыхлительного оборудования ** (количество - в соответствии с картой смазки)



ВНИМАНИЕ!

*При работе машины в тяжелых условиях эксплуатации таких как, например, длительная максимальная нагрузка двигателя, повышенная запыленность, работа в закрытых помещениях, работа в специфических условиях (высокая температура или влажность) и т.д., интервал межсервисного ТО сократить не менее чем в 2 раза. Также необходимо дополнительно согласовать со службой сервиса ДСТ-УРАЛ наименование и периодичность работ, выполняемых при ТО.

** В случае применения централизованной системы смазки, смазка этих точек механически при помощи шприца не требуется, смазка проводится в автоматическом режиме. Информация о применяемых эксплуатационных материалах см. руководство по эксплуатации на систему и раздел 5.2. Заправочные объемы, схема смазки.

5.2. ЗАПРАВЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ, СХЕМА СМАЗКИ

Общие сведения

Неукоснительно следуйте указаниям, изложенным в данном руководстве. Используйте рекомендованные эксплуатационные материалы. Процедуру смазки и замену эксплуатационных жидкостей выполнять в строго назначенный срок. Более подробная информация изложена см. «схема смазки», «график работ по контролю и ТО». Содержите рабочее место в чистоте это повысит качество выполняемых работ и срок службы машины.

- ▶ Работы следует проводить на ровной площадке с твердым покрытием.
- ▶ Заглушить двигатель, выключить зажигание, отключить массу (кнопку массы нажать в положение выкл. если клавиша массы установлена).
- ▶ Очистить пресс-масленки от загрязнений. При необходимости, снять крышки с точек смазки.
- ▶ Места заправки (лючки, горловины бачков) и прилегающие к ним поверхности перед открытием подлежат чистке, мойке.
- ▶ Замену моторного масла необходимо проводить на разогретом двигателе (или предварительно нагретым до температуры ОЖ не ниже 60°C).
- ▶ Работы, связанные с заменой или дозаправкой, подлежат контролю путем замера уровня. Указанные заправочные объемы являются ориентировочными и могут отличаться от действительных.
- ▶ Отработавшие масла и эксплуатационные жидкости подлежат утилизации в соответствии [ГОСТ Р 57703-2017](#) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

5.2.1. Заправочные объемы смазочных материалов

Наименование	Рекомендуемые смазочные материалы*	Условные обозначения	Параметры			
Двигатель (заправочный объем моторного масла вместе с фильтром), л	Масло моторное Gazpromneft Diesel Premium, SAE 5W-40 с уровнем эксплуатационных свойств по API CI-4/SL	 	ЯМЗ 652	ЯМЗ 7511	Weichai WD12	TM3-8487
			34 (±0,5)	32 (±0,5)	24 (±0,5)	33 (±0,5)
Гидросистема, л	Масло гидравлическое всесезонное: Gazpromneft Hydraulic Nord-32; ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР XLT 32		240 (±15) 175 (±10)			
Объем (вместимость) системы, л Объем (вместимость) бака, л						
Раздаточная коробка привода гидронасосов, л	Масло трансмиссионное SAE 80W-90, API GL-5;		7 (±0,5)			
Бортовые редуктора, л Тип 1 Тип 2	Масло трансмиссионное SAE 75W-90, API GL-5		16,0 (±0,5) x 2			
Механизм натяжения гусениц	ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018; (все исполнения)		До требуемого натяжения			
Оси балансирной балки и полуоси крепления гусеничных тележек ¹	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения);		До выхода чистой смазки наружу			
Шарниры гидроцилиндров, пальцев бульдозерного оборудования ¹	ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)					
Шарниры гидроцилиндров, пальцев рыхлительного оборудования ¹						

* дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы

¹ В случае использования централизованной системы смазки использовать смазку MC 1400 NORD. Рабочий диапазон температур от минус 53 до 90 °С.

5.2.2. Заправочные объемы эксплуатационных материалов

Наименование	Рекомендуемые эксплуатационные жидкости	Условные обозначения	Параметры			
			ЯМЗ-652	ЯМЗ-7511	Weichai WD12	TM3-8487
Система охлаждения двигателя, л	ЯМЗ-652, TM3: ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008; ЯМЗ-7511 и Weichai WD12: Газпромнефть Тосол 40 (применять до минус 40°C) Лукойл Тосол А65 (применять до минус 65°C) Дополнительно см. руководство по эксплуатации на двигатель		75 (±3)	60 (±3)	65 (±3)	70 (±3)
Топливный бак, л	ЯМЗ-652: Топливо дизельное по ГОСТ Р 52368-2005 с содержанием серы не более 50 мг/кг; ЯМЗ-7511 и Weichai WD12 и TM3: Топливо дизельное по ГОСТ Р 52368-2005 с содержанием серы не более 350 мг/кг Дополнительно см. 5.2.3 и Руководство по эксплуатации на двигатель		700 (±10)			
Стеклоомыватель, л	Средство для очистки стекол товарного качества или денатурированный спирт		9 (±0,1)			
Кондиционер (опция), кг	Хладагент, фреон R134A		0,7			

5.2.3. Рекомендованные смазочные и эксплуатационные материалы

Дизельное топливо



Применение дизельного топлива по предельной температуре фильтруемости согласно ГОСТ Р 52368-2005:

- летнее (Л) до минус 5 °С и выше;
- межсезонное (Е) от минус 5 °С до минус 20 °С;
- зимнее (З) от минус 10 °С до минус 32 °С;
- арктическое (А) от минус 15 °С до минус 44 °С.



ВНИМАНИЕ!

Работа на смеси дизельного топлива с бензином или другими видами топлива категорически запрещена!

Чрезвычайно важно использовать чистое топливо, не допуская присутствия в нем примесей грязи или воды. Попадание в систему грязи или воды может вызвать серьезные повреждения элементов топливной аппаратуры, топливный насос высокого давления (ТНД) и форсунки.

Рекомендуемые марки топлив

Для двигателей ЯМЗ-7511, Weichai WD12, TM3-8487:

- Топливо дизельное Евро по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009) экологического класса К3 (К4, К5);
- Топливо дизельное Евро по ГОСТ 32511-2013 (ЕН 590:2009) экологического класса К3 (К4, К5).

Содержание серы в топливе не должно быть более 350 мг/кг топлива. Допускается применение топлива с более высоким экологическим классом (содержание серы менее 350 мг/кг).

Для двигателя ЯМЗ-652 и его модификаций:

- Топливо дизельное Евро по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009) экологического класса К4 (К5);
- Топливо дизельное Евро по ГОСТ 32511-2013 (ЕН 590:2009) экологического класса К4 (К5).

Содержание серы в топливе не должно быть более 50 мг/кг топлива. Допускается применение топлива с более высоким экологическим классом (содержание серы менее 50 мг/кг).

Дублирующее дизельное топливо – см. отдельное руководство на двигатель

Моторные масла



Применение качественных моторных масел в сочетании с соблюдением периодичности замены масла и масляного фильтра очень важно для сохранения рабочих характеристик и назначенного срока службы двигателя.



ВНИМАНИЕ!

Увеличение интервала замены масла и масляного фильтра выше рекомендованных значений сокращает срок службы двигателя за счет таких факторов, как коррозия, отложения и износ.

Рекомендуемые моторные масла

Основные моторные масла:

- Gazpromneft Diesel Premium 5W40 API CI-4/SL;
- Лукойл Авангард Ультра по СТО 00044434-005-2005 (SAE 5W-40, 10W-40, 15W-40, 20W-50, API CI-4/SL).

Дублирующие моторные масла – см. отдельное руководство на двигатель



ВНИМАНИЕ!

Моторные масла:

- ▶ класса вязкости SAE 20w-50 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 15°C до плюс 50 °C. При отрицательных температурах окружающего воздуха ниже 0 °C использовать не рекомендуется;
- ▶ класса вязкости SAE 15w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 20°C до плюс 45 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем;
- ▶ класса вязкости SAE 10w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 25°C до плюс 35 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем;
- ▶ класса вязкости SAE 5w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 30°C до плюс 35 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем.

Охлаждающие жидкости



Рекомендуемые марки охлаждающих жидкостей

Основное охлаждающие жидкости

Для двигателей ЯМЗ-7511 и Weichai WD12:

- Газпромнефть Тосол 40 допускается к применению при температуре окружающего воздуха до минус 40 °C и Лукойл Тосол А65 до минус 65°C.

Для двигателей ЯМЗ-652 и ТМЗ-8487:

- ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008.

Дублирующие охлаждающие жидкости – см. отдельное руководство на двигатель



ВНИМАНИЕ!

При потере охлаждающих жидкостей в условиях эксплуатации, доливы в систему охлаждения рекомендуется производить аналогичными жидкостями.

Гидросистема (общие сведения)



Гидравлические масла являются неотъемлемой частью любой гидросистемы и играют важную роль в обеспечении функционирования оборудования. Они предотвращают преждевременный износ деталей и способствуют нормальной работе машин при различной влажности и температуре воздуха окружающей среды.

Гидромасло – это жидкий материал, задействованный в нормальной работе любой гидросистемы. Без него не может эксплуатироваться оборудование, основанное на использовании гидравлики. Эта жидкость позволяет передавать механическую энергию к тому узлу, где предполагается ее приложение, при этом изменяя величину усилия.

К его основным функциям относятся:

- эффективная передача гидравлической энергии по системе трубопроводов к исполнительным органам;
- обеспечение достаточной смазки трущихся частей машин со снижением коэффициента трения и предотвращением выработки;
- защита механизмов от коррозионного износа;
- эффективное охлаждения узлов;
- обеспечение устойчивости к температурным колебаниям и прочим особенностям функционирования машин;
- препятствование образованию отложений на стенках системы.

В зависимости от температуры окружающего воздуха рекомендуется к применению следующие гидравлические масла:

Основные гидравлические масла

Всесезонного применения:

- Gazpromneft Hydraulic Nord-32;
- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР XLT 32.

Сезонного применения

Летние гидравлические масла от плюс 5°C до плюс 40°C:

- класса вязкости по ISO 3448 VG32, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLП);
- класса вязкости по ISO 3448 VG46, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLП).

Зимние гидравлические масла от минус 40°C до плюс 5°C:

- класса вязкости по ISO 3448 VG15, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP);
- класса вязкости по ISO 3448 VG22, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP).

Дублирующее всесезонное гидравлическое масло

- G-SPECIAL HYDRAULIC NORD-32.

Аналоги гидравлического масла: Mobil Univis N 32 HVLP, Fuchs RENOLIN B HVI 32, Shell Tellus S2V 32 HVLP, Addinol Hydraulic HVLP 32.

Трансмиссионные масла (общие сведения)

Трансмиссионные масла — это масла, которые применяются для смазки таких высоконагруженных узлов, как механические трансмиссии с любыми типами зубчатых передач, включая гипоидные (ведущие мосты, раздаточные коробки, бортовые редукторы и др.)

Для обеспечения надежной и длительной работы агрегатов трансмиссий смазочные масла должны:

- иметь достаточные противозадирные, противоизносные и противопиттинговые, вязкостно-температурные, антипенные свойства;
- обладать высокой антиокислительной стабильностью;
- не оказывать коррозионного воздействия на детали трансмиссии;
- иметь хорошие защитные свойства при контакте с водой;
- обладать достаточной совместимостью с резиновыми уплотнителями;
- иметь хорошую физическую стабильность в условиях длительного хранения.

Трансмиссионные масла

- Масла класса вязкости SAE 80W-90 с уровнем допуска по API GL-5 применять от минус 26°C до плюс 35°C.
- Масла класса вязкости SAE 75W-90 с уровнем допуска по API GL-5 применять от минус 40°C до плюс 35°C.

Консистентные (пластичные) смазки (общие сведения)

Пластичные смазки предназначены для уменьшения трения в узлах качения и скольжения (подшипниках, шарнирах, ступицах колес и т.д.), работающих в широком диапазоне температур.

Для получения пластичных смазок используют главным образом обычные нефтяные

и синтетические масла с загустителем. В качестве загустителя служит кальциевое, натриевое или литиевое мыло, твердые углеводороды, а также продукты органического и неорганического происхождения. Для улучшения консервационных, противоизносных свойств, химической стабильности, термостойкости в смазки вводят различные присадки, наполнители и стабилизаторы в количестве 0,001...5%.

Основными физико-химическими свойствами пластичных смазок, определяющими их эксплуатационные качества, являются: пенетрация, предел прочности, температура каплепадения, диапазон рабочих температур водостойкость, коллоидная и механическая стабильность.

Пластичные смазки делятся на четыре группы:

- Антифрикционные смазки;
- Консервационные смазки;
- Канатные смазки;
- Уплотнительные смазки.

Антифрикционные смазки используются для снижения износа и трения скольжения сопряженных деталей.

Консервационные смазки используют для предотвращения коррозии металлических изделий и механизмов при хранении, транспортировании и эксплуатации. Они обозначаются индексом «З». Консервационные смазки применяют для металлических изделий и механизмов всех видов, за исключением случаев, требующих использования консервационных масел или твердых покрытий.

Канатные смазки применяют для предотвращения износа и коррозии стальных канатов и тросов. Их обозначают индексом «К».

Уплотнительные смазки используют для герметизации зазоров, облегчения сборки и разборки арматуры, сальниковых устройств, резьбовых соединений и любых подвижных соединений, в том числе вакуумных систем.

Основные пластичные смазки

Всесезонного и тропического применения

- ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018;
- ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014.

Арктического (до минус 50 °С) применения

- ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016.

Дублирующие пластичные смазки

- Литол 24 по ГОСТ 21150-2017.

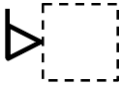
5.2.4. Карта смазки и проверки уровня эксплуатационных материалов

Карта (рис. 5.1) содержит общие сведения о периодичности контроля, расположении «точек», подлежащих обслуживанию при ТО.

Более подробные сведения:

- по проведению работ по техобслуживанию – см. п. 5.1 «График работ по контролю и техобслуживанию» и «Работы по ТО»
- по требуемым смазочным и эксплуатационным материалам – см. п. 5.2.1 и 5.2.2 «Заправочные объемы смазочных и эксплуатационных материалов».

Условные обозначения (символы) карты смазки и эксплуатационных материалов

Символ	Значение – условного обозначения
	Двигатель (система смазки)
	Система топливоподачи
	Жидкостная система охлаждения двигателя
	Гидравлическая система
	Раздаточная коробка
	Бортовой редуктор
	Точка смазки
	Проверка
	Замена
	Смазка
	Интервал замены масла и эксплуатационных материалов, см. график технического обслуживания и контроля

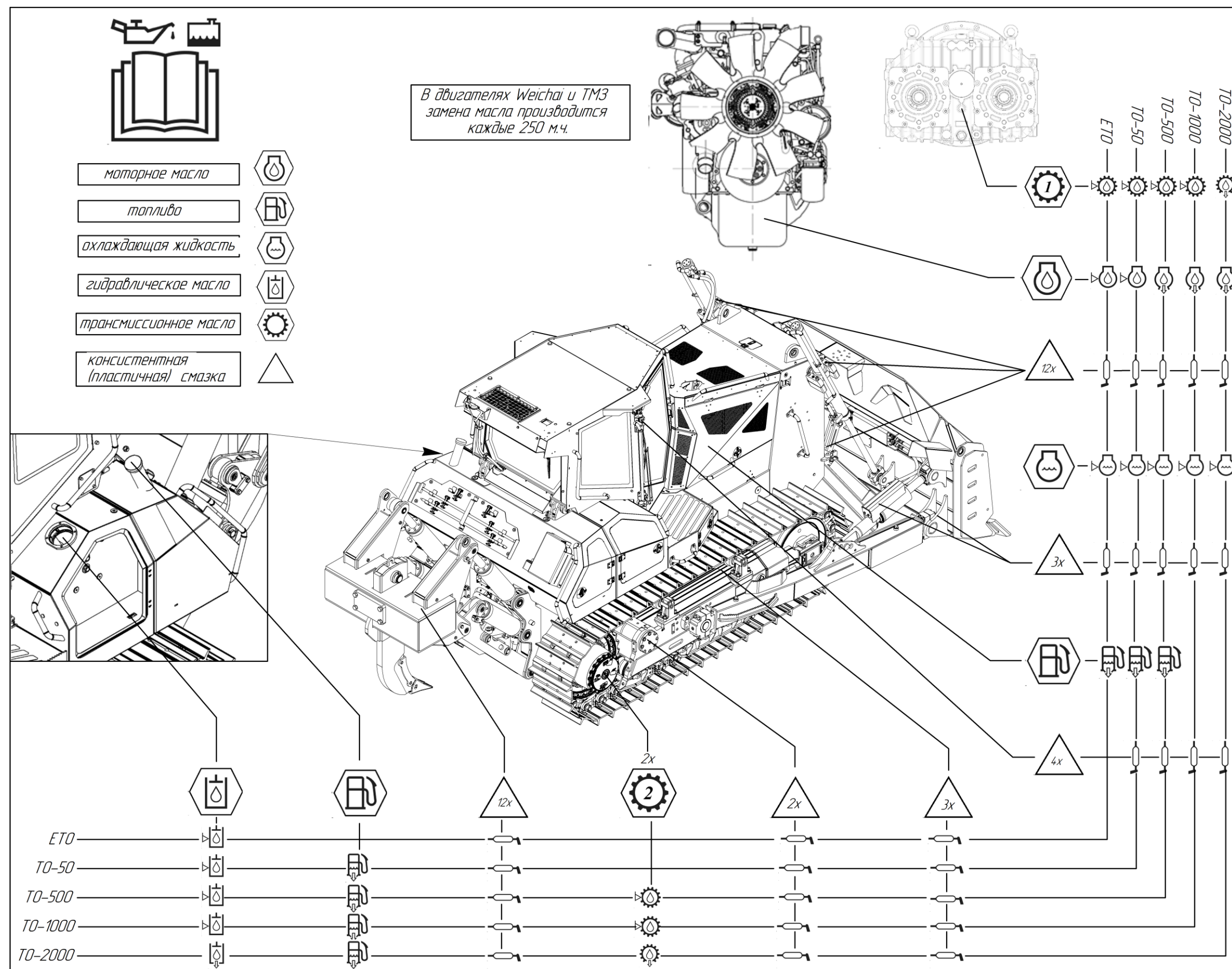


Рисунок 5.1. Карта смазки и проверки уровня эксплуатационных материалов

5.3. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

5.3.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техобслуживании

Перед проведением работ по техобслуживанию, машина должна быть переведена в положение техобслуживания, порядок действий см. п. 3.3.1 Перевод машины в положение техобслуживания.

К таким работам относятся:

- Смазка оборудования,
- Проверка уровня или замена масла в двигателе, редукторе механизма передвижения, гидробаке и т.п.,
- замена фильтров, а также работы по техобслуживанию на гидросистеме.

При проведении работ по техобслуживанию следует строго соблюдать правила по предупреждению несчастных случаев!

Обеспечьте постоянную зрительную связь между оператором и персоналом, проводящим техобслуживание.

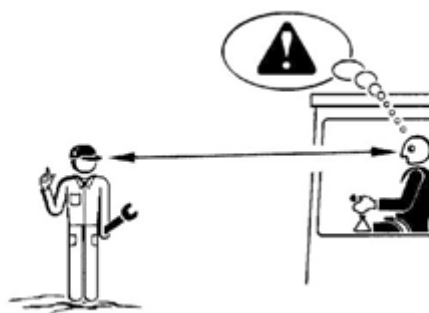


Рисунок 5.2. Визуальный контакт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если отсутствует зрительный контакт с оператором, существует опасность возникновения несчастных случаев для обслуживающего персонала!

Запрещено перемещаться в опасную зону машины пока не будет установлен зрительный контакт с оператором.

5.4. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проверка машины на внешние повреждения.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Машина вычищена от загрязнений (все точки контроля доступны визуальному контролю).

- ▶ Провести осмотр машины перед вводом ее в эксплуатацию на внешние повреждения.

При обнаружении:

- ▶ Немедленно устранить все выявленные повреждения.

5.5. ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

В настоящем разделе не представлена подробная информация о техническом обслуживании устанавливаемых двигателей. Для получения информации как выполнять техническое обслуживание, обратитесь к руководству по эксплуатации на двигатель, приложенному к трактору.

Места расположения точек контроля и обслуживания на двигателях показано на рис. 5.3- 5.6.

ЯМЗ-652

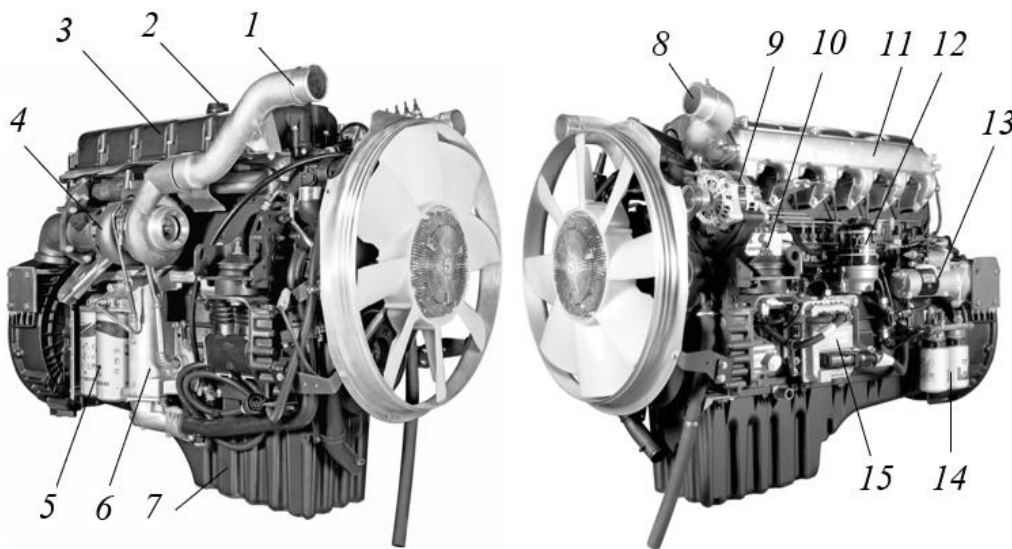
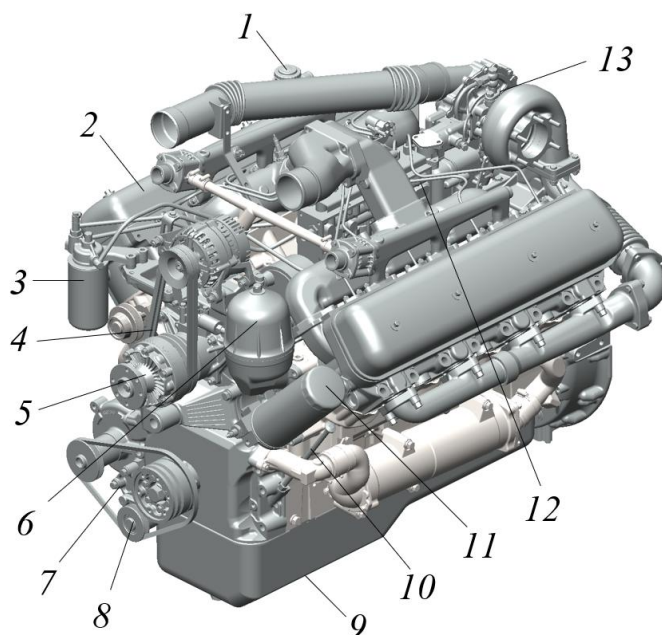
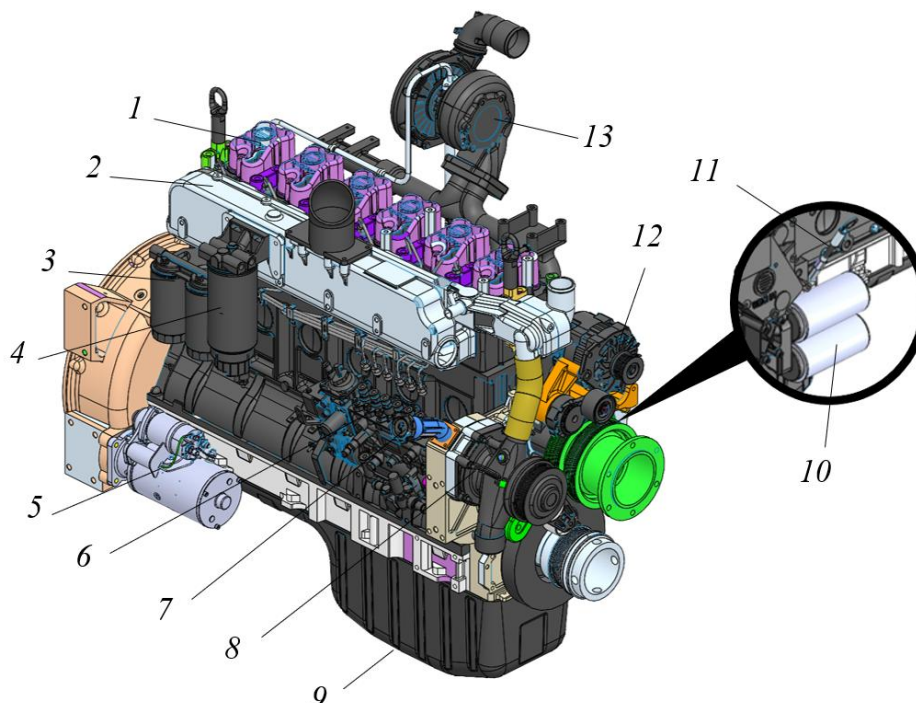


Рисунок 5.3. Точки обслуживания и контроля на двигателе ЯМЗ-652

1 – патрубок подвода наддувочного воздуха к охладителю наддувочного (ОНВ) воздуха; 2 – крышка маслоналивной горловины; 3 – клапанная крышка; 4 – турбокомпрессор; 5 – масляные фильтры; 6 – жидкостно-масляный теплообменник; 7 – масляный поддон; 8 – впускной патрубок из ОНВ; 9 – генератор; 10 – топливный насос; 11 – впускной коллектор; 12 – корпус масляной центрифуги; 13 – стартер; 14 – фильтры тонкой очистки топлива; 15 – блок управления двигателем

ЯМЗ-7511*Рисунок 5.4. Точки обслуживания и контроля на двигателе ЯМЗ-7511*

1 – маслосливная горловина; 2 – клапанная крышка; 3 – фильтр тонкой очистки топлива; 4 – ременный привод генератора; 5 – генератор; 6 – корпус масляной центрифуги; 7 – ременный привод центробежного водяного насоса системы охлаждения; 8 – натяжитель ремня; 9 – маслосливная пробка масляного поддона; 10 – масляный щуп для проверки уровня масла в картере; 11 – масляный фильтр; 12 – топливный насос высокого давления; 13 – турбокомпрессор

Weichai WD12*Рисунок 5.5. Точки контроля и обслуживания на двигателе Weichai WD12*

1 – индивидуальные клапанные крышки; 2 – впускной коллектор; 3 – фильтры тонкой очистки топлива; 4 – фильтр грубой очистки топлива; 5 – стартер; 6 – топливный насос высокого давления; 7 – маслосливная горловина; 8 – водяной насос; 9 – маслосливная пробка масляного поддона; 10 – масляные фильтры; 11 – масляный щуп для проверки уровня масла в картере; 12 – генератор; 13 – турбокомпрессор

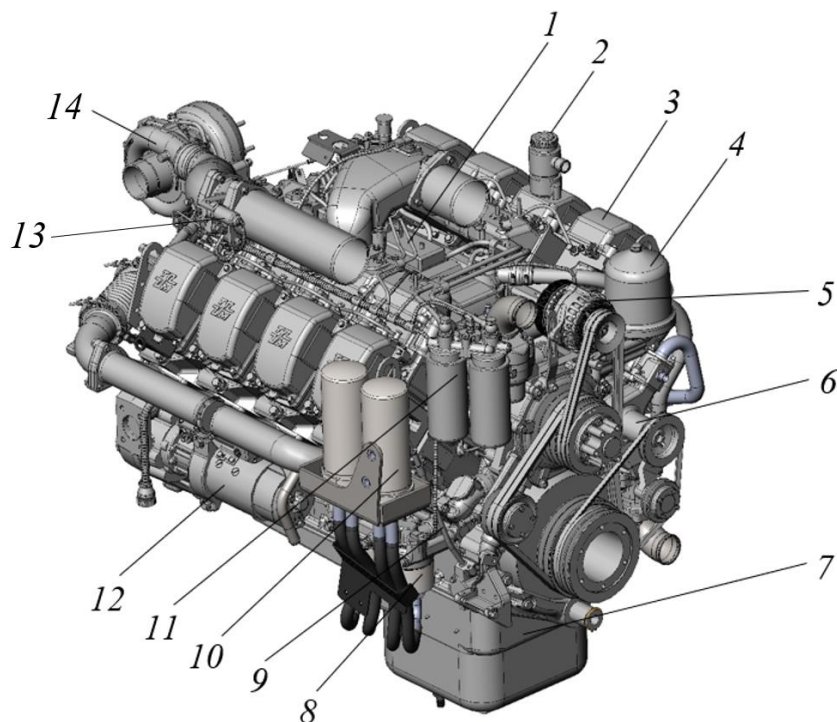
ТМЗ 8487.10-02

Рисунок 5.6. Точки контроля и обслуживания на двигателе ТМЗ-8487.10-02

1 – топливный насос высокого давления; 2 – маслоналивная горловина; 3 – индивидуальные клапанные крышки; 4 – фильтр центробежной очистки масла; 5 – генератор; 6 – водяной насос; 7 – масляный поддон; 8 – адаптер масляного фильтра; 9 – масляный щуп для проверки уровня масла; 10 – масляные фильтры; 11 – топливные фильтры; 12 – стартер; 13 – механизм аварийного останова ДВС 14 – турбокомпрессор

5.5.1. Проверка уровня масла в двигателе

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
 - ☐ Двигатель остановлен более 10 минут и уже остыл.
 - ☐ Масло, циркулирующее по системе стекло в картер двигателя.
 - ☐ Наличие, подходящего по спецификации моторного масла для долива.
-
- Открыть левую или правую створку капота (зависит от места расположения щупа на двигателе).
 - Извлечь из держателя масляного щупа 2 масляный щуп 1 рис. 5.7.
 - Протереть щуп чистой ветошью (удалите с поверхности следы масла);
 - Вставить щуп 1 в держатель 2;
 - Снова извлечь масляный щуп.

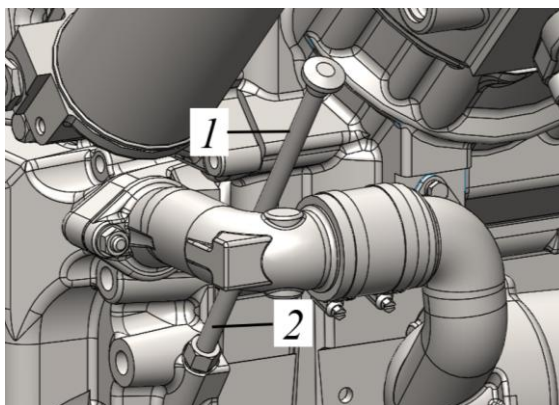


Рисунок 5.7. Место расположения щупа на двигателе
1 –масляный щуп; 2 – держатель масляного щупа

Уровень масла на щупе должен находится между меток *min* (минимально допустимый уровень) и *max* (максимально допустимый уровень), см. рис. 5.8.



Рисунок 5.8. Масляный щуп

- Проверить уровень масла.
- Если уровень масла меньше минимальной отметки:
- Долить моторное масло в двигатель, довести уровень до отметки *max*.
- Если уровень масла в картере двигателя выше отметки *max*:
- Незамедлительно свяжитесь с отделом сервиса ДСТ-УРАЛ.

5.5.2. Долив масла в двигатель

- Открыть крышку маслоналивной горловины (рис. 5.9), в направлении, указанном стрелкой.

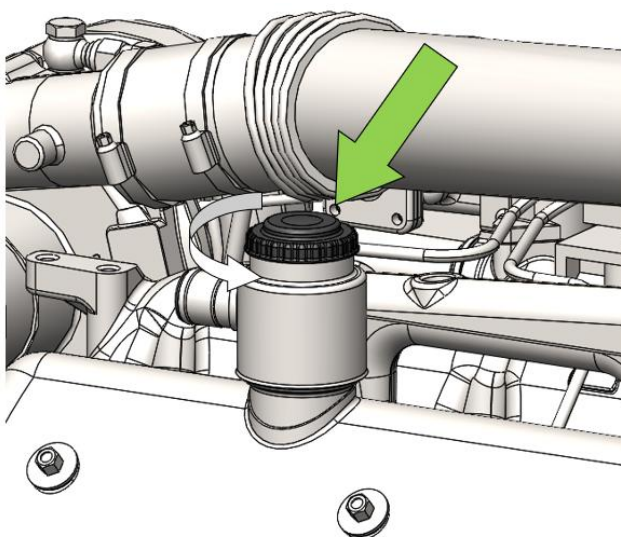


Рисунок 5.9. Крышка маслоналивной горловины

- ▶ Долить моторное масло.

Заливать моторное масло в картер двигателя выше отметки *max* рис. 5.8, категорически запрещено!

- ▶ Проверить уровень моторного масла по щупу, при необходимости долить;
- ▶ Очистить ветошью маслоналивную крышку;
- ▶ Установить крышку и повернуть ее по часовой стрелке (в положение закрыто).

5.5.3. Замена масла в двигателе

Слив моторного масла

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Моторное масло горячее, его температура не менее 60 °С.
- Подготовлена подходящая по объему тара для слива масла.

- ▶ Открыть левую и правую створки капота;
- ▶ демонтировать лючок передней брони.

Для демонтажа лючка поз. 1 в передней части брони необходимо, ключом  на 19 выкрутить три болта с шайбами поз. 2 и убрать лючок в сторону, см рис. 5.10;

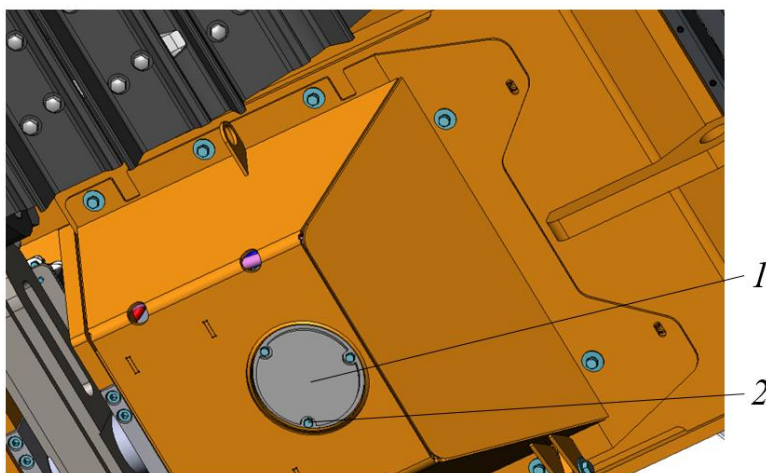


Рисунок 5.10. Съемный лючок в передней части брони

1 – лючок; 2 – болт с шайбой

- ▶ Очистить лючок брони от загрязнений;
- ▶ Ослабьте сливную пробку масляного картера рис. 5.11;
- ▶ Разместите ранее подготовленную  тару под сливной пробкой.

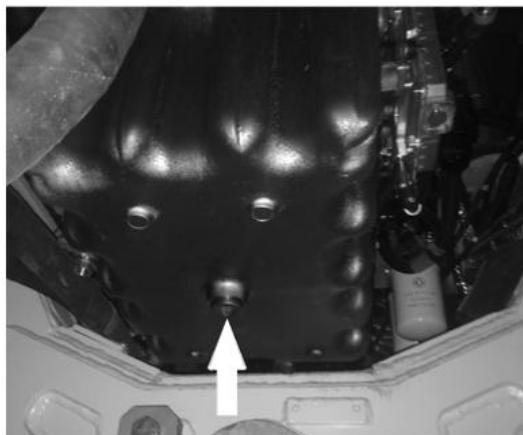


Рисунок 5.11. Сливная пробка масляного картера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Детали двигателя и сливаемое моторное масло разогреты до высокой температуры, есть опасность получить ожоги!

- ▶ Наденьте защитные перчатки.
- ▶ Не допускайте контакта открытых участков кожных покровов с разогретыми деталями двигателя и маслом, сливаемым с картера.

- ▶ Выкрутить сливную пробку.



ВНИМАНИЕ!

Не допускайте пролива нефтепродуктов мимо тары!

Пролив незначительного количества масла или топлива наносит непоправимый ущерб окружающей среде.

- ▶ Утилизацию использованных нефтепродуктов производить в соответствии с установленными правилами и нормами, см. [ГОСТ Р 57703-2017](#) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

- ▶ Слить масло с картера двигателя;
- ▶ Почистить и осмотреть резьбу и уплотняющую поверхность пробки с картером (в случае обнаружения повреждений, заменить) рис. 5.12.

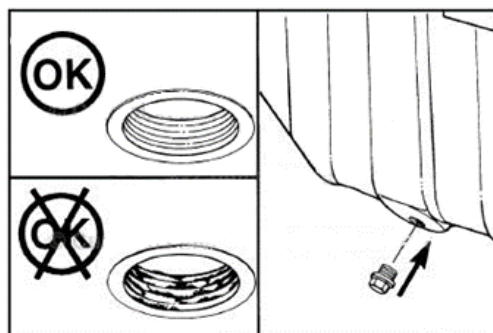


Рисунок 5.12. Осмотр состояния резьбы и уплотняющей поверхности масляного картера

- Закрутить сливную пробку. Зачистить следы подтёков масла сухой ветошью или замывать легкоиспаряющимися жидкостями (легкие фракции нефти и т.д.).

Замена сменных масляных фильтров

При замене использовать:

ЯМЗ-7511 – фильтр масляный 5340.1012075-04 - 1шт;

ЯМЗ-652 – фильтр масляный 650.1012075 - 2шт;

TM3-8487 – фильтр DIFA 5103, Mann Filter W 11 102, ФМ 048.1012002 - 2 шт;

Weichai WD12 – Фильтр масляный 1000942192 - 2 шт.

- Разместить подходящую емкость  для сбора масла под фильтрами.
- Отвернуть отработанные сменные фильтры от корпуса масляных фильтров.

В случае затруднённого отворачивания сменных фильтров использовать ленточный или цепной семик фильтров.

- Очистить посадочные места корпуса масляных фильтров от загрязнений;
- На двигателе ЯМЗ-652 заполнить новые сменные масляные фильтры моторным маслом;
- Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра моторным маслом;
- Последовательно навернуть сменные фильтры вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть фильтры на 1/2-3/4 оборота.

Обслуживание фильтра центробежной очистки масла

Замена сменного патрона фильтра центробежной очистки масла двигателя ЯМЗ-652 (см. рис. 5.13)

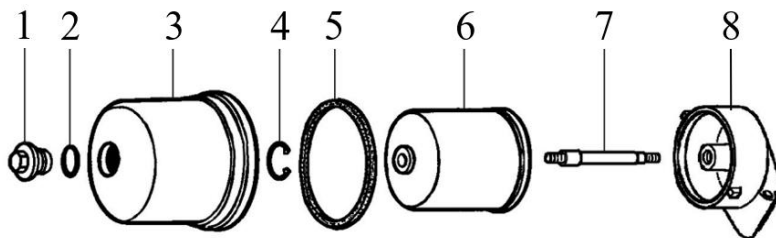


Рисунок 5.13. Процедура замены патрона центробежной очистки масла

1 – гайка; 2 – уплотнительное; 3 – крышка; 4 – стопорное кольцо; 5 – прокладка; 6 – сменный патрон; ось; 8 – корпус центрифуги

- Используя  ключ открутить гайку 1, снять уплотнение 2;
- Снять крышку 3;
- снять стопорное кольцо 4, отложить прокладку 5 снять сменный патрон центрифуги с уплотнительным кольцом 6;
- При необходимости снять ось 7. Для извлечения разогреть ее в области посадочного места и извлечь ее из корпуса 8.
- Установить ось 7 в корпус 8, используя герметик «Локтайт 542», и затянуть моментом 30 (±3) Н·м;
- Установить сменный патрон с уплотнительным кольцом 6;

- ▶ Установить прокладку 5, поставить на место стопорное кольцо 4;
- ▶ установить крышку 3;
- ▶ Установить уплотнение 2, наживить гайку 1 и затянуть ее моментом $30 (\pm 3) \text{ Н} \cdot \text{м}$.

Промывка фильтра центробежной очистки масла для двигателя ЯМЗ-7511

При каждой смене масла необходимо промывать фильтр центробежной очистки масла. Взрыв схема фильтра центробежной очистки масла представлена на рис. 5.14.

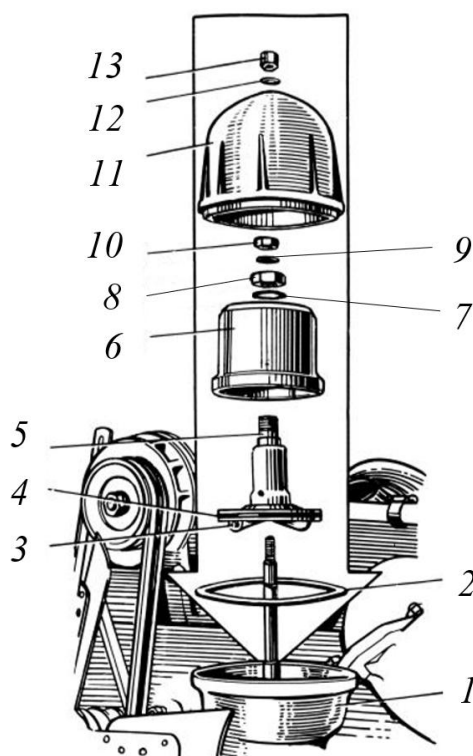


Рисунок 5.14. Фильтр центробежной очистки масла

1 – корпус; 2 – прокладка колпака; 3 – сопла; 4 – прокладка ротора; 5 – ротор; 6 – колпак ротора; 7 – шайба; 8 – гайка ротора; 9 – упорная шайба; 10 – гайка крепления ротора; 11 – колпак; 12 – шайба; 13 – гайка крепления колпака

- ▶ Используя ключ  отвернуть гайку колпака 13 снять шайбу 12 и колпак 11.
- ▶ Отвернуть гайку крепления ротора 10, снять ротор с упорной шайбой 9.
- ▶ Разобрать ротор, для чего отвернуть гайку 8, снять шайбу 7 и колпак ротора 6.
- ▶ Удалить из колпака 6 и с ротора 5 отложения и промыть их в дизельном топливе.
- ▶ Собрать фильтр в обратной последовательности, проверив состояние прокладок 2 и 4, сопел 3 ротора и шайбы 12. Если необходимо, прокладки заменить, а сопла ротора прочистить.

Заправка двигателя моторным маслом

- ▶ Залить свежее моторное масло в двигатель через маслоналивную горловину. Уровень заливаемого масла контролировать по меткам на масляном щупе.
- Заправку масла производить дозировочным пистолетом, а при его отсутствии через воронку с сеткой из чистой заправочной емкости.

- ▶ Очистить крышку маслоналивной горловины от пыли, грязи и отложений;
- ▶ Закрыть крышку маслоналивной горловины;
- ▶ Пустить двигатель;
- ▶ Проконтролировать появление давления масла в системе смазки на приборной панели;
- ▶ Осмотреть соединения (масляных фильтров, корпус центрифуги и сливной пробки картера) на герметичность.

В случае обнаружения течи (**немедленно устранить**).

- ▶ Остановить двигатель;
- ▶ Дать стечь маслу в течение 10 мин.
- ▶ Проверить уровень масла, согласно процедуре, см. выше **Проверка уровня масла**.
- ▶ Закрыть левую и правую створки капота.
- ▶ Предварительно очищенный лючок, рис. 5.10 установить на место. Болты поз. 2 затянуть моментом не превышающим 80 Н*м.

5.5.4. Осмотр двигателя на предмет протечек технологических жидкостей

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен и остыл.



ВНИМАНИЕ!

Для исключения травмоопасных ситуаций при осмотре необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

Вооружиться средствами индивидуальной защиты – очки, перчатки, головной убор, одежда из плотной ткани, покрывающая открытые участки тела, обувь на нескользкой подошве. В случае недостаточной освещенности использовать безопасное искусственное освещение.

- ▶ Открыть левую и правую створки капота.
- ▶ Осмотреть двигатель на предмет протечек моторного масла, топлива, охлаждающей жидкости, рис. 5.15.

В случае обнаружения протечек, незамедлительно устранить.

По завершению осмотра

- ▶ Закрыть створки капота.

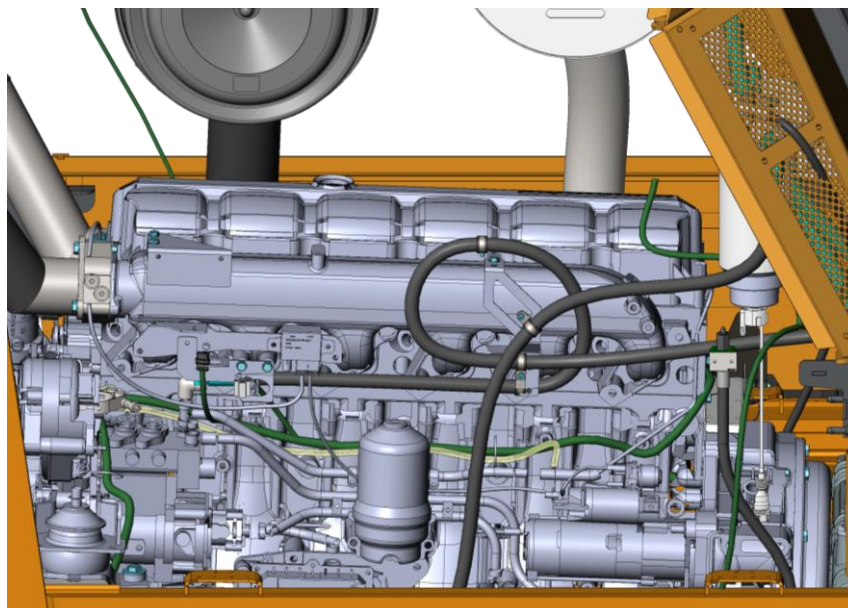


Рисунок 5.15. Моторный отсек машины

5.5.5. Проверка систем впуска и выпуска двигателя на наличие повреждений, утечек, неплотного соединения

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
 - ☐ Двигатель заглушен и остыл.
 - ▶ Открыть левую и правую створки капота.
 - ▶ Осмотреть линию впуска следуя в направлении от корпуса воздушного фильтра к турбокомпрессору, далее в ОНВ из ОНВ во впускной коллектор.
 - ▶ Осмотреть линию выпуска следуя в направлении от турбокомпрессора к глушителю шума.
- В случае обнаружения повреждений, утечек, неплотного соединения линий впуска и выпуска:
- ▶ Заменить поврежденный участок, узел, элемент.
 - ▶ Закрыть левую и правую створки капота.

5.6. ОБСЛУЖИВАНИЕ ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

5.6.1. Рекомендации по работе с топливной системой



ОПАСНОСТЬ!

Воспламенение паров топлива опасно для жизни!

- ▶ Обесточить электроприборы машины.
- ▶ Избегайте открытого огня.
- ▶ Не курить.

5.6.2. Слив отстоя или конденсата с фильтра предварительной (грубой) очистки топлива

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Двигатель заглушен (остановлен).
- ☐ Открыта левая створка капота.
- ☐ Подготовлена емкость для слива топлива.

Фильтр предварительной очистки топлива размещен в задней части моторного отсека (по ходу движения машины) с левой стороны, см. рис. 5.16.

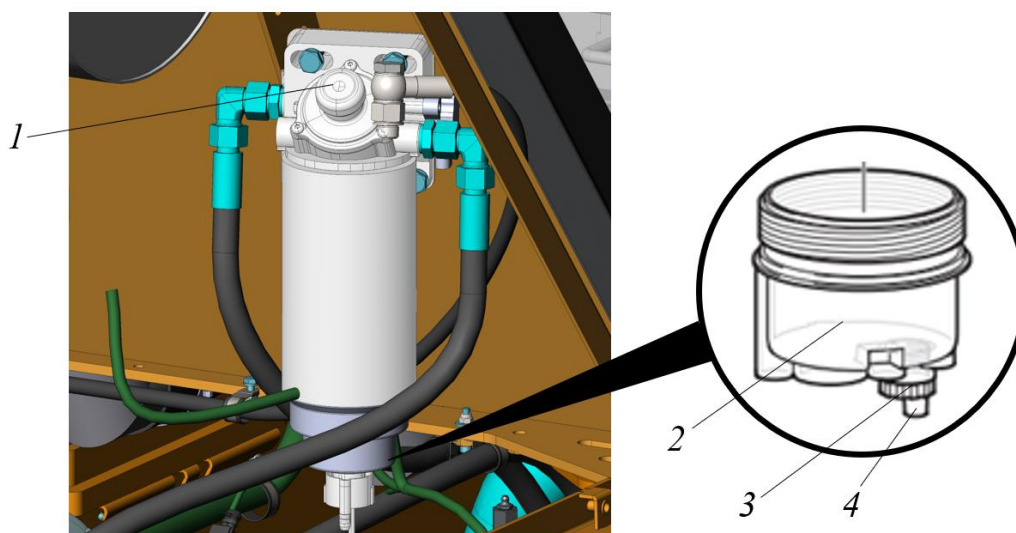


Рисунок 5.16. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – ручной топливоподкачивающий насос; 2 – водосборник; 3 – резьбовая пробка; 4 – штуцер

- ▶ Разместить предварительно подготовленную емкость под сливным штуцером 4 резьбовой пробки 3, рис. 5.16;

- ▶ Открыть резьбовую пробку 3, повернув ее против часовой стрелки, слить отстой, конденсат.

Слив осуществлять до момента пока не начнет истекать чистое дизельное топливо.

- ▶ Завернуть резьбовую пробку 3.
- ▶ Зачистить следы подтеков ветошью или замывать легкоиспаряющейся жидкостью.
- ▶ Закрыть левую створку капот.

для слива топлива

5.6.3. Слив отстоя или конденсата с топливного бака

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Подготовлена емкость для слива отстоя или конденсата.

Запорный кран для слива отстоя и конденсата расположен под баком, в задней части машины, см. рис. 5.17.

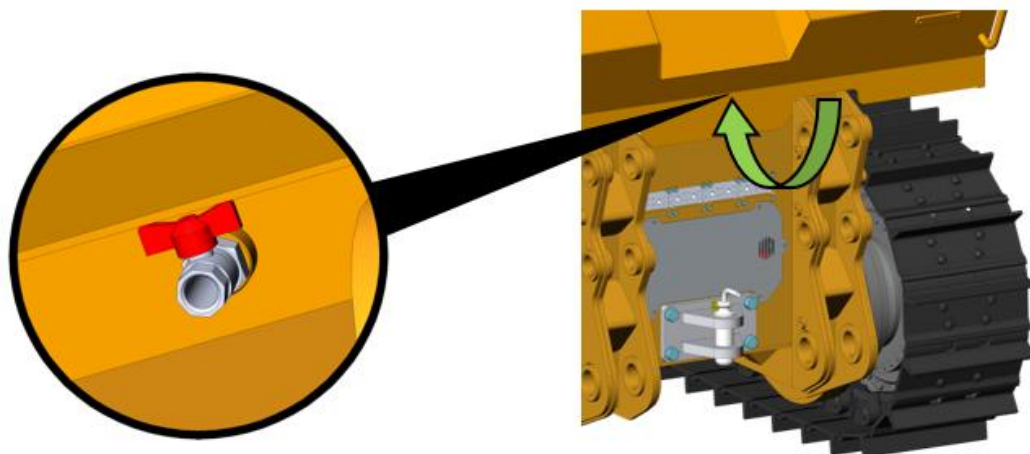


Рисунок 5.17. Размещение запорных кранов на топливном баке

- ▶ Надеть подходящий по диаметру шланг одним концом на запорный кран, другой конец разместить в предварительно подготовленную емкость;
- ▶ Открыть запорный кран и слить отстой.

Слив из бака осуществлять до тех пор, пока не начнет истекать чистое дизельное топливо.

- ▶ Закрыть запорный кран.

5.6.4. Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Подготовлена емкость для слива топлива.

**ОПАСНОСТЬ!**

Воспламенение паров топлива опасно для жизни!

- ▶ Избегайте открытого огня.
- ▶ Не курить.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При выполнении работ по замене фильтра:

- ▶ Убедитесь, что грязь не попадает на чистую сторону фильтра.
- ▶ Не наливайте в фильтр топливо.
- ▶ Не используйте фильтр повторно.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности при работе с системой топливоподачи типа Common Rail.

Доступ к запорному крану на топливном баке реализован через щит в задней части рамы или через трансмиссионный отсек при поднятой кабине оператора. Процедуру подъема кабины см. п. 3.3.2.

Доступ к запорному крану топливного бака через щит сзади (при отсутствии рыхлителя)

- ▶ Ключом  на 17 выкрутить крепеж (болты с шайбами) поз. 3, снять щит поз. 2.
- ▶ Перекрыть кран 1 подачи топлива из бака к фильтру, рис. 5.18.

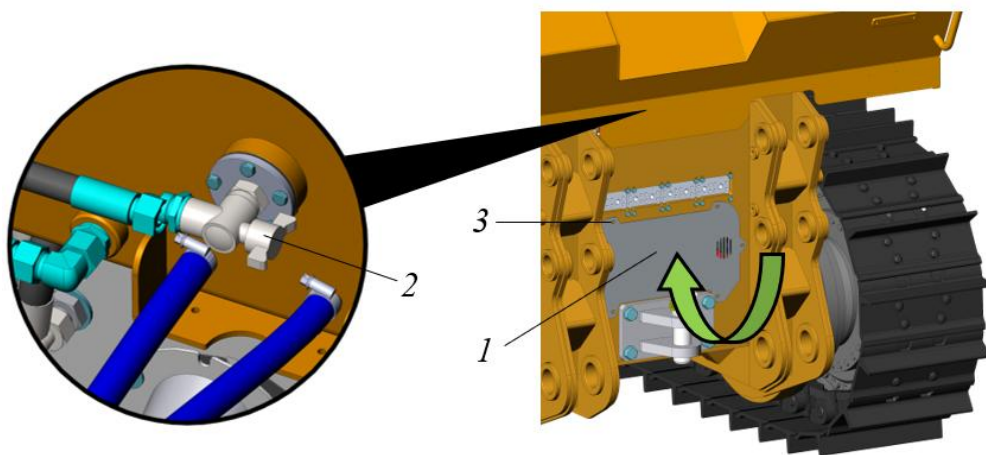


Рисунок 5.18. Размещение запорных кранов на топливном баке

1 – щит; 2 – запорный кран; 3 – крепеж

- ▶ Открыть левую створку капота.
- ▶ Разместить ранее подготовленную тару  под резьбовой пробкой 8 и открыть ее, затем ослабить резьбовую пробку для удаления воздуха 2 рис. 5.19.
- ▶ Слить топливо с корпуса топливного фильтра.
- ▶ Отвернуть водосборник 7, рис. 5.19.

Проверить водосборник на наличие повреждений. При отсутствии повреждений использовать его повторно.

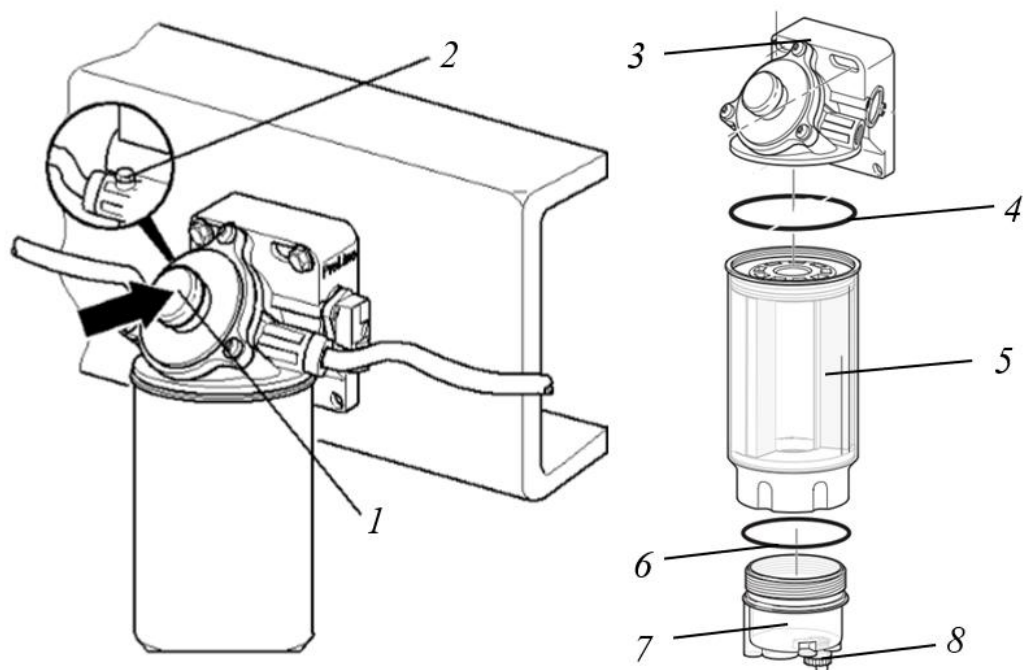


Рисунок 5.19. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – ручной топливоподкачивающий насос; 2 – резьбовая пробка для удаления воздуха;
3 – корпус фильтра; 4, 6 – уплотнительные кольца; 5 – сменный фильтрующий элемент;
7 – водосборник; 8 – резьбовая пробка

- ▶ Смазать уплотнительное кольцо 6 моторным маслом.
- ▶ Навернуть водосборник 7 на новый сменный фильтр 5.
- ▶ Завернуть резьбовую пробку 8.
- ▶ Отвернуть отработанный сменный фильтр 5.

В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра 5 использовать съёмник.

- ▶ Смазать уплотнительное кольцо 4 нового сменного фильтра моторным маслом.
- ▶ Навернуть новый сменный фильтр 5 вручную до касания уплотнительным кольцом 4 с опорной поверхности корпуса 3 и довернуть его на 1/2 - 3/4 оборота.
- ▶ Открыть кран 1 подачи топлива к двигателю на топливном баке, см. рис. 5.18.
- ▶ Выкрутить резьбовую пробку для удаления воздуха 2.
- ▶ Заполнить систему топливом, используя ручной топливоподкачивающий насос 1.

Закачку топлива производить до тех пор, пока из резьбовой пробки вентиляционного отверстия 2 не перестанет выходить воздух.

- ▶ Вкрутить резьбовую пробку для удаления воздуха 2, рис. 5.19.
- ▶ Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность.
- ▶ Остановить двигатель.
- ▶ Закрыть левую створку капота, установить щит 1 на место, используя крепеж 3, рис. 5.18.

5.6.5. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен не менее чем 20 минут тому назад.
- ☐ Сменные фильтры в наличии.
- ☐ Подготовлена емкость для сбора топлива.



ОПАСНОСТЬ!

Воспламенение паров топлива опасно для жизни!

- ▶ Избегайте открытого огня.
- ▶ Не курить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При выполнении работ по замене фильтра:

- ▶ Использовать фильтр, рекомендованный заводом-изготовителем.
 - ▶ Не пускать двигатель при незаполненной системе питания топливом.
- Это может привести к выходу из строя топливного насоса высокого давления.

Замена фильтра тонкой очистки топлива ЯМЗ-652

При замене использовать сменные фильтры для топлива 66 505 59 300 (50 10 477 855) ФИРМЫ MANN+HUMMEL GMBH (ГЕРМАНИЯ).

- ▶ Открыть левую створку капота.
- ▶ Разместить ранее подготовленную тару  под топливные фильтры тонкой очистки топлива.
- ▶ Тщательно очистить топливные фильтры и область рядом с ними от загрязнений, используя сжатый воздух или ветошь.
- ▶ Отвернуть сменные фильтры для топлива 1, рис. 5.20. В случае затруднённого отворачивания использовать съемник.

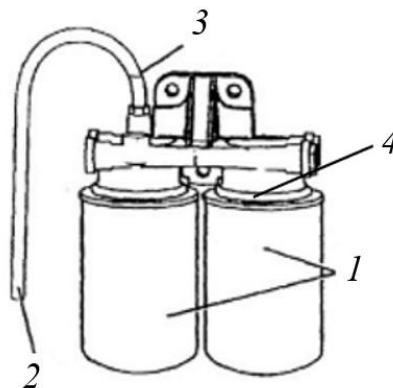


Рисунок 5.20. Фильтры тонкой очистки топлива

1 – сменные фильтры для топлива; 2 – дренажная трубка; 3 – дренажный винт; 4 – корпус фильтров

- ▶ Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра для топлива моторным маслом.
- ▶ Навернуть последовательно сменные фильтры 1 вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса 4, после чего довернуть их примерно на 3/4 оборота (см. рис. 5.20)
- ▶ Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом 1 фильтра грубой очистки топлив, см. рис. 5.19.

Для прокачки топливной системы необходимо присоединить трубку 2 (рис. 5.20) отвернуть дренажный винт 3 и качать ручным топливоподкачивающим насосом 1 (рис. 5.19) фильтра грубой очистки топлива до тех пор, пока топливо не начнет вытекать из трубки без пузырьков, после этого завернуть дренажный винт 3, рис. 5.20.

- ▶ Замыть следы подтекания топлива, используя ветошь или легкоиспаряющуюся жидкость.
- ▶ Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность. При необходимости довернуть сменные фильтры дополнительно. В случае течи, отвернуть сменный фильтр для топлива, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности, поврежденные элементы заменить.
- ▶ Остановить двигатель.
- ▶ Закрыть левую створку капота.

Замена фильтра тонкой очистки топлива ЯМЗ-7511

При замене использовать следующие сменные фильтры для топлива:

- 7511.1117075;
- ФТ 047.1117010;
- 536.1117075.

Установка сменного фильтра (рис. 5.21) на корпус осуществляется наворачиванием его до упора на центральный резьбовой штуцер 1. Уплотнение между корпусом и сменным фильтром обеспечивается уплотнительным кольцом 7 сменного фильтра. В корпус 2 ввернут клапан жиклер 3. Через клапан жиклер сливается часть топлива вместе с воздухом, попавшим в систему низкого давления. Клапан жиклер отрегулирован на давление начала открытия 20...40 кПа (0,2...0,4 кгс/см²). При малом давлении в системе, что может наблюдаться при пуске двигателя, клапан перекрывает канал и слива топлива не происходит.

- ▶ Открыть правую створку капота.
- ▶ Разместить ранее подготовленную тару  под топливным фильтром, отвернуть сменный фильтр для топлива 8.

В случае затруднённого отворачивания фильтра использовать специальный съёмник.

- ▶ Смазать уплотнительное кольцо 7 нового сменного фильтра тонким слоем моторного масла, проверив при этом состояние его уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса.
- ▶ Навернуть сменный фильтр 8 на штуцер 1 до касания уплотнительным кольцом 7 с опорной поверхности корпуса 2, затем довернуть фильтр 8 на 3/4 оборота.
- ▶ Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом (процедуру удаления воздуха, см. выше п. 5.6.4).

- ▶ Пустить двигатель и проверить фильтр на герметичность. При необходимости довернуть фильтр дополнительно.
- ▶ Остановить двигатель.
- ▶ Закрыть правую створку капота.

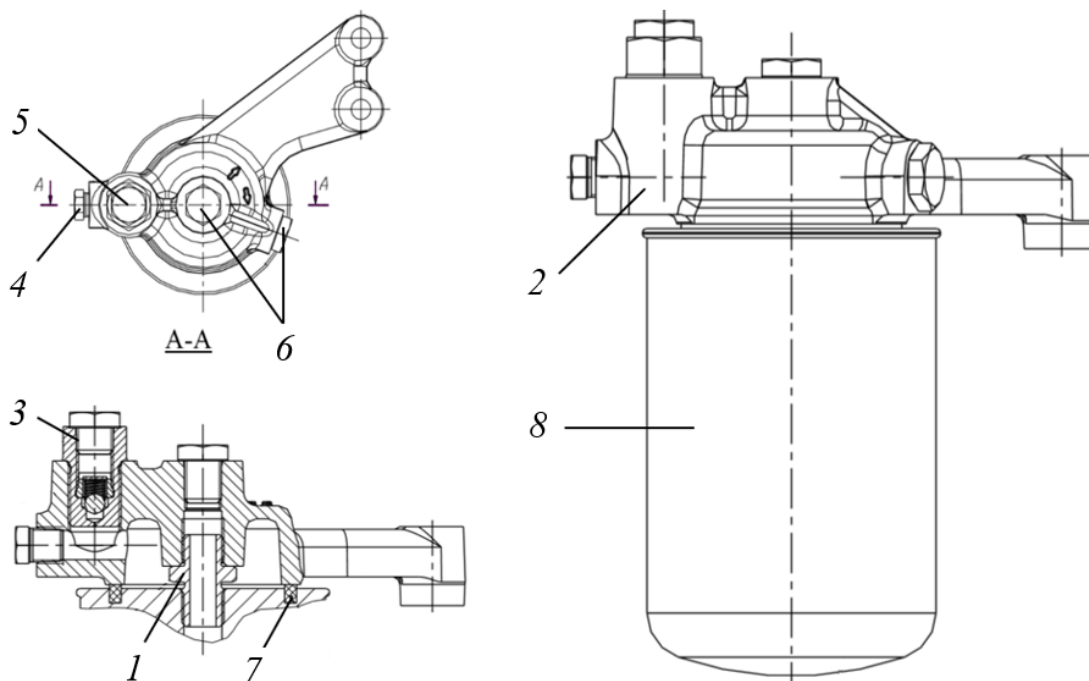


Рисунок 5.21. Фильтр тонкой очистки топлива ЯМЗ-7511

1 – штуцер; 2 – корпус фильтра; 3 – клапан жиклер; 4-6 – пробки; 7 – уплотнительное кольцо; 8 – сменный фильтр для топлива

Замена фильтра тонкой очистки топлива Wiechai WD12 (фильтры размещены на двигателе)

При замене использовать фильтрующие элементы – **1000422384**. Для замены необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Открыть правую створку капота.

Фильтры тонкой очистки топлива 1 (рис. 5.22) размещены на двигателе с правой стороны, рядом с картером маховика. Фильтр грубой очистки топлива 2 закреплен на впускном коллекторе двигателя, справа от фильтров тонкой очистки топлива.

- ▶ Корпуса фильтров очистить от пыли и грязи, используя сжатый воздух, чистую ветошь;
- ▶ Разместить ранее подготовленную тару  под фильтрами, отвернуть сменные фильтры для топлива поз 1 и 2 рис. 5.22. В случае затруднённого отворачивания использовать съёмник.
- ▶ Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра для топлива моторным маслом.
- ▶ Навернуть последовательно сменные фильтры (**не путать фильтры местами**) вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть их примерно на 3/4 оборота.

- ▶ Замыть следы подтекания топлива, используя ветошь, легкоиспаряющуюся жидкость.

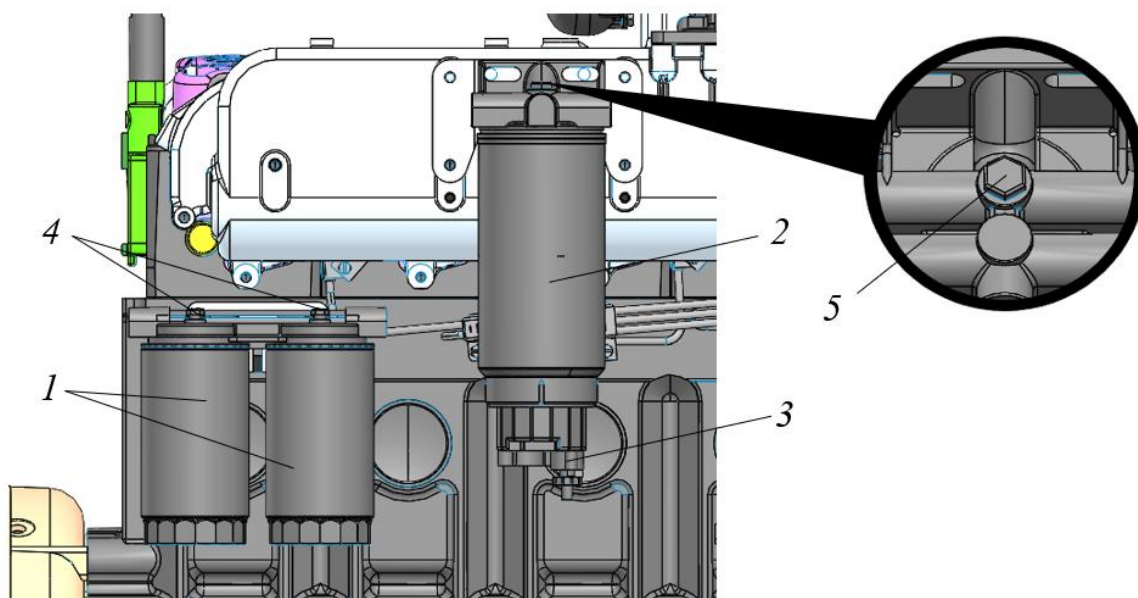


Рисунок 5.22. Размещение топливных фильтров на двигателе

1 – сменный фильтр тонкой очистки; 2 – сменный фильтр грубой очистки; 3 – штуцер для слива топлива, воды и отстоя; 4, 5 – пробки для удаления воздуха из фильтров тонкой и грубой очистки топлива

- ▶ Выкрутить пробки для удаления воздуха на корпусах фильтров, поз. 4 и 5.
 - ▶ Прокатать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом см. п. 5.6.4. «Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива».
- Как только из отверстия перестанет выходить воздух, завернуть пробки 4 и 5.
- ▶ Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность. При необходимости довернуть сменные фильтры дополнительно. В случае течи, отвернуть сменный фильтр для топлива, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности, поврежденные элементы заменить.
 - ▶ Остановить двигатель.
 - ▶ Заккрыть левую створку капота.

Замена фильтра тонкой очистки топлива ТМЗ-8481 (фильтры размещены на двигателе)

При замене использовать фильтрующие элементы – **DIFA 6109, WDK 962/16 MANN+HUMMEL, ФТ 034.1117040**. Для замены необходимо выполнить следующие действия:

- ▶ Открыть правую створку капота.

Фильтры тонкой очистки топлива (рис. 5.23) размещены на двигателе с правой стороны.

- ▶ Корпуса фильтров очистить от пыли и грязи, используя сжатый воздух, чистую ветошь;

- ▶ Разместить ранее подготовленную тару  под фильтрами, отвернуть сменные фильтры для топлива поз. 2, рис. 5.23. В случае затруднённого отворачивания использовать съёмник.
- ▶ Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра для топлива моторным маслом.
- ▶ Навернуть последовательно сменные фильтры вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть их 1/2-3/4 оборота.

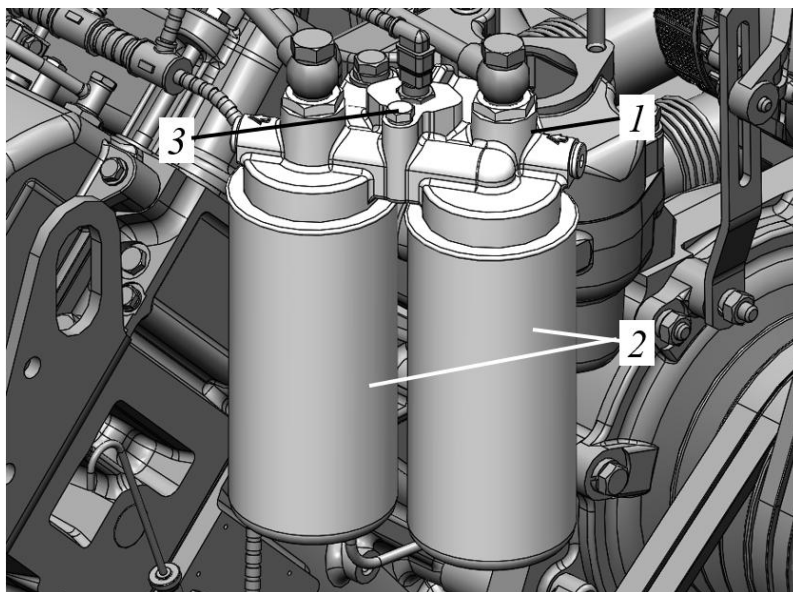


Рисунок 5.23. Размещение топливных фильтров на двигателе

1 – корпус топливного фильтра; 2 – фильтрующий элемент; 3 – пробка для удаления воздуха из фильтров тонкой очистки топлива

- ▶ Замыть следы подтекания топлива, используя ветошь, легкоиспаряющуюся жидкость.
- ▶ Выкрутить пробку для удаления воздуха на корпусе фильтров, поз. 3.
- ▶ Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом см п. 5.6.4. «Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива».

Как только из отверстия перестанет выходить воздух, завернуть пробку 3.

- ▶ Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность. При необходимости довернуть сменные фильтры дополнительно. В случае течи, отвернуть сменный фильтр для топлива, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности, поврежденные элементы заменить.
- ▶ Остановить двигатель.
- ▶ Закрывать правую створку капота.

5.7. ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ВПУСКА ВОЗДУХА

Общие сведения

Система впуска двигателя - предназначена для впуска в двигатель воздуха и его очистки от пыли, сажи и мелких частиц.



ВНИМАНИЕ!

Несвоевременная замена воздушного фильтра приводит:

- ▶ К снижению тягово-динамических характеристик двигателя;
- ▶ К износу и повреждению элементов двигателя (например, выходу из строя турбокомпрессора, износ цилиндро-поршневой группы);
- ▶ К загрязнению моторного масла.

На машину устанавливается два фильтрующих элемента: основной и дополнительный. Основной фильтрующий элемент меняется каждые 500 м.ч., дополнительный визуально осматривается и продувается сжатым воздухом. Каждую 1000 м.ч. меняется основной и дополнительный фильтрующие элементы. **Возможна замена фильтрующих элементов раньше установленного срока в случае срабатывания датчика засоренности воздушного фильтра и невозможности продуть фильтры сжатым воздухом.**

5.7.1. Замена воздушного фильтра

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Необходимый инструмент подготовлен.
- ☐ Сменный фильтр(ы) в наличии.

- ▶ Открыть левую створку капота.
- ▶ Ключом  на 17 открутить гайку крепления 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.24.
- ▶ Снять крышку воздушного фильтра 1 по направлению на себя.

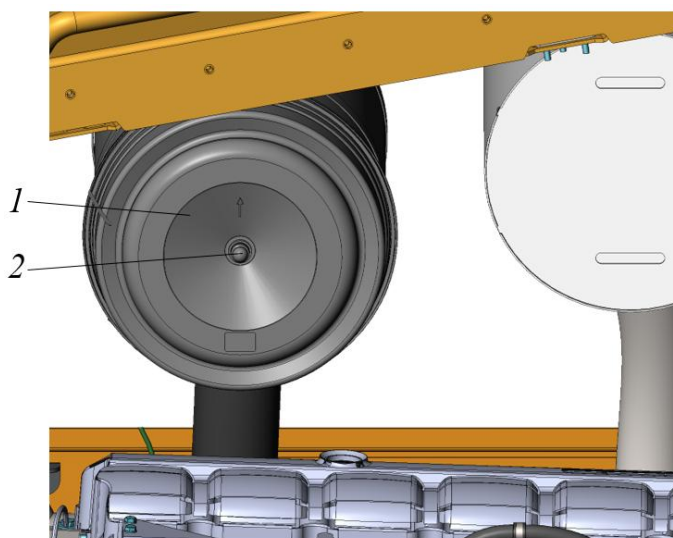


Рисунок 5.24. Корпус воздушного фильтра

1 – съемная крышка корпуса фильтра; 2 – гайка крепления крышки корпуса фильтра
(в зависимости от исполнения машины конструкция корпуса фильтра может иметь отличия по расположению подводящих и отводящих патрубков)

**ВНИМАНИЕ!**

Неправильное обращение с системой очистки воздуха может являться причиной выхода двигателя из строя!

► При выполнении работ на системе очистки воздуха, поступающего в двигатель обеспечить максимально-возможный уровень чистоты!

- Ключом  17, открутить гайку крепления фильтра 3, снять шайбу 2 и извлечь из корпуса основной фильтрующий элемент 1, рис. 5.25.

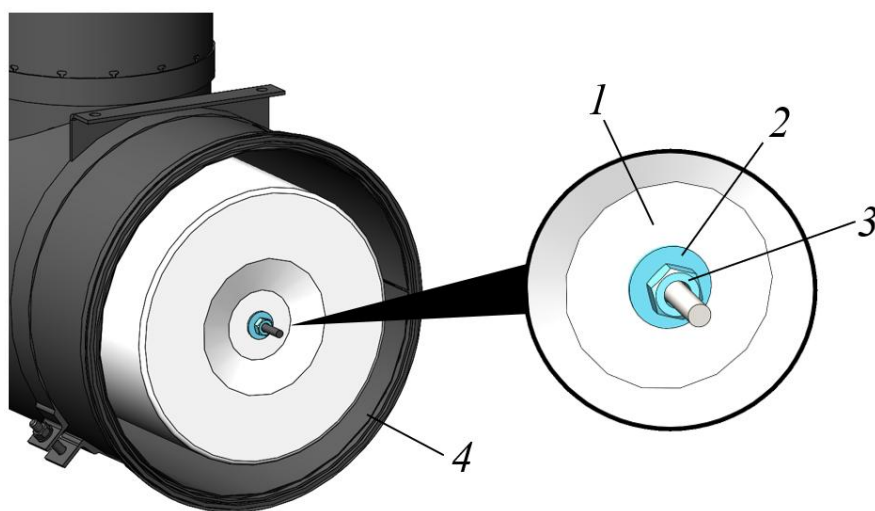


Рисунок 5.25. Процедура извлечения из корпуса основного фильтра

1 – основной фильтрующий элемент; 2 – шайба; 3 – гайка; 4 – корпус фильтра

- Не удаляя из корпуса дополнительный фильтр 5, очистить от загрязнений внутренние поверхности корпуса фильтра 4, рис. 5.26.

- Ключом  на 17, открутить гайку крепления фильтра 7, снять шайбу 6 и извлечь из корпуса дополнительный фильтрующий элемент 5, рис. 5.26.

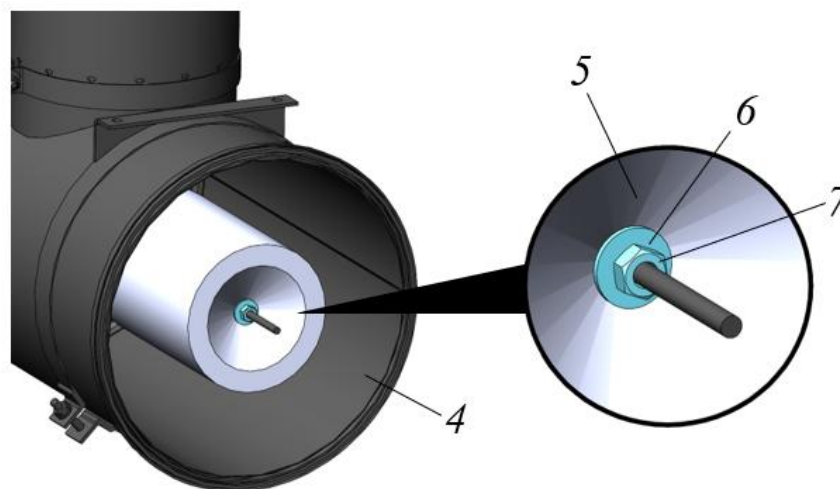


Рисунок 5.26. Процедура извлечения из корпуса дополнительного фильтра

4 – корпус фильтра; 5 – дополнительный фильтрующий элемент; 6 – шайба; 7 – гайка

- Осмотреть дополнительный фильтрующий элемент на предмет загрязнений и повреждений, в случае необходимости продуть сжатым воздухом или заменить. Продувку осуществлять в направлении противоположном потоку воздуха, поступающего в двигатель. см. рис. 5.27.

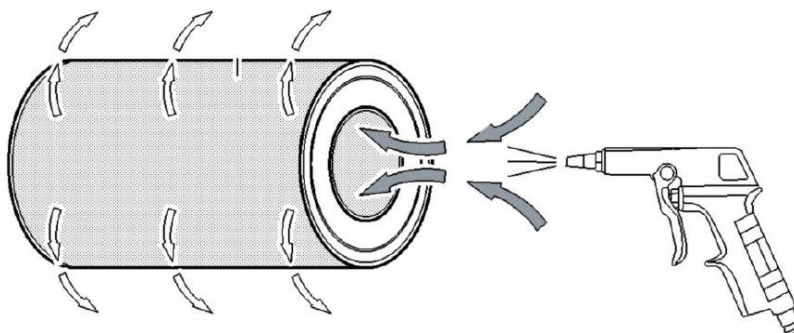


Рисунок 5.27. Направление продувки воздушного фильтра сжатым воздухом

- Установить дополнительный фильтрующий элемент 5 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.26.
- Установить новый основной фильтрующий элемент 1 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.25.
- Установить крышку 1 на корпус фильтра. Закрутить гайку 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.24.

Убедитесь, что крышка установлена надлежащим образом. Крышка плотно прилегает к корпусу фильтра, отсутствует подсос воздуха.

5.7.2. Обслуживание эжекционной системы очистки воздуха

Система предназначена для удаления крупных частиц пыли, грязи или песка, попавшего в корпус воздушного фильтра перед основным воздушным фильтром.

Чистку системы проводить при каждой замене основного воздушного фильтра или при срабатывании индикатора засоренности воздушного фильтра.

Работы проводить в следующей последовательности:

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

- ▶ Открыть левую и правую створки капота.
- ▶ Ослабить червячные хомуты соединительного рукава 4 и 6, рис. 5.28.
- ▶ Снять соединительный рукав 5 эжекционной системы от корпуса мультициклона 7 и эжектора 3.
- ▶ Демонтировать кожух 8, снять мультициклон 7 предварительно ослабив крепежный хомут 9.
- ▶ Произвести чистку от отложений мультициклона 7 и соединительного патрубка 5.

По завершению чистки

- ▶ Уставить мультициклон 7 на место, закрепив хомутом 9, смонтировать кожух 8.
- ▶ Установить соединительный рукав 5.
- ▶ Затянуть червячные хомуты 4 и 6.
- ▶ Пустить двигатель, проверить герметичность соединений.

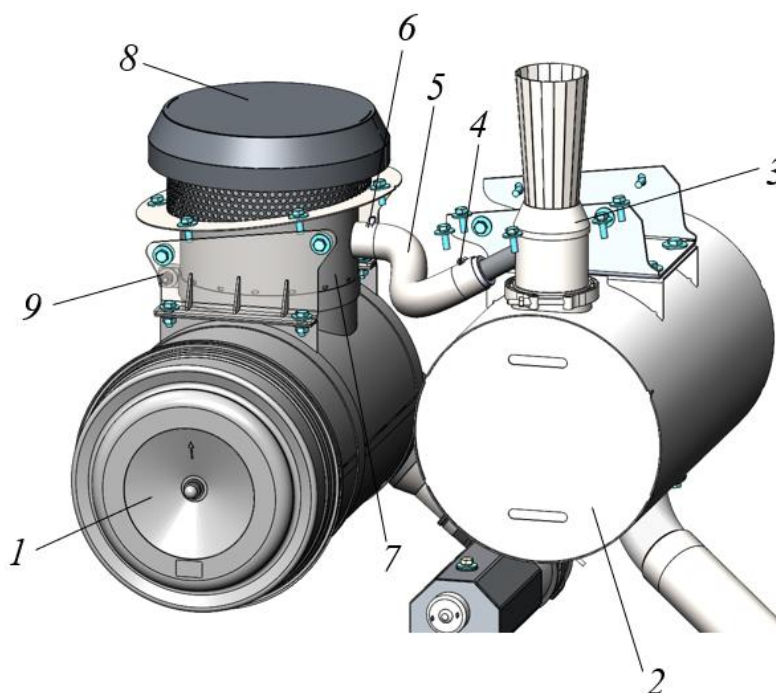


Рисунок 5.28. Эжекционная система очистки воздуха

1 – корпус воздушного фильтра; 2 – глушитель шума; 3 – эжектор; 4, 6 – червячные хомуты; 5 – соединительный рукав; 7 – мультициклон; 8 – крышка; 9 – хомут с крепежом

5.8. ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

5.8.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью

Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения двигателя входит в состав блока радиаторов. В расширительном бачке размещены наливная горловина и смотровое окно для контроля уровня охлаждающей жидкости. Доступ к наливной горловине реализован через лючок в лобовине рамы, к смотровому окну через левую створку моторного отсека.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- ☐ Двигатель остановлен и остыл (температура охлаждающей жидкости сопоставима с температурой окружающего воздуха).

- ▶ Открыть левую створку капота.
- ▶ Через смотровое окно 1, рис. 5.29, проверить наличие и уровень охлаждающей жидкости.

Контроль уровня производить на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости сопоставима с температурой окружающей среды). Нормальным считается уровень, когда жидкость покрывает половину высоты смотрового окна 1, рис. 5.29.



ВНИМАНИЕ, ВАЖНО!

На прогретом двигателе уровень охлаждающей жидкости может отличаться от нормального в большую сторону.

В случае, если уровень охлаждающей жидкости меньше нормы или жидкость отсутствует в смотровом окне, произвести дозаправку системы охлаждающей жидкостью.

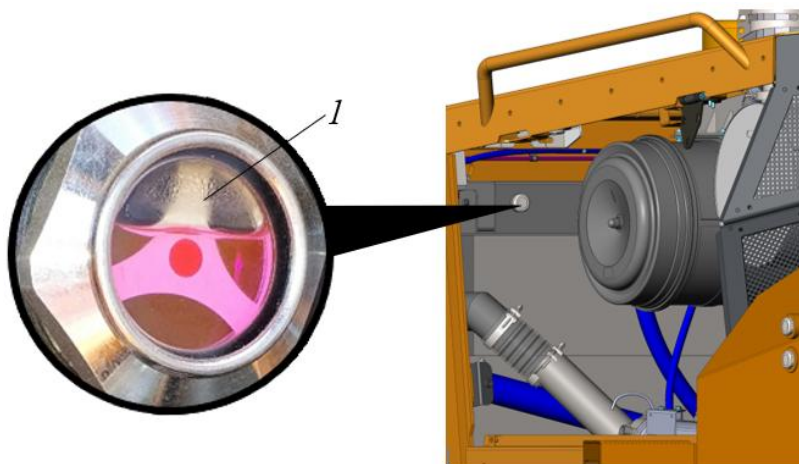


Рисунок 5.29. Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения двигателя
1 – смотровое окно для проверки наличия и уровня охлаждающей жидкости

Дозаправка системы охлаждения двигателя охлаждающей жидкостью

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- Двигатель остановлен и остыл (температура охлаждающей жидкости примерно равна температуре окружающего воздуха).
- В наличии охлаждающая жидкость идентичная по составу.
- ▶ Открыть крышку лючка в лобовине рамы, см. рис. 5.30.

Для открытия лючка необходимо нажать на фиксатор замка 2, поднять вверх до упора замок крышки лючка 3, открыть крышку лючка 1, рис. 5.30.

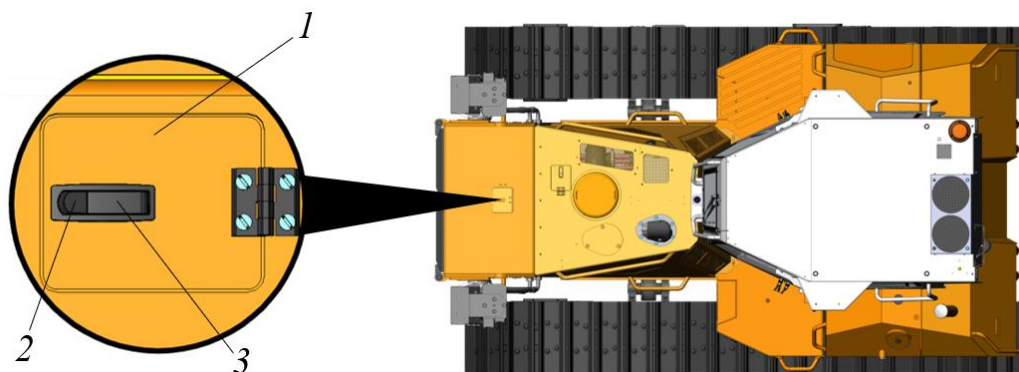


Рисунок 5.30. Лючок в лобовине рамы

1 – крышка лючка; 2 – фиксатор замка крышки лючка; 3 – замок крышки лючка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость имеет высокую температуру. Высок риск получить термические ожоги!

- ▶ Дайте двигателю остыть.
- ▶ Наденьте защитные перчатки, очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожи с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.
- ▶ При попадании охлаждающей жидкости на открытые участки тела или в глаза незамедлительно промойте пораженный участок большим количеством воды и обратитесь к врачу.

- ▶ Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины рис. 5.31, повернув ее против направления часовой стрелки.

Как только давление в системе спадет

- ▶ Открыть крышку наливной горловины.
- ▶ Довести уровень охлаждающую жидкостью до середины смотрового окна.
- ▶ Закрыть крышку наливной горловины.
- ▶ Закрыть лючок 1 в лобовине рамы, рис. 5.30.
- ▶ Закрыть левую створку капота.

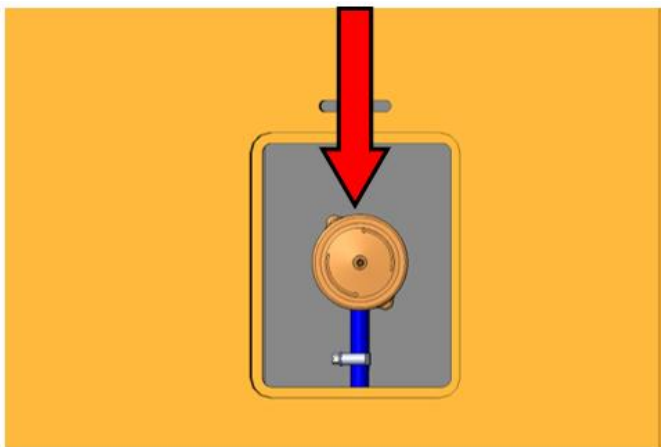


Рисунок 5.31. Крышка наливной горловины

5.8.2. Чистка блока радиаторов системы охлаждения

Для эффективного отвода теплоты, генерируемой в блоке радиаторов, необходимо следить за их внешним состоянием. При визуальной фиксации на рабочей поверхности блока радиаторов загрязнений, незамедлительно произвести их очистку.

Чистка блока радиаторов сжатым воздухом

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Крыльчатка вентилятора не вращается.

- ▶ Открыть створки капота.
- ▶ Открыть защитные решетки блока радиаторов.

Для открытия защитных решеток необходимо – выкрутить крепежные болты, место расположения болтов показано стрелками, см. рис. 5.32. Створки защитных решеток блока радиаторов открываются наружу.

- ▶ Открыть раму вентилятора поз. 4, рис. 5.32.

Для открытия рамы вентилятора необходимо рукоятки замков поз. 3, 5 потянуть на себя и повернуть (замки расположены с левой стороны сверху и снизу). Затем раму вентилятора потянуть на себя.

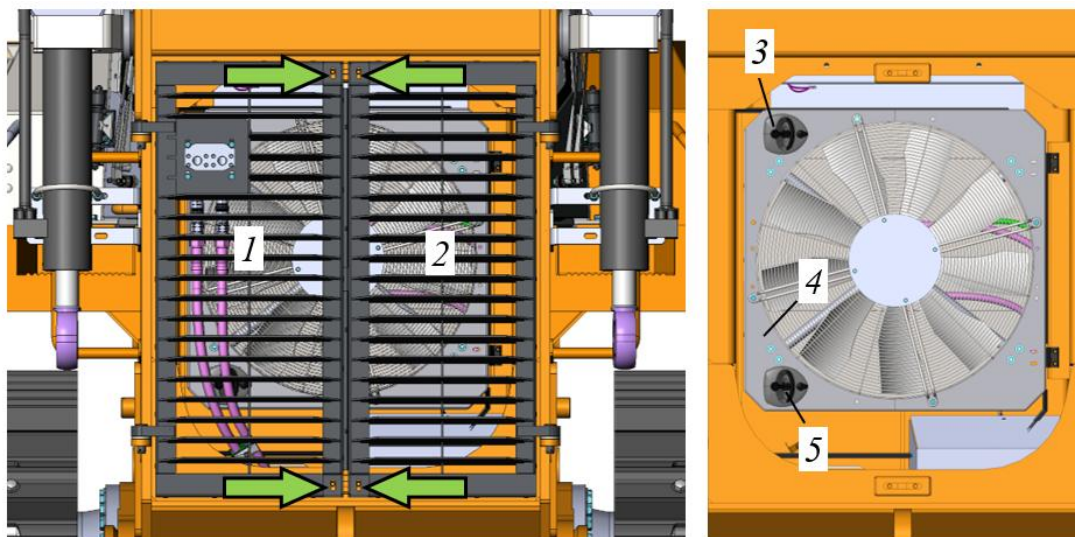


Рисунок 5.32. Процедура открытия защитных решеток и рамы вентилятора
1, 2 – защитная решетка; 3, 5 – поворотный замок; 4 – рама вентилятора в сборе

- ▶ Зафиксировать раму вентилятора 5 в открытом положении, установив фиксатор 1, см. рис. 5.33.
- ▶ Произвести чистку (продувку) сжатым воздухом радиатора ОНВ поз. 2, радиатора системы охлаждения двигателя поз. 3 и радиатор гидросистемы поз. 4.

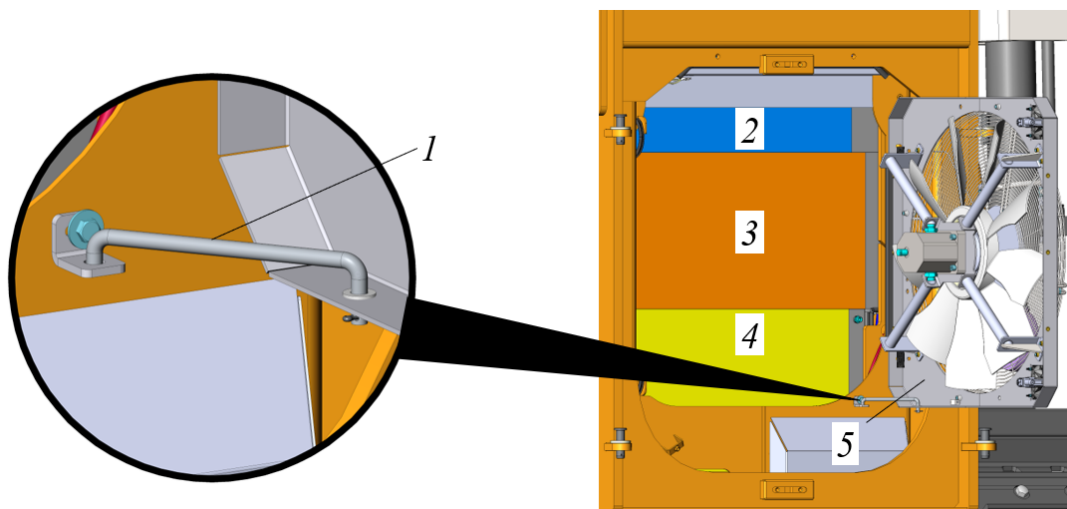


Рисунок 5.33. Процедура чистки блока радиаторов

1 – фиксатор; 2 – радиатор ОНВ; 3 – радиатор системы охлаждения двигателя; 4 – радиатор гидросистемы; 5 – рама вентилятора



ВНИМАНИЕ, ВАЖНО!

Продувку сот радиатора воздухом осуществляется с двух сторон. Со стороны двигателя и со стороны защитной решетки радиатора. Чистку блока радиаторов выполнять предельно аккуратно, не повредив трубки и ребра охлаждения. Возможна чистка блока радиаторов с применением воды. Давление воды должно быть таким, чтобы струи воды не повредили трубки и ребра охлаждения.

По завершению чистки блока радиаторов

- ▶ Убрать фиксатор 1, рис. 5.33.
- ▶ Закрыть и запереть на ключ раму вентилятора 4, рис. 5.32. Закрыть защитные решетки радиатора поз. 1-2 (рис. 5.32), зафиксировав их в закрытом положении при помощи болтов (места расположения крепежных болтов показано стрелками).

Чистка блока радиаторов с использованием системы Fan Drive

Чистку блока радиаторов можно выполнять с использованием штатной системы машины привода вентилятора Fan Drive. Процесс чистки блока радиаторов осуществляется включением реверсного режима вращения привода крыльчатки вентилятора.

Для проведения чистки выполнить следующие действия:

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

- ▶ Открыть створки капота.
- ▶ Открыть защитные решетки радиатор рис. 5.32, подробный алгоритм действий изложен в п. 5.8.2 «Чистка блока радиаторов сжатым воздухом».

Активация реверсного режима вращения вентилятора производится с помощью дисплейного модуля, см. отдельное руководство, приложенное к трактору.

- ▶ Включить массу клавишей 2, рис. 5.34;
- ▶ Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «1».

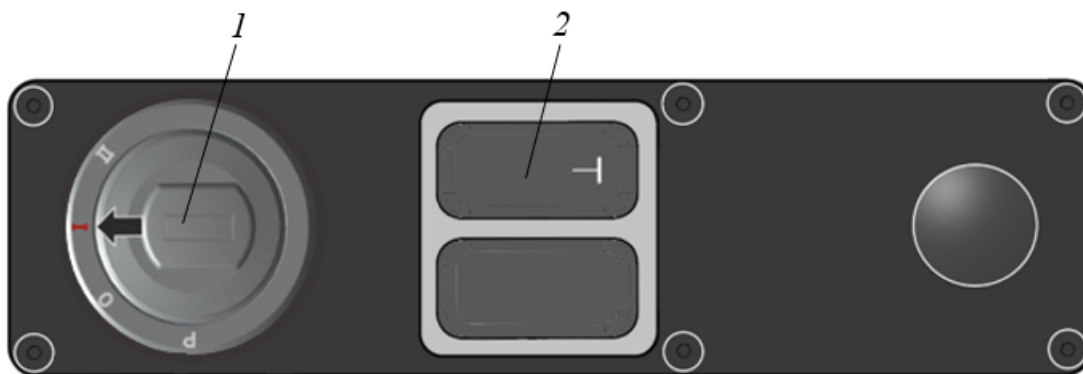


Рисунок 5.34. Органы управления правой тумбы

1 – замок зажигания; 2 – клавиша массы

Клавишей 3 подать звуковой сигнал, рис. 5.36

Кнопка безопасности (поз. 2, рис. 5.36) включена (рабочее навесное оборудование и система хода машины деактивированы).



ВНИМАНИЕ, ВАЖНО!

Не соблюдение требований безопасности может привести к тяжелым последствиям, получение травм разной степени тяжести!

- ▶ В момент проведения прочистки радиаторов и продувки подкапотного пространства двери кабины оператора и окна должны быть закрыты.
- ▶ Вблизи машины на расстоянии менее 10 метров не должно находиться людей.

- ▶ Пустить двигатель. Переместить (повернуть) ключ в замке зажигания из положения «1» в положение «2» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится. Как только двигатель начнет устойчиво работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «2»).
- ▶ С помощью дисплейного модуля активировать режим реверса системы Fan Drive.

На дисплейном модуле загорится индикатор реверсного режима работы вентилятора, см. рис. 5.35. Индикатор не является аварийным и служит для отображения режима работы системы Fan Drive. При выключенном индикаторе – вентилятор работает в штатном автоматическом режиме.



Рисунок 5.35. Индикатор реверсного режима работы вентилятора

Логика работы вентилятора Fan Drive



- Fan Drive выключен;



- Мигание индикатора – режим ожидания – система ожидает замедления вентилятора для переключения направления вращения;
- Свечение индикатора – вентилятор изменил направление вращения – реверсное вращение.



- Fan Drive принудительно включен.

- ▶ Рукояткой оборотов (поз. 1, рис. 5.36) установить частоту вращения двигателя 1500 ± 50 об/мин.
- ▶ Дать поработать системе в реверсном режиме не менее 2 минут.
- ▶ Рукояткой (поз. 1, рис. 5.36) установить минимальную частоту вращения двигателя до минимальных холостых.

- ▶ Остановить двигатель, выключить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «1» в положение «0».

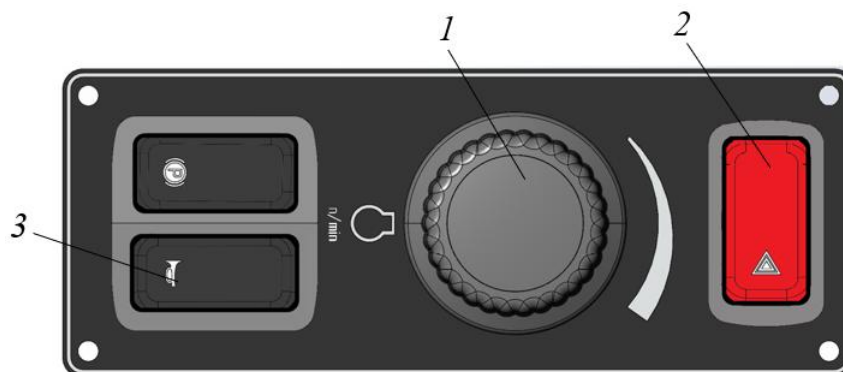


Рисунок 5.36. Органы управления левой тумбы

1 – рукоятка управления оборотами двигателя; 2 – кнопка безопасности

- ▶ Покинуть кабину оператора.
- ▶ Открыть раму вентилятора и зафиксировать ее в открытом положении фиксатором, рис. 5.33.

Подробный алгоритм действий изложен в подразделе «Чистка блока радиаторов сжатым воздухом» см. выше. Осмотреть соты блока радиаторов на наличие загрязнений.

В случае неудовлетворительного (загрязненного) состояния сот блока радиаторов произвести повторную чистку с использованием сжатого воздуха. Технологический процесс чистки см. выше.

По завершению процедуры чистки радиаторов с использованием системы Fan Drive, закрыть все створки, дверцы и защитные решетки, которые были открыты ранее.

5.8.3. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

- ▶ Открыть створки капота.
- ▶ Поднять кабину см. п. 3.2.2 и 3.2.3 подъем и опускание кабины оператора.
- ▶ Открыть защитную решетку.
- ▶ Открыть раму вентилятора

Действия по открытию и закрытию защитной решетки и рамы радиатора, см. п. 5.8.2.

- ▶ Осмотреть блок радиаторов, трубопроводы, места подключения к блоку радиаторов, к двигателю, прокладку трубопроводов по машине на предмет наличие протечек и повреждений.
- ▶ Убедитесь в том, что кран отопителя 2, рис. 5.37, установлен по направлению потока жидкости (на линии подачи, красный рукав).

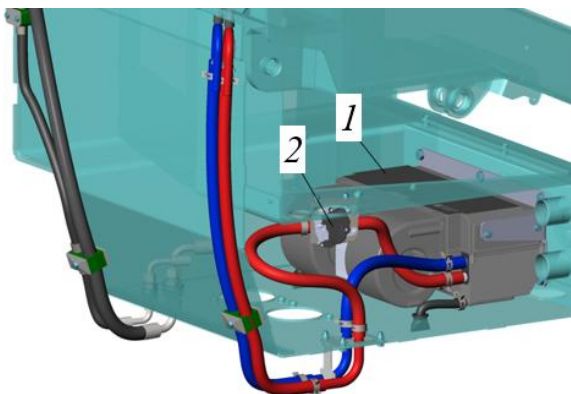


Рисунок 5.37. Расположение крана отопителя

1 – отопитель; 2 – кран отопителя с мотор-редуктором

→ - подвод жидкости

→ - отвод жидкости

- Осмотреть крыльчатку вентилятора на наличие повреждений, рис. 5.38.

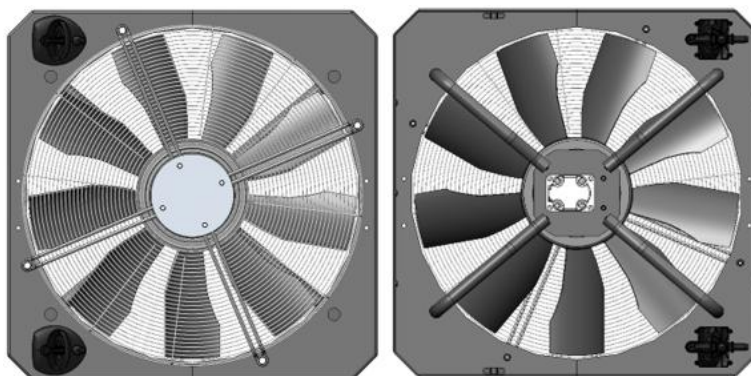


Рисунок 5.38. Крыльчатка вентилятора

5.8.4. Замена охлаждающей жидкости

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен и остыл.
- ☐ В наличии емкость, подходящая по объему и соединительный рукав (шланг).

- Открыть левую створку капота.
- Открыть крышку лючка в лобовине рамы, см. рис. 5.39.

Для открытия лючка необходимо нажать на фиксатор замка 2, поднять вверх до упора замок крышки лючка 3, открыть крышку лючка 1.

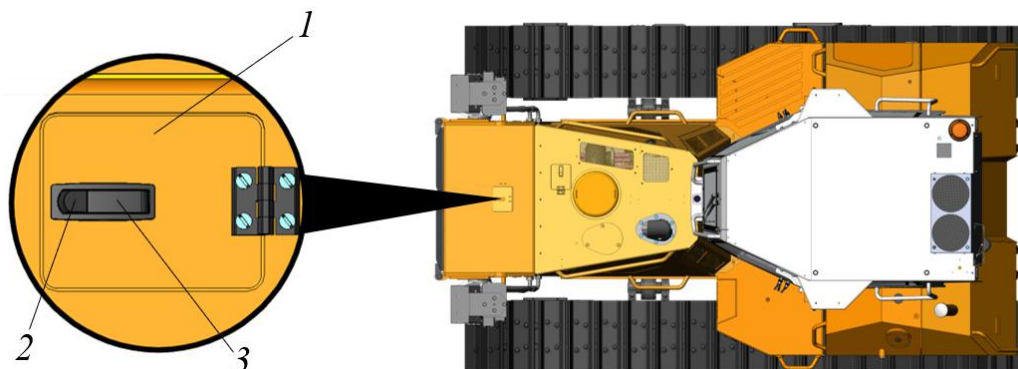


Рисунок 5.39. Лючок в лобовине рамы

1 – крышка лючка; 2 – фиксатор замка крышки лючка; 3 – замок крышки лючка

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость имеет высокую температуру. Высокий риск получить термические ожоги!

- ▶ Дайте двигателю остыть.
- ▶ Наденьте защитные перчатки, очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожи с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.
- ▶ При попадании охлаждающей жидкости на открытые участки тела или в глаза незамедлительно промойте пораженный участок большим количеством воды и обратиться к врачу.

- ▶ Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины (рис. 5.40), повернув ее против направления часовой стрелки. Крышку с наливной горловины не снимать.

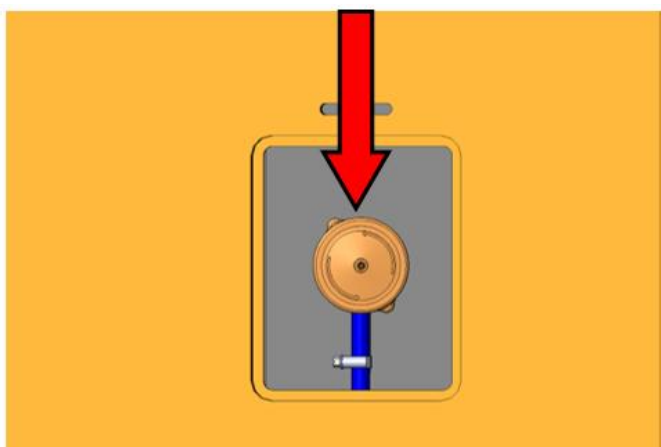


Рисунок 5.40. Крышка наливной горловины

- ▶ демонтировать лючок передней брони.

Для демонтажа лючка поз. 1 в передней части брони необходимо, ключом  на 19 выкрутить три болта с шайбами поз. 2 и убрать лючок в сторону, см рис. 5.41;

- ▶ Очистить лючок брони от загрязнений.

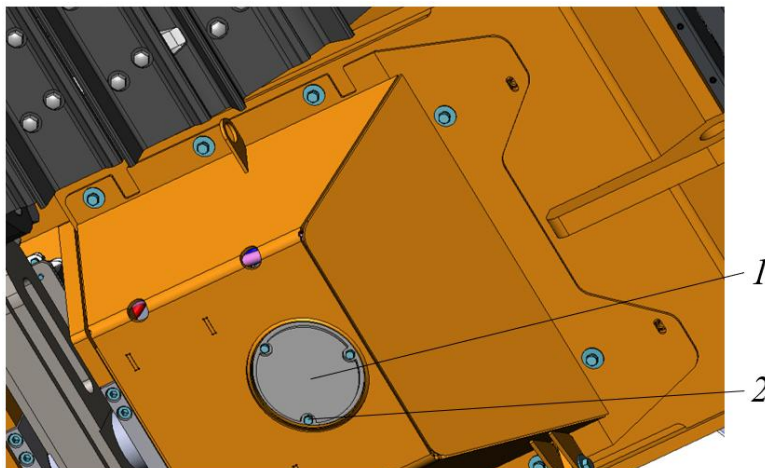


Рисунок 5.41. Съемный лючок в передней части брони

1 – лючок; 2 – болт с шайбой

- Надеть подходящий по диаметру шланг на штуцер поз. 2, открыть кран 1 и в заранее подготовленную емкость  слить охлаждающую жидкость, см. рис. 5.42.

При сливе обратить внимание на состояние охлаждающей жидкости (наличие загрязнений, осадка, ржавчины). При наличии загрязнений промыть систему предварительно подогретой до 35...40 °С чистой проточной водой. Промывку осуществлять до тех пор, пока из системы визуально не будет вытекать чистая вода. Для эффективной чистки каналов в двигателе его необходимо прогреть до рабочей температуры 85-90 °С.

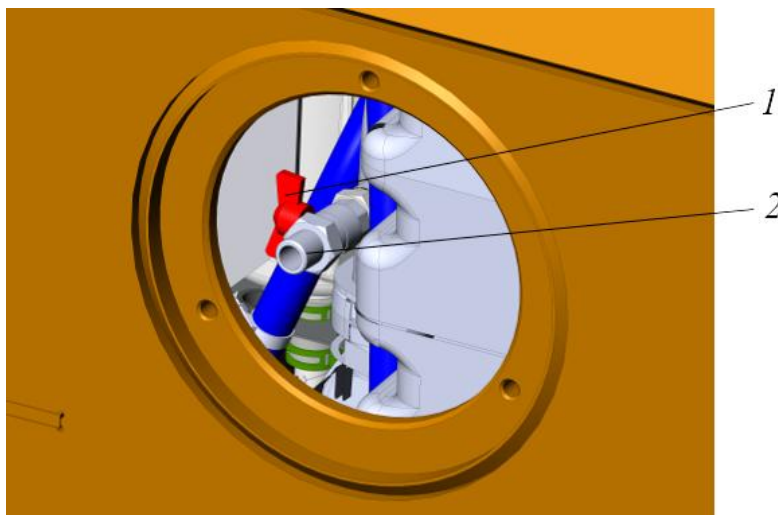


Рисунок 5.42. Сливной кран охлаждающей жидкости

1 – кран; 2 – штуцер

- После того, как вся охлаждающая жидкость стечет с системы охлаждения закрыть кран 1, демонтировать шланг со штуцера 2, рис. 5.42.
- Надеть подходящий по диаметру шланг на штуцер пз. 2, открыть кран 1 и в заранее подготовленную емкость  слить оставшуюся охлаждающую жидкость с радиатора системы охлаждения двигателя, см. рис. 5.43. Доступ к крану реализован через левую створку моторного отсека.

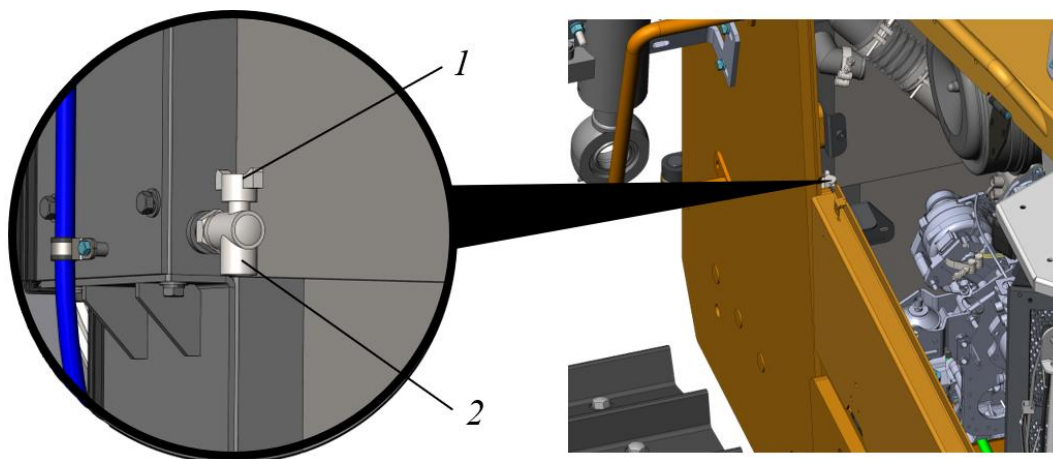


Рисунок 5.43. Сливной кран на радиаторе системы охлаждения ДВС

1 – кран; 2 – штуцер

- После того, как вся охлаждающая жидкость стечет с радиатора закрыть кран 1, демонтировать шланг со штуцера 2, рис. 5.43.
- Смонтировать лючок брони 1 на место, используя штатный крепеж 2, 5.41.
- Снять крышку наливной горловины рис. 5.40. Используя подходящее приспособление (воронка, заправочный пистолет и т.д.), через горловину расширительного бачка заправить систему свежей охлаждающей жидкостью.

Примерный заправочный объем системы см. п. 5.2.2 «Заправляемые объемы эксплуатационных материалов».

Уровень охлаждающие жидкости проконтролировать по смотровому окну, рис. 5.44. Охлаждающая жидкость должна доходить до середины смотрового окна.

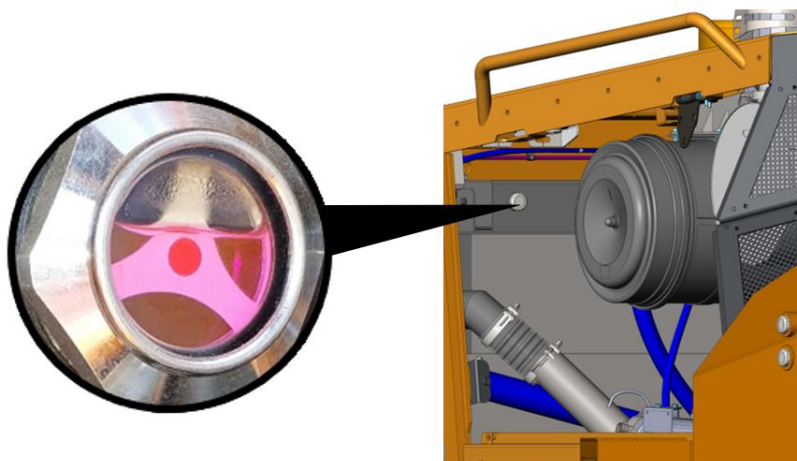


Рисунок 5.44. Смотровое окно для проверки уровня охлаждающей жидкости ДВС

- В кабине оператора поворотный регулятор температуры отопителя поз. 3 перевести в положение максимум, регулятор скорости обдува воздушным потоком поз. 1 можно не включать (рис. 5.45).
- Пустить двигатель, прокачать систему (удалить воздух).

Удаление воздуха происходит автоматически при принудительной прокачке охлаждающей жидкости водяным насосом по системе.



Рисунок 5.45. Органы управления климатической системой

1 – регулятор скорости обдува воздушным потоком; 3 – поворотный регулятор температуры отопителя

В наиболее удаленных участках системы, на пути следования охлаждающей жидкости к радиатору отопителя кабины оператора и обратно, возможно завоздушивание системы (наличие воздуха в патрубках). Для удаления воздуха из патрубков системы предусмотрены спускные краны (кран Маевского). Для удаления воздуха необходимо:

- ▶ Ключом  на 13 выкрутить болты 1, снять шайбы 2 и демонтировать декоративную накладку 3, расположенную на задней стороне кабины оператора, см. рис. 5.46.
 - ▶ Поочередно открывая краны 4, выпустить воздух из системы.
- Как весь воздух выйдет из системы:
- ▶ Закрыть краны Маевского, установить на место декоративную планку 3, закрепив ее болтами 1 с шайбами 2.

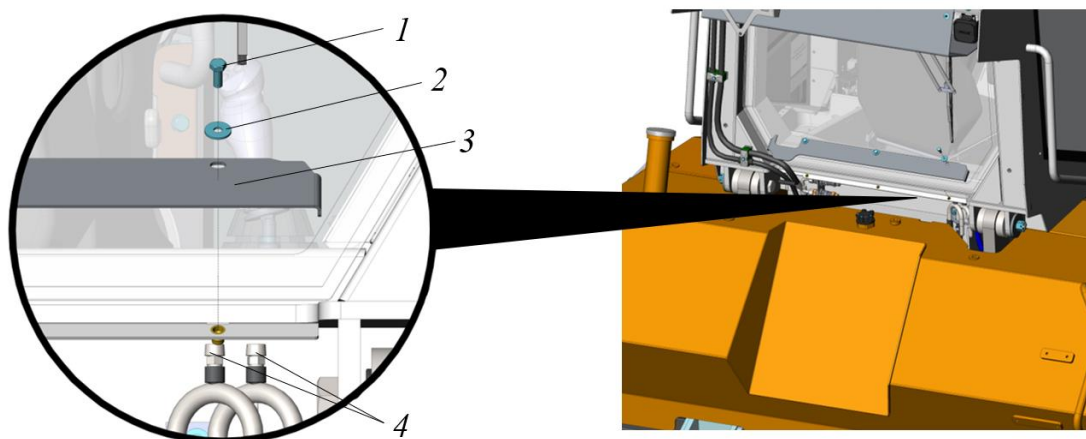


Рисунок 5.46. Процедура удаления воздуха из патрубков системы охлаждения ДВС

1 – болт, шайба плоская; 3 – декоративная планка; 4 – кран Маевского

- ▶ Закрыть крышку наливной горловины рис. 5.40. и прогреть двигатель до рабочей температуры 85-95 °С. Убедиться в том, что большой контур системы охлаждения открылся (радиатор системы охлаждения начнет интенсивно нагреваться).
- ▶ Остановить двигатель.
- ▶ Проверить уровень охлаждающей жидкости по смотровому окну. При необходимости пополнить систему.

- ▶ Закрывать крышку лючка в лобовине рамы, см. рис. 5.39 и створку моторного отсека.
- ▷ Замена охлаждающей жидкости произведена.

5.9. ОБСЛУЖИВАНИЕ ГИДРОСИСТЕМЫ

5.9.1. Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив

Проверка уровня масла в гидравлическом баке

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Переднее навесное оборудование опущено на землю.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.

- ▶ Проверить уровень масла в гидравлическом баке по смотровым окнам, см. рис. 5.47.

Смотровые окна уровня гидравлического масла врезаны в стенку бака. Доступ к ним реализован с левой стороны в задней части машины. Верхнему-нормальному (*max*) значению соответствует уровень гидравлического масла закрывающий на половину верхнее смотровое окно. Минимальному (*min*) соответствует уровень гидравлического масла закрывающий на половину нижнее смотровое окно.

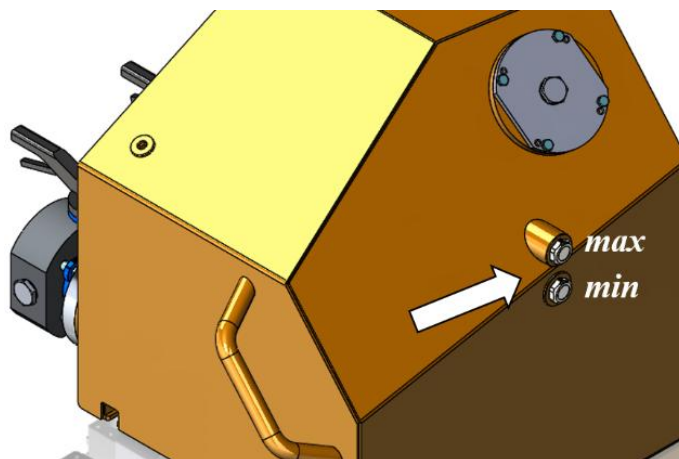


Рисунок 5.47. Расположение смотровых окон на гидравлическом баке

- ▶ В случае необходимости довести уровень до верхнего значения.

Долив гидравлического масла в бак

- ▶ Ключом  на 41 Отвернуть пробку 1 на крышке фильтра сливной линии 2, предварительно очистив рабочую зону и область рядом с крышкой от загрязнений, рис. 5.48.
- ▶ Долить гидромасло в бак 3 через фильтр в сливной линии до середины верхнего смотрового отверстия 4.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

- Навернуть пробку 1 на крышке фильтра 2 и затянуть ее моментом 310-345 Н*м, рис. 5.48.

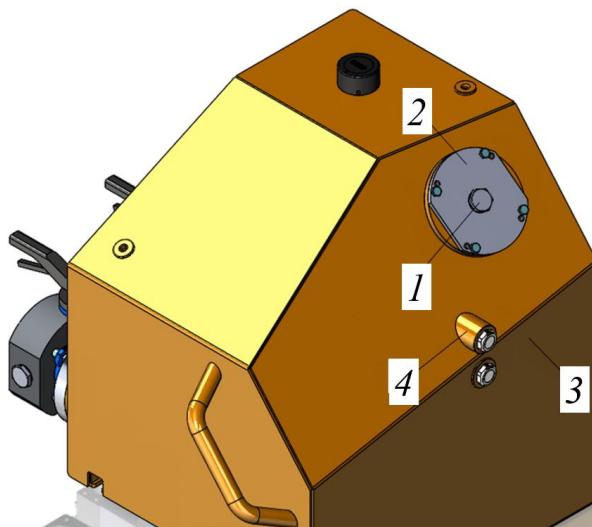


Рисунок 5.48. Гидравлический бак

1 – пробка; 2 – крышка фильтра; 3 – гидробак; 4 – верхнее смотровое окно

5.9.2. Слив отстоя и конденсата с гидравлического бака

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.
- ☐ Подготовлена емкость, подходящая по объему для слива отстоя или конденсата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- Дайте системе остыть.
- При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

- Ключом  на 41 Отвернуть пробку-колпачок со сливного клапана на нижней стороне гидравлического бака, см. рис. 5.49 (показано стрелкой).
- Навернуть штуцер для слива на сливной клапан.

По мере вворачивания штуцера в сливной клапан, клапан открывается. По мере выворачивания клапан закрывается, слив с бака прекращается.

- Слить отстой в предварительно подготовленную тару .

Слив из бака осуществлять до тех пока не начнет истекать чистое гидравлическое масло.

- Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.

- ▶ Навернуть пробку-колпачок на сливной клапан гидравлического бака. Пробку-колпачок затянуть моментом 310-345 Н*м.
- ▶ Проверить уровень масла в гидравлическом баке, при необходимости долить, см. п. 5.9.1 «Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив».

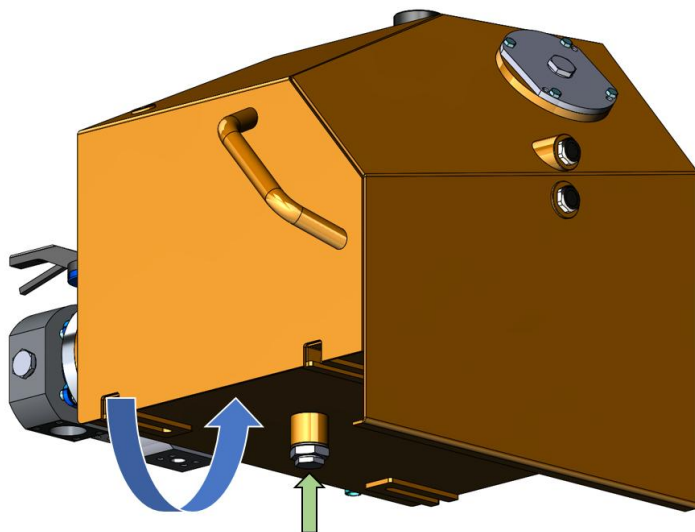


Рисунок 5.49. Сливная пробка на гидравлическом баке

5.9.3. Замена фильтрующего элемента в сливной линии

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- ▶ Дайте системе остыть.
- ▶ При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

В случае срабатывания индикатора фильтра в сливной линии на дисплейном модуле, рис. 5.50, при рабочей температуре гидравлического масла в системе, незамедлительно произвести его замену независимо от наработки машины.



Рисунок 5.50. Индикатор фильтра в сливной линии

- ▶ Очистить крышку фильтра 2 сливной линии и зону рядом с ней от загрязнений, рис. 5.51.
- ▶ Ключом  на 17 выкрутить 4 болта 1, крепящие крышку фильтра 2 к баку.
- ▶ Снять крышку фильтра 2, демонтировать клапан 4 из корпуса фильтра, извлечь фильтрующий элемент 5 из корпуса бака.

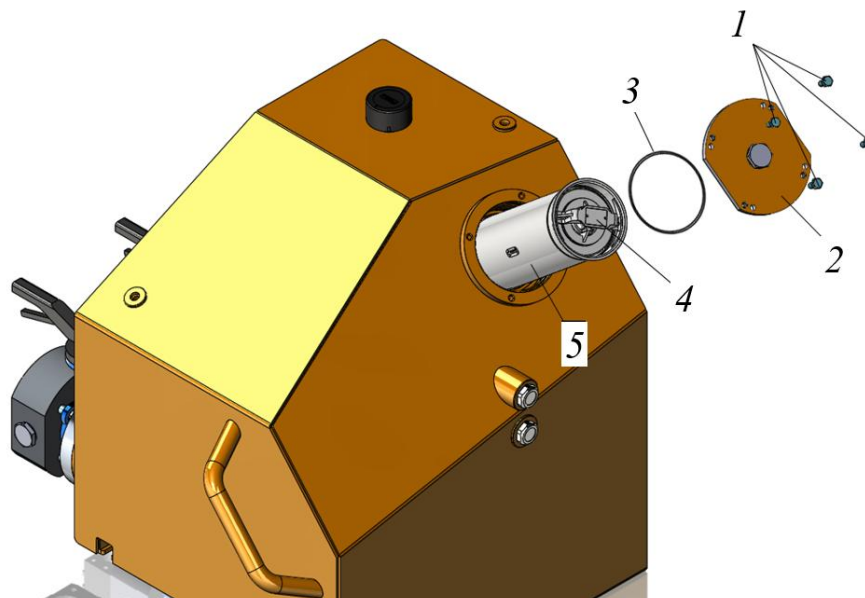


Рисунок 5.51. Процедура замены фильтра в сливной линии

1 – болт; 2 – крышка; 3 – уплотнительное кольцо; 4 – клапан; 5 – фильтрующий элемент

При смене фильтрующего элемента осмотреть демонтированный фильтр на наличие продуктов износа (стружки, металлической пудры, частиц инородного происхождения). В случае обнаружения продуктов износа на поверхности фильтрующего элемента, незамедлительно прекратить эксплуатацию машины и связаться с службой сервиса завода ДСТ-УРАЛ.

Использовать оригинальный фильтрующий элемент производства ДСТ-УРАЛ.

- ▶ Заменить уплотнительное кольцо 3.
- ▶ Установить новый фильтрующий элемент 5, клапан 4 и крышку фильтра 2.
- ▶ Крышку 2 притянуть болтами 1. Для равномерного распределения усилия затяжки, болты затягивать крест-накрест с моментом 39-55 Н*м.

5.9.4. Замена сапуна в гидравлическом баке

Общие сведения

Сапун выполняет функция уравнивания внутреннего давления с внешним. В процессе эксплуатации не требует обслуживания. При определенной наработке меняется, см. п. 5.1 «График технического обслуживания и контроля».

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания.

☐ Двигатель остановлен.

- ▶ Выкрутить сапун в направлении против часовой стрелки рис. 5.52.
- ▶ Вкрутить новый сапун по часовой стрелке до упора.

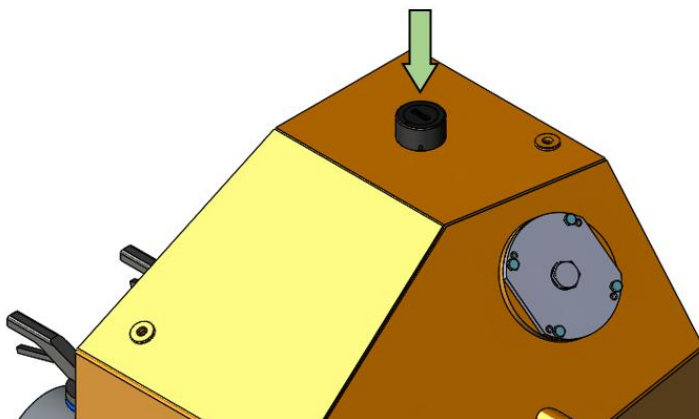


Рисунок 5.52. Размещение сапуна на гидравлическом баке

5.9.5. Замена фильтрующего элемента в линии всасывания

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.
- ☐ Подготовлена емкость необходимого объема для слива масла с гидробака.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- ▶ Дайте системе остыть.
- ▶ При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

- ▶ Поднять кабину оператора см. п. 3.3.2 «Подъем кабины оператора».
- ▶ Ключом  на 41 ослабить, не откручивая до конца пробку 1 на крышке фильтра 2, см. рис. 5.53.
- ▶ Ключом  на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана на нижней стороне гидравлического бака, см. рис. 5.53 (показано стрелкой).

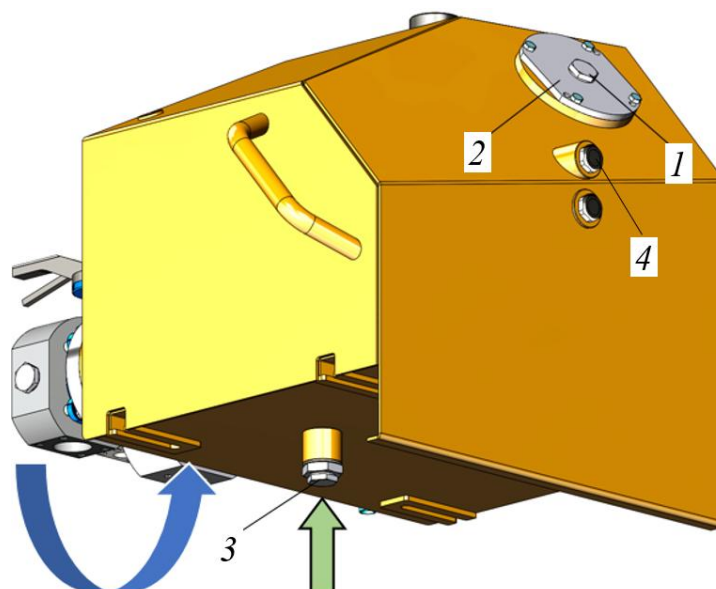


Рисунок 5.53. Процедура слива масла с гидросистемы

1 – пробка; 2 – крышка фильтра в линии слива; 3 – пробка-колпачок; 4 – верхнее смотровое окно

- ▶ Навернуть штуцер для слива на сливной клапан.

По мере вворачивания штуцера в сливной клапан, клапан открывается. По мере выворачивания клапан закрывается, слив с бака прекращается.

- ▶ Слить гидравлическое масло с бака в предварительно подготовленную тару



- ▶ Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.
- ▶ Навернуть пробку-колпачок 3, рис. 5.53 на сливной клапан гидравлического бака. Пробку-колпачок затянуть моментом 310-345 Н*м.
- ▶ Шестигранником  на 12 отвернуть крепежные винты 1 распределительных плит 2, рис. 5.54.
- ▶ Последовательно отвести в сторону распределительные плиты 2 с дисковыми затворами 3, обеспечив доступ к фланцам 5, рис. 5.54.
- ▶ Ключом  на 17 Отвернуть 4 крепежных болта (каждого фланца) поз. 4.
- ▶ Демонтировать фланцы 5 вместе с фильтрами 7, рис. 5.54.
- ▶ Извлечь фильтры 7 из фланцев 5.

Осмотреть демонтированные фильтры на наличие продуктов износа (стружки, металлической пудры, частиц инородного происхождения). В случае обнаружения продуктов износа на поверхности фильтрующих элементов, незамедлительно прекратить эксплуатацию машины и связаться с службой сервиса завода ДСТ-УРАЛ.

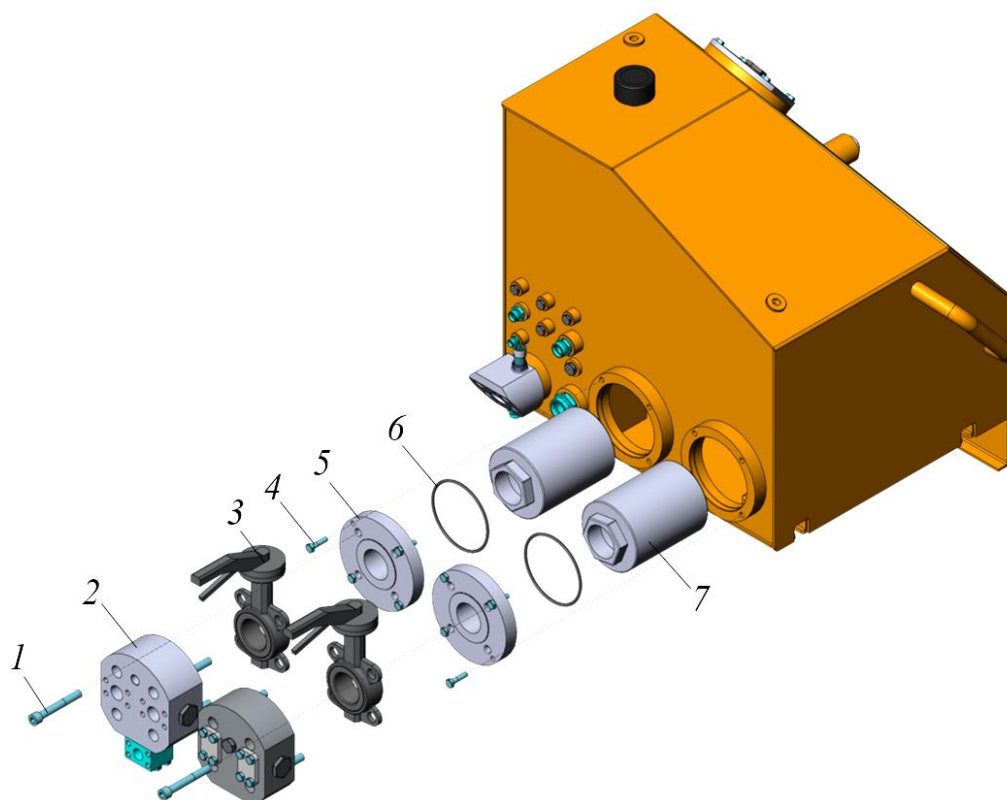


Рисунок 5.54. Процедура замены фильтра в линии всасывания

1 – винт; 2 – распределительная плита; 3 – дисковый затвор; 4 – болт; 5 – фланец;
6 – уплотнительное кольцо; 7 – фильтрующий элемент

- ▶ Заменить уплотнительные кольца 6.
- ▶ Установить новые фильтрующие элементы 7 с фланцами 5 в бак, рис. 5.54. Использовать оригинальные фильтрующие элементы производства ДСТ-УРАЛ.
- ▶ Болтами поз. 4 закрепить фланцы 5 с фильтрующими элементами 7 на баке. Болты поз. 4 затянуть с моментом 39-55 Н*м.
- ▶ Установить дисковые затворы. Процедуру проверки и установки затвора при сборке см. п. 5.9.6 «Установка дискового затвора».
- ▶ Установить распределительные плиты 2, используя винты 1. Винты поз. 1 затянуть моментом 156-215 Н*м.
- ▶ Отвернуть и снять пробку 1 крышки фильтра 2, рис. 5.53.
- ▶ Через фильтр в линии слива заправить бак гидравлическим маслом. Заправку производить до середины верхнего смотрового окна 4, см. рис. 5.53.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

- ▶ По завершению процедуры заправки накрутить пробку 1 в крышку фильтра 2, рис. 5.53. Пробку 1 затянуть моментом 310-345 Н*м.
- ▶ Осмотреть систему на герметичность.
- ▶ Опустить кабину см. п. 3.3.3 «Опускание кабины оператора».
- ▶ Пустить двигатель, проверить работу систем хода машины и рабочего

оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить.

5.9.6. Установка дискового затвора

Необходимые требования перед монтажом

- ▶ Произвести внешний осмотр затвора и убедиться в отсутствии повреждений. Седловое уплотнение затвора должно иметь маркировку NBR.
- ▶ Выполнить пробное открытие-закрытие затвора, убедиться в плавности хода диска.

Перед установкой трубопровод должен быть очищен от грязи, окалины, песка и др. отложений.

Ответные фланцы на трубопроводе должны быть установлены без перекосов, рис. 5.55. Установка фланцев под углом приведет к повреждению седлового уплотнения.

Не допускается применение дополнительных прокладок и любых герметизирующих материалов (герметиков) между затвором и ответными фланцами трубопровода, рис. 5.56 а).

Диск должен быть приоткрыт, не выходя за корпус затвора, рис. 5.56 б).

- ▶ Отцентрировать дисковый затвор между фланцами, манжета затвора должна располагаться равномерно по всей окружности уплотнительной поверхности фланцев.
- ▶ Используя винты 1 закрепить затворы 4 (не затягивать) между фланцев 2 и 3, рис. 5.57.

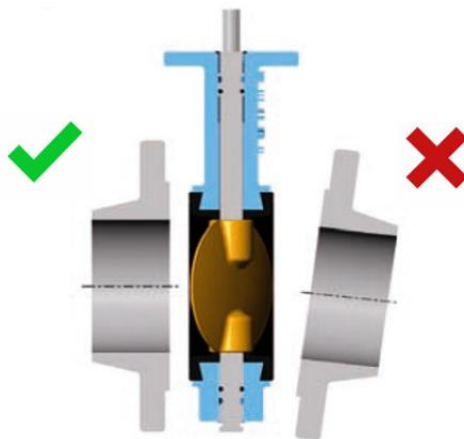


Рисунок 5.55. Установка положения затвора относительно фланцев



– правильная установка;



– неправильная установка

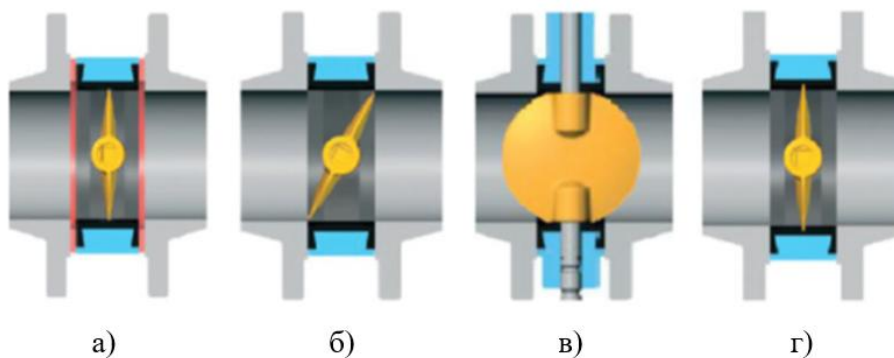


Рисунок 5.56. Процедура установки затвора

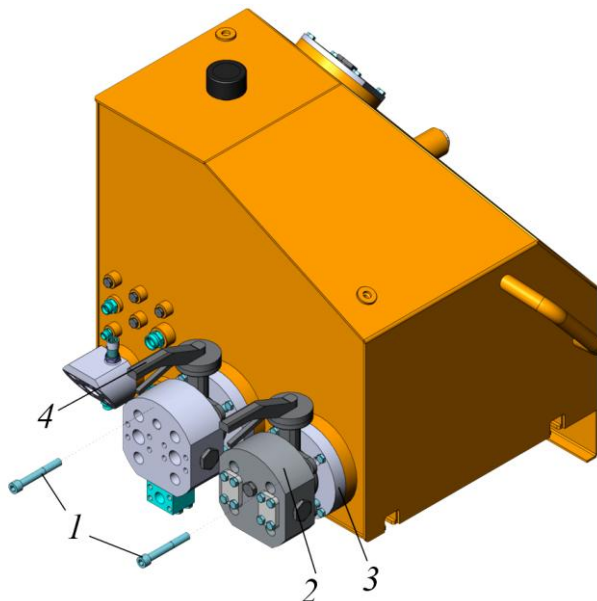


Рисунок 5.57. Процедура сборки затвора на баке

1 – винты; 2 – фланец распределительной плиты; 3 – фланец; 4 – дисковый затвор

В момент затягивания винтов 1 не закрывать затворы 4, так как это может привести к пережатию седлового уплотнения с последующим заклиниванием диска и потерей герметичности, рис. 5.57.

- Затяжку винтов 1 производить равномерно крест-накрест до соприкосновения поверхности фланцев 2 и 3 с корпусом затвора 4 по всей его окружности, рис. 5.57. Финальный момента затяжки винтов поз. 1 - 156-215 Н*м.
- Выполнить пробное открытие-закрытие затвора рис. 5.56 в).

Если установка затвора была произведена правильно, диск должен свободно открываться и закрываться.

В случае монтажа затвора с диском в закрытом положении, седловое уплотнение затвора (манжета) деформируется, и дальнейшее открытие диска будет затруднительным или невозможным, рис. 5.56 г).

Избыточное усилие для открытия диска приведёт к повреждению манжеты и выходу затвора из строя.

5.9.7. Замена фильтра напорного

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- ▶ Дайте системе остыть.
- ▶ При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

- ▶ открыть правую створку капота.

Корпус фильтра закреплен на задней стенке моторного отсека справа.

- ▶ Ключом  на 32 отвернуть корпус фильтра 1, рис. 5.58. Вытекающее масло собрать в подходящую емкость, подтеки масла убрать ветошью.
- ▶ Извлечь отработавший сменный фильтр из корпуса.

Осмотреть демонтированный фильтр на наличие продуктов износа (стружки, металлической пудры, частиц инородного происхождения). В случае обнаружения продуктов износа на поверхности фильтрующего элемента, незамедлительно прекратить эксплуатацию машины и связаться с службой сервиса завода ДСТ-УРАЛ.

- ▶ Установить новый сменный фильтр в корпуса 1 используя новые уплотнительное кольцо. Накрутить корпус фильтра 1 усилием рук, дополнительно с небольшим усилием довернуть корпус ключом  на 32.
- ▶ Пустить двигатель, проверить соединение на герметичность, в случае необходимости подтянуть.
- ▶ Остановить двигатель, закрыть правую створку капота.

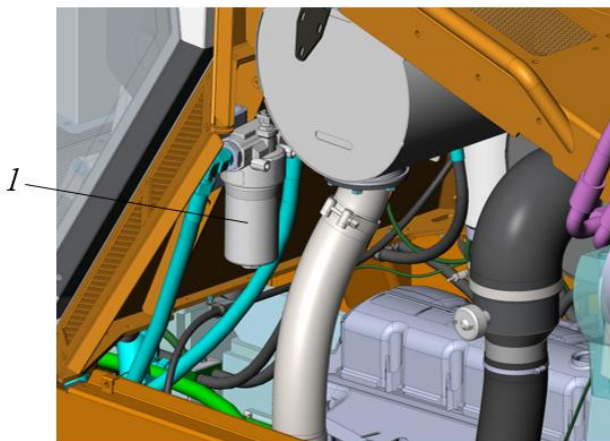


Рисунок 5.58. Фильтр напорный

1 – фильтр напорный

5.9.8. Замена масла в гидравлическом баке

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.
- ☐ Подготовлена емкость, требуемого объема для слива масла.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- ▶ Дайте системе остыть.
- ▶ При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

- ▶ Ключом  на 41 ослабить, не откручивая до конца пробку 1 на крышке фильтра 2, см. рис. 5.59.
- ▶ Ключом  на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана на нижней стороне гидравлического бака, см. рис. 5.59 (показано стрелкой).
- ▶ Навернуть штуцер для слива на сливной клапан.

По мере вворачивания штуцера в сливной клапан, клапан открываться. По мере выворачивания клапан закрывается, слив с бака прекращается.

- ▶ Слить гидравлическое масло с бака в предварительно подготовленную тару .

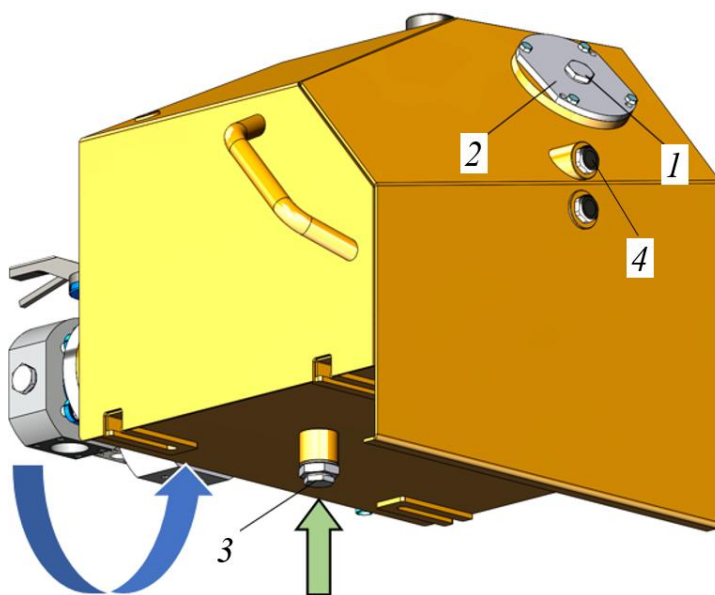


Рисунок 5.59. Процедура слива масла с гидробака

1 – пробка; 2 – крышка фильтра в линии слива; 3 – пробка-колпачок; 4 – верхнее смотровое окно

- ▶ Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.
- ▶ Навернуть пробку-колпачок 3, рис. 5.59 на сливной клапан гидравлического бака. Пробку-колпачок затянуть моментом 310-345 Н*м.
- ▶ Отвернуть и снять пробку 1 крышки фильтра 2.
- ▶ Через фильтр в линии слива заправить бак гидравлическим маслом. Заправку производить до середины верхнего смотрового окна 4.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

- ▶ По завершению процедуры заправки бака маслом, навернуть пробку 1 в крышку фильтра 2, рис. 5.59. Пробку 1 затянуть моментом 310-345 Н*м.
- ▶ Осмотреть систему на герметичность.
- ▶ Пустить двигатель, проверить работу систем хода машины и рабочего оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить.

5.9.9. Проверка гидросистемы на герметичность

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

Гидросистема находится под давлением, соблюдайте меры предосторожности, используйте средства индивидуальной защиты.

- ▶ Поднять кабину оператора, см. п. 3.3.2 «Подъем кабины оператора».
- ▶ Открыть створки моторного отсека и защитные решетки радиатора, см. п. 5.9.2 «Чистка блока радиаторов системы охлаждения».
- ▶ Визуально осмотреть трубопроводы, их прокладку по машине, места подключения к насосам, гидромоторам, на наличие протечек и повреждений.

В случае обнаружения негерметичности уплотнений устранить протечки или заменить поврежденные элементы системы. При замене использовать оригинальные запчасти производства ДСТ-УРАЛ.

По завершению проверки закрыть створки, защитные решетки, опустить кабину оператора.

5.10. ОБСЛУЖИВАНИЕ РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКИ ПРИВОДА ГИДРОНАСОСОВ

5.10.1. Проверка уровня масла в раздаточной коробке

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания
- ☐ Двигатель остановлен
- ☐ Кабина оператора поднята

Измерительный щуп 3 может размещаться как с левой стороны коробки, так и с правой стороны - вместо пробки 2, рис. 5.60.

Для проверки уровня масла необходимо:

- ▶ Извлечь измерительный щуп 3 из раздаточной коробки. Протереть чистой ветошью измерительную зону щупа и установить его в коробку.
- ▶ Повторно извлечь щуп из коробки, произвести замер уровня масла.

Уровень масла на измерительном щупе должен находиться между отметками min и max.

В случае, если измеренный уровень масла меньше отметки min необходимо установить причину утечки, после устранения протечки долить масло – довести уровень до нормы. Канал для измерительного щупа одновременно является заливной горловиной.

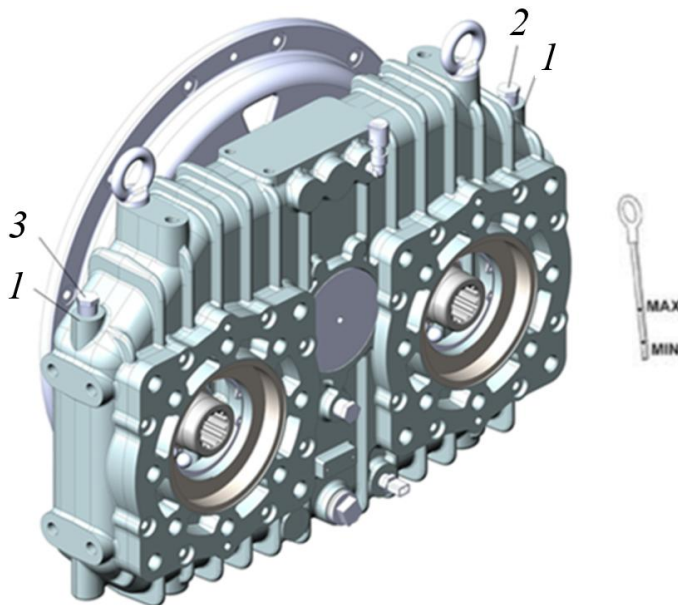


Рисунок 5.60. Проверка уровня масла в раздаточной коробке

1 – заливные горловины; 2 – пробка; 3 – масляный щуп

- ▶ Опустить кабину, см п. 3.3.3 «Опускание кабины оператора».

5.10.2. Замена масла в раздаточной коробке

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

- Масло в раздаточной коробке разогрето до температуры не менее 60°.
 - В наличии емкость, объемом не менее 7 л. и соединительный рукав.
 - Масло требуемого сорта имеется в необходимом количестве.
 - Кабина оператора поднята.
- Ключом  на 24 выкрутить крепеж 2, снять крышку брони 1, рис. 5.61. Примерный вес крышки брони 27 кг. Для удобства демонтажа крышки брони использовать подкатной домкрат.

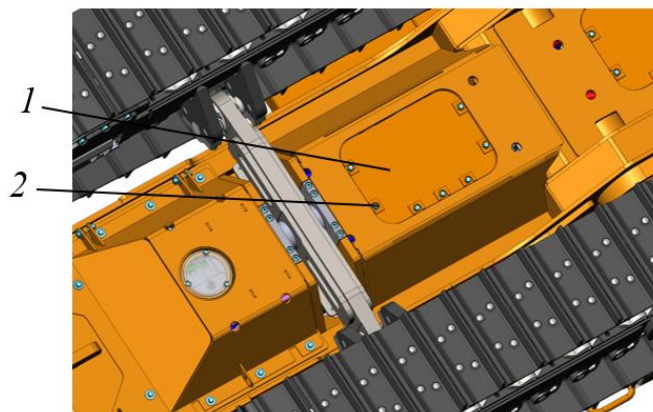


Рисунок 5.61. Крышка брони

1 – крышка брони; 2 – крепеж

- Открутить колпачок с маслосливной пробки 5, рис. 5.62, накрутить рукав на пробку 5 и слить масло в заранее подготовленную тару .
- Открутить рукав и накрутить колпачок на маслосливную пробку 5.

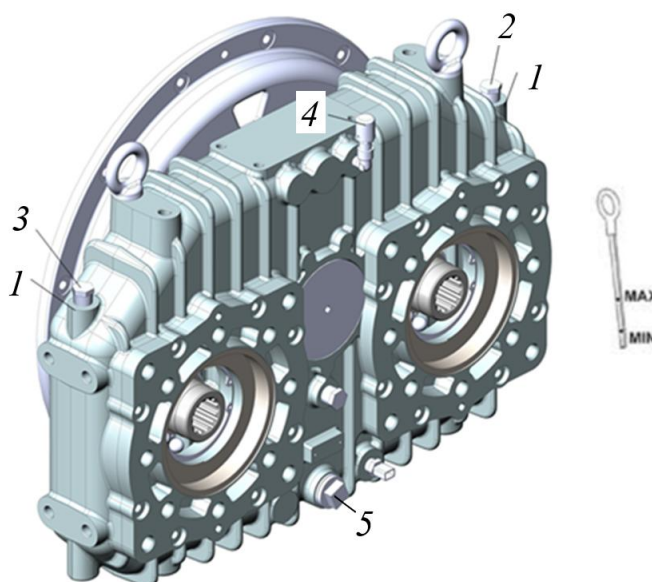


Рисунок 5.62. Обслуживание раздаточной коробки

- 1 – заливные горловины; 2 – пробка; 3 – масляный щуп; 4 – сапун; 5 – маслосливная пробка
- Замыть следы подтеков масла легкоиспаряющейся жидкостью или зачистить,

ветошью.

- ▶ Установить крышку брони 1, используя крепеж 2, рис. 5.61. болты М16 затянуть моментом 195 Н*м не более.
- ▶ Извлечь сапу 4, рис. 5.62 из раздаточной коробки, очистить от загрязнений и отложений. По завершению процедуры очистки установить сапун в коробку. При установке сапуна в коробку резьбовую часть обезжирить, смазать анаэробным герметиком Унигерм 8 или его аналогом.
- ▶ Извлечь измерительный щуп 3 и через горловину 1 налить масло в раздаточную коробку, см. рис. 5.62. Заправленный объем масла проконтролировать по измерительному щупу 3.

Наименование и объем масло см. п. 5.2.1 «Заправляемые смазочные материалы».

- ▶ Опустить кабину, см п. 3.2.3 «Опускание кабины оператора».

5.11. ОБСЛУЖИВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ МАШИНЫ

5.11.1. Освещение, проверка функциональности

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.



ОСТОРОЖНО!

Горячие детали! Высок риск получить термические ожоги.

- ▶ Не прикасайтесь к работающим осветительным приборам.

- ▶ Включить все внешнее и внутренние осветительные приборы, и проверить их работу.

В случае выявления перегоревших или неисправных фонарей, заменить новыми соблюдая правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.

5.11.2. Обслуживание аккумуляторных батарей

Проверку аккумуляторных батарей производить каждые 500 м.ч. работы машины, а при отсутствии наработки не реже 2 раз в год в межсезонье.



ОСТОРОЖНО!

Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций запрещено курение, использование открытого огня, пайки либо иные работы, сопровождающиеся искрообразованием!

- ▶ При выполнении работ наденьте защитные очки и перчатки.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Зажигание выключено.
- ☐ Дверца аккумуляторного ящика открыта (ящик с аккумуляторными батареями располагается с правой стороны в задней части машины).
- ☐ В наличии дистиллированная вода и средства индивидуальной защиты (защитные очки, резиновые перчатки, одежда).

Чистка, проверка и смазка соединений аккумуляторной батареи

- ▶ Отключить массу (нажать на кнопку массы поз. 1, рис. 5.63, обесточив систему электрооборудования машины).

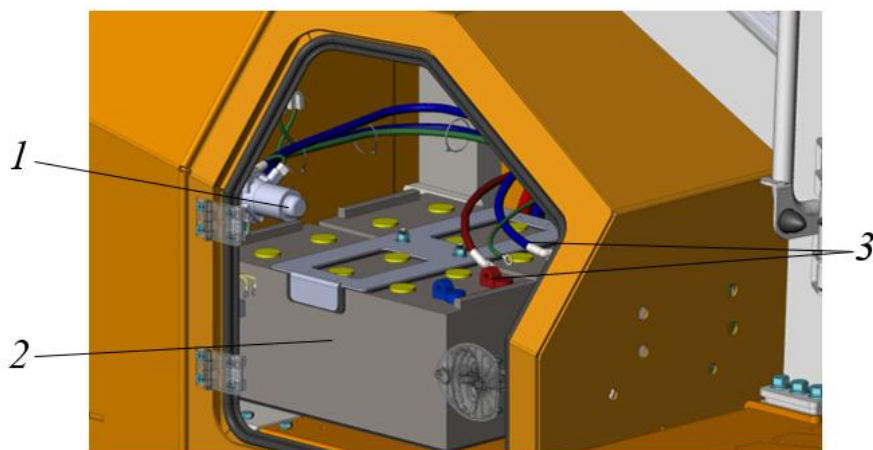


Рисунок 5.63. Аккумуляторный отсек

1 – кнопка массы; 2 – аккумулятор; 3 – соединительная клемма

- ▶ Снять соединительные клеммы 3 с полюсных выводов аккумулятора.
- ▶ Очистить поверхности аккумулятора 2 от загрязнений.

Для удобства очистки от загрязнений, аккумуляторы извлечь из аккумуляторного отсека, предварительно отсоединив крепление.

- ▶ Очистить соединительные клеммы и полюсные выходы.

В случае извлечения аккумуляторов, после их установки в аккумуляторный отсек закрепить штатным крепежом.

- ▶ Установить соединительные клеммы на полюсные выходы аккумулятора, проконтролировать надежность соединений.
- ▶ Смазать клеммы и полюсные выходы аккумулятора специальной смазкой, предотвращающей образование окислов.
- ▶ Включить массу.

**ВНИМАНИЕ!**

Основные положения, связанные с мерами безопасности, хранением, подготовкой к работе, эксплуатацией и гарантийные обязательства подробно изложены в ПАСПОРТЕ на АКБ.

Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Зажигание и масса выключены.
- ☐ Дверца аккумуляторного ящика открыта (ящик с аккумуляторными батареями располагается с правой стороны в задней части машины).
- ☐ В наличии дистиллированная вода и средства индивидуальной защиты (защитные очки, резиновые перчатки, одежда).

**ВНИМАНИЕ!**

Во время обслуживания батареи запрещается курить и пользоваться открытым пламенем.

При работе с металлическим инструментом не допускайте коротких замыканий на батарее.

Аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в сухих неотапливаемых помещениях. Допустимая температура хранения от минус 30 до плюс 40 °С.

Срок хранения залитых электролитом и заряженных батарей без подзаряда – до 3 месяцев с момента изготовления. После этого срока плотность электролита проверять каждый месяц. При снижении плотности электролита более чем на 0,03 г/см³ батареи подзарядить, как указано ниже.

Во время эксплуатации батареи не реже одного раза в месяц:

- проверяйте надежность крепления аккумуляторов в аккумуляторном отсеке;
- проверяйте и, при необходимости, очищайте батареи от пыли и грязи. Электролит и влагу, попавшие на поверхность батареи удалить ветошью, смоченной раствором кальцинированной соды;
- проверяйте и, при необходимости, прочищайте вентиляционные отверстия;
- проверяйте уровень электролита и, при необходимости, доливайте дистиллированную воду до нормального уровня, при этом категорически запрещено доливать электролит или кислоту;
- проверять надежность соединения контакта клемма-вывод. Полюсные выводы батареи и клеммы должны быть всегда чистыми и сухими. Во избежание окисления рекомендуется покрыть полюсные выводы и клеммы консистентной смазкой (LIQUI MOLY – Batterie-Pol-Fett, литол, солидол, технический вазелин или защитная смазка ВТВ-1).

Не реже одного раза в квартал (в холодное время года – не реже одного раза в месяц) проверяйте плотность электролита. Если плотность электролита понизилась на 0,03 г/см³ от нормы и более, батарею следует подзарядить.

Гарантийные обязательства при соблюдении потребителем правил эксплуатации составляют 12 месяцев при гарантийной наработке машины не более 1500 м.ч.

Гарантийные обязательства на аккумуляторную батарею прекращаются в следующих случаях:

- при несоблюдении потребителем правил эксплуатации (перезаряд, недозаряд, неправильная корректировка уровня электролита, глубокий разряд, замораживание АКБ, грязь на поверхности и т.д.), следствием чего является черный электролит, низкий уровень, плотность электролита ниже 1,20 г/см³ или выше 1,30 г/см³ и т.п.;
- батарея имеет механические повреждения или подвергалась вскрытию;
- закупорены вентиляционные отверстия в пробках;
- повреждение корпуса АКБ после взрыва газов или замораживания;

- повреждение или оплавление выводов;
- батарея используется не по прямому назначению;
- повреждение батареи из-за дефектов электрооборудования машины или установки дополнительных потребителей электроэнергии, не предусмотренных заводом-изготовителем.

Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

В условиях повышенных температур окружающего воздуха уровень электролита в аккумуляторной батарее может падать в следствии испарения дистиллированной воды из аккумулятора.

- ▶ Отключить массу.
- ▶ Снять присоединительные клеммы с полюсных выводов аккумулятора.
- ▶ Извлечь аккумуляторы из отсека, предварительно сняв крепеж (см. п. выше Отключение и демонтаж АКБ).
- ▶ Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.64.
- ▶ Проверить уровень электролита в отсеках аккумуляторной батареи.

Уровень электролита должен быть на 15 мм выше верхнего края пластины.

- ▶ Долить (довести уровень до нормы), если требуется.

Долив производить дистиллированной водой, используя подходящую по размеру воронку. Превышение уровня (перелив) не допустим. Излишки воды приведут к понижению плотности электролита, и, как следствие, при отрицательных температурах наружного воздуха электролит может замерзнуть.

- ▶ Закрыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для закрытия вращать пробку по часовой стрелке) аккумуляторной батареи.
- ▶ Смонтировать аккумуляторные батареи на машину и подключить, см. п. 5.11.2 Обслуживание аккумуляторных батарей.

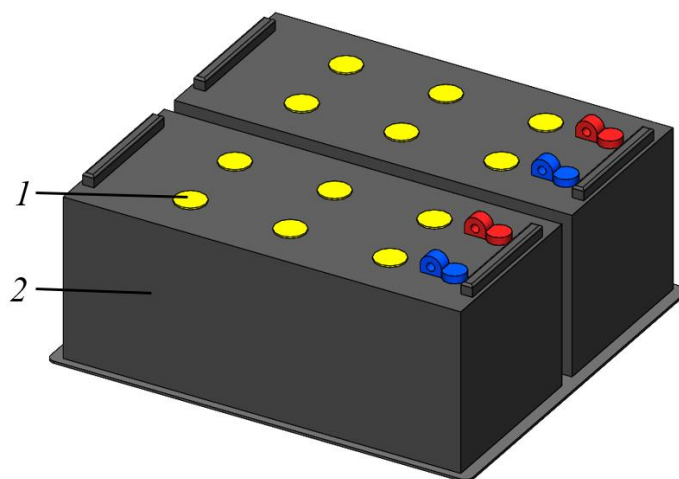


Рисунок 5.64. Аккумуляторные батареи

1 – пробка заливной горловины; 2 – корпус аккумулятора

Измерение плотности электролита в аккумуляторной батарее

Запрещается производить измерение плотности электролита сразу после процедур корректировки уровня и зарядки аккумуляторной батареи. Измеренные значения могут отличаться от действительных. Для проверки плотности электролита используйте ареометр или рефрактометр.

Плотность электролита в полностью заряженной батарее должна быть:

- Для умеренного климата – $1,28 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.
 - Для тропического климата – $1,22 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.
- Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.64.
- Измерить плотность электролита.

В случае, если измеренная плотность электролита при температуре окружающего воздуха 15 °С меньше 1,20 г/см³, произвести зарядку батареи.

- Зарядить аккумуляторную батарею, процедуру зарядки см. ниже.
- По прошествии 30 минут после зарядки аккумулятора повторно измерить плотность электролита.

При определении реальной плотности электролита следует учесть температурную поправку и воспользоваться следующей формулой: $\rho_{25} = \rho_t + 0,0007(t - 25)$,

где ρ_{25} – плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см³;

ρ_t – фактическая измеренная плотность электролита, г/см³;

t – температура электролита при измерении, °С.

- Закрыть пробки наливных горловин во всех отсеках, если зарядка АКБ не требуется.
- Смонтировать аккумуляторные батареи на машину и подключить, п. 5.11.2 **Обслуживание аккумуляторных батарей.**

Зарядка аккумуляторной батареи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед зарядкой дайте аккумуляторным батареям прогреться до температуры не менее чем 15 °С.

Порядок действий при заряде:

- Извлечь аккумуляторы из аккумуляторного отсека (зарядка аккумулятора/ов в аккумуляторном отсеке запрещена), см. п. 5.11.2 **Обслуживание аккумуляторных батарей.**
- Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.64.
- При заряде присоединить положительный вывод батареи к положительной клемме источника тока, а отрицательный вывод батареи к отрицательной клемме источника тока (дополнительно см. инструкцию на зарядное устройство).
- Включить батарею на заряд, если температура электролита не превышает 35°С.
- Батарею заряжать током, равным 0,1 от емкости батареи (например, для батареи 190 Ач зарядный ток равен $190 \cdot 0,1 = 19$ А, время примерной зарядки 10 ч.).

Во время заряда периодически контролировать температуру электролита. В случае, если температура превысит 45 °С, уменьшить зарядный ток наполовину или прервите заряд на время, необходимое для снижения температуры электролита до 30 °С.

В конце заряда, при необходимости, откорректировать уровень и плотность электролита дистиллированной водой.

- ▷ Заряд ведется до тех пор, пока не начнется обильное газовыделение, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 2-х часов.
- ▷ Плотность электролита после зарядки должна быть $1,28 \pm 0,01$ г/см³, а напряжение на полюсных выводах не менее 12,6 В.

5.12. ОБСЛУЖИВАНИЕ БОРТОВОГО РЕДУКТОРА

5.12.1. Проверка внешнего состояния и протечек

- Осмотреть редуктор привода хода на наличие видимых повреждений и протечек рабочей жидкости.

Любые предметы, намотанные вокруг редуктора, могут повредить как сам редуктор, так и места его уплотнений.

- Удалить любые посторонние элементы, намотанные на редуктор (при обнаружении).

5.12.2. Проверка уровня масла

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.

- Емкость  для слива и динамометрический ключ в наличии.

В зависимости от исполнения машина может комплектоваться бортовыми редукторами двух типов.

Проверка уровня масла Тип 1 и Тип2

Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда одно из двух отверстий расположено выше горизонтальной линии (поз. 2), а второе отверстие находится справа или слева от центра редуктора, выше горизонтальной линии примерно на 5° (поз. 1), см. рис. 5.65.

Отверстие 1 будет выполнять функцию контроля уровня масла. Отверстие 2 будет располагаться выше от центра редуктора (практически вертикально).

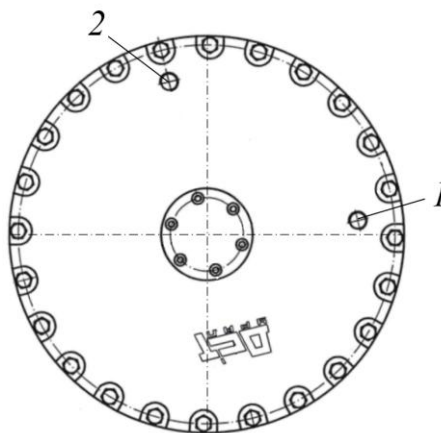


Рисунок 5.65. Процедура проверки уровня масла в бортовом редукторе

1 – отверстие для контроля уровня масла; 2 – отверстие для заливки масла в редуктор

- ▶ Очистить поверхность редуктора в местах расположения пробок для контроля и заливки масла от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора), рис. 5.65.
- ▶ Поместить емкость  для слива масла под редуктор.
- ▶ Ослабить резьбовую пробку отверстия 2 для сброса давления.
- ▶ Отвернуть пробку отверстия для контроля масла 1, рис. 5.65.
- ▶ Вынуть пробки отверстий 1 и 2, рис. 5.65.

Нормальным (необходимо-достаточным) считается уровень, когда некоторое количество масла слегка вытекает или его уровень находится на уровне отверстия для контроля масла 1. Если уровень масла не соответствует нормальному, произвести его дозаправку. Дозаправку производить маслом, см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.**

Для дозаправки масла в редуктор необходимо:

- ▶ Через заливное отверстие 2, рис. 5.65, заправить в редуктор новое масло. Заправку производить до момента пока из контрольного отверстия 1, рис. 5.65, не начнет вытекать масло.
- ▶ Проверить состояние уплотнения пробки отверстия для контроля масла. При необходимости заменить поврежденное уплотнение.
- ▶ Закрутить пробки отверстий, затянув моментом 60 Н·м.
- ▶ Замыть (зачистить) следы подтеков масла из отверстий, рис. 5.65, легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.

5.12.3. Замена масла

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- ☐ Масло разогрето до рабочей температуры.
- ☐ Емкость , подходящая по объему, и динамометрический ключ в наличии.

Замена масла Тип 1 и Тип 2

- ▶ Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда одно из отверстий находится вертикально снизу от центра редуктора, рис. 5.66.

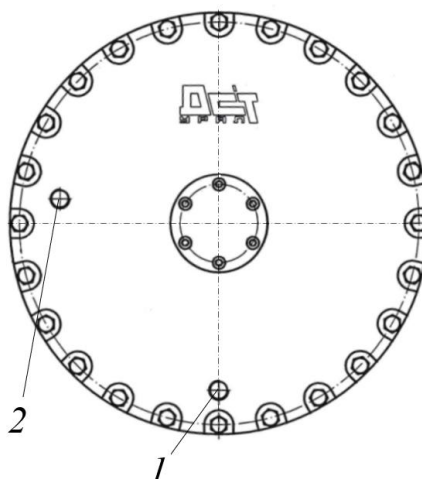


Рисунок 5.66. Процедура замены масла в бортовом редукторе (шаг 1)

1 – отверстие для слива масла с редуктора; 2 – отверстие для контроля уровня масла

- ▶ Очистить поверхность редуктора в местах расположения пробок от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора).
- ▶ Поместить емкость  для слива масла под редуктор.
- ▶ Ослабьте резьбовую пробку отверстия 2, для сброса давления.
- ▶ Выкрутить пробку 1, рис. 5.66, нижнего отверстия.

После слива небольшого объема масла с отверстия 1, необходимо выкрутить пробку отверстия 2 для ускорения операции слива масла.

Слитое масло осмотреть на наличие продуктов износа. Для этого дать отстояться маслу (5...10 минут), пока все взвешенные частички осядут на дно тары. Аккуратно слить отстоявшееся масло в другую подходящую емкость, осадок не сливать. Любым удобным предметом размешать оставшийся осадок и пропустить его через бумажный фильтр. В случае обнаружения в бумажном фильтре большого количества продуктов износа прекратить эксплуатацию до устранения причины образования износа.

- ▶ Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда одно из двух отверстий расположено выше горизонтальной линии (поз. 2), а второе отверстие находится справа или слева от центра редуктора, выше горизонтальной линии примерно на 5° (поз. 1), см. рис. 5.67.
- ▶ Через заливное отверстие 2, рис. 5.67, заправить в редуктор новое масло. Заправлять необходимо до тех пор, пока масло не начнет вытекать из контрольного отверстия 1, рис. 5.67. Справочный объем и наименование заправляемого масла см. п. 5.2.1 **Заправочные объемы смазочных материалов.**

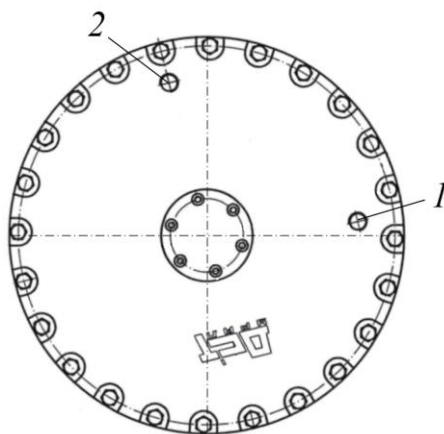


Рисунок 5.67. Процедура замены масла в бортовом редукторе (шаг 2)

1 – отверстие для контроля уровня масла; 2 – отверстие для заливки масла в редуктор

- ▶ Проверить состояние уплотнения пробки отверстия для контроля масла. При необходимости заменить поврежденное уплотнение.
- ▶ Закрутить пробки отверстий, затянув моментом 60 Н·м.
- ▶ Замыть (зачистить) следы подтеков масла из отверстий легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.

5.12.4. Проверка затяжки крепления редуктора и сегмента

- ▶ Проверить момент затяжки крепежных болтов редуктора к ведущему колесу поз. 1 и гаек крепления сегмента к ведущему колесу поз. 2, рис. 5.68.

Если редуктор или сегмент снимаются с машины, а затем повторно устанавливаются затяжка крепежных соединений проводится в два этапа – предварительный (I) и основной (II). Резьбовые соединения при этом фиксировать анаэробным герметиком Унигерм-6 в соответствии с инструкцией по применению герметика.

При проведении планового ТО проверку крепежа производить основным (II этапом) моментом затяжки.



Рисунок 5.68. Проверка крепления редуктора, сегмента и проставки

1 – болт (винт) крепления редуктора; 2 – гайка крепления сегмента

Наименование	Момент затяжки	
	I этап	II этап
Болты (винты) крепления ступицы к редуктору*	729±21 Н*м (73±2,1 кгс*м)	1215±36 Н*м (121±3,6 кгс*м)
Гайки крепления сегмента	620±17 Н*м (63±2 кгс*м)	960±29 Н*м (98±3 кгс*м)

* – Если, в ходе проверки установлено, что болт (вин) затянуты требуемым моментом, допускается проверку момента затяжки производить с шагом 5 болтов (винтов).

5.13. ОБСЛУЖИВАНИЕ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Динамометрический ключ в наличии.

5.13.1. Проверка затяжки башмачных болтов траков

- Выполнить визуальный осмотр на предмет повреждений башмаком траков 1 и наличие башмачных болтов 2, рис. 5.69.
- Проверка момента затяжки башмачных болтов 2, см. таб. ниже.



ВНИМАНИЕ!

В течение первых 50 моточасов через каждые 10 моточасов, затем каждые 100 моточасов проверять момент затяжки замыкающих болтов. Момент затяжки остальных башмачных болтов в течение первых 50 моточасов через каждые 10 моточасов, затем каждые 100 моточасов проверять выборочно, минимум один болт на один трак. При визуальном ослаблении башмачных болтов (болт визуально выкручен) произвести затяжку, см. 4 столбец (вторичная протяжка).

Невыполнение указаний по проверке и протяжке башмачных болтов гусениц может привести к выходу гусеницы из строя!

Моменты затяжки башмачных болтов траков			
Наименование	Первичная протяжка ¹		Вторичная протяжка
	I этап	II этап	
Замыкающие башмачные болты	700 (+50) Н*м (71+5 кгс*м)	доворот 180°±10°	1650±100 Н*м (168±10 кгс*м)
Башмачные болты траков	700 (+50) Н*м (71+5 кгс*м)	—	700 (+50) Н*м (71+5 кгс*м)

1 – Первичная протяжка производится при установке гусеницы на машину или при замене башмачных болтов.

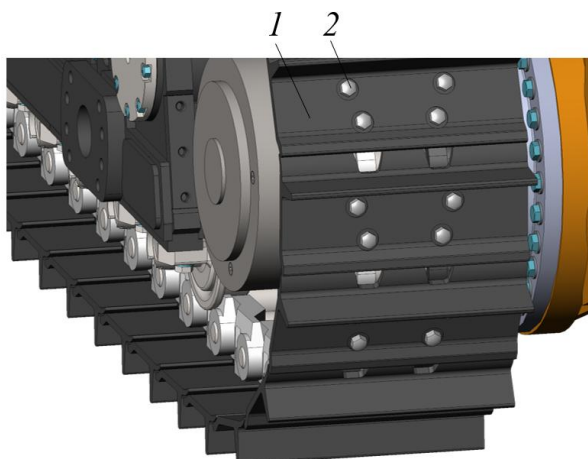


Рисунок 5.69. Проверка затяжки крепежа башмаков звеньев гусеницы

5.13.2. Проверка направляющих колес, опорных и поддерживающих катков

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.

Направляющее колесо

- Выполнить визуальный осмотр (рис. 5.70). Не допускается течь масла из-под опорных крышек.

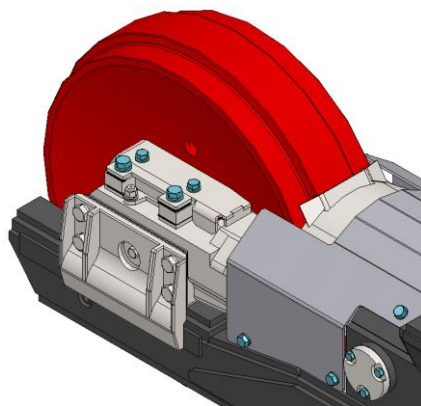


Рисунок 5.70. Внешний осмотр и процедура смазки натяжного колеса

Разборка колеса в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж колеса производить с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса колеса в сборе 450 кг.

Опорные катки

- Провести визуальный осмотр (рис. 5.71). Не допускается течь масла из-под опорных крышек;
- Проверить затяжку крепежных соединений.

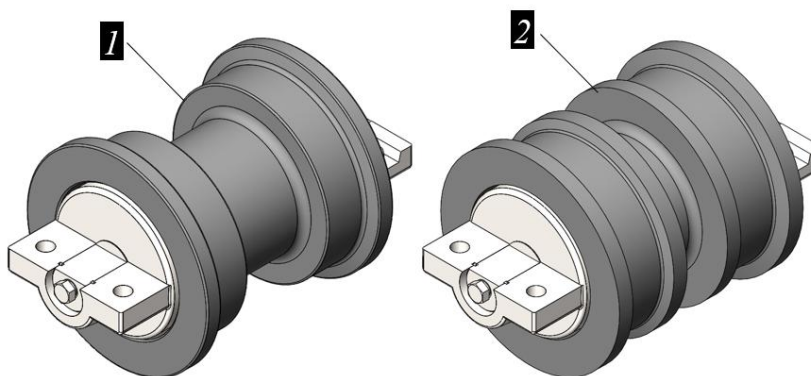


Рисунок 5.71. Внешний осмотр опорных катков

1 – однобортный опорный каток; 2 – двубортный опорный каток

Разборка катков в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж опорных и поддерживающих катков производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса однобортного 96,5 кг, масса двубортного 107 кг.

Поддерживающий каток

- ▶ Провести визуальный осмотр (рис. 5.72). Не допускается течь масла из-под опорных крышек;
- ▶ Проверить затяжку крепежных соединений.

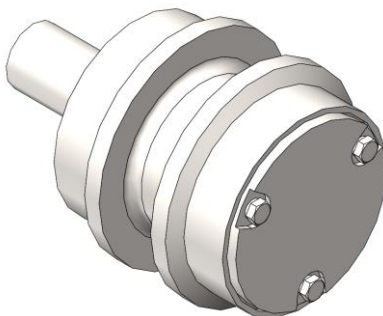


Рисунок 5.72. Внешний осмотр поддерживающего катка

Разборка катка в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж поддерживающего катка производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса катка 70 кг.

5.13.3. Проверка и регулировка натяжения гусениц

Общие сведения

Регулярно проверяйте натяжение гусеницы, при необходимости выполняйте ее натяжение. Чрезмерное натянутая гусеница увеличивает накопление грязи и повышает износ. Недостаточно (слабо) натянутая гусеница может перескочить через зубья ведущей шестерни, повредить их, см. рис. 5.73.

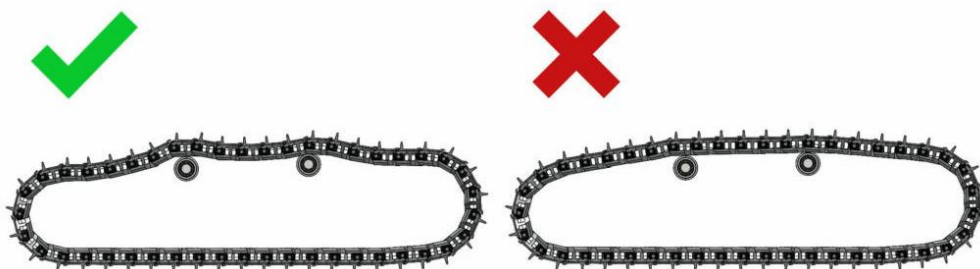


Рисунок 5.73. Натяжение гусеницы

Слева гусеница натянута правильно; справа гусеница перетянута

Проверка натяжения гусеницы

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной, по возможности горизонтальной площадке.
- ☐ Измерительная линейка в наличии.

- ▶ Двигая машину взад и вперед (1...2 м) по прямой обеспечить равномерность натяжения гусеницы.
- ▶ Разместите измерительную линейку на гусенице между натяжным колесом и крайнем (ближайшем) поддерживающим катком, см. рис. 5.74 или между ведущей шестерни и крайнем (ближайшем) поддерживающим катком.
- ▶ Измерить провисание гусеницы на свободном участке цепи между нижней кромкой измерительной линейки и грунтозацепом звена, см. рис. 5.74.

Гусеница отрегулирована правильно, если величина провисания составляет 20 – 50 мм. Повторно проверить величину натяжения гусеницы после движения бульдозера «назад-перед» (обязательно условие – остановка после движения вперед). В случае, если измеренная величина провисания выходит за допустимый диапазон произвести регулировку натяжения гусеницы.

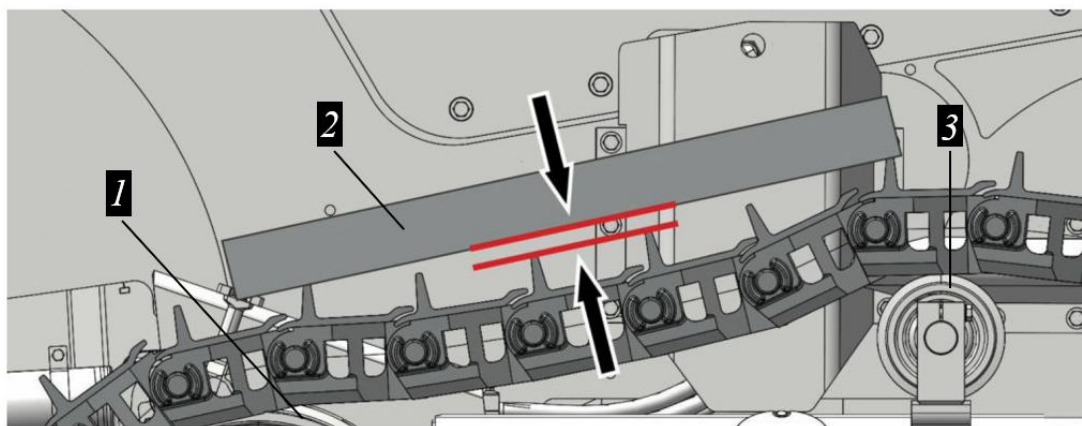


Рисунок 5.74. Проверка натяжения гусеницы

1 – натяжное колесо; 2 – измерительная линейка; 3 – крайний (ближайший) поддерживающий каток

Натяжение гусеницы

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной, по возможности горизонтальной площадке.
- Рычажно-плунжерный шприц в наличии.

- ▶ Очистить защитную крышку 1 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.75.
- ▶ Открутить 3 винта крепления крышки 2, рис. 5.75.
- ▶ Извлечь винты и снять крышку 1.
- ▶ Снять пылезащитный колпачок с пресс-масленки 1, рис. 5.76.

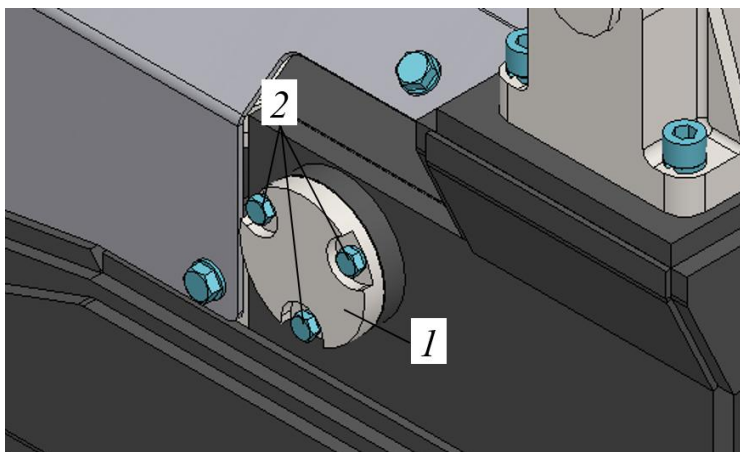


Рисунок 5.75. Крышка на раме гусеничной тележки

1 – защитная крышка; 2 – винты крепления крышки

- Подключить рычажно-плунжерный шприц к пресс-масленке 1 цилиндра устройства натяжения гусеницы, рис. 5.76.

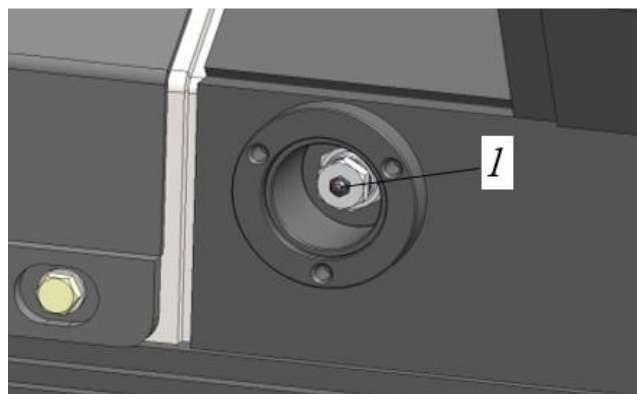


Рисунок 5.76. Место расположения пресс-маслёнки для натяжения гусеницы

1 – пресс-масленка

Натяжение гусениц происходит за счет перемещения поршня при заполнении внутренней полости консистентной смазкой (см. п. 5.2.1 «Заправляемые смазочные материалы») через пресс-масленку 1, рис. 5.76, рычажно-плунжерным шприцем.

- Предварительно вывернуть пресс-масленку 1, рис. 5.76, на 1-2 оборота.



ОСТОРОЖНО!

Для исключения возможных травмоопасных ситуаций запрещается при ослаблении гусеницы полностью выворачивать пресс-масленку 1, рис. 5.76, так как при этом может произойти срыв резьбы клапана и выброс смазки под большим давлением.

- Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку 1, рис. 5.76.
- Произвести закачку смазки в полость механизма натяжения, до тех пор, пока из-под пресс-масленки через резьбу не начнет выходить смазка (для удаления воздуха из системы).

- ▶ Завернуть пресс-масленку до упора и продолжить заправку смазки, до необходимого натяжения гусеницы.
- ▶ Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленку 1 пылезащитным колпачком, рис. 5.76.
- ▶ Проверить натяжение гусеницы (процедура проверки см. выше).
- ▶ Установить защитную крышку 1, завернуть крепежные винты 2, рис. 5.75.

Для ослабления натяжения гусеницы необходимо вывернуть пресс-масленку 1, рис. 5.76, не более чем на 3-4 оборота, лишняя смазка выдавится из-под клапана через резьбу за счет избыточного давления в гидроцилиндре, натяжение с гусеницы будет снято. Визуально гусеница провиснет на тележке в области поддерживающих катков.

5.13.4. Замена гусеницы

Демонтаж и монтаж гусеницы с замыкающими полузвеньями типа «Крокодил»

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной, по возможности горизонтальной площадке.
 - ▶ Очистить защитную крышку 1 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.77.
 - ▶ Выкрутить 3 винта крепления крышки 2, снять крышку 1, рис. 5.77.
 - ▶ Снять пылезащитный колпачок с пресс-масленки 1, рис. 5.78.
 - ▶ Вывернуть пресс-масленку 1, рис. 5.78, на 2-3 оборота, но не более 4-х.
- Дождаться пока давление в механизме натяжения сравняется с атмосферным.
- ▶ Полностью вывернуть пресс-масленку 1, рис. 5.78.

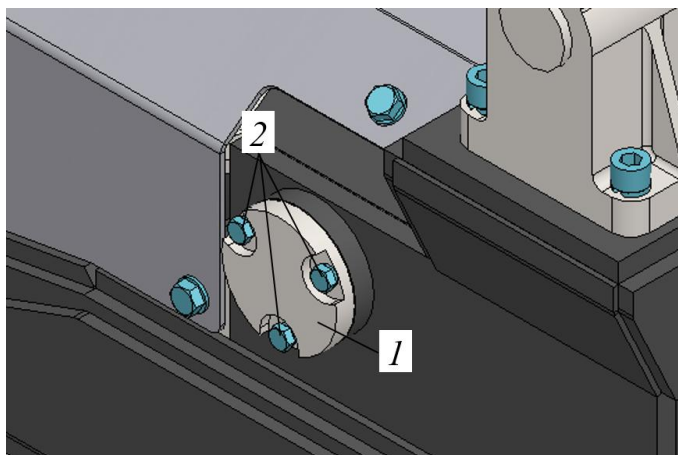


Рисунок 5.77. Крышка на раме гусеничной тележки

1 – защитная крышка; 2 – винты крепления крышки

**ОСТОРОЖНО!**

Для исключения возможных травмоопасных ситуаций запрещается при ослаблении гусеницы полностью выворачивать пресс-масленку 1, рис. 5.78, так как при этом может произойти срыв резьбы клапана и выброс смазки под большим давлением.

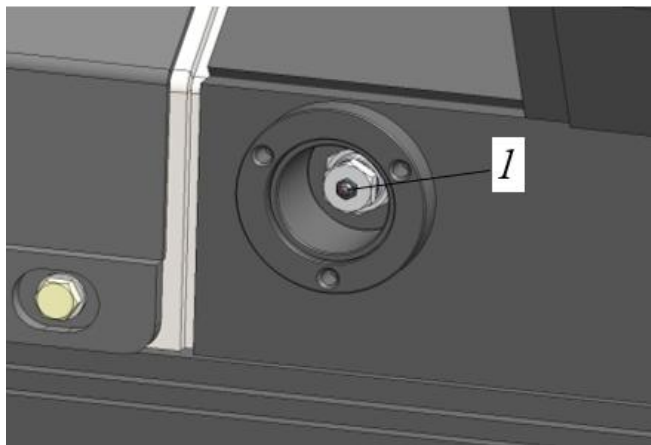


Рисунок 5.78. Место расположения пресс-маслёнки для натяжения гусеницы

1 – пресс-масленка

- ▶ Спереди, под натяжное колесо установить подпорку 1, например, деревянный брусок рис. 5.79.
 - ▶ Медленно наехать натяжным колесом 3 на подпорку 1, см. рис. 5.79.
- Натяжное колесо, воздействуя на поршень механизма натяжения переместится в направлении стрелки до упора, сняв натяжение с цепи.
- ▷ Замыкающие полузвенья 2 при этом должны располагаться примерно над направляющим колесом 3, рис. 5.79.

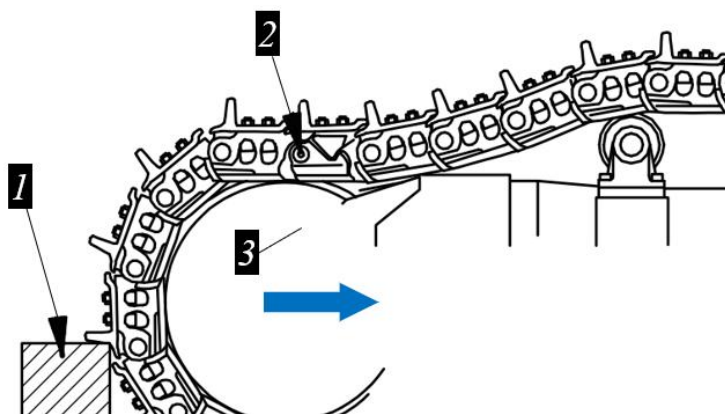


Рисунок 5.79. Процедура снятия натяжения с гусеничной цепи

1 – подпорка (например, деревянный брусок); 2 – замыкающие полузвенья; 3 направляющее (натяжное) колесо

- ▶ Ослабить болты крепления 1 башмака гусеницы (выкрутив на 1-2 витка), рис. 5.80.

После ослабления, болты 1 должны свободно вращаться без заедания. В случае, если болты 1 вращаются с трудом или подклинивают, это может указывать на то, что натяжение гусеницы снято не полностью.

- ▶ Выкрутить крепежные болты 1.
- ▶ Снять башмак гусеницы 2, разъединить замыкающие полузвенья 3 и 4, рис. 5.80.

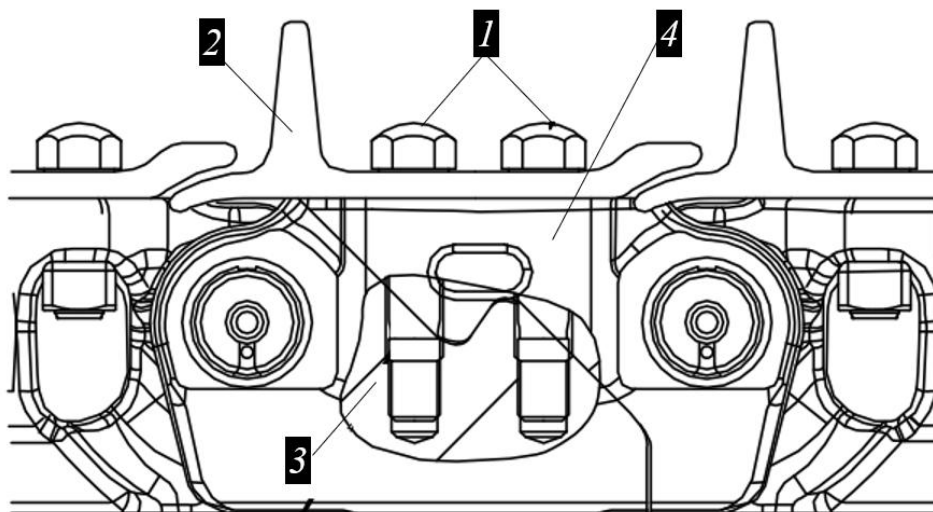


Рисунок 5.80. Процесс разъединения замыкающих полузвеньев цепи

1 – крепежные болты; 2 – башмак гусеницы; 3 и 4 – замыкающие полузвенья цепи типа «Крокодил»

- ▶ Двигаясь назад, переместить машину на край демонтируемой гусеницы.
- ▶ Соосно демонтируемой гусеницы разместить новую гусеницу. Связать концы старой и новой гусениц подходящей проволокой.
- ▶ Аккуратно передвигая машину назад, наехать на новую гусеницу.

Движение по гусенице продолжать до момента, когда направляющее колесо пройдет замыкающее полузвено.

- ▶ Разъединить (отвязав проволоку) старую и новую цепи.

Со стороны направляющего колеса к замыкающему полузвену 1, любым удобным способом привязать один конец троса или канат 2, рис. 5.81.

- ▶ Другой конец троса/канат закрепить к звездочке бортового редуктора 3, рис. 5.81.

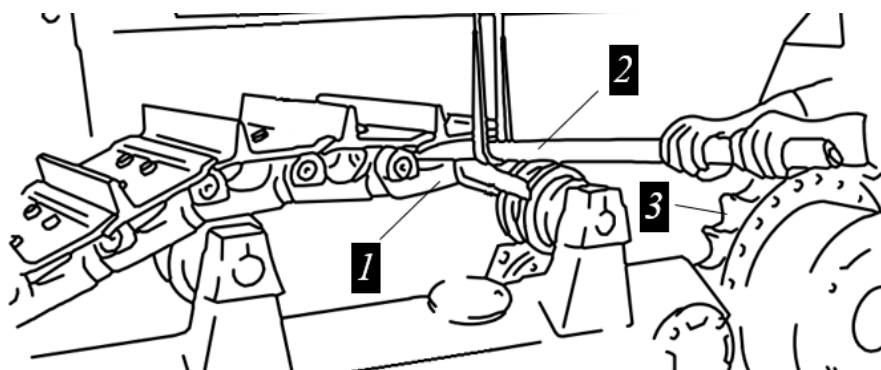


Рисунок 5.81. Процесс установки гусеницы на тележку

1 – замыкающее полузвено; 2 – трос или канат; 3 – звездочка бортового редуктора

Для того, чтобы гусеничная цепь 2 не застревала и не провисала в момент соединения полузвеньев, установить между элементами тележки 3 подходящие по форме и размеру бруски 1, см. рис. 5.82.

- Вращая звездочку редуктора свести концы полузвеньев гусеницы вместе. После соединения («застегивания») полузвеньев проконтролировать соосность отверстий.

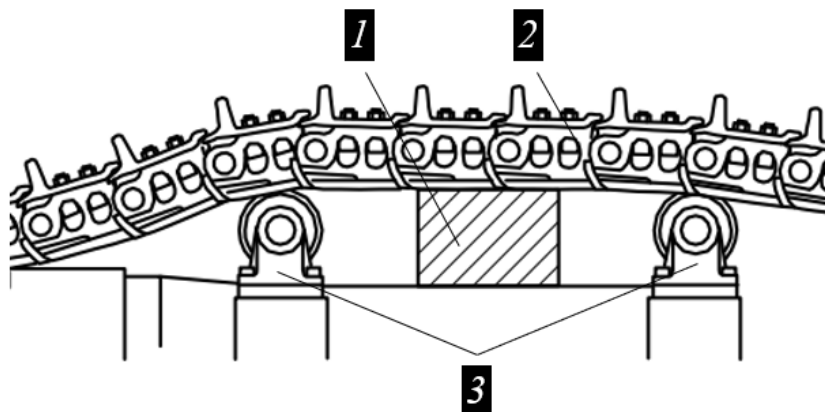


Рисунок 5.82. Процесс установки гусеницы на тележку

1 – брусок; 2 – гусеничная цепь; 3 – элементы тележки

- Установить башмак 2, наживить крепежные болты 1, рис. 5.80.
- Затяжку болтов производить согласно схеме, представленной на рис. 5.83 в два этапа.

Первый этап: затянуть с моментом 700 (+50) Н*м (71+5 кгс*м);

Второй этап: доворот на $180^{\circ} \pm 10^{\circ}$.

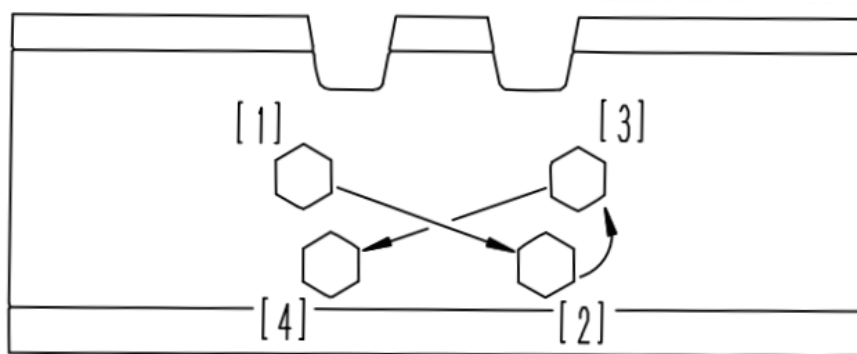


Рисунок 5.83. Схема затяжки крепежных болтов башмака гусеницы

- Натянуть гусеницу.

Процедура натяжения цепи см. п. 5.13.4 «Проверка и регулировка натяжения гусениц».

5.13.5. Проверка гусеничного хода на износ

Убедитесь в том, что машина находится в положении техобслуживания.

Гусеничный ход необходимо подвергать периодическому визуальному контролю и измерениям.

Проверить гусеницы, направляющие колеса, башмаки траков и зубчатые сегменты ведущих звездочек на износ.

Если элементы гусеничного хода изношены:

- ▶ Провести техобслуживание, с заменой изношенных частей гусеничного хода.

5.14. СИСТЕМА ЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ СМАЗКИ

В зависимости от комплектации машины, смазка может выполняться в автоматическом режиме. Централизованной системой смазки (ЦСС) смазываются балансирующая балка, боковые оси крепления тележек, подшипники бульдозерного и рыхлительного оборудования. Резервуар для пополнения смазки расположен в ящике с правой стороны, где располагается насос подъема кабины, см. рис. 5.84. Проверку наличия смазки и ее дозаправку выполнять каждое ЕТО. Система комплектуется шприцом для пополнения резервуара смазкой. Для заправки системы необходимо наполнить шприц свежей смазкой, снять пылезащитный колпачок, на рис. показано стрелкой, установить шприц на ниппель и закачать смазку при работающем насосе. Уровень закачиваемой смазки контролировать по отметке, нанесенной на прозрачную колбу. В качестве смазки рекомендуется использовать морозостойкую полусинтетическую смазку MC 1400 NORD с рабочим диапазоном температур от минус 53 до +90 °С. Дополнительная информация о работе системы и применяемых эксплуатационных материалах отражена в руководстве по эксплуатации ЦСС. Дублирующая информация о применяемой смазке размещена на резервуаре заправочной колбы.



Рисунок 5.84. Система централизованной смазки для элементов ходовой и рабочего навесного оборудования

5.15. СМАЗКА ПОЛУОСЕЙ И БАЛАНСИРНОЙ БАЛКИ

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Рычажно-плунжерный шприц в наличии.

Тип и наименование применяемой консистентной смазки см. п. 5.2.1

«Заправляемые смазочные материалы».

Смазка полуосей (рис. 5.85)

- ▶ Очистить зону, в которой расположена защитная пробка 2.
- ▶ Ключом  на 19 выкрутить пробку 2.
- ▶ Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку 1 и закачать консистентную смазку. Закачку производить до визуального выступания смазки из отверстий 3.

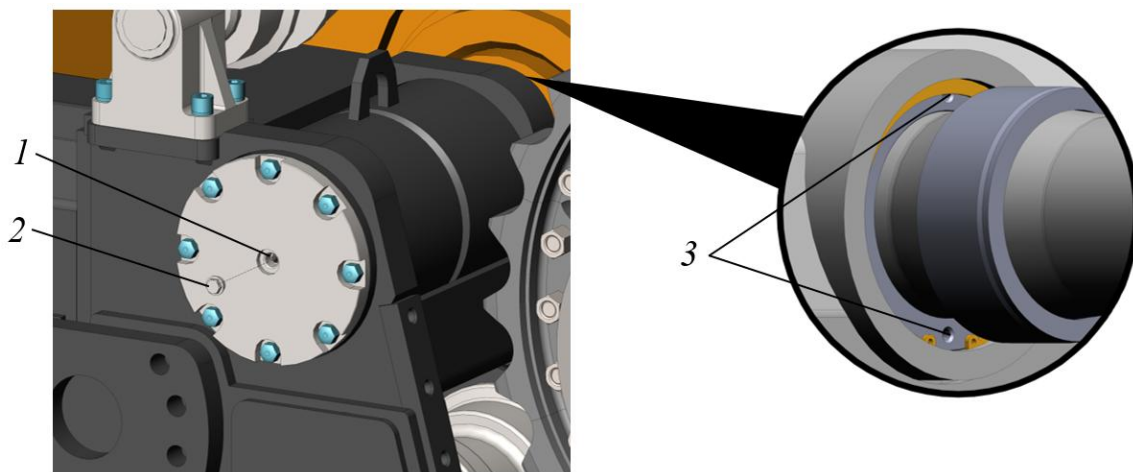


Рисунок 5.85. Смазка полуоси

1 – стопорное кольцо; 2 – крышка

- ▶ Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленку 1 пробкой 2, закрутив ее.

Смазка полуоси с противоположной стороны машины производится аналогичным образом.

Смазка центральной оси балансирной балки (рис. 5.86)

Для удобства обслуживания, пресс-масленка центральной оси балансирной балки вынесена в моторный отсек:

Для смазки центральной оси необходимо:

- ▶ Открыть левую створку моторного отсека.
- ▶ Снять пылезащитный колпачок 1 с пресс-масленки 2.
- ▶ Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку и закачать консистентную смазку в объеме 10 см³.

- Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленку 2 пылезащитным колпачком 1.
- Закрыть левую створку моторного отсека.

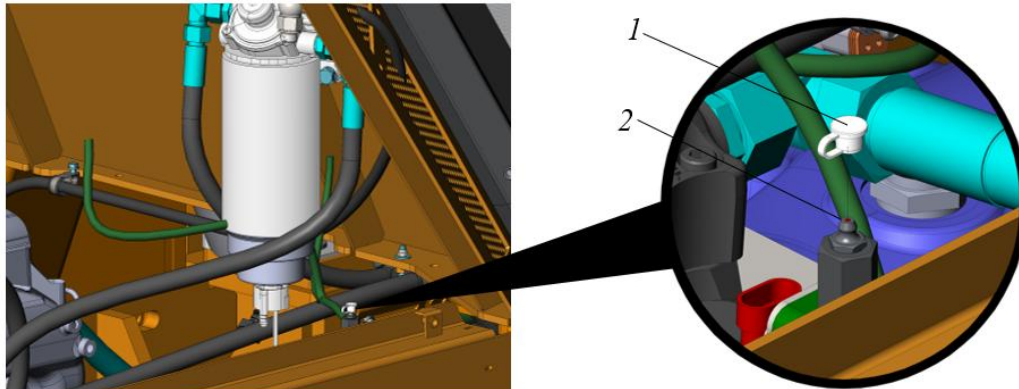


Рисунок 5.86. Точка смазки центральной оси балансирной балки в моторном отсеке
1 – пылезащитный колпачок; 2 пресс-масленка

Смазка боковых осей балансирной балки (рис. 5.87)

Точка смазки боковой оси балансирной балки расположена, если смотреть сверху на машину, между рамой и тележкой, а на виде сбоку между натяжным колесом и крайним (ближайшим) поддерживающим катком.

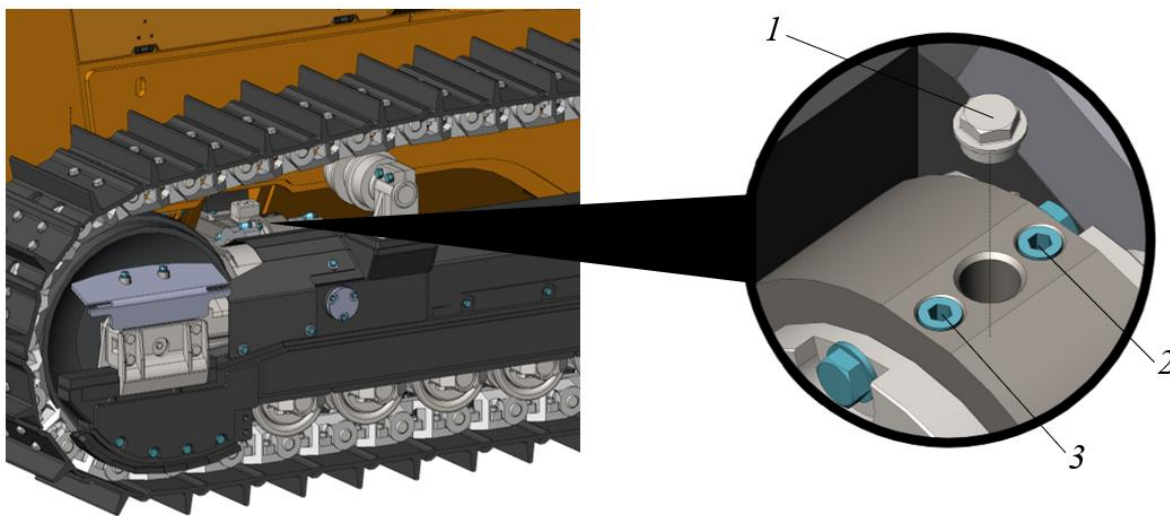


Рисунок 5.87. Точка смазки боковой оси балансирной балки
1 – пробка; 2, 3 – винт с уплотнением

- Очистить от загрязнений область размещения пробки 1 и винтов 2-3.
- Ключом  на 19 выкрутить пробку 1, закрывающую пресс-масленку.
- Шестигранником  на 8 выкрутить винт с уплотнением 2, закрывающий отверстие для выхода смазки.
- Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку (пресс-масленка на рис. не показана) и закачать консистентную смазку. Закачку

производить до выхода чистой смазки из отверстия под установку винта 2. Убрать вышедшую смазку, вкрутить винт с уплотнением 2 на место.

- ▶ Шестигранником  на 8 выкрутить винт с уплотнением 3, закрывающий отверстие для выхода смазки. Рычажно-плунжерным шприцом закачать смазку. Закачку производить до выхода чистой смазки из отверстия под установку винта 3.
- ▶ Извлечь рычажно-плунжерный шприц, убрать вышедшую смазку наружу, вкрутить на место винт с уплотнением 3 и пробку 1. Винты 2-3 затянуть моментом 30-35 Н*м.

Смазка боковой оси с противоположной стороны машины производится аналогичным образом.

5.16. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.16.1. Проверка ножей и зубьев навесного оборудования на износ

Во избежание незапланированных отказов, обусловленных повреждением рабочего навесного оборудования (отвал, рыхлительное оборудование), необходимо производить замену изнашиваемых элементов до достижения их предельного состояния.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

Проверка ножей отвала бульдозерного оборудования на износ

- ▶ Поднимите отвал над землей не менее чем на 5 см;
- ▶ Установите подпорки под отвал для исключения самопроизвольного опускания;
- ▶ Тщательно очистите ножи от загрязнений, см. рис. 5.88;
- ▶ Осмотрите ножи на предмет износа или повреждений. **В случае обнаружения, заменить поврежденные элементы.**

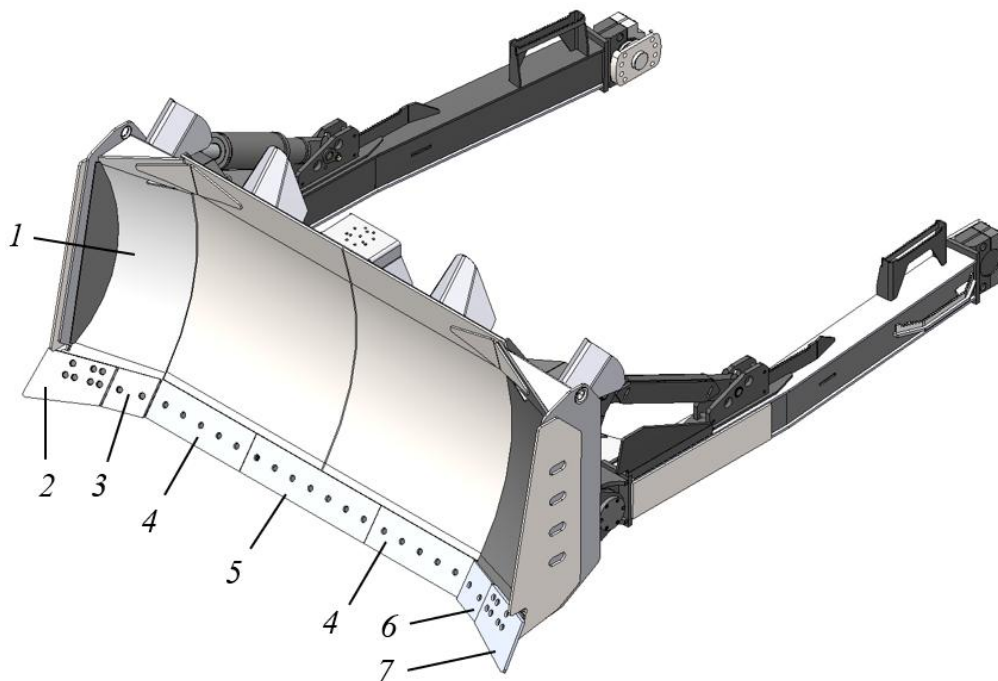


Рисунок 5.88. Бульдозерное оборудование

1 – зеркало отвала; 2 – нож боковой правый; 3 – нож угловой правый; 4, 5 – центральные ножи; 6 – нож угловой левый; 7 – нож боковой левый

5.16.2. Замена ножей отвала

Монтаж ножей боковых (рис. 5.89).

- ▶ Совместить отверстия на ноже боковом 5 с отверстиями на отвале 4;
- ▶ Закрепить нож боковой, используя болты 6, шайбы плоские 3, пружинные 2 и гайки 1. Гайки M22 затянуть моментом 431-608 Н*м.

Демонтаж производится в обратном порядке.

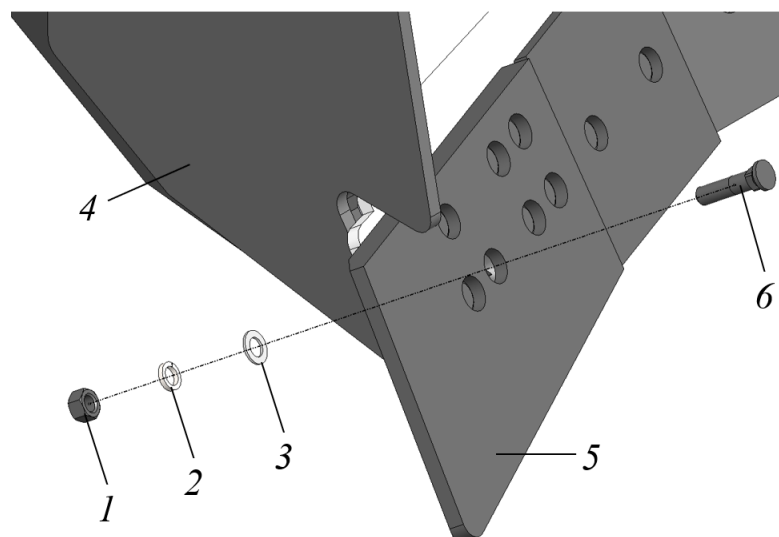
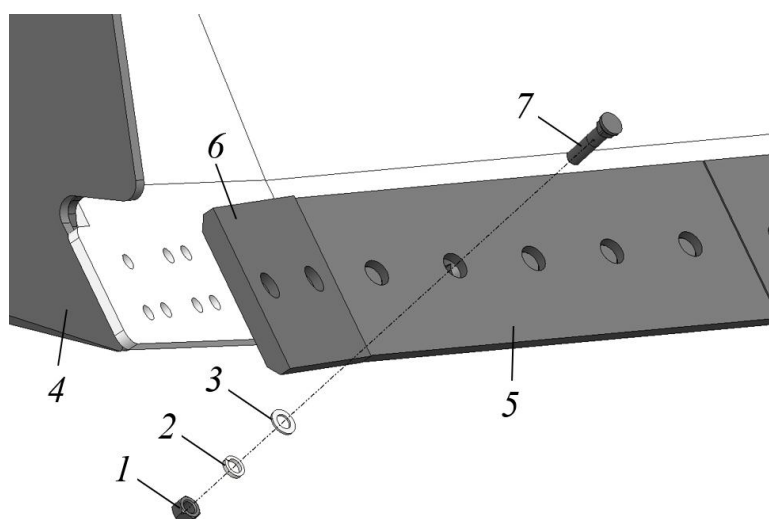


Рисунок 5.89. Нож боковой

1 – гайка; 2 – шайба пружинная; 3 – шайба плоская; 4 – отвал; 5 – нож боковой; 6 – болт

Монтаж ножей средних и угловых (рис. 5.90).



1 – гайка; 2 – шайба пружинная; 3 – шайба плоская; 4 – отвал; 5 – нож средний; 6 – нож угловой; 7 – болт

- Совместить нижние отверстия на ноже 5 с отверстиями на отвале 4;
- Закрепить нож средний 5, используя болты 7, шайбы плоские 3, пружинные 2 и гайки 1. Гайки М22 затянуть моментом 431-608 Н*м.

Демонтаж производится в обратном порядке.

Монтаж/демонтаж ножей угловых 6 производится аналогично.

Два ряда отверстий на ноже обеспечивают его повторное использование, после износа режущей части. Для этого необходимо демонтировать нож, повернуть его на 180° и установить за нижний ряд отверстий.

5.16.3. Проверка коронки и протектора ножа рыхлителя на износ

- ▶ Поднимите нож рыхлителя над землей на необходимую высоту для его обслуживания.
- ▶ Установите подпорки под рыхлитель для исключения самопроизвольного опускания, рис. 5.91.

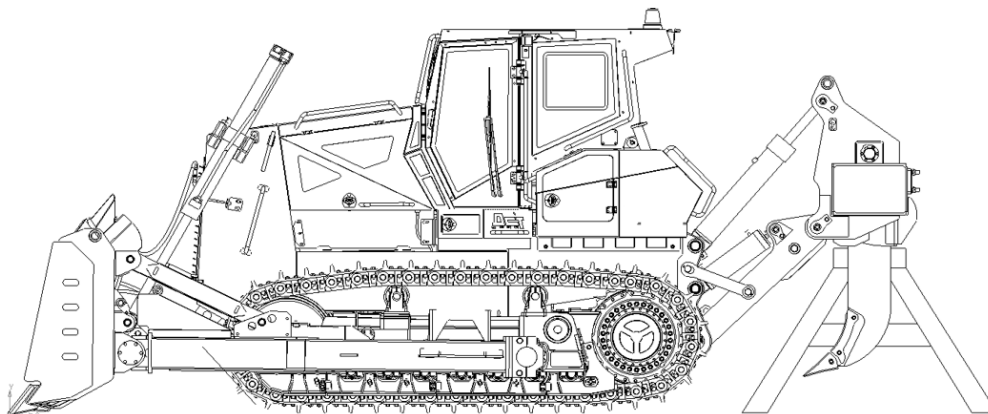


Рисунок 5.91. Установка опорной стойки под задним навесным оборудованием



ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы в результате падения оборудования!

Ни в коем случае не производить работы под поднятым оборудованием.

Опустить рыхлитель (заднее навесное оборудование) на землю или подпереть его надлежащим образом.

- ▶ Очистите нож рыхлителя от загрязнений.
- ▶ Осмотрите наконечник и протектор ножа рыхлителя на предмет износа или повреждения, при выявлении, изношенный или поврежденный элемент заменить.

Область работы машины имеет решающее значение при выборе наконечника ножа рыхлителя. К установке доступно два основных типа наконечников - симметричный «А» и асимметричный «В» см. рис. 5.92.

Симметричный наконечник ножа рыхлителя применяется на грунтах до 4 категории включительно, исключая разработку мерзлых и скальных грунтов, работа в карьере и т.п. Форма носка наконечника обеспечивает ему равномерный износ и длительный срок эксплуатации.

Асимметричный наконечник ножа рыхлителя применяется для материалов высокой плотности и прочности (скальный, мерзлый грунт, работа в карьерах). Форма носка наконечника обеспечивает ему хорошою проникающую способность внутрь породы.

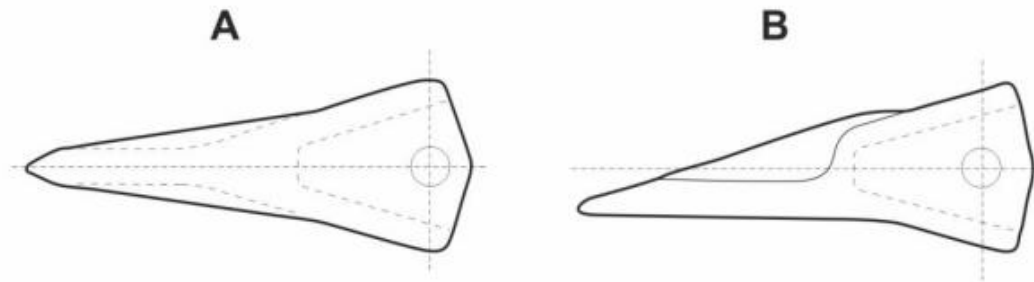


Рисунок 5.92. Основные типы наконечников

А Симметричный наконечник

В Асимметричный наконечник

Монтаж и демонтаж наконечника (коронки) и протектора ножа рыхлителя

Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы при выпрессовке пальца.

- ▶ Надеть защитные очки и защитные перчатки.
- ▶ Нахождение людей в опасной зоне запрещается.

- ▷ Рыхлитель установлен на подпорки.
- ▶ Используя подходящую выколотку выбить пальцы 1, удерживающие наконечник (коронку) 4 или 5 и протектор 3 на ноже рыхлителя, см. рис. 5.93. Выбивать палец удобнее и быстрее со стороны, где установлено стопорное кольцо.
- ▶ Снять изношенные наконечник и протектор.

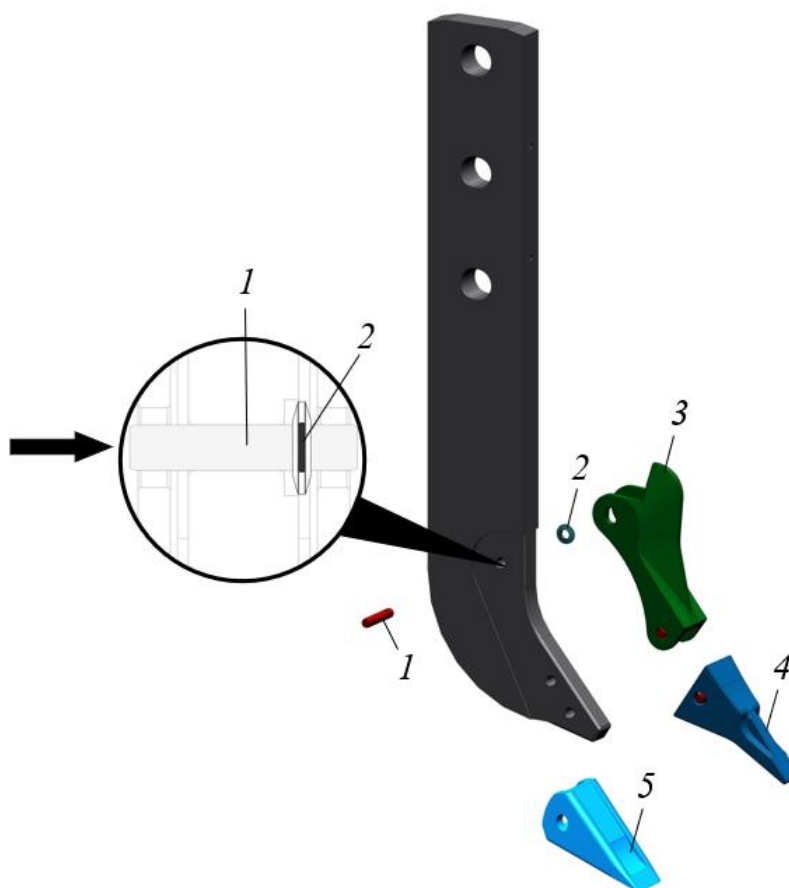


Рисунок 5.93. Процедура замены протектора и наконечника

1 – палец наконечника зуба; 2 – стопорное кольцо; 3 – протектор; 4 – наконечник зуба (асимметричный); 5 – наконечник зуба (симметричный)

Монтаж



ВНИМАНИЕ - ВАЖНО

- ▶ При установке протектора и наконечника на нож рыхлителя использовать новые стопорные кольца и пальцы.
- ▶ При установке асимметричном наконечника на нож рыхлителя выемка на наконечнике должна быть обращена вверх, см. поз. 4 (рис. 5.93).

- ▶ Вложить новые стопорные кольца 2 (для протектора и наконечника) в проточки на ноже рыхлителя.
- ▶ Установить протектор и в совмещенные отверстия запрессовать палец 1. Запрессовку пальца производить с противоположной стороны, где установлено стопорное кольцо (см. местный вид на рис. 5.93 направление установки пальца показано стрелкой).
- ▶ Установить наконечник 4 или 5 на нож рыхлителя аналогично протектору. Асимметричный наконечник устанавливается выемкой вверх, см. поз. 4 рис. 5.93.
- ▷ Протектор и наконечник установлены на нож рыхлителя

5.16.4. Смазка рабочего оборудования

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Производство работ под поднятым оборудованием **ЗАПРЕЩЕНО**.

При нахождении под поднятым, незафиксированным рабочим оборудованием возможно получение травм.

- ▶ Опустить рабочее оборудование, прежде чем производить работы по техобслуживанию.
- ▶ Отключить двигатель, сбросить давление в гидролиниях.
- ▶ Активировать стояночный тормоз, нажав клавишу паркинга.
- ▶ При необходимости, надлежащим образом закрепить-зафиксировать рабочее оборудование.

5.16.4.1. Смазка бульдозерного оборудования

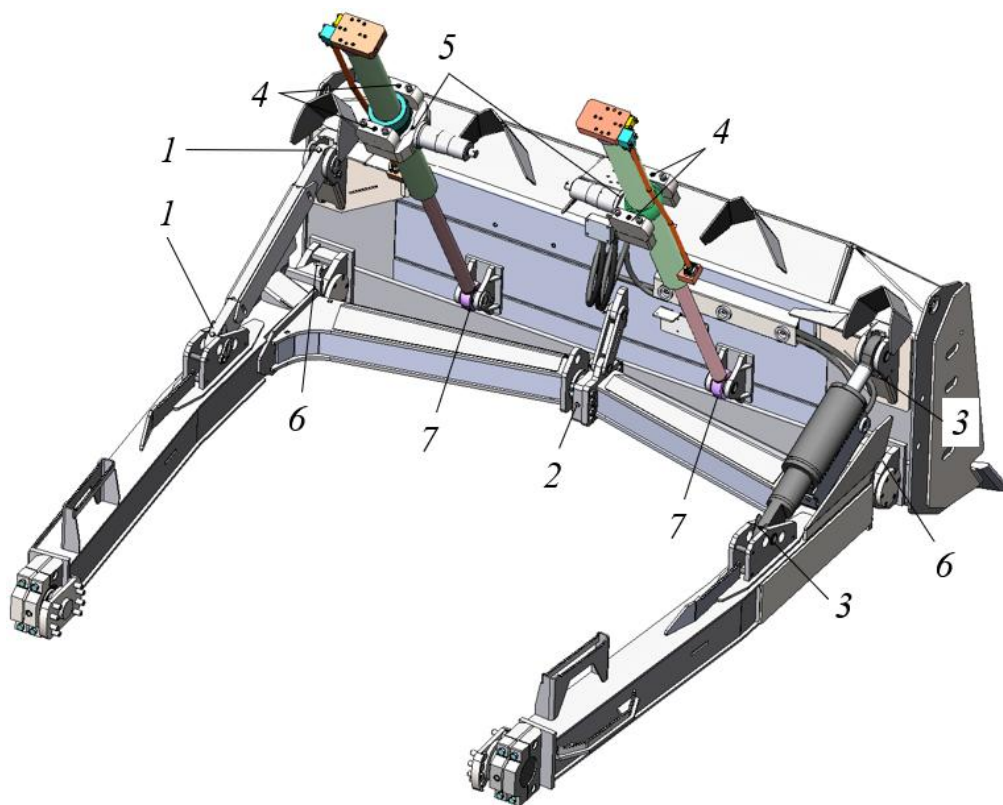
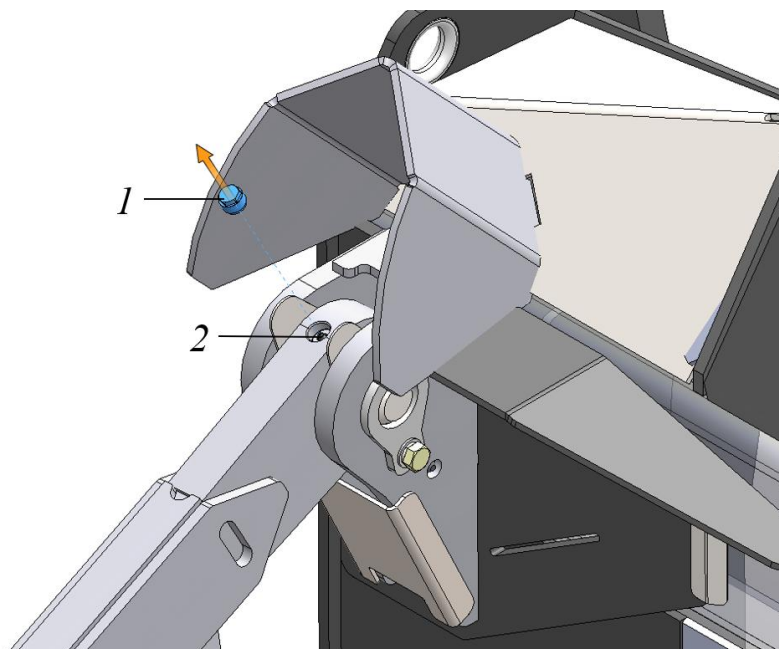


Рисунок 5.94. Схема смазки бульдозерного оборудования

Поз. на рис. 5.94	Точка смазки	Смазочные материалы	Кол-во точек смазки
1	Подшипник тяги	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488- 013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения)	2
2	Подшипник постели		1
3	Подшипник гидрперекося ШС70К		2
4	Бугель вилки	ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)	4
5	Ось вилки		2
6	Подшипник бруса		2
7	Подшипник гидроцилиндра подъема	Дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы	2

Смазка подшипников тяги (рис. 5.95)

- ▶ Ключом  на 24 выкрутить пробки 1.
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 2, прошприцевать подшипники тяги до выхода чистой смазки из зазоров.
- ▶ Убрать вышедшую смазку наружу, вкрутить пробки 1.



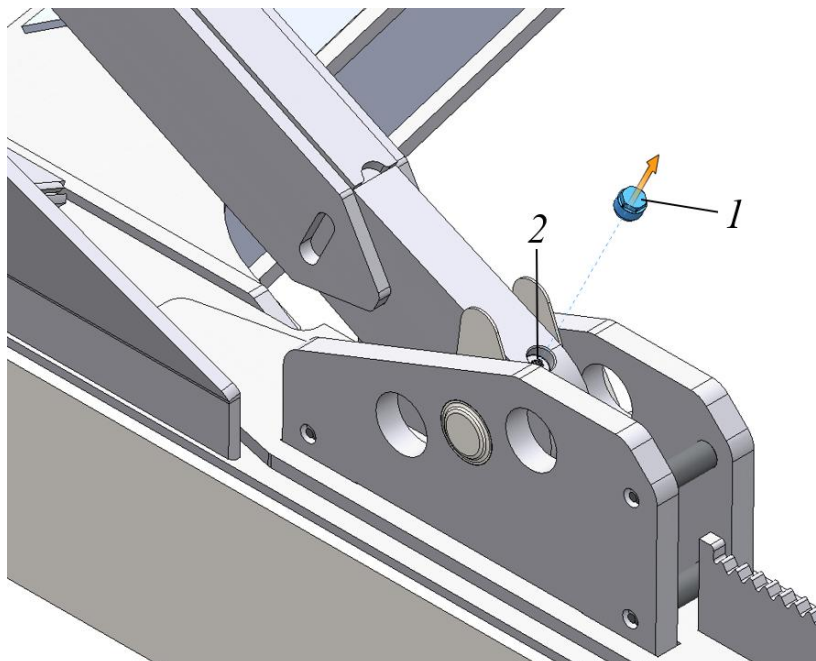


Рисунок 5.95. Смазка подшипников тяги

1 – пробка; 2 – пресс-масленка

Смазка подшипника постели (рис. 5.96)

- ▶ Ключом  на 24 выкрутить пробки 1.
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 2 прошприцевать подшипник постели до выхода чистой смазки из зазоров.
- ▶ Убрать вышедшую смазку, вкрутить пробку 1.

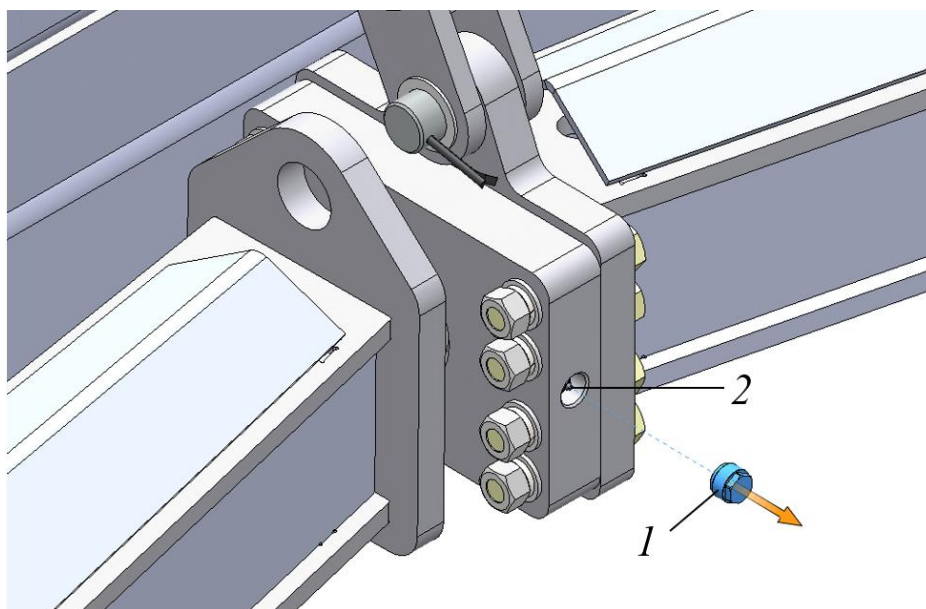


Рисунок 5.96. Смазка подшипника постели

1 – пробка; 2 – пресс-масленка

Смазка подшипника гидроперекоса

- ▶ Снять пылезащитный колпачок (колпачок не показан).
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 1, рис. 5.97 и рис. 5.98, прошприцевать подшипник гидроперекоса до выхода чистой смазки из зазоров.

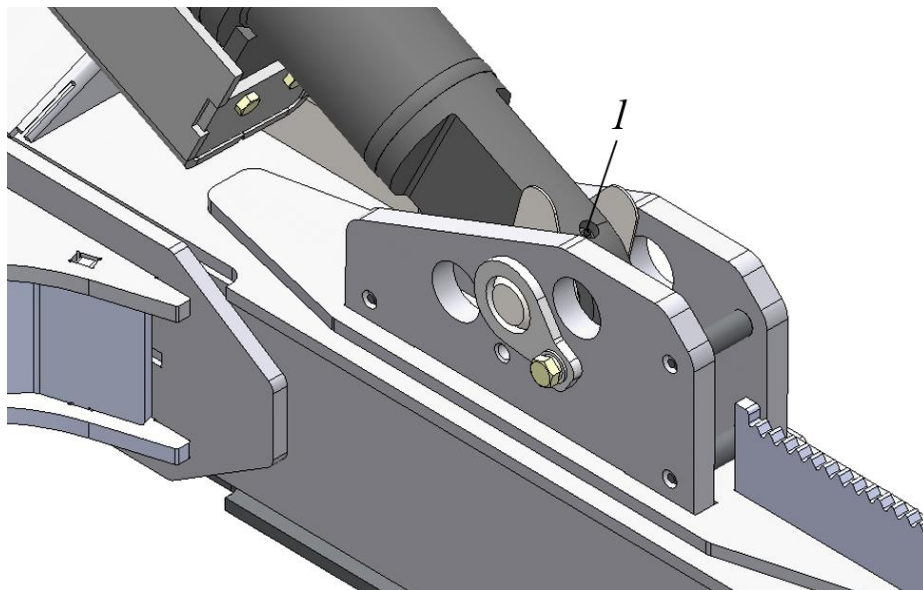


Рисунок 5.97. Смазка подшипника гидроперекоса

1 –пресс-масленка

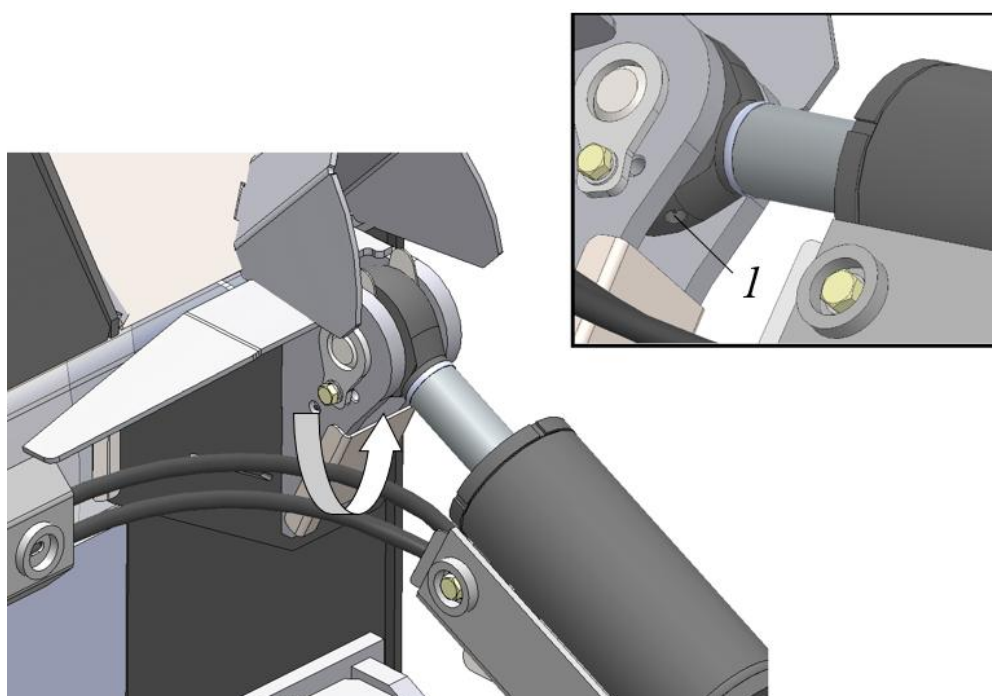


Рисунок 5.98. Смазка подшипника гидроперекоса

1 –пресс-масленка

- ▶ Убрать вышедшую смазку, установить пылезащитный колпачок на пресс-масленку.

Смазка вилки гидроцилиндра подъема (рис. 5.99)

- ▶ Очистить пресс-масленки 1 и 2 от загрязнений.
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленки 1 и 2 прошприцевать ось и бугель вилки до выхода чистой смазки из зазоров.

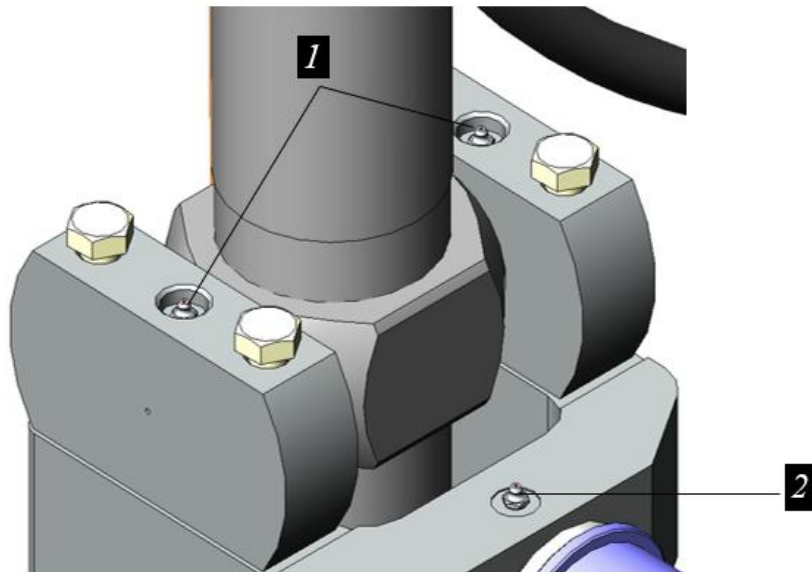


Рисунок 5.99. Вилка подъемного гидроцилиндра

1 – пресс-масленка бугеля (2 точки); 1 – пресс-масленка оси (1 точки)

- ▶ Убрать вышедшую смазку.

Смазка подшипника бруса (рис. 5.100)

- ▶ Ключом  на 24 выкрутить пробку 1.
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 2 прошприцевать подшипник бруса до выхода чистой смазки из зазоров.
- ▶ Убрать вышедшую смазку, установить пробку 1 на пресс-масленку.

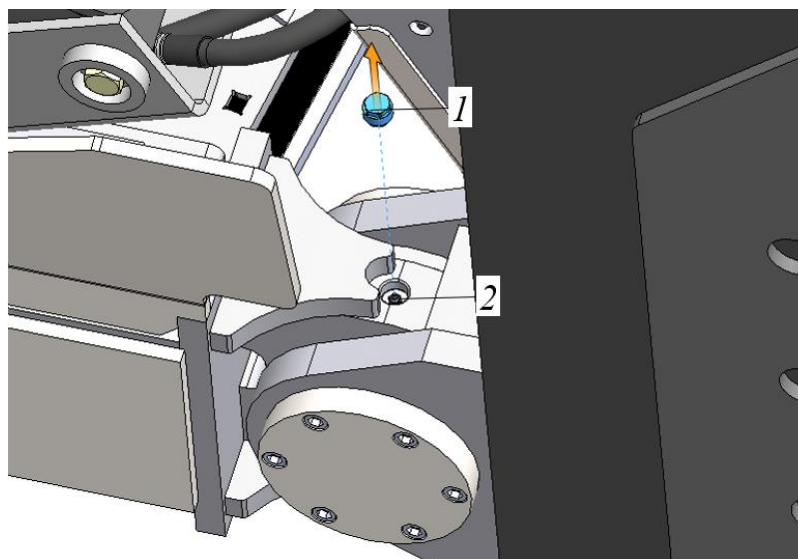


Рисунок 5.100. Смазка подшипника бруса

1 – пробка; 2 – пресс-масленка

Смазка подшипника бруса с другой стороны отвала производится аналогичным образом.

Смазка подшипника штока гидроцилиндра подъема (рис. 5.120)

- Очистить пресс-масленку 1 от загрязнений.

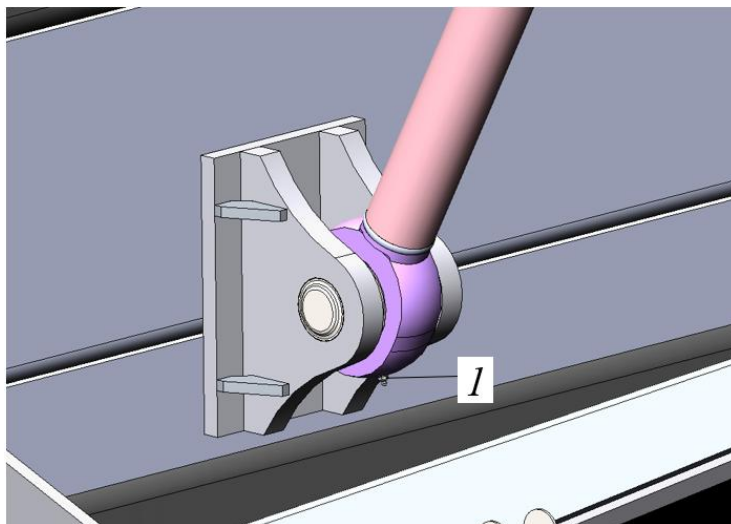


Рисунок 5.101. Смазка подшипника штока гидроцилиндра подъема

1 – пресс-масленка

- Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 1 прошприцевать подшипник штока гидроцилиндра подъема до выхода чистой смазки из зазоров.
- Убрать вышедшую смазку.

Смазка подшипника штока гидроцилиндра подъема с другой стороны машины производится аналогичным образом.

5.16.4.2. Смазка рыхлителя

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

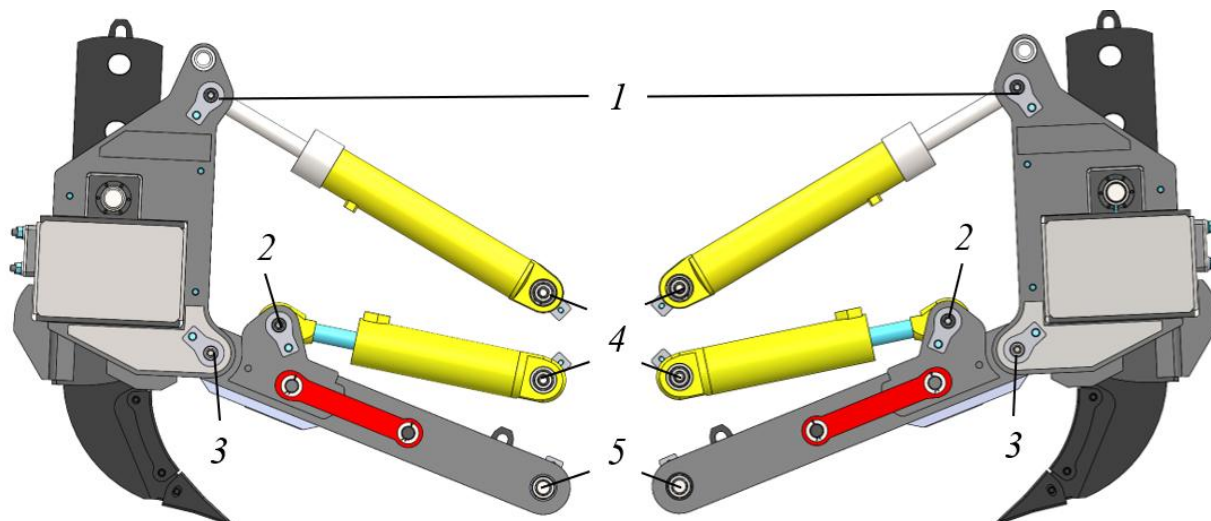


Рисунок 5.102. Смазка рыхлительного оборудования

Поз. на рис. 5.102	Точка смазки	Смазочные материалы	Количество точек смазки
1	Оси гидроцилиндра балки	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения)	2
2	Оси гидроцилиндра звена		2
3	Оси крепления балки рыхлителя к звену	ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)	2
4	Оси крепления гидроцилиндра к раме машины		4
5	Оси крепления звена к раме машины	Дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы	2



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Производство работ под поднятым оборудованием ЗАПРЕЩЕНО.

При нахождении под поднятым, незафиксированным рабочим оборудованием возможно получение травм.

- Опустить рабочее оборудование, прежде чем производить работы по техобслуживанию.
- Отключить двигатель, сбросить давление в гидролиниях.
- Активировать стояночный тормоз, нажав клавишу паркинга.
- При необходимости надлежащим образом закрепить-зафиксировать рабочее оборудование.

- ▶ Ключом  на 24 выкрутить пробки 3, рис. 5.103 осей рыхлительного оборудования;
- ▶ Рычажно-плунжерным шприцом через пресс-масленку 2, рис. 5.103 прошприцевать оси рыхлительного оборудования (см. поз. 1-5, рис. 5.102) до выхода чистой смазки из зазоров.
- ▶ Убрать вышедшую смазку.
- ▶ Вкрутить пробки 3, рис. 5.103.

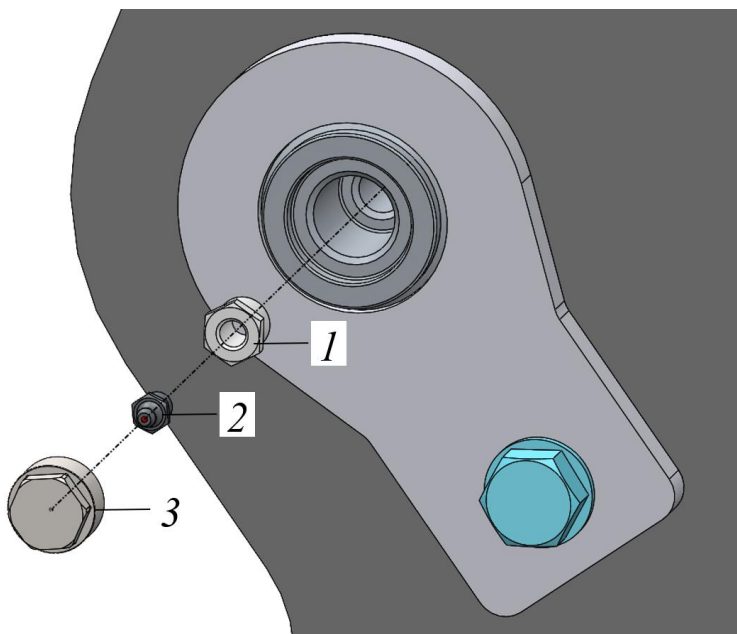


Рисунок 5.103. Процедура смазки осей рыхлительного оборудования
1 – втулка; 2 – пресс-масленка; 3 – пробка

ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика»

Данная инструкция предназначена для калибровки джойстика при замене джойстика, в случае ошибок по калибровке джойстика, при некорректных показателях джойстика.



ВНИМАНИЕ!

Все манипуляции производятся при заглушенном двигателе и нажатой кнопке «Аварийный останов»! При наклоне рукоятки руку не снимать, для исключения отыгрывания рукоятки назад!

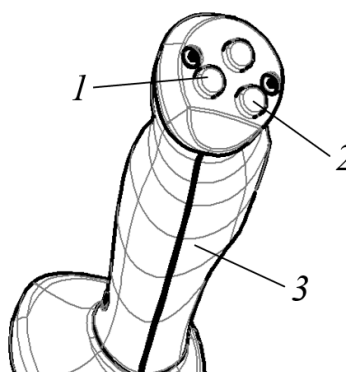


Рисунок 1. Рукоятка джойстика

1 – левая кнопка; 2 – правая кнопка; 3 – рукоятка джойстика

• Калибровка осей

1. Выключить «массу».
2. Рукоятку джойстика отклонить до упора вперед.
3. Зажать обе кнопки (поз. 1-2, рис. 1) на передней части рукоятки.
4. Включить «массу».
5. Отжать кнопки.
6. Отклонить рукоятку в нейтральное положение.
7. Легкими покачивающими движениями убедиться, что рукоятка находится в нейтральном положении по обеим осям (вперед-назад/влево-вправо).
8. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.
9. Отклонить рукоятку до упора назад.
10. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.
11. Вернуть рукоятку в нейтральное положение.
12. Отклонить рукоятку до упора влево.
13. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.
14. Отклонить рукоятку до упора вправо.
15. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.
16. Вернуть рукоятку в нейтральное положение.

• Калибровка протокола CAN-шины

17. Отклонить рукоятку до упора назад.
18. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.

19. Вернуть рукоятку в нейтральное положение.

- **Калибровка типа джойстика**

20. Отклонить рукоятку до упора ВЛЕВО - «Джойстик хода», ВПРАВО – «Джойстик навесного оборудования.
21. Однократно нажать на правую кнопку рукоятки джойстика.
22. Вернуть рукоятку в нейтральное положение.
23. Калибровка завершена.
24. С помощью диагностического оборудования убедиться, что контроллер ГСТ без ошибок получает команды от джойстика.



ВНИМАНИЕ!

В случае нарушения очередности выполнения необходимо повторно произвести все действия с самого начала!

Временных ограничений на процедуру калибровки нет. Допускается сколь угодно долгое выполнение каждого пункта.
