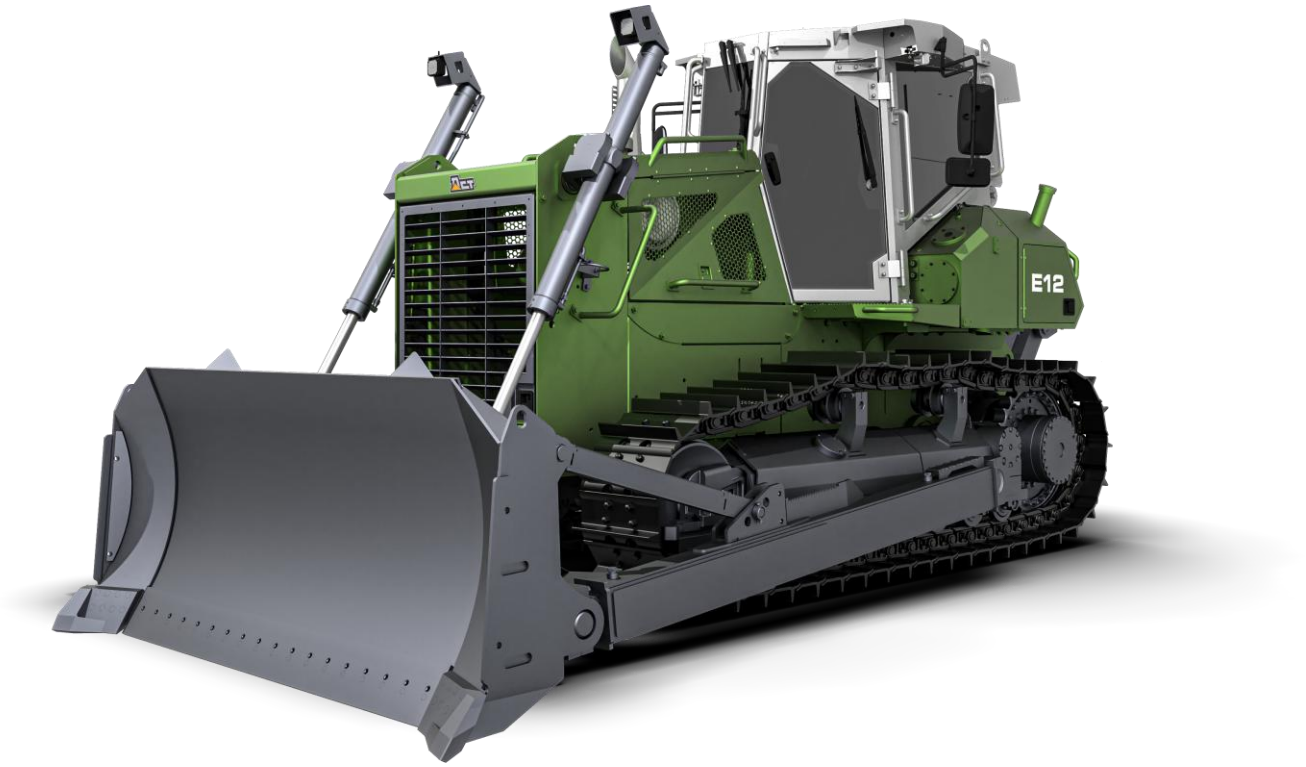
Бульдозер E12

на базе гусеничного промышленного трактора общего назначения

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

E12.00.000 РЭ

Версия: 1
Издание: 17.11.2025



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 ее 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 авторизированного 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 авторизированного 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;

– транспортирование 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 21
1.1. Техническое описание 21
1.1.1. Общий вид 21
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. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с крупным шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14 28
1.3.4. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с мелким шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14 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. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТАБЛИЧКИ 33
2.1. Использование по назначению 34
2.1.1. Таблички на машине 35
2.1.2. Расположение табличек на машине 35
2.1.3. Таблички с предупредительной надписью 37
2.1.4. Таблички с указательной надписью 43
2.1.5. Таблички с информационной надписью 47
2.1.6. Фирменные таблички 47
2.2. Указания по охране труда 50
2.2.1. Общие указания по охране труда 50
2.2.2. Правила техники безопасности для предотвращения ушибов и ожогов 51
2.2.3. Правила пожарной безопасности для предотвращения пожаров и взрывов 52
2.2.4. Указания по технике безопасности при пуске машины 53
2.2.5. Правила техники безопасности при пуске машины 53
2.2.6. Правила техники безопасности при производстве работ 54
2.2.7. Правила техники безопасности при стоянке машины 56
2.2.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при транспортировании

машины....56
2.2.9. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины.57
2.2.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании....58
2.2.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах....62
2.2.12. Правила техники безопасности при работе с навесным оборудованием....62
2.2.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном....63
2.2.14. Указания по технике безопасности при обслуживании РВД (рукавов высокого давления)....63
2.2.15. Правила техники безопасности, соблюдаемые при производстве работ по техобслуживанию на машине с гидроаккумулятором (опция)....64
2.2.16. «ROPS» система защиты от опрокидывания и «FOPS» система структурной защиты от падающих объектов....65
2.2.16.1. Предотвращение несчастных случаев....65
2.2.16.2. Предотвращение травм....66
2.2.16.3. Оборудование и крепежные детали....66
2.2.17. Защита от вибраций....66
2.2.18. Видимость и углы обзора....67
2.2.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины....67
2.2.20. Указания по технике безопасности для двигателя с электронным блоком управления....68
2.2.21. Указания по технике безопасности при работе двигателя с системой топливоподачи типа Common Rail....68
3. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ....71
3.1. Приборы и органы управления....71
3.1.1. Кабина оператора....71
3.1.2. Органы управления на рабочем месте оператора....72
3.2. Дисплейный модуль....78
3.2.1. Графический пользовательский интерфейс....78
3.2.1.1. Главное меню....79
3.2.1.2. Символьные индикаторы....82
3.2.2. Настройка дисплейного модуля....86
3.2.2.1. Авторизация....86
3.2.2.2. Конфигуратор....87
3.2.2.3. Информация о машине....88
3.2.2.4. Параметры состояния машины....88
3.2.2.5. Информация о приложении....90
3.2.3. Функционал дисплейного модуля....90

3.2.3.1. Панель приборов ... 90
3.2.3.2. Панель переключателей ... 91
3.2.3.3. Система охлаждения Fan Drive ... 93
3.2.3.4. Сообщения об ошибках ... 95
3.3. Подготовка машины к эксплуатации ... 99
3.3.1. Вход в кабину оператора ... 99
3.3.2. Аварийный выход ... 100
3.3.3. Открытие двери ... 101
3.3.4. Сиденье оператора ... 102
3.3.5. Ремень безопасности ... 104
3.3.6. Подлокотник ... 105
3.3.7. Система отопления, вентиляции и кондиционирования ... 105
3.3.8. Окна кабины оператора ... 107
3.3.9. Внутреннее освещение кабины ... 107
3.3.10. Фары рабочего освещения ... 108
3.3.11. Внутреннее зеркало заднего вида ... 108
3.3.12. Электрические стеклоочистители и стеклоомыватели ... 109
3.3.13. Бачок со стеклоомывающей жидкостью ... 109
3.3.14. Ящик для документации ... 110
3.3.15. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом ... 110
3.3.16. Проблесковый маяк ... 111
3.3.17. Хранение ... 113
3.3.17.1. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок до одного года ... 114
3.3.17.2. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок более одного года ... 115
3.4. Эксплуатация ... 119
3.4.1. Обкатка ... 119
3.4.2. Ежедневный ввод машины в эксплуатацию ... 119
3.4.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающей среды ... 121
3.4.3.1. Чехлы ... 122
3.4.4. Пуск/останов двигателя ... 126
3.4.4.1. Пуск двигателя ... 127
3.4.4.2. Останов двигателя ... 131
3.4.4.3. Пуск двигателя от внешних источников тока ... 131
3.4.5. Экономичный режим двигателя (ECO-режим) ... 133

3.4.6. Автоматическое регулирование оборотов ДВС (система ARES) 135
3.4.7. Движение....140
3.4.8. Торможение 144
3.4.9. Производство работ в воде....147
3.4.10. Инструменты для диагностики трансмиссии (ГСТ) 147
3.4.11. Производство работ на разных грунтах 148
3.4.12. Производство работ оборудованием 151
3.5. Методы работы....160
3.5.1. Допустимые категории грунтов для разных видов бульдозерного оборудования 160
3.5.2. Планировка 160
3.5.3. Точное разравнивание 161
3.5.4. Одновременное использование нескольких машин. 162
3.5.5. Копание канав....163
3.5.6. Корчевание....163
3.5.7. 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 отвала....168
3.6.3. Массы частей заднего навесного оборудования 183
3.6.4. Монтаж и демонтаж ножа рыхлителя 183
3.6.4.1. Регулировка установки высоты ножа рыхлителя....185
3.7. Транспортирование....189
3.7.1. Транспортировка машины своим ходом....189
3.7.2. Транспортирование машины автомобильным или железнодорожным транспортом....189
3.7.3. Погрузка машины краном 191
3.8. Аварийная буксировка машины 193
3.8.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины 193
3.8.2. Указания по буксировке машины....193
3.8.3. Растормаживание бортового редуктора....195
4. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ....200
4.1. Общие сведения 200
4.2. Возможные неисправности и способы их устранения 202
4.2.1. Основные неисправности машины и способы их устранения....202
4.2.1. Описание ошибок электрической трансмиссии 206
4.2.2. Описание ошибок гидравлической системы 207

4.2.3. Выбраковка деталей ... 208
4.2.4. Технические признаки (критерии) предельного состояния машин и их составных частей ... 208
4.3. Блок предохранителей и реле ... 211
4.3.1. Блок предохранителей и реле, размещенный в кабине оператора ... 211
4.3.2. Блок предохранителей и реле, размещенный в ящике ... 213
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ... 217
5.1. График работ по контролю и техобслуживанию ... 217
5.2. Заправочные объемы, схема смазки ... 223
5.2.1. Заправочные объемы смазочных материалов ... 224
5.2.2. Заправочные объемы эксплуатационных материалов ... 225
5.2.3. Рекомендованные горюче-смазочные и эксплуатационные материалы ... 226
5.2.4. Карта смазки ... 231
5.3. Подготовительные работы по техническому обслуживанию ... 233
5.3.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техобслуживании ... 233
5.4. Перевод машины в положение техобслуживания ... 234
5.4.1. Внешний осмотр машины ... 237
5.4.1.1. Проверка машины на наличие внешних видимых повреждений ... 237
5.4.1.2. Смазка узлов и агрегатов ... 237
5.4.1.3. Мойка машины ... 237
5.4.1.4. Защита штоков гидроцилиндров ... 238
5.4.1.5. Вывод машины из эксплуатации ... 239
5.5. Подъем и опускание кабины оператора ... 240
5.5.1. Подъем кабины оператора ... 240
5.5.2. Опускание кабины оператора ... 245
5.6. Информация о проведении ТО ... 250
5.7. Обслуживание двигателя ... 251
5.7.1. Проверка уровня масла в двигателе ... 252
5.7.2. Долив масла в двигатель ... 252
5.7.3. Замена масла в двигателе ... 253
5.7.4. Осмотр двигателя на предмет протечек ... 256
5.7.5. Проверка систем впуска и выпуска двигателя на наличие повреждений, утечек, неплотного соединения ... 257
5.8. Обслуживание топливной системы ... 259
5.8.1. Рекомендации по работе с топливной системой ... 259
5.8.2. Слив отстоя или конденсата с фильтра предварительной (грубой) очистки топлива ... 259

5.8.3. Слив отстоя или конденсата с топливного бака....260
5.8.4. Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива....261
5.8.5. Замена топливного фильтра на двигателе....263
5.9. Обслуживание системы впуска воздуха....265
5.9.1. Продувка или замена воздушных фильтров....265
5.9.2. Обслуживание эжекционной системы очистки воздуха....267
5.10. Замена воздушного фильтра в кабине оператора....271
5.11. Обслуживание кондиционера....272
5.12. Обслуживание системы охлаждения двигателя....274
5.12.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью....274
5.12.2. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений....276
5.12.3. Чистка блока радиаторов системы охлаждения....277
5.12.4. Замена охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя....277
5.12.5. Внешний осмотр и проверка функциональности подогревателя жидкостного двигателя (ПЖД)....281
5.12.6. Кран предпускового подогревателя....283
5.13. Обслуживание гидросистемы....287
5.13.1. Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив....287
5.13.2. Слив отстоя и конденсата с гидравлического бака....288
5.13.3. Замена фильтрующих элементов в сливной линии....289
5.13.4. Замена фильтрующего элемента в линии всасывания....291
5.13.5. Установка дискового затвора....294
5.13.6. Замена фильтра в контуре подпитки насоса....295
5.13.7. Замена масла в гидравлическом баке....297
5.13.8. Проверка гидросистемы на герметичность....299
5.14. Обслуживание системы электрооборудования машины....300
5.14.1. Освещение, проверка функциональности....300
5.14.2. Обслуживание аккумуляторных батарей....300
5.14.3. Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей....302
5.14.4. Обслуживание разъемов, подверженных повышенному загрязнению и точек крепления массы GND.....305
5.14.5. Обслуживание системы охлаждения электротрансмиссии....307
5.14.5.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью....307
5.14.5.2. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений.308
5.14.5.3. Замена охлаждающей жидкости системы охлаждения электротрансмиссии....309

5.15. Обслуживание бортового редуктора ... 314
5.15.1. Проверка внешнего состояния и протечек ... 314
5.15.2. Проверка уровня масла ... 315
5.15.3. Замена масла ... 316
5.15.4. Проверка затяжки крепления редуктора и сегмента ... 317
5.16. Обслуживание ходовой части ... 319
5.16.1. Внешний осмотр элементов ходовой части ... 319
5.16.2. Проверка крепежных соединений ходовой части ... 319
5.16.3. Проверка натяжных колес ... 321
5.16.4. Опорные и поддерживающие катки ... 323
5.16.5. Проверка момента затяжки болтов траков и износа гусеничной цепи ... 324
5.16.6. Проверка и регулировка натяжения гусениц ... 326
5.16.7. Замена гусеницы ... 328
5.17. Смазка осей балансирной балки ... 333
5.18. Обслуживание рабочего оборудования ... 335
5.18.1. Проверка крепежных соединений и люфтов в соединениях бульдозерного оборудования ... 335
5.18.2. Проверка ножей и зубьев навесного оборудования на износ ... 335
5.18.3. Замена ножей отвала ... 337
5.18.4. Проверка крепежных соединений рыхлительного оборудования ... 338
5.18.5. Проверка наконечника (коронки) и протектора ножа рыхлителя на износ ... 339
5.18.5.1. Монтаж и демонтаж наконечника (коронки) и протектора ножа рыхлителя ... 340
5.18.6. Смазывание рабочего оборудования ... 342
ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика» ... 345

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, которая, 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»
▷	Символ показывает: «результат выполненных действий»
–	Символы, иллюстрирующие перечисление
•	

Продолжение таблицы **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ**

Условное обозначение	Описание условного обозначения
	Ключ (рожковый, накидной или головка шестигранная)
	Шлицевая отвертка
	Крестовая отвертка
	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, ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТАБЛИЧКИ и ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.**

– Проверить включено питание или нет. Питание включается и выключается при помощи главного выключателя аккумуляторной батареи «+». Главный выключатель размещен в ящике с правой стороны машины, дополнительно см. п. **3.4.4 Пуск / останов двигателя**.

– 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 дверь 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. 3.3.4 и 3.3.5 соответственно.

– Включить зажигание, повернув кнопку «Старт-стоп» из положения «0» в положение «I». Кнопка «Старт-стоп» размещена в консоли правой тумбы, см. п. **3.4.4 Пуск / останов двигателя**.

– При включении зажигания производится автоматическое тестирование электронной системы управления двигателем. Появление индикатора «Двигатель готов к запуску»  на дисплее говорит об отсутствии неисправностей двигателя и готовности ее к запуску.

– В целях общей безопасности людей, находящихся в близи машины перед пуском двигателя и намерением начать движение, оператор должен подать короткий звуковой сигнал, сообщив окружающим о своих действиях. Кнопка звукового сигнала размещена на левом джойстике сверху, дополнительно см. п. **3.1.2. Органы управления на рабочем месте оператора.**

– Нажать кнопку «Старт-стоп» и удерживать ее в этом положении, пока двигатель не пустится. Как только двигатель начнет работать, отпустить кнопку.

– 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 Пуск/останов двигателя**.

– Зарядка аккумулятора в аккумуляторном отсеке запрещена. Для зарядки необходимо извлечь аккумулятор(ы) из аккумуляторного отсека (см. п. **5.14.2. 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 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 дисплейном модуле (стр. «Панель приборов»).

− Для останова двигателя необходимо кнопку «Старт-стоп» повернуть из положения «I» в положение «0» – двигатель остановится. Если, двигатель работал под нагрузкой, прежде чем глушить его, необходимо установить средние обороты и дать двигателю поработать без нагрузки 2-3 мин. Затем плавно уменьшить обороты до минимальных холостых и заглушить двигатель.

− Для аварийного останова двигателя, независимо от режима его работы, необходимо кнопку «Старт-стоп» повернуть из положения «I» в положение «0» – двигатель аварийно остановлен.

− Неисправности, возникающие в процессе работы машины отображаются на дисплейном модуле. Для просмотра ошибок необходимо нажать кнопку «Сообщения об ошибках» в правом верхнему углу. Цвет индикации ошибки говорит о 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!**», сопровождающаяся прерывистой работой зуммера. 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.

Дополнительно см. **п. 3.2 Дисплейный модуль** п.п. **«Сообщения об ошибках».**

− Для Расшифровки ошибок по двигателю см. отдельное руководство на двигатель.

− В момент пуска, кнопка безопасности (кнопка красного цвета, размещена в панели управления левой тумбы) должна быть нажата (деактивирует работу электротрансмиссии хода и рабочего оборудования). Пуск двигателя также возможен при отключенной (деактивированной) кнопке безопасности, но включенном паркинге. Клавиша паркинга «Р» также размещена в панели управления левой тумбы. При включенной кнопке безопасности и стояночном тормозе на дисплейном модуле отображаются соответствующие индикаторы  .

− Для начала движения машины или работы навесным оборудованием кнопку безопасности необходимо отжать, см. п. **3.4.7 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 1100 об/мин., и машина начнет движение в выбранном направлении. Угол отклонения рукояти от нейтрали пропорционален величине скорости движения машины. Максимальное отклонение рукояти соответствует максимальной скорости на текущей передаче. 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-я 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 хода (вперед или назад) отображается на дисплейном модуле, стр. «Панель 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. **3.4.8 Торможение**. Скорость остановки машины зависит от текущей скорости движения. Также остановка возможна при нажатии кнопки паркинга «Р» (**не рекомендуется**). Для торможения машины может быть использована педаль деселератора (устанавливается опционально). По нажатию педали в режиме деселератора замедление осуществляется за счет снижения оборотов двигателя, а в режиме inch за счет торможения электродвигателем (рекуперативное торможение). По умолчанию активирован режим inch. Переключение между режимами деселератора и inch осуществляется через дисплейный модуль, см. п. **3.4.8 Торможение**, **п.п. Торможение при помощи педали деселератора.** Полный выжим и удерживание педали деселератора в этом положении более 1,5 секунды активирует стояночный тормоз.

– Для выполнения аварийной остановки машины необходимо нажать кнопку безопасности (**не рекомендуется**). Выполнять аварийную остановку только при экстренной необходимости, т.к. имеется огромный риск гидроудара и повреждения агрегатов машины!

– После остановки машины, при условии нахождения джойстиков в нейтральном положении (движение машины отсутствует, рабочее оборудование не задействовано) через 5 сек. активируется стояночный тормоз (загорится индикатор «Стояночный тормоз»), а через 10 сек. обороты двигателя автоматически снизятся до минимальных холостых – включится ECO-режим (на дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор), см. п. **3.4.5 Экономичный режим**

двигателя (ECO-режим).

− При возобновлении движения машины стояночный тормоз деактивируется автоматически.

− Если Вы в момент остановки машины нажали клавишу паркинга «P», 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 деселератора (в режиме inch). 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 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 на месте (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.

− Для управления рабочим оборудованием (бульдозерное и рыхлительное оборудование) в кабине оператора с правой стороны установлен джойстик, см. п. **3.4.12 Производство работ оборудованием**.

− При нажатой кнопке безопасности управление рабочим оборудованием заблокировано. Перед началом работы отожмите кнопку безопасности.

− 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. **3.4.12.** 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 дисплейный модуль.

− Для управления рыхлительным оборудованием необходимо перейти в режим

«Рыхлитель». Переход в режим осуществляется нажатием правой кнопки на джойстике, см. п. **3.4.12**, а на дисплейном модуле загорится индикатор рыхлительное оборудование  .

– Отклоняя джойстик от себя (вперед) - рыхлитель опускается, на себя (назад) - рыхлитель поднимается. Также для удобства управления реализована функция автоматического подъема рыхлителя. Нажимая кнопку на тыльной стороне джойстика, рыхлитель автоматически поднимается, см. п. **3.4.12.**

– Для перехода в режим «Отвал» – необходимо повторно нажать правую кнопку на джойстике рабочего оборудования.

– Для управления рабочим оборудованием оператору доступны пять режимов: плавный, медленный, стандартный, быстрый и резкий. Режим может настраиваться отдельно для переднего и заднего навесного оборудования. Настройка режимов осуществляется с помощью дисплейного модуля, см. п. **3.4.12 Производство работ оборудованием**.

– 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**.

– Ежесменно 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 Заправочные объемы, схема смазки.**

– Зимние условия эксплуатации характеризуются устойчивой среднесуточной температурой окружающего воздуха ниже 5ºС.

– При пуске двигателя в холодное время года следует использовать средства облегчения пуска, такие как подогрев топлива и ПЖД – подогреватель жидкостной дизельный (опционально). При температуре окружающего воздуха ниже минус 15 ºС для пуска двигателя рекомендовано использовать ПЖД (при наличии). Более подробная информация изложена в п. **3.4.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающей среды.**

– 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 двигателя должны погаснуть индикатор минимального давления в системе смазки двигателя  и индикатор давления сливного фильтра гидросистемы  (допускается свечение индикатора сливного фильтра пока масло холодное). При температуре гидравлического масла ниже 0°С активируется ограничение максимальных оборотов ДВС до 1200 об/мин и

передача хода не выше 2-й, при этом загорается индикатор низкая температура масла в гидросистеме  . Ограничения снимаются при прогреве масла до температуры выше 3°С (время прогрева варьируется от 5 до 20 минут в зависимости от температуры наружного воздуха). Далее прогрев двигателя и гидросистемы до рабочей температуры производить под небольшой нагрузкой, начиная движение постепенно, увеличивая частоту вращения до среднего значения.

- Не рекомендуется работа двигателя на минимальной частоте вращения холостого хода более 10-12 минут.
- Рабочая температура гидравлического масла должна быть в пределах 35-75 ºС. Значение температуры масла в трансмиссии можно посмотреть на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов».
- При критическом перегреве гидравлического масла 85 ºС и выше движение машины ограничено 1-ой передачей. На дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор  . Ограничение на выбор передачи выше первой будут сняты, как только температура гидравлического масла будет равна 80 ºС и ниже.
- Температура охлаждающей жидкости двигателя должна быть в пределах 80-100ºС. Значение температуры можно посмотреть на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов». Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105ºС. При перегреве охлаждающей жидкости двигателя на дисплейном модуле загорится индикатор высокая температура охлаждающей жидкости двигателя  .
- Аварийным давлением масла следует считать давление в системе смазки ниже 0,7 бар (69 кПа), дополнительно см. п. **1.2 Технические характеристики** (п.п. **Силовая группа**).
- В процессе эксплуатации внимательно следите за показаниями температур (гидравлическое масло, охлаждающая жидкость ДВС и охладитель наддувочного воздуха (при наличии)). Не допускайте перегрева. Значение температуры наддувочного воздуха можно посмотреть на странице Fan drive (в комплектации машины с двигателем ЯМЗ-534), его значение не должно превышать 60 ºС. В случае повышения температур одной из систем незамедлительно снизьте или полностью уберите внешнюю нагрузку на машину, пока температура не стабилизируется на приемлемом уровне.

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).

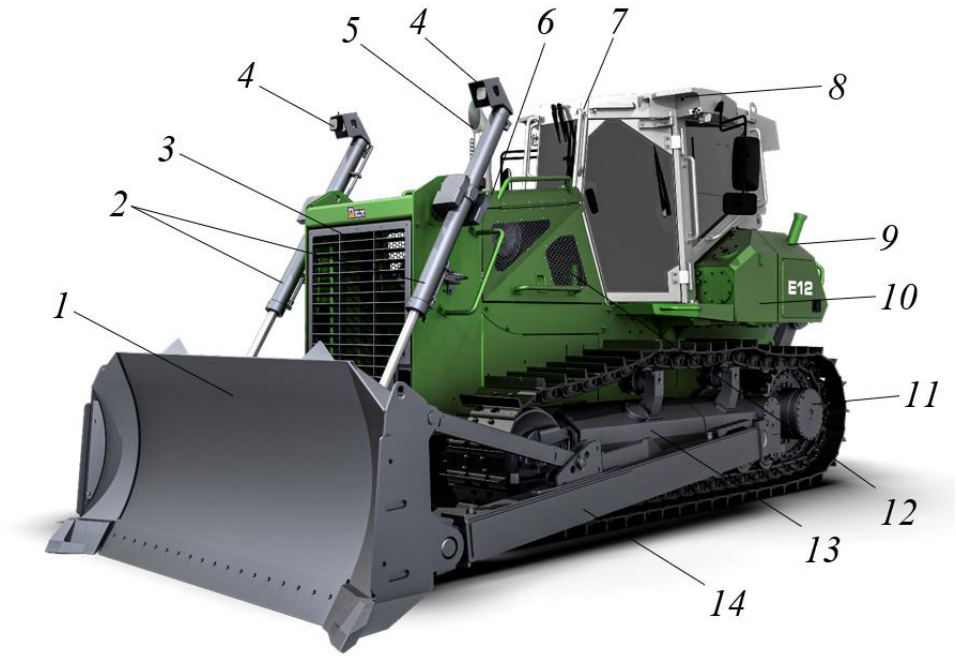


Рисунок 1.1. Общий вид бульдозера спереди

1 – бульдозерное оборудование; 2 – гидроцилиндры подъема-опускания отвала; 3 - система охлаждения; 4 – передние фары рабочего освещения; 5 – система выпуска отработавших газов; 6 – капот; 7 – кабина оператора; 8 – наружное освещение кабины; 9 – топливный бак; 10 – гидравлический бак; 11 – привод хода; 12 – моторно-трансмиссионный отсек; 13 – ходовая система; 14 – толкающий брус



Рисунок 1.2. Общий вид бульдозера сзади

1 – задние фары рабочего освещения; 2 – проблесковый маяк; 3 – система кондиционирования; 4 – рыхлительное оборудование; 5 – рама бульдозера; 6 – дверь для входа и выхода; 7 – гидравлический бак; 8 – трапик; 9 – поручни

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 воздуха и выпуска ОГ, система охлаждения, предпускового обогрева двигателя).

Привод хода включает в себя: бортовые редуктора, с установленными на них ведущими колесами и электрический привод (генератор переменного тока).

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

Тележка к раме бульдозера крепятся в двух точках, с одной стороны - при помощи полуоси, с другой стороны - через балансирную 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

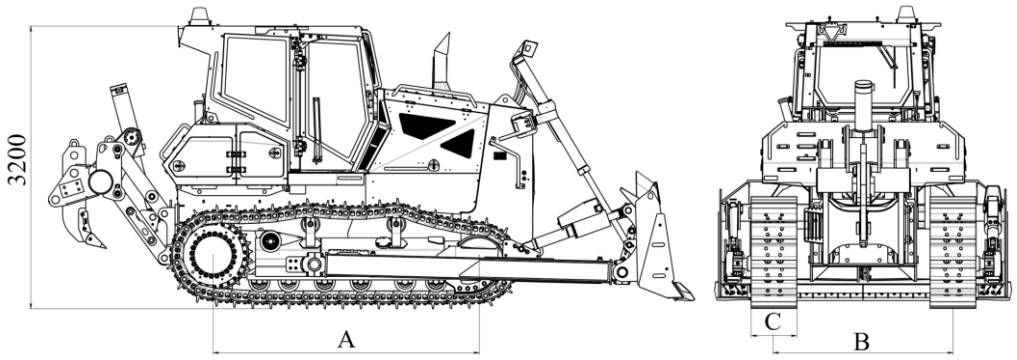


Рисунок 1.3. Габаритные размеры машины

Общие технические характеристики машины	Параметры
Модель	Е12
Тип движителя	гусеничный
Тяговый класс	12
Диапазон возможной массы машины в зависимости от комплектации и установленного оборудования, кг: • стандартная • болотная	 16600-23500 18300-24500
Масса машины эксплуатационная, кг, не более (масса указана с шириной гусеницы 510 мм): • без навесного оборудования • с бульдозерным и рыхлительным оборудованием	 17300 21550
Масса машины эксплуатационная в болотном исполнении, кг, не более (масса указана с шириной гусеницы 900 и 910 мм): • без навесного оборудования • с бульдозерным и рыхлительным оборудованием	 18680 23100
Номинальное расчетное тяговое усилие на ведущем колесе машины, кН, не менее	160
Максимальное расчетное тяговое усилие на ведущем колесе машины, кН, не менее	280
Максимальная скорость холостого хода машины, км/ч	11
Габаритные размеры машины без навесного оборудования, мм: длина ширина (по гусеницам) • 510 мм • 910 мм высота (по кабине) высота (по сигнальному маячку)	 4330 2480 3190 3190 3270
Габаритные размеры машины с бульдозерным и рыхлительным оборудованием, мм: длина ширина (по оборудованию)	 7000 3320
Удельное давление гусениц на грунт при эксплуатационной массе машины, кг/см^2 не более: без навесного оборудования с шириной гусеницы • 510 мм • 910 мм	 0,52 0,36
Дорожный просвет (клиренс), мм, не менее	395
Глубина преодолеваемого брода, мм, не более	800

Продолжение таблицы **Общие технические характеристики**

Общие технические характеристики машины	**Параметры**
Модель	Е12
(А) База машины, мм	3225
(В) Колея машины, мм	1970
(В) Колея машины болотное исполнение, мм	2276
(С) Ширина гусеницы, мм	510
(С) Ширина гусеницы болотное исполнение, мм	910
Преодолеваемый машиной максимальный угол, град: • Подъем • спуск • склон	 30 30 20
Масса конструкционная бульдозерного оборудования, кг, не более	2730
Заглубление отвала ниже опорной поверхности, мм	505
Подъем отвала над опорной поверхностью, мм	1120
Максимальное значение перекоса отвала в каждую сторону, град, не менее	10
Время цикла рабочего хода отвала, с, не более: • подъем • опускание	 2,4 4,2
Самопроизвольное опускание отвала, мм/ за 10 мин не более	20
Масса конструкционная рыхлительного оборудования, кг, не более • однозубого • трехзубого	 1550 2150
Заглубление зуба рыхлителя, мм	650
Время цикла рабочего хода рыхлителя, с, не более: • подъем • опускание	 1,2 1,8
Самопроизвольное опускание рыхлителя, мм/ за 10 мин не более	20

Фактические значения могут отличаться от табличных не более чем на 5%.
Значения (массы и длины) указаны для стандартного оборудования (полусферический отвал (тип Е), для болотного исполнения – прямой болотный (тип В), однозубый рыхлитель), и могут отличаться для другого навесного оборудования.

Параметры могут быть изменены производителем без согласования с потребителем.

Скоростная характеристика движения машин

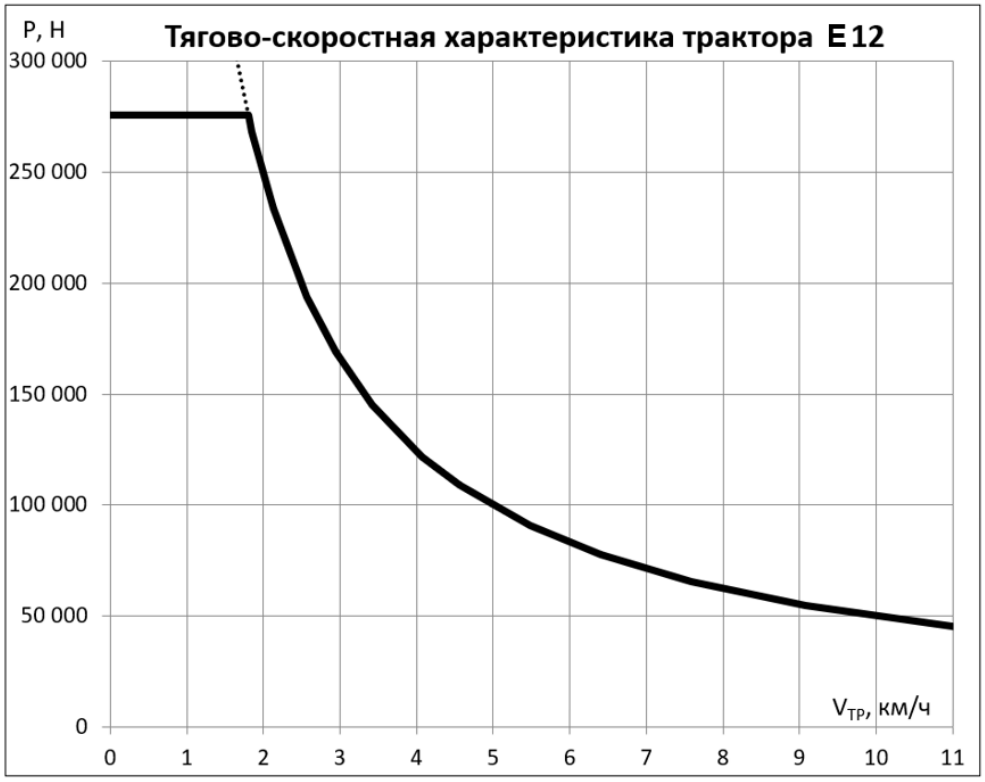


Рисунок 1.4. График тягово-скоростной характеристики Е12

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

На графиках показано теоретическое тяговое усилие, которое может развить трансмиссия трактора. Реальное тяговое усилие, развиваемое трактором на крюке, зависит от сцепления гусениц с грунтом и массы машины.

Заправочные объемы

Наименование	**Ед. изм.**	**значение**
Топливный бак	л	400 (±10)
Система смазки двигателя (картер + масляный фильтр)	л	12 (±0,5)
Система охлаждения двигателя	л	36 (±3)
Система охлаждение электротрансмиссии	л	100 (±5)
Гидравлический бак	л	150 (±15)
Вся гидросистема	л	120 (±10)
Бортовой редуктор	л	5,5 (±0,5) х2
Бачок для стеклоомывающей жидкости	л	9,7 (±0,1)
Кондиционер	кг	0,7

Силовая группа

Модель	ЯМЗ-53406
Тип	Четырехтактный, рядный, с жидкостным охлаждением, турбонаддувом и охладителем наддувочного воздуха по типу «воздух-воздух», с системой топливоподачи типа Common Rail
Мощность двигателя, кВт (л.с.): • номинальная • эксплуатационная	 140 (190) 134 (182)
Число цилиндров	4
Рабочий объем, л	4,43
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	710 (72,5)
Частота вращения коленчатого вала, мин$^{-1}$ (об/мин): • при номинальной мощности • при эксплуатационной мощности • соответствующая, максимальном крутящем моменте • минимальная	 2300 (±25) 2000 (±50) 1300-1600 700 (±50)
Давление масла в системе смазки при температуре 80-100ºС, кгс/см^2: • при номинальной мощности • при минимальной частоте вращения холостого хода	 4,1-6,5 1,0
Масса двигателя, кг	470
Экологический класс	Соответствует экологическому классу 4 для внедорожной техники – Правилам ООН № 96-02, № 24-03

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 A и B (ISO 4014:2013)
ГОСТ Р ИСО 4016-2013	Болты с шестигранной головкой с хвостовиком. Классы точности C (ISO 4016:2013)
ГОСТ Р ИСО 4017-2013	Винты с шестигранной головкой. Классы точности A и B (ISO 4017:2013)
ГОСТ Р ИСО 4018-2013	Винты с шестигранной головкой. Класс точности C (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 C); 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. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с крупным шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14

Метрическая резьба с крупным шагом	Усилия предварительной затяжки FM, в зависимости от класса прочности (кН)			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	4,3	6,3	7,4	3,3	4,8	5,6	7 (6)	2,5-3
M5	7	10,3	12	6,5	9,5	11,2	8	4
M6	9,9	14,5	17	11,3	16,5	19,3	10	5
M8	18,1	26,6	31,1	27,3	40,1	46,9	13	6
M10	28,8	42,2	49,4	54	79	93	17 (16)	8
M12	41,9	61,5	72	93	137	160	19 (18)	10
M14	57,5	84,4	98,8	148	218	255	22 (21)	12
M16	78,8	115,7	135,4	230	338	395	24	14
M18	99	141	165	329	469	549	27	14
M20	127	181	212	464	661	773	30	17
M22	158	225	264	634	904	1057	32 (34)	17
M24	183	260	305	798	1136	1329	36	19
M27	240	342	400	1176	1674	1959	41	19
M30	292	416	487	1597	2274	2662	46	22
M33	363	517	605	2161	3078	3601	50	24
M36	427	608	711	2778	3957	4631	55	27
M39	512	729	853	3597	5123	5994	60	-

*допуск минус 5-7% от момента затяжки

1.3.4. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с мелким шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14

Метрическая резьба с мелким шагом	Усилия предварительной затяжки F_M, в зависимости от класса прочности (кН)			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		
M8x1	19,7	28,9	33,9	29,2	42,8	50,1	13	6
M10x1,25	30,8	45,2	52,9	57	83	98	17 (16)	8
M12x1,25	46,8	68,7	80,4	101	149	174	19 (18)	10
M14x1,5	63,2	92,9	108,7	159	234	274	22 (21)	12
M16x1,5	85,5	125,5	146,9	244	359	420	24	14
M18x1,5	115	163	191	368	523	613	27	14
M20x1,5	144	206	241	511	728	852	30	17
M22x1,5	178	253	296	692	985	1153	32 (34)	17
M24x2	204	290	339	865	1232	1442	36	19
M27x2	264	375	439	1262	1797	2103	41	19
M30x2	331	472	552	1756	2502	2927	46	22

*допуск минус 5-7% от момента затяжки

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

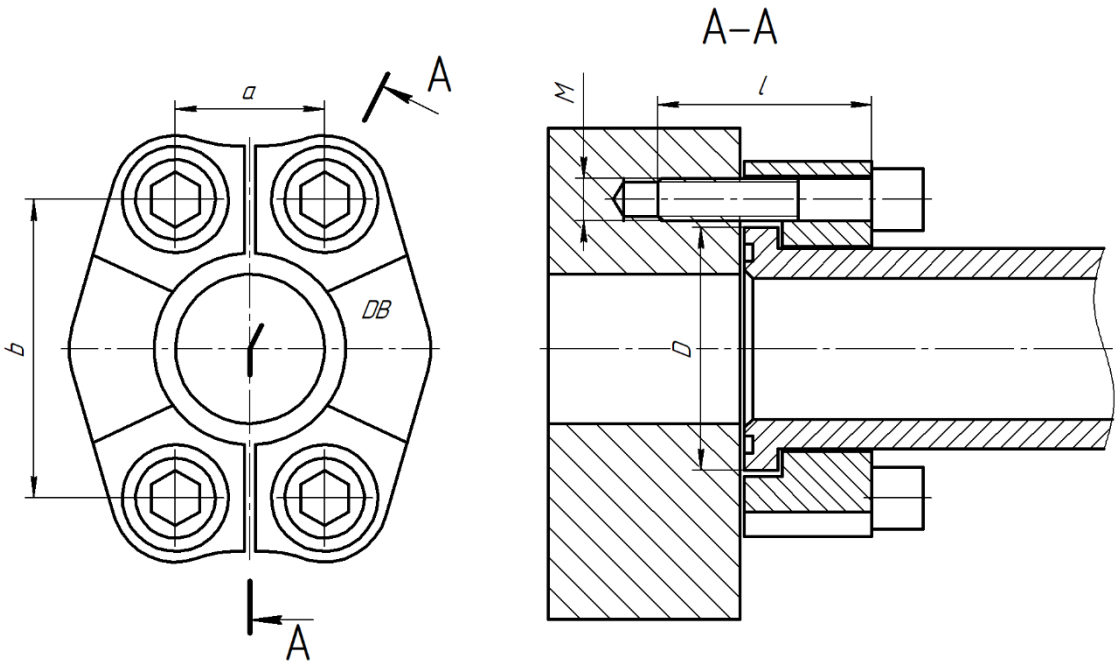
1.3.6. Диаметр отверстия под резьбу с крупным шагом

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 х 1	7,153	6,917	7
М 10 х 1,25	8,912	8,647	8,8
М 12 х 1,25	10,912	10,647	10,8
М 14 х 1,5	12,676	12,376	12,5
М 16 х 1,5	14,676	14,376	14,5
М 18 х 1,5	16,676	16,376	16,5
М 18 х 2	16,21	15,835	16
М 20 х 1,5	18,676	18,376	18,5
М 22 х 1,5	20,676	20,376	20,5
М 22 х 2	20,21	19,835	20
М 24 х 2	22,21	21,835	22
М 27 х 2	25,21	24,835	25
М 30 х 2	28,21	27,835	28
М 36 х 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%
Лёгкая серия							
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
Тяжелая серия							
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. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТАБЛИЧКИ

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

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

Ниже приведены указания по охране труда, строгое соблюдение которых обеспечит безопасность Вам и другому 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 действия, 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).

2.1.1. Таблички на машине

Ваша машина оборудована следующими видами табличек:

– Таблички с предупредительной надписью;

– Указательные таблички;

– Фирменные таблички.

Места установки и содержательная часть приведены ниже.

2.1.2. Расположение табличек на машине



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Несоблюдение указаний на табличках 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.

Таблички с неразборчивыми или отсутствующими надписями должны быть незамедлительно заменены на новые.

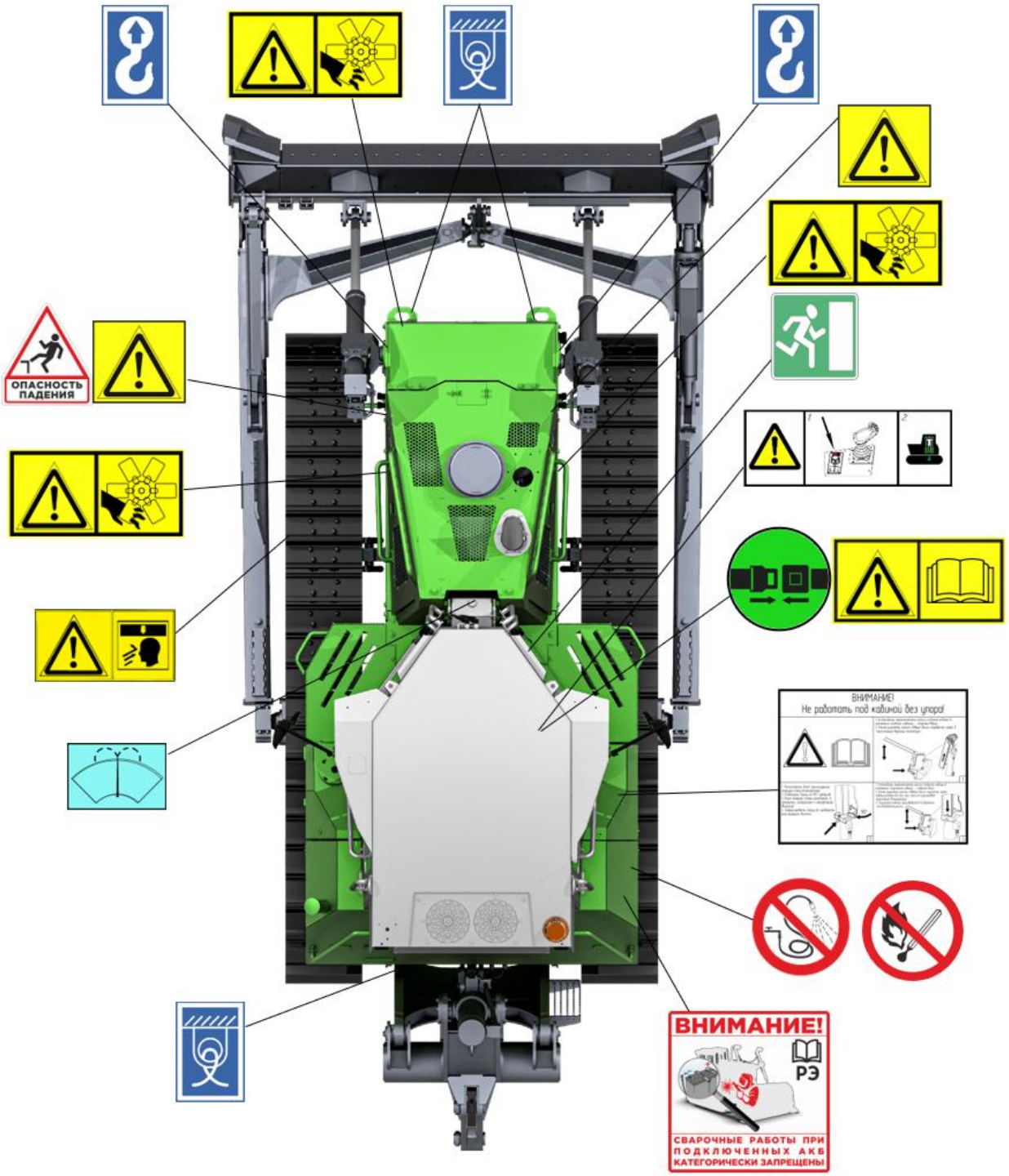


Рисунок 2.1. Места расположения табличек на машине

2.1.3. 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.

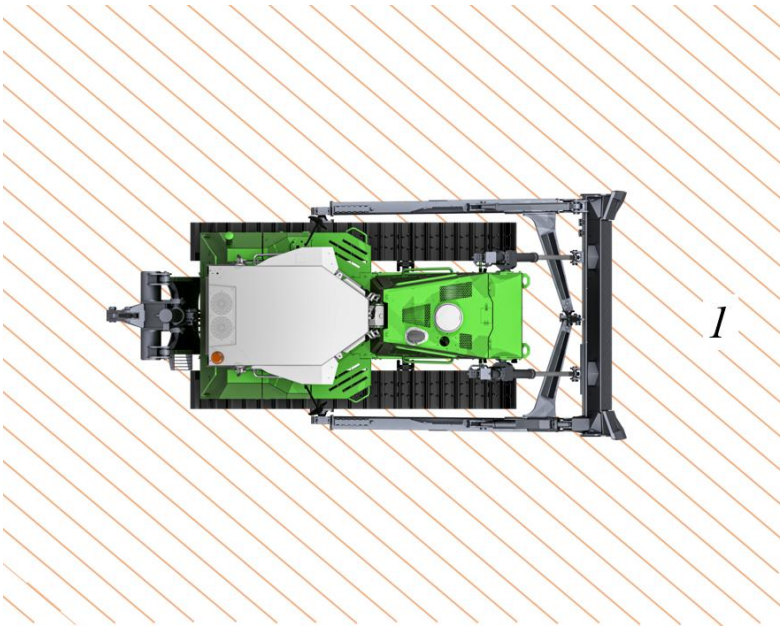


Рисунок 2.2. Опасная зона машины

1 – опасная зона

Табличка «Нахождение в опасной зоне»

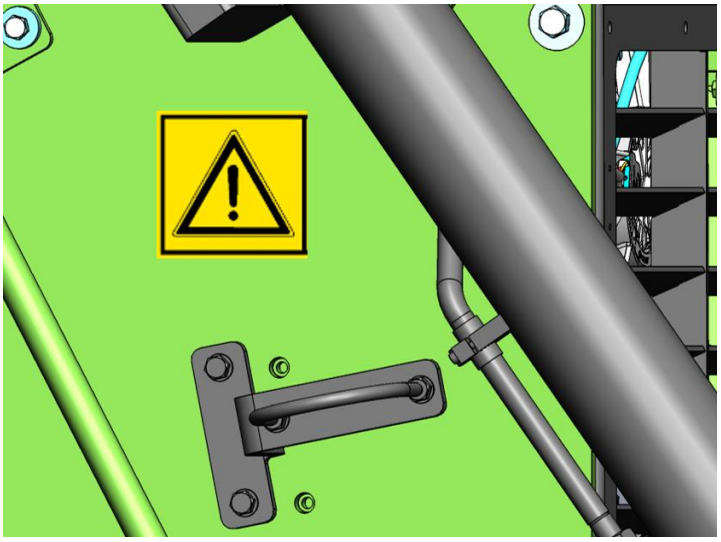


Рисунок 2.3. Табличка «Нахождение в опасной зоне»

Табличка находится на левой и правой частях рамы машины. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, связанных с падением, последствиями которых могут быть телесные повреждения людей.

Действие: находится в опасной зоне запрещено.

Табличка «Осторожно вращение»

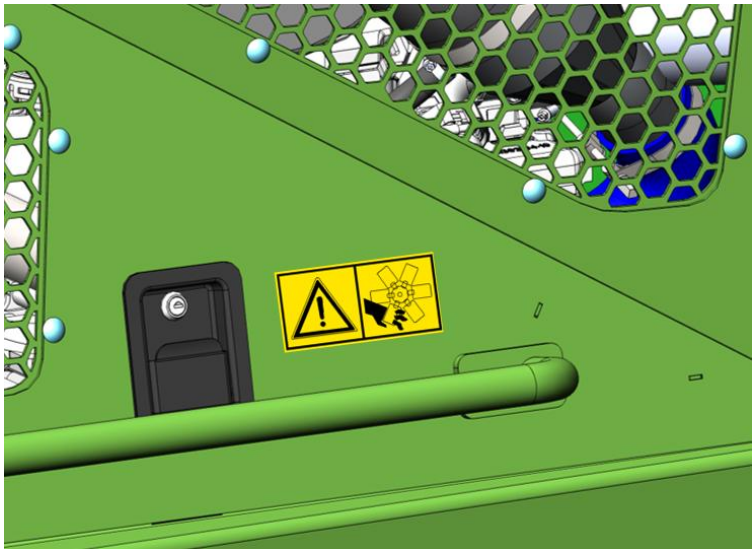


Рисунок 2.4. Табличка «Осторожно вращение»

Табличка находится на левой и правой створках капота и защитной решетки радиатора. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжкие телесные повреждения людей.

Действие: открывать створки, крышки и кожухи допускается только при выключенном двигателе.

Табличка «Опасность падения»



Рисунок 2.5. Табличка «Опасность падения»

Табличка находится на левой передней стороне части рамы машины. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, связанных с падением, последствиями которых могут быть телесные повреждения людей.

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

Табличка «Натяжение гусеницы»

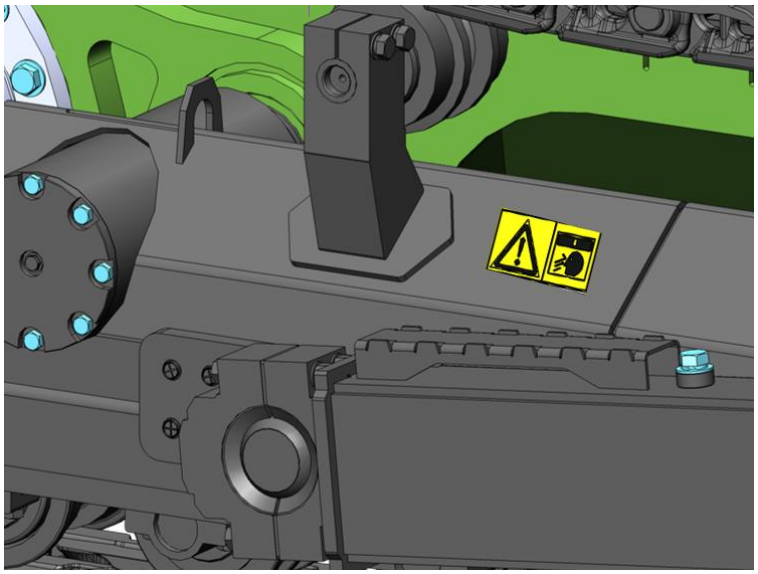


Рисунок 2.6. Табличка «Натяжение гусеницы»

Табличка находится на раме гусеничной тележки. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжкие 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»

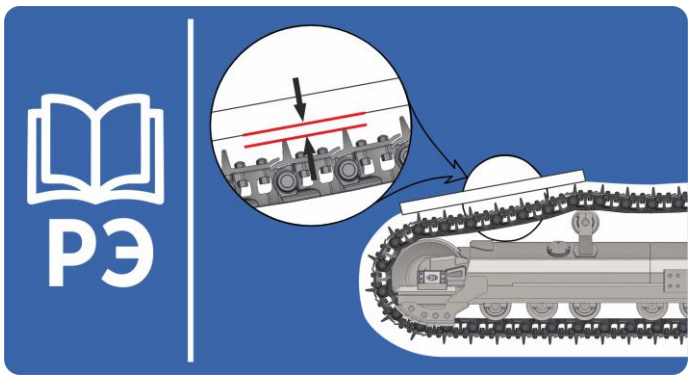


Рисунок 2.7. Табличка «Контроль натяжения гусеницы»

Табличка находится на раме гусеничной тележки. Она указывает на необходимость

проведения контроля натяжения гусеницы в соответствии с руководством по эксплуатации.

Табличка «Кнопка безопасности»

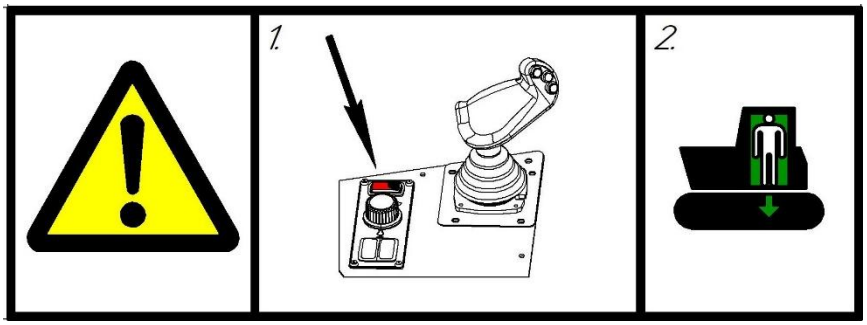


Рисунок 2.8. Табличка «Кнопка безопасности»

Табличка находится на дверной стойке поста управления машины. Она предупреждает об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть гибель или тяжкие 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 указаний по технике безопасности, изложенных в руководстве по эксплуатации 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»

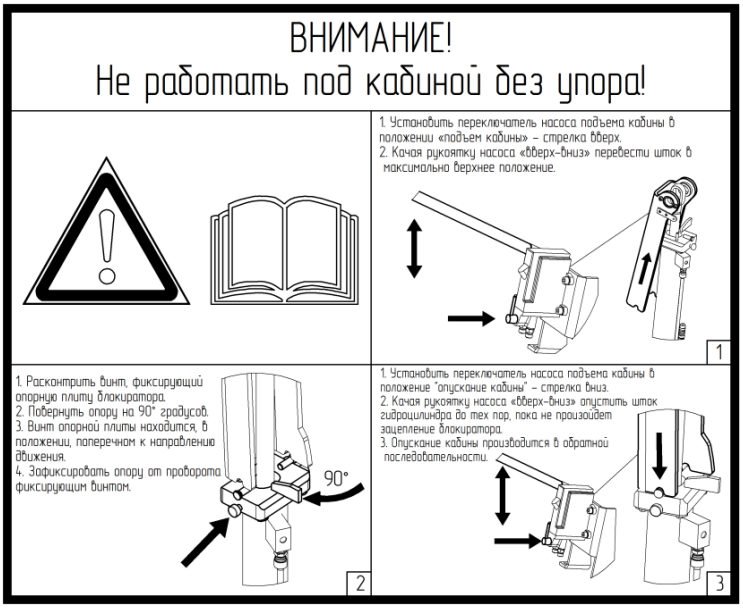


Рисунок 2.10. Табличка «Устройство для подъема и опускания кабины»

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 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»

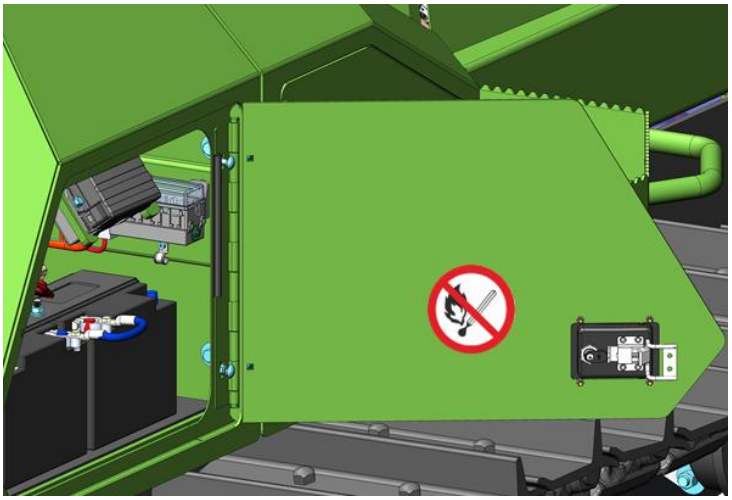


Рисунок 2.13. Табличка «Аккумуляторные батареи»

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»

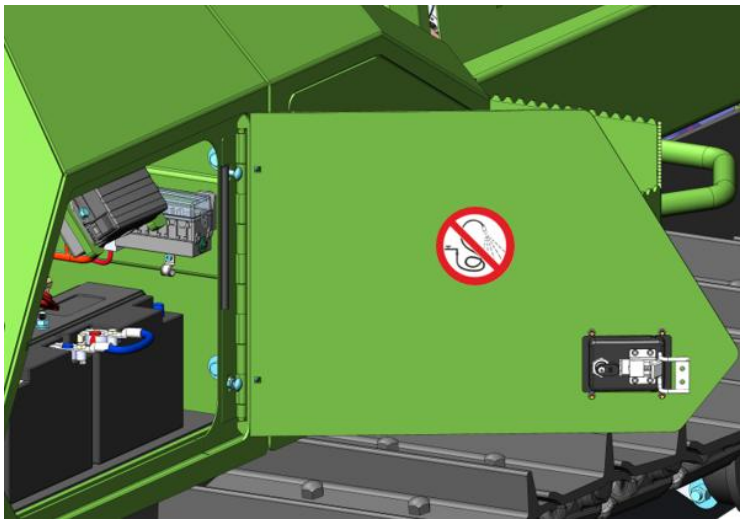


Рисунок 2.14. Табличка «Брызги воды»

Табличка находится на дверце ящика электрооборудования.

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

2.1.4. 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»

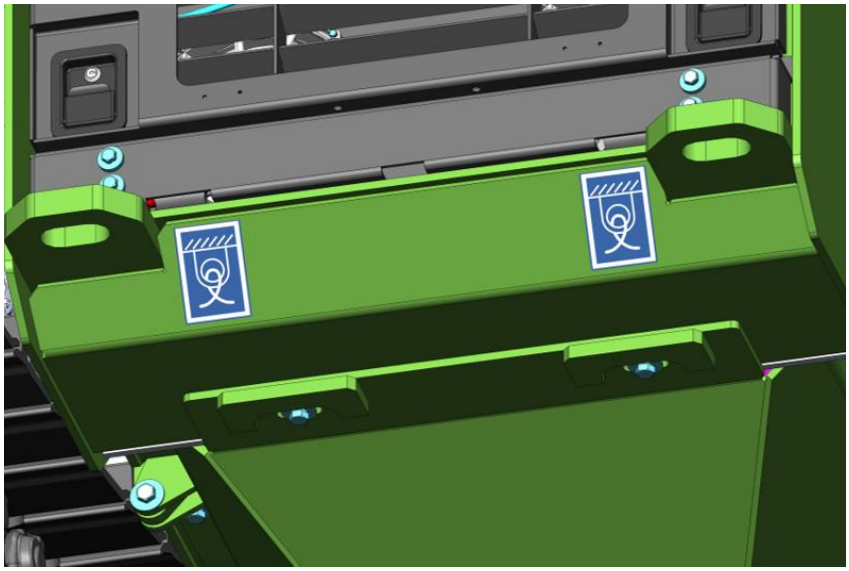


Рисунок 2.16. Табличка «Место крепления буксировочных строп»

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 заливной 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»

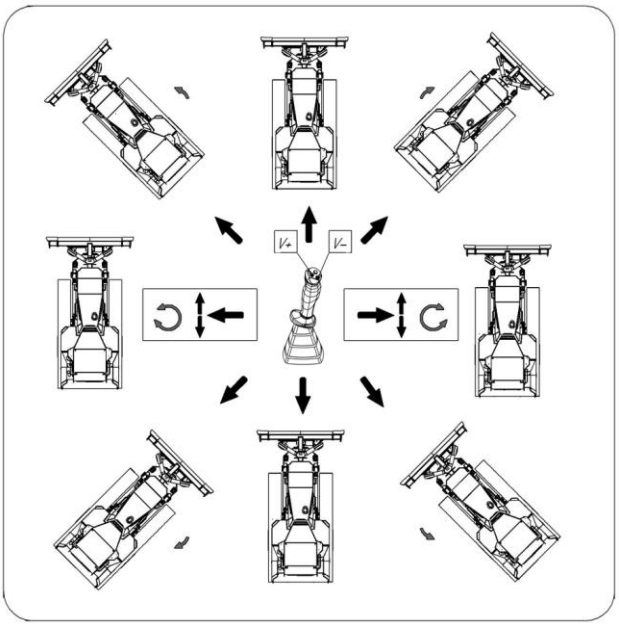


Рисунок 2.19. Табличка «Управление движением машины»

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»

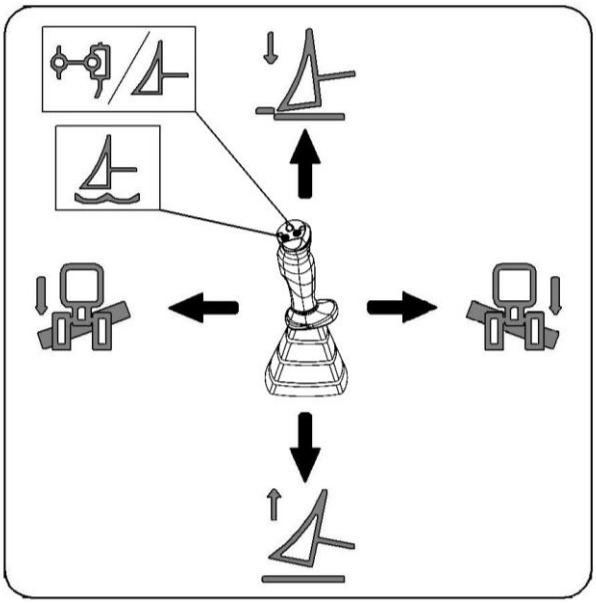


Рисунок 2.20. Табличка «Управление бульдозерным оборудованием»

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

Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»

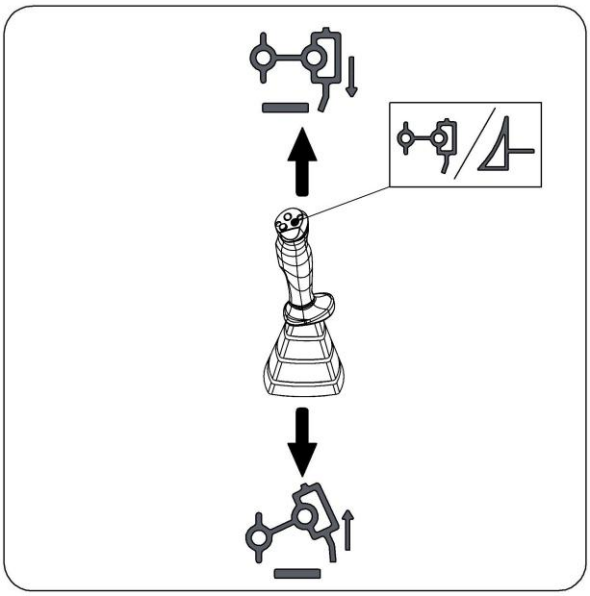


Рисунок 2.21. Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»

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

Табличка «Управление поворотом отвала»

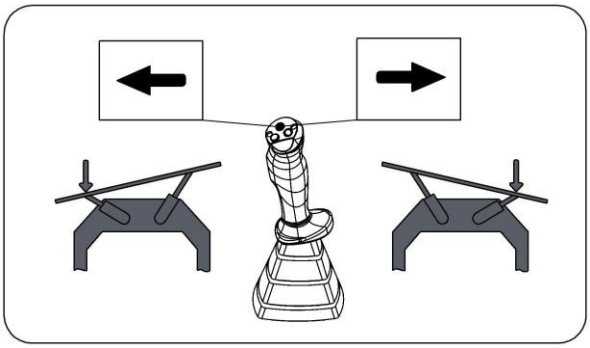


Рисунок 2.22. Табличка «Управление поворотом отвала»

Табличка находится на стойке у правого окна. Она иллюстрирует принцип управления поворотом отвала. Механизм поворота отвала применяется только с 3-х позиционным отвалом.

2.1.5. Таблички с информационной надписью

Табличка с информационной надписью «Контактная информация»



Рисунок 2.23. Табличка с информационной надписью «Контактная информация»

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

2.1.6. 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 2.24. Идентификационная табличка машины

Идентификационная табличка кабины

Табличка размещена в кабине оператора под сиденьем 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 2.25. 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.

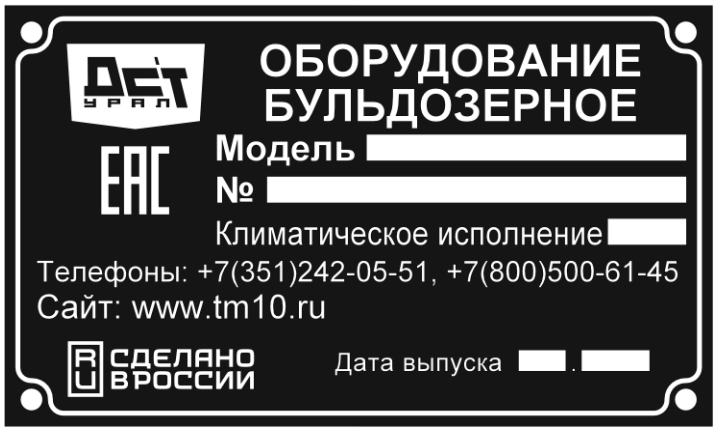


Рисунок 2.26. Идентификационная табличка бульдозерного оборудования

Информационная табличка «логотип предприятия-изготовителя» находится в лобовой части рамы машины поз. 1 и на стенке топливного бака поз. 3, рис. 2.27.

Информационная табличка (наклейка) «модель машины». Находится на левом и правом бортах машины, поз. 2 рис. 2.27.

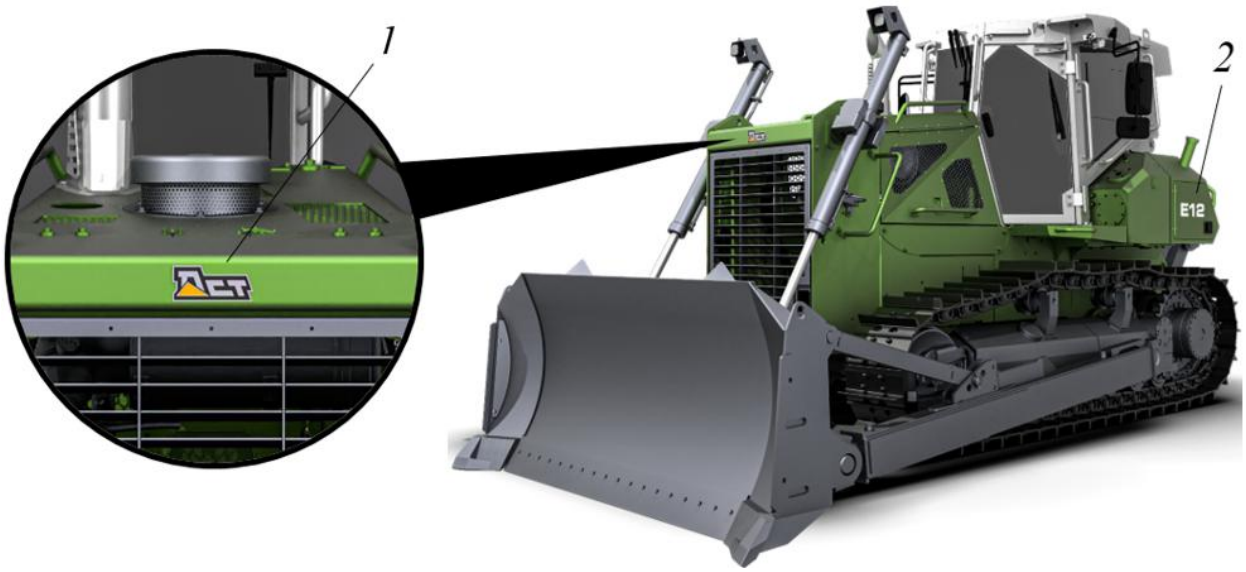


Рисунок 2.27. Логотип предприятия-изготовителя и модель машины

2.2. Указания по охране труда

2.2.1. 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, расстёгнутых 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, световозвращающий 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 заглушить 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.

2.2.2. 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, цепи и т.п. При обращении с ними необходимо носить специальные перчатки.
3. По завершении механической обработки отверстий запрещается убирать оставшиеся заусенцы, зазубрины, неровности и т.д. руками. Для этих целей предусмотрен 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 откройте 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 допускайте 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 нахождение людей под машиной, если она не установлена надлежащим образом на устойчивые подкладки.

2.2.3. 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.

2.2.4. 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.
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.

2.2.5. 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. Холодное «густое» масло приводит к медленному реагированию системы управления и нарушению герметичности уплотнений.
8. Проверьте работоспособность системы управления оборудованием.
9. Осторожно выведите машину на открытую площадку и проверьте работоспособность тормозных механизмов, систем передвижения управления, сигнализации и освещения.

2.2.6. 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 находились 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 переместите 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 должны быть выполнены 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. Доверяйте закрепление грузов и подачу сигналов 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.

2.2.7. 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, заприте 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.
6. Не оставляйте батарею разряженной надолго — длительная стоянка с глубоко разряженной тяговой батареей вредна.
7. Избегайте экстремальных температур — длительное пребывание машины на жаре (выше 40–45°C) или морозе (ниже −25°C) может привести к повреждению батареи.

2.2.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при транспортировании 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 транспортирования.

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 транспортирования 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.

2.2.9. 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 редукторы) 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 транспортировочное положение, допустимый скоростной режим и дистанцию.
8. Повторный ввод машины в эксплуатацию осуществлять строго в соответствии с руководством по эксплуатации.
9. По завершении процедуры буксировки восстановите работоспособное состояние машины.

2.2.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании

1. Никогда не выполняйте техническое обслуживание или ремонт, если Вы не имеете соответствующей квалификации.
2. При обслуживании гибридного привода трактора важно соблюдать указания техники безопасности, связанные с работой с электрооборудованием, аккумуляторной батареей, двигателем и трансмиссией. Эти указания касаются высоковольтной системы (ВВС), тяговой батареи, двигателя и трансмиссии. Самостоятельно ремонтировать или разбирать компоненты ВВС запрещено. Даже простые операции вроде замены предохранителя или отсоединения разъёма в этой системе требуют специальных знаний, инструментов и процедур безопасности.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. При проведении технического обслуживания всегда надевайте спецодежду. Для выполнения специальных работ используйте каску, защитные очки, рабочие перчатки и защитную обувь.
7. Во время проведения технического обслуживания исключите доступ посторонних лиц к машине.

8. С учетом требуемого пространства выставите ограждение в зоне проведения работ по техническому обслуживанию.
9. Уведомите обслуживающий персонал перед началом проведения работ по техническому обслуживанию. Назначьте ответственных лиц, которые будут контролировать доступ в зону проведения работ.
10. 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.
11. 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! На дисплейном модуле высвечен индикатор «Стояночный тормоз».
12. При выполнения технического обслуживания и ремонта обязательно затяните все ослабленные резьбовые соединения.
13. Если возникает необходимость демонтировать какие-либо защитные устройства 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.
14. Перед тем, как приступать к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту, особенно при выполнении работ под машиной, необходимо:
    - Отключить питание;
    - Рядом с замком зажигания (кнопкой старт-стоп) разместить хорошо заметную и легко читаемую табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ».
15. 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.
16. Для очистки машины не используйте легковоспламеняющиеся чистящие жидкости.
17. 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!**
18. 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 высоконагретого 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.

19. Соблюдайте технику безопасности при обращении с техническими жидкостями.
20. Важно организовать «Правильное обращение» при утилизации рабочих и сервисных жидкостей, а также запасных частей.
21. Будьте предельно внимательны при обращении с «горячими» техническими и сервисными жидкостями на машине, в противном случае существует опасность получения травм и ожогов.
22. 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.
23. Проведение работ по сварке, газовой резке и шлифовке на машине разрешено только при наличии соответствующего разрешения. В противном случае существует опасность взрыва или возгорания.
24. 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.
25. 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.**

26. Не используйте в работе поврежденные или недостаточно крепкие тросы или канаты. При работе с тросом всегда надевайте защитные перчатки.
27. Строповку (обвязку) грузов и подачу сигналов крановщику разрешено выполнять только опытным стропальщикам. Стропальщик должен находиться в поле зрения крановщика или общаться с ним по каналу радиосвязи, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.
28. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение по профессии стропальщик и имеющим квалификационное удостоверение.

29. При выполнении монтажных работ на высоте выше человеческого роста используйте специальные 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.
30. Обеспечьте надежное закрепление при производстве работ на оборудовании. Не допускайте контакта между металлическими деталями.
31. Запрещается выполнять работы под днищем машины, если под ней не установлены подпорки, обеспечивающие ее устойчивость.
32. Поднимая машину домкратом, следите за тем, чтобы не произошло опрокидывания в случае смещения центра тяжести. Не допускайте непосредственного контакта металлических поверхностей, возможно скольжение.
33. Работы по приводным механизмам, тормозной системе и системе управления машиной должен выполнять специально обученный, квалифицированный персонал.
34. Если требуется провести ремонт машины на склоне (наклонная поверхность), то гусеницы или колеса должны быть заблокированы противооткатными устройствами. Рабочее оборудование приведите в положение техобслуживания.
35. Работы с гидросистемой должны выполняться персоналом, обладающим специальными познаниями и опытом работы в области гидравлики.
36. При проверке на предмет протечек надевайте защитные перчатки. Жидкость, вытекающая из небольшого отверстия под высоким давлением, может повредить кожные покровы рук.
37. 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.
38. 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.
39. Прежде чем приступать к проведению ремонтных работ, сбросьте избыточное давление в системе посредством разгерметизации напорной линии в соответствии с описанием, изложенном в руководстве по сервису.
40. 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.

41. 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.
42. Работы по электрооборудованию машины должны проводиться исключительно специалистами, обладающими необходимыми познаниями или персоналом, прошедшем инструктаж, либо под руководством специалиста в данной области.
43. Используйте оригинальные предохранители с нужной силой тока. В случае выявления неисправности электропитания необходимо немедленно отключить машину.
44. 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.
45. Если необходимо провести работы на машине, находящейся под напряжением, то следует дополнительно привлечь 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.
46. При выполнении работ на узлах машины с высоким напряжением после обесточивания необходимо соединить кабель питания с корпусом и далее заземлить.
47. Проверьте обесточенный узел на наличие остаточных напряжений, при отсутствии напряжения соедините его с землей. Изолируйте смежные узлы и детали, находящиеся под напряжением.

2.2.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах

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

- Выключите зажигание и главный выключатель АКБ.
- Отключите 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 допускается только специально обученный персонал.

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

2.2.12. 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 незащищенные участки тела.

Всегда надевайте перчатки и защитные очки. По возможности используйте специальные инструменты (например, оправки, съемники, домкраты и т. д.).

2.2.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном

1. Снимите навесное оборудование или приведите его в транспортировочное 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. Стропальщик 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 имеют 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.

2.2.14. 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 раз 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 является наиболее частой причиной 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:
   - Повреждений наружного слоя (натиры, порезы, трещины).
   - Расслоений наружного слоя.
   - Деформации, образования заломов, пузырей.
   - Протечки.
   - Нарушений правил при монтаже.
   - Повреждений или деформации в местах соединений.
   - Коррозии или механических повреждений соединительных элементов (фитингов).
   - Эксплуатации 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.

2.2.15. Правила техники безопасности, соблюдаемые при производстве работ по техобслуживанию на машине с гидроаккумулятором (опция)

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 ºС) **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.

2.2.16. «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.

2.2.16.1. 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.

2.2.16.2. 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.

2.2.16.3. 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.

2.2.17. Защита от вибраций

1. Вибрационная нагрузка самоходных строительных машин главным образом зависит от режима эксплуатации. На величину вибрационной нагрузки влияют:
   - 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.

2.2.18. 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 предусмотрены комплектацией машины.
►Убедитесь, что в зоне работы машины нет посторонних людей.
►Устраните все препятствия и посторонние предметы в рабочей зоне.
► При необходимости привлекайте «сигнальщика».

2.2.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины

1. Пред тем как приблизиться к машине, убедитесь, что оператор Вас видит.
2. Проверьте и отрегулируйте зеркала (если установлены), при необходимости очистите их от загрязнений.
3. Регулировку зеркал (если установлены) выполнять таким образом, чтобы обеспечить наилучшую обзорность.
4. Не допускайте загрязнений на окнах кабины оператора. Наличие загрязнений ухудшает обзорность.
5. В случае поломки немедленно отремонтируйте или замените неисправные зеркала.
6. Не используйте солнцезащитные козырьки, если они ограничивают видимость.
7. Внимательно следите за окружающей Вас обстановкой, чтобы предупредить опасную ситуацию и несчастные случаи.
8. Планируйте работу таким образом, чтобы видимость рабочей зоны не ограничивалась различного рода препятствиями.
9. 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).
10. В условиях плохой видимости используйте фары, фонари (искусственный источник освещения).
11. Рабочая площадка должна быть под охраной, посторонним вход ограничен.

12. Неукоснительно соблюдайте технику безопасности.

2.2.20. 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 эксплуатации.
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 выполняйте при отключенных клеммах аккумулятора. Крепежные винты затягивайте 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. 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.
8. 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.
9. 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.

2.2.21. 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 вызвать 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 нахождение рядом с работающим двигателем.
5. Люди с кардиостимулятором должны находиться на расстоянии не менее 50 см от работающего двигателя.

6. Не прикасайтесь к находящимся под напряжением электрическим контактам форсунок при работающем двигателе.
7. Точность и своевременность дозирования топлива в цилиндр двигателя, а также ресурс системы главным образом зависят от качества изготовления элементов топливной аппаратуры. Попадание частичек грязи в линию топливоподачи, размер которых больше 0,002 мм, может 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-регулировочных (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 очисти демонтированных элементов топливной системы со стороны топливоподачи.
   - Грязь, образовавшуюся 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, храниться в чистом и

незапыленном 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.
- Новее 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

Рабочее место оператора смонтировано на каркасе кабины и является его неотъемлемой частью. Оно состоит из органов управления, кресла, систем индикации, систем отопления и вентиляции. Органы управления расположены эргономично. Предусмотрены места для огнетушителя, аптечки и документации.

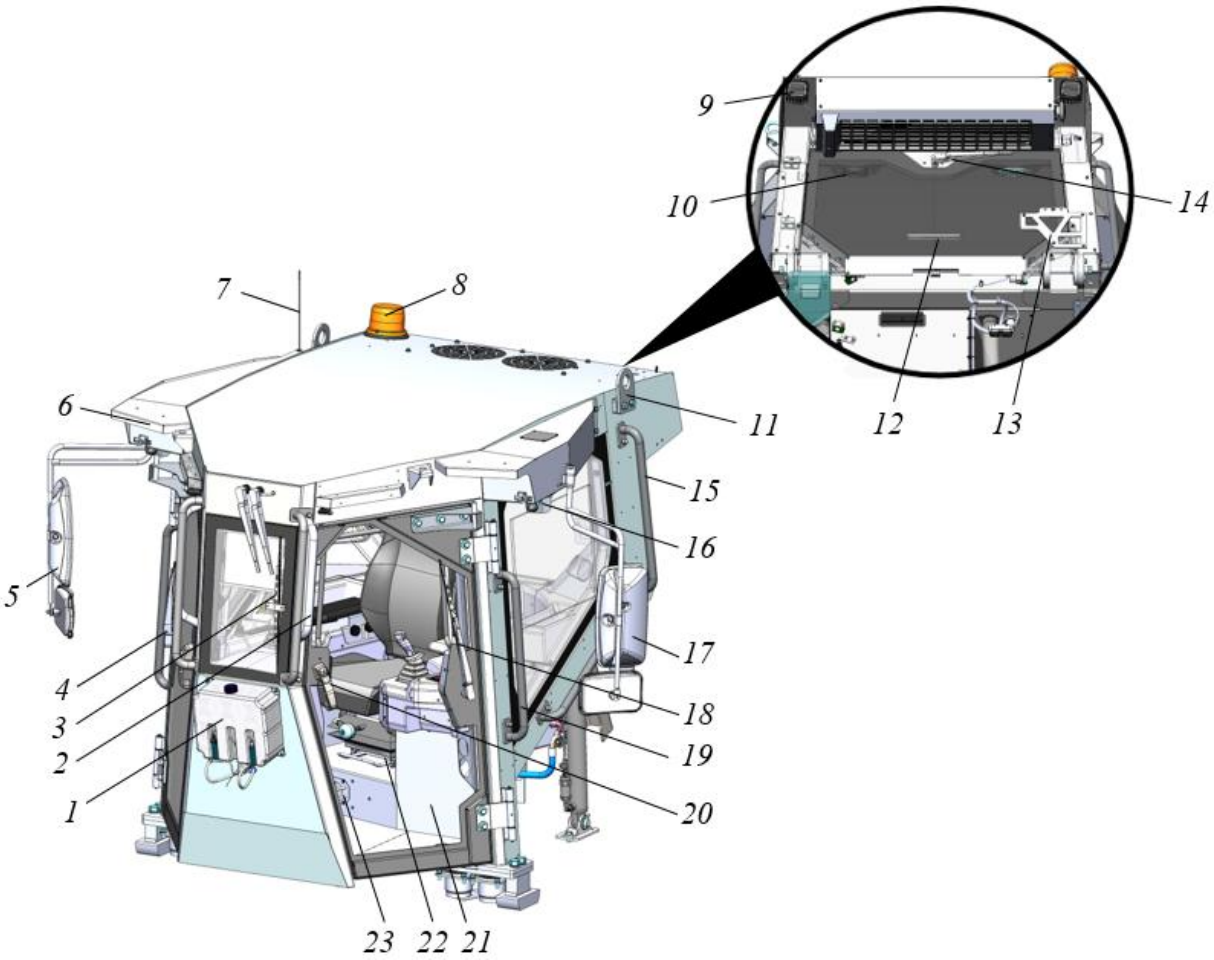


Рисунок 3.1. Кабина оператора

1 – бачок для стеклоомывающей жидкости; 2, 4, 15, 19 – поручень; 3, 14, 18 – стеклоочиститель; 5, 17 – наружное зеркало заднего вида; 6 – фары рабочего освещения на кабине спереди; 7 – антенна; 8 – светопроблесковый маяк; 9 – фары рабочего освещения на кабине сзади; 10 – колонки; 11 – рым-болты; 12 – плафон освещения кабины; 13 – рамка под номерной знак (с подсветкой номерного знака); 16 – механизм стопорения двери в открытом положении; 20 – ручка двери; 21 – фильтр-бокс; 22 – стекло двери; 23 – дефлекторы обдува

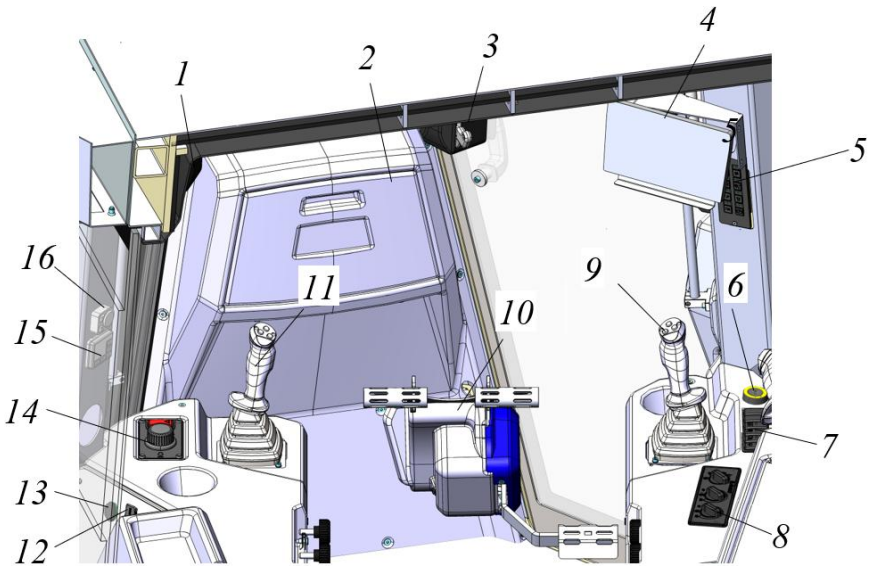


Рисунок 3.2. Рабочее место оператора

1, 3 – замок двери; 2 – ящик для документов; 4 – дисплейный модуль; 5 – блок кнопок управления; 6 – кнопка старт-стоп; 7 – панель переключателей; 8 – блок управления климатической системой; 9 – джойстик управления навесным оборудованием; 10 – педаль деселератора; 11 – джойстик движения; 12 – USB-розетка; 13 – розетка-прикуриватель (круглая); 14 – панель управления (управление оборотами двигателя и кнопка безопасности); 15 – пульт управления ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный); 16 – регулятор отопителя кабины

3.1.2. Органы управления на рабочем месте оператора

Панель управления левой тумбы

Панель управления размещена на левой консоли поста управления, рис. 3.3, включает регулятор оборотов двигателя (энкодер) поз. 1 и клавишу безопасности (блокирует работу гидросистемы хода машины и работу навесного оборудования) поз. 2.

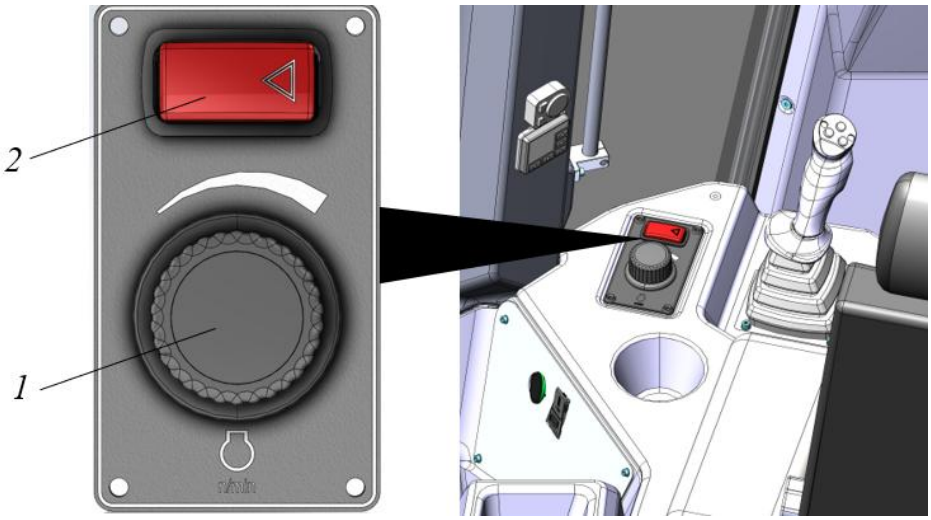


Рисунок 3.3. Панель управления

1 – регулятор частоты вращения двигателя; 2 – кнопка безопасности (аварийный выключатель)

Панель управления климатической системой

Панель управления климатической системой размещена на правой консоли, рис. 3.4 и отвечает за поддержание оптимальной температуры в кабине оператора. Панель управления климатической системы включает поворотный регулятор управления скоростью воздушного потока поз 1, поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер) поз. 2 и поворотный регулятор отопления поз. 3.

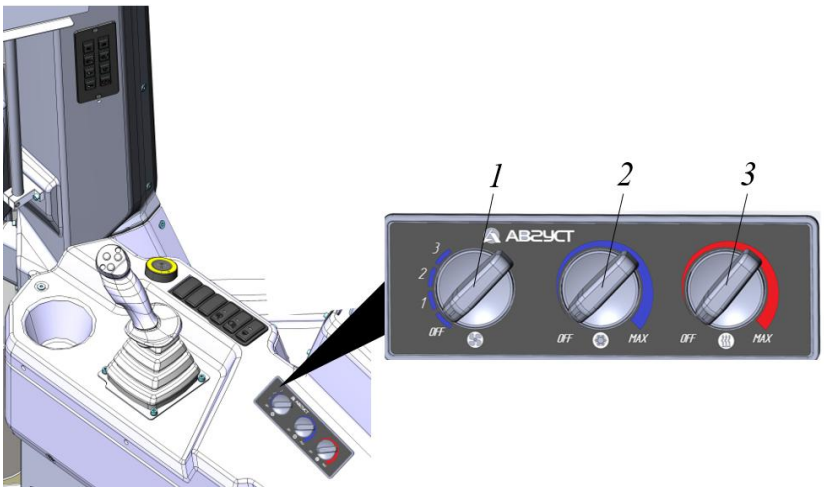


Рисунок 3.4. Панель управления климатической системой

1 – поворотный регулятор управления скоростью воздушного потока; 2 – поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер); 3 – поворотный регулятор отопления

Органы управления правой тумбы

Органы управления размещены на правой консоли поста управления, см. рис. 3.5. Органы управления включают кнопка старт-стоп, поз. 1 и блок клавиш. Блок клавиш может содержать следующие функции: поз. 2 – включение функции подсветки лестницы подъема; поз. 3 – включение задних фар; поз. 4 – подогрев зеркал.

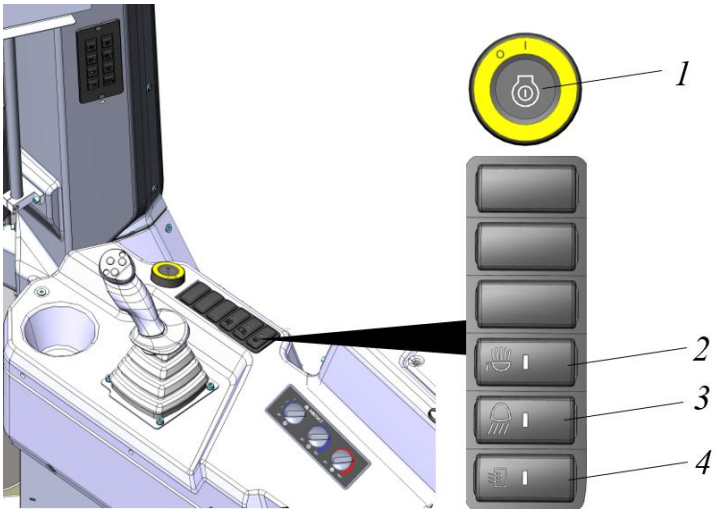


Рисунок 3.5. Органы управления правой тумбы

1 – кнопка старт-стоп; 2 – клавиша подсветки системы доступа; 3 – клавиша включения рабочего освещения заднего НО (опция); 4 – клавиша подогрева зеркал

Блок кнопок управления (БКУ)

Блок кнопок управления расположен на правой стойке кабины оператора, см. рис. 3.6.

БКУ содержит кнопки поз.:
1 – рабочее освещение спереди;
2 – стеклоочиститель и стеклоомыватель переднего и заднего стекол;
3 – плафон освещения кабины;
4 – подогрев топлива;
5 – рабочее освещение сзади;
6 – стеклоочиститель и стеклоомыватель боковых стекол;
7 – проблесковый маяк;
8 – стояночный тормоз
(индикаторы над кнопками показывают режим работы исполнительного механизма).

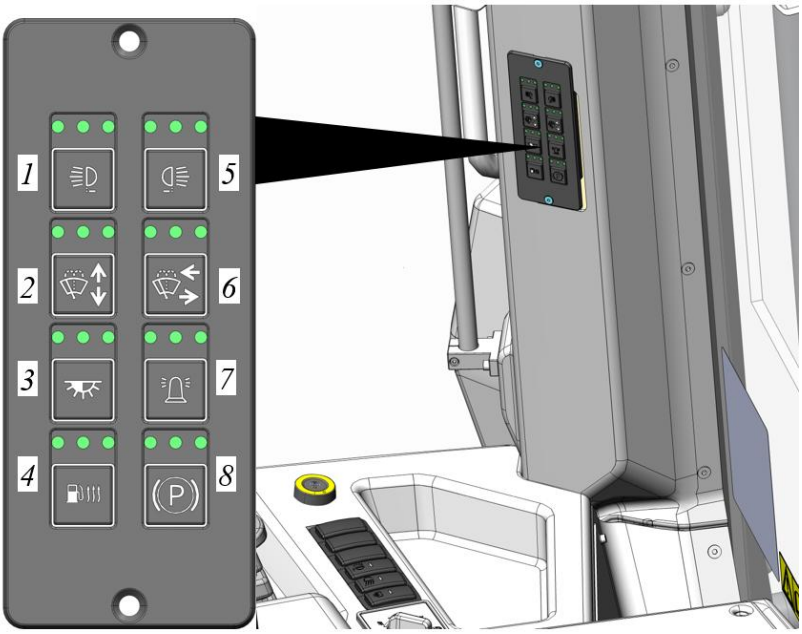


Рисунок 3.6. Блок кнопок управления

Джойстики управления рабочим оборудованием и движением машины

ВНИМАНИЕ!

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

Джойстик управления движением машины

Джойстик управления движением размещен на левой тумбе поста управления, рис. 3.7 и отвечает за выбор направления движения машиной (вперед, назад, поворот и разворот). В корпус джойстика встроен фрикционный механизм, отвечающий за фиксацию

рукояти джойстика в прямолинейном направлении (вперед-назад), заданное оператором. В рукоять джойстика поз. 1 встроены кнопки поз. 2-5. Кнопка 2 отвечает за переключение на низшую передачу; кнопка 3 отвечает за подачу звукового сигнала, кнопка 4 за переключение на высшую передачу, кнопки 5 являются резервными.

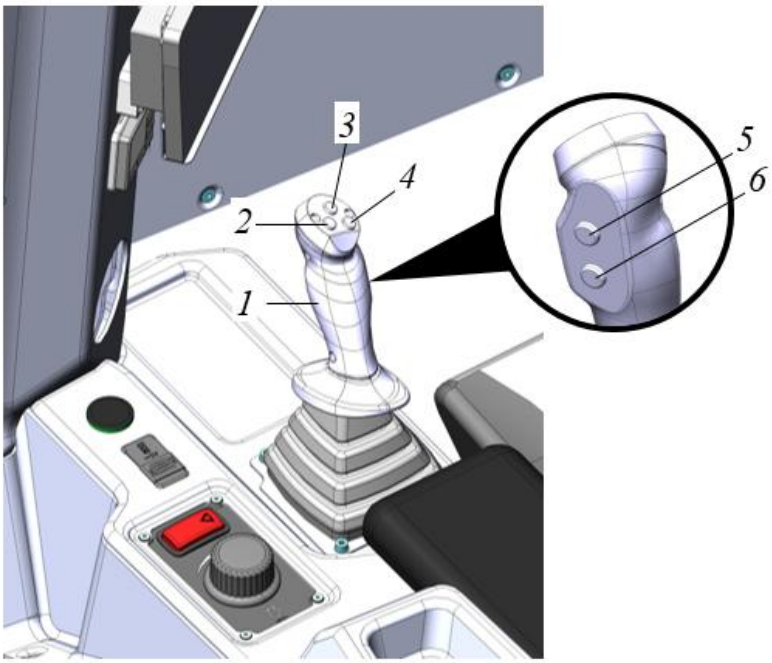


Рисунок 3.7. Джойстик управления движением машины

1 – рукоять джойстик; 2 – кнопка переключения на низшую передачу; 3 – кнопка звукового сигнала; 4 – кнопка переключения на высшую передачу; 5, 6 – резервные кнопки

Джойстик управления рабочим (навесным) оборудованием

Джойстик управления рабочим (навесным) оборудованием размещен на правой тумбе поста управления, рис. 3.8 и отвечает за смену и управление навесным оборудованием. В рукоять джойстика поз. 1 встроены кнопки поз. 2-6. Кнопка 2 отвечает за активацию плавающего режима переднего навесного оборудования; кнопка 3 – за смену режима переднее/заднее навесное оборудование; кнопка 4 – за доп. управление поворотом отвала (опционально); кнопка 5 – за автоподъем рыхлителя, кнопка 6 – резервная

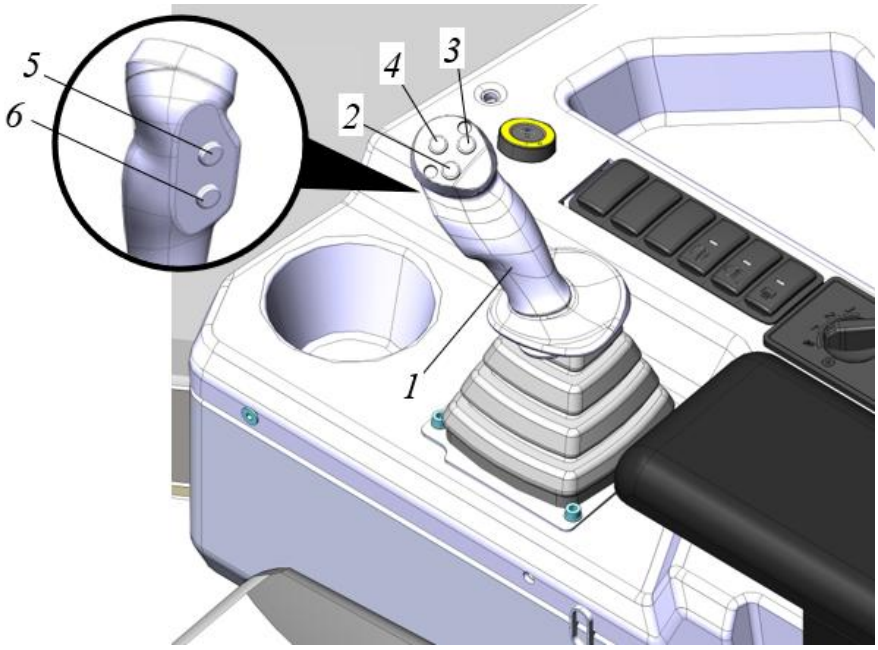


Рисунок 3.8. Джойстик управления навесным оборудованием

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

Пульт управления ПЖД (подогреватель жидкостный дизельный)

Управление предпусковым подогревателем дизельного двигателя (ПЖД) и воздушным отопителем осуществляется с пульта управления. Пульт управления размещен на левой стойке кабины оператора, см. рис. 3.9.

Управление подогревателем и функционал пульта управления см. отдельное руководство, приложенное к бульдозеру. Для проверки функциональности пульта см. п. **5.12.5 Внешний осмотр и проверка функциональности подогревателя жидкостного двигателя (ПЖД.**

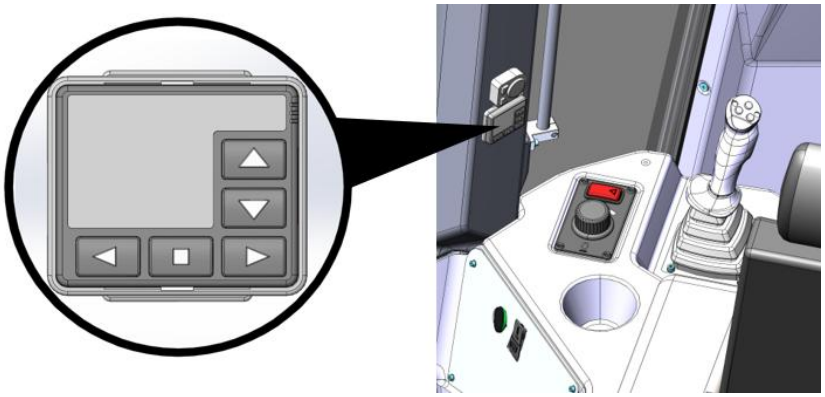


Рисунок 3.9. Панель пульта подогревателя предпускового дизельного

Пульт управления дополнительным воздушным отопителем кабины

Пульт поз. 1 расположен на левой стойке, рис. 3.10 и предназначен для управления дополнительным воздушным отопителем кабины оператора. Управление и функционал

пульта см. отдельное руководство, прикладываемое с трактором.

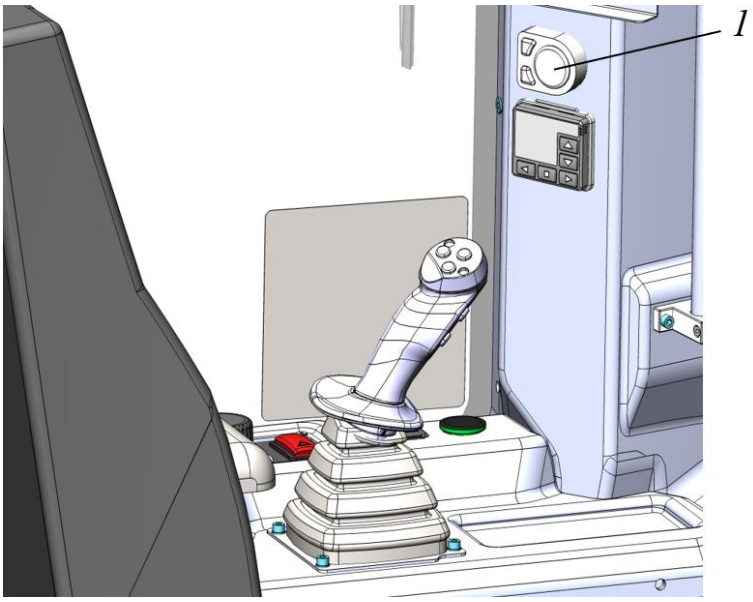


Рисунок 3.10. Пульт управления дополнительным отопителем кабины

Педаль деселератора

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.

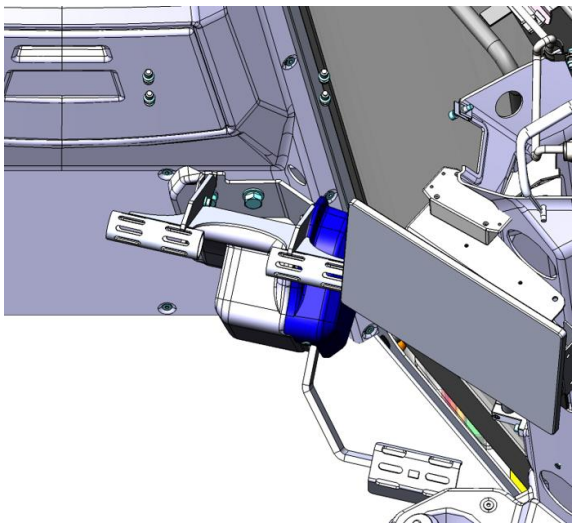


Рисунок 3.11. Педаль деселератора для снижения скорости или остановки

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.

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. 3.12 и в таблице ниже.

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



Рисунок 3.12. Графический пользовательский интерфейс

Поз. на рис. 3.12	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.
F	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.
G	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. **3.2.1.2 Символьные индикаторы**.
H	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. 3.13.

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 3.13. 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
STOP AUTO	Автоглушение
ECO	ECO-режим
ESS SYS	Автоподдержание оборотов
	Fan Drive
LLC	Калибровка LLC

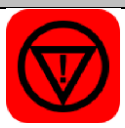
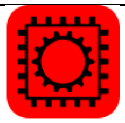
Пиктограмма	Наименование вкладок в главном меню
	ARES (система автоматического управления двигателем)
	Гидромоторы
	Гидронасосы
	Джойстик навесного оборудования
	Джойстик движения
	Педаль деселератора
	Панель переключателей
	Параметры состояния машины
	Регулятор оборотов
	Автонагрузка трансмиссии
	Турботаймер
	Машина
	Техобслуживание
	Режим навесного оборудования
	Контакты

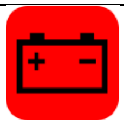
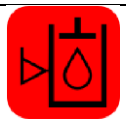
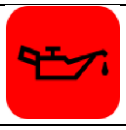
Пиктограмма	Наименование вкладок в главном меню
	О приложении
	Ограничение скорости
	Конфигуратор
	Заводской сброс

3.2.1.2.Символьные индикаторы

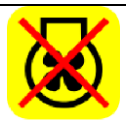
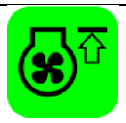
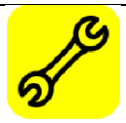
Индикаторы показывают статус некоторых функций и систем в машине, указывают на неисправности в контролируемых системах.

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

Индикатор	Наименование
	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
	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

Индикатор	Наименование
	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
	Режим автоматической настройки
	Педаль деселератора нажата
	Управление отвалом
	Плавающий режим отвала
	Управление отвалом (поворот в плане)
	Управление рыхлителем
	Плавающий режим рыхлителя

Индикатор	Наименование
	Запуск двигателя заблокирован
	Двигатель готов к запуску
	ECO-режим двигателя
	ECO-режим двигателя отключен
	Fandrive: выключен
	Fandrive: принудительно включен
	Автоглушение двигателя (опция)
	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. 3.14
- ► 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».

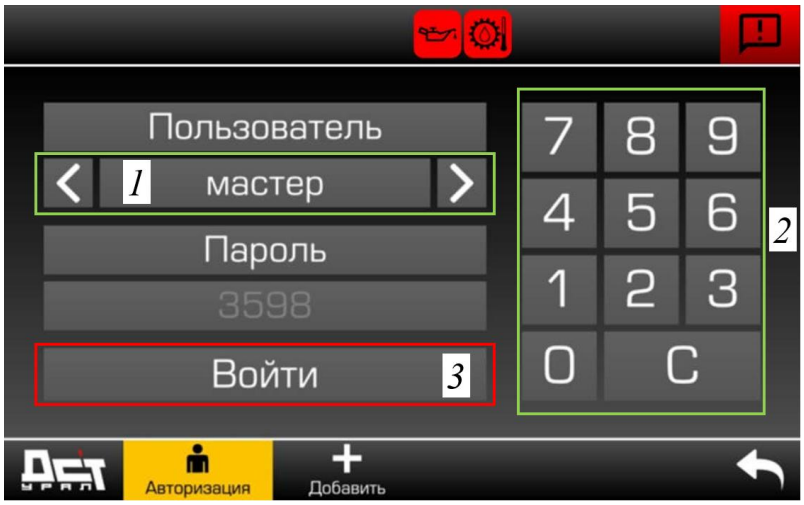


Рисунок 3.14. Страница «Авторизация»

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. 3.15.
► 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. 3.15.



Рисунок 3.15. 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. 3.16.

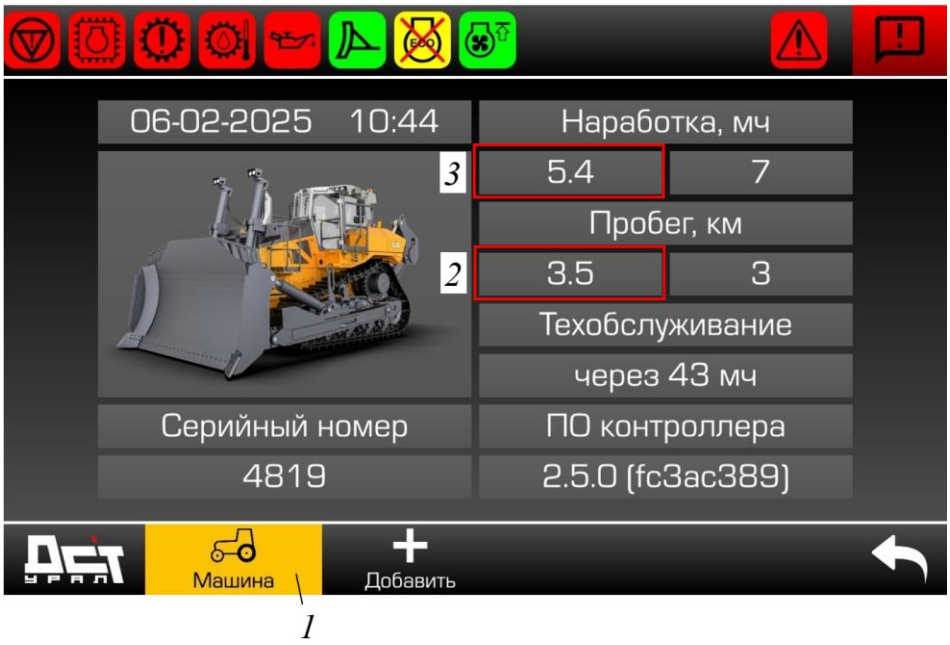


Рисунок 3.16. Страница «Машина»

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. 3.16.

Для сброса суточного пробега:

► Нажать и удерживать цифровой индикатор суточного пробега, см. поз. 2, рис. 3.16.

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. 3.17.

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. 3.17.
- Активировать режим редактирования сводной таблицы кнопкой поз. 2.
- В появившемся окне (рис. 3.17) 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.

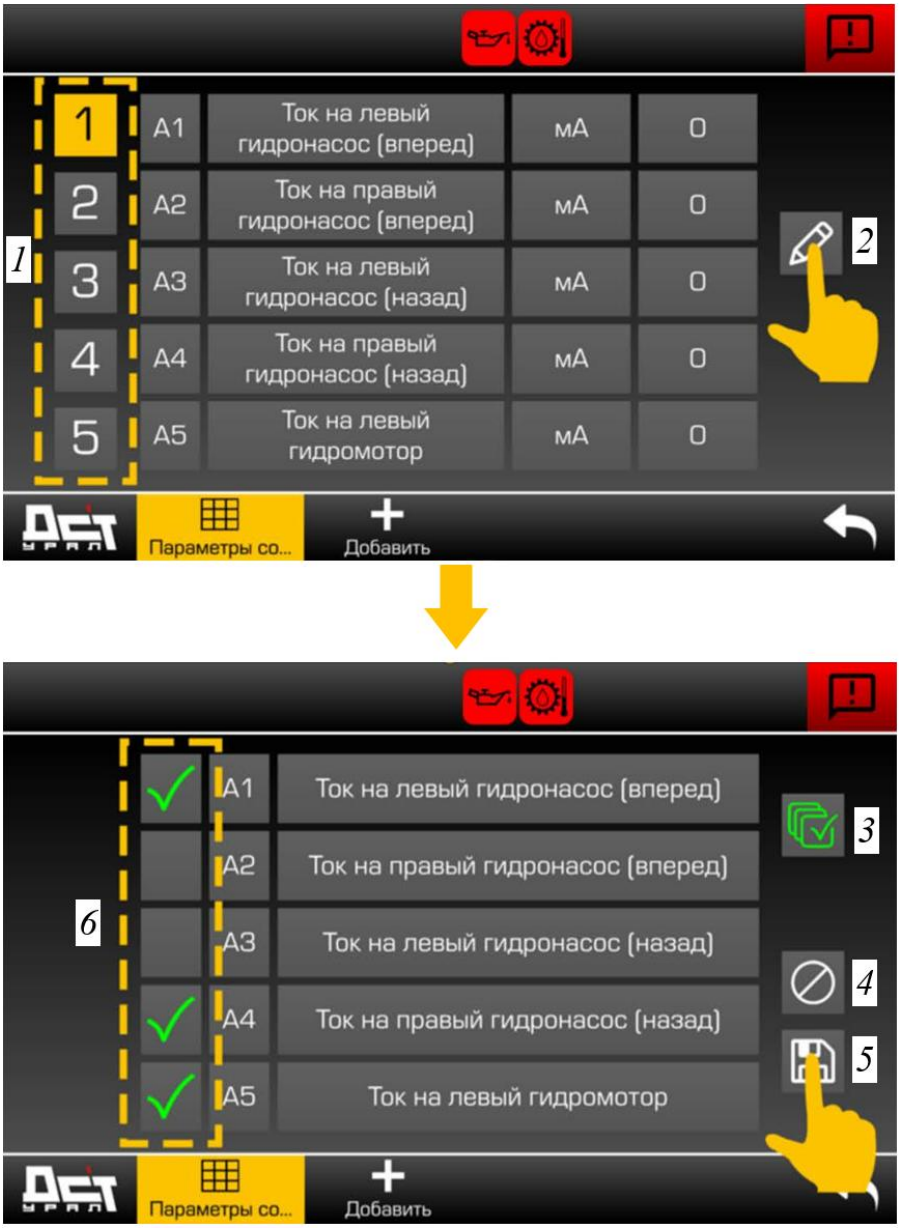


Рисунок 3.17. Настройка пресета сводной таблицы

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. 3.18.

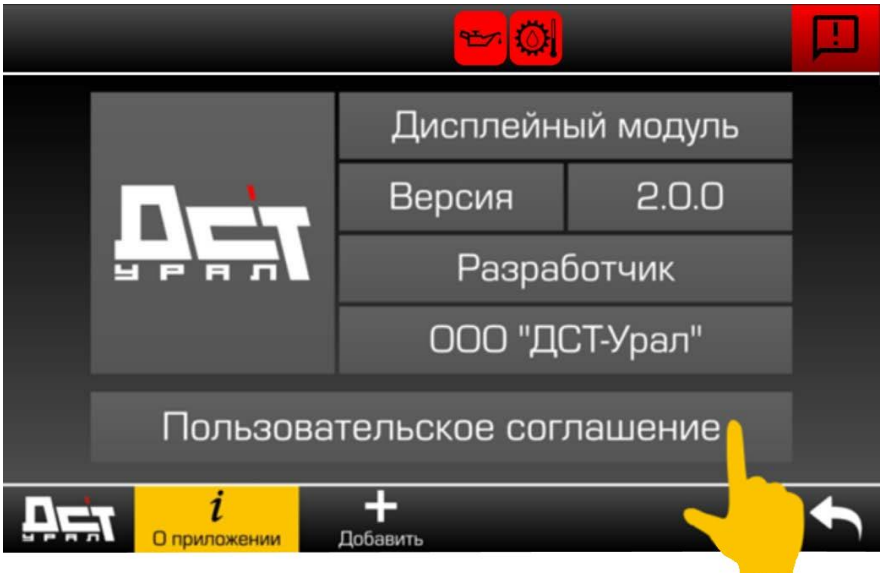


Рисунок 3.18. Страница «О приложении»

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. 3.19.

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

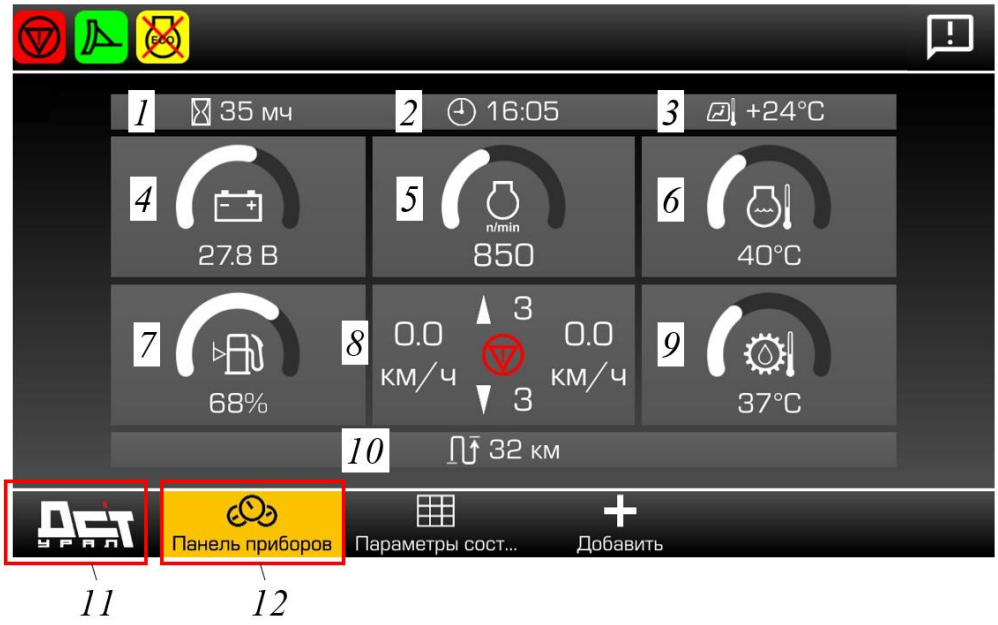


Рисунок 3.19. Вкладка «Панель приборов»

1 – Общая наработка машины
2 – Время
3 – Температура наружного воздуха
4 – Напряжение бортовой сети
5 – Частота вращения (обороты) двигателя
6 – Температура охлаждающей жидкости двигателя
7 – Уровень топлива в баке
8 – Параметры движения машины
9 – Температура масла в трансмиссии
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. 3.20. 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. 3.20). 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.**

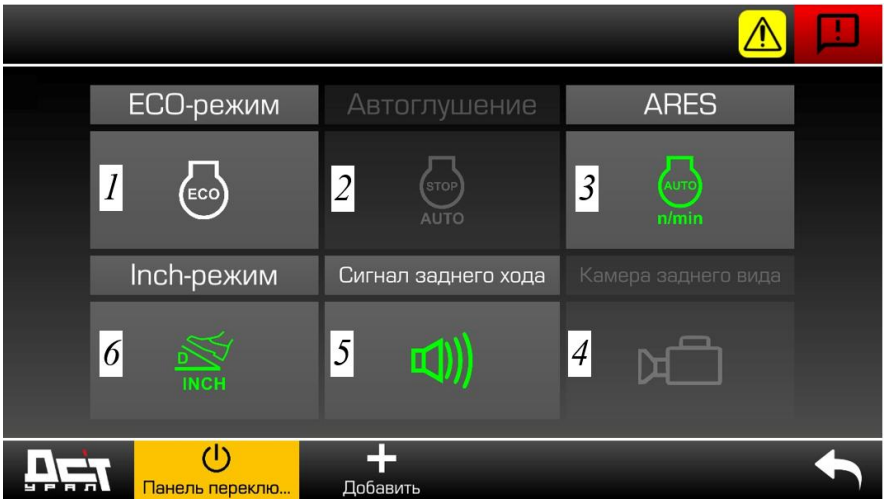


Рисунок 3.20. Вкладка «Панель переключателей»

Поз. на рис. 3.20.	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	► 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	► 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 автоматическую регулировку режимов работы вентиляторов охлаждения 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. 3.21. Описание режимов и параметров см. таблицу ниже.



Рисунок 3.21. Страница «FanDrive»

Поз. на рис. 3.21.	Режим или параметр	Описание
2	Режимы FanDrive	Регулируют интенсивность движения вентилятора.
3	Область мониторинга параметров машины	Область отображает значения: - текущих оборотов ДВС
4	Параметры температурного режима машины	В области отображены параметры для мониторинга работы системы
5	Интенсивность работы системы охлаждения, %	Текущая скорость работы вентилятора

Поз. на рис. 3.21.	Режим или параметр	Описание
6	Температура ОЖ двигателя, °С	Контроль перегрева ДВС
7	Температура ОЖ и масла в трансмиссии, °С	Контроль состояния трансмиссии
8	Температура наддувочного воздуха, °С	Контроль системы турбонаддува

Выбор режима работы вентилятора

Система поддерживает три режима работы (рис. 3.22):

- 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.



Рисунок 3.22. Кнопки переключения режима работы вентилятора

Для включения требуемого режима нажмите соответствующую кнопку, см. рис. 3.22.

При переключении режимов в верхней части дисплея отображаются символьные индикаторы, см. таблицу ниже. Когда система работает в автоматическом режиме символьный индикатор системы не горит.

Индикатор		Описание
		FanDrive выключен
		FanDrive принудительно включен

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. 3.23. Для просмотра сообщений:

► Нажать кнопку «Сообщения об ошибках» 2 в правом верхнем углу экрана.

► Выберите раздел ошибки, нажав кнопку 3, рис. 3.23.

▷ В выпадающем окне отобразятся активные ошибки, см. рис. 3.23.

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. 3.24), 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. **4.2.1 Описание ошибок ГСТ**. Для Расшифровки ошибок по двигателю см. отдельное руководство на двигатель.

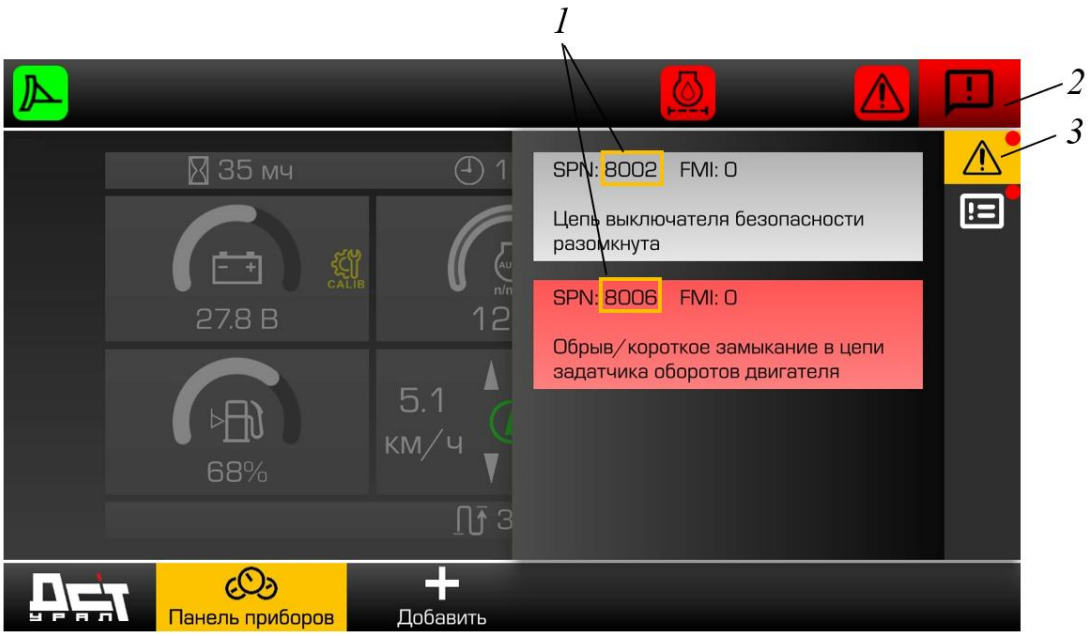


Рисунок 3.23. Сообщения об ошибках

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



Рисунок 3.24. Сообщение об особо критической ошибке

Для просмотра уведомлений необходимо:

► Нажать кнопку 4 (рис. 3.25) «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. 3.25.

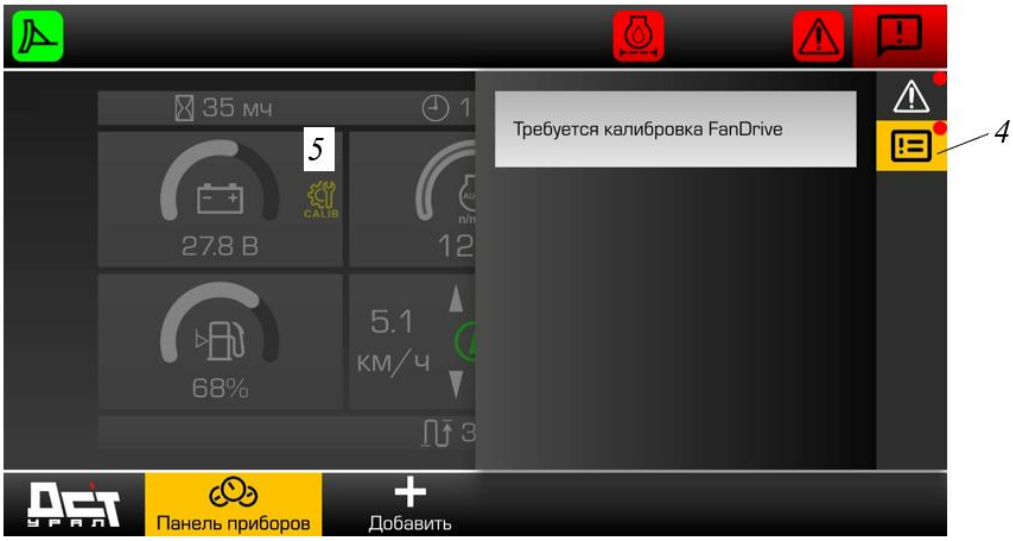


Рисунок 3.25. Лист уведомлений

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. 3.26.
- 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 3.26. 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. Подготовка машины к эксплуатации

3.3.1. Вход в кабину оператора

Вход в кабину и выход из нее должен осуществляться с левой стороны машины по специально предусмотренным для этих целей системам доступа (поручни 1, 3, трапики 4) и частям машины (гусеничные ленты поз. 2) (рис. 3.27). При подъеме и спуске необходимо быть обращенным лицом к машине.

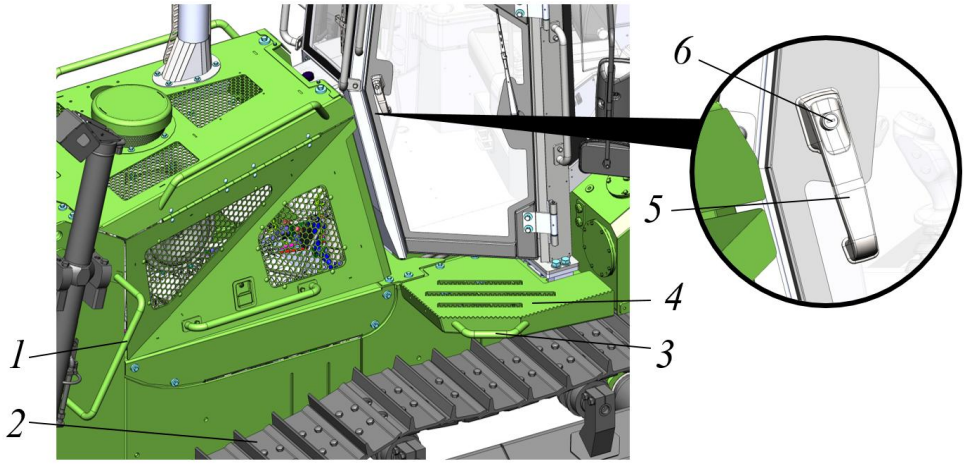


Рисунок 3.27. Вход в кабину оператора

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

Перед подъемом на машину очистить 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. **3.3.2 Аварийный выход**

► Используя поручень 1 или 3, подняться на гусеничную ленту 2.
► Нажать на кнопку замка 6, рис. 3.27 и потянуть за ручку двери 5 на себя.
▷ Дверь кабины оператора открыта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность получения травм при падении или спрыгивании с машины!
► Для подъема и спуска используйте ступеньки, лестницы и поручни.
► Не прыгайте с машины.



Рисунок 3.28. Вход и выход из кабины

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность получения травм в результате случайных перемещений машины!
► При входе в кабину оператора запрещается держаться за рычаги управления движением и навесным оборудованием машины.

3.3.2. Аварийный выход

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

Правая дверь поз. 1, рис. 3.29 является аварийным выходом и должна использоваться только в экстренных ситуациях.

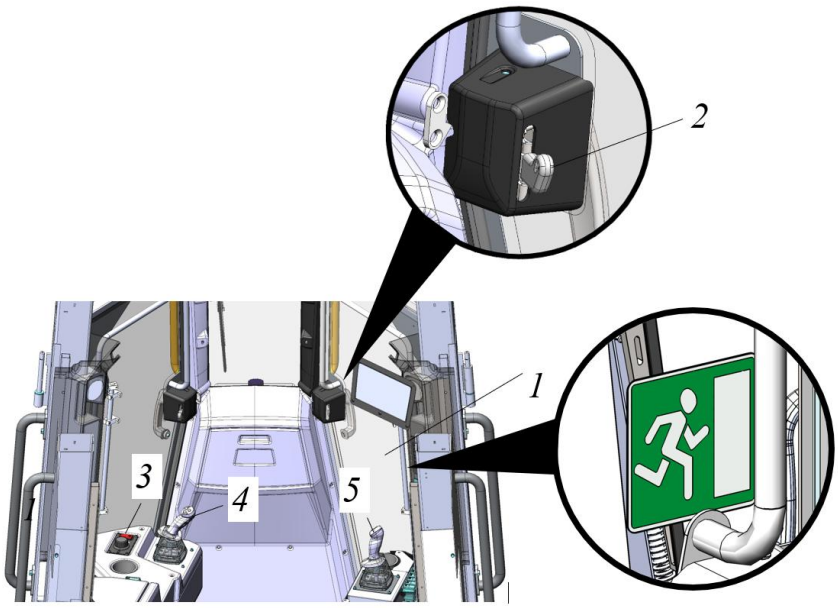


Рисунок 3.29. Место расположения аварийного выхода

1 – аварийный выход; 2 – рычаг замка; 3 – кнопка безопасности; 4 – джойстик движения; 5 – джойстик управления навесным оборудованием

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо убедиться, обеспечен ли беспрепятственный выход из кабины через правую дверь.

Для открытия двери необходимо нажать на рычаг замка двери (поз. 2, рис. 3.29)

сверху.

Прежде чем покинуть кабину оператора, необходимо перевести джойстики управления движением поз. 4 и навесным оборудование поз. 5 в нейтральное положение, нажать кнопку безопасности (блокирует работу трансмиссии и навесного оборудования), поз. 3, рис. 3.29

3.3.3. Открытие двери

Закрытое положение дверей кабины оператора обеспечивается замками дверей.

Открытие дверей кабины изнутри

► Нажать на рычаг 2 замка двери 1 сверху, рис. 3.30. Толкнуть дверь от себя.
▷ Дверь открыта.

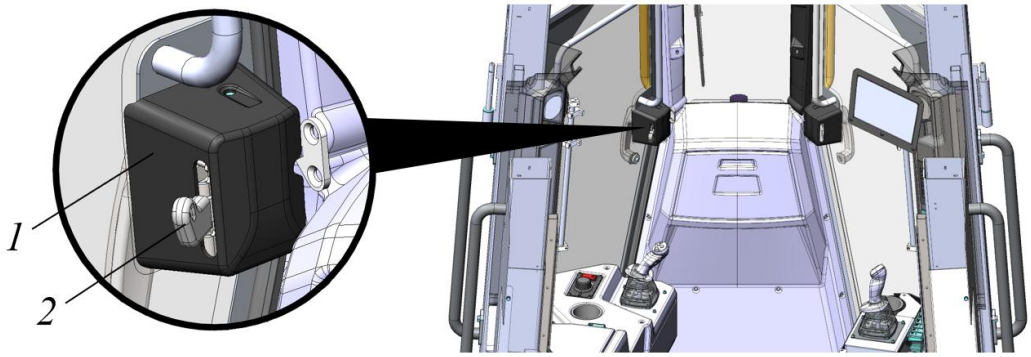


Рисунок 3.30. Открытие двери кабины

1 – замок двери; 2 – рычаг

Блокиратор двери

В полностью открытом положении дверь кабины оператора автоматически фиксируется блокиратором двери 2, см. рис. 3.31.

Для разблокировки фиксатора двери необходимо:

► Потянуть ручку 1 на себя, см. рис. 3.31.
▷ Дверь разблокирована.

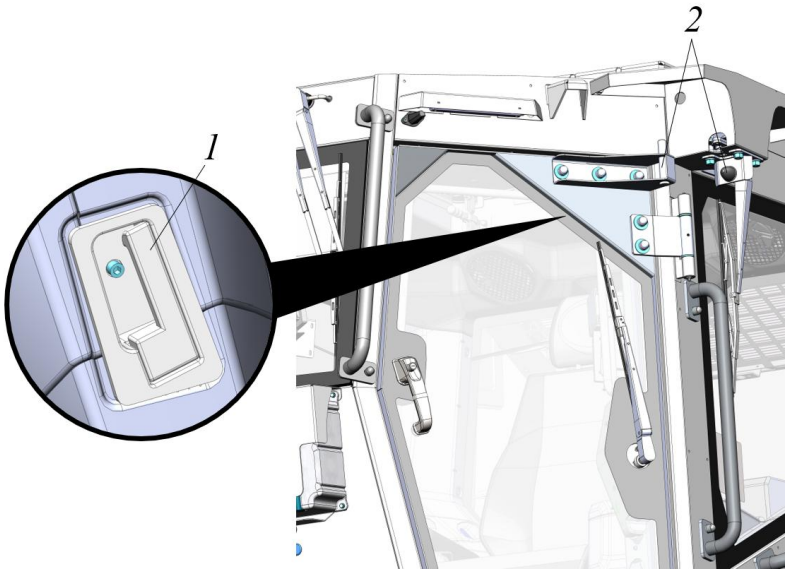


Рисунок 3.31.Разблокировка фиксатора двери

1 – ручка разблокировки фиксатора; 2 – фиксатор двери

3.3.4. Сиденье оператора

Рабочее место оператора смонтировано на каркасе кабины и является его неотъемлемой частью. Оно состоит из органов управления, сиденья, подлокотников, дисплейного модуля, систем отопления и вентиляции. Органы управления расположены эргономично.

В кабину может быть установлено сиденье в следующих исполнениях (рис. 3.32):

1. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 2-х точечным ремнем безопасности с датчиком.
2. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 2-х точечным ремнем безопасности с датчиком, механической поясничной поддержкой.
3. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 2-х точечным ремнем безопасности с датчиком, подогревом подушки и спинки.
4. Сиденье на механическом подвесе, со съемным подголовником, 2-х точечным ремнем безопасности с датчиком, подогревом подушки и спинки, механической поясничной поддержкой.

- 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 кресла должны исключать возможность контакта узлов и деталей сиденья с элементами кабины во время движения машины.

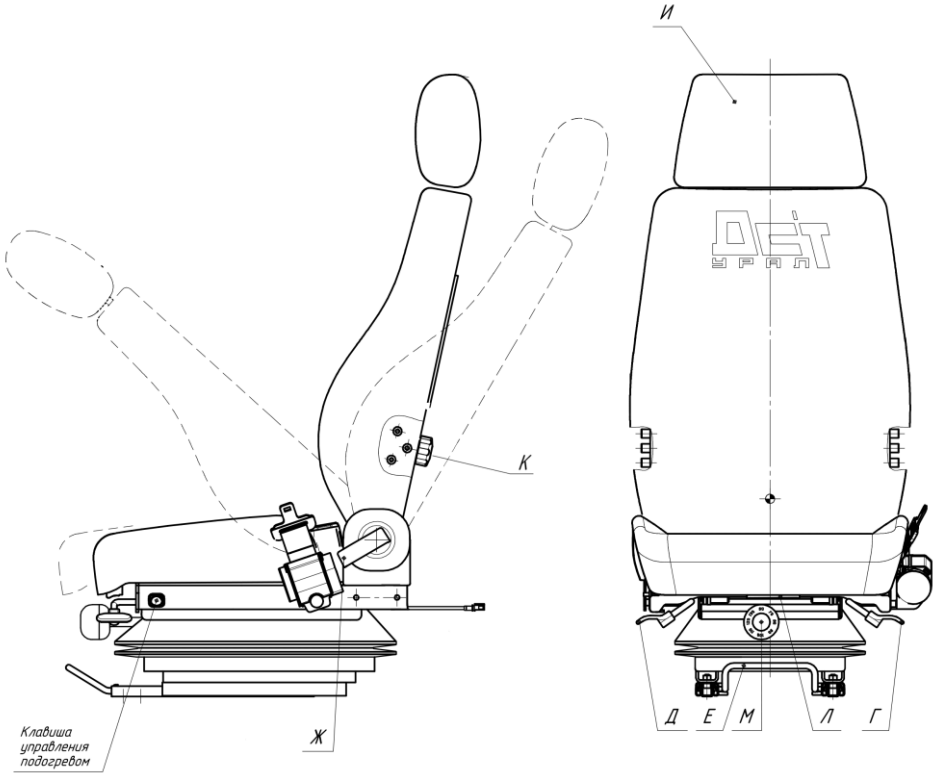


Рисунок 3.32. Сиденье оператора

Позиция на рис. 3.32	Наименование регулировки	Ход регулировки	Шаг регулировки	Примечание
Г	Перемещения передней части	60 мм	6 мм	–
Д	Перемещения задней части	60 мм	6 мм	–
Е	Горизонтального перемещения сиденья	200 мм	10 мм	
Ж	Угол наклона спинки	88 град.	–	бесступенчатая
И	Высота подголовника	60 мм	20 мм	–
К	Перемещения опоры поясничной поддержки	60 мм	–	бесступенчатая
Л	Перемещение подушки по горизонтали	60 мм	5 мм	–
М	Жесткость подвески	–	–	- бесступенчатая; - регулировка жесткости подвески по весу 60…130 кг; - динамический ход подвески ±20 мм.

ВНИМАНИЕ!
Не допускается производить регулировку сиденья во время движения машины.

3.3.5. 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.

Двухточечный ремень безопасности устанавливается на сиденье оператора.

Для пристёгивания ремнём следует медленно (без рывков) потянуть ленту ремня за язычок 1 (рис. 3.33), 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 смотать.

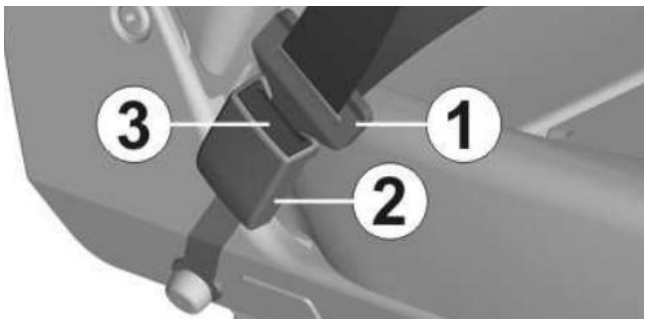


Рисунок 3.33. Ремень безопасности

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

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

При обслуживании ремней безопасности следует периодически проводить их осмотр на предмет наличия 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 пристегивайте ремень безопасности перед пуском машины!

3.3.6. Подлокотник

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

Оператору доступна регулировка подлокотника 1 в вертикальном (бесступенчатая регулировка вверх-вниз) направлении, см. рис. 3.34.

Для регулировки подлокотников необходимо:

► Ослабить винты-барашки 2 (не выкручивать полностью) и выставить требуемое положение по высоте, затем затянуть винты-барашки 2.

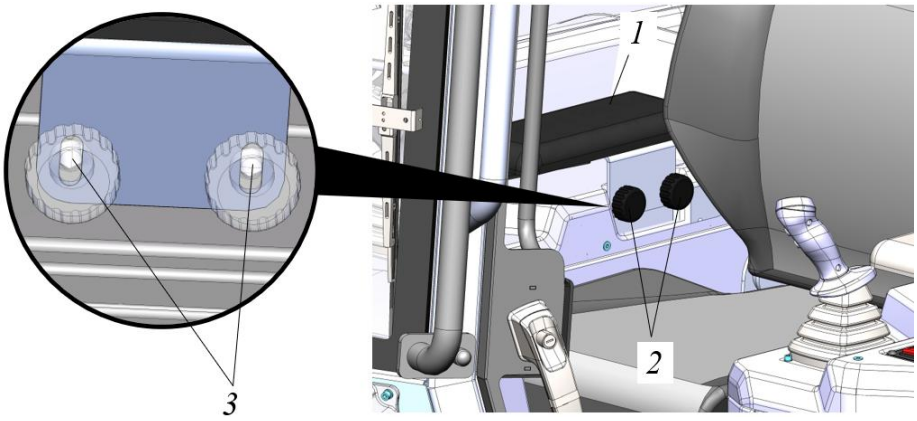


Рисунок 3.34. Регулировка подлокотника

1 – подлокотник; 2 – винты-барашки; 3 – регулировочные отверстия

3.3.7. 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.
- □ Поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер) в положении OFF.

Включить вентилятор: рукоятку управления скоростью обдува вентилятора 1 перевести в положение первой ступени, см. рис. 3.35.



Рисунок 3.35. Органы управления климатической системой

1 – регулятор скорости обдува воздушным потоком; 2 – поворотный регулятор температуры охлаждения (кондиционер); 3 – поворотный регулятор температуры отопителя

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.

Регулировка подачи горячего воздуха осуществляется бесступенчатым регулятором 3, рис. 3.35. Для изменения температуры в кабине необходимо повернув регулятор 3.

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

ВНИМАНИЕ!

При совместной работе отопителя и ПЖД запрещено поворотный регулятор температуры отопителя 3 устанавливать в положение мин. или положение «OFF». Подробнее см. п. **5.12.6 Кран предпускового подогревателя.**

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.

Для надежной и правильной работы кондиционера рекомендуется проводить его своевременное техническое обслуживание согласно графику работ.

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. 3.35.

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

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».

3.3.8. Окна кабины оператора

Боковое окно (форточка) кабины может быть открыто частично или полностью.

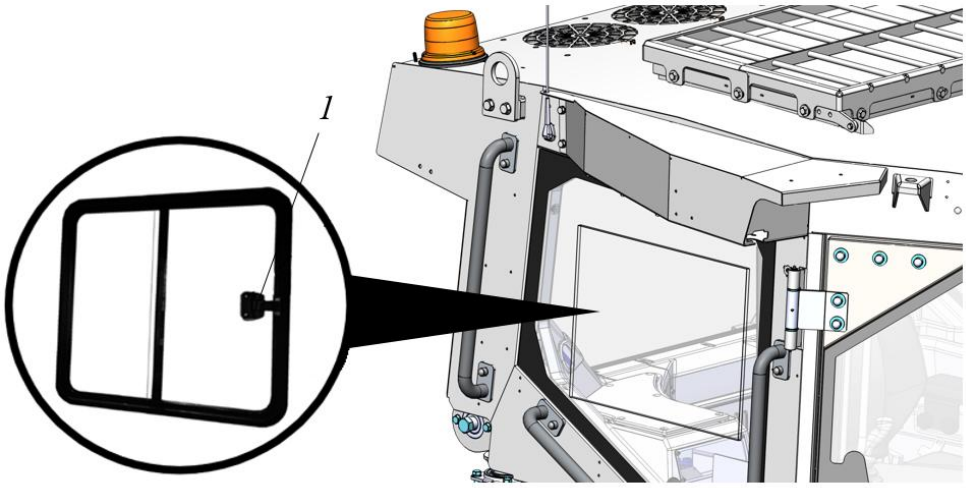


Рисунок 3.36. Открытие-закрытие окна

Для открытия форточки необходимо:

- ► Нажать на защелку 1, рис. 3.36.
- ► Сдвинуть подвижную часть стекла на желаемое расстояние.

3.3.9. Внутреннее освещение кабины

Для внутреннего освещения кабины предусмотрены потолочные плафоны поз. 1 и 2, рис. 3.37.

Включение/отключение плафонов реализовано кнопкой поз. 3. Кнопка размещена в блоке клавиш управления, размещенном на правой стойке кабины оператора.

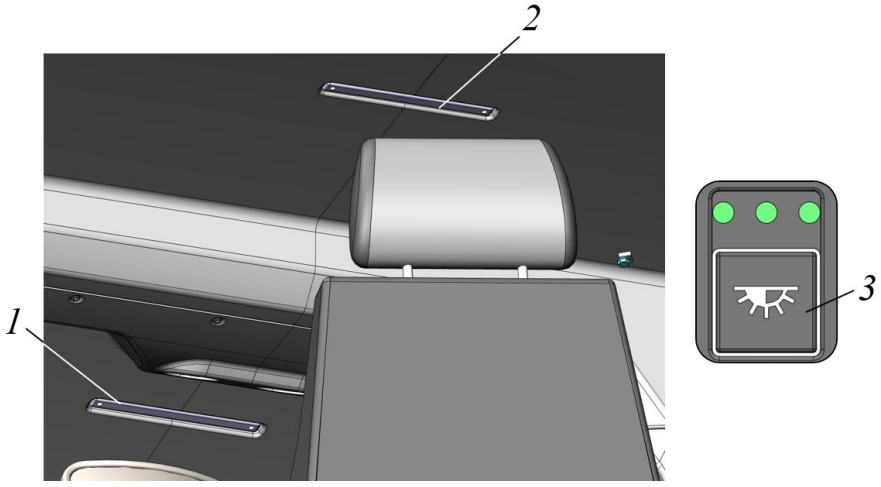


Рисунок 3.37. Плафоны освещения кабины

1, 2 – плафон освещения кабины; 3 – кнопка включения/отключения плафонов освещения кабины

3.3.10. Фары рабочего освещения

Для включения или отключения освещения необходимо однократно нажать на требуемую кнопку или клавишу (см. рис. 3.38). При включении фар рабочего освещения автоматически включается подсветка номерного знака, расположение подсветки см. поз. 13, рис. 3.1.

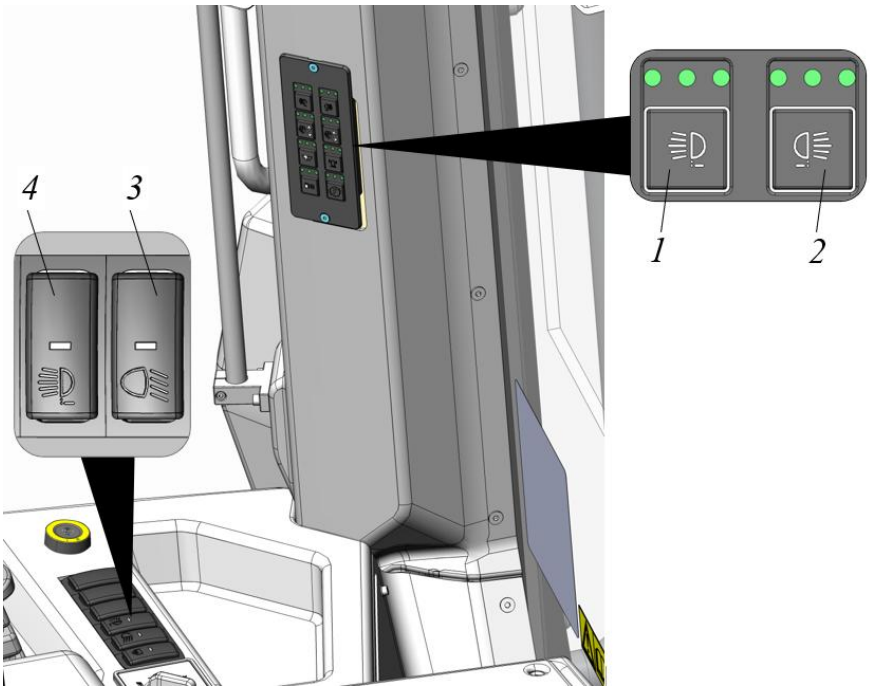


Рисунок 3.38. Клавиши (кнопки) включения наружного освещения

1 – кнопка включения переднего рабочего освещения (фары на ГЦ отвала, фары на кабине спереди); 2 – клавиша включения рабочего освещения (фары на кабине сзади и на топливном баке (при наличии)); 3 – клавиша включения рабочего освещения заднего НО (опция); 4 – клавиша активации подсветки системы доступа

При нажатии клавиши поз. 4 (клавиша с фиксацией), функция подсветки системы доступа становится активной. Свет загорается при открывании двери, подсветка работает одновременно с внутренними плафонами освещения кабины. При открытой двери по умолчанию подсветка системы доступа горит 2 минуты, после закрытия двери – 7 сек.

3.3.11. Внутреннее зеркало заднего вида

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

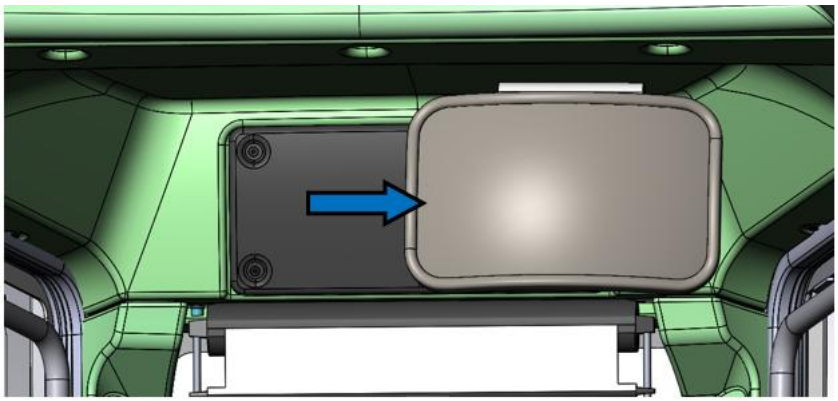


Рисунок 3.39. Внутреннее зеркало заднего вида

3.3.12. 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 кнопками поз. 1 и 2, рис. 3.40. Кнопки управления системой очистки стекол размещены в блоке клавиш управления на правой стойке кабины.

Перед включением убедитесь в выполнении следующих условий:

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

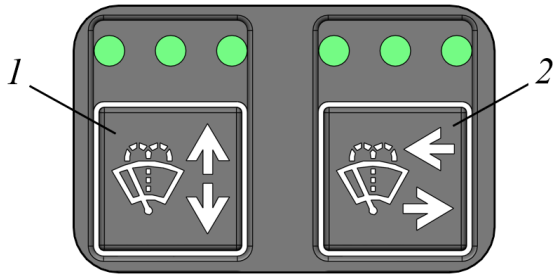


Рисунок 3.40. Кнопки включения стеклоочистителей и стеклоомывателей

1 – кнопка включения щеток стеклоочистителей лобового и заднего стекол; 2 – кнопка включения щеток стеклоочистителей дверей

Алгоритм управления:

- Короткое нажатие – стеклоочистители включены.
- Повторное короткое нажатие – стеклоочистители выключены.
- Нажатие и удержание в нажатом положении – включен режим омывания стекол.

3.3.13. Бачок со стеклоомывающей жидкостью

Бачок со стеклоомывающей жидкостью располагается в передней части кабины

оператора, см. рис. 3.41. Объем бачка составляет 9 литров.

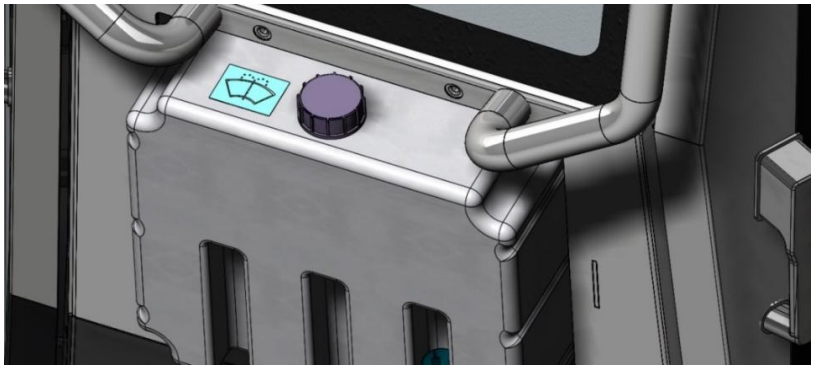


Рисунок 3.41. Бачок для стеклоомывающей жидкости

3.3.14. Ящик для документации

В передней части кабины по центру размещен ящик для документации и различных мелочей (см. рис. 3.42, место расположения дверцы показано стрелкой).

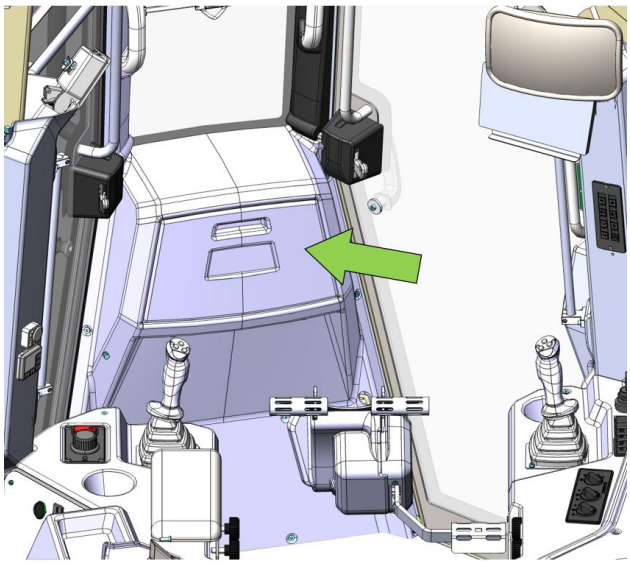


Рисунок 3.42. Ящик для документации

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

3.3.15. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом

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

Звуковой сигнал размещен в задней части машины, см. рис. 3.43, место расположения сигнала показано стрелкой.

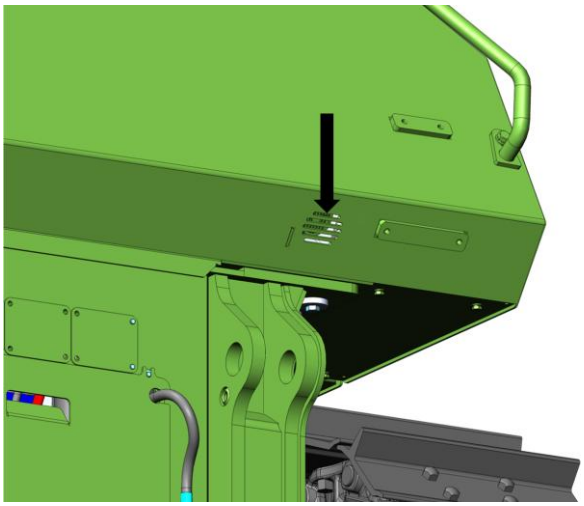


Рисунок 3.43. Звуковой сигнал заднего хода

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».

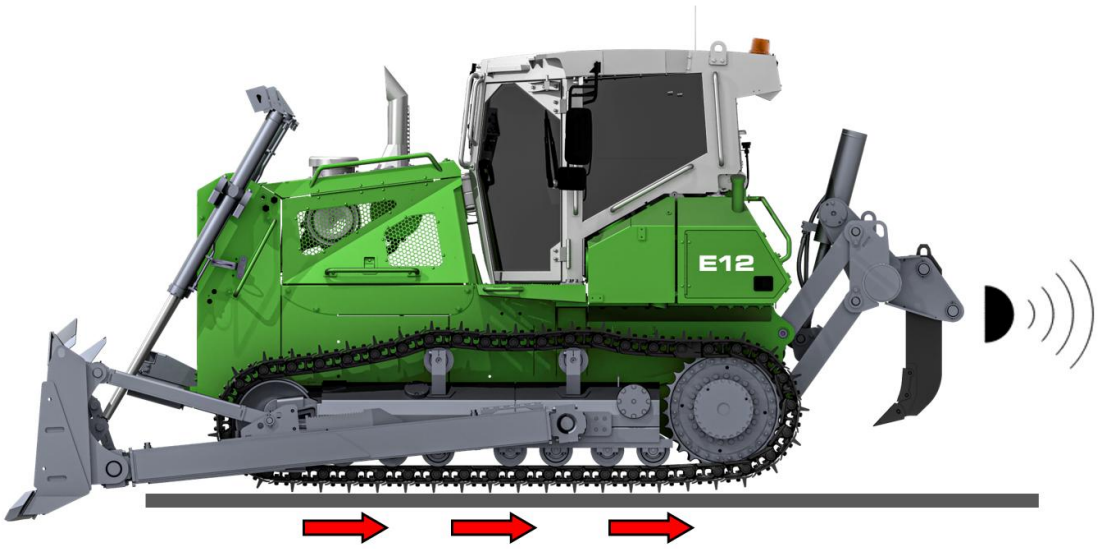


Рисунок 3.44. Проверка звукового сигнала заднего хода

ОСТОРОЖНО!
Опасность для жизни!
Несмотря на установленную систему предупредительной сигнализации о движении задним ходом, прежде чем начать движение назад, убедитесь в отсутствии людей в опасной зоне машины.

3.3.16. Проблесковый маяк

Машина в серийном исполнении оборудована проблесковым маяком 1, который располагается в задней части на крыше кабины оператора, см. рис. 3.45.

Включение и отключение проблескового маяка реализовано кнопкой поз. 2. Кнопка размещена в цифровом блоке кнопок, расположенном на правой стойке кабины оператора.

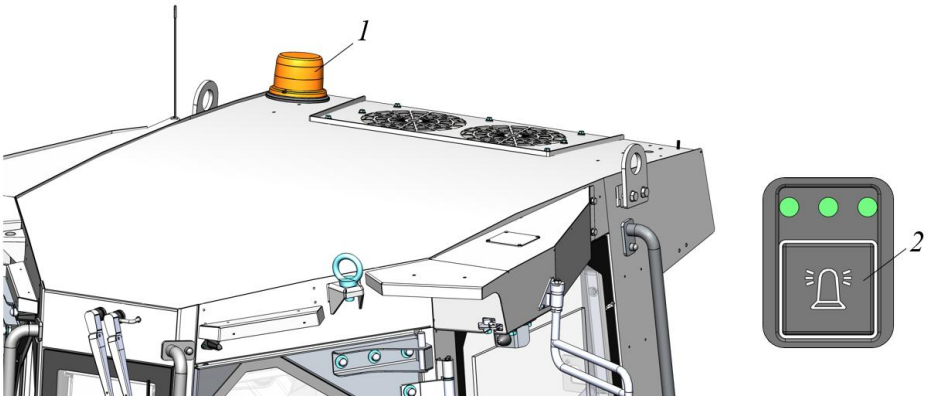


Рисунок 3.45. Расположение проблескового маяка

1 – проблесковый маяк; 2 – кнопка включения/отключения проблескового маяка

3.3.17. Хранение

Общие положения по хранению

ВНИМАНИЕ!

- При выполнении работ на машине, содержащейся на хранении, должны выполняться требования безопасности в соответствии с п. **2.2 Указания по охране труда.**
- 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.

3.3.17.1. 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. **3.3.17.2. 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 линасилем 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. **3.3.17.2. п.п. 7** и п. **5.14.3.**	
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 ни ниже 20°С. 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 компонентом должна быть выше 0°С. 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.

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

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. Штоки гидроцилиндров должны быть максимально втянуты (убраны) в цилиндры, выступающие части штоков из цилиндров должны быть подвергнуты консервации.
7. 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 свыше 0 °С.

8. Наружные поверхности гибких рукавов гидросистемы очищают от масла, просушивают, покрывают светозащитным составом или обертывают парафинированной бумагой по ГОСТ 9569.
9. 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.
10. 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.
11. 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.
12. 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.
13. 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 линасилем ИФХАН-1 или ИФХАН-118 в количестве 150- 200г.
- Двигатель - процедуру наружной и внутренней консервации двигателя см. отдельное руководство, приложенное к машине.

14. 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.
15. Органы управления машиной устанавливают в положение, исключающее произвольное включение в работу машины и их составных частей.
16. 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).
17. 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.

18. Постановку машины на длительное хранение и снятие с длительного хранения оформляют актами (постановки машин на хранение/приема машины в эксплуатацию).
19. 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. Температуры охлаждающей жидкости в двигателе должна быть в пределах 80-100°С, электрической трансмиссии не выше 80°С, в гидросистеме 35-75°С. 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 системы освещения

Проверить систему освещения.

При необходимости отрегулировать прожекторы рабочего освещения, установленные на кабине и на гидроцилиндрах отвала, см. рис. 3.46.

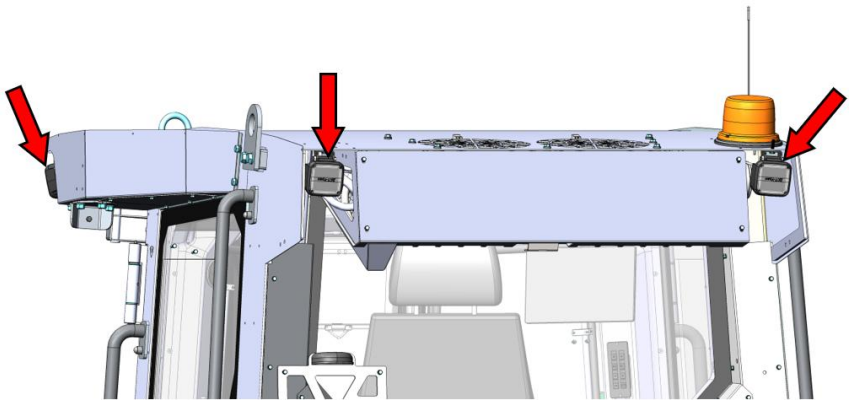


Рисунок 3.46. Регулировка прожекторов (фар)

Регулировка зеркала заднего вида

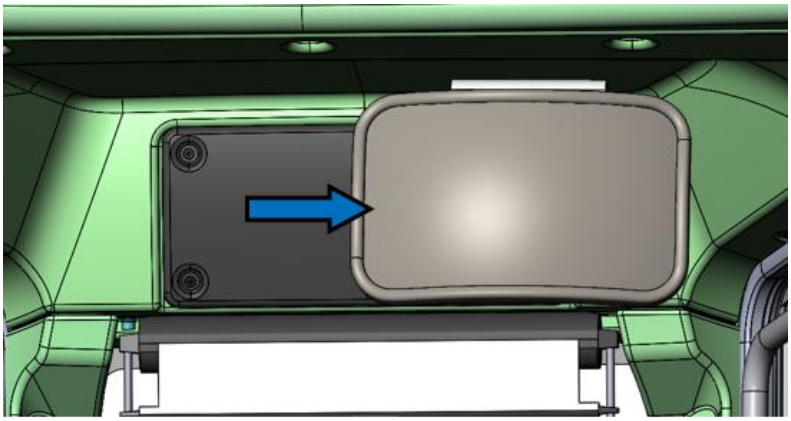


Рисунок 3.47. Внутреннее зеркало заднего вида

Отрегулировать внутреннее зеркало заднего вида.

Заправка дизельным топливом

- ► Включить зажигание, повернув корпус кнопки «Старт-стоп» из положения «0» в положение «I».
- ► Считать показания с дисплейного модуля о количестве топлива, находящегося в баке, рис. 3.48 (стр. «Панель приборов»).
- ► Выключить зажигание, повернув корпус кнопки «Старт-стоп» из положения «I» в положение «0».

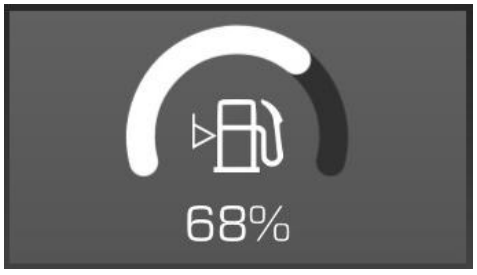


Рисунок 3.48. Уровень топлива в баке

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
При заправке имеется опасность пожара и взрыва!
- ► Курение и открытый огонь запрещены.
- ► Заправку производить исключительно при заглушенном двигателе.

- ► Снять крышку топливного бака, см. рис. 3.49.
- ► 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.

ВНИМАНИЕ!

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

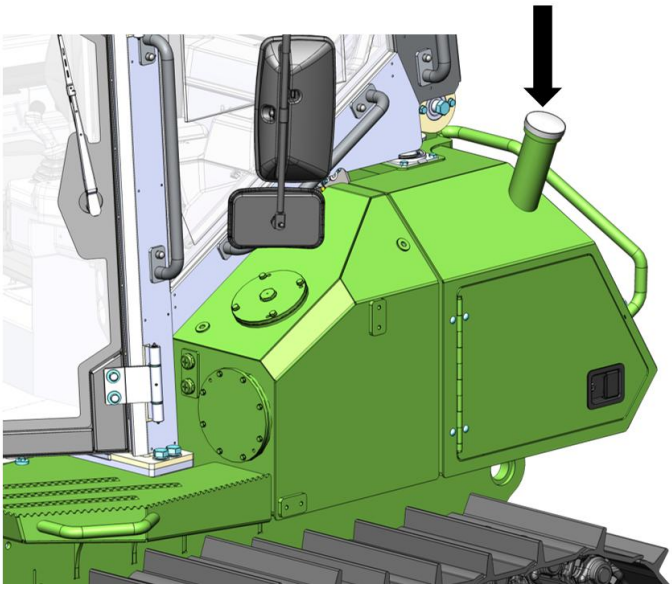


Рисунок 3.49. Крышка топливного бака

3.4.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающей среды

ВНИМАНИЕ!

► 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°С до плюс 40°С.

Начиная с температуры окружающего воздуха ниже минус 40°С и / или выше 40°С, 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°С, но выше минус 5°С пуск двигателя разрешен при использовании подогрева топлива. Подогрев топлива включается кнопкой в блоке кнопок управления, размещенном на правой стойке кабины оператора, рис. 3.50.

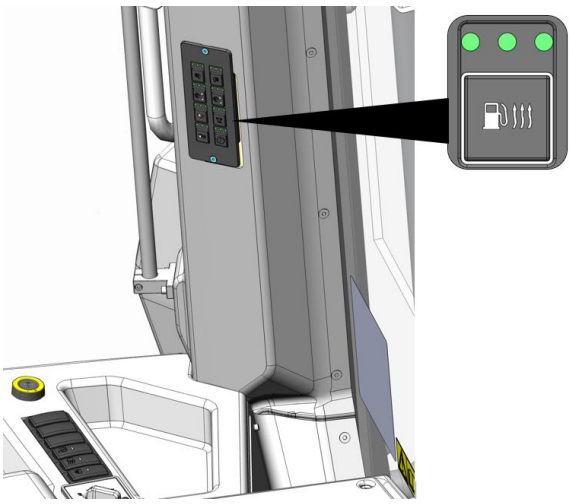


Рисунок 3.50. Кнопка подогрева топлива

При температурах окружающего воздуха ниже минус 15°С, 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.

В особо холодных условиях эксплуатации машины рекомендуется использовать отопитель совместно с ПЖД в режиме «догреватель» либо активировать режим «помпа с двигателем». Подробнее см. п. **5.12.6 Кран предпускового подогревателя**.

ВНИМАНИЕ!

В холодное время года, когда температура наружного воздуха ниже 0С° 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°С) для поддержания заданной рабочей температуры ДВС и других систем машины комплект поставки опционально включает съемные чехлы, см. рис. 3.51.

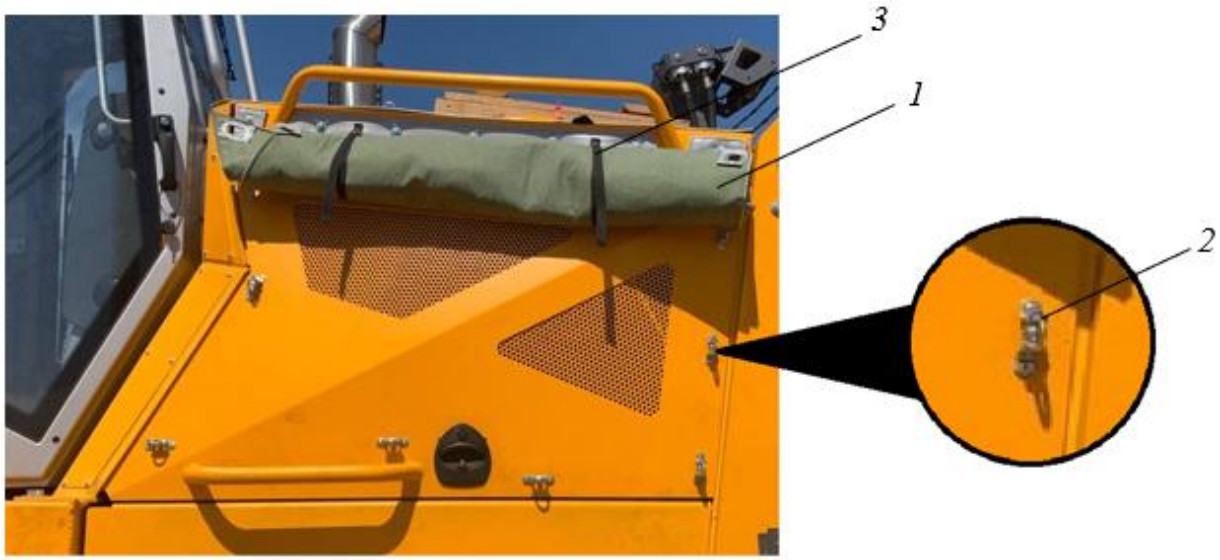


Рисунок 3.51. Открытое положение чехлов сбоку

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

Для монтажа чехлов необходимо выполнить следующие действия:

- ► Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.51.
- ► Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.51 (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. 3.52.
- ► Потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2 рис. 3.52.
- ▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.52.

Помимо чехлов необходимо смонтировать крышку поз. 4 рис. 3.52, используя штатный крепеж.

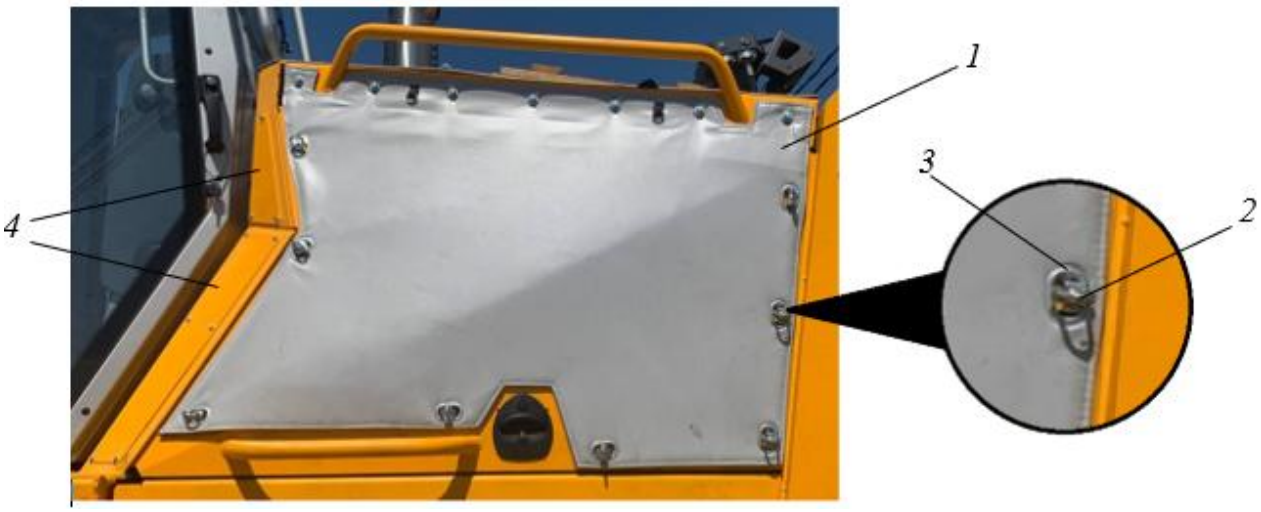


Рисунок 3.52. Закрытое положение чехлов сбоку

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. 3.53.



Рисунок 3.53. Чехол на решетке радиатора

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

- Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.54.
- Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.54 (если скоба находится в положении «ЗАКРЫТО», необходимо потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ОТКРЫТО»).



Рисунок 3.54. Открытое положение чехлов сверху на капоте

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

- Расправить чехол поз. 1, рис. 3.55.
- Продеть люверсы чехла поз. 3 на поворотные скобы поз. 2 в рис. 3.55.
- Потянуть за скобу наверх и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2.

▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.55.

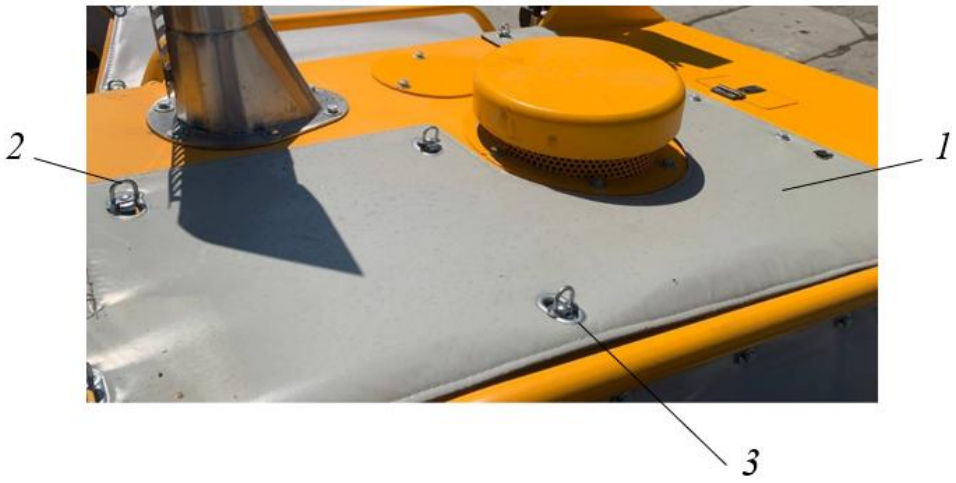


Рисунок 3.55. Закрытое положение чехлов сверху на капоте

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

При переходе на летний период эксплуатации, когда среднесуточная температура выше 5°С, необходимо произвести демонтаж (поднятие) чехлов, приведя машину к виду, изображенному на рис. 3.51 и рис. 3.54.

Для этого со всеми чехлами необходимо выполнить следующие действия:

► Перевести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.51 (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. 3.51.

▷ Чехол демонтирован.

Также допускается вариант полного демонтажа чехлов, то есть приведение к виду, изображенному на рис. 3.56.

Помимо чехлов необходимо демонтировать крышку поз. 4 рис. 3.52.

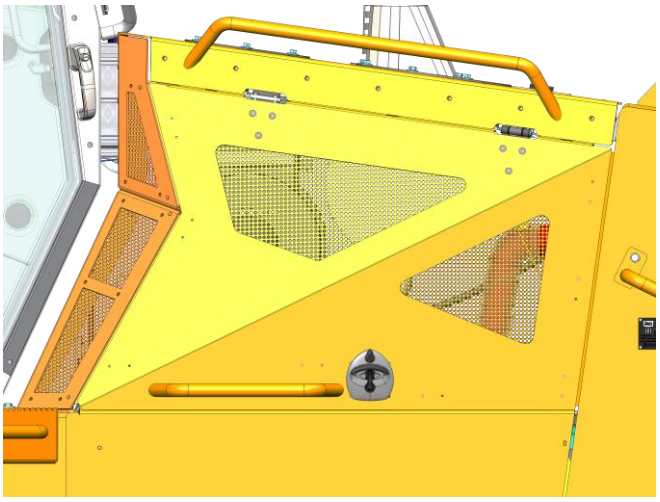


Рисунок 3.56. Демонтаж чехлов и крышки

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 80-100ºС. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105ºС. При перегреве на дисплейном модуле загорится индикатор высокая температура охлаждающей жидкости двигателя, рис. 3.57.



Рисунок 3.57. Индикатор «Высокая температура охлаждающей жидкости»

2. Давление масла в магистрали блока прогретого двигателя до рабочей температуры 80-100ºС 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 горящем 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. **5.9 Обслуживание системы впуска воздуха**.
5. Критической температурой контура системы охлаждения электромоторов и инверторов трансмиссии следует считать 65°С. Предельной, при достижении которой, эксплуатация машины должна быть прекращена 70°С.
6. Для контура водяного охлаждения тяговых аккумуляторов нормальная температура считается от 10°С до 22°С
7. Температура гидравлического масла должна быть в пределах 35-75 ºС. При критическом перегреве гидравлического масла 85 ºС и выше на дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор красного цвета, см. рис. 3.58.



Рисунок 3.58. Индикатор «Высокая температура масла в трансмиссии»

Индикатор погаснет, как только температура гидравлического масла будет равна 80 ºС 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.

8. Изменять частоту вращения двигателя следует плавно, без рывков.
9. Не следует прогревать двигатель (оснащенный турбонаддувом), допуская его длительную работу более 10-12 минут на минимальной частоте вращения холостого хода.
10. Работа двигателя с нагрузкой, приводящей к снижению частоты вращения коленчатого вала при полной подаче топлива, не рекомендуется.
11. Во избежание поломки категорически запрещается включать стартер на работающем или не остановившемся двигателе.
12. 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

Проверить включено питание или нет. Если питание выключено, включить его. Главный выключатель аккумуляторной батареи («+») поз. 1 размещен в ящике с аккумуляторными батареями, см. рис. 3.60).

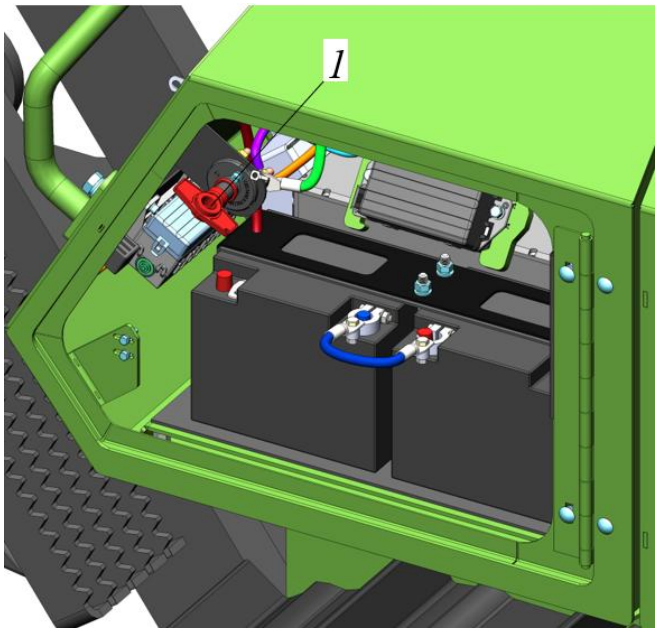


Рисунок 3.59. Главный выключатель аккумуляторной батареи («+»)

1 – главный выключатель АКБ

После того, как Вы попали в кабину и разместились на сиденье оператора, необходимо произвести регулировку его положения и пристегнуть ремень безопасности, см. п. **3.3.4** и 3.3.5 соответственно.

Пуск двигателя осуществляется при помощи кнопки «Старт-стоп» (см. поз. 5, рис. 3.60):

- ► Убедиться в том, что джойстик управления движением машины поз. 3 и джойстик управления рабочим оборудованием поз. 4 находятся в нейтральном положении.
- ► Включить зажигание, повернув кнопку 3 «Старт-стоп» из положения «0» в положение «I», см. поз. 5, рис. 3.60.

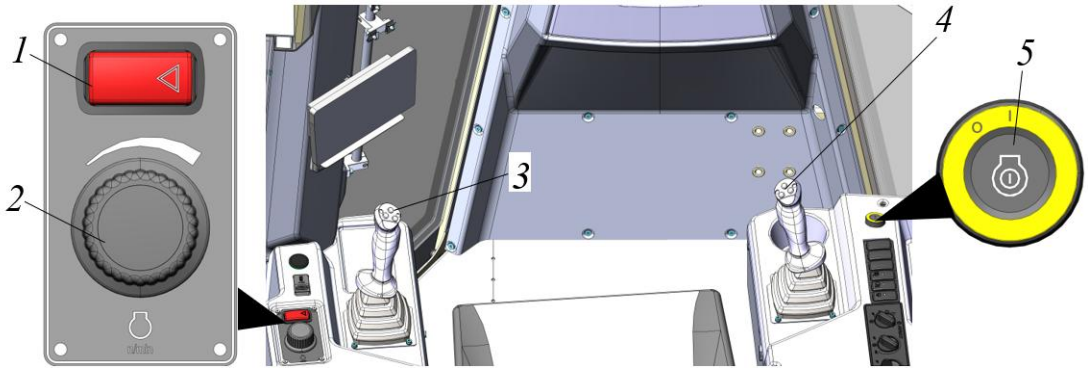


Рисунок 3.60. Органы управления на рабочем месте

1 – кнопка безопасности; 2 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя; 3 – джойстик управления движением машины; 4 – джойстик управления крановым (рабочим) оборудованием; 5 – кнопка старт-стоп

При включении зажигания производится автоматическое тестирование электронной системы управления двигателем. Появление зеленого индикатора рис. 3.61. на дисплее

оператора говорит об отсутствии неисправностей двигателя и готовности его к запуску.



Рисунок 3.61. Индикатор «Двигатель готов к запуску»

► Убедиться в том, что кнопка безопасности поз. 1 нажата, см. рис. 3.60 (работа трансмиссии и рабочего оборудования блокируется), оператор находится на сиденье, ремень безопасности застегнут.

При нажатой кнопке безопасности в панели уведомлений дисплейного модуля отобразится символьный индикатор «Кнопка безопасности»:



Рисунок 3.62. «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. 3.63. Описание работы с дисплейным модулем см. п. **3.2 Дисплейный модуль** или отдельное руководство, прикладываемое с трактором.

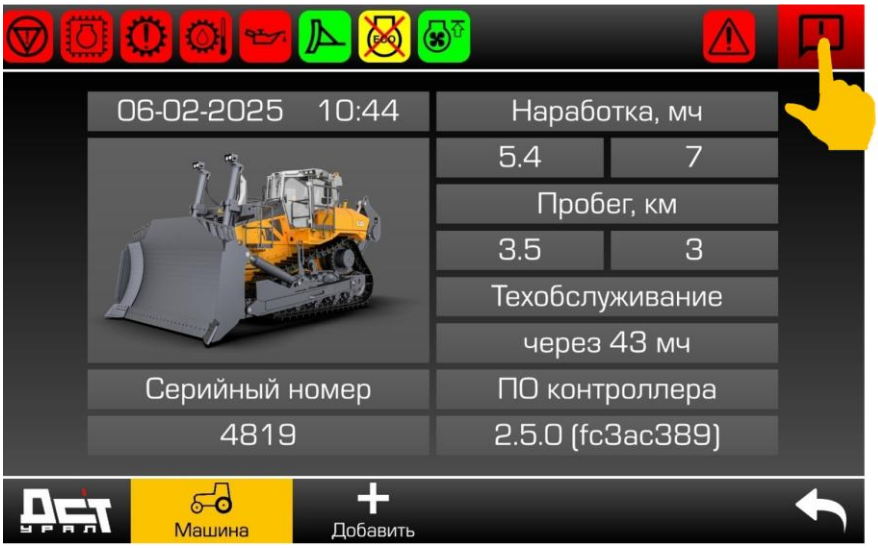


Рисунок 3.63. Просмотр сообщений об ошибках

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

окружающей среды. Подогрев топлива разрешено включать только при запущенном двигателе.

Подать короткий звуковой сигнал, нажав кнопку 1 на джойстике управления движением машины (рис. 3.64), предупредив окружающих о своих намерениях.

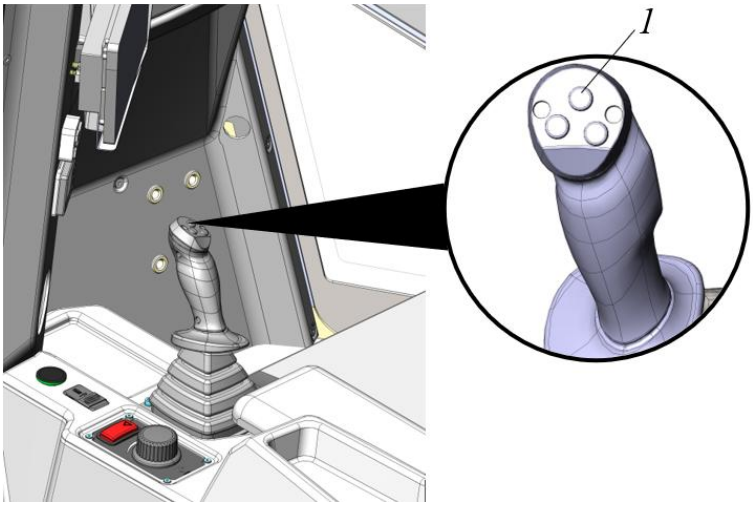


Рисунок 3.64. Кнопка подачи звукового сигнала

1 – кнопка подачи звукового сигнала

- ► Нажать кнопку, поз. 5 (рис. 3.60) «Старт-стоп» и удерживать ее в этом положении пока двигатель не пустится.
- ► Как только двигатель начнет работать, отпустить кнопку (перестать его удерживать в положении).
  - ▷ После пуска двигателя должны погаснуть индикатор минимального давления в системе смазки двигателя (поз 1, рис. 3.65) и индикатор давления сливного фильтра гидросистемы поз. 2 (допускается свечение индикатора сливного фильтра пока масло холодное).
  - ▷ При температуре гидравлического масла ниже 0°С 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.3.65 Ограничения снимаются при прогреве масла до температуры выше 3°С.



1) 2) 3)

Рисунок 3.65. Индикаторы

- ► Двигатель необходимо прогреть на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости 40 – 50°С 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. 2 рис. 3.60. 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 дисплейном модуле, вкладка «Панель приборов» см. п**. 3.2 Дисплейный модуль**.

3.4.4.2. Останов двигателя

- ► Рукояткой 2 (рис. 3.60) установить средние обороты двигателя и дать ему поработать без нагрузки 2-3 мин.
- ► Уменьшить обороты двигателя до минимальных холостых и кнопку «Старт-стоп» повернуть из положения «I» в положение «0». (см. поз. 5, рис. 3.60).
- ► Двигатель остановлен, зажигание выключено.
- ► Для аварийного останова двигателя, независимо от режима его работы, необходимо кнопку 5 (рис. 3.60) «Старт-стоп» повернуть из положения «I» в положение «0».
- ► Двигатель аварийно остановлен, зажигание выключено.
- ► Отключить питание машины выключателем АКБ, если требуется.

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).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
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 соблюдать 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°С 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 питание главным выключателем АКБ бульдозера поз. 1 с разряженными батареями, рис. 3.66.
- 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. 2 или 3, рис. 3.66) разряженной батареи бульдозера. Первый зажим второго кабеля подключить к отрицательному выводу «–» внешнего источника. Второй зажим этого кабеля подключить на корпус стартера или на корпус двигателя бульдозера. **Не допускать контакта полюсных зажимов положительного и отрицательного соединительных кабелей.**

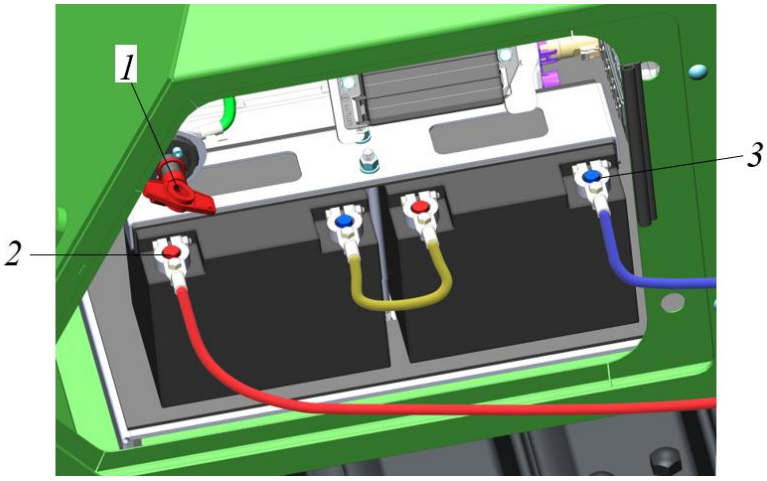


Рисунок 3.66. Подключение кабелей к разряженным аккумуляторным батареям

1 – главный выключатель аккумуляторной батареи («+»); 2, 3 – места подключения к плюсовым «+» клеммам на аккумуляторах

- Главным выключателем АКБ поз. 1 включить питание 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.
- Главным выключателем АКБ поз. 1 отключить питание. Отсоединить провода от внешнего источника в обратной последовательности, как описано выше.

► Главным выключателем АКБ поз. 1 снова включить питание 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. **5.14.3. Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей**

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

3.4.5. Экономичный режим двигателя (ECO-режим)

При бездействии оператора (не производится управление движением машины и рабочим оборудованием, оба джойстика находятся в нейтральном положении) более 10 секунд, активируется ECO-режим двигателя – обороты двигателя автоматически снижаются до минимальной частоты вращения.

При возобновлении работы, обороты двигателя автоматически вернутся к значению, которое было установлено до активации ECO-режима.

ВНИМАНИЕ!
ECO-режим активируется только на прогретом двигателе, когда температура охлаждающей жидкости ДВС составляет более 50 градусов.

На экране дисплея оператора есть возможность настроить время активации режима, а также деактивировать данный режим, для этого:

► Открыть главное меню 1 и выбрать страницу «ECO-режим» поз. 2, см. рис. 3.67.



Рисунок 3.67. Настройка ECO-режима

1 – меню; 2 – вкладка «ECO-режим»; 3 – время активации; 4 – кнопка включения и выключения ECO-режима

► Установить таймер (время активации) 3 с помощью кнопок «+» и «-», рис. 3.67. Время активации можно выставить в диапазоне от 5 до 60 сек. По истечении таймера двигатель переходит в ECO-режим при простое машины.

Для включения или выключения функции ECO-режима необходимо:

► однократно нажать на кнопку 4 на странице «ECO-режим» (рис.3.67)

или

► однократно нажать на кнопку 2 на странице «Панель переключателей», поз. 3 (рис. 3.68, при активации кнопка загорится зеленым цветом). При удержании кнопки 2 откроется страница «ECO-режим».

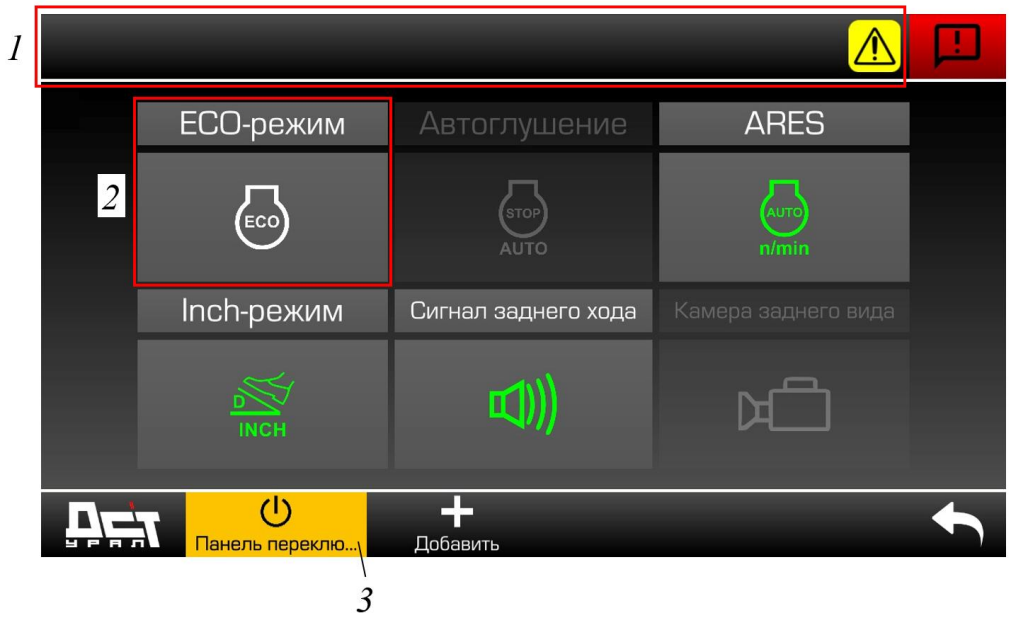


Рисунок 3.68. Панель переключателей

1 – панель уведомлений; 2 – кнопка включения/выключения ECO-режима; 3 – вкладка «Панель переключателей»

В панели уведомлений дисплейного модуля 1 (рис. 3.68) при включении или отключении ECO-режима будут отображаться следующие символьные индикаторы:

Индикатор	Описание
	ECO-режим двигателя активирован

	ECO-режим двигателя отключен

3.4.6. Автоматическое регулирование оборотов ДВС (система ARES)

Система автоматического регулирования оборотов ДВС (далее ARES) решает следующие задачи:

- Повышает производительность труда;
- Освобождает оператора от необходимости регулировать обороты ДВС в зависимости от внешней нагрузки;
- Снижает потребление топлива, сокращает количество вредных выбросов в окружающую среду с выхлопными газами.

Принцип работы системы ARES

Действия оператора	Реакция системы
Начало движения машины →	Обороты ДВС увеличиваются до 1100 об/мин
Скорость движения необходимо увеличить →	Обороты ДВС увеличиваются
Скорость движения необходимо уменьшить →	Обороты ДВС уменьшаются
Потребляемая нагрузка машины увеличивается →	Обороты ДВС увеличиваются
Потребляемая нагрузка машины снизилась →	Обороты ДВС уменьшаются

Взаимодействие системы ARES с оператором

Активация ARES происходит автоматически после включения зажигания.

У оператора всегда есть возможность установить частоту вращения ДВС, превышающую установленную электронной системой ARES.

Например, оператор посредством регулятора оборотов двигателя, задал обороты ДВС, 1280 об/мин, то система ARES не будет вмешиваться в управление пока требуемые обороты (в зависимости от внешней нагрузки, см. таб. выше) меньше заданных. Как только требуемые обороты ДВС будут выше заданных оператором, система автоматически начнет их повышать до нужного значения. На рис. 3.69 ниже иллюстрируется работы системы, когда требуемые обороты, заданные системой ARES ниже заданных оператором.

Оператор не может установить частоту ниже, чем установлена электронной системой ARES.



Рисунок 3.69. Индикация работы системы

Индикация о работе системы выводится на панель приборов в область оборотов ДВС, см. рис. 3.70.

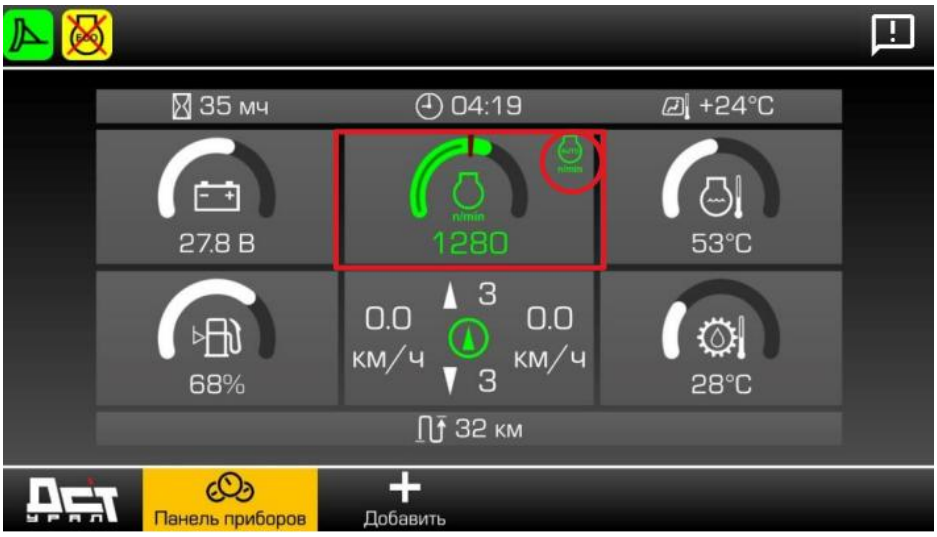


Рисунок 3.70. Индикация включенной системы

При необходимости оператор может приостановить/возобновить работу систему.
Для приостановления работы необходимо:

► В меню или на панель навигации выбрать вкладку «Панель переключателей», в открывшемся окне нажать кнопку выключения ARES, см. 3.71. Зеленый индикатор погаснет.

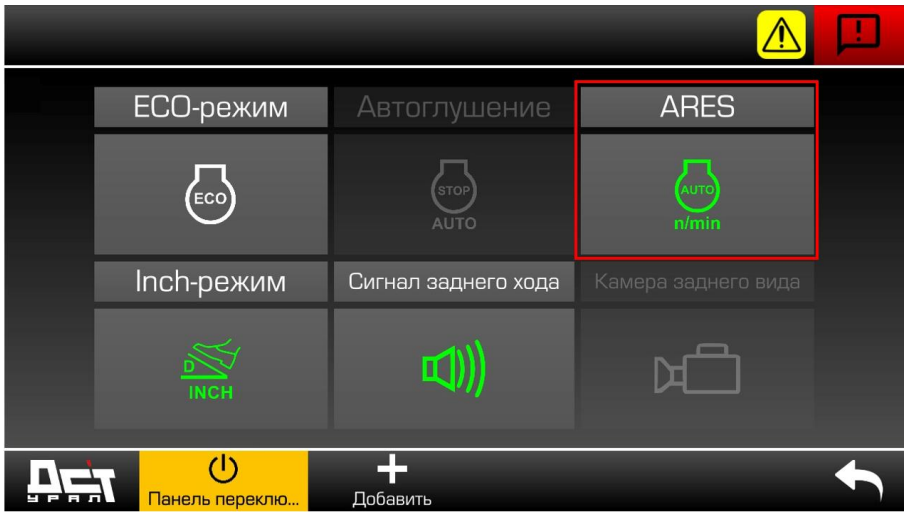


Рисунок 3.71. Вкладка «Панель переключателей»

► Затем в панели навигации дисплея выбрать вкладку «Панель приборов», в открывшемся окне, в поле оборотов ДВС будет отсутствовать индикация включенной системы ARES, см. рис. 3.72.



Рисунок 3.72. Вкладка «Панель приборов»

Также деактивация системы доступна на вкладке «ARES». Для перехода на страницу найдите вкладку «ARES» в главном меню или откройте при помощи долгого нажатия на кнопку «ARES» на странице «Панель переключателей» (рис. 3.71)

▷ Страница «ARES» открыта, см. рис. 3.73.

► В верхней части экрана нажать на кнопку включения/выключения режима.

► Проверить отсутствие индикации включенной системы ARES на вкладке «Панель приборов», рис. 3.72.

▷ Работа системы приостановлена



Рисунок 3.73. Вкладка «ARES»

Для возобновления работы системы необходимо проделать действия в обратной последовательности.

ВНИМАНИЕ!
Активация системы ARES допускается только при отсутствии движения и работы бульдозера!

Настройка работы системы ARES

□ Получен уровень доступа «Сервис-инженер» (см. п. **3.2.2.1 Авторизация**)

► Открыть вкладку «ARES», рис. 3.74.



Рисунок 3.74. Вкладка «ARES»

1 – кнопка вкл./выкл. системы ARES; 2 – максимальное ограничение оборотов двигателя; 3 – коэффициент потерь

Ограничение

Пользователь с уровнем доступа «сервис-инженер» может регулировать максимальное число оборотов, которые может развивать система ARES. Для установки верхнего порога оборотов необходимо:

- ► Кнопками «+» и «-» выставить необходимое значение оборотов в области «Ограничение», поз. 2, рис. 3.74.
- ► Сохранить изменения.

При возникновении ситуации, когда нагрузка превышает максимальные установленные обороты, машина остановится. Для продолжения движения необходимо вернуть рукоять джойстика движения в нейтральное положение и снова перевести вперед. Если усилия недостаточно, то установить в области «Ограничение» (поз. 2, рис. 3.74.) более высокие обороты.

Для отключения ограничения необходимо выставить максимальные обороты двигателя (2100-2300 об/мин). В таком случае система продолжит работать в обычном режиме.

Коэффициент потерь ДВС

Величина коэффициента потерь отображается в нижней части экрана, см. поз. 3 рис. 3.74. Коэффициент потерь ДВС необходим для регулировки кривой мощности ДВС, увеличивая/уменьшая доступную мощность для трансмиссии.

Для изменения величины коэффициента потерь необходимо нажать кнопку «–» или «+» затем нажать кнопку сохранить.

Случаи, когда необходима настройка	Настройка коэффициента	Влияние настройки на работу
Не хватает мощности при работе системы	Необходимо уменьшать коэффициент потерь ДВС	Частота вращения ДВС при работе станет выше рассчитанной
Необходимо снизить топливоподачу (мощности при работе достаточно)	Необходимо увеличивать коэффициент потерь ДВС	Частота вращения ДВС при работе станет ниже рассчитанной

В случае, если на дисплее нет отображения меню ARES и индикации работы системы, то необходимо:

- ► открыть страницу «Конфигуратор», см. рис. 3.75;
- ► выбрать систему ARES;
- ► сохранить изменения, нажав кнопку сохранить.

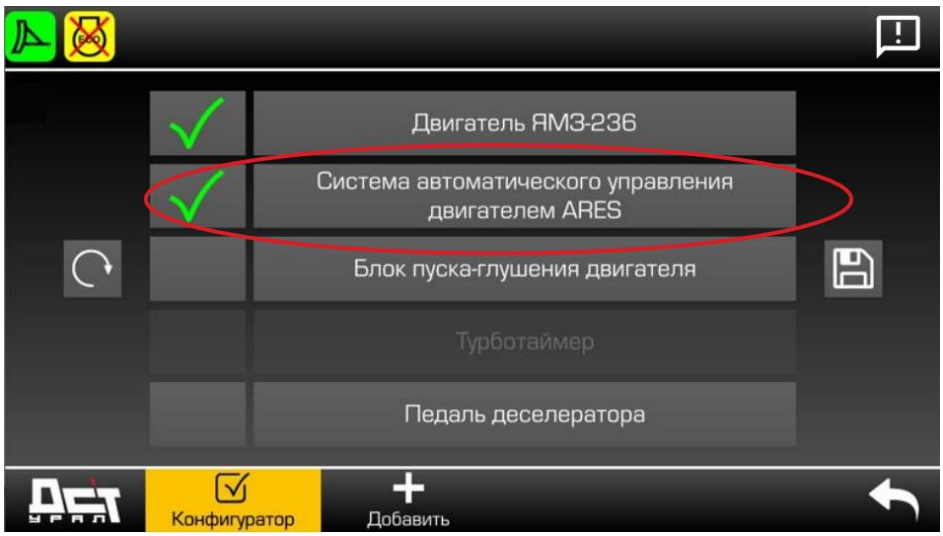


Рисунок 3.75. Вкладка «Конфигуратор»

ВНИМАНИЕ!
Для вступления изменений в силу, возможно, потребуется перезапуск приложения!

3.4.7. Движение

ВНИМАНИЕ!
Управление движением машины на непродолжительное время может осуществляться от тяговых аккумуляторных батарей (ТАБ). Для этого необходимо:

- ► Включить зажигание (пуск двигателя не производить).
- ► Отжать кнопку безопасности.
- ▷ Машина готова к движению. В этом режиме мощность машины ограничена (полную мощность возможно получить только с запущенным двигателем).

Для управления движением используется левый джойстик, см. поз. 1, рис. 3.77.

Перед началом движения необходимо нажать кнопку безопасности (поз. 6), отключить стояночный тормоз, нажав клавишу паркинга (поз. 4), если он был включен принудительно (рис. 3.77). При активированном стояночном тормозе (паркинге) и включенной кнопке безопасности, на дисплее будут светиться символьные индикаторы, рис. 3.76. Подробное описание всех символьных индикаторов, см. отдельное руководство на дисплейный модуль.



а) «Стояночный тормоз» б) «Кнопка безопасности»

Рисунок 3.76. Индикаторы

Для того, чтобы машина начала движение, необходимо джойстик 1 отклонить вперед или назад. Обороты двигателя автоматически поднимутся до отметки 1100 об/мин., 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.

ВНИМАНИЕ!
Во избежание поломки блокиратора двери и самой двери в процессе управления машиной, двери кабины должны быть закрыты.

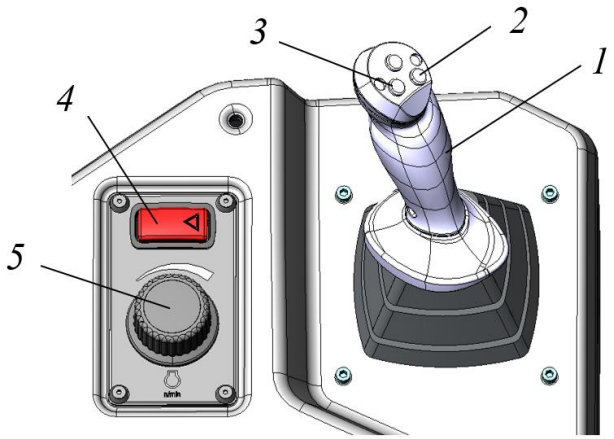


Рисунок 3.77. Джойстик управления движением машины

1 – джойстик управления движением; 2 – кнопка переключения на высшую передачу; 3 – кнопка переключения на низшую передачу; 4 – кнопка безопасности; 5 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя

После остановки машины, оператор должен повернуть рукоятку регулятора частоты вращения двигателя поз. 5 в сторону уменьшения оборотов двигателя до минимальных холостых. В случае бездействия оператора после остановки машины (оператор не уменьшил обороты двигателя до холостых, рабочее оборудование не задействовано-джойстик управления оборудованием находится в нейтральном положении) через 10 сек. обороты двигателя автоматически снизятся до минимальных холостых – включится ECO-режим (экономичный режим), см. **п. 3.4.5 Экономичный режим двигателя (ECO-режим).**

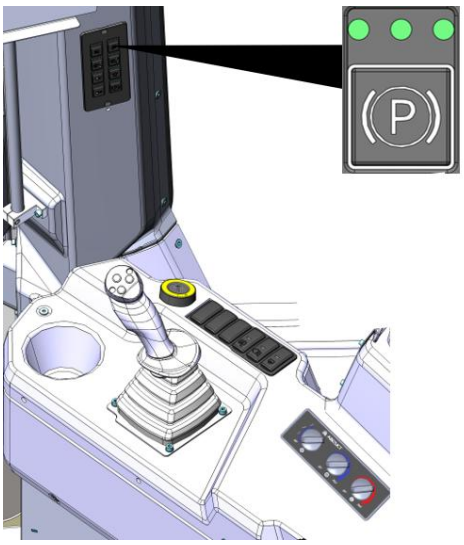


Рисунок 3.78. Кнопка включения/выключения паркинга

При отклонении джойстика движения от нейтрального положения вперед или назад, машина начинает двигаться в сторону отклонения, со скоростью, пропорциональной углу отклонения. Диапазон скоростей зависит от выбранной передачи.

Машина при работе имеет возможность двигаться вперед и назад на разных передачах без дополнительных переключений. Для этого, при помощи кнопок 2 и 3 (рис. 3.77), необходимо выбрать требуемую передачу. Кнопка 2 отвечает за переключение на высшую передачу, кнопка 3 за переключение на низшую передачу. Переключение производится путем кратковременного нажатия на одну из кнопок, при движении в том направлении, для которого хотим выбрать передачу. Выбранная передача хода (вперед или назад) отображается на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов» (рис. 3.79). При каждом включении зажигания для движения вперед и назад по умолчанию устанавливается передача №3.

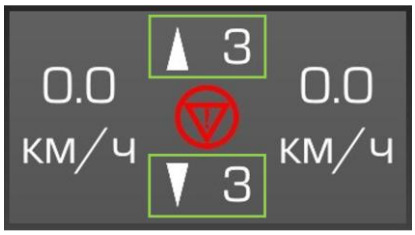


Рисунок 3.79. Диапазоны скоростей для движения вперед и назад

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 ручки 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 выбрать передачу на ступень ниже. При переходе на низшую передачу тяговое усилие, создаваемое на колесе, становится достаточным, но при этом падает производительность труда, вследствие снижения скорости машины. Чтобы сохранить приемлемую производительность труда без потери тяги, в некоторых случаях достаточно джойстик управления движением машины 1, рис. 3.77, перевести немного назад или придавливать (нажать) педаль деселератора в режиме inch (педаль устанавливается опционально) При перемещении джойстика назад (в направлении к нейтральному положению) или нажатии педали деселератора происходит уменьшение объемов подачи насосов трансмиссии, вследствие чего тяга на ведущем колесе возрастает при незначительном замедлении машины. Изменяя положение джойстика или нажимая на педаль деселератора, 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 отпускании 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.

ВНИМАНИЕ!
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!

3.4.8. Торможение

Остановка машины в штатном режиме производится при возвращении рукояти джойстика в нейтральное положение. Скорость остановки машины будет зависеть о текущей скорости движения.

Также остановка возможна при нажатии кнопки паркинга (не рекомендуется) и при полном нажатии педали.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
В экстренных случаях для выполнения аварийной остановки возможно нажатие кнопки безопасности.
Выполнять аварийную остановку только при экстренной необходимости!

Торможение при помощи джойстика движения машиной

Привод механизма передвижения машины одновременно служит рабочим тормозом. При возврате джойстика управления гусеничным ходом 1, рис. 3.80, в нейтральное положение скорость движения уменьшается, машина останавливается.

Для торможения необходимо перевести рычаг управления гусеничным ходом в нейтральное положение.

В нейтральном положении джойстика управления гусеничным ходом привод машины предотвращает самопроизвольное движение машины с места.

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. 3.80.

Рабочее оборудование остается активным (им можно управлять).

При начале движения стояночный тормоз деактивируется автоматически.

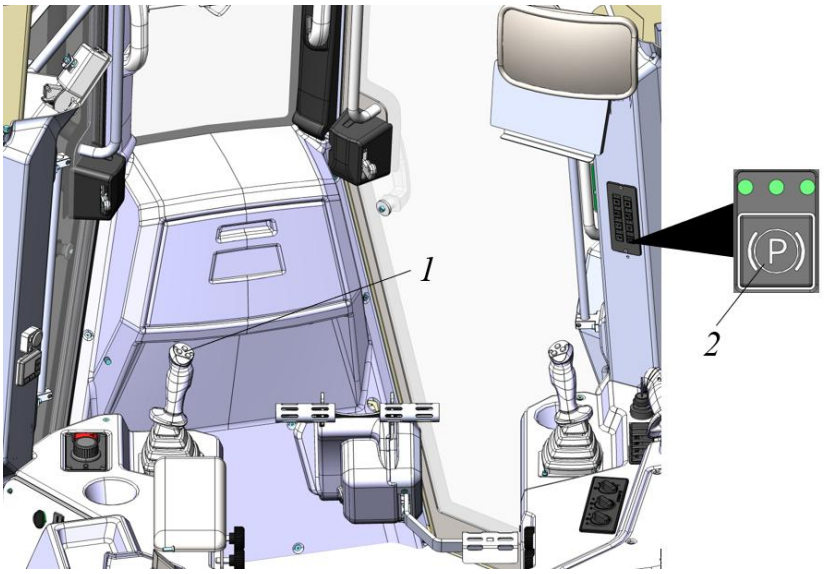


Рисунок 3.80. Органы управления, отвечающие за движение и торможение машины

1 – джойстик управления движением машины; 2 – кнопка паркинга

Если Вы после остановки машины нажали клавишу паркинга (поз. 2, рис. 3.80.), при попытке начать движения стояночный тормоз автоматически не деактивируется, его необходимо отключить, нажав клавишу паркинга повторно.

Торможение при помощи педали деселератора

Для торможения машины также может быть использована педаль деселератора (рис. 3.81). При нажатии на педаль в режиме деселератора, замедление осуществляется за счет снижения оборотов двигателя, а в inch-режиме – за счет уменьшения оборотов электромоторов трансмиссии. По умолчанию активирован inch-режим педали.

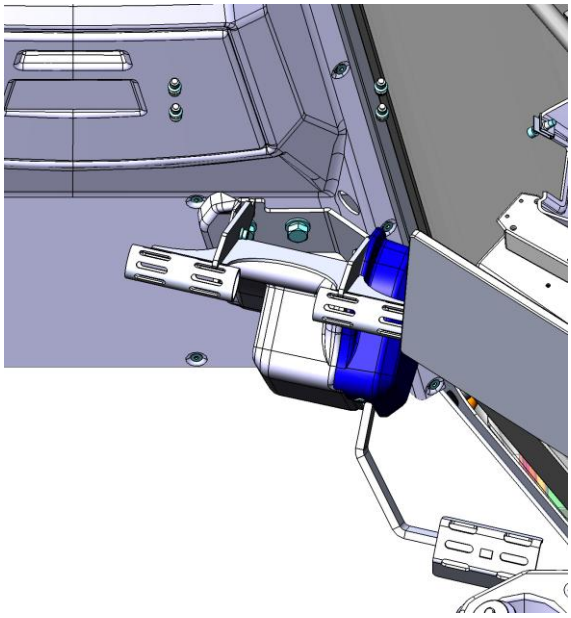


Рисунок 3.81. Педаль деселератора для снижения скорости или остановки

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. 3.82):

- ► 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».

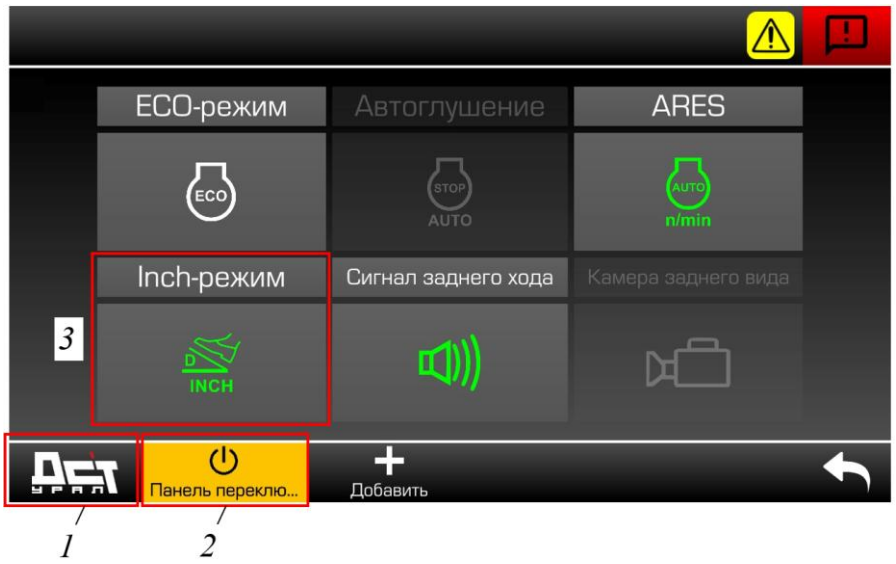


Рисунок 3.82. Переключение режимов педали

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. 3.83.



Рисунок 3.83. Индикатор нажатой педали

3.4.9. 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 составляет 0,8 метра.

Запрещено превышать максимально допустимую глубину брода.

При проезде через воду удаляется смазочный материал из 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 бортовых редукторах хода до 250 моточасов.

3.4.10. Инструменты для диагностики трансмиссии (ГСТ)

Для диагностики трансмиссии могут быть использованы следующие инструменты:

1) Номер ошибки(-ок), отображаемый на дисплейном модуле. Расшифровка номеров представлена в таблице ошибок ГСТ.

2) Официальное мобильное приложение для диагностики и настройки техники ООО «ДСТ-Урал» ДСТ Коннект, разработанное заводом-изготовителем. Приложение доступно для устройств на ОС Android версии 8.0 и выше, на ОС iOS версии 11 и выше. Связь с машиной осуществляется с помощью Bluetooth (если используется телефон или планшет оператора) или с помощью CAN-шины (если используется дисплей в кабине оператора). Для приобретения лицензии на использование диагностического приложения обратитесь на завод-изготовитель или сервисную службу.

https://play.google.com/store/apps/details?id=ru.tm10.diagnostic

https://apps.apple.com/fi/app/дст-коннект/id6467712081

3.4.11. Производство работ на разных грунтах

В ходе эксплуатации бульдозера, необходимо уделять особое внимание выбору защиты ходовой системы, в зависимости от типа грунта. Ниже приведены элементы защиты и очистки, которые могут быть установлены на машину.

Щитки

Щитки поз. 2 расположены в передней части ходовой системы слева и справа от направляющего колеса поз. 1 и предназначены для очистки боковой поверхности колеса от налипающего грунта и крупного мусора, см. рис. 3.84. Крепление осуществляется штатным крепежом направляющего колеса поз. 3.

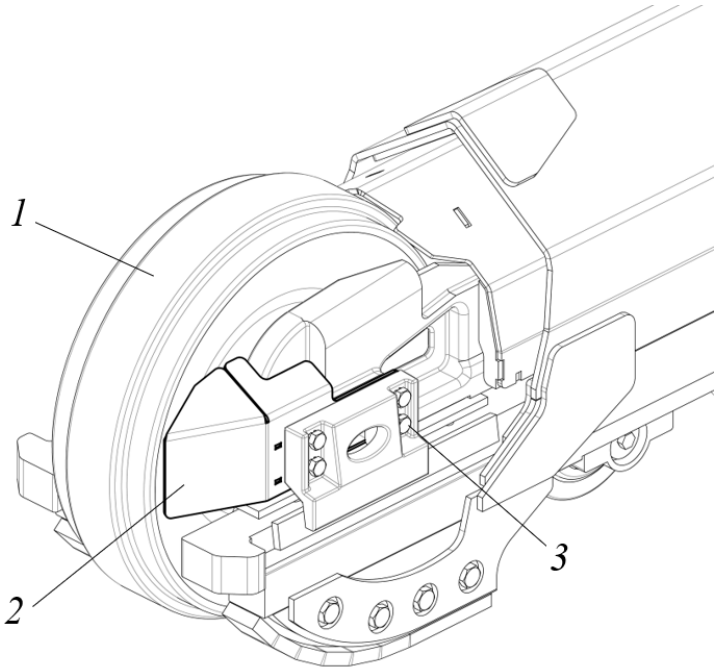


Рисунок 3.84. Щиток

1 – колесо направляющее; 2 – щиток; 3 – крепеж (болт, шайба)

Защита средняя

Защита катков поз. 1 расположена в средней части гусеничных тележек и предназначена для защиты опорных катков от попадания крупного мусора или камней, а также от схода гусеницы в поперечном направлении. Крепление защиты осуществляется при помощи болтов 3 и втулок 2, см. рис. 3.85.

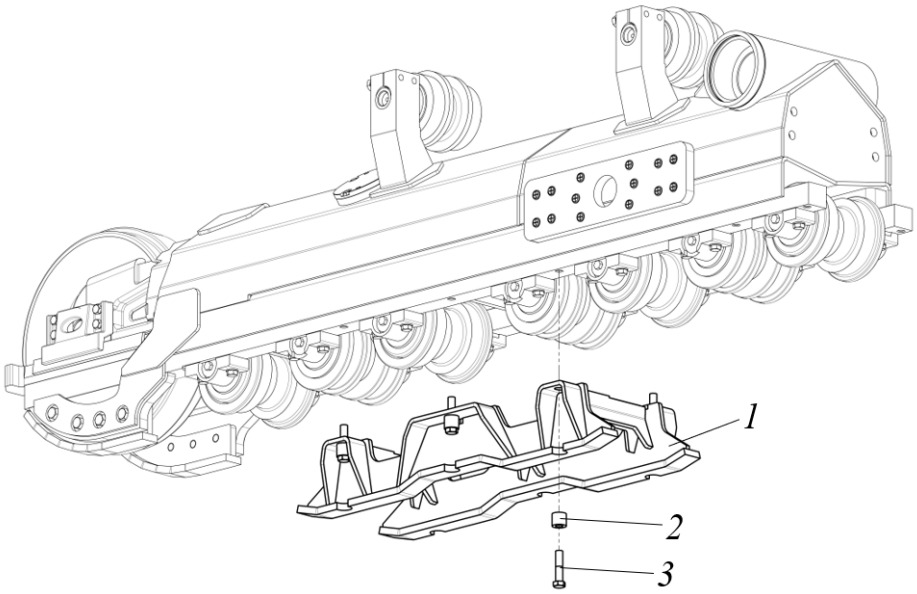


Рисунок 3.85. Защита средняя

1 – защита катков; 2 – втулка; 3 – болт

Защита задняя

Защита расположена в задней части гусеничных тележек и состоит из кожухов 1 и элементов защиты от схода гусениц 4, рис. 3.86. Она предназначена для защиты опорных катков от крупного мусора, а также от схода гусеницы в поперечном направлении. Крепление кожухов и элемента от схода гусениц осуществляется болтами 3 и втулками 2, рис. 3.86.

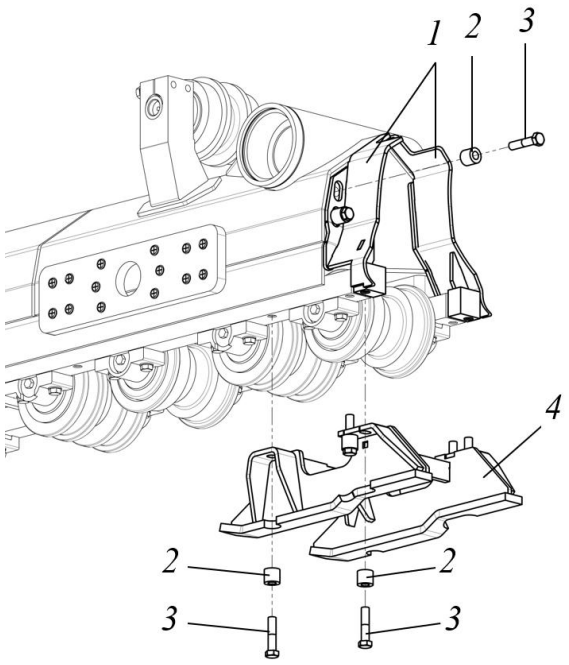


Рисунок 3.86. Защита задняя

1 – защита катков; 2 – втулка; 3 – болт; 4 – элемент защиты от схода гусениц

Элементы очистки гусениц

Элементы очистки гусениц расположены в передних и задних частях гусеничных тележек и состоят из внутренних 4 и внешних 5 элементов, полок 3, элементов очистки 14 и кронштейнов 13, см. рис. 3.87. Крепление элементов осуществляется болтами и шайбами, показанными на рисунке ниже. Кронштейн 13 устанавливается на раму при помощи шпилек 10, шайб 11 и гаек 12.

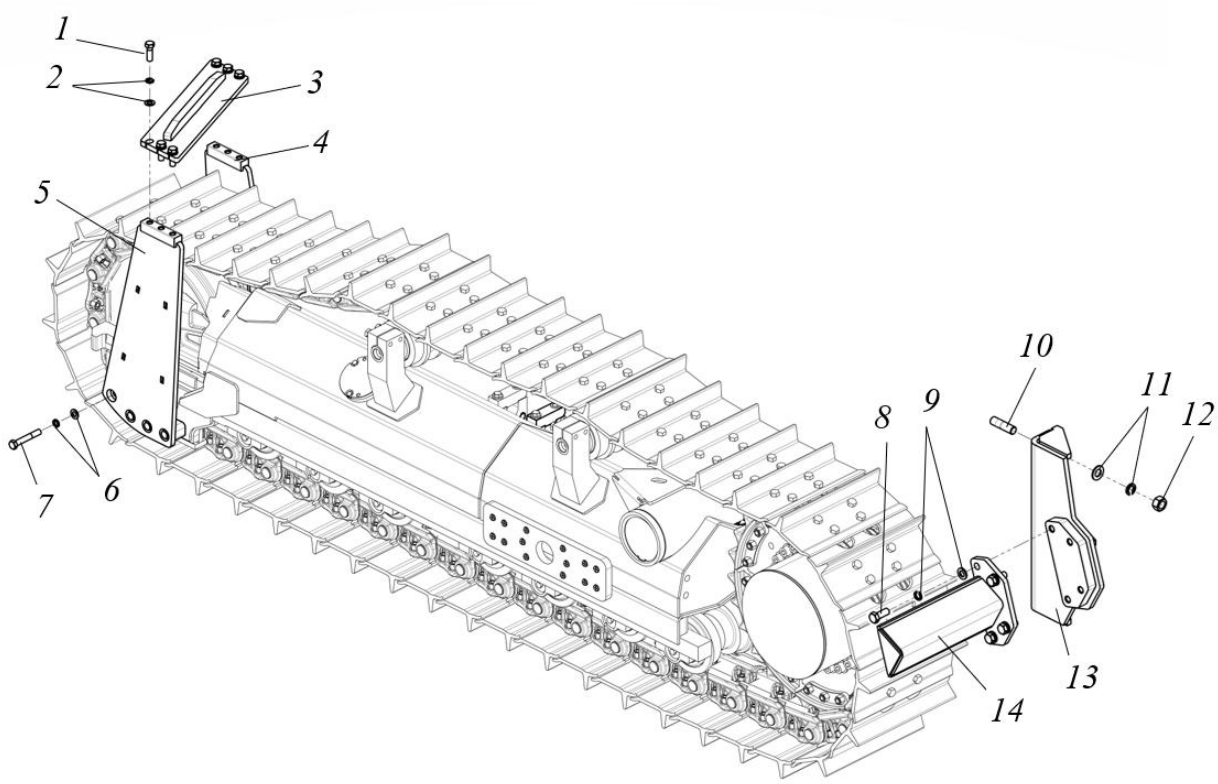


Рисунок 3.87. Элементы очистки гусениц

1, 7, 8 – болт; 2, 6, 9, 11 – шайбы; 3 – полка; 4 – внутренний элемент очистки гусениц; 5 – внешний элемент очистки гусениц; 10 – шпилька; 12 – гайка; 13 – кронштейн; 14 – элемент очистки гусениц

ВНИМАНИЕ!
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.

Ниже в таблице приведены критерии выбора элементов защиты и очистки ходовой системы.

<table>
<tr><th rowspan="2">Критерии выбора от типа грунта и условий эксплуатации</th><th colspan="4">Наименование элемента защиты</th></tr>
<tr><th>Щитки</th><th>Защита средняя</th><th>Защита задняя</th><th>Элементы очистки гусениц</th></tr>
<tr><td>Скальный грунт</td><td>Не эффективен (не подходит)</td><td>Эффективен от попадания крупных камней</td><td>Не эффективен (не подходит)</td><td rowspan="5">Не эффективен (не подходит)</td></tr>
<tr><td>Песок и песчаник</td><td rowspan="2">Эффективен для очистки боковой поверхности колеса от налипающего грунта</td><td rowspan="2">Не эффективен (не подходит)</td><td>Эффективен от схода гусеницы в поперечном направлении</td></tr>
<tr><td>Глинистый грунт</td><td rowspan="2">Эффективен для защиты ведущего колеса и опорных катков от крупного мусора и от схода гусеницы в поперечном направлении</td></tr>
<tr><td>Болотистая местность</td><td rowspan="2">Не эффективен (не подходит)</td><td rowspan="2">Эффективен от схода гусеницы в поперечном направлении</td></tr>
<tr><td>На склонах</td><td>Эффективен от схода гусеницы в поперечном направлении</td></tr>
<tr><td>Полигон ТБО</td><td>Эффективен для очистки боковой поверхности колеса от налипающего грунта и крупного мусора</td><td>Эффективен для защиты опорных катков от крупного мусора и от схода гусеницы в поперечном направлении</td><td>Эффективен для защиты ведущего колеса и опорных катков от крупного мусора и от схода гусеницы в поперечном направлении</td><td>Эффективен для очистки гусениц от крупного мусора</td></tr>
</table>

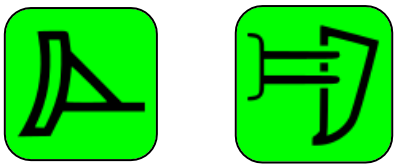
3.4.12. Производство работ оборудованием

Бульдозерное оборудование

Подъем отвала осуществляется отклонением джойстика назад, опускание – вперед. Перекос отвала осуществляется отклонением джойстика влево/вправо. Угол отклонения рукояти джойстика от нейтрали пропорционален величине скорости движения рабочего оборудования.

ВНИМАНИЕ!
При нажатой кнопке безопасности управление рабочим оборудованием заблокировано!
►Перед началом работы отожмите кнопку безопасности.

По умолчанию установлен режим «Отвал». Для смены режима отвал/рыхлитель необходимо нажать кнопку 3 (выбрав нужный режим), см. рис. 3.89. На панели уведомлений дисплея загорится соответствующий символьный индикатор – режим «Отвал» или «Рыхлитель», см. рис. ниже.



а) «Отвал» *б) «Рыхлитель»*

Рисунок 3.88. Индикаторы

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. 3.89. Для деактивации плавающего режима необходимо повторно нажать кнопку 2 или рукоять джойстика 1 потянуть на себя (подъем отвала), рис. 3.89.

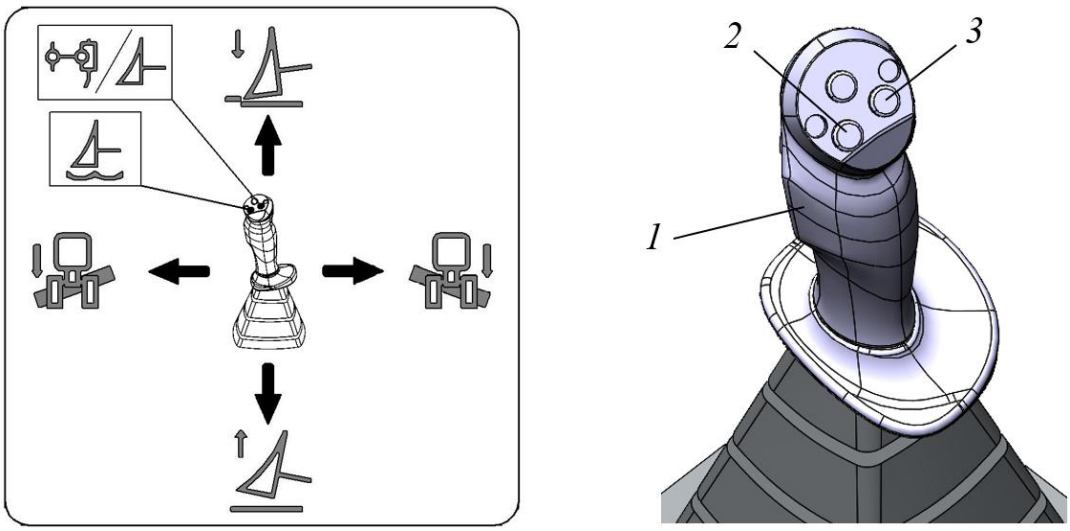


Рисунок 3.89. Схема управления бульдозерным оборудованием

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

После активации плавающего режима отвала на дисплейном модуле загорится соответствующий символьный индикатор:



Рисунок 3.90. «Плавающий режим отвала»

Рыхлительное оборудование

Для управления рыхлительным оборудованием, необходимо перейти в режим «Рыхлитель». Смена режима осуществляется кнопкой 3 на рукояти джойстика 1, рис. 3.91. По нажатию кнопки 3, на дисплейном модуле загорится символьный индикатор информирующий – режим «Рыхлитель» активирован (рис. 3.88)

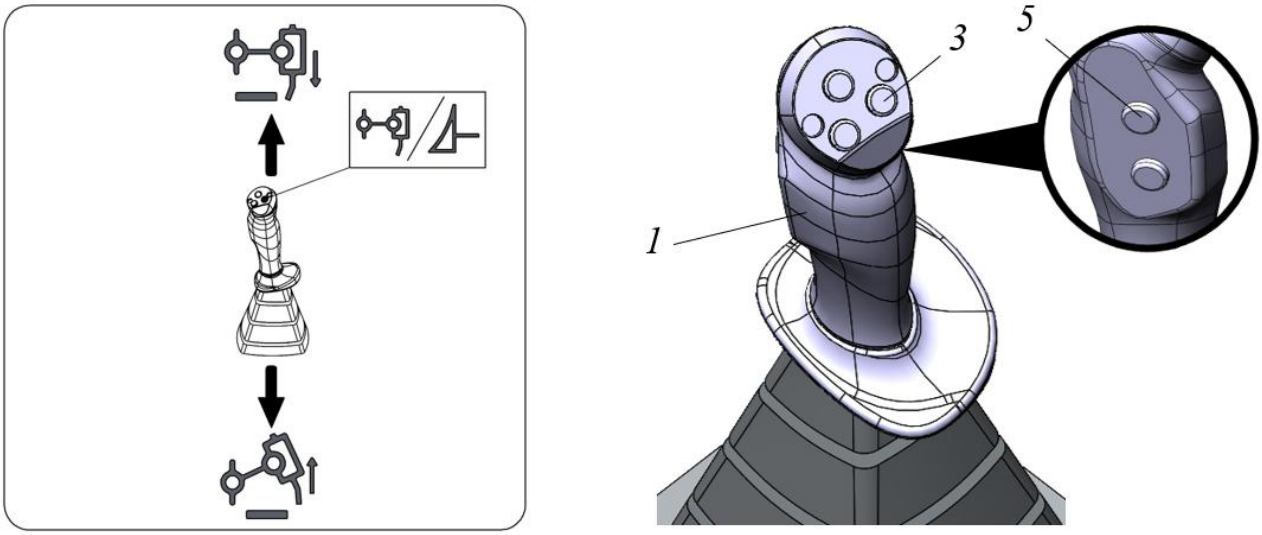


Рисунок 3.91. Схема управления рыхлительным оборудованием

1 – рукоять джойстика; 3 – кнопка управления сменой режимов бульдозерное/рыхлительное оборудование; 5 – кнопка автоподъема рыхлителя

Отклонение джойстика вперед соответствует опусканию рыхлителя, отклонение джойстика назад – подъему. Схема управления навесным оборудованием представлена на рис. 3.91. По нажатию кнопки 5 на тыльной стороне джойстика, рыхлитель автоматически поднимается (опция). Угол отклонения рукояти джойстика от нейтрали пропорционален величине скорости движения рабочего оборудования.

ВНИМАНИЕ!
При нажатой кнопке безопасности управление рабочим оборудованием заблокировано!
►Перед началом работы отожмите кнопку безопасности.

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

Режимы навесного оборудования

Оператору доступны пять режимов управления рабочим оборудованием: плавный, медленный, стандартный, быстрый и резкий. Режим может настраиваться отдельно для переднего и заднего навесного оборудования.

По умолчанию установлен режим «стандартный». Режимы настраиваются с помощью дисплея в кабине оператора, для этого:

- ► Открыть меню 1 и перейти на страницу «Режим навесного оборудования», поз. 2, см. рис. 3.92.
- ► С помощью стрелок 4 выбрать необходимый режим для переднего (отвал) или для заднего навесного оборудования (рыхлитель).
- ► Нажать на кнопку 3 для сохранения выбора.

Для сброса установленного режима навесного оборудования необходимо нажать кнопку 5. Настройки сбросятся до заводских, будет установлен «стандартный» режим.

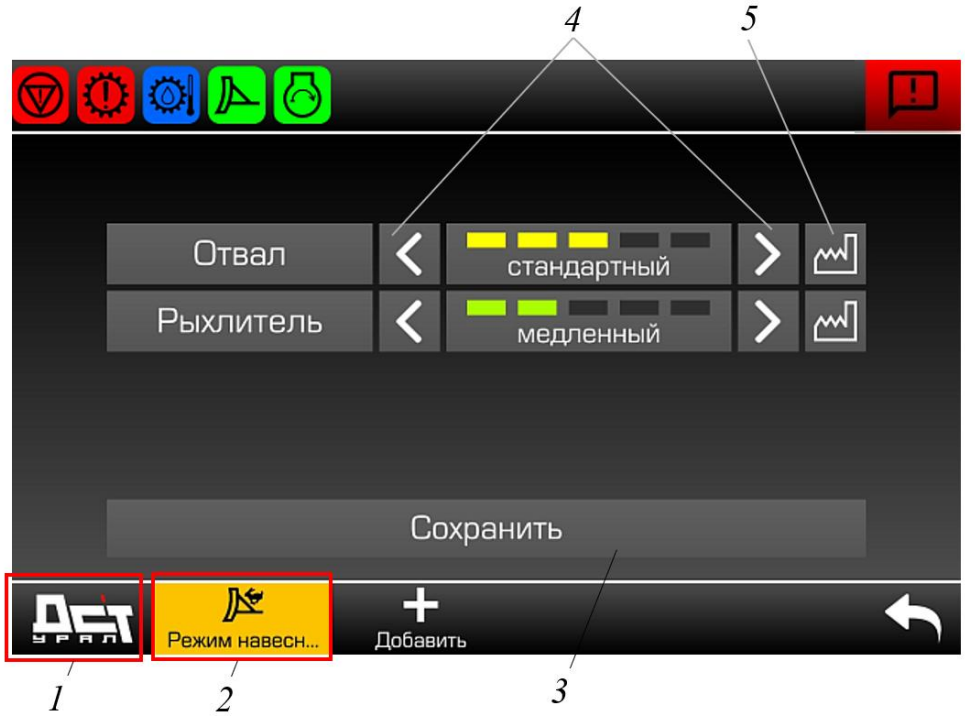


Рисунок 3.92. Вкладка «Режим навесного оборудования»

Механическая регулировка угла резания

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

ВНИМАНИЕ!
Пальцы крепления гидроцилиндра перекоса отвала и боковая тяга на брусьях 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 износосойкими накладками.

Поз. на рис. 3.93	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.

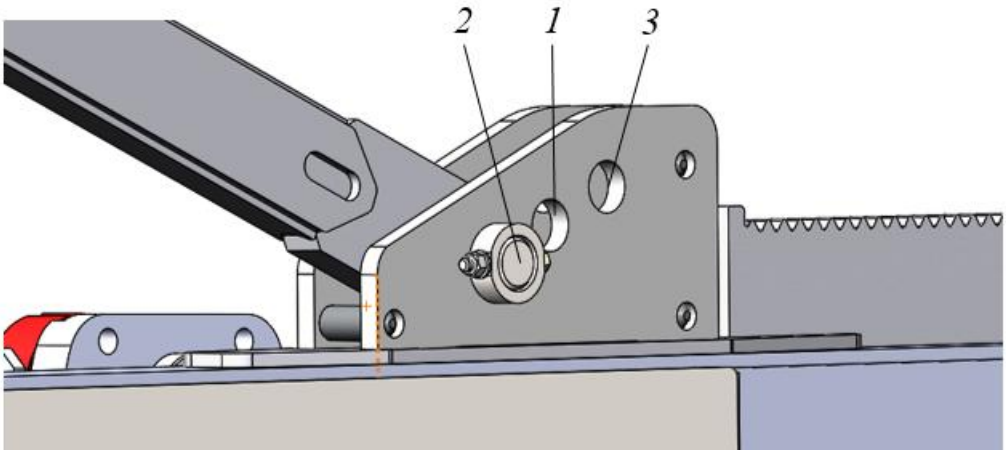


Рисунок 3.93. Устанавливаемые позиции угла резания отвала

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

Приведение в действие гидроцилиндра перекоса отвала:

► Отклонить джойстик управления навесным оборудование влево – ***А***, см. рис. 3.94.

▷ Тяга перемещается вперед.

► Отклонить джойстик управления навесным оборудование вправо – ***Б***, см. рис. 3.94.

▷ Тяга перемещается назад.

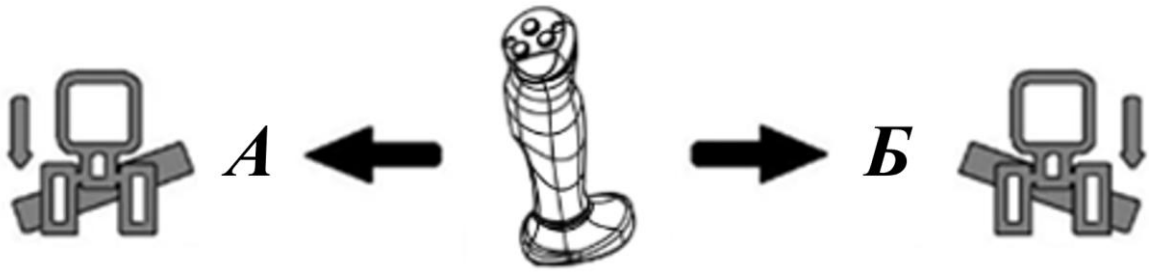


Рисунок 3.94. Приведение в действие гидроцилиндра перекоса отвала

Установка тяги боковой:

► Ключом на 19 открутить гайку 6, снять шайбу 5, извлечь болт 4 с шайбой 3, снять кольцо 2. Выбить палец 1 из бруса придерживая тягу, используя подходящий грузоподъемный инструмент, см. рис. 3.95.

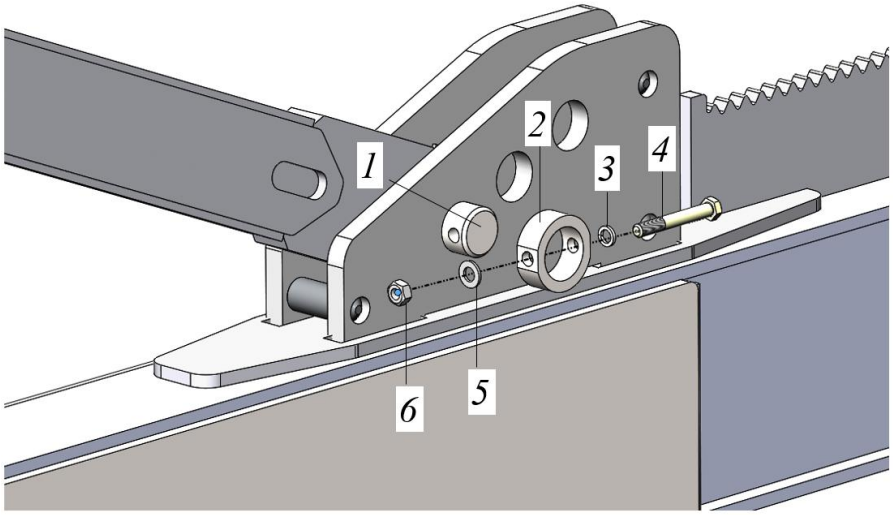


Рисунок 3.95. Демонтаж пальца тяги

1 – палец; 2 – кольцо; 3 и 5 – шайбы; 4 – болт; 6 – гайка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещено центрировать отверстия руками, без помощи инструментов! Опасность травмирования пальцев рук.
► Использовать пригодный для таких целей инструмент (металлический пруток, стержень и др.), см рис. 3.96.

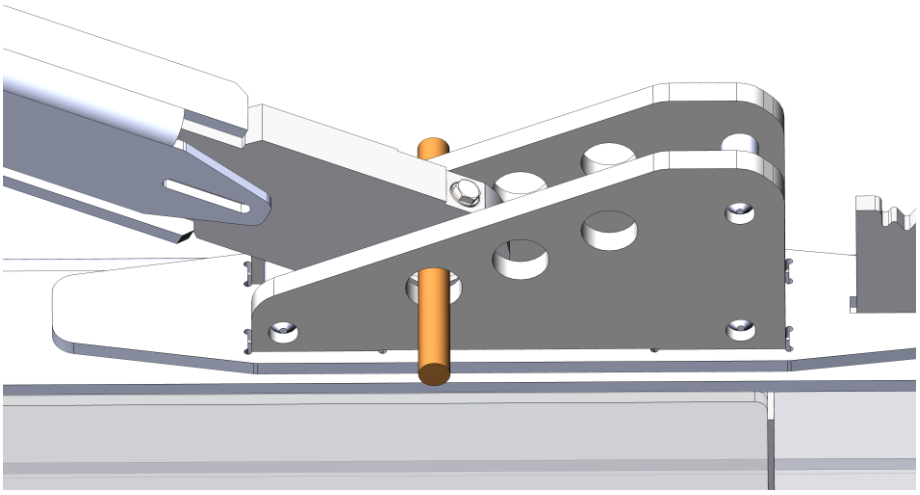


Рисунок 3.96. Центрирование отверстий тяги с толкающим брусом

► Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец, рис. 3.94.

► Совместить (отцентрировать) отверстие в тяге с отверстием в брусе при помощи пригодного для таких целей инструмента и вставить палец **по направлению снаружи внутрь**.

► Зафиксировать палец 1 кольцом 2, используя болт 4, шайбы и гайку 3, см. рис. 3.97. Крепежное соединение (М12) затянуть моментом не более 137 Н*м.

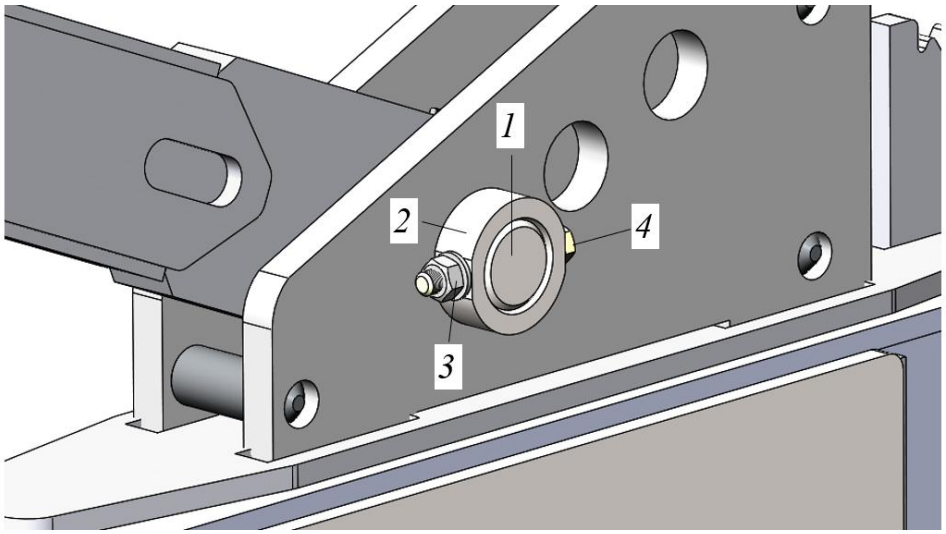


Рисунок 3.97. Центрирование отверстий тяги с толкающим брусом

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – гайка с шайбами; 4 – болт

Установка гидроцилиндра перекоса:

► Ключом на 19 открутить гайку 6, снять шайбу 5, извлечь болт 4 с шайбами 3, снять кольцо 2. Выбить палец 1 из бруса придерживая гидроцилиндр перекоса отвала, используя подходящий грузоподъемный инструмент см. рис. 3.98.

Угол резания отвала должен быть отрегулирован путем установки пальцев с двух сторон в одинаковой позиции.

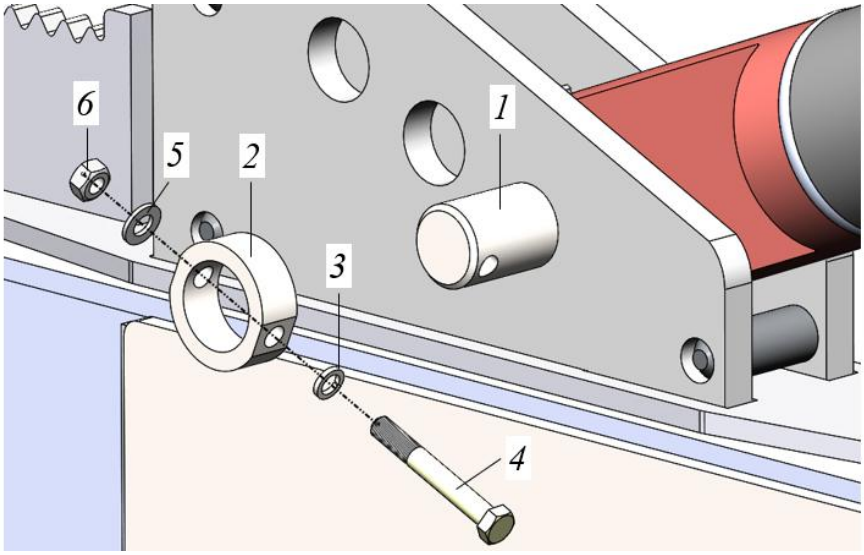


Рисунок 3.98. Демонтаж пальца гидроцилиндра перекоса отвала

1 – палец; 2 – кольцо; 3 и 5 шайбы; 4 – болт; 6 – гайка

► Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец, рис. 3.94.

► Совместить (отцентрировать) отверстие в гидроцилиндре перекоса отвала с отверстием в брусе при помощи пригодного для таких целей инструмента (рис. 3.96) и вставить палец **по направлению снаружи внутрь**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Запрещено центрировать отверстия руками, без помощи инструментов!
Опасность травмирования пальцев рук.
► Использовать пригодный для таких целей инструмент.

► Зафиксировать палец 1 кольцом 2, используя болт 4, шайбы и гайку 3, см. рис. 3.99. Крепежное соединение (М12) затянуть моментом не более 137 Н*м.

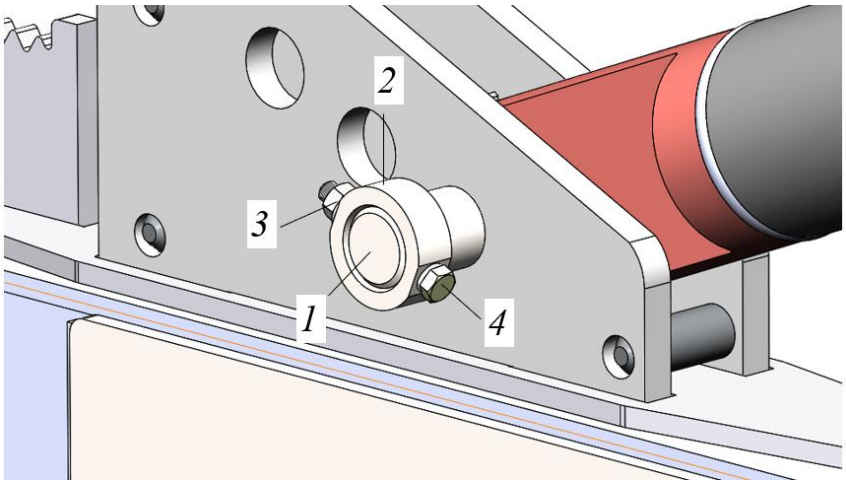


Рисунок 3.99. Центрирование отверстий гидроцилиндра перекоса отвала с толкающим брусом

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – гайка с шайбами; 4 – болт

3.5. Методы работы

3.5.1. Допустимые категории грунтов для разных видов бульдозерного оборудования

- Бульдозерное оборудование с L-образными брусьями применять на грунтах 1-3 категории без предварительного рыхления и на грунтах 4 категории после предварительного рыхления.
- Дорожное оборудование типов Д и Д3 применять на грунтах 1-2 категории без предварительного рыхления и на грунтах 3 категории после предварительного рыхления. Применять дорожное оборудование типов Д и Д3 на грунтах 4 категории **ЗАПРЕЩЕНО**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Во избежание поломки оборудования не допускается:
- поворачивать машиной при заглубленном отвале;
- поворачивать машиной при полном ковше отвала;

3.5.2. Планировка

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

Постепенное наполнение отвала

При постепенном наполнении отвала материал набирается на протяжении всего перемещения.

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

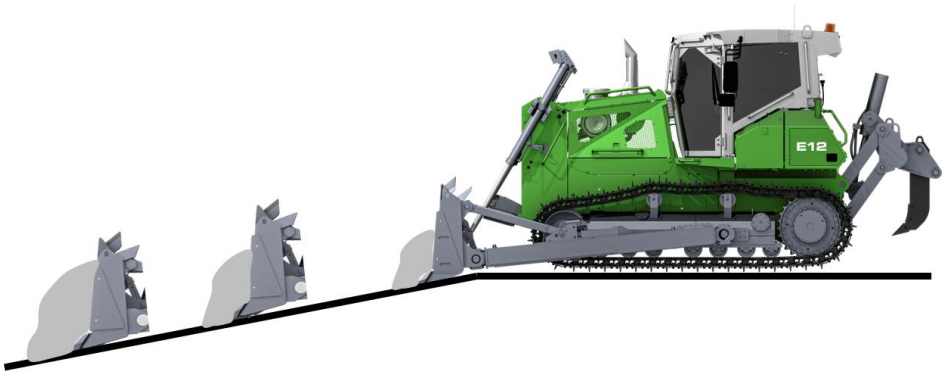


Рисунок 3.100. Постепенное наполнение отвала

► 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.

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

ВНИМАНИЕ!
Гусеничные ленты начинают прокручиваться.
► Приподнять отвал.

Перемещение грунта по трассам

Метод перемещения грунта по трассам применяется преимущественно для перемещения больших количеств материала на длинные расстояния.

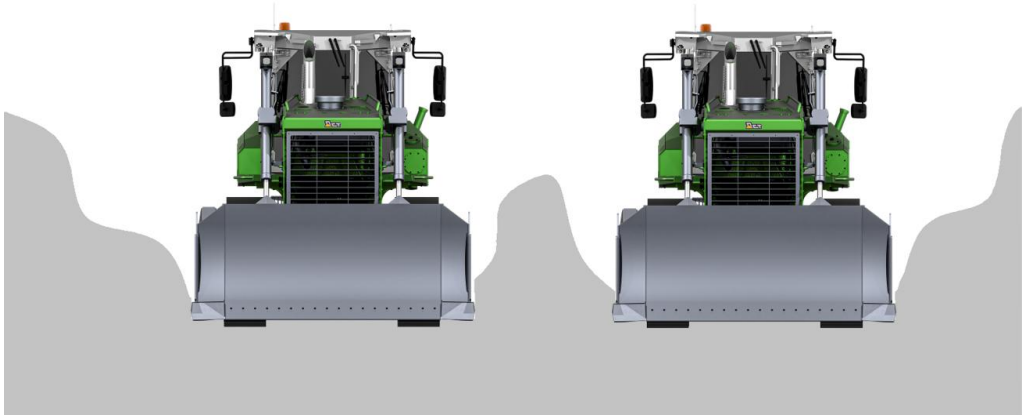


Рисунок 3.101. Перемещение грунта по трассам

Прокладка трассы перемещения:

► Переместить машину примерно на 10 – 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.

3.5.3. 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 3.102. 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.

3.5.4. Одновременное использование нескольких машин.

Параллельный режим работы

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

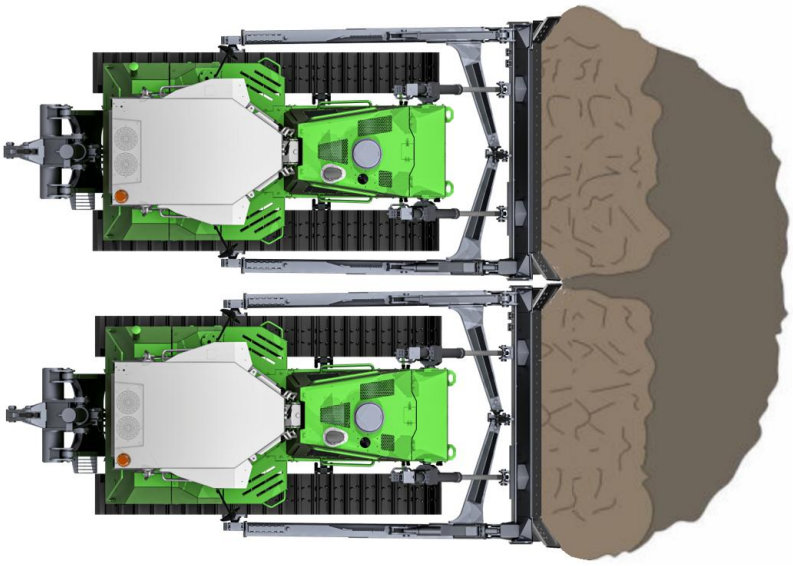


Рисунок 3.103. Параллельный режим работы двух машин

► Используйте обе машины с размещением как можно ближе друг к другу отвалами.

▷ Благодаря данному методу работы значительно повышается суммарная производительность по перемещению грунта.

3.5.5. 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.

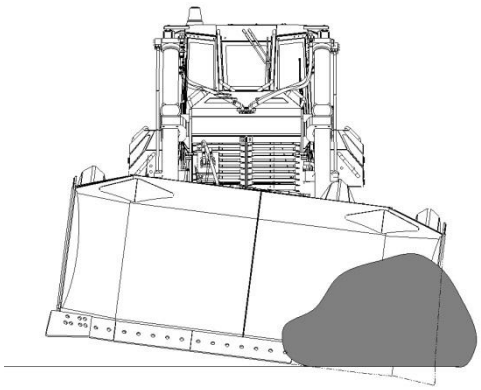


Рисунок 3.104. Копание канавы

► Перевести отвал в горизонтальное положение и зачистить кромки канавы.
► Глубокие канавы после зачистки следует копать под прямым углом относительно оси канавы.

3.5.6. Корчевание

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

3.5.7. 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 ЗАПРЕЩЕНО:
- производить поворот при рыхлительных работах;

- работать на грунтах 4 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 бульдозера.

3.6. Монтаж и демонтаж оборудования

Для монтажа и демонтажа оборудования требуется пригодное грузоподъемное оборудование.

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

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Джойстики 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 различное переднее навесное оборудование (полусферический отвал, прямой отвал, сферический отвал увеличенной вместимости, корчеватель и т.д.). Способ их крепления к трактору аналогичен и описан ниже.

Отвал тип Е, Е2, В и В41 представлен на рис. 3.105, 3.106. Массовые характеристики сборочных единиц этих отвалов см. в табл. ниже.

Поз. на рис. 3.105 и 3.106	Тип отвала	Наименование сборочной единицы бульдозерного оборудования	Кол-во, шт.	Масса, кг, не более*
5	Е	Полусферическое зеркало отвала	1	1200
13	Е2	Полусферическое зеркало отвала	1	1300
6	В	Прямое зеркало отвала	1	1000
14	В41	Прямое зеркало отвала	1	1500
2, 8	Е, Е2, В и В41	Рама (L-образный брус)	2	500
4		Тяга центральная	1	10
3		Тяга боковая	1	40
7		Гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом (пустой)	1	115
1		Опора шаровая	2	30
12	Е2 и В41	Переходник	2	70
9, 11	Е, Е2, В и В41	Нож боковой	1	30
10	Е, В и В41	Нож средний	2	50
15	Е2 и В41	Нож средний	2 и 1	37
16	Е2	Нож средний	1	34

* масса указана приблизительно и для одного изделия

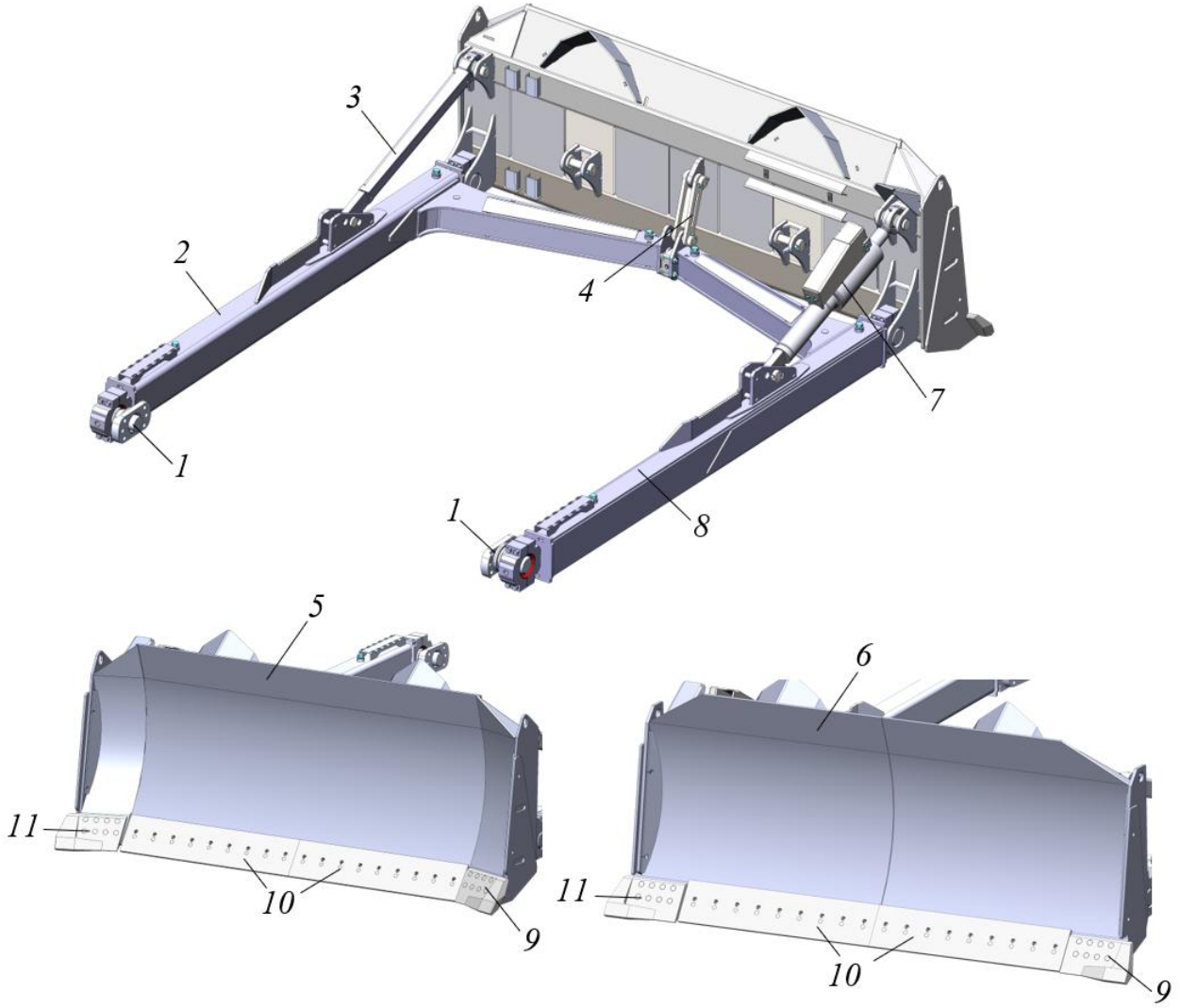


Рисунок 3.105. Бульдозерное оборудование типа Е и В II поколения

1 – опора; 2 – рама (L-образный брус левый); 3 – тяга боковая; 4 – тяга центральная; 5 – зеркало отвала полусферическое (тип Е); 6 – зеркало отвала прямое (тип В); 7 – гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом; 8 – рама (L-образный брус правый); 9, 11 – нож боковой; 10 – нож средний

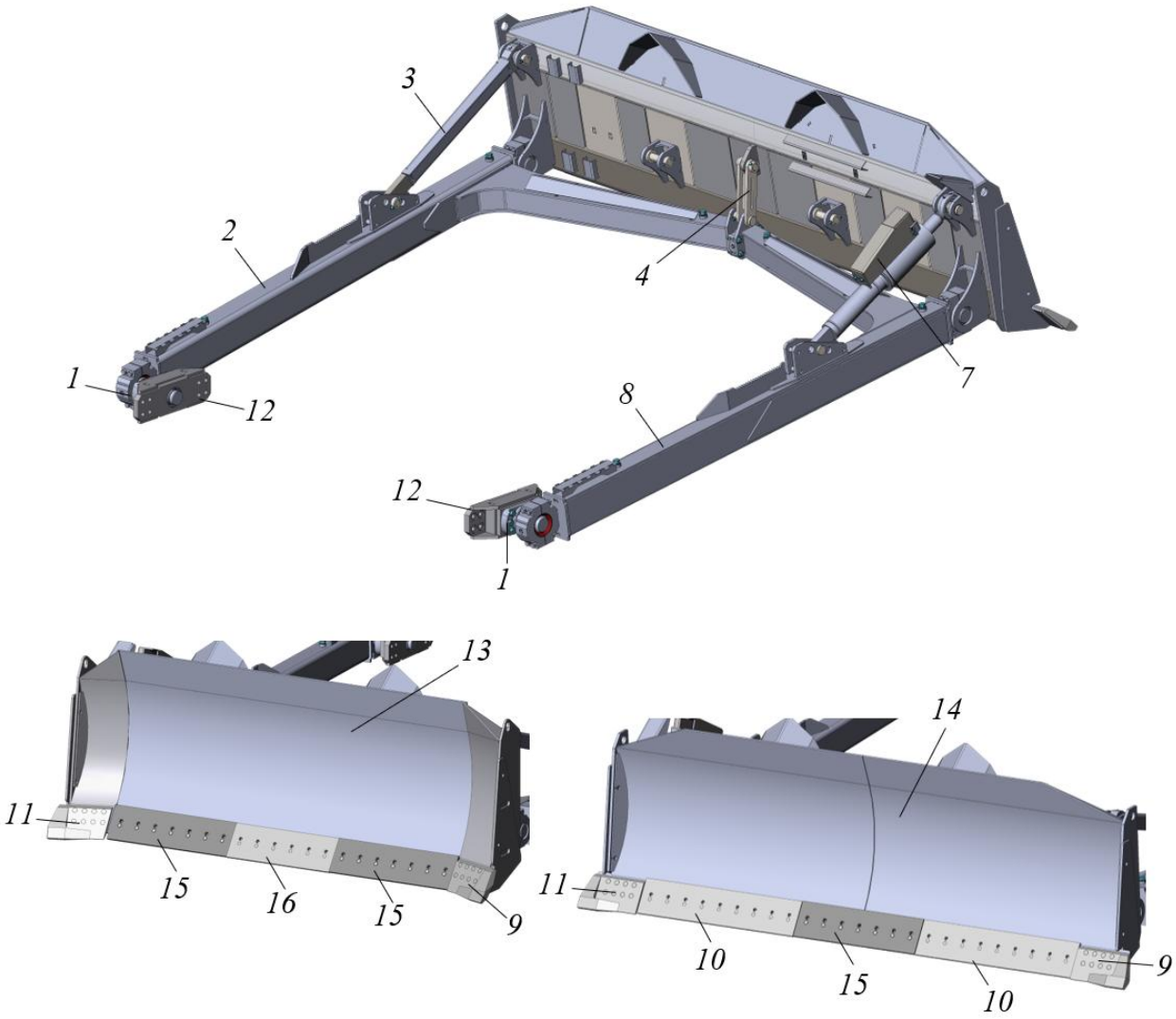


Рисунок 3.106. Бульдозерное оборудование типа Е2 и В41 III поколения

1 – опора; 2 – рама (L-образный брус левый); 3 – тяга боковая; 4 – тяга центральная; 7 – гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом; 8 – рама (L-образный брус правый); 9, 11 – нож боковой; 10, 15-16 – нож средний; 12 – переходник; 13 – зеркало отвала полусферическое (тип Е2); 14 – зеркало отвала прямое (тип В41)

Так-же доступен к установке полусферический отвал тип 12Е (см. рис. 3.107. Массовые характеристики сборочных единиц представлены в табл. ниже).

Поз. на рис. 3.107	Тип отвала	Наименование сборочной единицы бульдозерного оборудования	Кол-во, шт.	Масса, кг, не более*
7	12Е	Полусферическое зеркало отвала	1	2050
2, 6		Рама (L-образный брус)	2	580
4		Тяга центральная	1	10
3		Тяга боковая	1	65
5		Гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом (пустой)	1	120
1		Опора шаровая	2	36
8, 11		Нож боковой	1	25
9		Нож средний	2	60
10		Нож средний	1	45

* масса указана приблизительно и для одного изделия

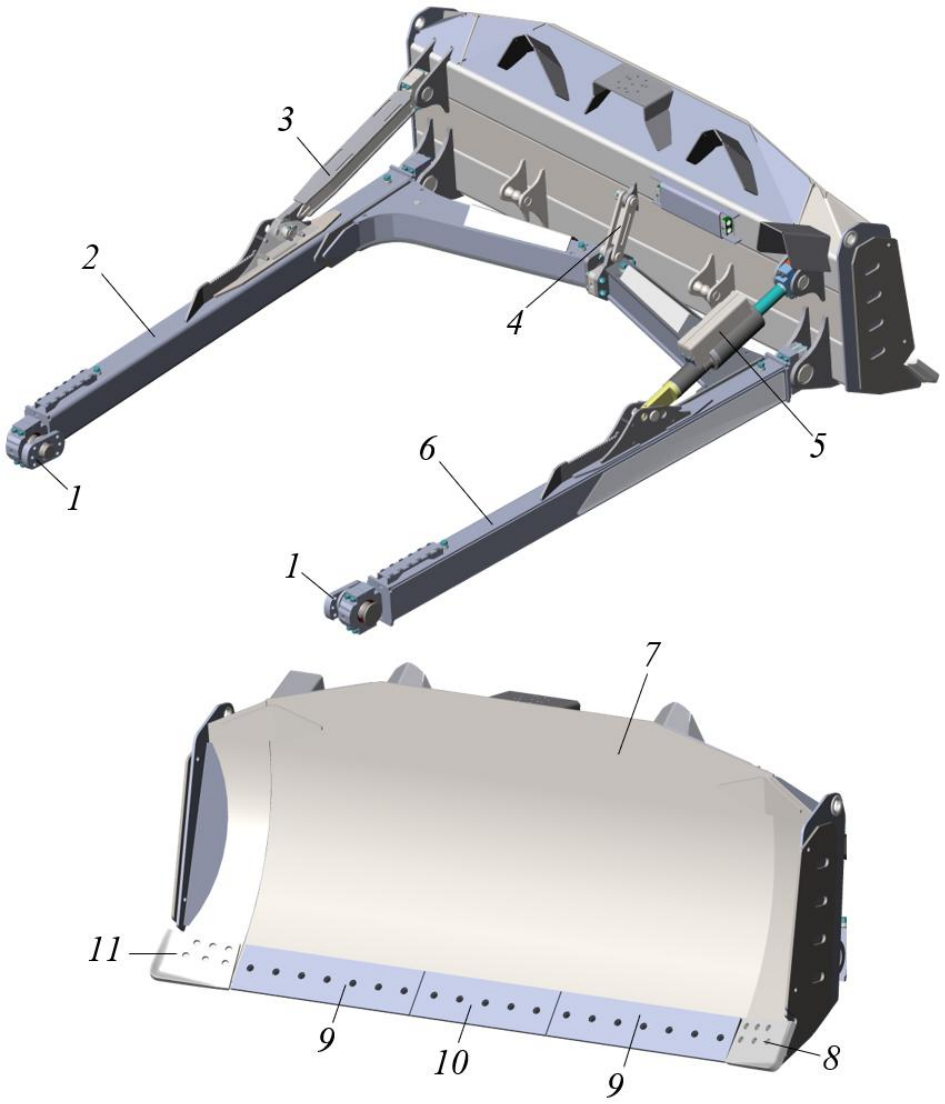


Рисунок 3.107. Бульдозерное оборудование типа 12Е

1 – опора; 2 – рама (L-образный брус левый); 3 – тяга боковая; 4 – тяга центральная; 5 – гидроцилиндр перекоса отвала с кожухом; 6 – рама (L-образный брус правый); 7 – зеркало отвала полусферическое (тип 12Е); 8, 11 – нож боковой; 9, 10 – нож средний

3.6.2. Монтаж и демонтаж бульдозерного отвала

Монтаж бульдозерного оборудования со сферическим и прямым отвалами (рис. 3.105-3.107) на трактор идентична.

ВНИМАНИЕ
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. 3.108

► Используя грузоподъемное оборудование состыковать опору шаровую поз. 2 с монтажным фланцем гусеничной тележки поз. 1.

► Ключом на 36, используя болты 5, шайбы 3 и 4, закрепить опору шаровую 2 на монтажном фланце гусеничной тележки 1. Болты 5 затянуть моментом 798 Н*м.

Аналогичным образом установить шаровую опору на фланец гусеничной тележки с другой стороны машины.

ВНИМАНИЕ
Для бульдозерного оборудования типа Е2 и В41 опора шаровая 2 к монтажному фланцу рамы гусеничной тележки 1 крепится через проставку 12, см. рис. 3.106.

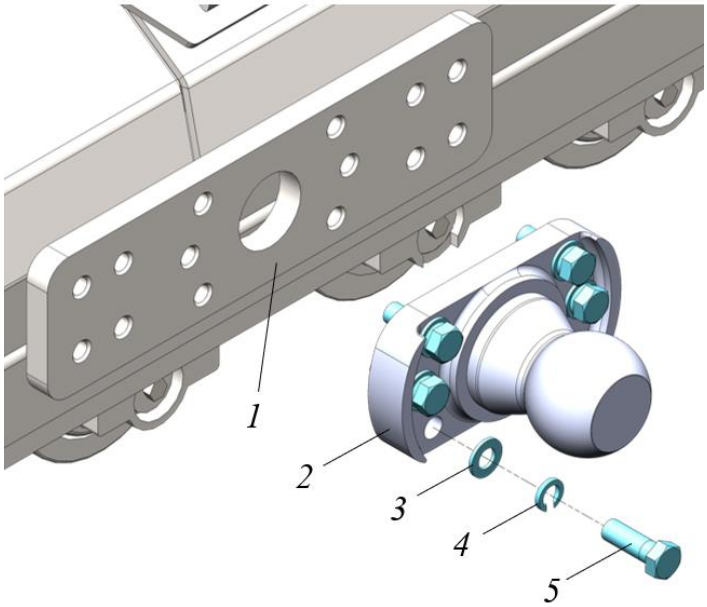


Рисунок 3.108. Монтаж опор шаровых на трактор

1 – монтажный фланец гусеничной тележки; 2 – опора шаровая; 3 – шайба плоская; 4 – шайба пружинная; 5 – болт

Монтаж L-образных брусьев на гусеничные тележки, рис. 3.109

► Используя грузоподъемное оборудование состыковать брус 3 с опорой шаровой 6.

► Установить полиамидные вкладыши 5 (если они не были установлены) в бугель 4 и крышку бугеля 8. Смазать рабочую поверхность полиамидных вкладышей 5 и опору шаровую 6 пластичной смазкой.

► Используя болты 10, шайбы 9, 2 и гайки 1 закрепить брус на опоре шаровой.

► Между крышкой бугеля 8 и бугелем 4 сверху и снизу установить регулировочные прокладки 7. Подбором необходимого количества прокладок 7 обеспечить свободное вращение бруса 3 вокруг опоры шаровой 6 в собранном состоянии. Люфт в паре опора-подшипник не допускается.

Болты М20 затянуть моментом не более 661 Н*м. В случае использования винтов, болтов другого номинала момент затяжки см. п. **1.3 Стандарты, резьбовые соединения, отверстия, фланцевые соединения и уплотнения.**

Винт-пробка 11 фиксирует полиамидный вкладыш 5 от проворота в бугеле.

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

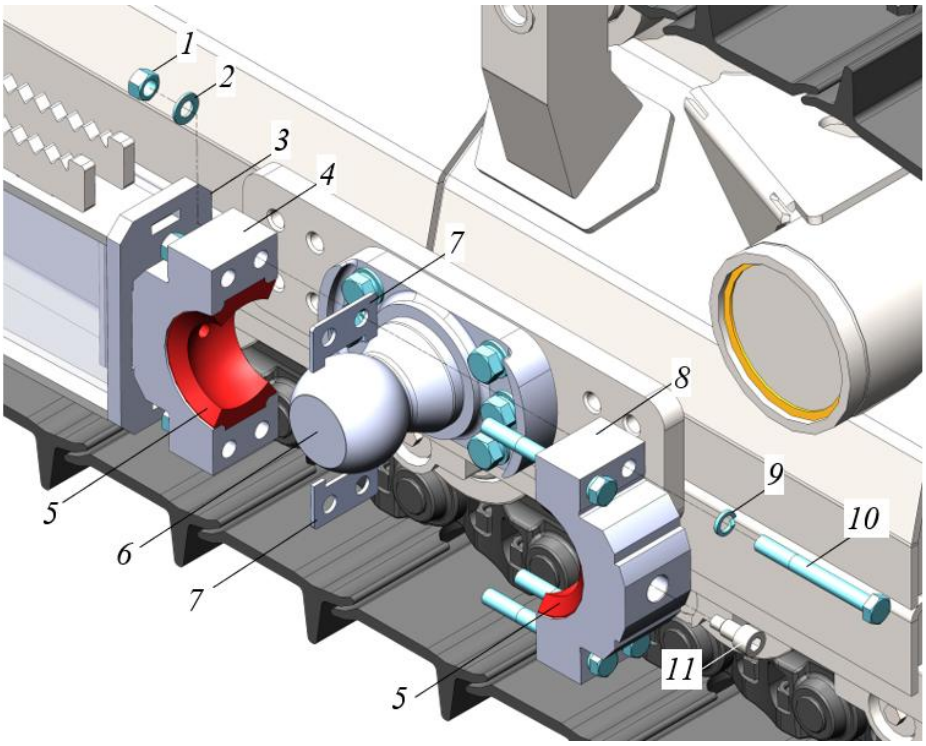


Рисунок 3.109. Монтаж L-образного бруса

1 – гайка; 2 – шайба плоская; 3 – брус левый; 4 – бугель; 5 – полиамидный вкладыш; 6 – опора шаровая; 7 – регулировочная прокладка; 8 – крышка бугеля; 9 – шайба пружинная; 10 – болт; 11 – винт-пробка

Соединение брусьев, рис. 3.110

►Установить подшипник 2, в постель 3.

►Смазать ось бруса левого 1 консистентной смазкой, установить на нее центральный подшипник (постель с подшипником).

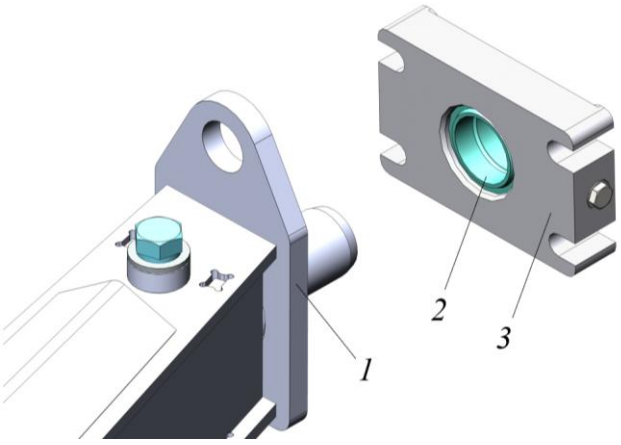


Рисунок 3.110. Соединение брусьев

1 –брус левый; 2 – подшипник; 3 – постель

Стыковка правого и левого брусьев, рис. 3.111

► Используя грузоподъемное оборудование состыковать левый 1, и правый 6 брусья вместе и скрепить их, используя болты 2, шайбы 3, пластины 4 и гайки 7. Крепежное соединение М20 затянуть моментом не более 661 Н*м.

► Выкрутить пробку 5 и через пресс-масленку прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую наружу смазку убрать, вкрутить пробку 5 в постель.

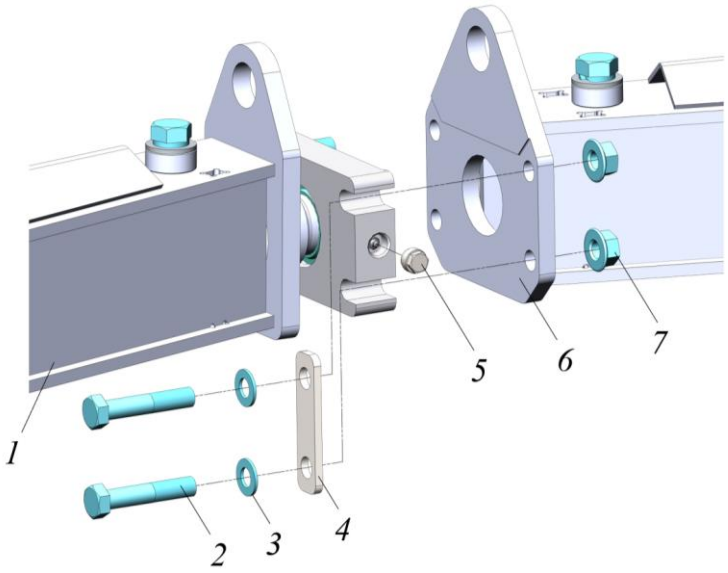


Рисунок 3.111. Стыковка правого и левого брусьев

1 – брус левый; 2 – болт; 3 – шайба плоская; 4 – пластина; 5 – пробка; 6 – брус правый; 7 – гайка стопорная

Установка толкающих брусьев на подпорки

► Используя грузоподъемное оборудование приподнять брус 1 так, чтобы шарниры упряжные 2 находились на высоте кронштейнов отвала, и установить подпорки 3, как показано на рис. 3.112.

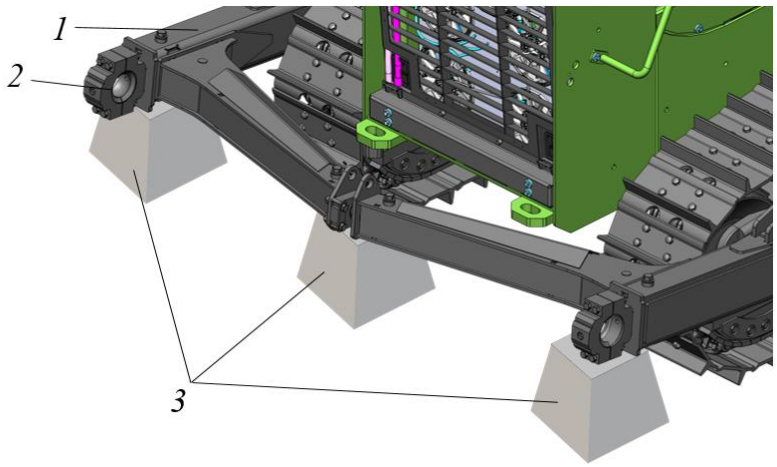


Рисунок 3.112. Установка толкающих брусьев на подпорки

1 – брус толкающий; 2 – шарнир упряжной; 3 – подпорки

Монтаж тяги боковой на брус, рис. 3.113

► Используя грузоподъемное оборудование подвести тягу боковую 6 к проушине кронштейна бруса 7.

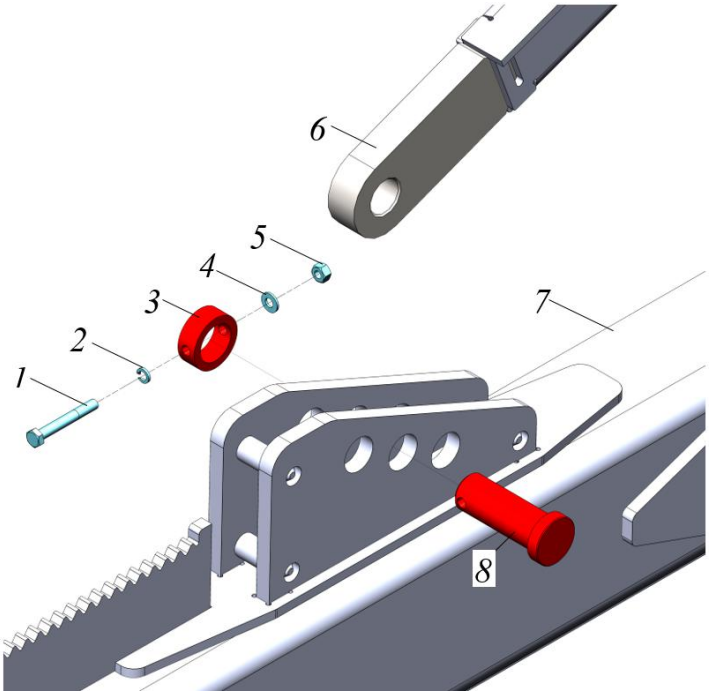


Рисунок 3.113. Монтаж тяги боковой на брус

1 – болт; 2 – шайба пружинная; 3 – кольцо; 4 – шайба плоская; 5 – гайка; 6 – тяга боковая; 7 – кронштейн на брусе; 8 – палец

► Смазать палец 8, отверстие в тяге боковой 6, отверстия кронштейна на брусе 7 и кольцо 3 пластичной смазкой.

► Совместить отверстие тяги боковой 6 с центральным отверстием кронштейна на брусе 7 и закрепить, используя палец 8, кольцо 3, болт 1, шайбы 2, 4 и гайку 5 (палец устанавливается по направлению снаружи внутрь). Крепежное соединение М12 затянуть моментом не более 137 Н*м.

Монтаж правого гидроцилиндра, рис. 3.114

► Используя грузоподъемное оборудование подвести гидроцилиндр перекоса 1 к проушине кронштейна бруса 8.

► Смазать палец 7, отверстие в гидроцилиндре перекоса 1, отверстия кронштейна на брусе 8 и кольцо 4 пластичной смазкой.

► Совместить отверстие гидроцилиндра 1 с центральным отверстием кронштейна на брусе 8 и закрепить, используя палец 7 (палец устанавливается по направлению снаружи внутрь), кольцо 4, болт 6, шайбы 3, 5 и гайку 2. Крепежное соединение М12 затянуть моментом не более 137 Н*м.

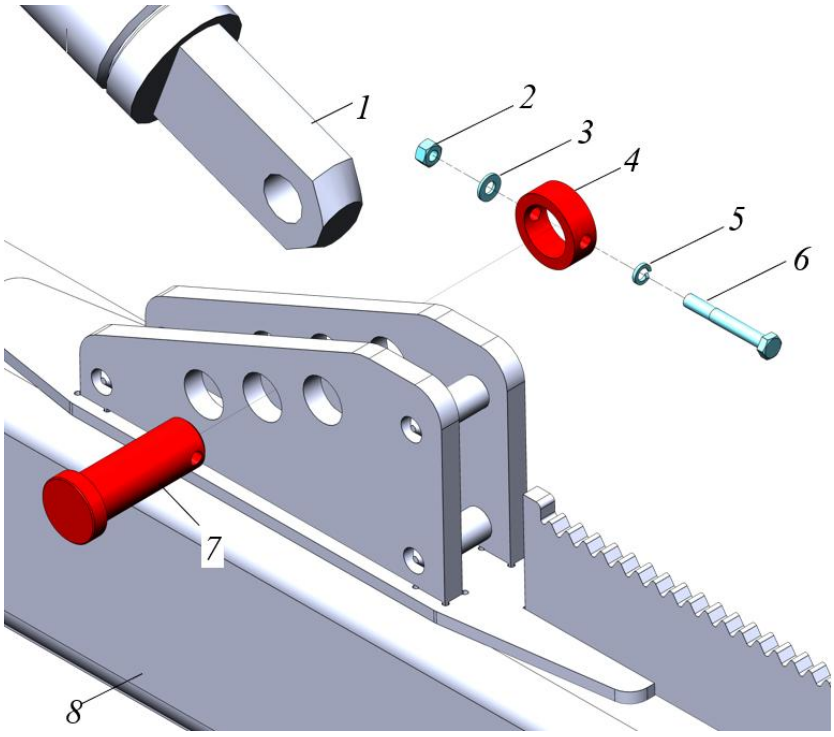


Рисунок 3.114. Монтаж гидроцилиндра перекоса на брус

1 – гидроцилиндр перекоса; 2 – гайка; 3 – шайба плоская; 4 – кольцо; 5 – шайба пружинная; 6 – болт; 7 – палец; 8 – брус

ВНИМАНИЕ

При монтаже боковой тяги и гидроцилиндра перекоса, пальцы должны быть установлены в одинаковые позиции проушин на брусьях.

Для регулировки угла резания, см. **п. 3.4.12 Производство работ оборудованием, механическая регулировка угла резания.**

Фиксация положения тяги боковой и гидроцилиндра перекоса отвала на брусьях, рис. 3.115

Для удобства соединения тяги и гидроцилиндра перекоса с зеркалом отвала, тяга и гидроцилиндр должны быть подняты и зафиксированы в верхнем положении.

► Используя грузоподъемное оборудование поднять тягу боковую 1, в переднее отверстие кронштейна бруса вставить палец 2.

Аналогичным образом зафиксировать гидроцилиндр перекоса на брусе.

▷ Тяга боковая и гидроцилиндр перекоса зафиксированы в поднятом положении.

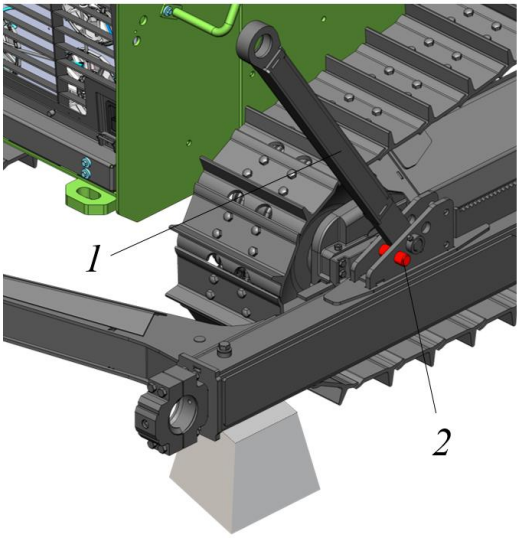


Рисунок 3.115. Фиксация тяги и гидроцилиндра в поднятом положении

1 – тяга боковая; 2 – палец

Монтаж зеркала отвала на брусья

► Используя грузоподъемное оборудование поднять (точки строповки см. рис. 3.116) зеркало отвала 1 и подвести к толкающим брусьям (брусья на рисунке не показаны). Под зеркало установить подпорки 2. Не отцеплять стропы 3 от грузоподъемного оборудования.

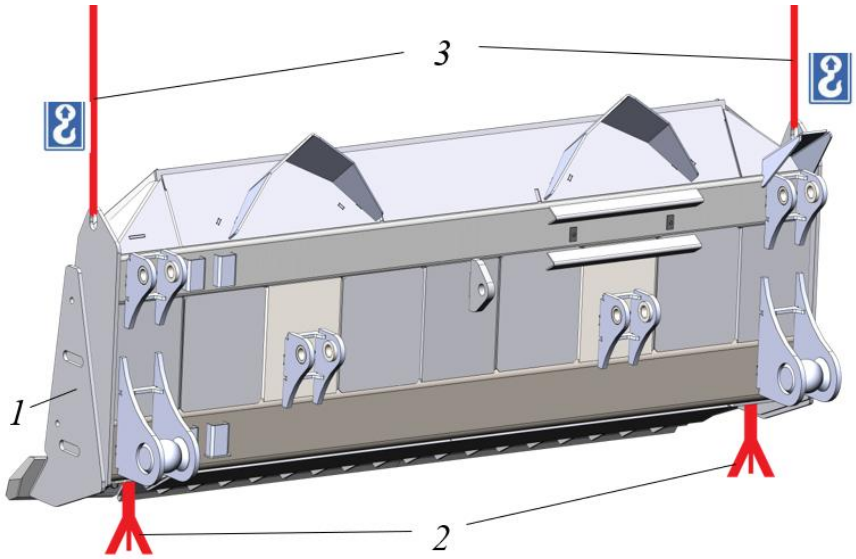


Рисунок 3.116. Монтаж зеркала отвала на брусья

1 – зеркало отвала; 2 – подпорки; 3 – стропы грузоподъемные

► В крышку шарнира упряжного 3 вставить полиамидный вкладыш 4, болты 1 с шайбами 2 (рис. 3.117). Рабочую поверхность вкладышей и шаровую опору смазать консистентной смазкой.

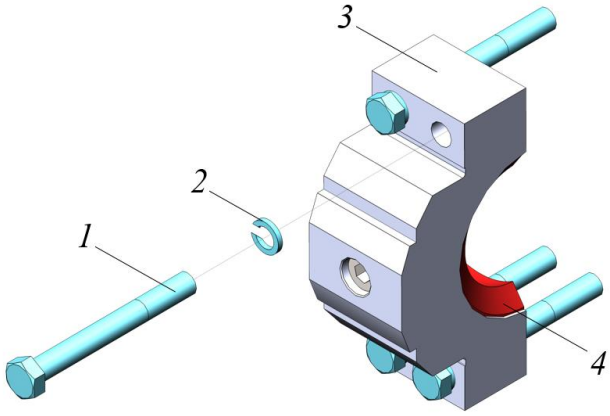


Рисунок 3.117. Сборка крышки шарнира упряжного

1 – болт; 2 – шайба пружинная; 3 – крышка упряжного шарнира; 4 – вкладыш полиамидный

► Установить крышку шарнира упряжного на шаровую опору отвала и зафиксировать ее в этом положении при помощи бруска 1 подходящего размера, см. рис. 3.118.

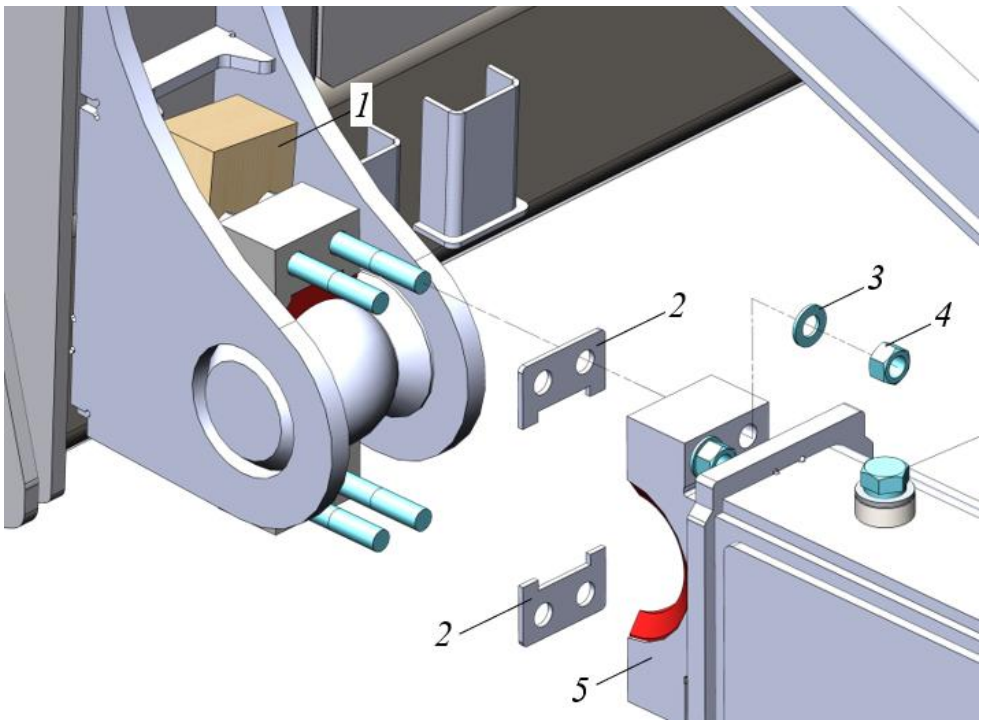


Рисунок 3.118. Стыковка зеркала отвала с брусьями

1 – брусок деревянный; 2 – прокладка; 3 – шайба плоская; 4 – гайка; 5 – бугель бруса

► Двигая отвал по направлению к машине, совместить крышку шарнира упряжного с бугелем 5 и скрепить их вместе, используя шайбы 3 и гайки 4.

► Между крышкой и бугелем сверху и снизу установить регулировочные прокладки 2. Подбором необходимого количества прокладок 2 обеспечить беззазорное (плотное) соединение в собранном состоянии. Люфт в паре опора-подшипник не допускается.

Крепежное соединение М20 затянуть моментом не более 661 Н*м. В случае использования винтов, болтов другого номинала, момент затяжки см. п. **1.3 Стандарты, резьбовые соединения, отверстия, фланцевые соединения и уплотнения.**

Аналогичным образом произвести стыковку зеркала отвала с брусом с другой стороны машины.

Установка тяги центральной, рис. 3.119

► Смазать пальцы 6 и 8, отверстия в проушине бруса, отвала и кольца 3 пластичной смазкой.

► Совместить отверстие проушины на отвале с отверстиями на тяге 7 и закрепить, используя палец 6, кольцо 3, болт 1, шайбы 2, 4 и гайку 5.

► Совместить отверстия тяги 7 с отверстиями проушины на брусе и закрепить, используя крепеж, перечисленный выше. Болт М12 затянуть моментом не более 137 Н*м. В случае использования винтов, болтов другого номинала, момент затяжки см. п. **1.3 Стандарты, резьбовые соединения, отверстия, фланцевые соединения и уплотнения.**

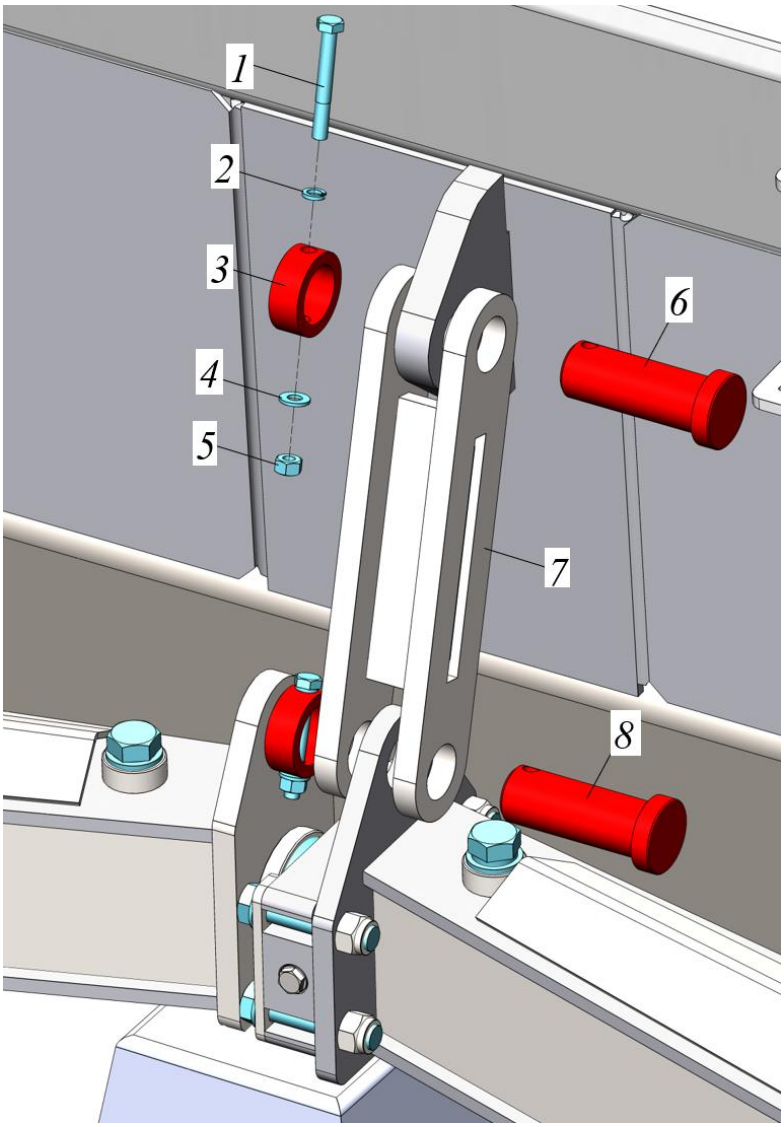


Рисунок 3.119. Установка тяги центральной

1 – болт; 2 - шайба пружинная; 3 – кольцо; 4 – шайба плоская; 5 – гайка; 6, 8 – палец; 7 – тяга центральная

Установка тяги боковой на отвал, рис. 3.120

- ► Палец 1, кольцо 4, отверстия кронштейна на отвале и проушину тяги 9 смазать пластичной смазкой.
- ► Совместить отверстие тяги 9 с отверстиями кронштейна на отвале и закрепить, используя палец 1, кольцо 4, болт 2, шайбы 3, 5 и гайку 6. Болт М12 затянуть моментом не более 137 Н*м.
- ► Снять пылезащитный колпачок 7 и через пресс-масленку 8 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую наружу смазку убрать, установить пылезащитный колпачок 7 на место.

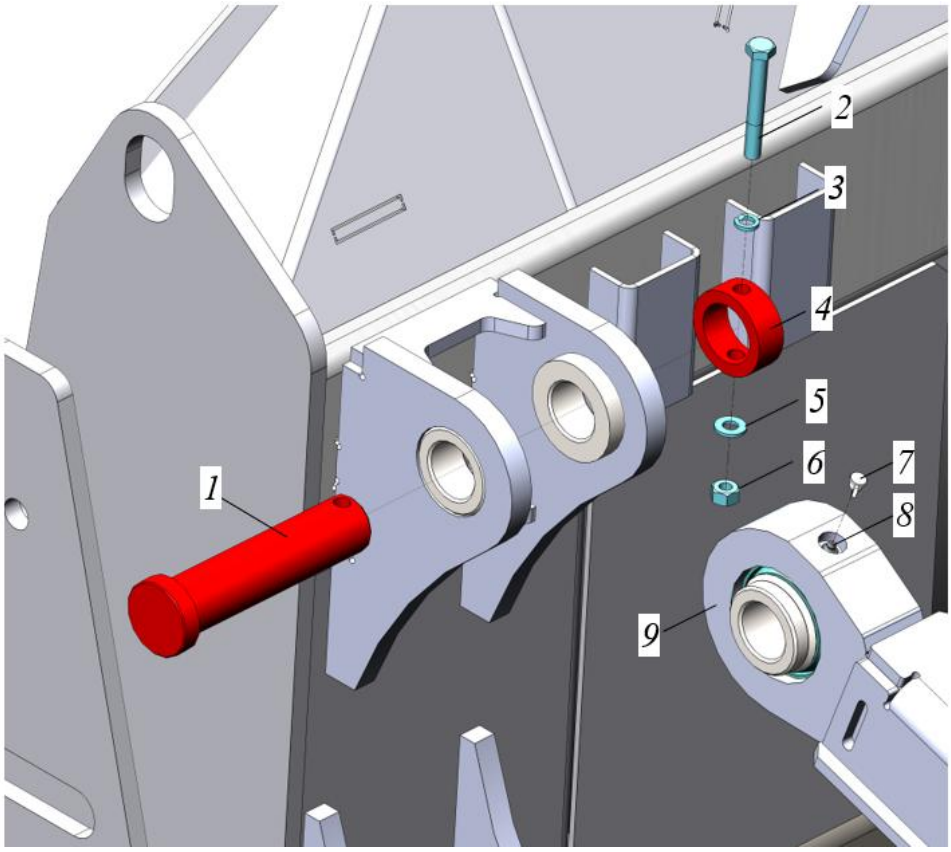


Рисунок 3.120. Установка тяги боковой на отвал

1 – палец; 2 – болт; 3 – шайба пружинная; 4 – кольцо; 5 – шайба плоская; 6 – гайка; 7 – колпачок пылезащитный; 8 – пресс-масленка; 9 – тяга

Монтаж гидроцилиндра перекоса отвала, рис. 3.121

Установку гидроцилиндра перекоса отвала производить аналогично установке тяги боковой.

- ► Палец 9, кольцо 3, отверстия кронштейна на отвале и проушину штока гидроцилиндра 8 смазать пластичной смазкой.
- ► Совместить проушину гидроцилиндра перекоса 8 с проушинами отвала и закрепить, используя палец 9, кольцо 3, шайбы 4, 2, болт 1 и гайку 5. Болт М12 затянуть моментом не более 137 Н*м.
- ► Снять пылезащитный колпачок 6 и через пресс-масленку 7 прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую наружу смазку убрать, установить пылезащитный колпачок 6 на место.

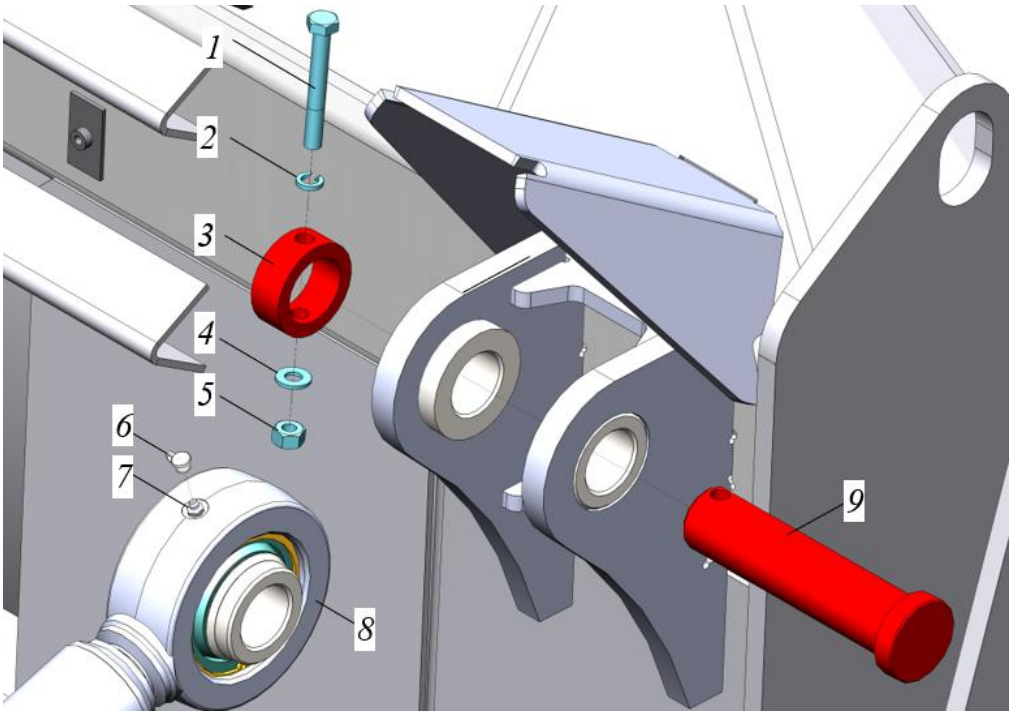


Рисунок 3.121. Монтаж гидроцилиндра перекоса отвала

1 – болт; 2 – шайба пружинная; 3 – кольцо; 4 – шайба плоская; 5 – гайка; 6 – пылезащитный колпачок; 7 – пресс-масленка; 8 – гидроцилиндр; 9 – палец

Монтаж гидроцилиндров подъема отвала

Демонтаж стопора:

► Ключом на 24 выкрутить болты 1 с шайбами 2-3, снять стопор 4, рис. 3.122. Стопор фиксирует гидроцилиндр 5 от вращения на время транспортирования машины без отвала.

►Развернуть стопор 4 на 180 градусов и закрепить, используя болты 1 с шайбами 2-3. Либо стопор 4 с крепежом 1-3 убрать в ЗИП.

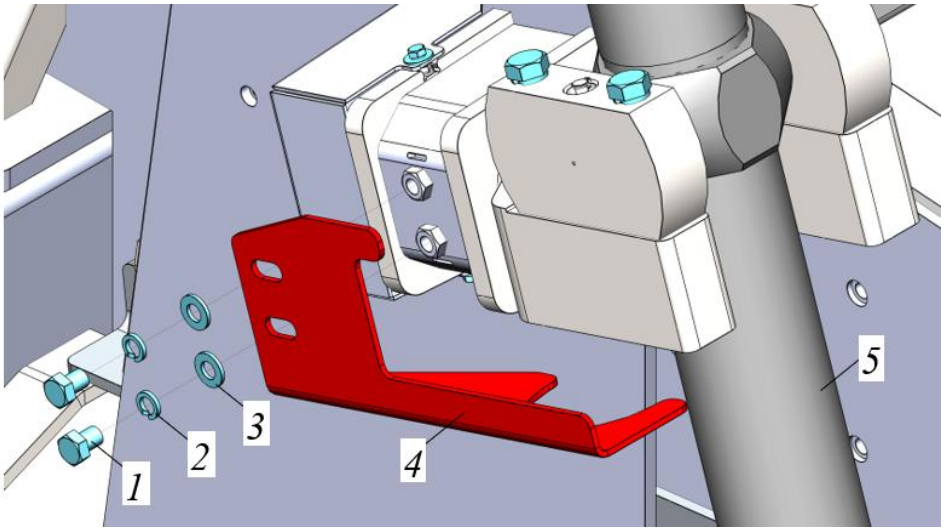


Рисунок 3.122. Монтаж гидроцилиндров подъема отвала

1 – болт; 2 – шайба пружинная; 3 – шайба плоская; 4 – стопор; 5 – гидроцилиндр

Монтаж гидроцилиндров подъема отвала:

► Смазать палец 1, отверстие на штоке гидроцилиндра 2, отверстия кронштейна на отвале и кольцо 6 пластичной смазкой, см. рис. 3.123.

► Включить плавающий режим навесного оборудования и осторожно выдвинуть шток гидроцилиндра 2.

► Совместить отверстие штока гидроцилиндра 2 с отверстиями кронштейна на отвале и закрепить его, используя палец 1, кольцо 6, болт 4, шайбы 5, 7 и гайку 8. Болт М12 затянуть моментом не более 137 Н*м.

► Снять пылезащитный колпачок 3 и через пресс-масленку прошприцевать соединение до визуального выхода смазки наружу. Вышедшую наружу смазку убрать, установить пылезащитный колпачок 3 на место.

► Второй гидроцилиндр подъема (опускания) смонтировать на отвал аналогичным образом.

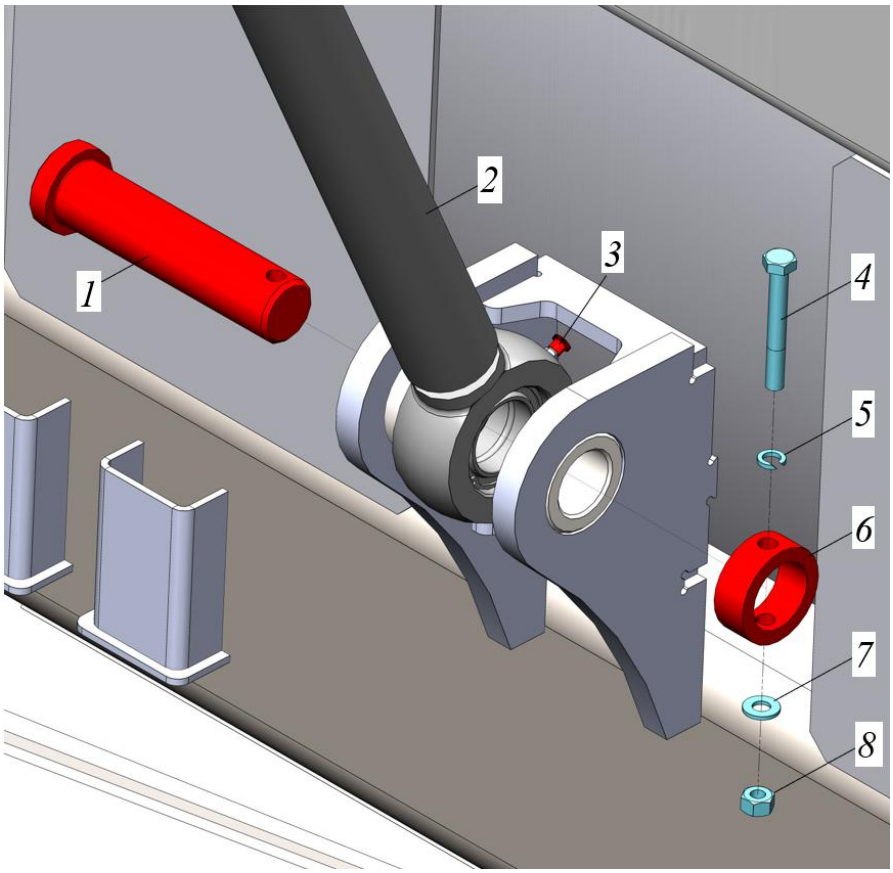


Рисунок 3.123. Гидроцилиндр подъема (опускания) отвала

1 – палец; 2 – шток гидроцилиндра; 3 – пресс-масленка; 4 – болт; 5 – шайба пружинная; 6 – кольцо; 7 – шайба плоская; 8 – гайка

Монтаж РВД

► 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.
- Перемещать рукоятку насоса подъема кабины «вверх-вниз» до появления характерного усилия. Сделать еще 2-3 качка рукояткой после появления усилия.

► Демонтировать заглушки и установить РВД, как показано на рис. 3.124 для полусферического и прямого отвалов.

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.

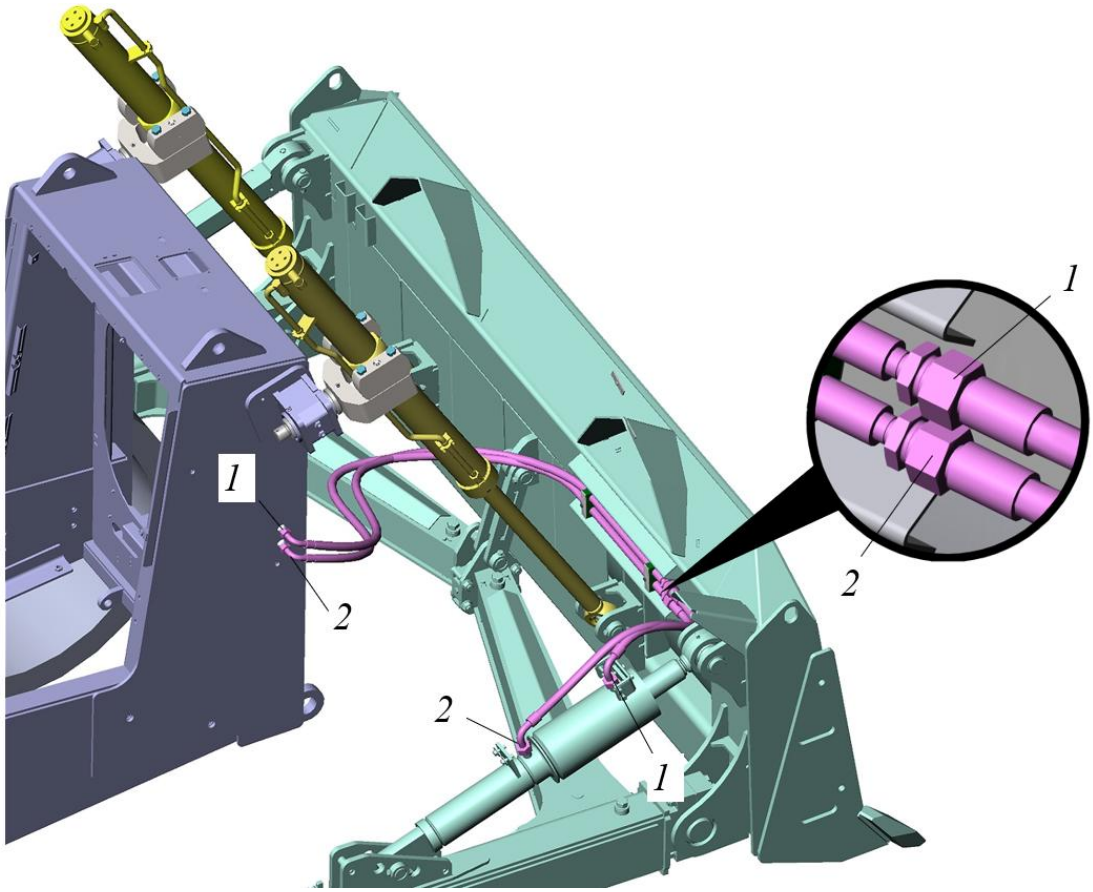


Рисунок 3.124. Монтаж РВД гидроцилиндра перекоса отвала

Монтаж кожуха гидроцилиндра перекоса, рис. 3.125

РВД и бульдозерное оборудование на рисунке условно не показаны.
► Установить на кожух 8 кронштейн 4, используя болты 7 и шайбы 5,6. Затянуть соединение (М12) с моментом 93 Н*м. При установке кронштейна 4 разместить РВД так, чтобы рукава проходили через верхнее отверстие кронштейна.

► Подвести кожух 8 к кронштейнам гидроцилиндра 9 и зафиксировать с двух сторон болтами 1 и шайбами 2,3. Крепеж (М12) затянуть с моментом 93 Н*м.
Ориентировочная масса кожуха – 12,6 кг.

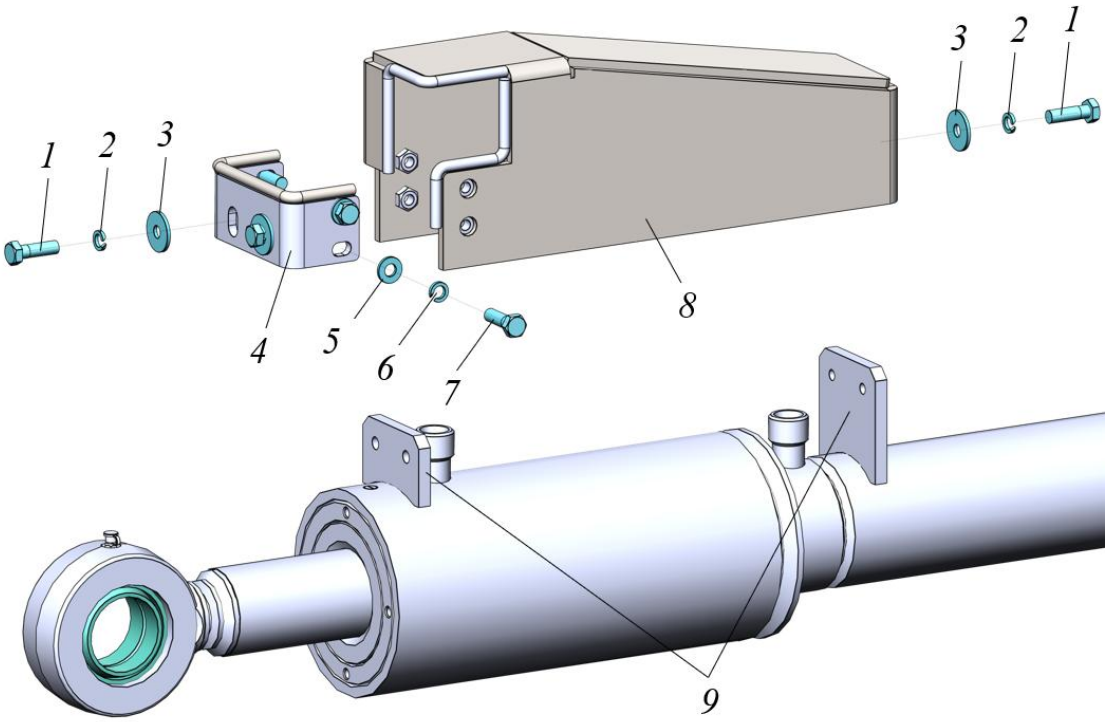


Рисунок 3.125. Монтаж кожуха гидроцилиндра перекоса

1, 7 – болт; 2, 6 – шайбы пружинные; 3, 5 – шайбы плоские; 4 – кронштейн; 8 – кожух; 9 – кронштейны гидроцилиндра перекоса

Демонтаж бульдозерного оборудования

Демонтаж бульдозерного оборудования производить в обратной последовательности сборке.

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, при необходимости – демонтировать кожух гидроцилиндра перекоса;

4) отсоединить гидроцилиндры подъема (опускания) от отвала;

5) поочередно демонтировать шаровые опоры бруса от рам гусеничных тележек и отвести полубрусья в стороны;

6) выехать задним ходом из области зацепления бульдозерного оборудования.

3.6.3. Массы частей заднего навесного оборудования

На тракторе E12 может устанавливаться однозубый или трехзубый рыхлители, см. рис. 3.126.

Поз. на рис. 3.126	Наименование сборочной единицы[1]	Масса, кг[2]
-	Однозубый рыхлитель в сборе	1341
-	Трехзубый рыхлитель в сборе	2216
1	Тяга	77
2	Цилиндр гидравлический (пустой – без масла)	135
3	Балка задняя для однозубого рыхлителя	481
	Балка задняя для трехзубого рыхлителя	846
4	Нож с протектором и коронкой	140
5	Звено	320

[1] - масса указана для одного элемента
[2] - массы частей указаны ориентировочно

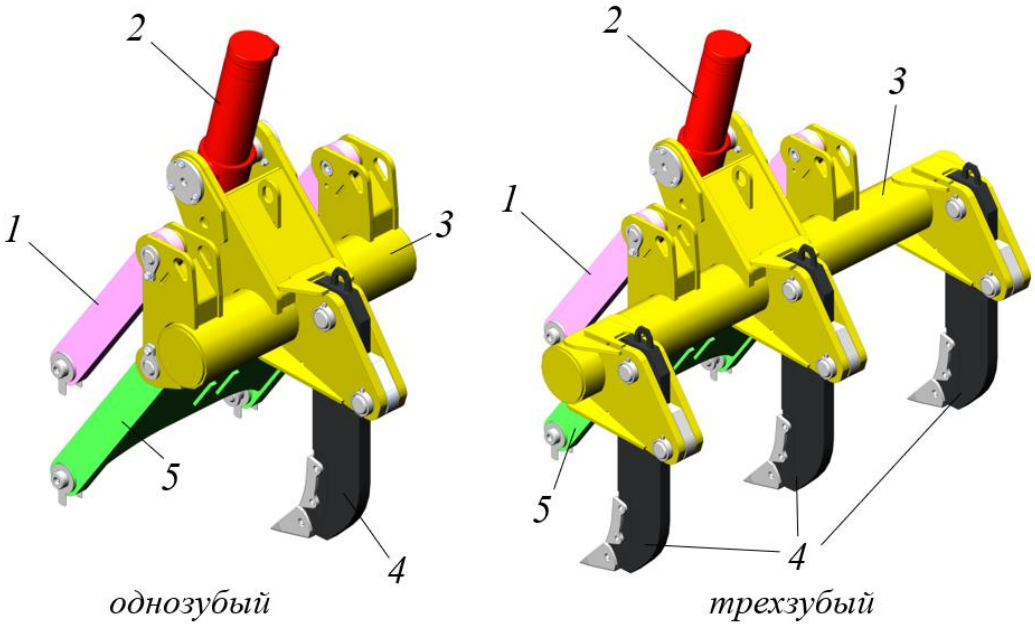


Рисунок 3.126. Рыхлитель

3.6.4. Монтаж и демонтаж ножа рыхлителя

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Джойстики управления находятся в нейтральном положении.
- Кнопка безопасности нажата (деактивирует работу трансмиссии и навесного оборудования, на дисплее отображен индикатор «Кнопка безопасности»).
- ДВС остановлен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При производстве грузоподъемных работ, неукоснительно соблюдать требования 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 травмам и летальному исходу.

Монтаж ножа рыхлителя

Для монтажа ножа рыхлителя использовать пригодное грузоподъемное оборудование. Конструкционная масса ножа в сборе составляет 140 кг.

Порядок действий при монтаже:

- Используя монтажную проушину 1, поднять нож 5 и завести его в балку заднюю 12, как показано на рис. 3.127.
- Поднимая-опуская нож 5 добиться совмещения одного из отверстий на ноже с отверстиями на балке задней 12. В совмещенные отверстия установить палец 2.
- На палец 2 установить втулку 10. Зафиксировать втулку 10 на пальце 2 при помощи болта 9 с гайками 11. Гайку затянуть моментом затяжки 25-27 Н*м. Вторая гайка является контрящей.
- Установить упор 4, закрепив его на балке при помощи пальца 3.
- На палец 3 установить втулку 7. Зафиксировать втулку 7 на пальце 3 используя болт 6 с гайками 8. Гайку затянуть моментом затяжки 25-27 Н*м. Вторая гайка является контрящей.
- Отсоединить грузоподъемное оборудование от монтажной проушины 1.

- **Демонтаж ножа производить в обратной последовательности монтажу**.

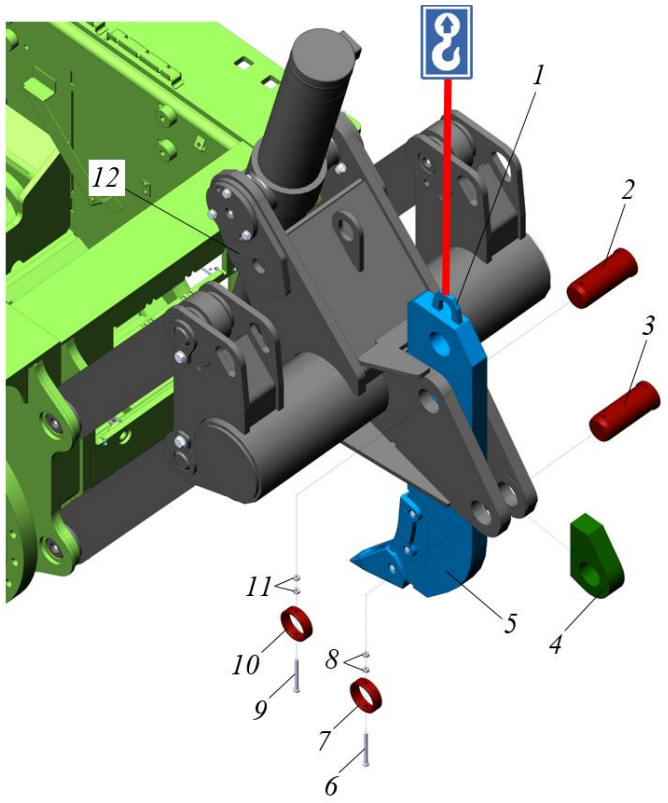


Рисунок 3.127. Нож в сборе

1 – монтажная проушина; 2, 3 – палец; 4 – упор; 5 – нож; 6, 9 – болт; 7, 10 – втулка; 8, 11 – гайка; 12 – балка задняя

Демонтаж ножа производить в обратной последовательности

3.6.4.1.Регулировка установки высоты ножа рыхлителя

Нож рыхлителя может быть установлен в одно из трех положений, см. рис. 3.128.
Для регулировки высоты ножа необходимо:

- Ключом на 13 открутить гайки 5, извлечь болт 4, снять кольцо 3 с пальца 1.
- Опереть нож 2 о грунт или используя проушину слегка приподнять нож по направлению вверх, чтобы разгрузить палец 1.
- Извлечь палец 1.
- Перемещая балку заднюю вверх-вниз джойстиком навесного оборудования (принцип управления см. п. **3.4.12 Производство работ оборудованием**) или поднимая-опуская нож грузоподъемным оборудованием совместить требуемое отверстие в ноже с отверстиями балки задней и установить палец 1.
- На палец 1 установить втулку 3. Зафиксировать втулку 3 на пальце 1 при помощи болта 4 с гайками 5. Гайку затянуть моментом затяжки 25-27 Н*м. Вторая гайка является контрящей.

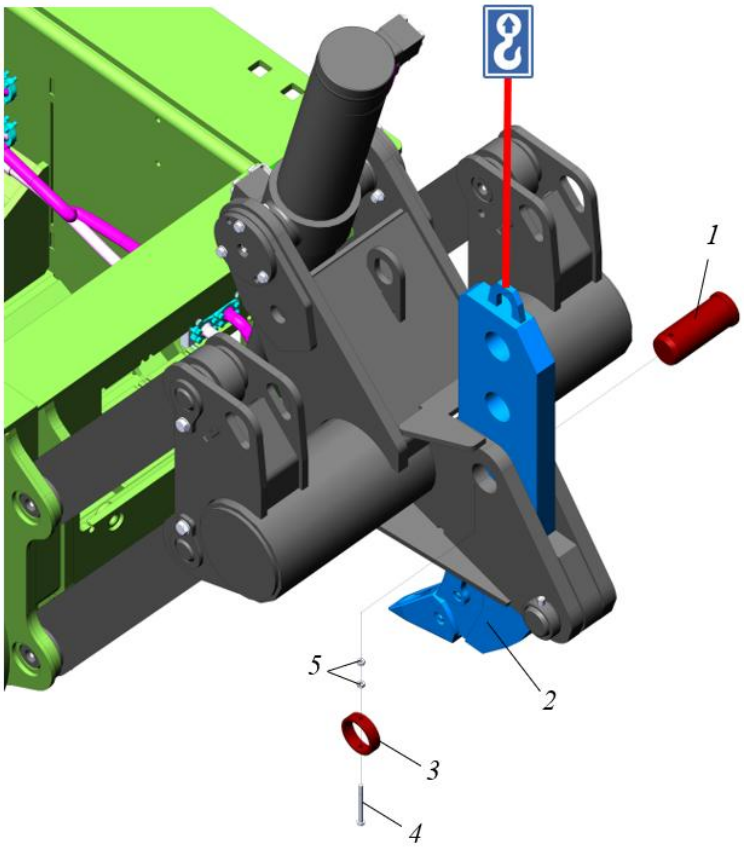


Рисунок 3.128. Регулировка высоты ножа

1 – палец; 2 – монтажная проушина; 3 – втулка; 4 – болт; 5 – гайка;

Наконечник зуба ножа рыхлителя



Рисунок 3. 129 Основные типы наконечников зубьев

Область работы машины имеет решающее значение при выборе наконечника зуба рыхлителя. К установке доступно один основной тип наконечника - симметричный

(рис 3. 129)

Симметричный наконечник зуба 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.

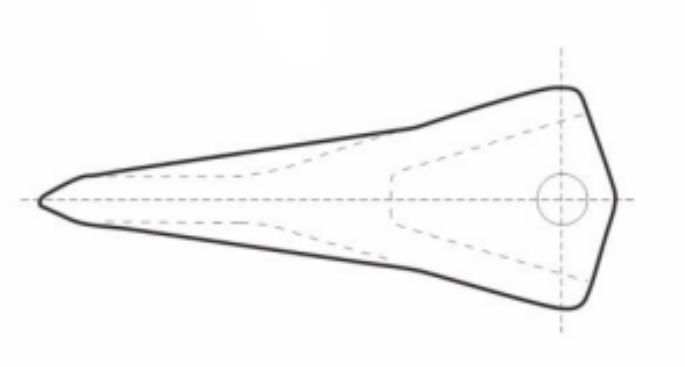


Рисунок 3. 130 Основные типы наконечников зубьев

A Симметричный наконечник зубьев B Асимметричный наконечник зубьев

Демонтаж и монтаж наконечника зуба рыхлителя или защиты протектора стойки рыхлителя

Демонтаж

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Опасность травмы в результате падения оборудования!
Запрещено производить работы под поднятым оборудованием.

► Отпустить рыхлитель до уровня 5 см – 10 см над уровнем грунта.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травмы откалывающимся материалом при выбивке пальца!

► Носить защитные очки и защитные перчатки.

► Запрещено находится в опасной зоне.

ВНИМАНИЕ!

При установке асимметричного наконечника, выступ поз.4, рис.Ошибка! Источник ссылки не найден. должен быть н аправлен вверх.

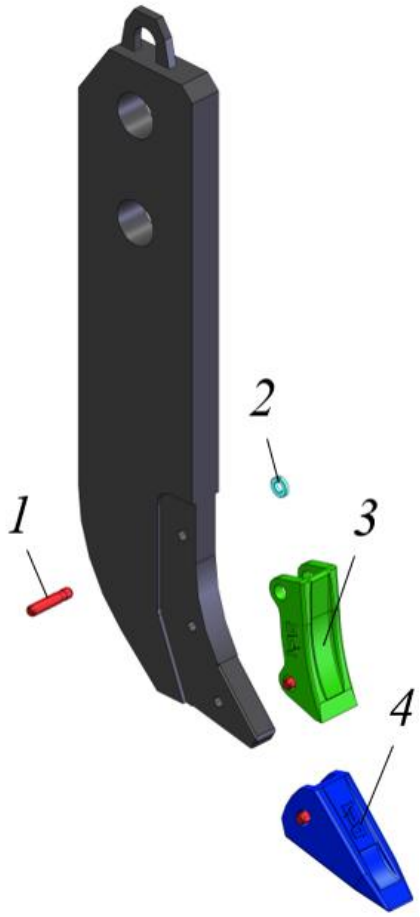


Рисунок 3. 131 Наконечник зуба ножа рыхлителя

1 – палец наконечника зуба; 2 – стопорное кольцо; 3 – протектор; 4 – наконечник зуба (симметричный)

Стандартное исполнение: Стопорное кольцо 2 и палец наконечника зуба 1 могут быть использованы повторно, если не были повреждены при демонтаже.

Исполнение для горных работ: Стопорное кольцо 2 и палец наконечника зуба 1 повреждаются при демонтаже и должны быть заменены новыми.

Выгнать палец наконечника зуба 1 при помощи пригодного для таких целей

инструмента (рис 3. 131).

Снять протектор и наконечник зуба рыхлителя.

Монтаж

При монтаже следить за тем, чтобы наконечник зуба поз.4 был направлен вверх (рис 3. 131).

- ► Поставить стопорное кольцо 2, затем протектор 3 и запрессовать палец 1 в стопорное кольцо 2 (рис Рисунок 3. 131).

ВНИМАНИЕ

- ► Стопорное кольцо при монтаже может быть повреждено, убедитесь в его целостности.
- ► Перед забивкой пальца коронки проверить равномерность прилегания к стопорному кольцу.

- ► Забить палец наконечника зуба поз.1 дозированным, не слишком сильным ударом молота.
- ► Палец наконечника зуба поз.1 заходит в стопорное кольцо поз.2.

3.7. Транспортирование

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 транспортированию

Соблюсти предписания по габаритам и массе в транспортировочном состоянии. При необходимости демонтировать отвал и рыхлитель перед транспортированием

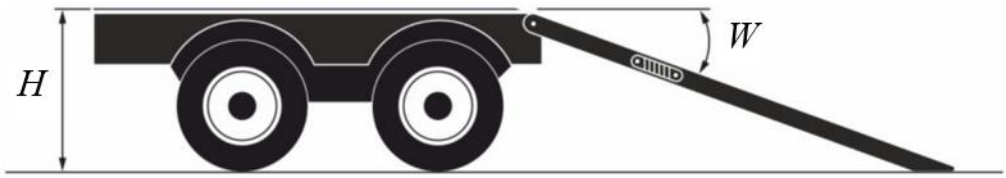


Рисунок 3.132. Наклон рампы

Обеспечить наличие пригодных для крепления натяжных канатов или цепей.
Угол въезда *W* на погрузочную (грузовую) платформу не должен превышать 30º.
Максимальная высота погрузочной платформы *H* не должна превышать 0,7 м.

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 (на дисплее оператора погаснет индикатор «Кнопка 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 буксировочные проушины.
Сбоку: использовать для крепления внутреннюю сторону башмаков гусениц.
Сзади: использовать для крепления наружную сторону башмаков гусениц.
Если установлено тягово-сцепное устройство, использовать его для крепления.

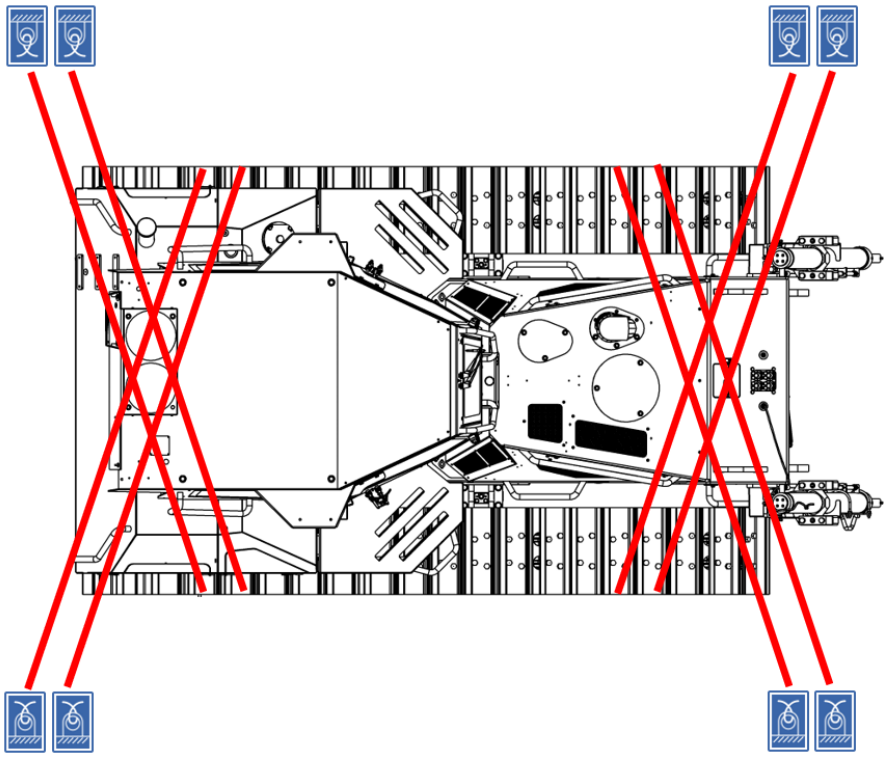


Рисунок 3.133. Крепление машины на грузовой платформе

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 гибели людей.

Запрещено находиться 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. Навесное оборудование (бульдозерное, рыхлительное) допускается не снимать с машины.

► Продеть строповочное устройство поз. 2 (цепь, канат или трос) под гусеницами в указанных местах поз. 3, рис. 3.134.

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 поднять и погрузить машину на грузовую платформу.

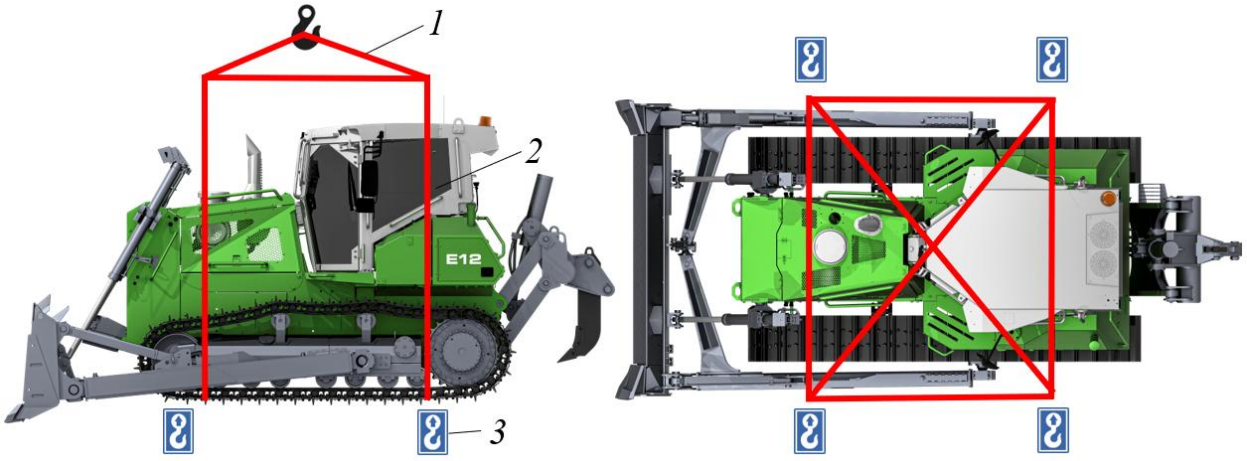


Рисунок 3.134. Точки крепления грузоподъемных строп

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. За 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 трала!

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 вследствие 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 предусмотрены буксировочные проушины в передней части рамы машины, рис. 3.135.

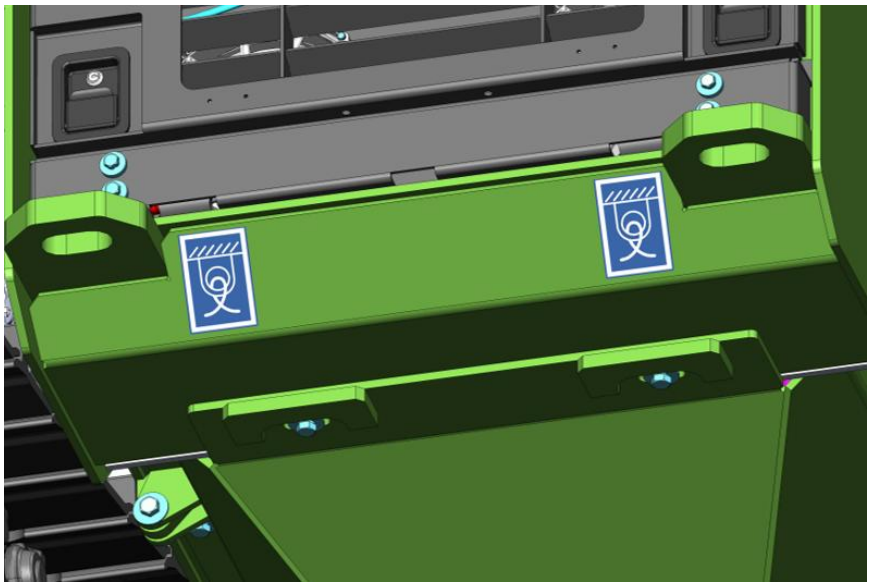


Рисунок 3.135. Буксировочные проушины

Застрявший бульдозер допускается вытаскивать с помощью лебедки тягача и прочей техники (рис. 3.136). При легком или среднем застревании, когда тягового усилия на крюке тягача недостаточно для вытаскивания бульдозера, может применяться система полиспастов.

Расстояние L между двумя точками перегиба должно быть больше длины тягача, см. рис. 3.136 б).

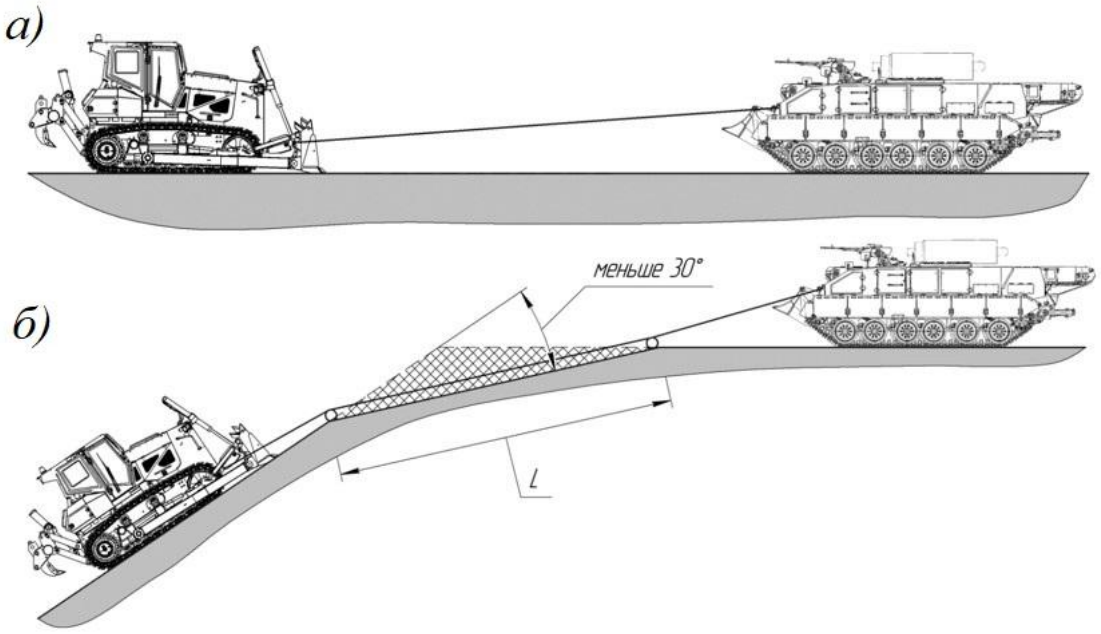


Рисунок 3.136. Вытаскивание бульдозера

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.

Перед началом работы убедитесь, что у вас имеются в наличии:

- ☐ Необходимый инструмент, для снятия солнечных шестерен.
- ☐ Емкость для слива масла с бортовых редукторов.
- ☐ Гидравлический домкрат с грузоподъемностью примерно 10 т.
- ☐ Противооткатные упоры для фиксации машины.

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. 3.137.

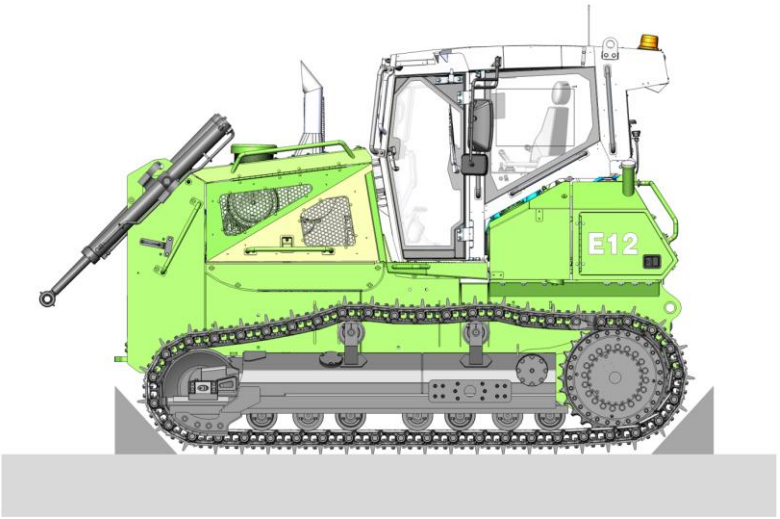


Рисунок 3.137. Установка противооткатных упоров под гусеницы

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
В процессе работы системы, масло в бортовом редукторе разогревается до высокой температуры.
При вытекании горячего масла 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 маслом.

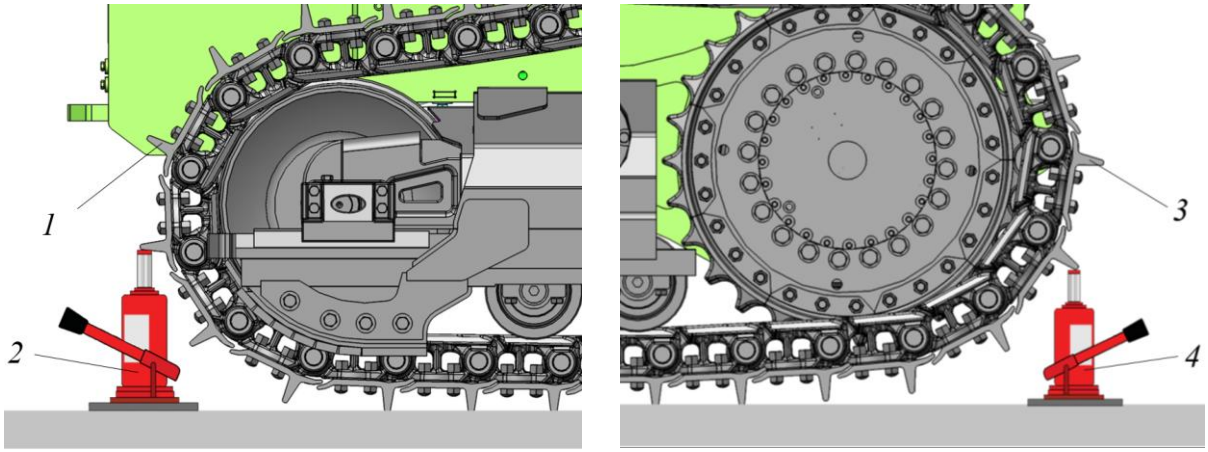
Если солнечная шестерня не извлекается (зажата), то необходимо установить гидравлический домкрат под башмак гусеницы, в зависимости от наклона машины:

Если машина наклонена вперед:

► Установить гидравлический домкрат 2 спереди машины под башмак гусеницы 1, рис. 3.138, а).

Если машина наклонена назад:

► Установить гидравлический домкрат 4 сзади машины под башмак гусеницы 3, рис. 3.138, б).



а) Ходовая часть спереди *б) Ходовая часть сзади*

Рисунок 3.138. 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.

Растормаживание бортового редуктора

► Очистить крышку редуктора 2, рис. 3.139, 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 4 из крышки 2, рис. 3.139.
► Ввернуть два винта М5 (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.

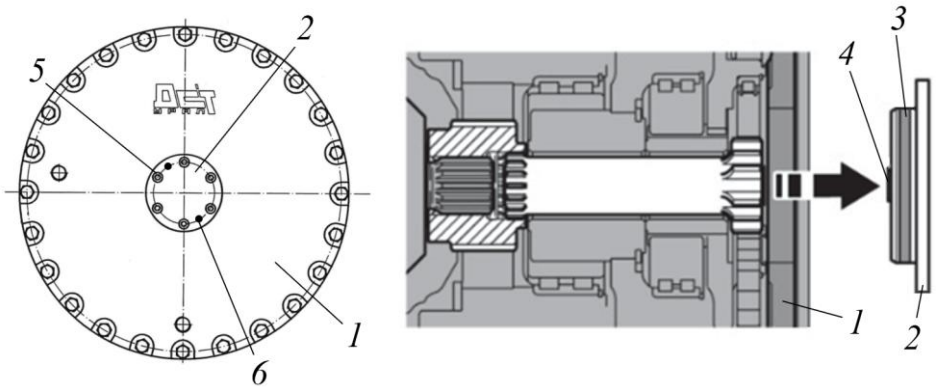


Рисунок 3.139. Крышка бортового редуктора

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

► В резьбовое отверстие шлицевого вала, рис. 3.140 (показано стрелкой), вкрутить болт М8х80 ГОСТ 7798-70.

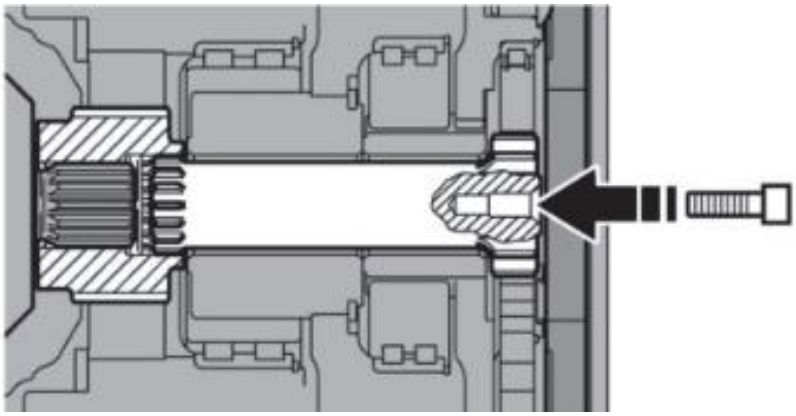


Рисунок 3.140. Установка болта в резьбовое отверстие

► Извлечь шлицевой вал солнечной шестерни из бортового редуктора с помощью вкрученного вспомогательного болта М8х80, рис. 3.141.

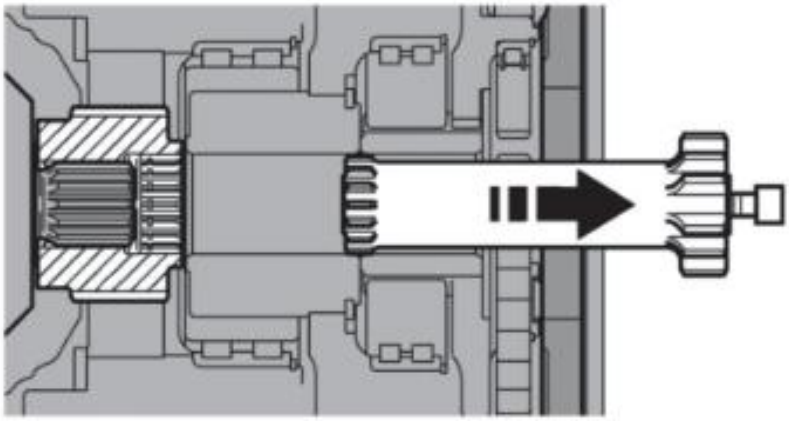


Рисунок 3.141. Извлечение вала редуктора

- При невозможности извлечения вала солнечной шестерни, установить гидравлический домкрат. Работать домкратом до тех пор, пока солнечная шестерня не освободится от нагрузки.
- Демонтированный шлицевой вал обвернуть в чистую ветошь и уложить в ящик с ЗИП. После чего установить крышку бортового редуктора, рис. 3.139.
- Проверить состояние уплотнительного кольца 3. При необходимости заменить поврежденное уплотнение.
- Шестигранником ⬢ на 4 вывернуть два винта М5 из крышки 2, затем вставить крышку 2 с уплотнительным кольцом 3 и цилиндрическим роликом 4 в корпус редуктора 1, рис. 3.139.
- Ввернуть шесть винтов 5 в крышку 2, рис. 3.139. Винты М5 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. **5.15.3 Замена масла.**

ВНИМАНИЕ!
Возможно самопроизвольное скатывание машины с места в результате разблокировки стояночных тормозов!
Провести буксировку с соблюдением правил техники безопасности.

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 машины. При текущем ремонте агрегаты, подлежащие ремонту необходимо осмотреть, в случае необходимости частично разобрать, 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 открывать створки капота, обеспечивая одновременный полный доступ к системам двигателя и к органам управления. Поднятая кабина оператора обеспечивает доступ к агрегатам трансмиссии машины и к основным компонентам гидросистемы.

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

Предупредительная и аварийная сигнализация

Разные неисправности отображаются соответствующими индикаторами на дисплее оператора в панели уведомлений и в сообщениях об ошибках, см. п**. 3.2 Дисплейный модуль.**

Предупредительная сигнализация сопровождается дополнительной акустической сигнализацией.

Обнаружение и устранение неисправностей и дефектов

Неисправности часто обусловлены неправильным (техническим) обслуживанием машины.

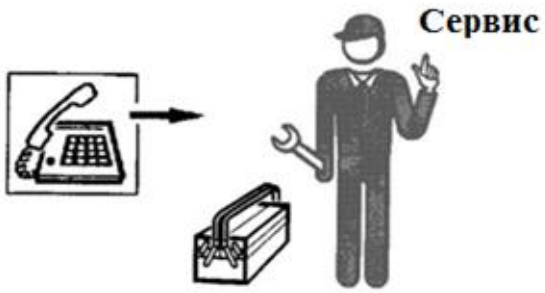
Просьба по этой причине еще раз внимательно прочитать соответствующий раздел руководства по эксплуатации при любой неисправности.

Определить и немедленно устранить причину неисправности.

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

Подробное описание неисправности способствует быстрому определению причины и ее устранению. В связи с этим требуется также точное название модели и серийного номера машины.

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



ВНИМАНИЕ!

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 устанавливаемых двигателей и предпускового подогревателя дизельного двигателя приведены в отдельных Руководствах по эксплуатации этих агрегатов.

4.2.1. Основные неисправности машины и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Общая машина		
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
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.
Электросистема ЭМТ		
Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц. Машина не сохраняет прямолинейное движение на различных режимах работ	1. Отказ электромотора одного борта машина. 2. Отказ контроллера электромотора одного борта машина.	1. Заменить отказавший электромотор. 2. Заменить отказавший контроллер электромотора. 3. Обратиться в службу сервиса.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Низкая скорость движения машины, медленный разгон и запаздывание	1. Повышенная температура ОЖ. 2. Неисправность электромотора или электрогенератора. 3. Неисправность контроллера электромотора или электрогенератора.	1. Остановить машину, выяснить причину перегрева. 2. Обратиться в службу сервиса.
Недостаточное тяговое усилие машины.	1. Низкое напряжение шины постоянного тока (DC). 2. Неисправность электромотора или электрогенератора. 3. Неисправность контроллера электромотора или электрогенератора.	1. Обратиться в службу сервиса
Повышенная температура охлаждающей жидкости в контуре трансмиссии (выше 65 С) или агрегатов трансмиссии (выше 125 С)	1. Недостаточно ОЖ в контуре. 2. Наличие воздушной пробки в радиаторе, неисправность либо загрязнение радиатора. 3. Температура окружающего воздуха выше 40°С. 4. Отсутствие циркуляции ОЖ в контуре. 5. Чрезмерная нагрузка на ЭМТ.	1. Проверить уровень ОЖ в расширительном 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 генераторе и электромоторах	1. Неисправность подшипникового узла.	1. Проверить и, при необходимости, заменить подшипниковый узел. 2. Обратиться в службу сервиса.
Электросистема рабочего оборудования		
Отсутствие вращения насоса РО.	1. Отказ электромотора РО. 2. Отказ контроллера электромотора РО.	1. Заменить отказавший электромотор. 2. Заменить отказавший контроллер электромотора. 3. Обратиться в службу сервиса.
Низкая скорость вращения насоса РО, медленный разгон и запаздывание	1. Повышенная температура ОЖ. 2. Неисправность электромотора. 3. Неисправность контроллера электромотора.	1. Остановить машину, выяснить причину перегрева. 2. Обратиться в службу сервиса.
Недостаточное усилие вращения насоса РО.	1. Низкое напряжение шины постоянного тока (DC). 2. Неисправность электромотора. 3. Неисправность контроллера электромотора.	1. Обратиться в службу сервиса
Повышенная температура охлаждающей жидкости в контуре привода РО (выше 65 С) или агрегатов привода РО (выше 125 С)	1. Недостаточно ОЖ в контуре. 2. Наличие воздушной пробки в радиаторе, неисправность либо загрязнение радиатора. 3. Температура окружающего воздуха выше 40°С. 4. Отсутствие циркуляции ОЖ в контуре. 5. Чрезмерная нагрузка на привод РО.	1. Проверить уровень ОЖ в расширительном 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 приводе РО	1. Неисправность подшипникового узла.	1. Проверить и, при необходимости, заменить подшипниковый узел. 2. Обратиться в службу сервиса.
Гидросистема рабочего оборудования		
Утечка рабочей жидкости по штоку гидроцилиндра	Износ уплотнения	Заменить уплотнение
Рабочее оборудование не поднимается или поднимается очень медленно	1. Наличие воздуха в гидросистеме (пена в баке).	1. Найти и устранить подсос воздуха.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	2. Низкий уровень рабочей жидкости в гидравлическом баке. 3. Вязкость масла не соответствует требуемому значению. 4. Неисправен насос. 5. Выход из строя уплотнения поршня гидроцилиндра. 6 Неправильно отрегулирован предохранительный клапан распределителя. 7. Износ гильзы и поршня в гидроцилиндре.	2. Долить рабочую жидкость. Уровень контролировать по указателю уровня. 3. Заменить масло на соответствующее сезону (см. п.5.2). 4. Заменить насос. 5. Заменить уплотнение. 6. Отрегулировать клапан. 7. Заменить гидроцилиндр и проверить вилки крепления гидроцилиндра на вращение. Если вилки не вращаются, заменить вилки. 8. Обратиться в службу сервиса.
Шум во время работы гидросистемы	1. Наличие воздуха в гидросистеме. 2. Загрязнен всасывающий фильтр в гидравлическом баке. 3. Неисправен распределитель. 4. Неисправен насос.	1. Найти и устранить подсос воздуха. 2. Заменить фильтрующий элемент. 3. Обратиться в службу сервиса. 4. Заменить насос.
Бортовые редукторы		
Сильный нагрев корпуса бортового редуктора, более 80°С. Не эффективное торможение.	1. Отсутствие масла в корпусе. 2. Низкое давление в системе управления тормозами. 3. Износ тормозных дисков.	1. Проверить и, при необходимости, восстановить уровень масла по контрольным отверстиям. 2. Проверить и, при необходимости, отрегулировать давление в системе управления тормозами. Проверить наличие утечек в линии управления. 3. Заменить тормозные диски. 4. Обратиться в службу сервиса.
Утечка масла через уплотнения бортовых редукторов	1. Дефекты, срезы, разрывы прокладок. 2. Дефекты, разрывы манжет уплотнений. 3. Изношены уплотнения.	1. Заменить прокладки, резиновые кольца, манжеты и уплотнения. 2. Обратиться в службу сервиса.
Отсутствие хода на одной гусенице	1. Заклинивание тормозных дисков	1. Обратиться в службу сервиса
Аккумуляторные батареи		
Быстрая разрядка батарей	1. Батареи не заряжаются от генератора.	1. Проверить зарядный ток, найти и устранить неисправность.
Сульфатация пластин	1. Длительная эксплуатация батарей с низким уровнем электролита. 2. Попадание посторонних примесей в электролит.	1. Заменить аккумуляторные батареи. 2. Удалить посторонние предметы и полностью зарядить аккумуляторную батарею.
Быстрый выход из строя аккумуляторных батарей (разрушение пластин)	1. Длительный перезаряд вследствие напряжения в электросети выше 29 В. 2. 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 батареи. 3. Механическое разрушение вследствие ударов. 4. Замерзание электролита. В этом случае коробятся пластины, и активная масса пластин осыпается. Для предотвращения замерзания	1. Заменить аккумуляторную батарею. 2. Довести плотность электролита до нормальной. 3. Надежно закрепить батареи в аккумуляторном отсеке. 4. Заменить неисправные аккумуляторные батареи.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	электролита, не допускать разрядки батарей более чем на 25 %. При температуре окружающего воздуха ниже минус 25ºС и перерывах в работе машины более 24 ч снять батареи с машины и хранить в помещении с температурой не выше 0ºС и не ниже минус 20ºС. То же самое необходимо проделать, если температура воздуха снизится ниже минус 30ºС и перерыв в работе машины 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.	5. Заменить неисправные аккумуляторные батареи.
Тяговая аккумуляторная батареи		
Быстрая разрядка ТАБ	1. Батареи не заряжаются от тягового генератора.	1. Проверить работу генератора, найти и устранить неисправность.
ТАБ не включается	1. ТАБ не включает основное реле питания.	1. Проверить все электрические подключения на целостность. 2. Обратиться в службу сервиса.
Низкая емкость ТАБ	1. Емкость ТАБ ниже 80%.	1. Заменить ТАБ. 2. Обратиться в службу сервиса.

4.2.1. Описание ошибок электрической трансмиссии

Раздел находится в разработке

4.2.2. Описание ошибок гидравлической системы

Раздел находится в разработке

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. Выступание 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 машины, отвал и толкающие брусья бульдозерного оборудования, рабочая балка и тяги рыхлительного оборудования	Сквозные трещины на основных несущих связях.
Резиновые манжеты, грязесъемники гидроцилиндров	Износ по диаметру. Обрывы.

4.2.4. Технические признаки (критерии) предельного состояния машин и их 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 её 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 211 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.
Система охлаждения	
Радиатор системы охлаждения, масляный радиатор	Предельное состояние более 30% трубок сердцевины радиатора.
Топливная система	
Топливный бак	Разрушение стенок и перегородок бака, требующие его замены.
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	
Генератор, стартер, электродвигатели	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.
Аккумулятор	1. Трещины или сколы, нарушающие герметичность моноблоков батарей.

	2. Номинальная емкость аккумулятора, не восстанавливаемая путем проведения зарядки.

4.3. Блок предохранителей и реле

4.3.1. Блок предохранителей и реле, размещенный в кабине оператора

Коммутационный блок «Блок предохранителей и реле» установлен 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.

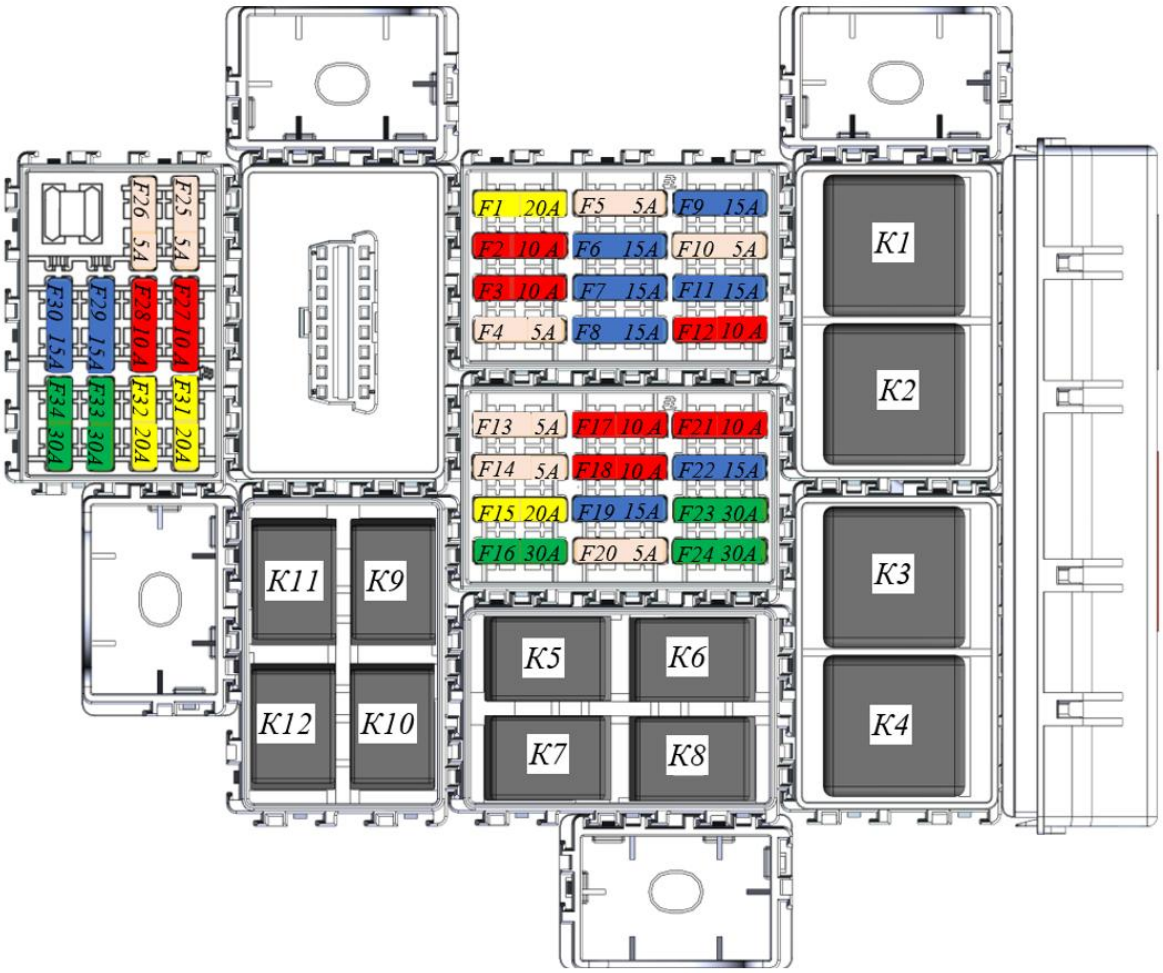


Рисунок 4.1. Блок предохранителей и реле в кабине оператора

Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F1	20A	Зажигание 1.2
F2	10A	CAN - Резерв
F3	10A	CAN - Резерв
F4	5A	Резерв
F5	5A	Прибор мониторинга
F6	15A	Стеклоочиститель передний
F7	15A	Стеклоочиститель задний
F8	15A	Стеклоочиститель левый
F9	15A	Стеклоочиститель правый
F10	5A	Подогрев сиденья оператора
F11	15A	Замок зажигания
F12	10A	Джойстики
F13	5A	БКУ-2
F14	5A	Регулятор газа DCR-1
F15	20A	Отопитель/кондиционер
F16	30A	Вентиляторы конденсора
F17	10A	Панель приборов МПП-1/КБК
F18	10A	Преобразователь 24/12В
F19	15A	Розетка 24В/USB
F20	5A	Питание переключателей (опции)
F21	10A	Блок интерфейсов МПП-1/КБК
F22	15A	Автономный отпитель "Планар" (опция)
F23	30A	Зажигание 1.1
F24	30A	Контактная группа
F25	5A	Запасной предохранитель
F26	5A	Запасной предохранитель
F27	10A	Запасной предохранитель
F28	10A	Запасной предохранитель
F29	15A	Запасной предохранитель
F30	15A	Запасной предохранитель
F31	20A	Запасной предохранитель
F32	20A	Запасной предохранитель
F33	30A	Запасной предохранитель
F34	30A	Запасной предохранитель

Рисунок 4.2. Обозначения предохранителей

Поз. обозначение	Номинал	Назначение
K1	–	Зажигание 1.1
K2	–	Вентиляторы конденсора
K3	–	Зажигание 1 (+12 В)
K4	–	Реле защиты контактной группы
K5	–	Стеклоочиститель задний
K6	–	Стеклоочиститель передний
K7	–	Стеклоочиститель левый
K8	–	Стеклоочиститель правый
K9	–	Зажигание 1.2
K10	–	Резерв
K11	–	Резерв
K12	–	Резерв

Рисунок 4.3. Обозначения реле

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

4.3.2. Блок предохранителей и реле, размещенный в ящике

Блок предохранителей и реле расположен в ящике электрооборудования с аккумуляторными батареями, справа по ходу движения машины, см. рис. 4.4. Схематичное изображение блоков и их описание представлено на рис. 4.5 - 4.7.

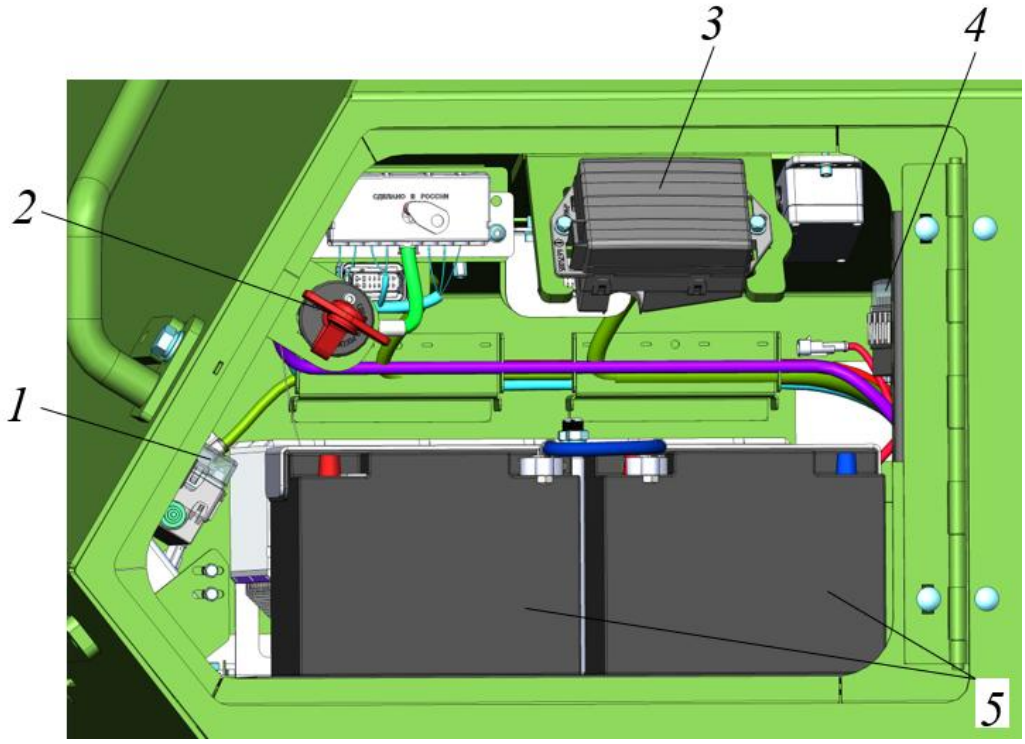
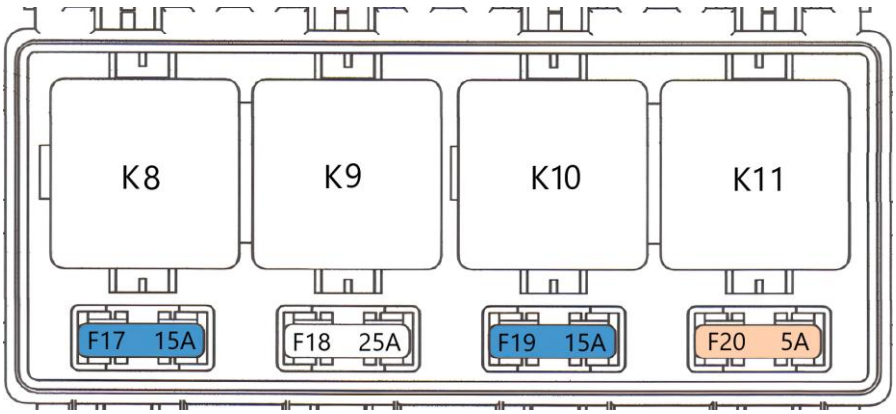


Рисунок 4.4. Расположение предохранителей и реле в ящике

1 – блок предохранителей и реле; 2 – главный выключатель АКБ; 3 – блок предохранителей и реле; 4 – блок предохранителей и реле; 5 – аккумуляторные батареи

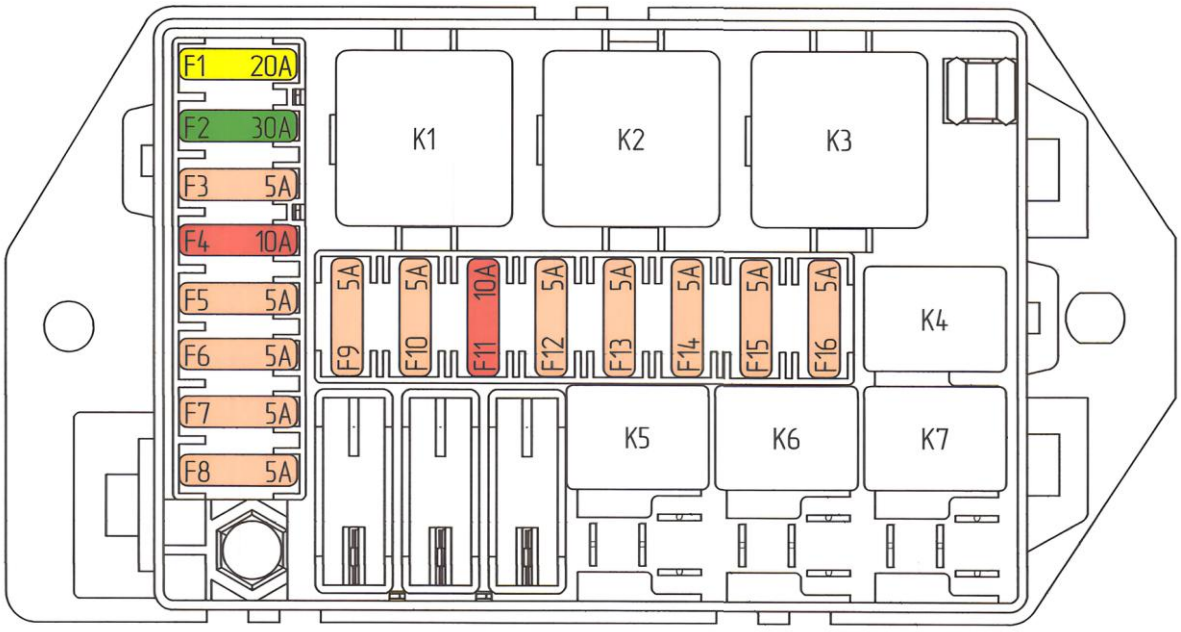
Блок предохранителей и реле поз. 1, рис. 4.4.



Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F17	15А	Питание системы ТАБ (15 клемма)
F18	25А	Насос теплоносителя приводов
F19	15А	Насос теплоносителя ТАБ
F20	5А	Электронагреватели, компрессор
K8	–	Развязка 15 клеммы
K9	–	Насос теплоносителя привода
K10	–	Насос теплоносителя ТАБ
K11	–	Электронагреватели, компрессор

Рисунок 4.5. Блок предохранителей и реле

Блок предохранителей и реле поз. 3, рис. 4.4.

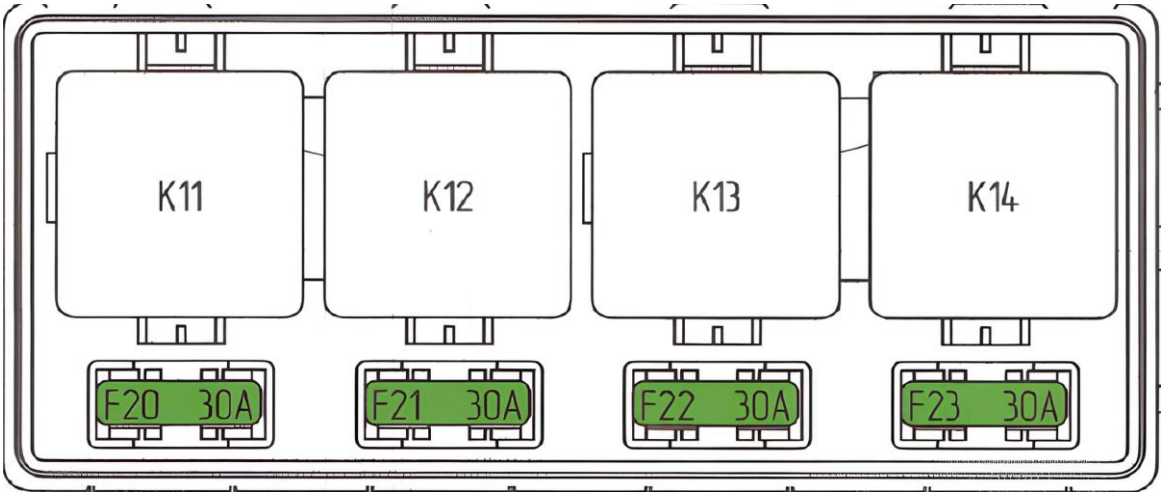


Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F1	20А	Втягивающее реле стартера
F2	30А	Останов ДВС
F3	5А	Резерв
F4	10А	Фара подкапотного пространства
F5	5А	Модем CAN МК-2
F6	5А	Резерв
F7	5А	Резерв
F8	5А	Резерв
F9	5А	Пробуждение контроллера ГСТ
F10	5А	Пробуждение контроллера ДВС
F11	10А	Питание вентиляторов преобразователя 600/24
F12	5А	Питание контроллера преобразователя 600/24
F13	5А	Датчик уровня топлива
F14	5А	Датчик низкого уровня гидробака
F15	5А	Питание датчиков портала и стрелы
F16	5А	Питание датчиков подвесного блока

Поз. обозначение	Номинал	Назначение
K1	–	Втягивающее реле стартера
K2	–	Останов ДВС
K3	–	Реле разгрузки 15 клеммы
K4	–	Промежуточное реле стартера
K5	–	Реле возбуждения генератора
K6	–	Реле компрессора кондиционера
K7	–	Реле пробуждения контроллеров

Рисунок 4.6. Блок предохранителей и реле

Блок предохранителей и реле поз. 4, рис. 4.4.



Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F20	30А	Подогрев магистрали
F21	30А	Подогрев ФГОТ
F22	30А	Подогрев ФТОТ
F23	30А	Подогрев ФГОТ (умный)
K11	–	Реле подогрева магистрали
K12	–	Реле подогрева ФГОТ
K13	–	Реле подогрева ФТОТ
K14	–	Реле подогрева ФГОТ (умный)

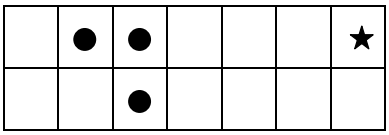
Рисунок 4.7. Блок предохранителей и реле

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

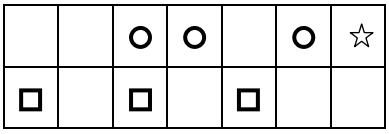
5.1. График работ по контролю и техобслуживанию

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

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



Закрашенными фигурами отмечают:
Работы по ТО, выполняемые организацией, эксплуатирующей машину или иной (сторонней) организацией, имеющей опыт обслуживания подобного рода техники. Ответственность за качество выполненных работ по ТО в случае отказа возлагается на эксплуатирующую организацию.



Незакрашенными фигурами отмечают:
Работы по ТО, выполняемые 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 (при наличии), замена топливных фильтров тонкой и грубой очистки, замена основного, продувка дополнительного воздушных фильтров. Не реже одного раза в два года необходимо выполнять: работы, проводимые не реже одного раза в год указанные выше, замена масла в гидросистеме (одновременно меняются все фильтры, сапун и дисковый затвор (если требуется), масло в бортовых редукторах и раздаточной коробке при наличии.

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, 1500, 3000, 3500, 6000, 8000, 10000 и 16000) м.ч., см. в таблицы ниже. Охлаждающая жидкость меняется один раз в три года.

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	Наименование работ
							Организация, эксплуатирующая машину и сторонние организации / Сервисная служба, авторизованное дилерство
							■ – единоразово / □ – единоразово
							● – регулярно / ○ – регулярно
							★ – дополнительно, по мере необходимости / ☆ – дополнительно, по мере необходимости
							❄ – ежегодно, в осенне-зимний период, при среднесуточной температуре воздуха менее 5 ° С
							Дополнительное обозначение
							– требуется вспомогательный персонал
							– работы проводить исключительно силами специалистов - электриков
							Общая машина
	●	●	●	●	●		Мойка, чистка машины
	●	●	○	○	○		Осмотр машины на предмет внешних повреждения, исправного состояния
□	●	●	○	○	○		Проверить технику в движении (шум, 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 условиях с повышенной запыленностью периодичность сократить до ЕТО.
	●	●	●	●	●		Чистка дренажных отверстий в задней части рамы бульдозера в области расположения бортовых редукторов
		●	○	○	○		Смазка петель и замков дверей кабины оператора
□	●	●	○	○	○		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 входят в перечень работ, проводимых при ТО)
	●	●					Проверка уровня моторного масла, при необходимости долить
							ЯМЗ-534
			○	○	○		Замена масла и масляного фильтра*
	●	●	○	○	○		После остановки двигателя проверить на слух работу турбокомпрессора
		●	○	○	○		Проверить состояние и натяжение приводных ремней, при наличии одной и более трещин (особенно пересекающихся), следов истирания или повышенного износа ремни заменить
			○	○	○		Проверить отсутствие течи из дренажного отверстия водяного насоса. Допускается на прогретом двигателе кратковременное выделение конденсата
			○	○	○		Проверить отсутствие прорыва газов через прокладки выпускного коллектора, подтянуть резьбовые соединения
○ каждые 1500 м.ч.							Проверить и, при необходимости, отрегулировать тепловой зазор в клапанном механизме газораспределения*. Чистка клапанной крышки и маслоотделителя от отложений*
					○		Проверить состояние натяжителей ремней на наличие посторонних шумов, люфта и отсутствие заклинивания, при необходимости заменить

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.							Замена ремней навесных агрегатов и водяного насоса
○ каждые 8000 м.ч.							Заменить натяжитель ремня привода навесных агрегатов
○ каждые 16000 м.ч.							Заменить натяжитель ремня привода водяного насоса
		●	□	○	○		Проверка на наличие повреждений, плохого (ненадежного) соединения клемм, разъемов, жгутов, проводов
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 воздухоснабжения 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, выполнить чистку эжекционной системы очистки воздуха
				○	○		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 ДВС							
	●	●	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, проверить уровень, наличие 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 в системе охлаждения ДВС
		●	○	○	○		ПЖД (внешний осмотр, проверка функциональности)
Электротрансмиссия							
	●	●	○	○	○		Осмотреть систему и ее компоненты на наличие загрязнений, возможное подтекание охлаждающей жидкости, в случае обнаружения, незамедлительно очистить или устранить подтекание (чистка и устранение подтекания не входят в перечень работ, проводимых при ТО)
	●	●	○	○	○		Проверить уровень ОЖ в контуре охлаждения электромоторов и инверторов
		●	○	○	○		Проверить наличие механических повреждений, отсутствие или ослабление крепежа, отсутствие или ослабление уплотнительных частей соединения силовых кабелей подключения, при обнаружении несоответствия – устранить
Раз в 3 года							Замена ОЖ
Раз в 10 000 м.ч.							Проверить состояние опорных подшипников генератора и приводных электромоторов

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	
Гидросистема рабочего оборудования							
□	●	●	○	○			Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив
					○		Заменить – гидромасло
				○	○		Заменить – фильтр в сливной линии (или в случае срабатывания индикатора засоренности фильтра на приборной панели при рабочей температуре гидравлического масла)
				○	○		Заменить – фильтр в контуре подпитки насоса
○ 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 повреждений 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 входят в перечень работ, проводимых при ТО)
			□	○	○		Очистка, проверка, смазывание полюсных клемм аккумуляторных батарей
			●	●	●	☆	Проверка плотности электролита обслуживаемой аккумуляторной батареи (проверку выполнять в заряженном состоянии)
			○	○	○		Обслуживание разъемов и точек крепления массы GND.
Система отопления, вентиляции и кондиционирования							
			○	○	○		Фильтр салона – заменить*
			○	○	○		Проверка систем отопления, вентиляции и кондиционирования в кабине оператора
						★ ☆	Проверка конденсора кондиционера на наличие загрязнений, при необходимости чистка (чистка не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
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, см. п. 5.16.5.

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	
		●	●	●	●		Проверка затяжки крепежных элементов балансирной балки
□		●	○	○	○		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
						☆	Проверка гусеничного хода на износ
	●	●	○	○	○		Смазывание балансирной балки **
Навесное рабочее оборудование							
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений
	●	●	○	○	○		Проверка оборудования на наличие механических повреждений
		□	○	○	○		Проверка затяжки крепежных соединений (винтов/болтов и фиксаторов пальцев оборудования, гаек ножей)
□	●	●	○	○	○		Проверка режущих ножей, угловых ножей и вершин зубьев рыхлителя на износ (обеспечение оснастки с учетом условий работы)
			○	○	○		Проверка износа в подшипниках рабочего оборудования
	●	●	○	○	○		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 загрузка 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. Заправочные 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, выключить главный выключатель АКБ.
- ► 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 нагретом до температуры ОЖ не ниже 60°С).
- ► 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 соответствие с 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 масла вместе с фильтром), л	Масло моторное Gazpromneft Diesel Premium, SAE 5W-40 с уровнем эксплуатационных свойств по API CI-4/SL		12 (±0,5)
Гидросистема: объем (вместимость) системы, л объем (вместимость) бака, л	Масло гидравлическое Gazpromneft Hydraulic Nord-32		150 (±15) 120 (±10)
Бортовой редуктор, л	Масло трансмиссионное с уровнем эксплуатационных свойств по API GL-5 SAE 75W-90, SAE 80W-90 всесезонное исполнение		5,5 (±0,5) ×2
Механизм натяжения гусениц	ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018 (все исполнения)		До требуемого натяжения
Оси балансирной балки[1]	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС EP 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения); ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)		До выхода чистой смазки наружу
Шарниры гидроцилиндров и пальцев навесного оборудования[1]			

* дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы
1 – в случае использования централизованной системы смазки использовать смазку МС 1400 NORD. Рабочий диапазон температур от минус 53 до 90 °С.

5.2.2. Заправочные объемы эксплуатационных материалов

Наименование	Рекомендуемые эксплуатационные материалы	Условные обозначения	Параметры
Система охлаждения двигателя, л	ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008; Дополнительно см. руководство по эксплуатации на двигатель		36 (±3)
Система охлаждения электротрансмиссии, л			100 (±5)
Топливный бак, л	Топливо дизельное по ГОСТ Р 52368-2005 с содержанием серы не более 50 мг/кг; Дополнительно см. 5.2.3 и Руководство по эксплуатации на двигатель		400 (±10)
Стеклоомыватель, л	Средство для очистки стекол товарного качества или денатурированный спирт		9,7 (±0,1)
Кондиционер (опция), кг	Хладагент, фреон R134A		0,7

5.2.3. Рекомендованные горюче-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, топливного насоса высокого давления (ТНВД) и форсунок.

Рекомендуемые марки топлив

- 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 марки моторных масел

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°С до плюс 50 °С. При отрицательных температурах окружающего воздуха ниже 0 °С использовать не рекомендуется;

► класса вязкости SAE 15w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 20°С до плюс 45 °С. Начиная с минус 15° С и ниже – с предпусковым подогревателем;

► класса вязкости SAE 10w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 25°С до плюс 35 °С. Начиная с минус 15° С и ниже – с предпусковым подогревателем;

► класса вязкости SAE 5w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 30°С до плюс 35 °С. Начиная с минус 15° С и ниже – с предпусковым подогревателем.

Охлаждающие жидкости

Рекомендуемые марки охлаждающих жидкостей двигателя

Основные охлаждающие жидкости

- 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.

Рекомендуемые марки охлаждающих жидкостей системы охлаждения электротрансмиссии

- ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008.

Дублирующие охлаждающие жидкости – Антифриз G11

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 охлаждение 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°С до плюс 40°С:

- класса вязкости по ISO 3448 VG32, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP);
- класса вязкости по ISO 3448 VG46, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP).

Зимние гидравлические масла от минус 40°С до плюс 5°С:

- 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 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 коррозийного 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°С до плюс 35°С.
- Масла класса вязкости SAE 75W-90 с уровнем допуска по API GL-5 применять от минус 40°С до плюс 35°С.

Пластичные смазки


Пластичные смазки – это смазки, предназначенные для уменьшения трения в узлах качения и скольжения (подшипниках, шарнирах, ступицах колес и т.д.), работающих в широком диапазоне температур.

Пластичные смазки делятся на четыре группы:

- Антифрикционные смазки;
- Консервационные смазки;
- Канатные смазки;
- Уплотнительные смазки.

Пластичные (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

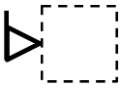
Карта содержит общие сведения о периодичности контроля, расположении «точек», подлежащих обслуживанию при ТО.

На рисунке 5.1 приведена карта смазки с L-образными брусьями количество точек смазки равно 11**.**

Также см. информацию:

- по проведению работ по техобслуживанию – см. п. **5.1 График работ по контролю и техобслуживанию и Работы по ТО**.
- по требуемым смазочным материалам – см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.**

Условные обозначения (символы) карты смазки

Символ	Значение – условного обозначения
	Двигатель (система смазки)
	Гидравлическая система
	Бортовой редуктор
	Точка смазки
	Проверка
	Замена
	Смазка
	Интервал замены масла и эксплуатационных материалов, см. п. **5.1 График работ по контролю и техобслуживанию**

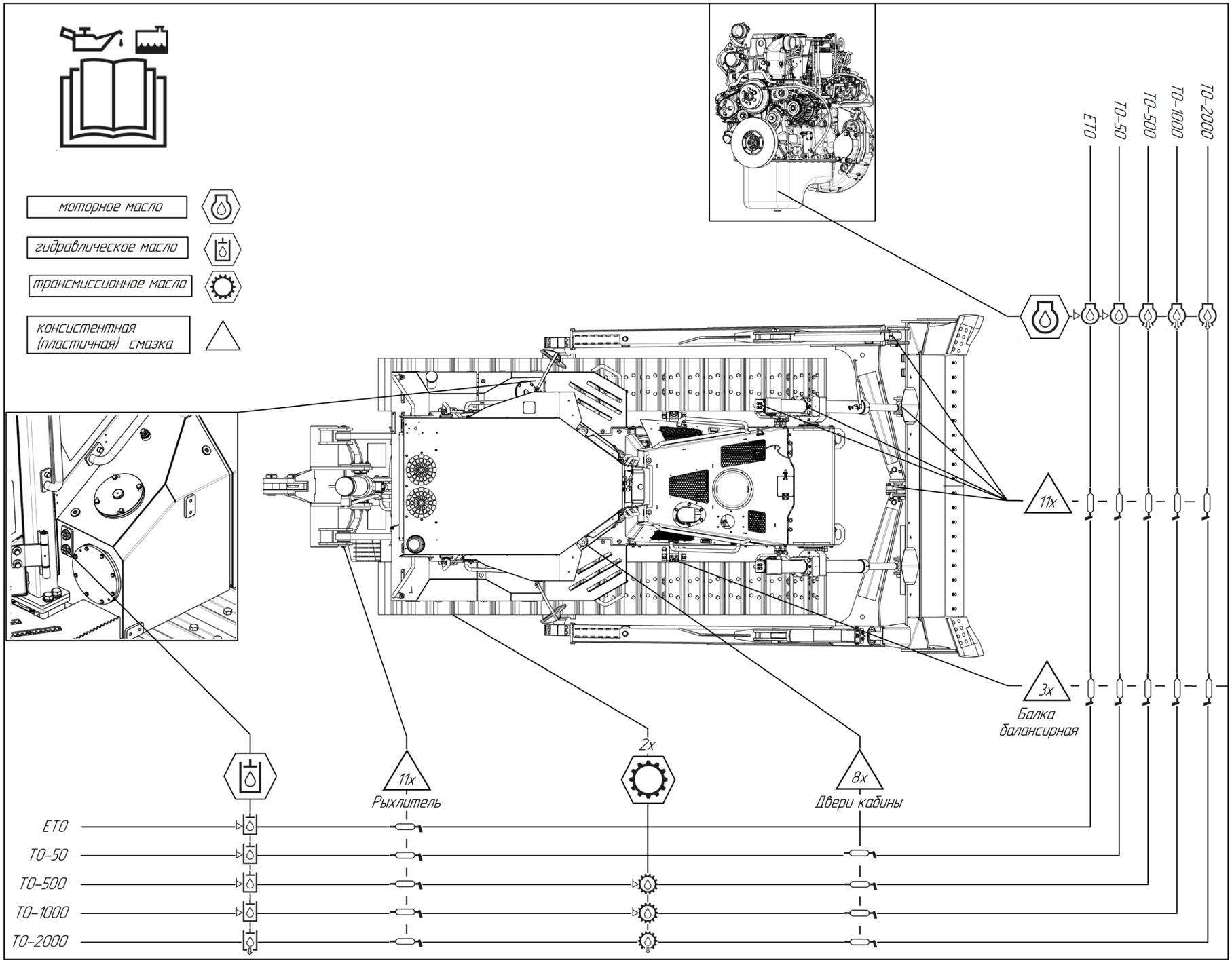


Рисунок 5.1. Карта смазки

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. **5.4 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 систем машины.

При проведении работ по техобслуживанию следует строго соблюдать правила по предупреждению несчастных случаев!

Обеспечьте постоянную зрительную связь между оператором и персоналом, проводящим техобслуживание.

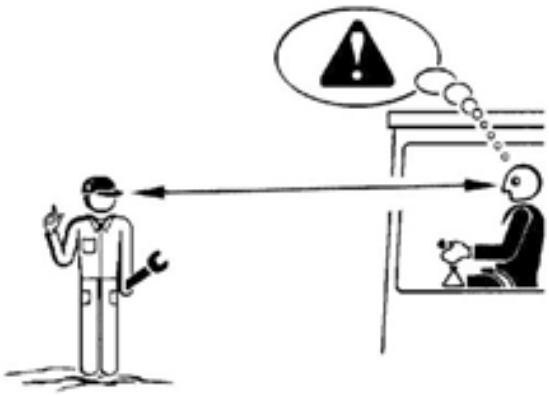


Рисунок 5.2. Визуальный контакт

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Если отсутствует зрительный контакт с оператором, существует опасность возникновения несчастных случаев для обслуживающего персонала!
► Установить зрительный контакт с оператором, прежде чем переместиться в опасную зону машины.

5.4. Перевод машины в положение техобслуживания

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

- □ Машина расположена на горизонтальной поверхности.
- □ Навесное оборудование (рабочее) опущено на землю, см. рис. 5.3.
- □ Джойстики управления навесным оборудованием и движением машины переведены в нейтральное положение.



Рисунок 5.3. Положение техобслуживания

► Нажать кнопку безопасности поз. 2, рис. 5.4. На дисплее оператора загорится символьный индикатор «Кнопка безопасности».

► Рукояткой управления оборотами двигателя поз. 1, выставить минимальные обороты холостого хода и дать двигателю поработать без нагрузки 2…3 мин.

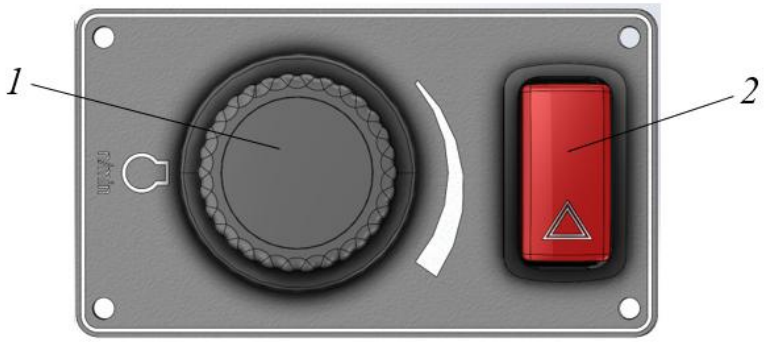


Рисунок 5.4. Органы управления левой тумбы

1 – рукоятка управления оборотами двигателя; 2 – кнопка безопасности

► Уменьшить обороты двигателя до минимальных холостых и заглушить двигатель, повернув ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «0», поз. 1, рис. 5.5.

Рисунок 5.5. Органы управления правой тумбы

1 – кнопка старт-стоп; 2 – клавиша подсветки системы доступа; 3 – клавиша включения рабочего освещения заднего НО (опция); 4 – клавиша подогрева зеркал

Дополнительно см. п. **3.4.4 Пуск/останов двигателя**

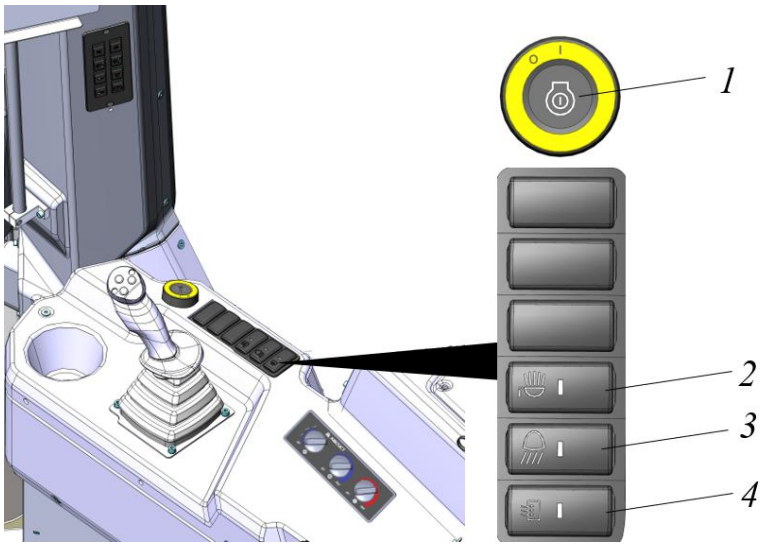


Рисунок 5.5. Органы управления правой тумбы

1 – кнопка старт-стоп; 2 – клавиша подсветки системы доступа; 3 – клавиша включения рабочего освещения заднего НО (опция); 4 – клавиша подогрева зеркал

► Отключить питание при помощи главного выключателя АКБ 1, рис. 5.6.

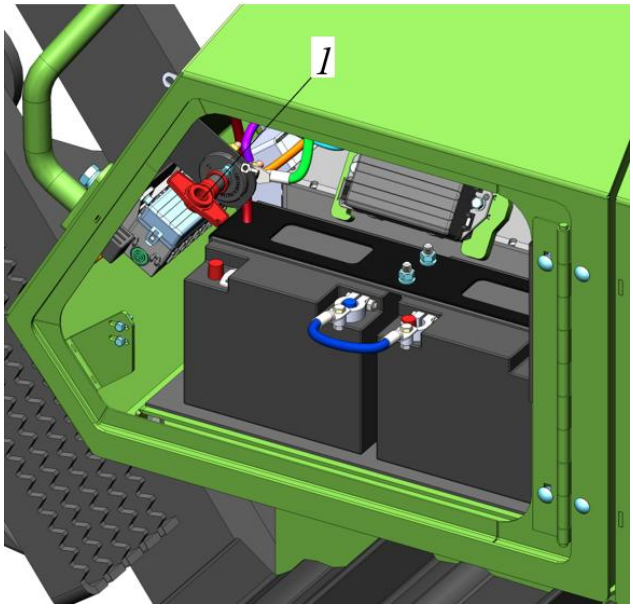


Рисунок 5.6. Аккумуляторный отсек

1 – главный выключатель АКБ

Вход в кабину и выход из нее должен осуществляться по специально предусмотренным для этих целей системам 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. **3.3.2 Аварийный выход**.

►Открыть створки капота.

Створки капота поз. 1 открываются с левой и правой стороны машины, рис. 5.7. 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. 5.7. Удержание створки капота в открытом положении осуществляется газовым упором поз. 4, рис. 5.7.

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

Открытые створки капота обеспечивают доступ к следующим агрегатам:

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

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Вращающиеся детали, высок риск получить травмы!
► Створки капота открывать только после останова двигателя.

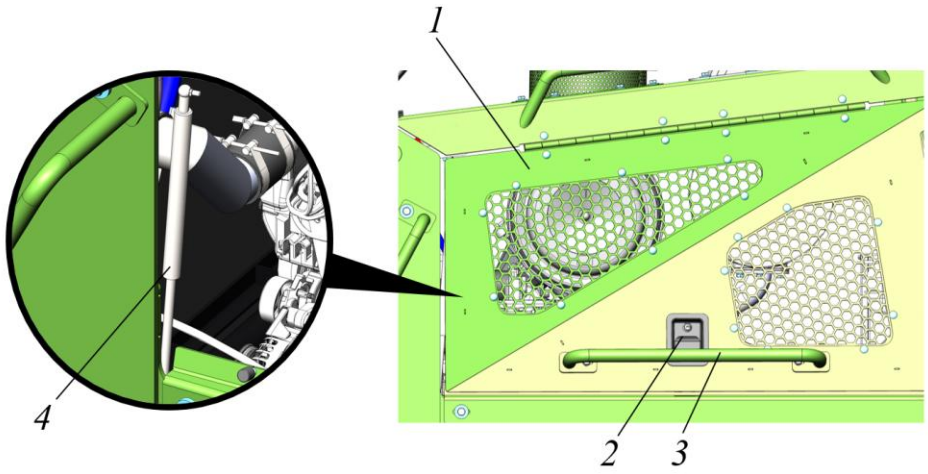


Рисунок 5.7. Створка капота

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

5.4.1. Внешний осмотр машины

5.4.1.1. 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.
► Осмотреть рабочее навесное оборудование на предмет наличия видимых повреждений и правильности соединений.
► Незамедлительно устраните любые повреждения, связанные с безопасностью при эксплуатации.

5.4.1.2. Смазка узлов и агрегатов

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:
□ Машина находится в положении техобслуживания.
► Снять защитные колпачки/крышки с пресс-масленок.
► Произвести смазку в соответствии с картой смазки.
► Установить обратно защитные колпачки/крышки.

5.4.1.3. Мойка машины

ВНИМАНИЕ!
Мойка под давлением выше 15,0 бар (1,5 МПа) 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 компонентов электрооборудования машины запрещена.
► При мойке машины исключить прямое попадание струи воды или пара на компоненты электрооборудования.

Мойка машины



Рисунок 5.8. Процедура мойки машины

► Выполнить мойку машины.
► Выполнить смазку в соответствии с картой смазки.

Мойка (очистка) двигателя

► При мойке двигателя исключить прямое попадание струи воды или пара на компоненты электрооборудования.
В противном случае существует опасность выхода компонентов электрооборудования двигателя.

► 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.

5.4.1.4. Защита штоков гидроцилиндров

► В период простоя машины штоки гидроцилиндров необходимо переместить в крайнее положение – штоки гидроцилиндра максимально убраны.

► Неокрашенные, выступающие части обработать консервационными составами, см. п. **3.3.17 Хранение.**

5.4.1.5. Вывод машины из эксплуатации

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

► Свяжитесь со службой сервиса ДСТ-УРАЛ.

5.5. Подъем и опускание кабины оператора

5.5.1. Подъем кабины оператора

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

Для поднятия кабины могут быть использованы электрический или ручной способы.

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.

► Ключом на 36 выкрутить по два болта 1 из каждой опоры 3, снять шайбы 2, рис. 5.9.

► Из кабины в полу (слева и справа) извлечь пробки 6, ключом на 36 выкрутить болты 5 с шайбами 4.

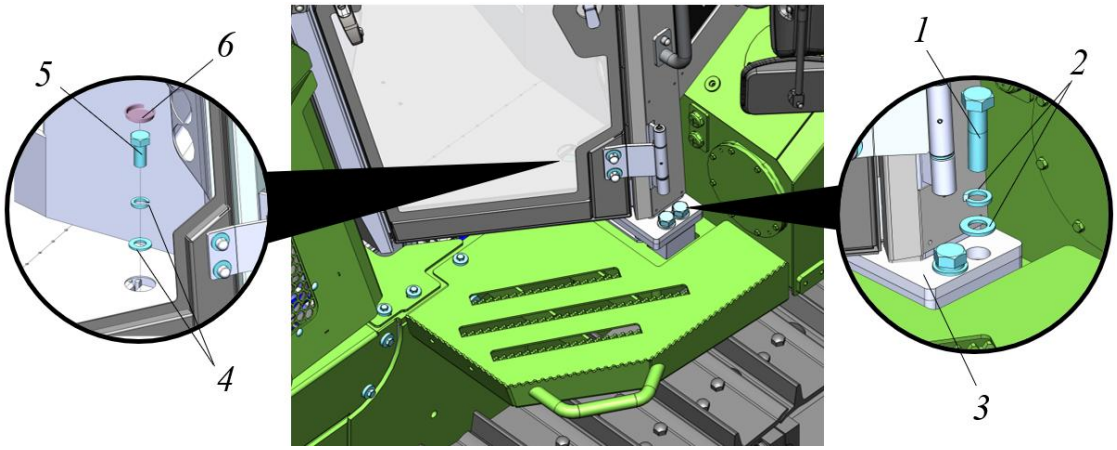


Рисунок 5.9. Крепление передних опор кабины

1, 5– болт; 2, 4 – шайбы; 3 – опора передняя; 6 – пробка

► Ключом на 24 выкрутить болт с шайбами 1 (рис. 5.10) из задней опоры (слева и справа).

► Ключом на 30 закрутить ось поворота кабины 2 по часовой стрелке до контакта с проушиной задней опоры кабины (с моментом не более 100 Н*м).

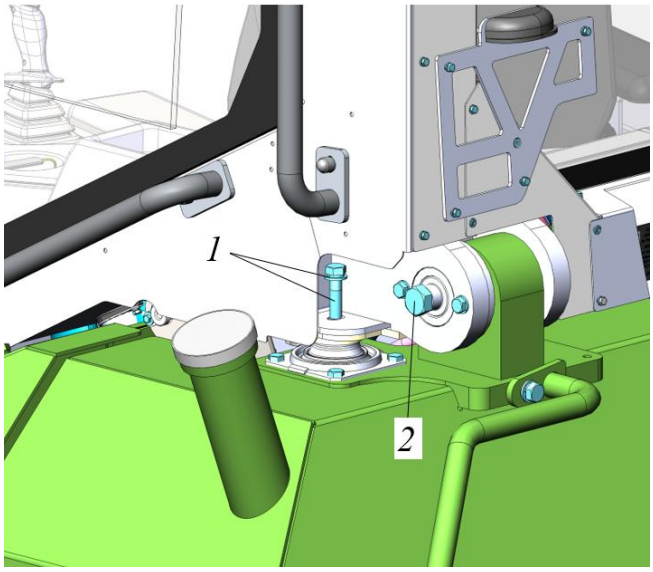


Рисунок 5.10. Крепление задних опор кабины

1– болт с шайбами; 2 – ось поворота кабина

Подъем кабины при помощи гидравлического насоса с электрическим приводом

- ► Открыть дверцу ящика 1, расположенного с левой стороны машины (рис. 5.11), где находятся гидравлический (ручной) насос подъема кабины 2 и электрогидравлический насос 5.
- ► Переместить флажок 3 на гидравлическом насосе 2 в направлении вверх (В - флаг вверх).
- ► Нажать и удерживать кнопку подъема/опускания кабины 6 до поднятия кабины.

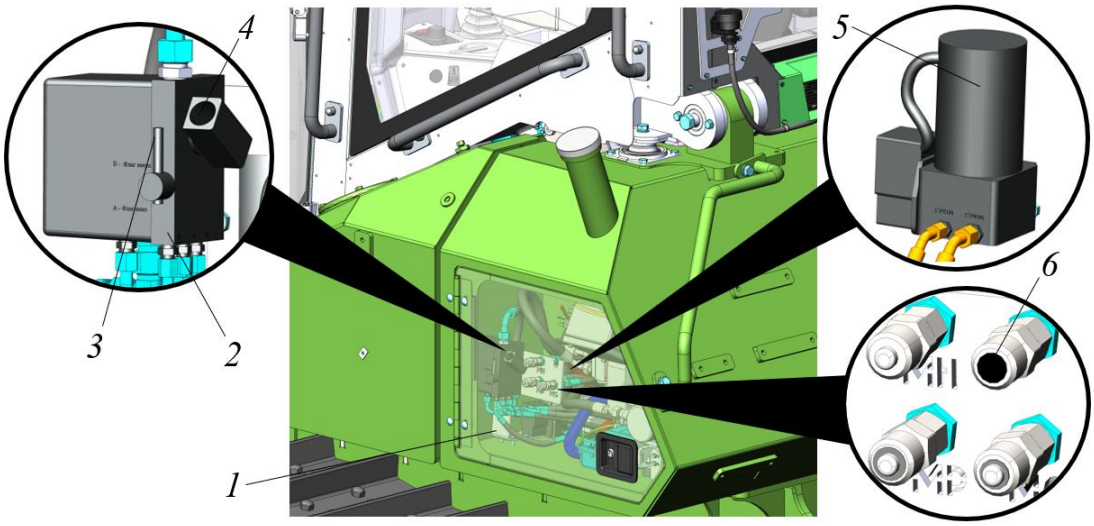


Рисунок 5.11. Насосы подъема кабины

1 – дверца ящика; 2 – насос гидравлический (ручной); 3 – флажок; 4 – держатель рычага насоса; 5 – насос электрогидравлический; 6 – кнопка подъема-опускания кабины

- ▷ Блокиратор поз. 1 должна быть немного выше опоры блокиратора 2, см. рис. 5.12 и иметь возможность перемещаться.

► Раскрутить (ослабить) фиксатор 5 и за флажок 3 повернуть опору блокиратора по часовой стрелке на 90 град., снова закрутить фиксатор 5. Флажок опоры блокиратора 3 должен занять позицию как показано на рис. 5.13.

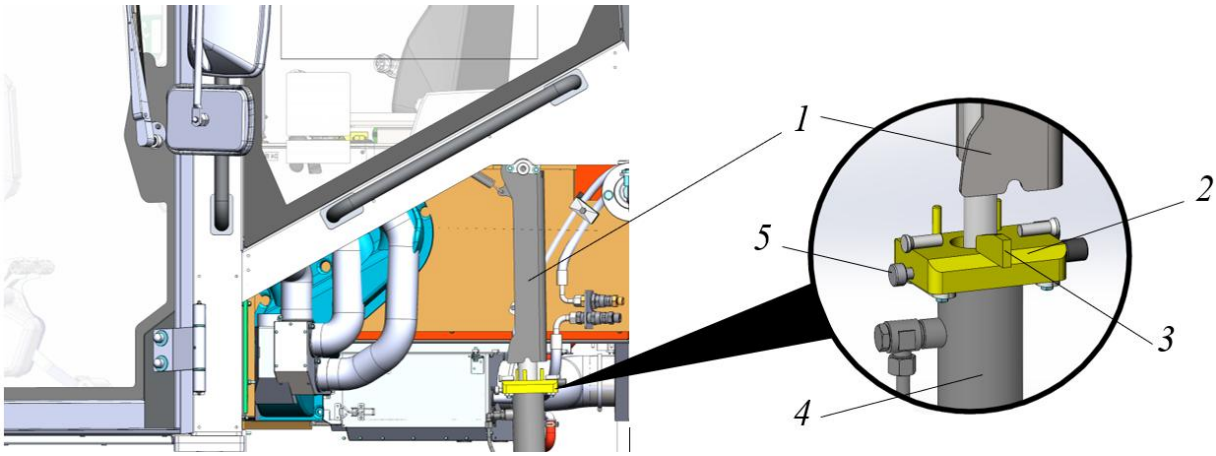


Рисунок 5.12. Процедура подъема кабины оператора

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

► Переместить флажок 3 на насосе в направление вниз (А - флаг вниз), рис. 5.11.
► Нажать кнопку подъема-опускания кабины 6 (рис. 5.11.), опустить блокиратор поз. 1 до совмещения с опорой блокиратора 2 (рис. 5.13). При этом, выемка на блокираторе должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 5.13.
► Закрыть дверцу ящика 1, (рис. 5.11.), где расположены насосы подъема кабины.
▷ Кабина оператора поднята.

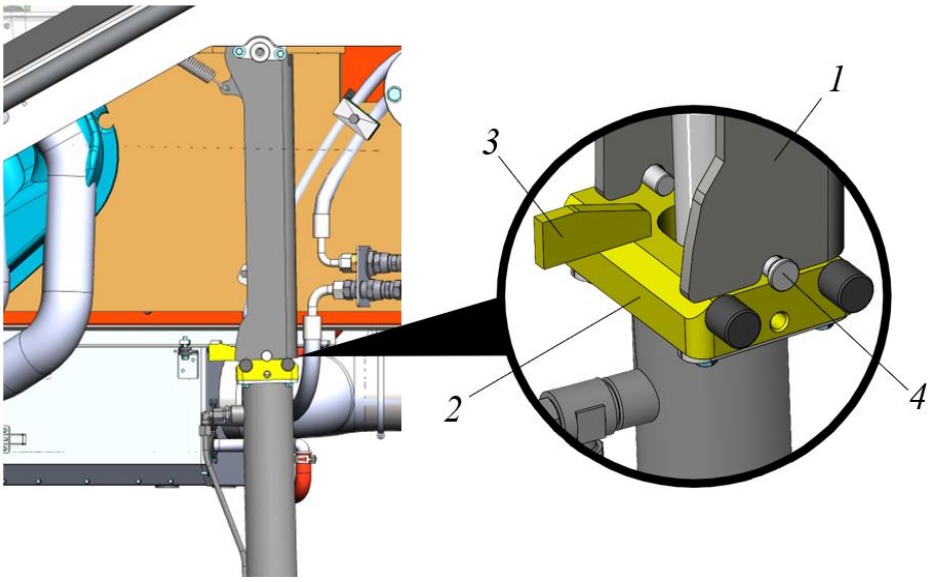


Рисунок 5.13. Процедура подъема кабины оператора

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

Подъем кабины при помощи гидравлического насоса с ручным приводом

В случае, когда аккумулятор разряжен или электрогидравлический насос вышел из строя, используют гидравлический насос с ручным приводом, см. рис. 5.14. В наличии съемный рычаг 4 для приведения в действие гидравлического насоса 2 подъема-опускания кабины оператора с ручным приводом.

- ► Открыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины, рис. 5.11.
- ► Вставить съемный рычаг 4 в держатель рычага насоса 5.
- ► Переместить флажок 3 на насосе в направление вверх (В - флаг вверх).
- ► Качая рычагом 4 вверх и вниз поднять кабину оператора.
- ▷ Блокиратор поз. 1 должен быть немного выше опоры блокиратора 2, см. рис. 5.15 и иметь возможность перемещаться.

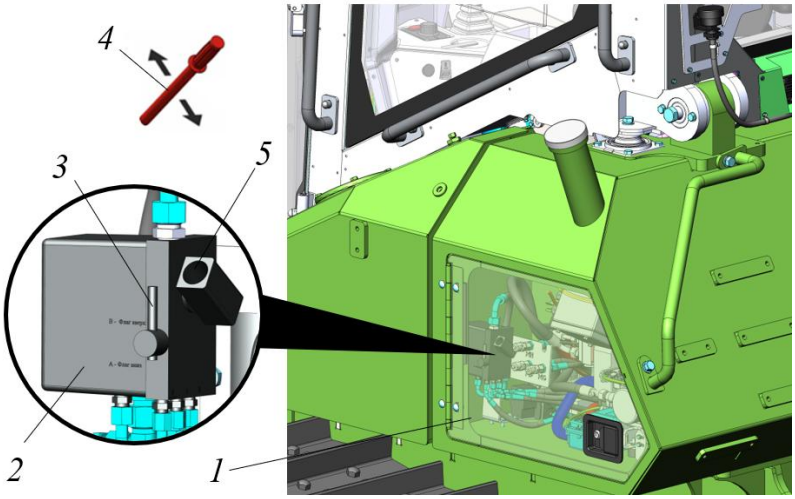


Рисунок 5.14. Подъем кабины с помощью гидравлического насоса с ручным приводом

1 – дверца ящика; 2 – насос гидравлический (ручной); 3 – флажок; 4 – съемный рычаг; 5 – держатель рычага насоса

- ► Раскрутить (ослабить) фиксатор 5 и за флажок 3 повернуть опору блокиратора 2 по часовой стрелке на 90 градусов, снова закрутить фиксатор 5. Флажок опоры блокиратора 3 должен занять позицию, как показано на рис. 5.16.

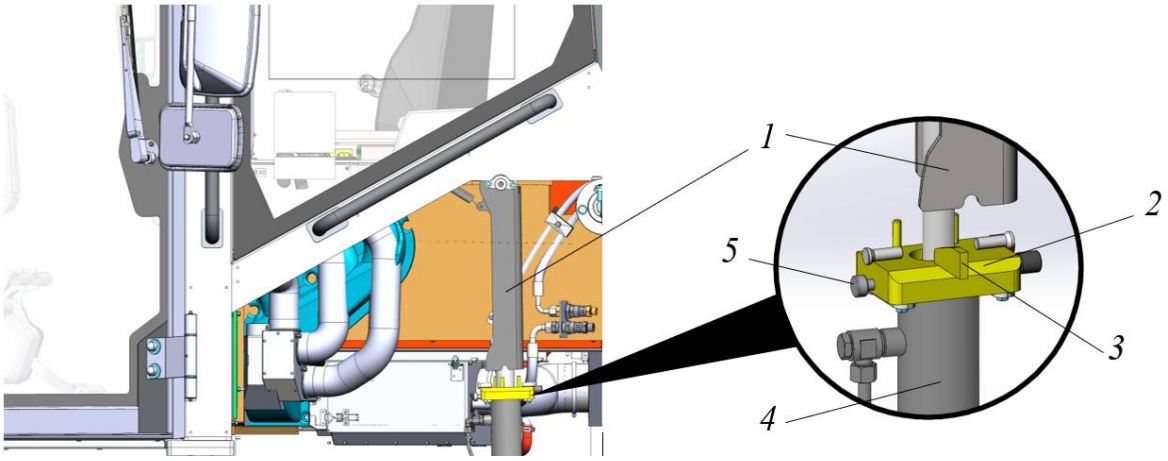


Рисунок 5.15. Процедура подъема кабины оператора

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

- ► Переместить флажок 3 на насосе в направлении вниз (А - флаг вниз), рис. 5.14 .
- ► Качая рычагом 4 (рис. 5.14.) вверх и вниз опустить блокиратор поз. 1 до совмещения с опорой блокиратора 2 (рис. 5.16). При этом, выемка на блокираторе должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 5.16.

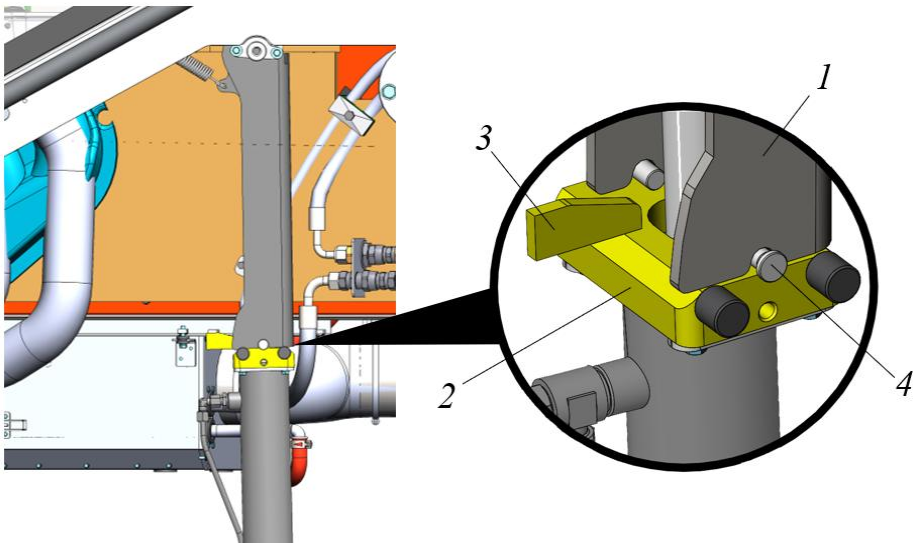


Рисунок 5.16. Процедура подъема кабины оператора

1 – блокиратор; 2 – опора блокиратора; 3 – флажок опоры блокиратора; 4 – фиксатор опоры блокиратора

- ► Извлечь съемный рычаг 4 из держателя насоса поз. 5, рис. 5.14.
- ► Закрыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины.
- ▷ Кабина оператора поднята.

5.5.2. Опускание кабины оператора

Опускание кабины при помощи гидравлического насоса с электрическим приводом

► Открыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.17 Переместить флажок 3 на насосе в направлении вверх (В - флаг вверх).

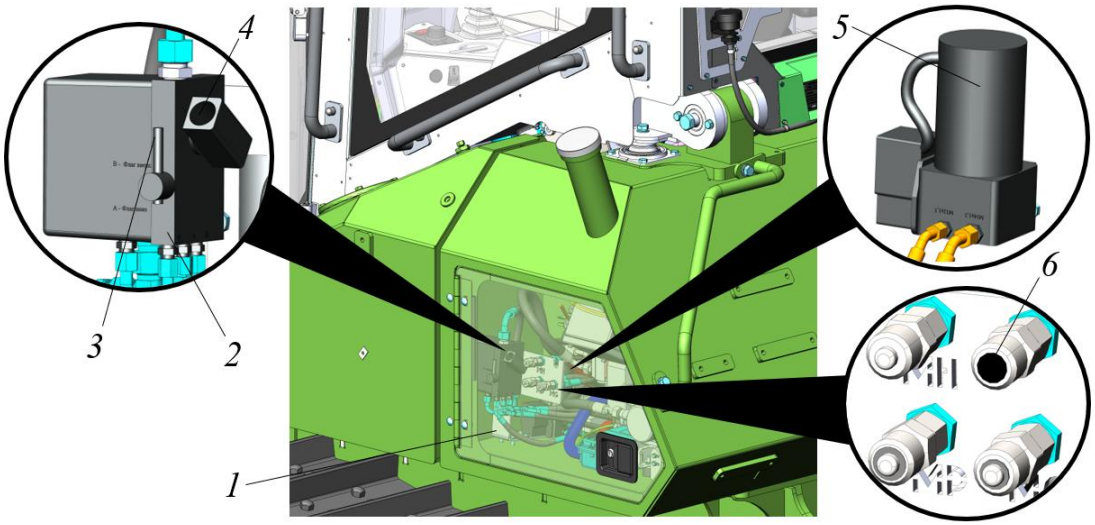


Рисунок 5.17. Расположение насосов подъема-опускания кабины

1 – дверца ящика; 2 – насос гидравлический (ручной); 3 – флажок; 4 – держатель рычага насоса; 5 – насос электрогидравлический; 6 – кнопка подъема-опускания кабины

► Нажать и удерживать кнопку подъема-опускания кабины 6 (рис. 5.17.) пока блокиратор 1 не возвысится над опорой блокиратора 2, см рис. 5.18.
► Между опорой и блокиратором должен быть гарантированный зазор.

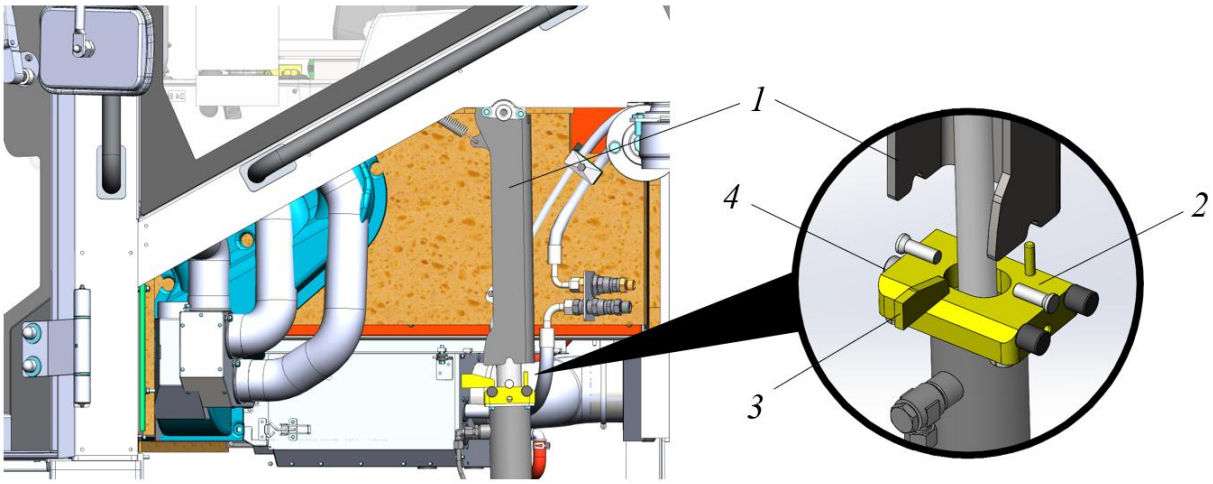


Рисунок 5.18. Процедура опускания кабины оператора

1 – блокиратор; 2 – опора блокиратора; 3 – флажок опоры блокиратора; 4 – фиксатор опоры блокиратора

- ► Раскрутить (ослабить) фиксатор 4 и за флажок 3 повернуть опору блокиратора 2 против часовой стрелки на 90 градусов, снова закрутить фиксатор 4. Флажок опоры блокиратора 3 должен занять позицию, как показано на рис. 5.19.
- ► Переместить флажок 3 на насосе в направление вниз (А - флаг вниз), рис. 5.17.
- ► Отводя в сторону блокиратор поз. 1 (рис. 5.19, направление показано стрелкой), нажать и удерживать кнопку подъема-опускания кабины 6 (см. рис. 5.17) до полного опускания кабины.

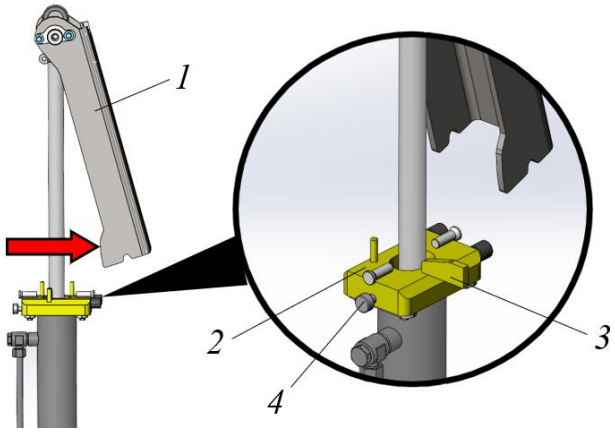


Рисунок 5.19. Процедура опускания кабины оператора

1 – блокиратор; 2 –опора блокиратора; 3 – флажок опоры блокиратора; 4 – фиксатор опоры блокиратора

- ► Закрыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.17.

▷ Кабина оператора опущена.

Опускание кабины при помощи гидравлического насоса с ручным приводом

- ► Открыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.20.

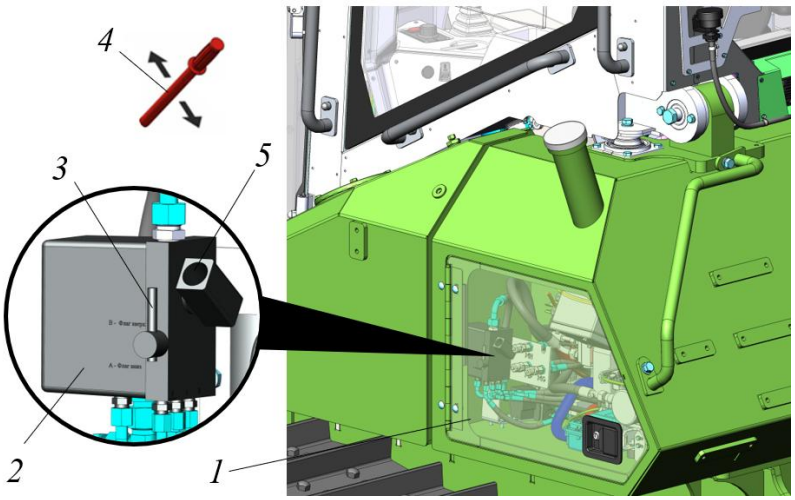


Рисунок 5.20. Опускание кабины с помощью гидравлического насоса с ручным приводом

1 – дверца ящика; 2 – насос гидравлический (ручной); 3 – флажок; 4 – съемный рычаг; 5 – держатель рычага насоса

- ► Вставить съемный рычаг 4 в держатель рычага насоса 5, рис. 5.20.
- ► Переместить флажок 3 на насосе в направление вверх (В - флаг вверх).
- ► Качая рычагом 4 вверх и вниз (рис. 5.20), поднять блокиратор 1 над опорой блокиратора 2, рис. 5.21. Между опорой и блокиратором должен быть гарантированный зазор.
- ► Раскрутить (ослабить) фиксатор 4 и за флажок 3 повернуть опору блокиратора 2 против часовой стрелки на 90 градусов, снова закрутить фиксатор 4. Флажок опоры блокиратора 3 должен занять позицию, как показано на рис. 5.22.

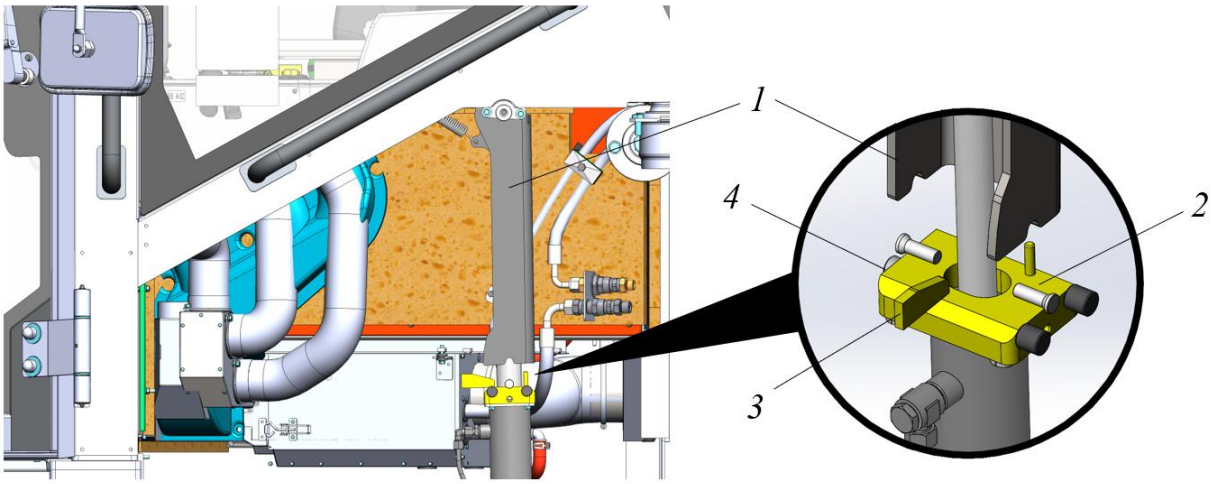


Рисунок 5.21. Процедура опускания кабины оператора

1 – блокиратор; 2 – опора блокиратора; 3 – флажок опоры блокиратора; 4 – фиксатор опоры блокиратора

► Переместить флажок 3 на насосе в направление вниз (А - флаг вниз), рис. 5.20.

► Отводя в сторону блокиратор поз. 1 (рис. 5.22, направление показано стрелкой), качая рычагом 4 вверх и вниз (рис. 5.20) опустить кабину оператора.

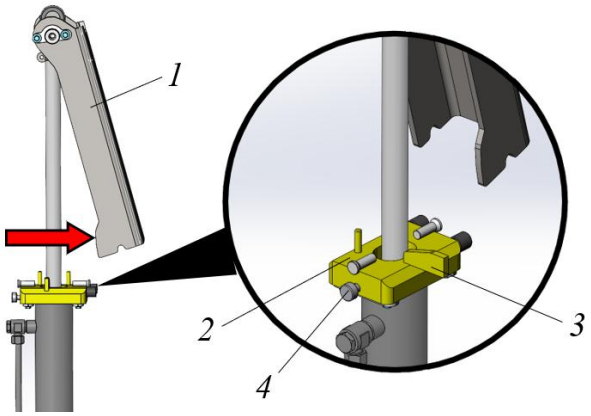


Рисунок 5.22.. Процедура опускания кабины оператора

1 – блокиратор; 2 –опора блокиратора; 3 – флажок опоры блокиратора; 4 – фиксатор опоры блокиратора

- После полного опускания штока необходимо переместить флажок 3 на насосе в направление вверх (В - флаг вверх) (рис. 5.20) и выполнить 1-2 качания рычагом (вверх-вниз) для выхода проушины ГЦ из зацепления.
- Ключом на 30 выкрутить ось поворота кабины 2, рис. 5.23 против часовой стрелки до упора с моментом не более 100 Н*м.
- Ключом на 24 вкрутить болт с шайбами 1 в заднюю опору (слева и справа);

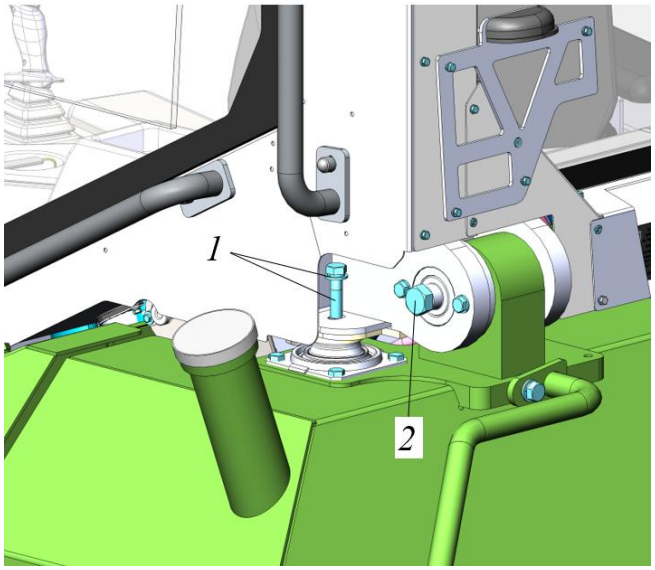


Рисунок 5.23. Крепление задних опор кабины

1– болт с шайбами; 2 – ось поворота кабина

- Ключом на 36 вкрутить по два болта 1 с шайбами поз. 2 в каждую опору 3, рис. 5.24.
- Из кабины в полу (слева и справа) ключом на 36 вкрутить болты 5 с шайбами 4, установить пробки 6.

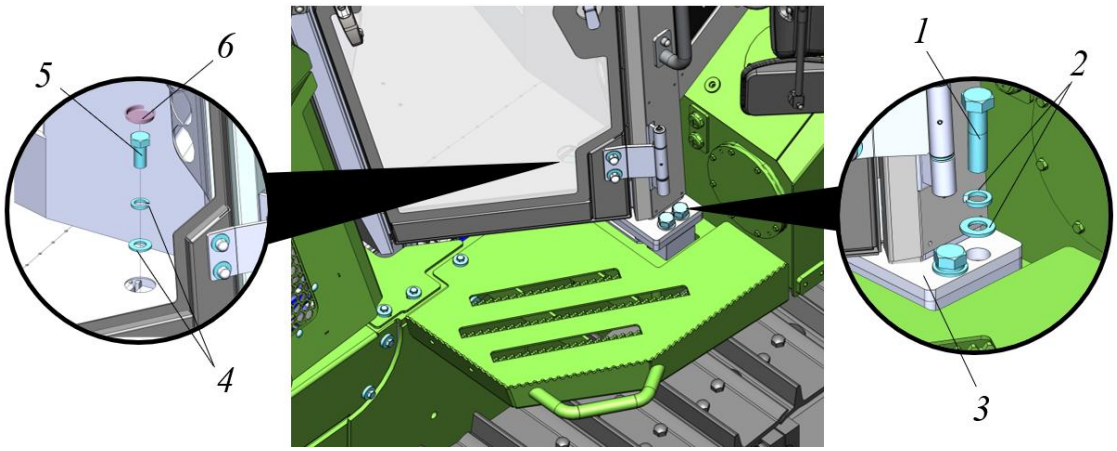


Рисунок 5.24. Крепление передних опор кабины

1, 5– болт; 2, 4 – шайбы; 3 – опора передняя; 6 – пробка

- Извлечь съемный рычаг 4 из держателя рычага насоса поз. 5, рис. 5.20.

- ► Закрыть дверцу ящика 1, где расположены насосы подъема кабины.
- ▷ Кабина оператора опущена.

5.6. Информация о проведении ТО

Информацию о том, сколько времени осталось до прохождения ТО можно получить на дисплейном модуле, для этого перейдите на страницу «Машина» («Информация о машине»), см. рис. 5.25 (выделено красной рамкой).

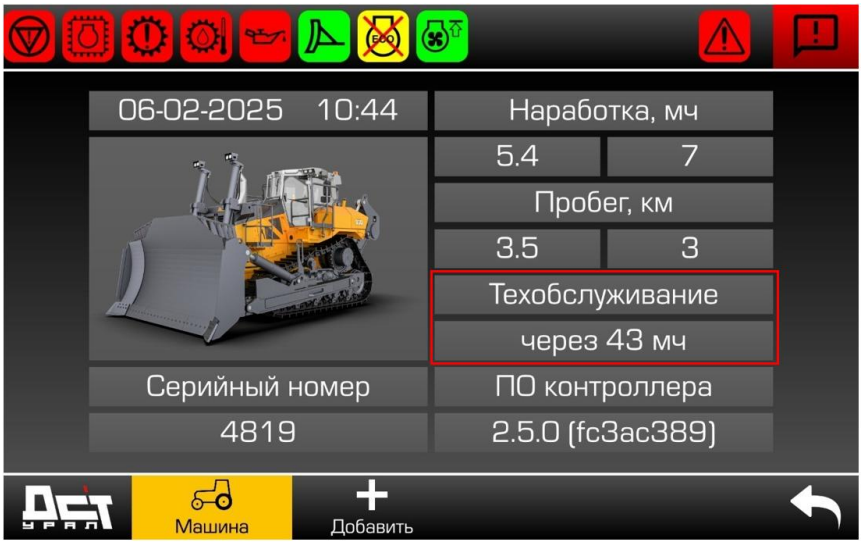
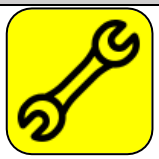


Рисунок 5.25. Техническое обслуживание

Также в панели уведомлений могут отображаться следующие индикаторы:

Индикатор	Описание
	Скоро плановое техобслуживание
	Необходимо проведение планового техобслуживания

5.7. Обслуживание двигателя

В настоящем разделе не представлена подробная информация о техническом обслуживании устанавливаемого двигателя. Для получения информации о том, как выполнять техническое обслуживание, обратитесь к руководству по эксплуатации на двигатель, приложенному к трактору.

Места расположения точек контроля и обслуживания на двигателе представлено на рисунке 5.26.

ЯМЗ-534

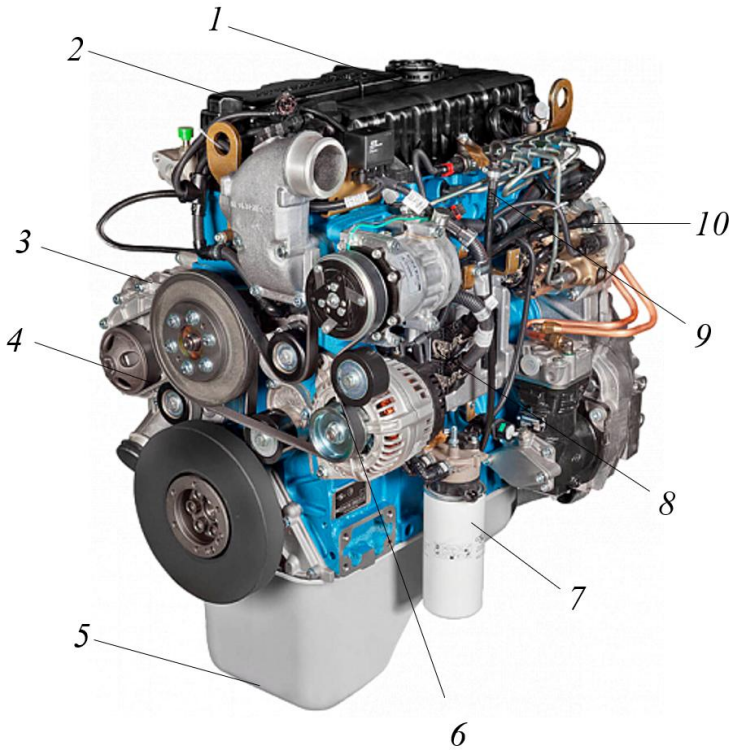


Рисунок 5.26. Точки контроля и обслуживания на двигателе ЯМЗ-534

1 – клапанная крышка; 2 – маслоналивная горловина; 3 – сервисный модуль с масляным фильтром; 4 – ременный привод центробежного водяного насоса системы охлаждения; 5 – маслосливная пробка масляного поддона; 6 – ременный привод генератора и компрессор кондиционера; 7 – фильтры тонкой очистки топлива; 8 – блок управления двигателем; 9 – масляный щуп для проверки уровня масла в картере; 10 – топливный насос высокого давления

5.7.1. 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, см. п. **5.2.3 Рекомендованные горюче-смазочные и эксплуатационные материалы.**

► Открыть левую створку капота.
► Извлечь из держателя масляный щуп. Место расположения масляного щупа на двигателе см. рис. 5.26.
► Протереть щуп чистой ветошью (удалить с поверхности следы масла);
► Вставить щуп в держатель.
► Снова извлечь масляный щуп.

Уровень масла на щупе должен находиться между меток ***min*** (минимально допустимый уровень) и ***max*** (максимально допустимый уровень), см. рис. 5.27.



Рисунок 5.27. 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.

5.7.2. Долив масла в двигатель

► Открыть маслоналивную крышку, рис. 5.28, в направлении, указанном стрелкой.

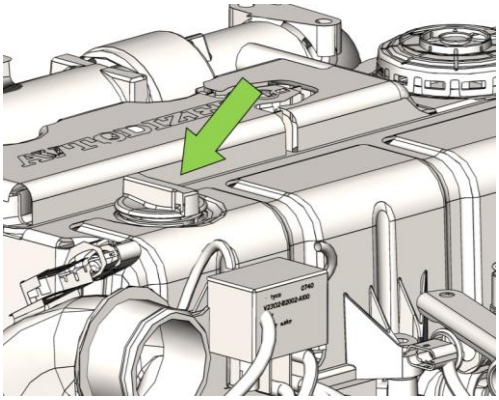


Рисунок 5.28. Крышка маслоналивной горловины

► Долить моторное масло.

Заливать моторное масло в картер двигателя выше отметки ***max***, рис. 5.27, категорически запрещено!

►Проверить уровень моторного масла по щупу, при необходимости долить.

►Очистить чистой ветошью маслоналивную крышку.

►Установить крышку и повернуть ее по часовой стрелке (закрыто).

5.7.3. 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 объму тара для слива масла.

► Открыть левую и правую створки капота.

► Приоткрыть крышку маслоналивной горловины (крышку с горловины не снимать), рис. 5.28.

► Демонтировать лючок в передней части брони, рис. 5.29.

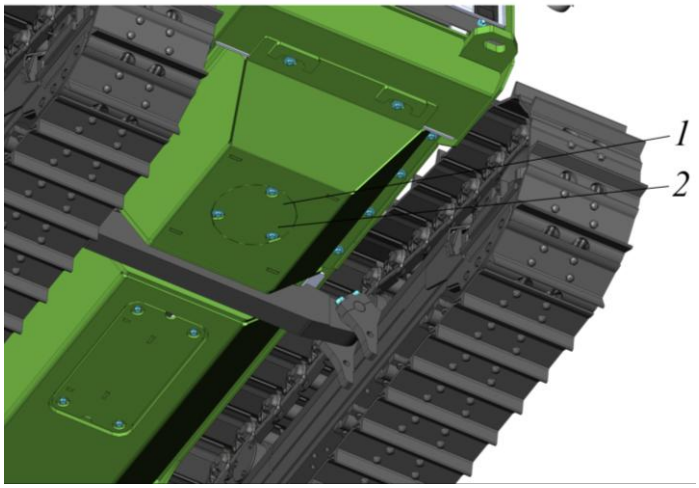


Рисунок 5.29. Съемная крышка передней брони

1 – крышка передней брони; 2 – болт с шайбой

► Очистить лючок от загрязнений.

► Ослабить сливную пробку масляного картера, рис. 5.30.

► Разместить ранее подготовленную тару под сливной пробкой.

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 сливаемого с картера масла.

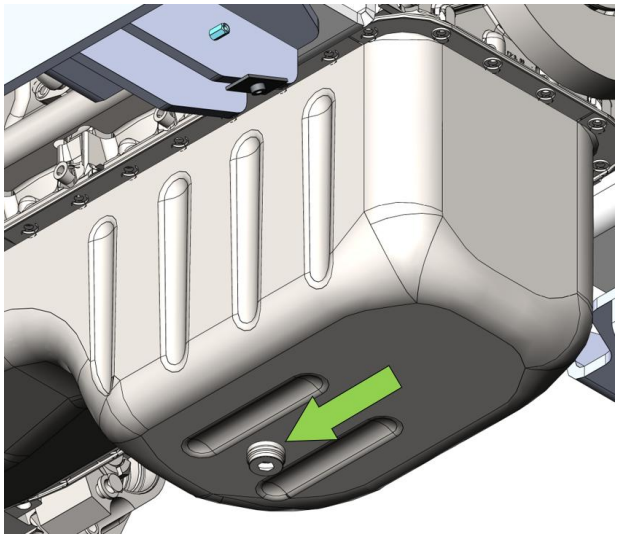


Рисунок 5.30. Сливная пробка масляного картера

► Выкрутите 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, осмотреть резьбу и уплотняющую поверхность пробки с картером (в случае обнаружения повреждений, заменить), рис. 5.31.

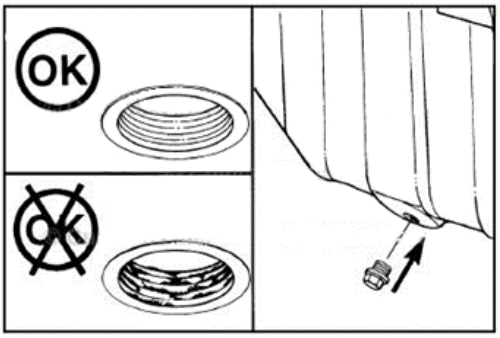


Рисунок 5.31. Осмотр состояния резьбы и уплотняющей поверхности масляного картера

► Закрутить сливную пробку моментом:
- ЯМЗ-534 – 70±14 Н·м;

► Зачистить следы подтёков масла сухой ветошью или замыть.

Замена масляного фильтра

► Отвернуть отработанный сменный фильтр 1 от корпуса масляного фильтра 2, расположение фильтра на двигателе см. рис. 5.32.

В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра использовать ленточный или цепной съёмники.

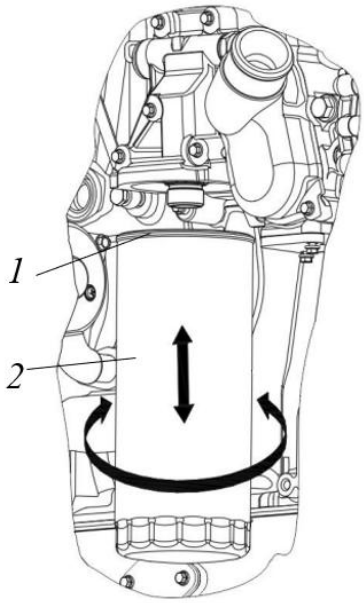


Рисунок 5.32. Замена масляного фильтра

1 – уплотнительное кольцо; 2 – корпус фильтра

► Очистить посадочное место корпуса масляного фильтра от загрязнений.
► Смазать уплотнительное кольцо 1 нового сменного фильтра моторным маслом.
► Навернуть сменный фильтр вручную до касания уплотнительного кольца 1 с опорной поверхностью корпуса масляного фильтра 2, после чего довернуть его на 1/2 - 3/4 оборота.

При замене использовать фильтры:

- 5340.1012075;
- 5340.1012075-02;
- 5340.1012075-04 или 658.1012075.

Запустить двигатель и проверить сменные фильтры на герметичность, проконтролировав появление давления масла в системе смазки. В случае течи – отвернуть фильтр, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса масляного фильтра.

Заправка двигателя моторным маслом

► Снять крышку с маслоналивной горловины, см. рис. 5.28.
► Залить свежее моторное масло в двигатель через маслоналивную горловину.

Уровень заливаемого масла контролировать по меткам на масляном щупе.

Масло заливать дозировочным пистолетом, а при его отсутствии через воронку с сеткой из чистой заправочной емкости.

Примерный объем заливаемого масла вместе с масляным фильтром:

- ЯМЗ-534 – 12 л.

► Очистить крышку маслоналивной горловины от пыли, грязи и отложений.
► Закрыть крышку маслоналивной горловины, см. рис. 5.28.
► Пустить двигатель.
► Проконтролировать появление давления масла в системе смазки на дисплейном модуле. На панели уведомлений должен погаснуть индикатор «Низкое давление масла в двигателе».



Рисунок 5.33. Индикатор «Низкое давление масла в двигателе»

► Осмотреть соединения (масляный фильтр и сливная пробка картера) на герметичность.

В случае обнаружения течи (**немедленно заглушить двигатель**):

- сливную пробку подтянуть (не превышая допустимый момент затяжки) или заменить предварительно слив масло из картера;
- отвернуть фильтр, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса масляного фильтра.

► 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 в передней части брони, рис. 5.29, установить на место.

5.7.4. Осмотр двигателя на предмет протечек

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, обувью 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. 5.34.

В случае обнаружения протечек – незамедлительно устранить.

По завершении осмотра:

► Закрыть створки капота.

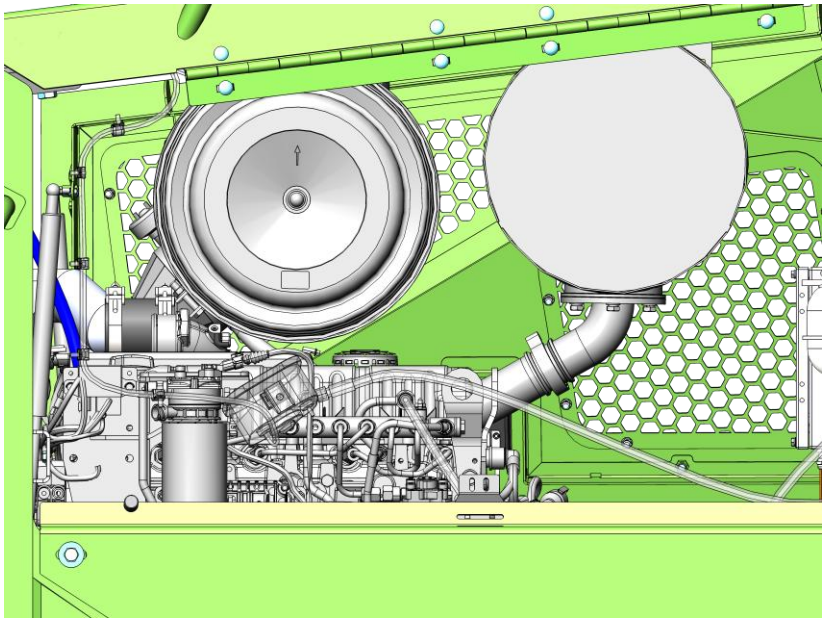


Рисунок 5.34. Моторный отсек машины

5.7.5. Проверка систем впуска и выпуска двигателя на наличие повреждений, утечек, неплотного соединения

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

☐ Двигатель заглушен и остыл.

☐ Створки моторного отсека открыты.

Система впуска

Осмотреть линию впуска, следуя от мультициклона (показан стрелкой), далее корпус воздушного фильтра 1, соединительные патрубки 2, турбокомпрессор 4, нагнетательный коллектор 3, патрубок подвода наддувочного воздуха к ОНВ 5 (охладитель наддувочного воздуха), ОНВ 8, патрубок отвода наддувочного воздуха из ОНВ 7 и подвода к впускному коллектору 6 на двигателе, см. рис. 5.35.

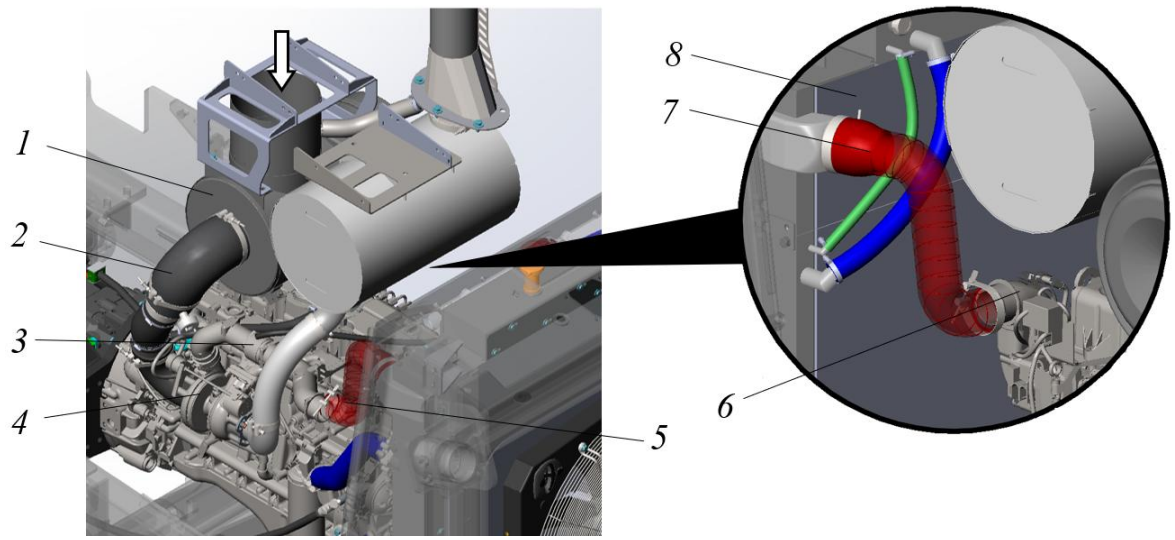


Рисунок 5.35. Система впуска

1 – корпус воздушного фильтра; 2 – соединительные патрубки; 3 – нагнетательный коллектор; 4 – турбокомпрессор; 5 – патрубок подвода наддувочного воздуха к ОНВ; 6 – впускной коллектор; 7 – патрубок отвода наддувочного воздуха из ОНВ; 8 – ОНВ

Система выпуска

Осмотреть линию выпуска, следуя от выпускного коллектора 2, далее турбокомпрессор 1, патрубок отвода отработавших газов (ОГ) 3, фланцевое соединение 4 патрубка ОГ 3 с глушителем 5, отводящая труба 6. Также необходимо осмотреть соединительный рукав эжекционной системы очистки 7, см. рис. 5.36.

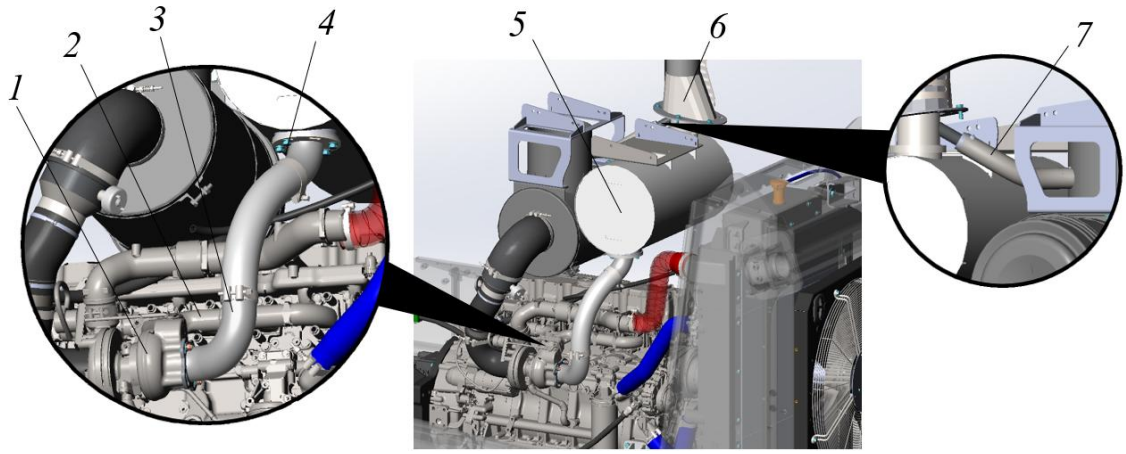


Рисунок 5.36. Система выпуска

1 – турбокомпрессор; 2 – выпускной коллектор; 3 – патрубок отвода ОГ; 4 – фланцевое соединение; 5 – глушитель; 6 – отводящая труба; 7 – соединительный рукав эжекционной системы очистки

В случае обнаружения повреждений, утечек, неплотного соединения линий впуска и выпуска:

- ► Заменить поврежденный участок, узел, элемент.
- ► Закрыть створки моторного отсека.

5.8. Обслуживание топливной системы

5.8.1. Рекомендации по работе с топливной системой



ОПАСНОСТЬ!
Воспламенение паров топлива опасно для жизни!
► Обесточить электроприборы машины.
► Избегайте открытого огня.
► Не курить.

5.8.2. 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. 5.37.

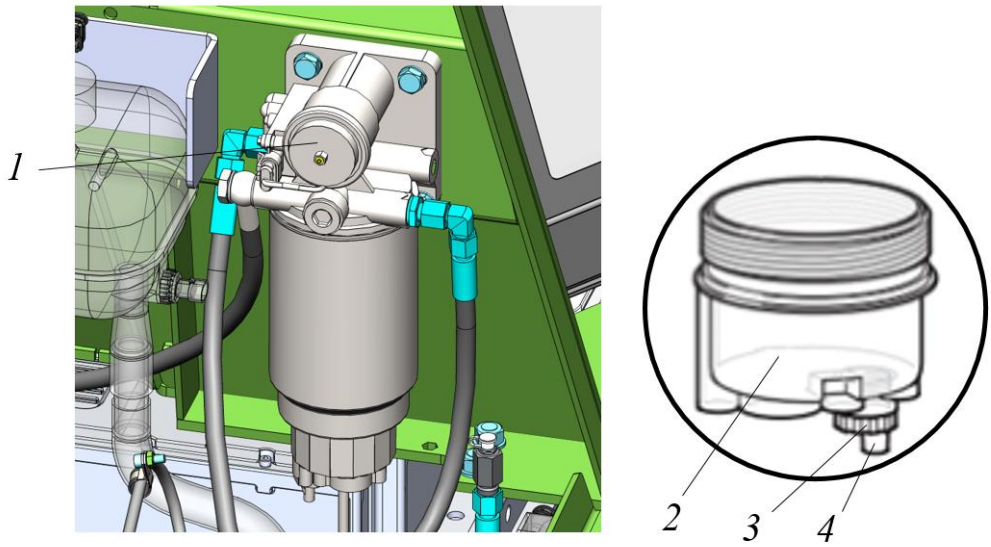


Рисунок 5.37. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – электрический топливоподкачивающий насос; 2 – водосборный стакан; 3 – резьбовая пробка; 4 – штуцер для слива топлива

При наличии отстоя (конденсата) на приборной панели загорается индикатор наличия воды в топливе . Для слива необходимо:

- Разместить предварительно подготовленную емкость под сливным штуцером 4 резьбовой пробки 3, рис. 5.37.
- Открыть резьбовую пробку 3, для этого – повернуть пробку против часовой стрелки, слить отстой, конденсат.
- Слив осуществлять до момента, пока не начнет истекать чистое дизельное топливо (чистое дизельное топливо контролировать по водосборному стакану).
- Зачистить следы подтеков ветошью или замыть легкоиспаряющейся жидкостью.
- Включить зажигание (примерно на 3 мин., в этот момент двигатель не пускать). Электрический топливоподкачивающий насос заполнит фильтр топливом. Как только насос перестанет качать топливо (перестанет работать), произвести пуск двигателя или выключить зажигание.

5.8.3. 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.

Кран для слива отстоя (конденсата) 3 выведен с топливного бака на заднюю часть рамы машины, см. рис. 5.38.

Открытое положение крана (перпендикулярно линии потока) показано на местном виде a). Закрытое положение (вид b, вдоль линии потока) обеспечивается при помощи замка 2.

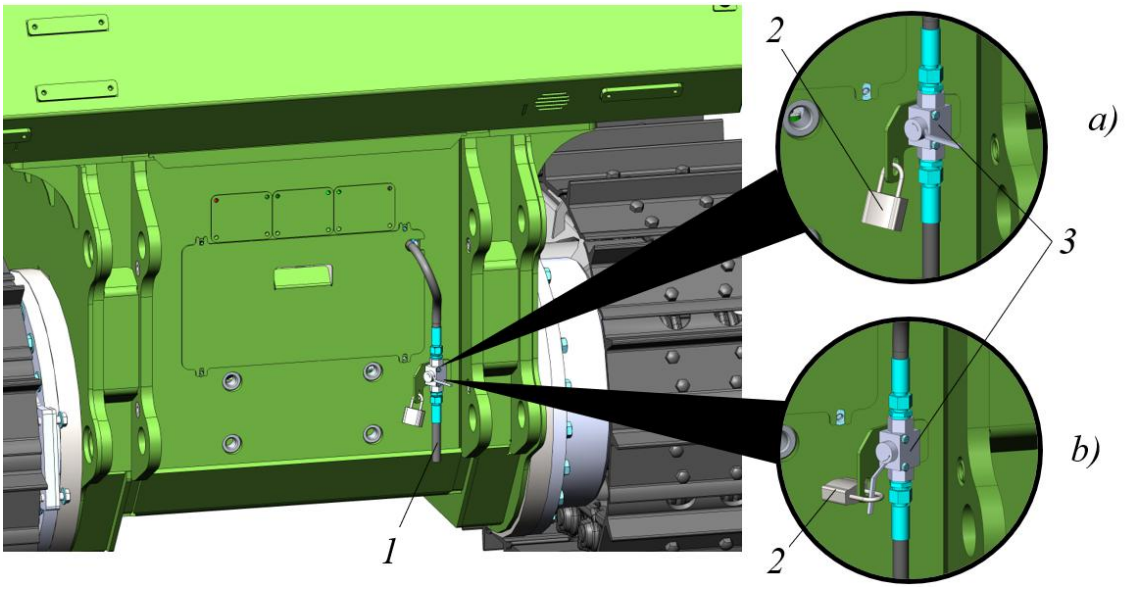


Рисунок 5.38. Сливной кран топливного бака

1 – трубопровод для слива топлива; 2 – замок; 3 – кран шаровой

Для слива отстоя или конденсата с топливного бака:

► Под трубопроводом 1 разместить предварительно подготовленную емкость  .

► Открыть замок 2 и повернуть сливной кран 3 против часовой стрелки. Открытое положение крана показано на рис. 5.38а).

► Слить отстой с топливного бака.

► Слив из бака осуществлять до тех пор, пока не начнет истекать чистое дизельное топливо.

► Закрыть сливной кран 3 и закрепить рукоятку крана замком 2. Закрытое положение крана показано на рис. 5.38 b).

5.8.4. Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива

При замене использовать следующие сменный фильтры для топлива:

ЯМЗ-534

- 5340.1105075-11

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 заливайте фильтр топливом.

► 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. **5.5.1 Подъем кабины оператора.**

► Перекрыть кран отвода топлива (подача) от бака к фильтру, рис. 5.39.

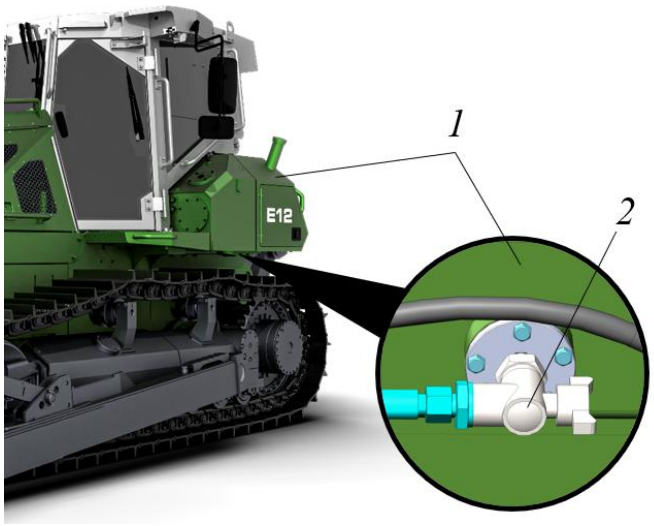


Рисунок 5.39. Расположение запорного крана на топливном баке

1 – топливный бак; 2 – запорный кран

► Открыть левую створку капота.

► Разместить подготовленную емкость под сливным штуцером. Открыть сливную пробку 7, рис. 5.40 и слить топливо с фильтра предварительной очистки топлива. Как все топливо стечет, закрыть резьбовую пробку 7.

► Используя съемник отвернуть водосборный стакан 6 от фильтра 4.

► Проверить водосборный стакан на наличие повреждений. При отсутствии повреждений использовать его повторно.

► Смазать уплотнительное кольцо 5 моторным маслом.

► Навернуть водосборный стакан 6 на новый сменный фильтр 4.

► Отвернуть отработанный сменный фильтр 4 от корпуса фильтра 2. В случае затрудненного отворачивания использовать ленточный или цепной съемник.

► Смазать уплотнительное кольцо 3 нового сменного фильтра 4 моторным маслом.

► Навернуть новый сменный фильтр 4 вручную до касания уплотнительным кольцом 3 опорной поверхности корпуса фильтра 2 после чего довернуть фильтр на 1/2 - 3/4 оборота.

► Открыть кран подачи топлива от бака к фильтру 2, рис. 5.40.

► Включить зажигание (примерно на 3 мин., в этот момент двигатель не пускать).

Электрический топливоподкачивающий насос 1 фильтра предварительной очистки топлива заполнит систему топливом, рис. 5.40. Индикатором заполнения системы будет выступать наличие топлива в водосборном стакане 6.

► Как только насос перестанет качать топливо (перестанет работать), включить зажигание.

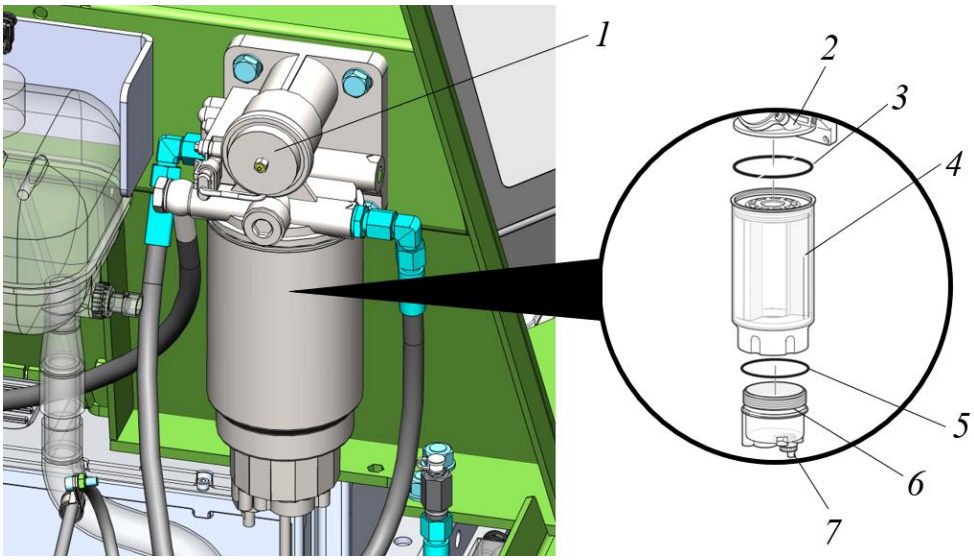


Рисунок 5.40. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – электрический топливоподкачивающий насос; 2 – корпус фильтра; 3, 5 – уплотнительное кольцо; 6 – водосборный стакан; 7 – резьбовая пробка

► Закрыть левую створку капота.
► Опустить кабину оператора.

5.8.5. Замена топливного фильтра на двигателе

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:
□ Машина находится в положении техобслуживания.
□ Двигатель заглушен не менее чем 20 минут тому назад.
□ Сменный фильтр 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 фильтров тонкой очистки топлива ЯМЗ-534

При замене использовать следующие сменные фильтры для топлива:

- 536.1117075 (WDK 940/1)

- 536.1117075-01 (DIFA 6104)
- 536.1117075-02 (FF 5785)

► Открыть левую створку капота.
► Корпус фильтра тонкой очистки размещен на двигателе с левой стороны под блоком управления двигателя.
► Корпус очистить от пыли и грязи, используя сжатый воздух, чистую ветошь.
► Отвернуть сменный фильтр для топлива 1, рис. 5.41. В случае затруднённого отворачивания использовать съемник.
► Смазать уплотнительное кольцо 2 нового сменного фильтра для топлива моторным маслом.
► Навернуть сменный фильтр вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть его примерно на 1/2 – 3/4 оборота.

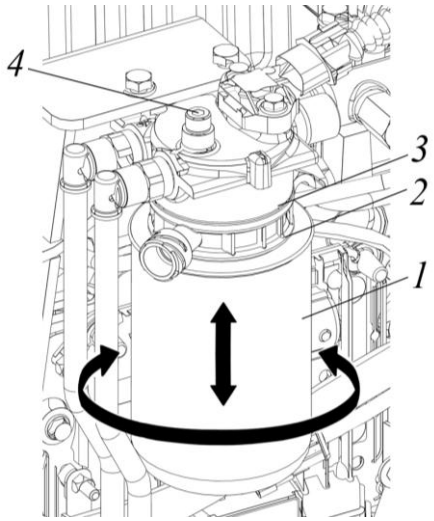


Рисунок 5.41. Фильтры тонкой очистки топлива

1 – сменный фильтр для топлива; 2 – кольцо уплотнительное; 3 – корпус фильтра; 4 – пробка для удаления воздуха из фильтра тонкой очистки топлива

► Замыть следы подтекания топлива, используя ветошь или легкоиспаряющуюся жидкость.
► Выкрутить пробку 4 для удаления воздуха на корпусе фильтра.
► Включить зажигание. Электрический топливоподкачивающий насос начнет заполнять систему топливом. Как воздух перестанет выходить, вкрутить пробку 4.
► 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.
► Остановить двигатель.
► Закрыть левую створку капота.

5.9. Обслуживание системы впуска воздуха

Общие сведения

Воздушный фильтр выполняет функцию очистки воздуха от пыли, сажи, мелких частиц, поступающих в цилиндр двигателя. Несвоевременная замена воздушного фильтра приводит к повышенному износу элементов системы впуска, турбокомпрессора, цилиндропоршневой группы и, как следствие, к отказу двигателя. Проникновение пыли, сажи и различных загрязнений в картер двигателя способствует быстрому старению моторного масла, наличие абразивных частиц в смазочном масле вызывает повышенный износ в парах трения системы смазки двигателя.

Периодичность замены воздушных фильтров см. карту ТО п. **5.1 График работ по контролю и техобслуживанию.** В случае срабатывания датчика засоренности воздушного фильтра независимо от наработки необходимо продуть или заменить фильтры.

5.9.1. Продувка или замена воздушных фильтров

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.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:
□ Машина находится в положении техобслуживания.
□ Двигатель остановлен.
□ Сменный фильтр(ы) в наличии.

► Открыть левую створку капота.
► Ключом на 17 открутить гайку крепления 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.42.
► Снять крышку воздушного фильтра 1 по направлению на себя.

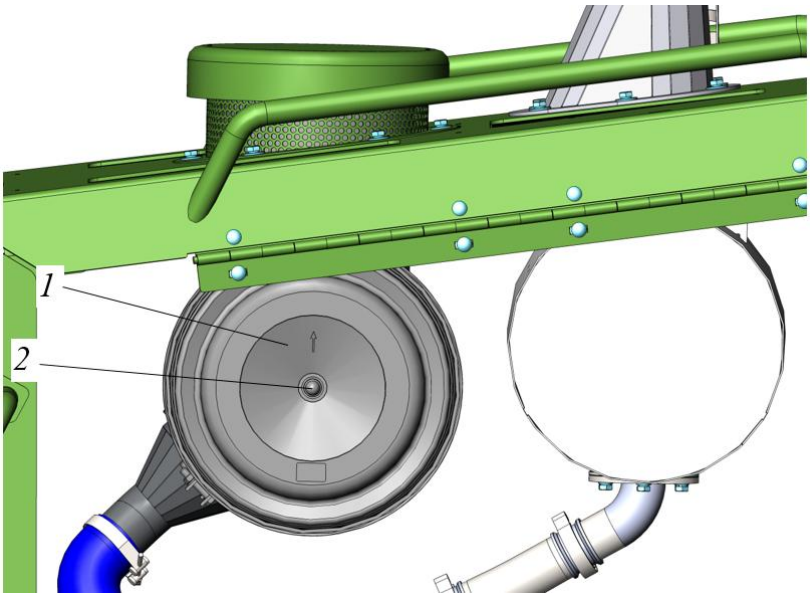


Рисунок 5.42. Корпус воздушного фильтра

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. 5.43.

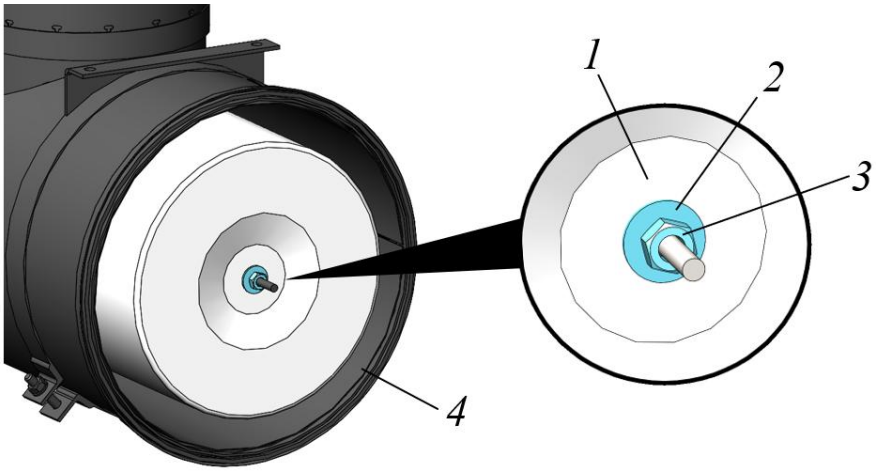


Рисунок 5.43. Процедура извлечения из корпуса основного фильтра

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. 5.44.

► Ключом на 17, открутить гайку крепления фильтра 7, снять шайбу 6 и извлечь из корпуса дополнительный фильтрующий элемент 5, рис. 5.44.

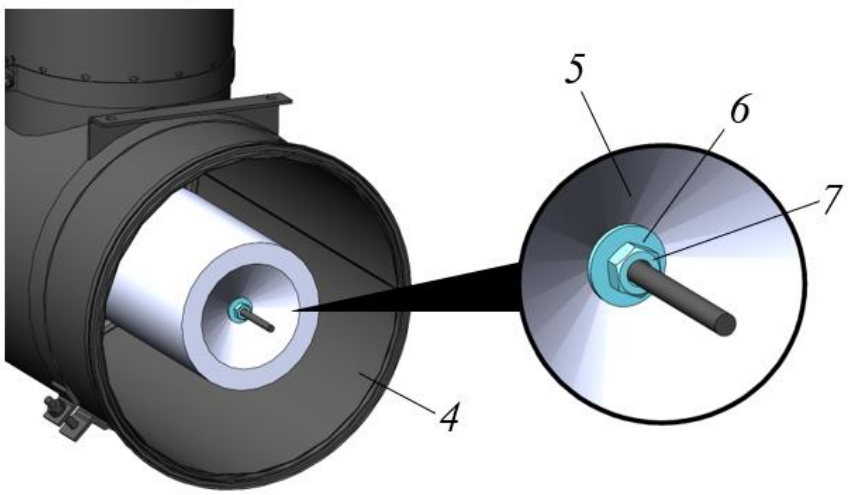


Рисунок 5.44. Процедура извлечения из корпуса дополнительного фильтра

4 – корпус фильтра; 5 – дополнительный фильтрующий элемент; 6 – шайба; 7 – гайка

► Осмотреть демонтированные фильтрующие элементы 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. 5.45.

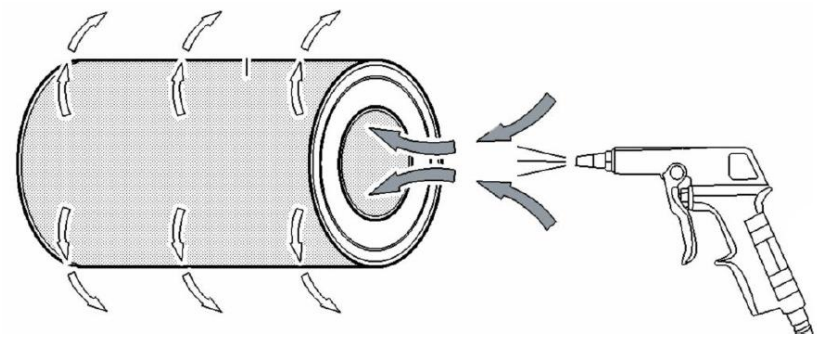


Рисунок 5.45. Направление продувки воздушного фильтра сжатым воздухом

► Установить дополнительный фильтрующий элемент 5 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.44.
► Установить основной фильтрующий элемент 1 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.43.
► Установить крышку 1 на корпус фильтра. Закрутить гайку 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.42.

Убедитесь, что крышка установлена надлежащим образом. Крышка плотно прилегает к корпусу фильтра, отсутствует подсос воздуха.

5.9.2. Обслуживание эжекционной системы очистки воздуха

Система предназначена для удаления крупных частиц пыли, грязи или песка, попавшего в корпус воздушного фильтра перед основным воздушным фильтром.

Внешний осмотр

Проверка включает в себя внешний осмотр, контроль работоспособности датчика и индикатора засоренности на дисплейном модуле.

Датчик засоренности воздушного фильтра 1 установлен на линии впуска, после воздушного фильтра.

► Проверить надежность закрепления датчика 1 в воздуховоде 2, соединение контактов (контакты на рисунке не показаны), см. рис. 5.46.

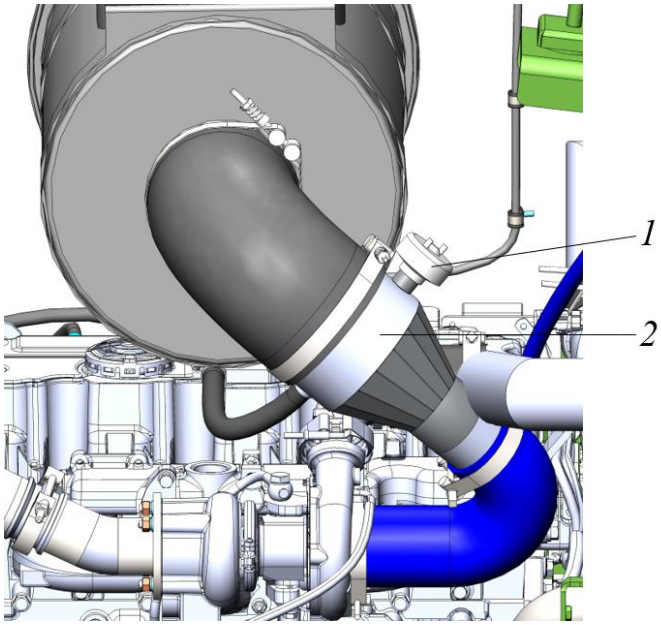


Рисунок 5.46. Датчик засоренности воздушного фильтра двигателя

1 – датчик засоренности воздушного фильтра; 2 – воздуховод

Для проверки работоспособности индикатора необходимо запустить двигатель.

В случае, если датчик не работает или воздушный фильтр засорен, ошибка в виде индикатора (рис. 5.47) высветится в панели уведомлений дисплейного модуля.



Рисунок 5.47. «Засор воздушного фильтра двигателя»

Чистка эжекционной системы

Чистку системы проводить по мере необходимости или при частом появлении на дисплейном модуле индикатора засоренности воздушного фильтра, рис. 5.47.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.

☐ Створки моторного отсека открыты.

Работы проводить в следующей последовательности:

► Через правую створку капота ключом на 13 ослабить хомут 2, снять патрубок 3 с корпуса воздушного фильтра 1, см. рис. 5.48.

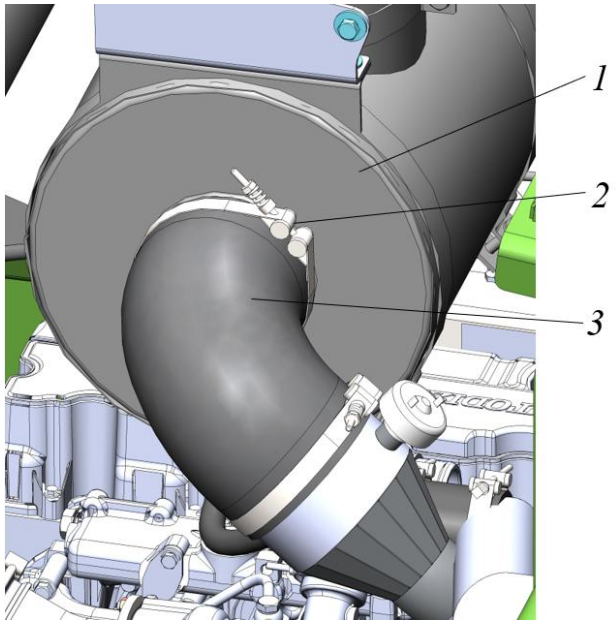


Рисунок 5.48. Демонтаж патрубка корпуса воздушного фильтра

1 – корпус воздушного фильтра; 2 – хомут; 3 – патрубок

► Через левую створку капота, используя отвертку (или), ослабить червячный хомут 6, снять патрубок 7 с эжекционной системы 5, см. рис. 5.49.

► Ключом на 17 ослабить хомут 2, крепящий мультициклон 4 к корпусу воздушного фильтра 3.

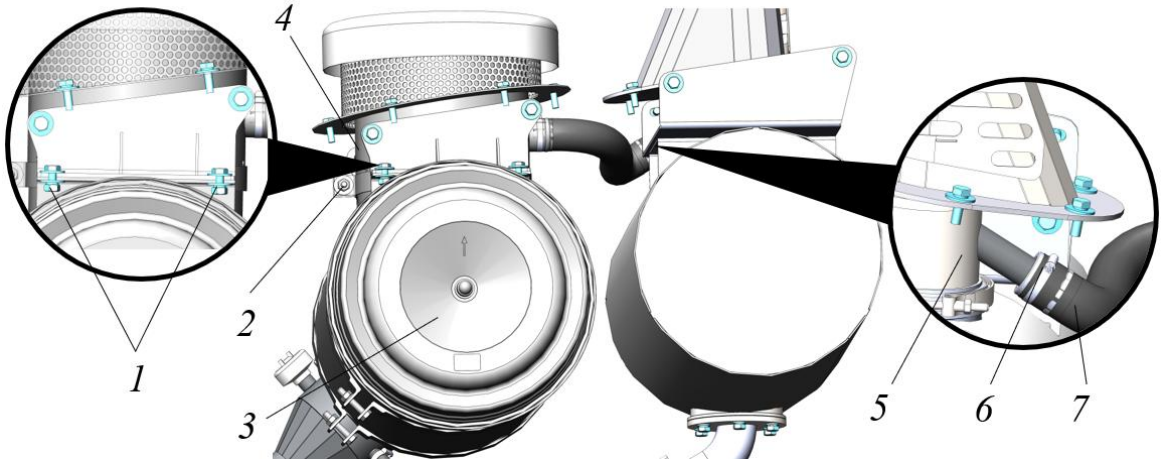


Рисунок 5.49. Эжекционная система очистки воздуха

1 – червячный хомут; 2 – патрубок; 3 – эжекционная система; 4 – хомут; 5 – мультициклон; 6 – корпус воздушного фильтра; 7 – крепеж (4 гайки с шайбами)

► Ключом на 17 выкрутить крепеж 1 (4 гайки с шайбами), удерживающий корпус воздушного фильтра 3 на кронштейне.

► Придерживая мультициклон 4, аккуратно извлечь корпус воздушного фильтра 3 из моторного отсека. Затем извлечь мультициклон 4 с патрубком 7. Используя отвертку (⊖ или ⊕) отсоединить патрубок 7 от мультициклона 4. Очистить или промыть патрубок 7 и мультициклон 4 в теплой воде, затем просушить.

► Используя отвертку (⊖ или ⊕) присоединить патрубок 7 к мультициклону 4.

► Завести мультициклон 4 в моторный отсек, как показано на рис. 5.49. Надеть патрубок 7 на эжектор, закрепив хомутом 6. Придерживая мультициклон, установить на место корпус воздушного фильтра 3.

► Вставить мультициклон 4 в корпус воздушного фильтра 3 и закрепить хомутом 2, используя ключ на 17.

► Используя крепеж (4 гайки с шайбами) 1 прикрепить корпус воздушного фильтра 3 к кронштейну. Гайки затянуть моментом 45 Н*м.

► Надеть патрубок 3 на корпус воздушного фильтра 1, стянуть хомутом 2, используя ключ на 13, см. рис. 5.48.

5.10. Замена воздушного фильтра в кабине оператора

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

☐ Двигатель остановлен.

Фильтрующий элемент расположен в задней части кабины под бампером, см. рис. 5.50. Замену фильтра производить согласно п. **5.1 График работ по контролю и техобслуживанию**, либо ранее при работе машины в условиях повышенной запыленности.

Для замены фильтра необходимо:

- ► Ключом на 10 выкрутить шесть болтов 2, снять шайбы 3 и 4, см. рис. 5.50.
- ► Демонтировать бампер задний 1.
- ► Выкрутить крепеж 5 с прижимной пластины 6 с правой и левой сторон.
- ► Снять прижимную пластину.
- ► Извлечь фильтрующий элемент 7.
- ► Установить новый фильтрующий элемент 7.
- ► Установить прижимную пластину 6, закрепив ее крепежом 5 с двух сторон.

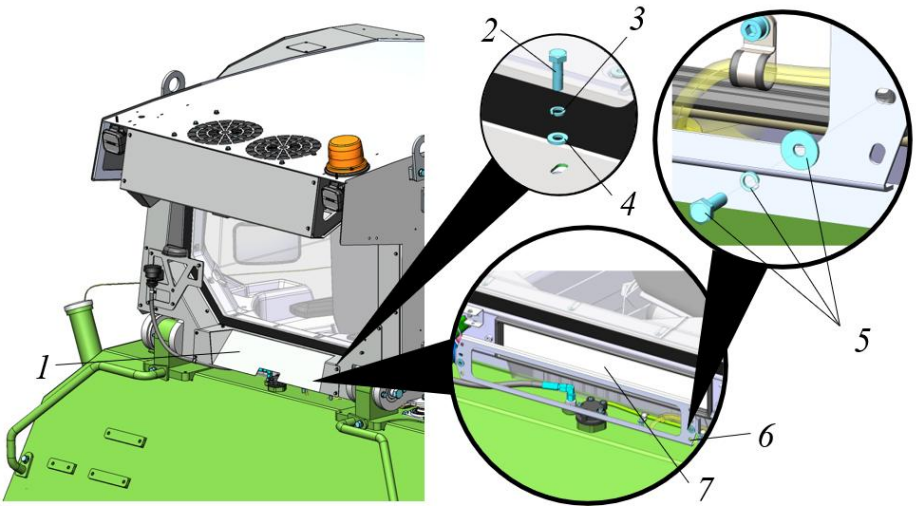


Рисунок 5.50. Процедура замены фильтрующего элемента в кабине оператора

1 – бампер задний; 2 – болт; 3 – шайба пружинная; 4 – шайба плоская; 5 – крепеж прижимной пластины; 6 – прижимная пластина; 7 – фильтрующий элемент

- ► Установить бампер задний 1 и закрепить его болтами 2 и шайбами 3,4. Крепежное соединение закрутить с моментом не более 11,3 Н*м.

5.11. 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 хладонопроводов (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 хладонопроводы на наличие повреждений;
- При необходимости проверить систему течеискателем на утечки, при обнаружении устранить;
- При необходимости произвести дозаправку системы хладагентом.

ПРИМЕЧАНИЕ!
Материал хладонопроводов 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. 5.51.
► При обнаружении загрязнений очистите конденсор сжатым воздухом в направлении стрелки снизу вверх, см. рис. 5.51.

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

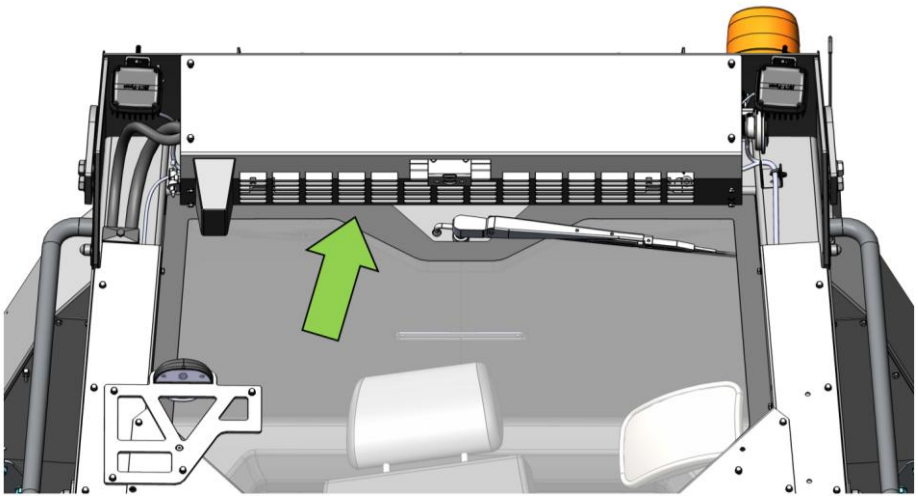


Рисунок 5.51. Конденсор системы кондиционирования воздуха

5.12. Обслуживание системы охлаждения двигателя

5.12.1. 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 обеспечивается через лючок в лобовине рамы.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости проверяется посредством смотрового окна. Окно врезано в расширительный бачок системы охлаждения двигателя. Доступ к нему реализован через створку капота слева.

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).

► Открыть створку моторного отсека.

► Проверить наличие и уровень охлаждающей жидкости посредством смотрового окна, рис. 5.52.

Нормальным считается уровень, когда жидкость покрывает половину высоты смотрового окна, см. рис. 5.52 слева.

ВНИМАНИЕ!

- На прогретом двигателе уровень охлаждающей жидкости может отличаться от нормального в большую сторону.
- Контроль уровня производить на холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости сопоставима с температурой окружающей среды)

В случае, если уровень охлаждающей жидкости меньше нормы или жидкость отсутствует в смотровом окне, произвести дозаправку системы охлаждающей жидкостью.

ВНИМАНИЕ!

При проверке уровня обратите внимание на изменение цвета охлаждающей жидкости. Если жидкость приобретает бурую окраску, то это свидетельствует о ее агрессивности по отношению к конструктивным материалам деталей двигателя.

► Промыть систему охлаждения и заменить охлаждающую жидкость, не дожидаясь назначенного срока замены.

Процедуру замены ОЖ см. п. **5.12.4 Замена охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя.**

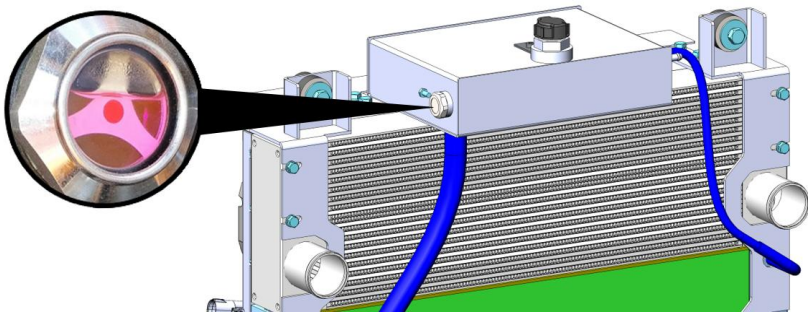


Рисунок 5.52. Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения двигателя

Дозаправка системы охлаждающей жидкостью

► Открыть крышку лючка 1 в лобовине рамы предварительно открыв замок-защелку 2, см. рис. 5.53.

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 промыть пораженный участок большим количеством воды и обратиться к врачу.

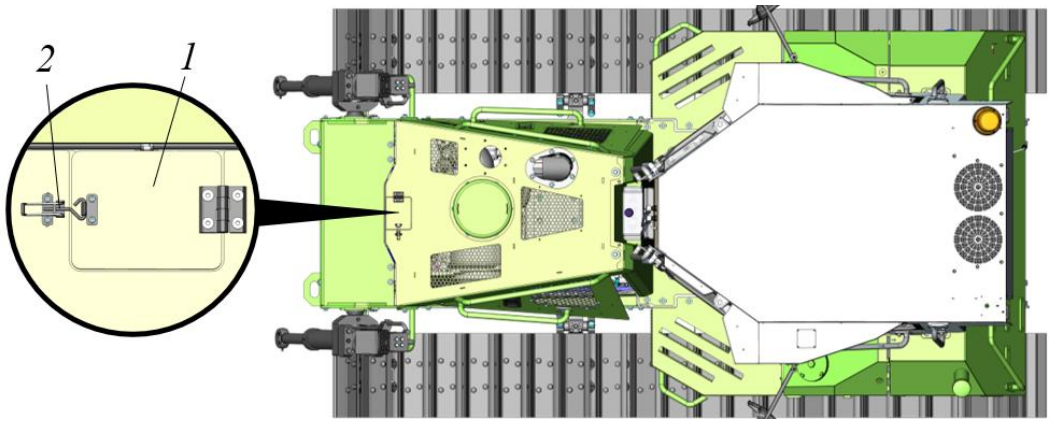


Рисунок 5.53. Лючок в лобовине рамы

1 – крышка лючка; 2 – замок-защелка

► Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины, рис. 5.54, повернув ее против направления часовой стрелки.

Как только давление в системе спадет:
► Открыть крышку наливной горловины, рис. 5.54.
► Довести уровень охлаждающей жидкости до середины смотрового окна.
► Закрыть крышку наливной горловины.

► Закрыть лючок 1 в лобовине рамы.
► Закрыть створку моторного отсека.

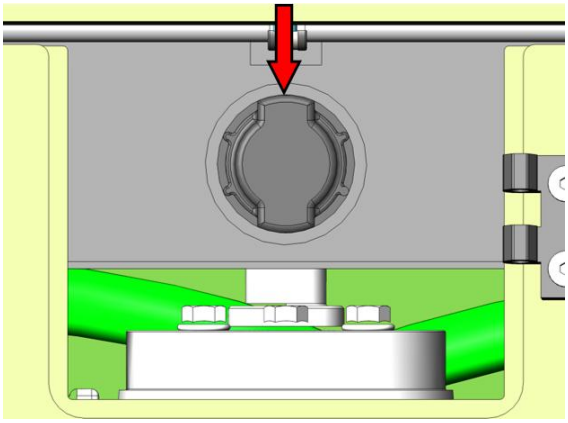


Рисунок 5.54. Крышка наливной горловины

5.12.2. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:
□ Машина находится в положении техобслуживания.
□ Двигатель остановлен.

► Открыть створку капота.
► Поднять кабину см. п**. 5.5.1** и **5.5.2 Подъем и опускание кабины оператора.**
► Открыть защитную решетку.

ВНИМАНИЕ!
Устранение протечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО.

► Осмотреть блок радиаторов, трубопроводы, места подключения к блоку радиаторов, к двигателю, прокладку трубопроводов по машине на предмет наличия протечек и повреждений, см. рис. 5.55.

► Используя отвертку (⊖ или ⊕) проверить затяжку хомутов, если ослабли, затянуть.

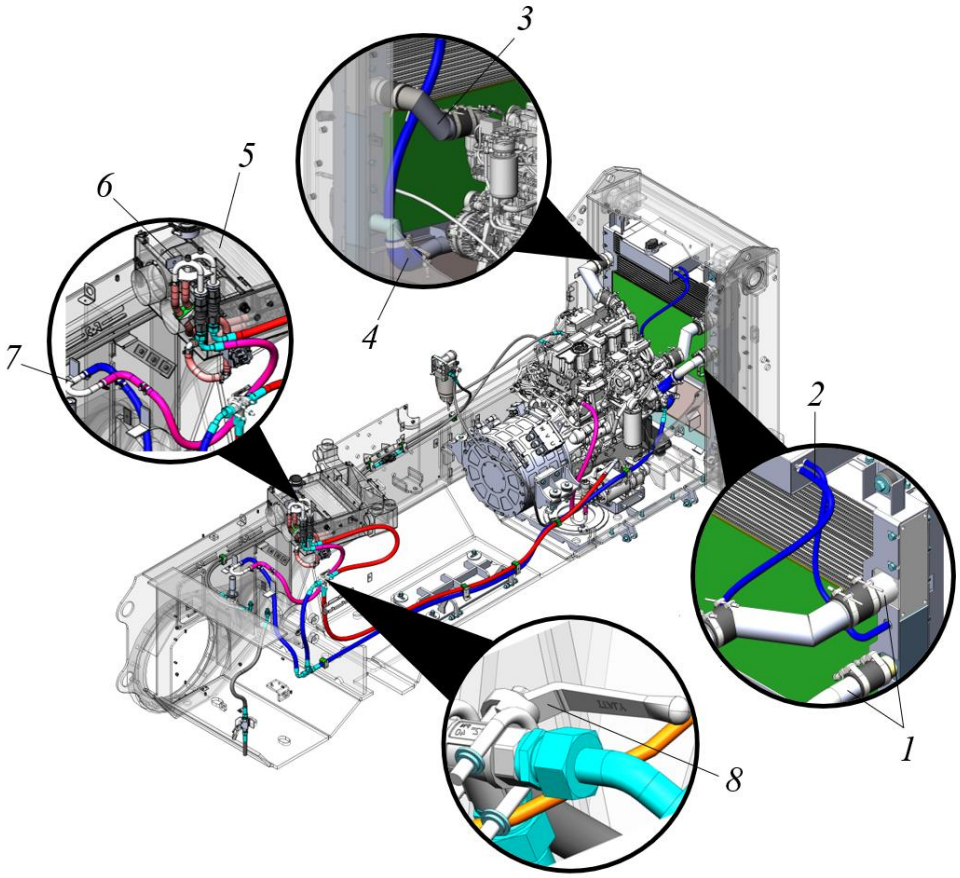


Рисунок 5.55. Система охлаждения

1 – патрубки отвода и подвода ОЖ к двигателю; 2 – рукав пароотвода от двигателя к расширительному бачку; 3,4 – патрубки отвода ОЖ от радиатора; 5 – отопитель; 6 – краны Маевского; 7 – змеевик; 8 – кран ПЖД

5.12.3. 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.

► Чистку проводить сжатым воздухом со стороны моторного отсека.

5.12.4. Замена охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя

Слив охлаждающей жидкости из системы

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.

► Открыть левую и правую створки капота.

► Открыть лючок 1 в лобовине рамы, см. рис. 5.56, предварительно открыв замок-защелку 2.

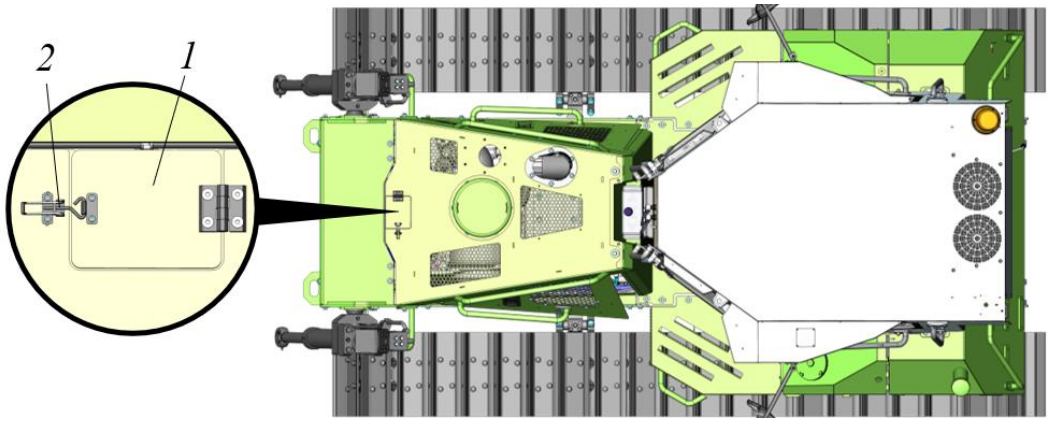


Рисунок 5.56. Лючок в лобовине рамы

1 – крышка лючка; 2 – замок-защелка

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 кожных покровов с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.

► При попадании охлаждающей жидкости на открытые участки тела или в глаза немедленно промыть пораженный участок большим количеством воды и незамедлительно обратиться к врачу.

► Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины, рис. 5.57, повернув ее против направления часовой стрелки.

Как только давление в системе спадет:

► Открыть крышку наливной горловины (для исключения попадания грязи в систему крышку с горловины не снимать), рис. 5.57.

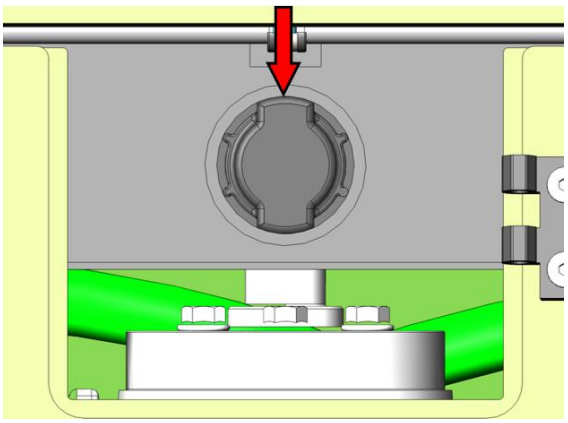


Рисунок 5.57. Крышка наливной горловины

► Открыть правую створку моторного отсека для удобства доступа и слива охлаждающей жидкости с системы, рис. 5.58.

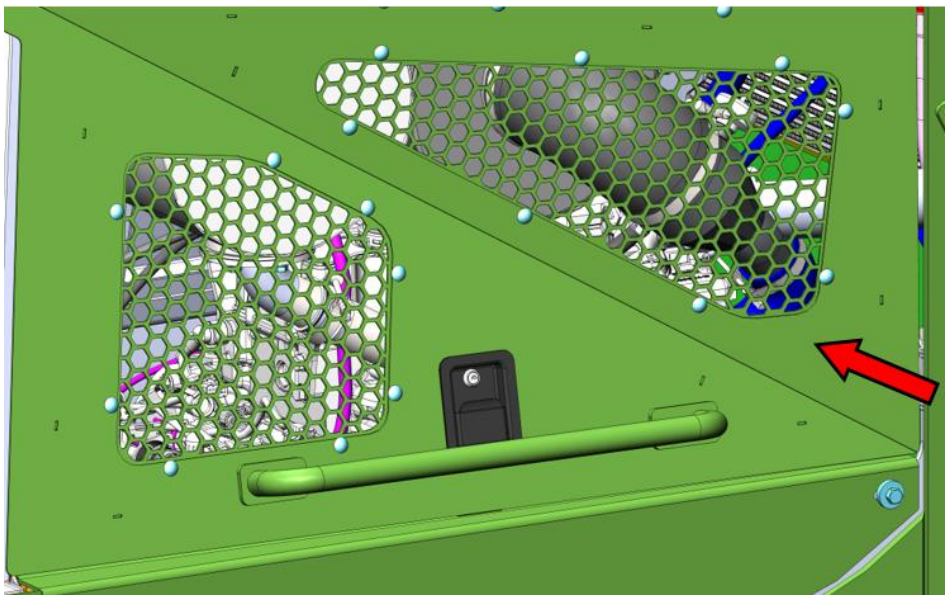


Рисунок 5.58. Правая створка трансмиссионного отсека

- Закрыть кран поз.1, см. рис. 5.59
- Открутить и снять штуцер поз. 2, открыть кран 1 и в заранее подготовленную емкость слить охлаждающую жидкость, см. рис. 5.59 (сливать отдельно охлаждающую жидкость с блока радиаторов не требуется)

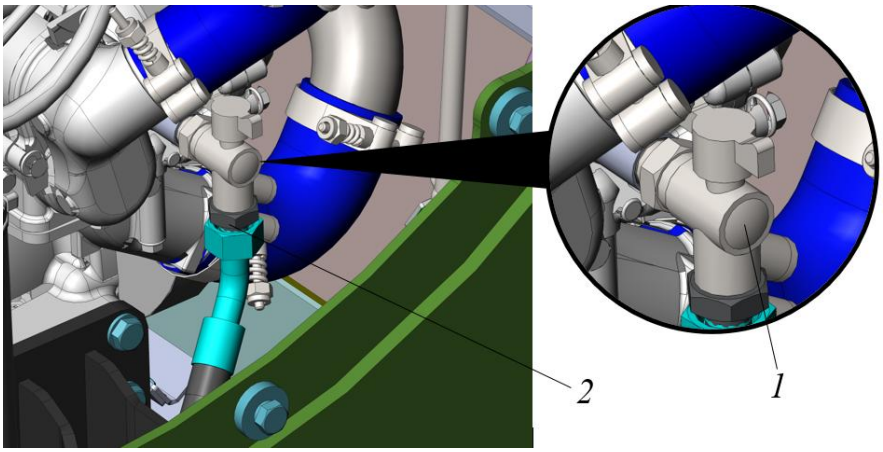


Рисунок 5.59. Процедура слива ОЖ с системы

1 – кран; 2 – штуцер

- 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.
- По завершению процедуры слива ОЖ с системы установить штуцер 2 (рис. 5.59) на место, закрыть правую створку моторного отсека, рис. 5.58.

Заправка системы охлаждающей жидкостью

- ► Снять крышку наливной горловины 1 с расширительного бачка, рис. 5.60.
- ► Используя подходящие приспособления (воронка, заправочный пистолет и т.д.), через горловину расширительного бачка заправить систему свежей охлаждающей жидкостью до середины смотрового окна, см. поз. 2, рис. 5.60.
- ► Примерный заправочный объем системы см. п. **5.2.2 Заправочные объемы эксплуатационных материалов**.

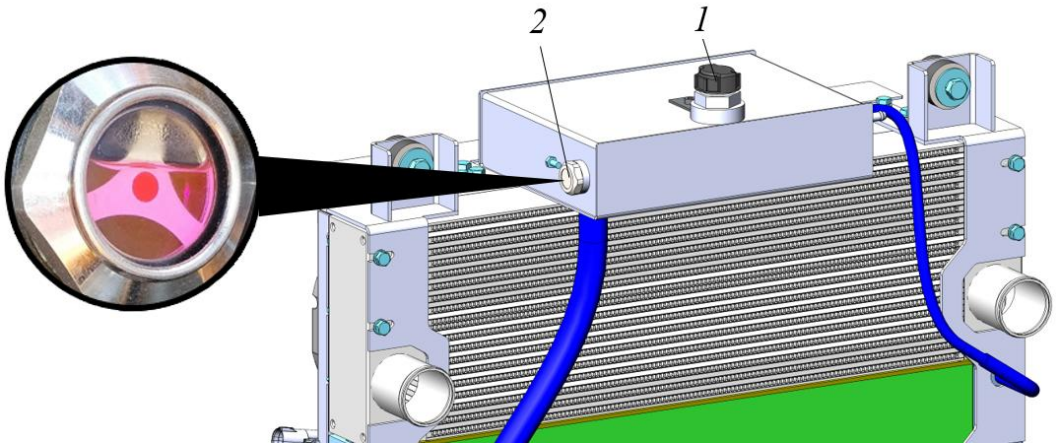


Рисунок 5.60. Смотровое окно для проверки уровня охлаждающей жидкости

1 – крышка наливной горловины; 2 – смотровое окно для проверки уровня охлаждающей жидкости

- ► Пустить и прогреть двигатель, прокачать систему (удалить воздух).

Удаление воздуха происходит автоматически при принудительной прокачке охлаждающей жидкости водяным насосом по системе. В наиболее удаленных участках системы охлаждения, на пути следования жидкости к и от радиатора отопителя кабины оператора возможно завоздушивание (наличие воздуха в патрубках). Для удаления воздуха предусмотрены спускные краны (кран Маевского).

Краны расположены в трансмиссионном отсеке и закреплены справа на кабине оператора, см. рис. 5.61. Для удаления воздуха:

- ► Поочередно открыть краны поз. 1, выпустить воздух из системы.

Как весь воздух выйдет из системы:

- ► Закрыть краны Маевского.
- ► Закрыть крышку наливной горловины.
- ► 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.
- ► Закрыть все ранее открытые створки и дверцы.

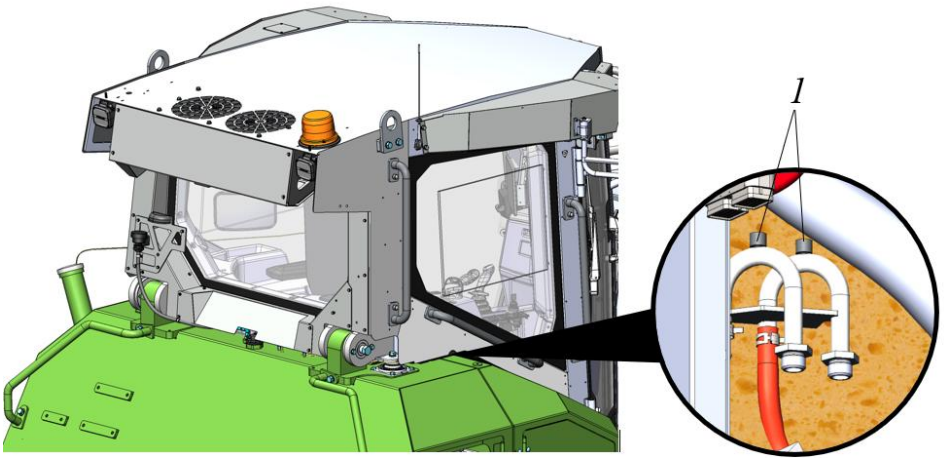


Рисунок 5.61. Процедура удаления воздуха из патрубков системы охлаждения ДВС

1– кран Маевского

5.12.5. Внешний осмотр и проверка функциональности подогревателя жидкостного двигателя (ПЖД)

Внешний осмотр

ПЖД размещен в моторном отсеке, справа, см. рис. 5.62. Доступ к нему реализован через правую створку моторного отсека.

- ► Открыть правую створку моторного отсека.
- ► Осмотреть соединения на герметичность (подключение к ПЖД поз 1 и к двигателю поз 2, см. рис. 5.62).

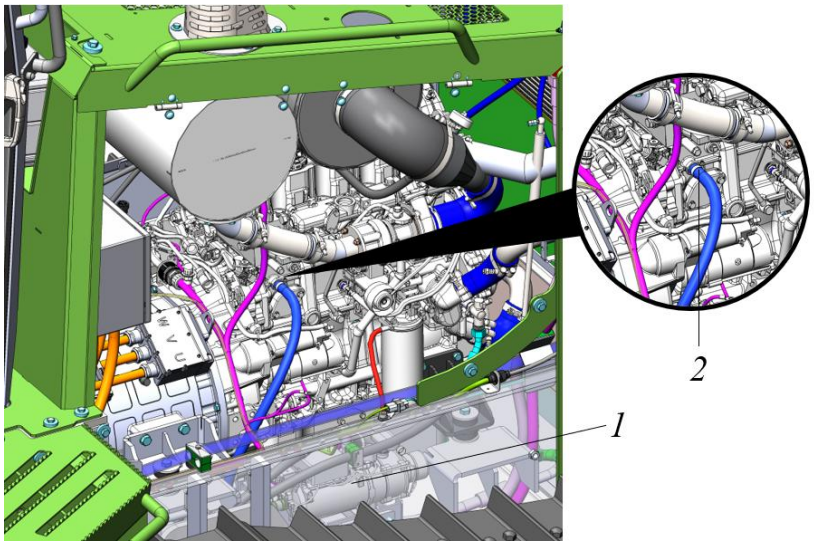


Рисунок 5.62. Расположение ПЖД

- ► Закрыть правую створку капота.

Проверка функциональности

Управление ПЖД осуществляется с пульта управления. Пульт управления размещен на левой стойке кабины см. рис. 5.63.

Подробное описание управление подогревателем и функционал пульта управления см. отдельное руководство, приложенное к трактору.

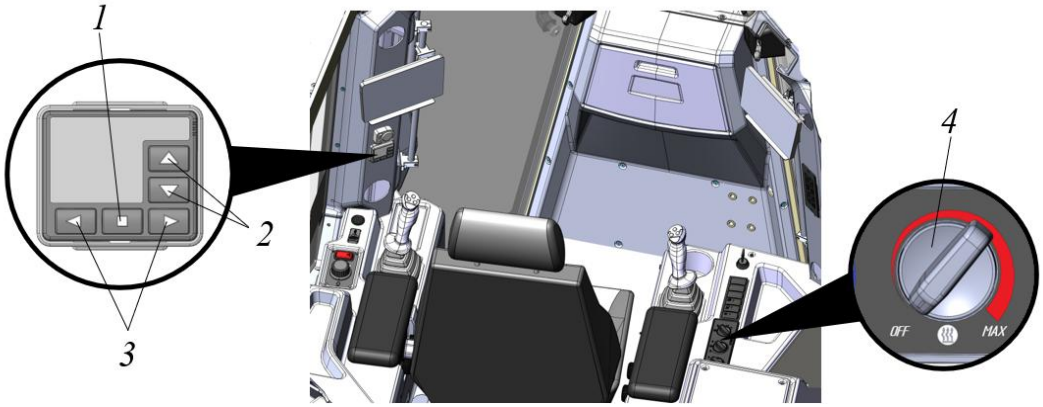


Рисунок 5.63. Расположение пульта управления ПЖД

1 – включение/выключение; активация выбранного меню; 2 – перемещение между основным экраном и экраном датчиков температуры; выход из главного меню на основной экран; 3 – вход в главное меню; перемещение по главному меню; 4 – поворотный регулятор температуры отопителя

Для проверки функционала:

ВНИМАНИЕ!
Прежде чем включать ПЖД убедитесь в том, что кран предпускового подогревателя установлен в положение «Зима», см. поз. 3, рис. 5.67, а поворотный регулятор температуры отопителя (поз. 4, рис. 5.63) находится в среднем или максимальном «*MAX*» положении.

► Включить пульт управления кнопкой 1, рис. 5.64. При первом нажатии кнопки включения/выключения загорается дисплей пульта.



Рисунок 5.64. Включение пульта управления

► Нажать второй раз на кнопку включения для запуска подогревателя. Исправная работа подогревателя сопровождается характерными звуками горения (свистом) и щелчками, издаваемыми помпой, рис. 5.65.

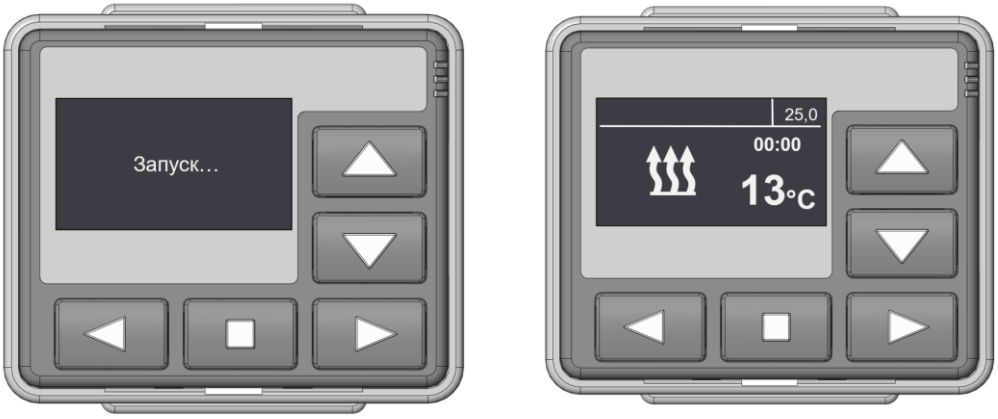


Рисунок 5.65. Запуск подогревателя

После проверки работоспособности подогревателя:

► Для выключения ПЖД нажать на кнопку включения/выключения 1, рис. 5.66. На экране отобразится «Завершение работы».



Рисунок 5.66. Завершение работы

5.12.6. Кран предпускового подогревателя

Кран предпускового подогревателя 1 размещен с правой стороны по ходу движения машины, под кабиной оператора, см. рис. 5.67. Для доступа к крану необходимо поднять кабину, см. п**. 5.5. Подъем и опускание кабины оператора.**

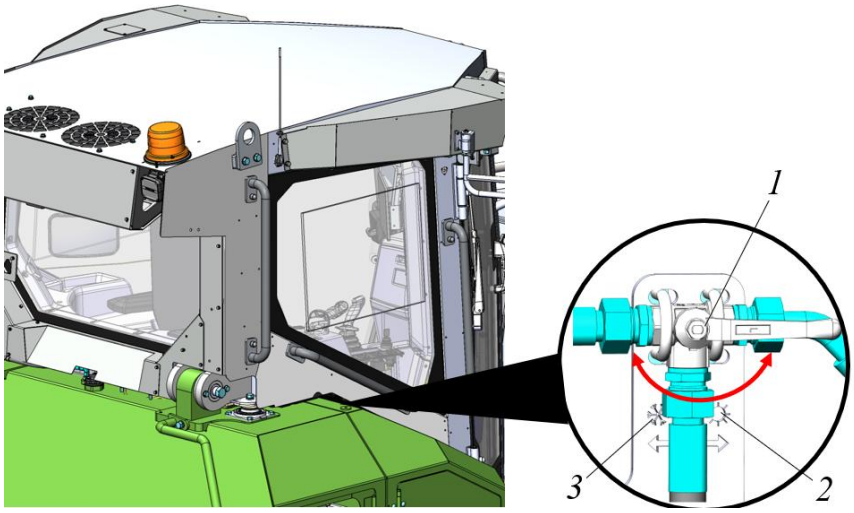


Рисунок 5.67. Кран ПЖД

1 – кран; 2 – положение крана «лето»; 3 – положение крана «зима»

Кран 1 имеет два положения (рис. 5.67):

- «Зима» ❄ – кран необходимо переводить влево (в направлении стрелки, ручка крана 1 должна занять горизонтальное положение) при температуре окружающей среды ниже +20°С (поз. 3).
- «Лето» ✹ – кран необходимо переводить вправо (в направлении стрелки, ручка крана 1 должна занять горизонтальное положение) при температуре окружающей среды +20°С и выше (поз. 2).

В особо холодных условиях эксплуатации машины рекомендуется использовать отопитель совместно с ПЖД в режиме «догревателя» либо активировать режим «помпа с двигателем». Для включения режимов:

► На пульте управления ПЖД перейти в меню «Настройки» жидкостных подогревателей.

► Выбрать необходимый пункт («догреватель» или «помпа с двигателем»).

ВНИМАНИЕ!

При положении крана ПЖД 1 в положении «Зима» (рис. 5.67) категорически запрещено включать ПЖД, когда поворотный регулятор температуры отопителя 4, рис. 5.63 находится в минимальном положении или в положении «OFF».

► Перед включением ПЖД переведите поворотный регулятор температуры отопителя по часовой стрелке в значение, отличное от минимума.

Режим «догреватель»

В режиме «догреватель» ПЖД работает совместно с двигателем и поддерживает заданную температуру жидкости. Индикация на пульте управления приведена в таблице ниже.

Индикатор	Описание

«-»	Режим «догреватель» выключен.
«А»	Автоматический режим «догревателя». • Если подогреватель выключен, то после запуска двигателя подогреватель автоматически запустится. • При остановке двигателя подогреватель выключится автоматически. • Если подогреватель включен, то после запуска двигателя он автоматически перейдет на режим «догреватель».
«Р»	Ручной режим «догревателя». • Если подогреватель выключен, то после запуска двигателя подогреватель автоматически не запустится (требуется ручной запуск). • Если подогреватель включен, то после включения двигателя он автоматически перейдет на режим «догреватель».

Режим «помпа с двигателем»

Режим «помпа с двигателем» подразумевает настройку включения помпы при запуске двигателя. Помпа 1 идет в комплекте с подогревателем (см. рис. 5.68) и может быть использована для дополнительной циркуляции рабочей жидкости во время работы двигателя. Помпа автоматически включится после запуска двигателя и выключится после останова. Индикация на пульте управления приведена в таблице ниже.

Индикатор	Описание
«-»	Режим «помпа с двигателем» выключен
«✓»	Помпа запустится при пуске двигателя

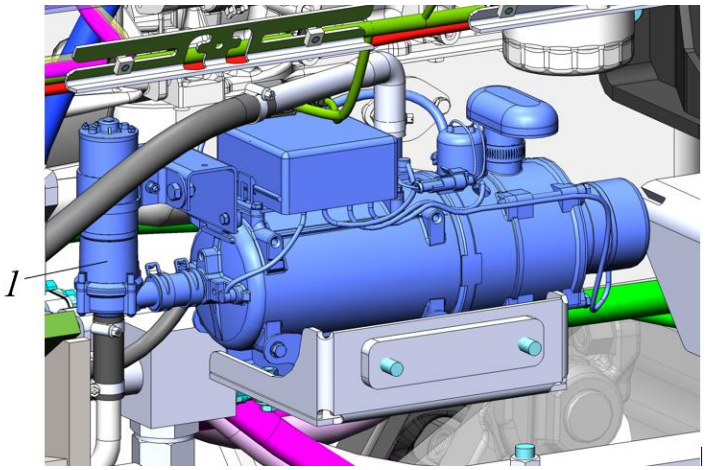


Рисунок 5.68. Помпа в комплекте с подогревателем

1 – помпа

В зависимости от комплектации машины фактическое расположение ПЖД может отличаться от представленного на рис. 5.68. Более подробное описание режимов работы и управления ПЖД см. Руководство по эксплуатации ПУ-27.

5.13. Обслуживание гидросистемы

5.13.1. 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.

► Посредством смотровых окон проверить уровень масла в гидравлическом баке.

Смотровые окна поз. 2 и 3 врезаны с стенку гидравлического бака 1, см. рис. 5.69. Доспуп к ним реализован с левой стороны рядом с входной дверью кабины оператора. Верхнему-нормальному (***max поз. 2***) значению соответствует уровень гидравлического масла, закрывающий на половину верхнее смотровое окно. Минимальному (***min поз. 3***) соответствует уровень гидравлического масла закрывающий на половину нижнее смотровое окнорис. 5.69.

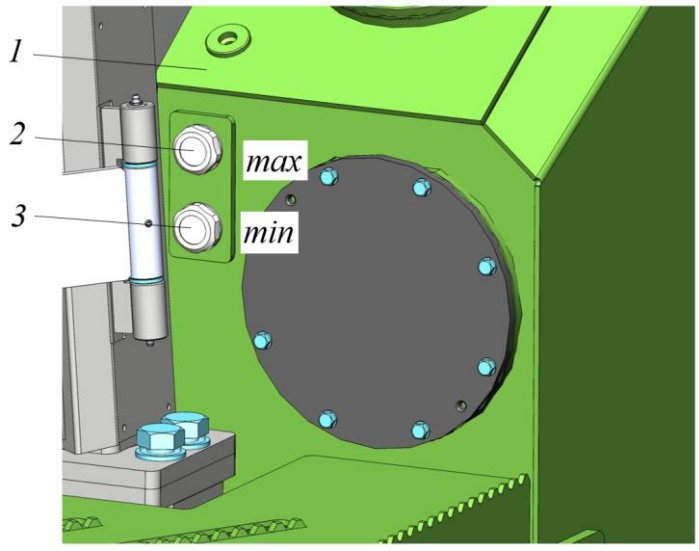


Рисунок 5.69. Проверка уровня масла в гидравлическом баке

1 – бак гидравлический; 2 – верхнее смотровое окно; 3 – нижнее смотровое окно

► В случае необходимости довести уровень до верхнего значения.

Долив гидравлического масла в бак

► Очистить рабочую зону и область рядом с крышкой 3 от загрязнений, рис. 5.70.

► Ключом на 17 выкрутить болты 5, снять шайбы 4, извлечь крышку 3 по направлению вверх, см. рис. 5.70.

► Осмотреть уплотнительное кольцо 2, в случае удовлетворительного состояния использовать его повторно.

► Долить гидравлическое масло в бак через фильтр в сливной линии поз. 1 до середины верхнего смотрового окна поз. 6.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

► Установить крышку 3 с кольцом 2 на бак. Закрепить крышку на баке используя болты 5 с шайбами 4. Болты 5 затянуть моментом от 39 до 45 Н*м.

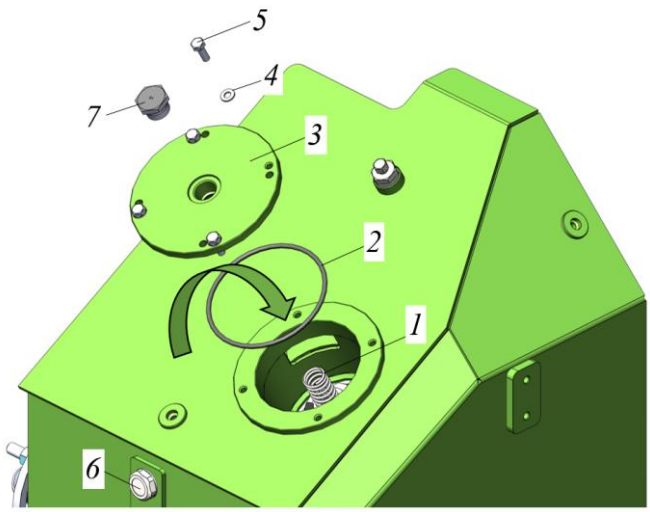


Рисунок 5.70. Гидравлический бак

1 – фильтр в сливной линии; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – крышка; 4 – шайба; 5 – болт; 6 – верхнее смотровое окно; 7 – пробка

5.13.2. 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 19 выкрутить на два оборота клапан 4 на гидробаке 1. Через клапан будет выходить воздух и процесс слива масла с гидробака будет происходить быстрее.

► Сливной клапан размещен на гидробаке снизу, см. рис. 5.71.

► Ключом на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана 2 на нижней стороне гидравлического бака 1.

► Навернуть штуцер для слива на сливной клапан 2.

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.

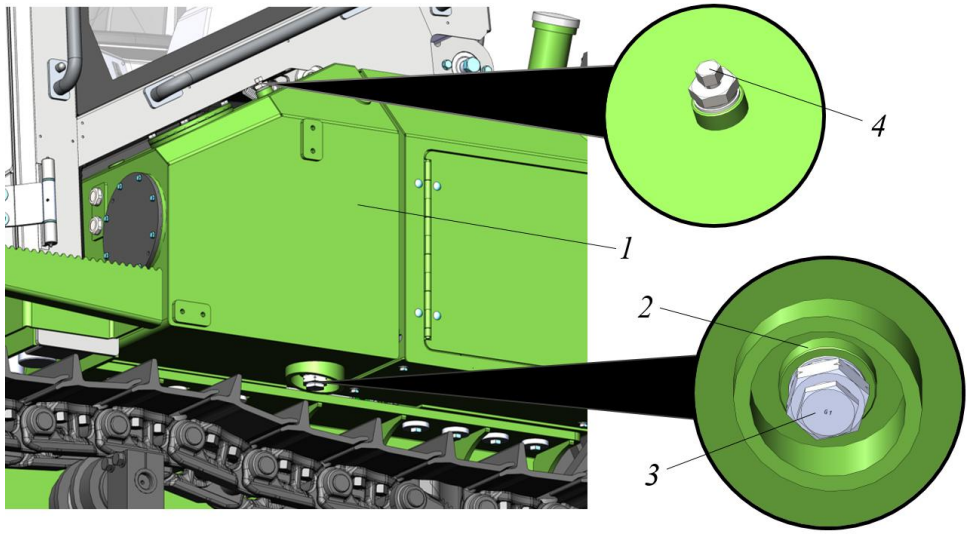


Рисунок 5.71. Процедура слива масла с гидробака

1 – бак гидравлический; 2 – сливной клапан; 3 – пробка-колпачок; 4 – клапан

► Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.

► Навернуть пробку-колпачок 3 на сливной клапан 2 гидравлического бака 1. Пробку-колпачок 3 затянуть моментом 310-345 Н*м.

► Вкрутить клапан 4 на гидробаке 1.

► Проверить уровень масла в гидравлическом баке, при необходимости долить, см. п. **5.13.1 Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив**.

5.13.3. Замена фильтрующих элементов 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. 5.72, при рабочей температуре гидравлического масла в системе, незамедлительно произвести его замену независимо от наработки машины.



Рисунок 5.72. Индикатор фильтра в сливной линии

► Очистить рабочую зону и область рядом с крышкой от загрязнений.

► Ключом на 17 выкрутить болты 1, снять шайбы 2, см. рис. 5.73.

► Аккуратно приподнять крышку 3, достать уплотнительное кольцо 4 и пружину 5.

► Полностью извлечь фильтр 6 из гидравлического бака.

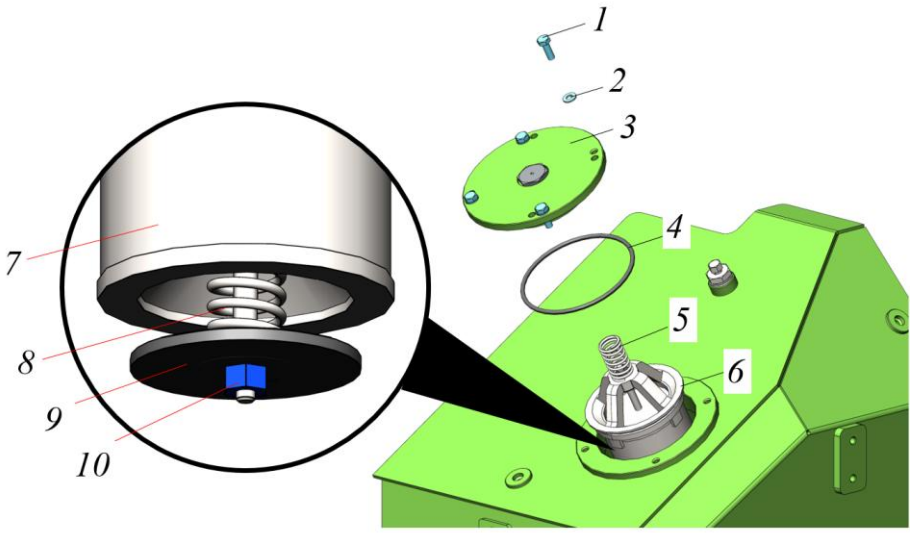


Рисунок 5.73. Процедура замены фильтра в сливной линии

1 – болт; 2 – шайба; 3 – крышка фильтра; 4 – кольцо уплотнительное; 5, 8 – пружина; 6 – фильтр; 7 – стакан фильтра; 9 – крышка; 10 – гайка

► Ключом на 17 выкрутить гайку 10 и снять крышку 9, придерживая при этом пружину 8.
► Извлечь фильтрующий элемент из стакана фильтра 7.

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.

► В стакан фильтра 7 установить новый фильтрующий элемент, см. рис. 5.73.
► Вставить пружину 8, крышку 9 и зафиксировать гайкой 10.
► Установить собранный фильтр 6 в гидравлический бак, поставить пружину 5.
► Заменить уплотнительное кольцо 4 на новое и установить на место.
► Закрыть фильтр крышкой 3 и закрепить шайбами 2 и болтами 1. Крепежное соединение М10 затянуть с моментом 39-55 Н*м.
► Аналогичным образом произвести замену второго фильтра в сливной линии.

5.13.4. 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 системы.

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 19 выкрутить на два оборота клапан 4 на гидробаке 1. Через клапан будет выходить воздух и процесс слива масла с гидробака будет происходить быстрее.
► Ключом на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана 2 на нижней стороне гидравлического бака 1, см. рис. 5.74.
► Навернуть штуцер для слива на сливной клапан 2.

По мере вворачивания штуцера в сливной клапан, клапан открывается. По мере выворачивания клапан закрывается, слив с бака прекращается.

► Слить гидравлическое масло в предварительно подготовленную тару .

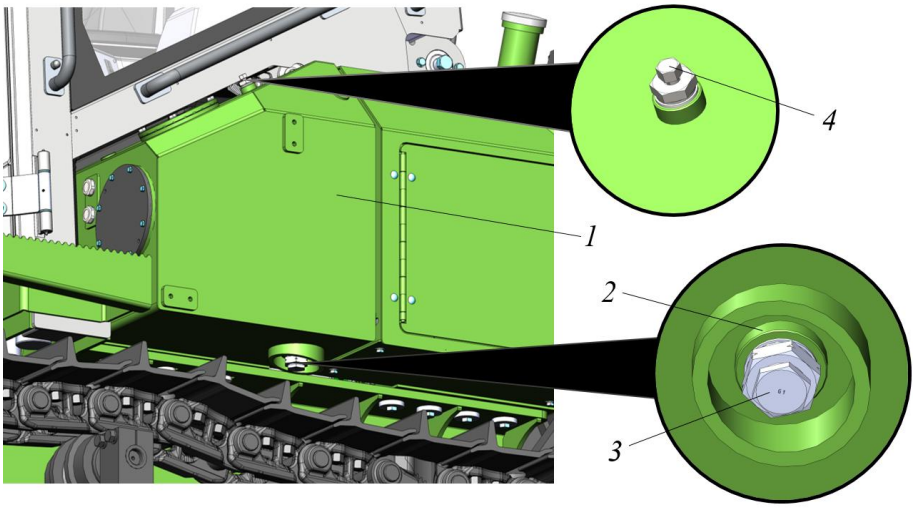


Рисунок 5.74. Процедура слива масла с гидробака

1 – бак гидравлический; 2 – сливной клапан; 3 – пробка-колпачок; 4 – клапан

- Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.
- Навернуть пробку-колпачок 3 на сливной клапан 2 гидравлического бака 1, рис. 5.74. Пробку-колпачок 3 затянуть моментом 310-345 Н*м.
- Вкрутить клапан 4 на гидробаке 1.
- Очистить рабочую зону и область рядом с люком инспекционным поз. 3, рис. 5.75.
- Шестигранником ⬢ на 6 выкрутить винты 1 с шайбами 2, снять инспекционный люк 3 по направлению на себя.
- Выкрутить и через инспекционное отверстие люка извлечь фильтр в линии всасывания поз. 5, рис. 5.75.

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 (накрутить на посадочный фланец) новый фильтр в линии всасывания поз. 4.
- Используя новое уплотнительное кольцо 4 установить на бак инспекционный люк 3. Закрепить люк на баке винтами 1 с шайбами 2. Винты затянуть моментом 20-23 Н*м.
- Вкрутить клапан 4 на гидробаке 1, рис. 5.74.

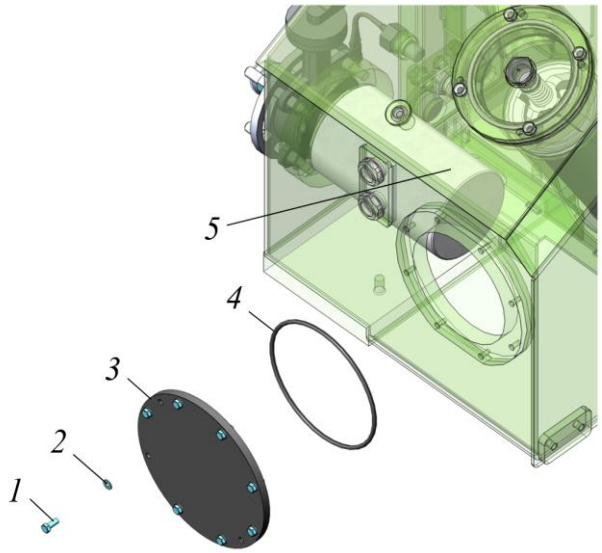


Рисунок 5.75. Процедура замены фильтра в линии всасывания

1 – винт; 2 – шайба; 3 – люк инспекционный; 4 – уплотнительное кольцо; 5 – фильтр в линии всасывания

- Ключом на 17 выкрутить болты 5, снять шайбы 4, извлечь крышку 3 по направлению вверх, см. рис. 5.76.
-

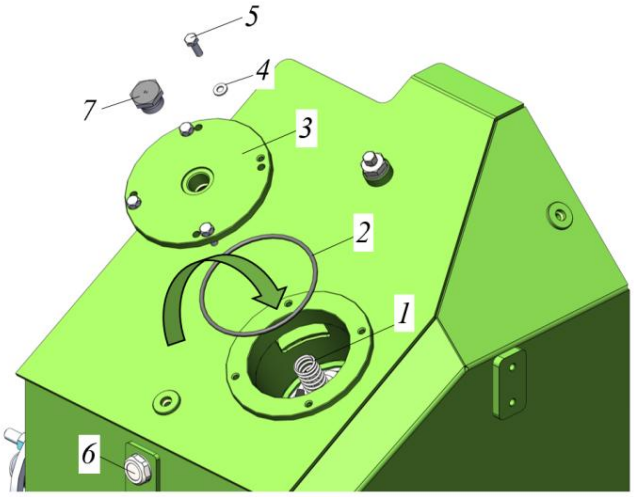


Рисунок 5.76. Процедура заправки бака гидравлическим маслом

1 – фильтр в сливной линии; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – крышка; 4 – шайба; 5 – болт; 6 – верхнее смотровое окно; 7 – пробка

- Осмотреть уплотнительное кольцо 2, в случае удовлетворительного состояния использовать повторно.
- Заправить бак гидравлическим маслом через фильтр в сливной линии поз. 1 до середины верхнего смотрового окна поз. 6.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

- Установить крышку 3 с прокладкой 2 на бак. Закрепить крышку на баке используя болты 5 с шайбами 4. Болты 5 затянуть моментом от 39 до 45 Н*м.
- Пустить двигатель, проверить работу рабочего оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить.

5.13.5. 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.

Требования перед монтажом:

- Перед установкой затвора все сопрягаемые детали должны быть очищены от грязи, окалины, песка и др. отложений.
- Распределительная плита и фланец должны быть установлены без перекосов относительно дискового затвора, рис. 5.77. Установка под углом приведет к повреждению седлового уплотнения.
- Не допускается применение дополнительных прокладок и любых герметизирующих материалов (герметиков) между затвором и распределительной плитой, между затвором и фланцем, рис. 5.78 а).
- Диск должен быть приоткрыт, не выходя за корпус затвора, рис. 5.78 б).

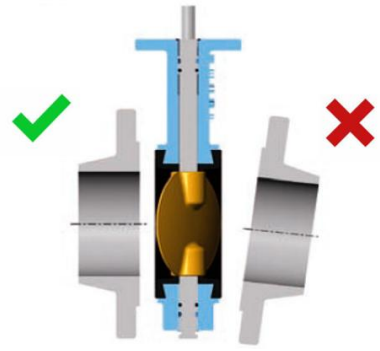


Рисунок 5.77. Положение затвора относительно распределительной плиты и фланца

– правильная установка; – неправильная установка

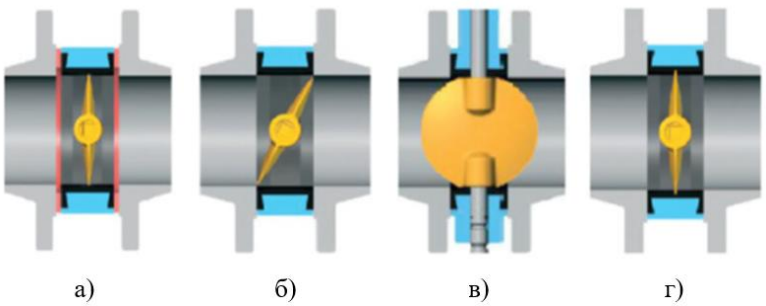


Рисунок 5.78. Процедура установки затвора

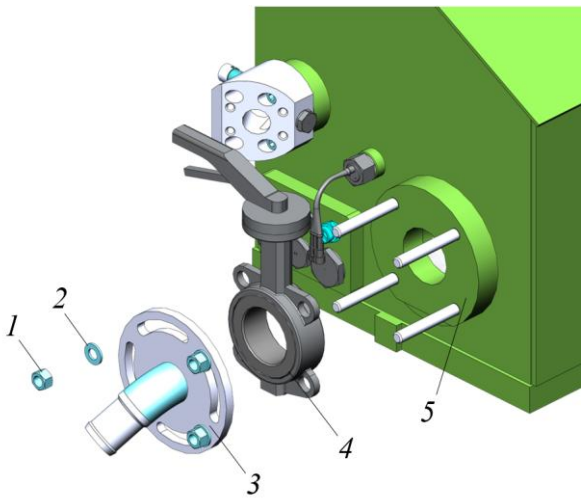


Рисунок 5.79. Процедура сборки затвора на баке

1– гайка; 2 – шайба; 3, 5 – фланец; 4 – дисковый затвор

► Отцентрировать дисковый затвор между фланцами, манжета затвора должна располагаться равномерно по всей окружности уплотнительной поверхности фланцев.

► Используя гайки 1 с шайбами 2 закрепить затворы 4 (не затягивать) между фланцев 3 и 5, рис. 5.79.

В момент затягивания гаек 1 не закрывать затвор 4, так как это может привести к пережатию седлового уплотнения с последующим заклиниванием диска и потерей герметичности, рис. 5.79.

► Затяжку гаек 1 производить равномерно крест-накрест до соприкосновения поверхности фланцев 3 и 5 с корпусом затвора 4 по всей его окружности, рис. 5.79.

► Выполнить пробное открытие-закрытие затвора, рис. 5.78 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. 5.78 г).

Избыточное усилие для открытия диска приведёт к повреждению манжеты и выходу затвора из строя.

5.13.6. Замена фильтра в контуре подпитки насоса

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.

В случае срабатывания индикатора фильтра на дисплейном модуле, рис. 5.80, при рабочей температуре гидравлического масла в системе незамедлительно произвести его замену независимо от наработки машины.



Рисунок 5.80. Индикатор Засор фильтра

► Ключом на 24 отвернуть болты 2, снять крышку 1, см. рис. 5.81.

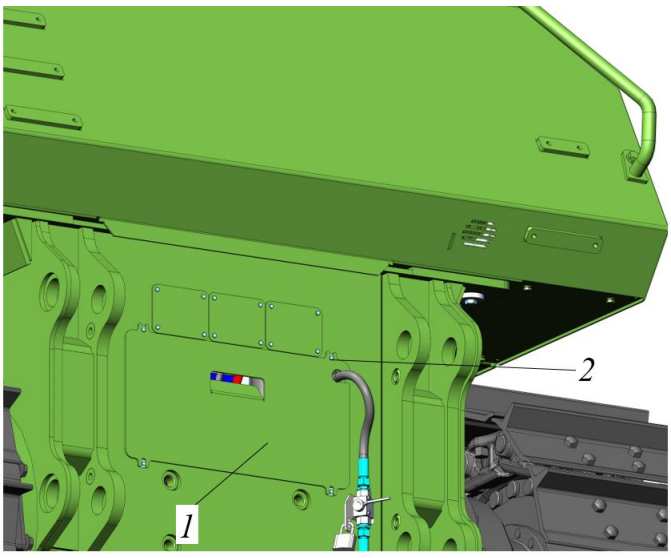


Рисунок 5.81. Крышка в задней части машины

1 – крышка; 2 – болт

Для замены фильтра необходимо:
► Открутить корпус фильтра 1 за шестигранную головку 2, рис. 5.82.
► Извлечь фильтроэлемент из корпуса фильтра 1.
► Заменить уплотнительное кольцо.

► Установить в корпус 1 новый фильтроэлемент.
► Закрутить корпус фильтра 1 за шестигранную головку 2.
► Замыть следы подтеков масла легкоиспаряющейся жидкостью или затереть чистой ветошью.
► Проверить уровень масла в гидравлическом баке, при необходимости долить, см. **п. 5.13.1 Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив.**

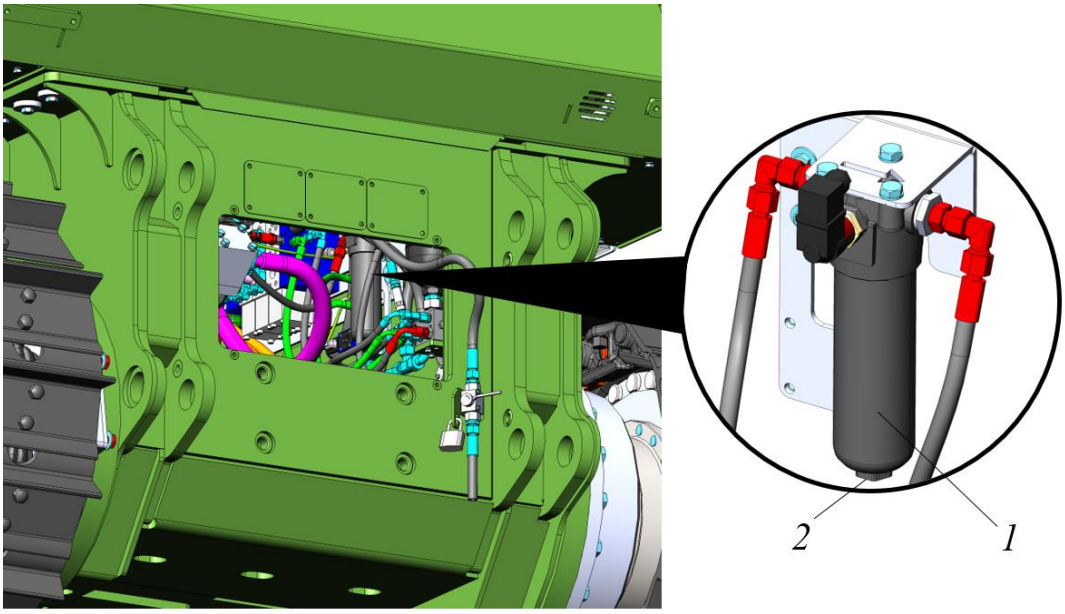


Рисунок 5.82. Замена фильтра в контуре подпитки насоса
1 – корпус фильтра; 2 – шестигранная головка для откручивания корпуса фильтра

5.13.7. 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 19 выкрутить на два оборота клапан 4 на гидробаке 1, рис. 5.83. Через клапан будет выходить воздух и процесс слива масла с гидробака будет происходить быстрее.

► Ключом на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана 2 на нижней стороне гидравлического бака 1, см. рис. 5.83 (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 гидравлическое масло с бака в предварительно подготовленную тару .

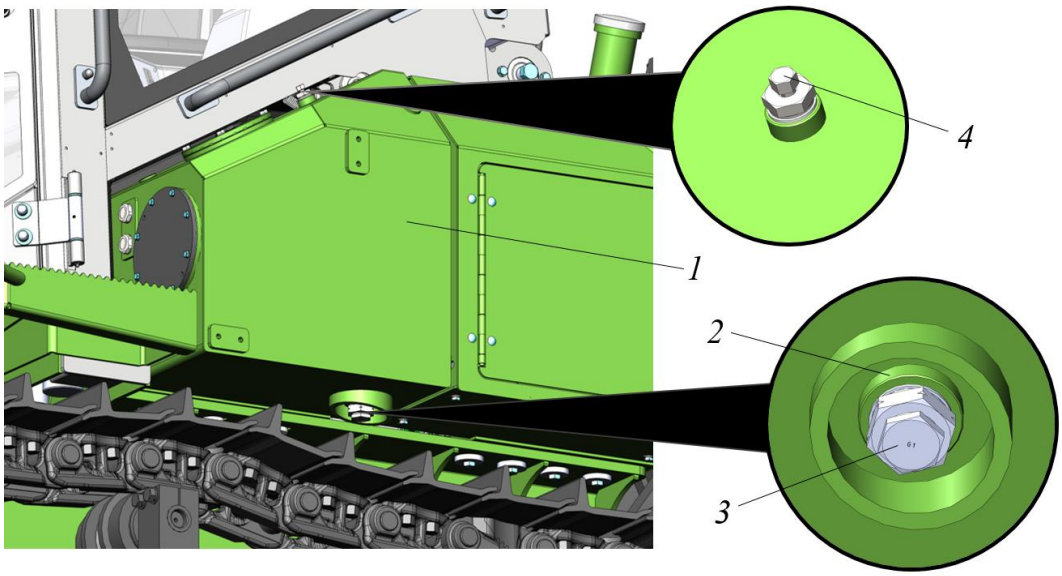


Рисунок 5.83. Процедура слива масла с гидравлического бака

1 – бак гидравлический; 2 – сливной клапан; 3 – пробка-колпачок; 4 – клапан

► Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.

► Навернуть пробку-колпачок 3 на сливной клапан 2 гидравлического бака, рис. 5.83. Пробку-колпачок 3 затянуть моментом 310-345 Н*м.

► Вкрутить клапан 4 на гидробаке 1.

► Ключом на 17 выкрутить болты 5, снять шайбы 4, извлечь крышку 3 по направлению вверх, см. рис.

► Осмотреть уплотнительное кольцо 2, в случае удовлетворительного состояния использовать повторно.

► Заправить бак гидравлическим маслом через фильтр в сливной линии поз. 1 до середины верхнего смотрового окна поз. 6.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Заливать масло не через фильтр и извлекать фильтр из бака для заправки бака маслом категорически запрещено.

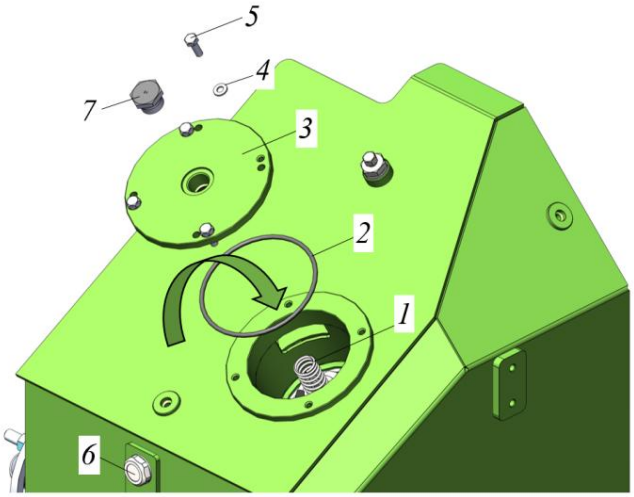


Рисунок 5.84. Процедура заправки бака гидравлическим маслом

1 – фильтр в сливной линии; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – крышка; 4 – шайба; 5 – болт; 6 – верхнее смотровое окно; 7 – пробка

- ► Установить крышку 3 с прокладкой 2 на бак. Закрепить крышку на баке используя болты 5 с шайбами 4. Болты 5 затянуть моментом от 39 до 45 Н*м.
- ► Осмотреть систему на герметичность.
- ► Пустить двигатель, проверить работу рабочего оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить, см. п. **5.13.1 Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив**.

5.13.8. 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. **5.5.1 Подъем кабины оператора.**
- ► Открыть створки капота.
- ► Визуально осмотреть трубопроводы, их прокладку по машине, места подключения к насосу на предмет наличие протечек и повреждений.

В случае обнаружения негерметичности уплотнений устранить протечки или заменить поврежденные элементы системы. При замене использовать оригинальные запчасти производства ДСТ-УРАЛ.

5.14. Обслуживание системы электрооборудования машины

5.14.1. 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 зажигание, проверить работу индикации на дисплейном модуле.

► Включить все внешние и внутренние осветительные приборы, и проверить их работу.

В случае выявления перегоревших или отказавших осветительных приборов произвести их замену, соблюдая правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.

5.14.2. Обслуживание аккумуляторных батарей



ОСТОРОЖНО!
Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций запрещено курение, использование открытого огня, пайки либо иных работ, сопровождающихся искрообразованием!
► При выполнении работ наденьте защитные очки и перчатки.

Отключение аккумуляторных батарей

Перед отключением аккумуляторных батарей убедитесь в том, что выполнены следующие условия:

- ☐ Главный выключатель АКБ находится в выключенном состоянии (электрооборудование машины обесточено).
- ☐ Контакты потребителя и перемычки оборудованы защитными резиновыми колпачками.

Порядок действий:

► Отключить **минусовую «-»** клемму (масса) и жгут контроллера.

► Отсоединить **плюсовую «+»** клемму совместно с кабелем блока предохранителей. После их отключения снять перемычку.

Не допускать контакта полюсных зажимов положительного и отрицательного соединительных кабелей!

Подключение аккумуляторных батарей производить в обратной последовательности: перемычка, плюсовой провод «+» и кабель блока предохранителей, минусовой провод «-» (масса) и жгут контроллера. Крепежное соединение М10 затянуть моментом не более 54 Н*м.

После окончания подключения все болтовые соединения АКБ должны быть обработаны смазкой. В качестве смазки могут быть использованы следующие материалы: LIQUI MOLY – Batterie-Pol-Fett или защитная смазка ВТВ-1.

ОСТОРОЖНО!

При отключении/подключении аккумуляторных батарей **запрещено**:

► Устанавливать поврежденные провода на АКБ.

► Использовать неисправный инструмент.

► Выполнять подключение или отключение АКБ в свободном порядке.

Нарушение порядка снятия клемм может привести к порче инструмента, оборудования и получения увечий (ожогов органов зрения, рук)

При проведении работ обязательно следовать инструкции!

Демонтаж аккумуляторных батарей, рис. 5.85

► Ключом на 17 снять гайки 1 и шайбы 2 и 3, затем демонтировать кронштейн аккумуляторных батарей 8 и коврик 5.

► Извлечь из ящика первую аккумуляторную батарею 6.

► Выкрутить две шпильки 4 из приварных гаек, расположенных в полике ящика 7.

► Извлечь вторую аккумуляторную батарею 6 из ящика.

▷ Аккумуляторные батареи демонтированы.

Монтаж аккумуляторных батарей производить в обратном порядке. Крепежное соединение М10 затянуть моментом не более 54 Н*м.

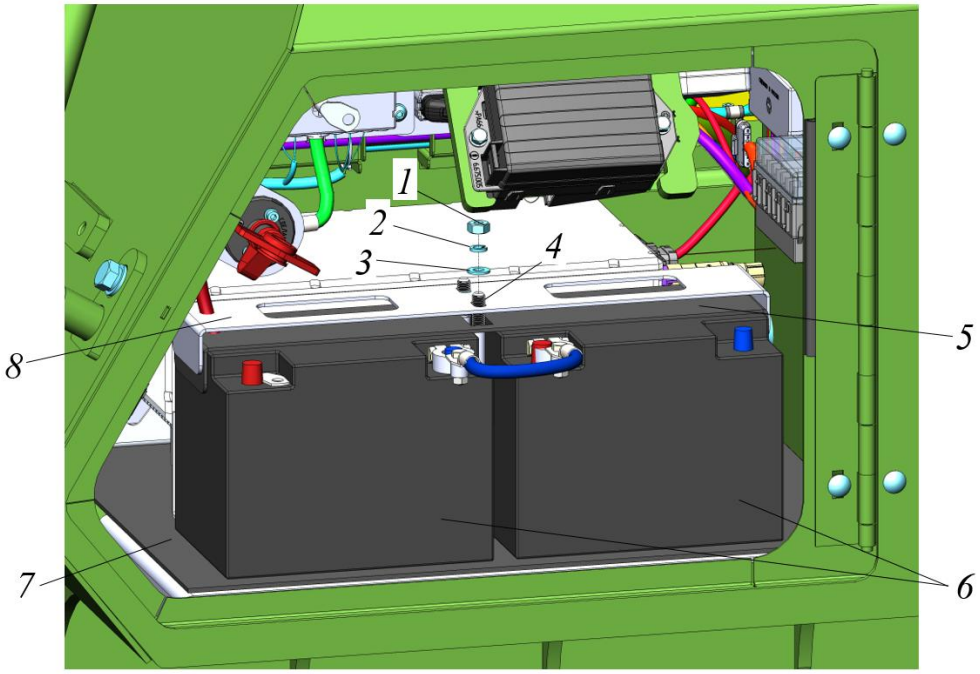


Рисунок 5.85. Демонтаж аккумуляторных батарей

1 – гайка (М10); 2 – шайба пружинная; 3 – шайба плоская; 4 – шпилька; 5 – коврик; 6 – аккумуляторные батареи; 7 – полик ящика; 8 – кронштейн аккумуляторных батарей

Чистка аккумуляторной батареи

Для удобства очистки от загрязнений, аккумуляторы извлечь из аккумуляторного отсека, предварительно отсоединив крепление (см. п. выше Отключение и демонтаж АКБ).

► Очистить поверхности аккумуляторов от загрязнений.

► Очистить присоединительные клеммы и полюсные выходы.

По завершении чистки установить аккумуляторы в аккумуляторный отсек, подключить присоединительные клеммы.

5.14.3. Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

☐ Машина находится в положении техобслуживания.

☐ Зажигание и главный выключатель АКБ.

☐ 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/см^3 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/см^3 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/см^3 или выше 1,30 г/см^3 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 дистиллированный 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. 5.86.

► 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. **5.14.2 Обслуживание аккумуляторных батарей.**

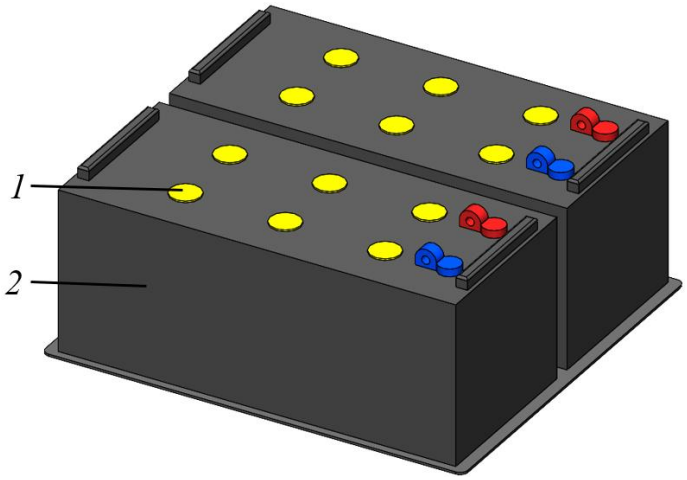


Рисунок 5.86. Аккумуляторные батареи

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 батареи должна быть:

- Для умеренного климата – 1,28 ±0,01 г/см^3 при 25 °С.
- Для тропического климата – 1,22 ±0,01 г/см^3 при 25 °С.

► Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.86.

► Измерить плотность электролита.

В случае, если измеренная плотность электролита при температуре окружающего воздуха 15 °С меньше 1,20 г/см^3, 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/см^3;

ρ_t – фактическая измеренная плотность электролита, г/см^3;

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. **5.14.2 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. **5.14.2 Обслуживание аккумуляторных батарей.**
- ► Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.86.
- ► 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*0,1 = 19А, 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 ± 0,01 г/см^3, а напряжение на полюсных выводах не менее 12,6 В.

5.14.4. Обслуживание разъемов, подверженных повышенному загрязнению и точек крепления массы GND.

Для долговременной эксплуатации и предотвращения выходов из строя машины, необходимо проводить техническое обслуживание разъемов, а также мест крепления массы GND.

Техническое обслуживание разъёмов включает следующие этапы:

1. Проверка внешнего вида: перед использованием проверьте разъём на наличие повреждений, таких как трещины, сколы. Следует проверять уплотнительные резинки со стороны задела проводов, они не должны выступать наружу.
2. Устранение загрязнений: очистите разъём от пыли, грязи и других посторонних предметов.
3. Разъединить и провести проверку контактных поверхностей. Убедиться, что контактные поверхности чистые и не имеют окислов, убедитесь в том, что все контакты установлены ровно, на одном уровне.

4. При необходимости зачистить контактные поверхности и обработать специализированным составом для защиты электрических соединений.
5. Проверка надёжности крепления: проверьте, что разъём надёжно закреплён и не имеет люфтов.
6. При наличии любого повреждения или поломки замените разъем.
7. Плотно подсоедините разъем. Сначала правильно расположите разъем, затем осторожно вставьте его. Для разъемов с фиксатором нажимайте на разъем до тех пор, пока не раздастся щелчок, подтверждающий фиксацию. Для разъемов с фиксирующей гайкой, после подсоединения закрутить до характерного щелчка.
8. Поправьте все выступающие части манжеты и устраните смещение жгута проводов.

Список разъемов и электрических соединений, которые необходимо обслуживать:

- Клеммы аккумуляторной батареи.
- Болтовые соединения массы, выключателя массы, стартера и генератора.
- Разъем подключения ЭМ управления тормозной магистралью.
- Разъем датчика давления линии тормозной магистрали.
- Разъем датчика давления линии навесного оборудования.
- Разъемы подключения жгута контроллера и жгута ДВС.
- Разъем подключения к ДВС ЯМЗ 534.
- Разъем подключения к кабине. Работы по ТО выполнятся силами специалистов сервисной службы или другим авторизованным дилерством каждые 500, 1000 и 2000 м/ч. в зависимости от условий эксплуатации.

Техническое обслуживание точек крепления массы включает:

1. Регулировку всех выступающих частей манжет и устранение смещения жгута проводов.
2. Осмотр и очистка контактных поверхностей корпуса и кольцевых наконечников крепления массы.
3. Проверку состояния наконечников проводов на предмет излома, окисления и надёжности обжатия.
4. Зачистку контактной плоскости и наконечников проводов до металлического блеска.
5. Замену болтов, шайб и гроверных шайб при необходимости (использовать только оцинкованный крепеж).
6. Смазку контактного соединения средством для предотвращения окисления клемм аккумуляторов автомобилей или консервационной смазкой, например – вазелин технический.

Список точек, которые необходимо обслуживать:

- Соединение жгута контроллера и соединение силового кабеля с рамой.
- Соединение жгута контроллера и соединение перемычки рама - стойка кабины.
- Соединение перемычки стойка кабины – кабина.
- Соединение жгута контроллера и жгута передних фар и сигнала, перемычки рама – ДВС.

5.14.5. Обслуживание системы охлаждения электротрансмиссии

5.14.5.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью

Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения электротрансмиссии входит в состав системы охлаждения. Доступ к бачку обеспечивается через левую створку моторного отсека.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Уровень охлаждающей жидкости следует проверять только на холодном двигателе, так как при нагревании уровень значительно повышается. На расширительный бачок системы охлаждения электротрансмиссии нанесены риски **min** и **max**, см. рис. 5.87. Прозрачный материал бачка позволяет визуально контролировать уровень охлаждающей жидкости, а метка **min** показывает минимально допустимый уровень.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- □ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- □ Двигатель остановлен, охлаждающая жидкость остыла (ее температура сопоставима с температурой окружающего воздуха).

► Открыть створку моторного отсека.

► Проверить наличие и уровень охлаждающей жидкости посредством визуального осмотра, рис. 5.87.

Нормальным считается уровень, когда жидкость находится между отметками **min** и **max**, см. рис. 5.87.

В случае, если уровень охлаждающей жидкости меньше нормы, произвести дозаправку системы охлаждающей жидкостью.

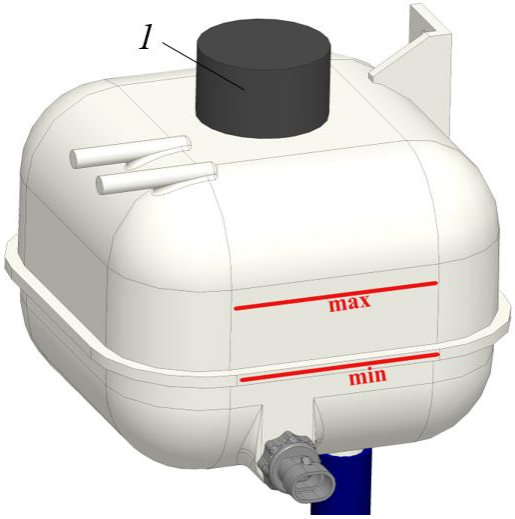


Рисунок 5.87. Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения электротрансмиссии

1 – наливная горловина

Дозаправка системы охлаждающей жидкостью

- ► Открыть левую створку моторного отсека.
- ► Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины 1, рис. 5.87, повернув ее против направления часовой стрелки.
- ► Как только давление в системе спадет:
- ► Открыть крышку наливной горловины 1, рис. 5.87.
- ► Довести уровень охлаждающей жидкости до отметки **max**.
- ► Закрыть крышку наливной горловины.
- ► Закрыть створку моторного отсека.

5.14.5.2. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- □ Машина находится в положении техобслуживания.
- □ Двигатель остановлен.

► Открыть створку капота.

ВНИМАНИЕ!
Устранение протечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО.

- ► Осмотреть трубопроводы, места подключения к контроллеру электромотора 3, к электрогенератору 8, к нагревателю теплоносителя 2, прокладку трубопроводов по машине на предмет наличия протечек и повреждений, см. рис. 5.88.
- ► Используя отвертку (⊖ или ⊕) проверить затяжку хомутов, если ослабли, затянуть.

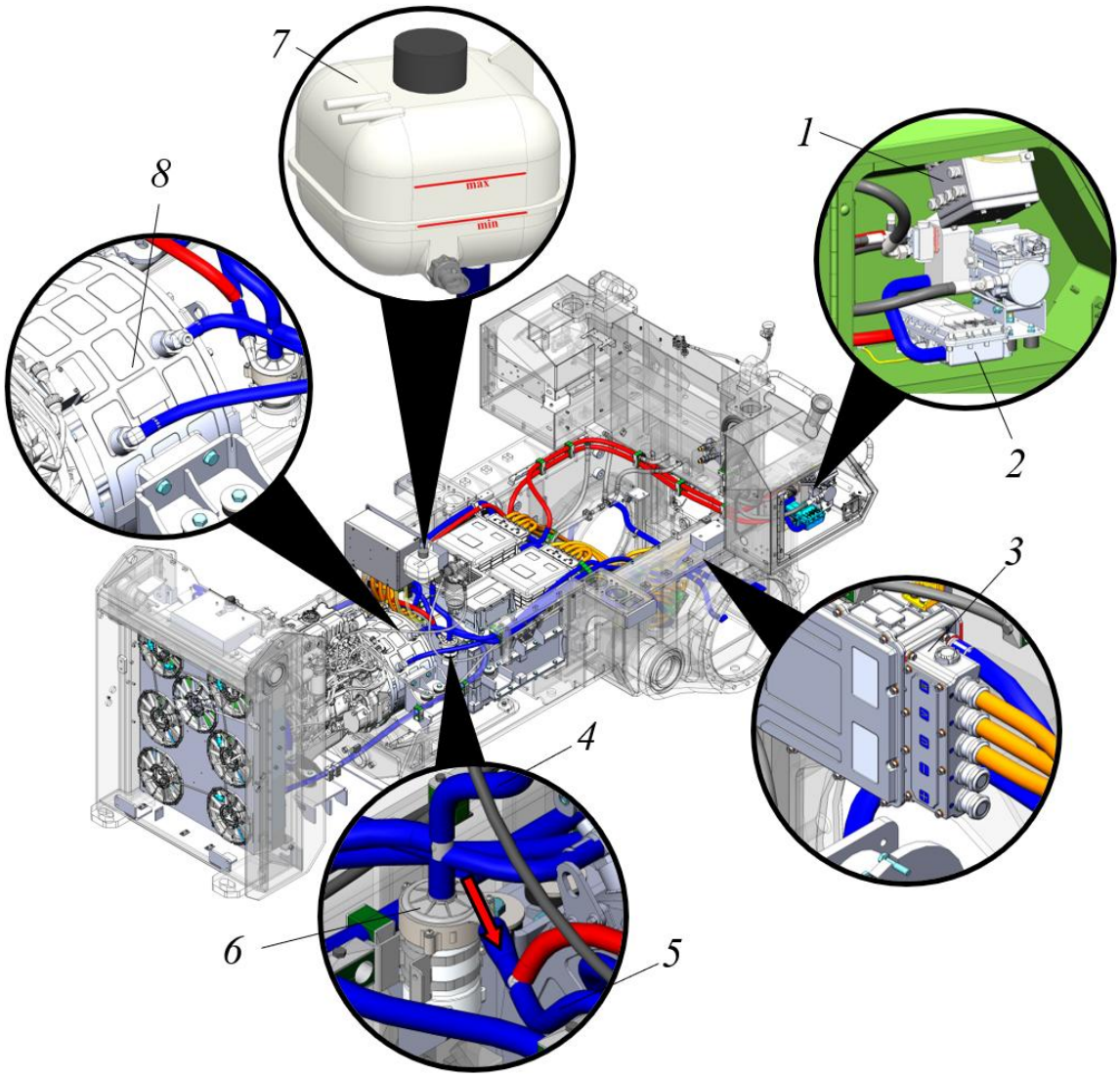


Рисунок 5.88. Система охлаждения электротрансмиссии

1 – теплообменник в сборе с ТРВ; 2 – нагреватель теплоносителя электрический; 3 – контроллер электромотора; 4 – рукав подвода к расширительному бачку; 5 – рукав отвода ОЖ от насоса к блоку радиатора; 6 – насос; 7 – бачок расширительный; 8 – электрогенератор

5.14.5.3. Замена охлаждающей жидкости системы охлаждения электротрансмиссии

Слив охлаждающей жидкости из системы

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен и остыл.
- ☐ В наличии емкость , подходящая по объему.

► Открыть левую створку моторного отсека для удобства доступа и слива охлаждающей жидкости с системы, см. рис. 5.89.

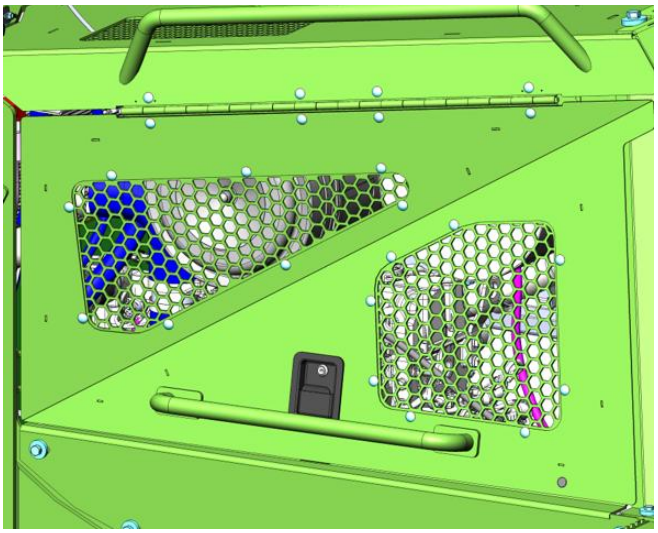


Рисунок 5.89. Левая створка трансмиссионного отсека

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 кожных покровов с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.

► При попадании охлаждающей жидкости на открытые участки тела или в глаза немедленно промыть пораженный участок большим количеством воды и незамедлительно обратиться к врачу.

► Демонтировать лючок передней брони поз.1, снять 3 болта с шайбами, поз. 2, рис. 5.90.

► Очистить лючок брони от загрязнений.

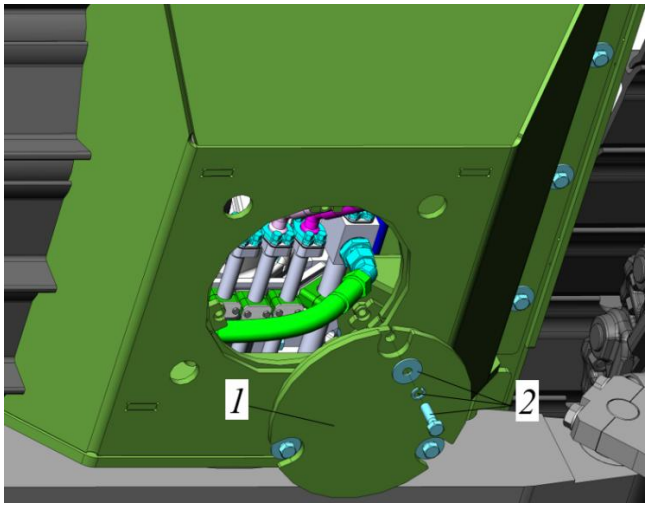


Рисунок 5.90. Лючок передней брони

1 – лючок передней брони; 2 – болт с шайбами

- Разместить ранее подготовленную тару под передней броней.
- Как только давление в системе спадет:
- Снять хомут поз.1 с рукава для слива ОЖ поз. 2, рис. 5.91.
- Опустить рукав 2 вниз через лючок передней брони, в заранее подготовленную емкость слить охлаждающую жидкость, рис. 5.90.

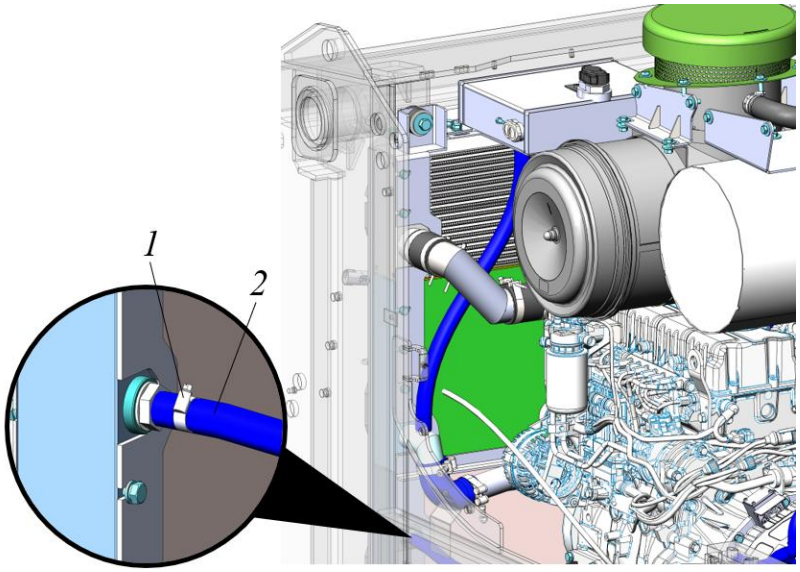


Рисунок 5.91. Рукав для слива ОЖ

1 – хомут; 2 – рукав для слива ОЖ

- По завершению процедуры слива ОЖ с системы установить рукав 2 (рис. 5.91) на место, закрепить рукав хомутом 1.
- Установить лючок передней брони на место с помощью болтов и шайб поз. 2, см. рис. 5.90.

Заправка системы охлаждающей жидкостью

- Пустить двигатель, прокачать систему (удалить воздух).

Удаление воздуха происходит автоматически при принудительной прокачке охлаждающей жидкости водяным насосом по системе. В наиболее удаленных участках системы охлаждения, на пути следования жидкости к и от радиатора отопителя кабины оператора возможно завоздушивание (наличие воздуха в патрубках). Для удаления воздуха предусмотрены спускные краны (кран Маевского). Для удаления воздуха необходимо:

- Открыть ящик топливного бака с левой стороны по ходу движения машины, где расположен кран Маевского, см. рис. 5.92.
- Осторожно открутить крышку крана 1 и выпустить воздух из системы охлаждения.
- Когда весь воздух выйдет из системы:
- Закрыть кран Маевского, закрутить крышку крана 1, рис. 5.92.
- 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.
- ► Закрыть ящик топливного бака, рис. 5.92.

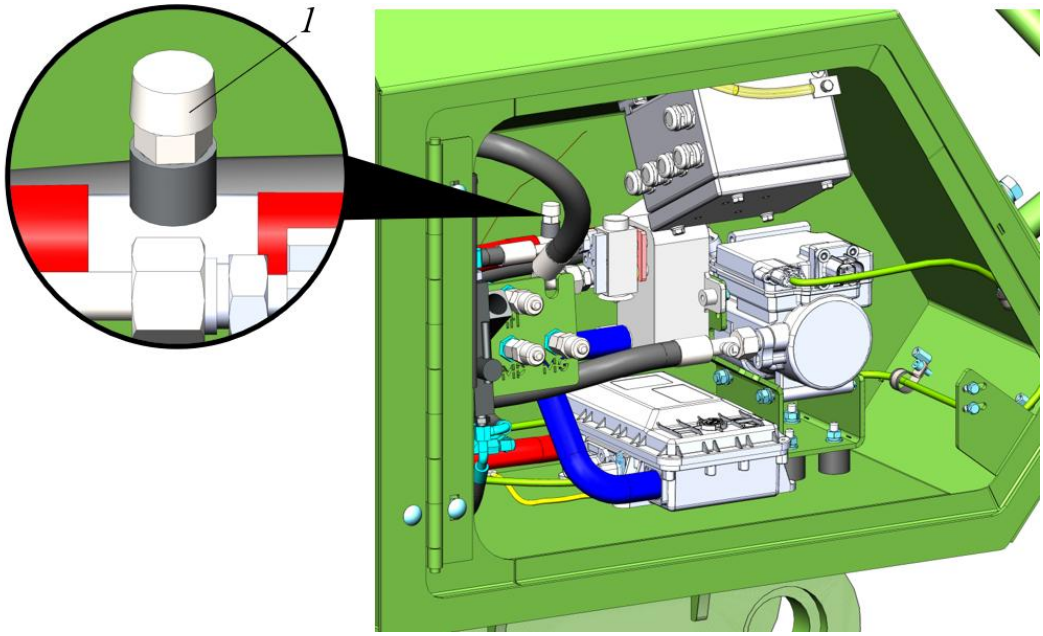


Рисунок 5.92. Кран Маевского

1 – крышка крана Маевского

- ► Открыть крышку наливной горловины 1, рис. 5.93.
- ► Используя подходящие приспособления (воронка, заправочный пистолет и т.д.), через горловину расширительного бачка заправить систему свежей охлаждающей жидкостью до отметки max, см. рис. 5.93.

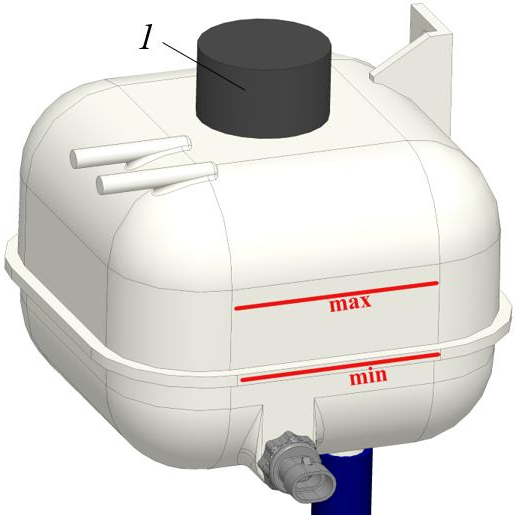


Рисунок 5.93. Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения электротрансмиссии

1 – наливная горловина

- ► Примерный заправочный объем системы см. **п. 5.2.2** Заправочные объемы эксплуатационных материалов.
- ► Закрыть крышку наливной горловины.
- ► Закрыть левую створку моторного отсека, рис. 5.89.

5.15. Обслуживание бортового редуктора

5.15.1. Проверка внешнего состояния и протечек

Для осмотра и проверки бортовых редукторов машины должны быть выполнены следующие условия:

- ☐ Машина размещена на ровной и твердой поверхности.
- ☐ Кабина оператора опущена.
- ☐ Створки моторного отсека закрыты.

► Осмотреть бортовые редукторы 2 на наличие видимых повреждений и протечек рабочей жидкости, рис. 5.94.

Не допускается работа машины при наличии видимых внешних повреждений (в виде вмятин, трещин на корпусе), течей масла из редуктора. Любые предметы, намотанные вокруг редуктора, могут повредить как сам редуктор, так и места его уплотнений.

► Удалить любые посторонние элементы, намотанные на редуктор (при обнаружении).

► Проверить состояние дренажных отверстий 1, при необходимости прочистить отверстия, рис. 5.94.

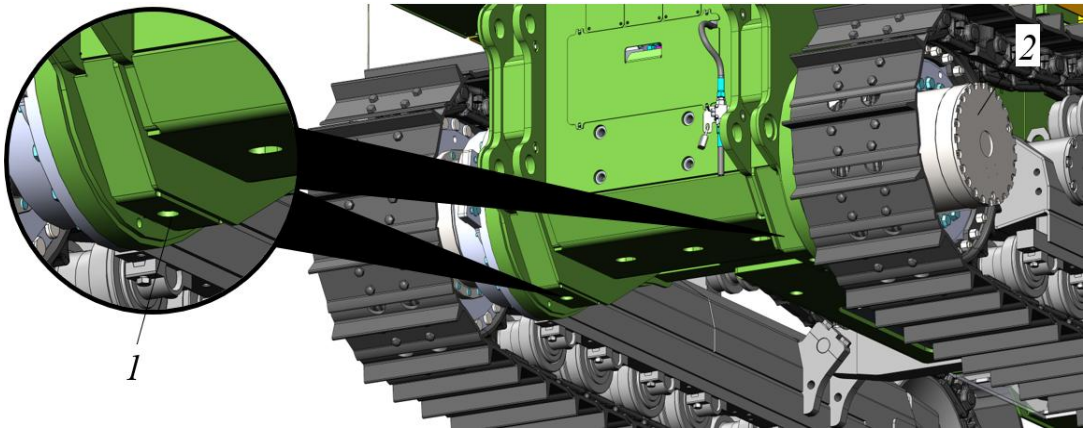


Рисунок 5.94. Внешний осмотр бортового редуктора

1 – дренажное отверстие; 2 – бортовой редуктор

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В процессе работы системы масло в бортовом редукторе 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 маслом.

5.15.2. 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 тремя типами бортовых редукторов.

Проверка уровня масла

Проверка уровня масла

► Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда одно из двух отверстий находится горизонтально справа или слева от центра редуктора, см. рис. 5.95.

Отверстие 1 будет выполнять функцию контроля уровня масла. Отверстие 2 будет располагаться выше от центра редуктора (практически вертикально).

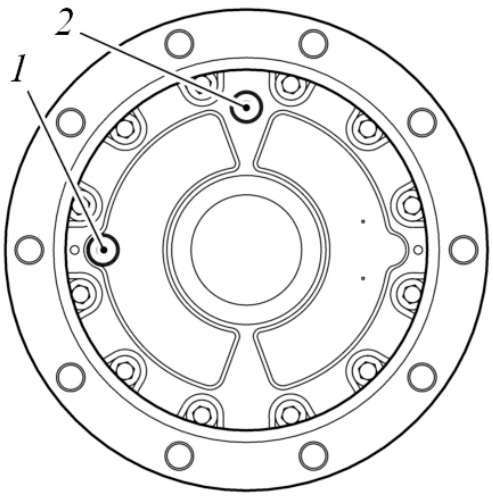


Рисунок 5.95. Процедура проверки уровня масла в бортовом редукторе

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. 5.95.

► Поместить емкость для слива масла под редуктор.

► Ослабить резьбовую пробку отверстия 2 для сброса давления.

► Отвернуть пробку отверстия для контроля масла 1, рис. 5.95.

► Вынуть пробки отверстий 1 и 2, рис. 5.95.

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 наливное отверстие 2, рис. 5.95, заправить в редуктор свежее масло. Заправку производить до момента пока из контрольного отверстия 1, рис. 5.95, 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. 5.95, легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.

5.15.3. 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

► Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда одно из отверстий находится вертикально снизу от центра редуктора, рис. 5.96.

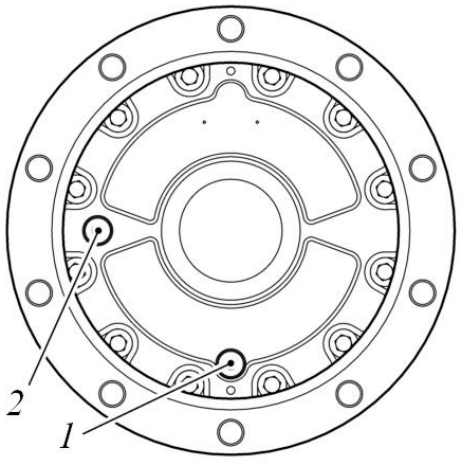


Рисунок 5.96. Процедура замены масла в бортовом редукторе (шаг 1)

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. 5.96 , нижнего отверстия.

После слива небольшого объема масла с отверстия 1, необходимо выкрутить пробку отверстия 2 для ускорения операции слива масла.

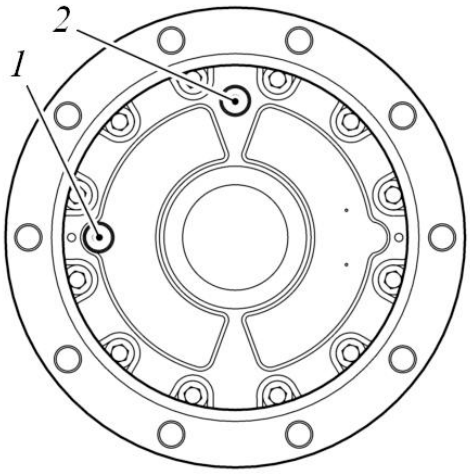


Рисунок 5.97. Процедура замены масла в бортовом редукторе (шаг 2)

1 – отверстие для контроля уровня масла; 2 – отверстие для заливки масла в редуктор

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 отверстие 1 находится горизонтально справа или слева от центра редуктора, а отверстие 2 будет располагаться выше от центра редуктора (практически вертикально), см рис. 5.97.

► Через наливное отверстие 2, рис. 5.97, заправить в редуктор свежее масло. Заправку производить до момента пока из контрольного отверстия 1, рис. 5.97, не начнет вытекать масло. Объем и наименование заправляемого масла см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.**

► 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.

5.15.4. Проверка затяжки крепления редуктора и сегмента

► Проверить момент затяжки крепежных болтов ведущего колеса (ступицы) к редуктору поз. 1 и гаек крепления сегмента к ведущему колесу поз. 2, рис. 5.98.

Если редуктор или сегмент снимались с машины, а затем повторно устанавливаются затяжка крепежных соединений проводится в два этапа – предварительный (I) и основной (II). Резьбовые соединения при этом фиксировать анаэробным герметикам Унигерм-6 в соответствии с инструкцией по применению герметика.

При проведении планового ТО проверку крепежа производить основным (II этапом) моментом затяжки.

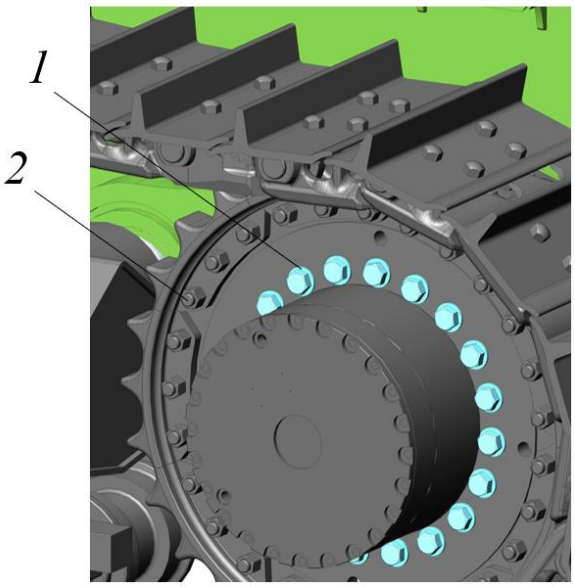


Рисунок 5.98. Проверка крепления редуктора, сегмента и проставки

1 – болт (винт) крепления редуктора; 2 – гайка крепления сегмента

Наименование	**Момент затяжки**	
	I этап	**II этап**
Болты (винты) крепления ведущего колеса (ступицы) к редуктору*	576±17 Н*м (58±1,7 кгс*м)	960±28 Н*м (96±2,8 кгс*м)
Гайки крепления сегмента	591±17 Н*м (60±2 кгс*м)	985±17 Н*м (100±3 кгс*м)

* – Если, в ходе проверки установлено, что болт (винт) затянуты требуемым моментом, допускается проверку момента затяжки производить с шагом 5 болтов (винтов).

5.16. Обслуживание ходовой части

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:
- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Динамометрический ключ в наличии.

5.16.1. Внешний осмотр элементов ходовой части

► Осмотреть натяжное колесо 1, опорные 3 и поддерживающие катки 2 (рис. 5.99).

Не допускается наличии видимых внешних повреждений (в виде вмятин, трещин на корпусах), течей масла из-под опорных крышек колеса и катков.

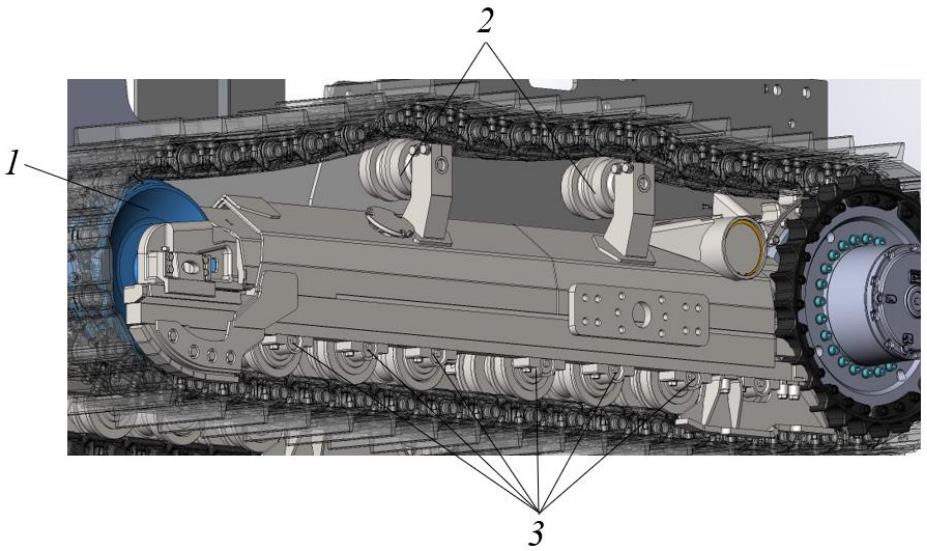


Рисунок 5.99. Ходовая часть

1 – натяжное колесо; 2 – поддерживающие катки; 3 – опорные катки

5.16.2. Проверка крепежных соединений ходовой части

Проверке подлежат крепление: опорных и поддерживающих катков, балансирной балки, элементы защиты, кожухи. Для проверки потребуется динамометрический ключ с моментом от 400 до 500 Н*м.

Крепление опорных и поддерживающих катков, элементы защиты, кожухи

► Проверить момент затяжки болтов М20 (поз. 1 – крепления поддерживающих катков, 2 – кожухов и 4 – элементов защиты) моментом 440 (±22) Н*м, болтов М18 (поз. 3 – крепления опорных катков) моментом 410 (±20,5) Н*м.

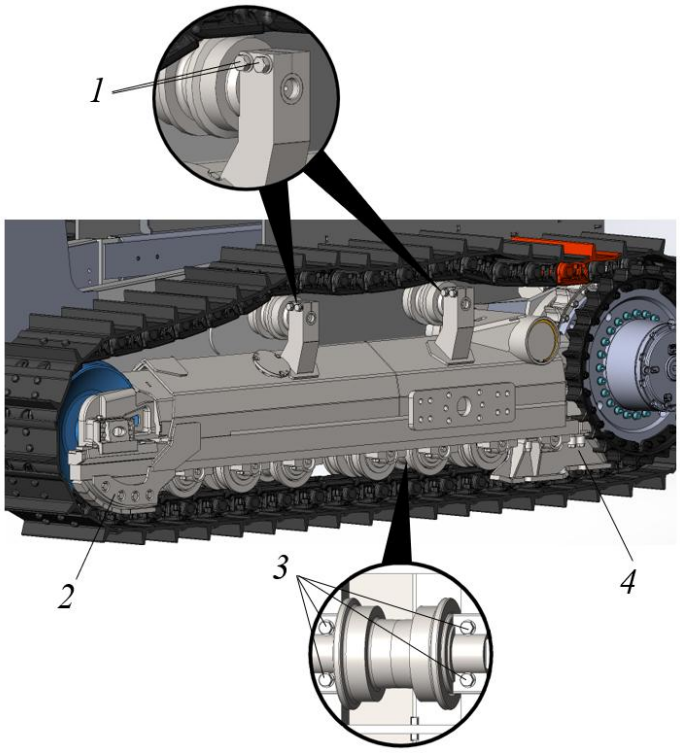


Рисунок 5.100. Крепление элементов ходовой части

1 – крепление поддерживающих катков; 2 – крепление кожухов; 3 – крепление опорных катков; 4 – крепление элементов защиты

Моменты затяжки для элементов защиты (средняя, задняя), элементов очистки гусениц и щитков см. п. **1.3.3** и п. **1.3.4.**

Крепления балансирной балки к тележке

► Проверить момент затяжки крепления балансирной балки 1 к тележке 2 с двух сторон машины (рис. 5.101). Момент затяжки для болтов М20 (поз. 3) должен составлять 440 (±22) Н*м.

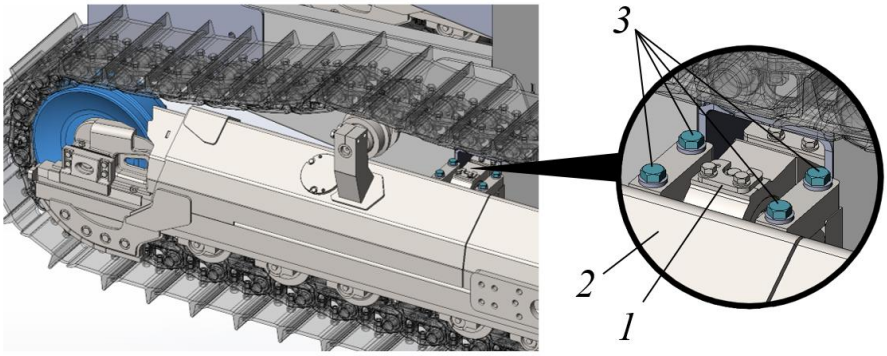


Рисунок 5.101. Крепления балансирной балки к тележке

1 – балансирная балка; 2 – тележка; 3 – болты

5.16.3. Проверка натяжных колес

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.

Разборка натяжных колес в период гарантийного срока запрещается.

Не допускается течь масла из-под опорных крышек. Монтаж и демонтаж направляющего (натяжного) колеса производить с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса колеса составляет 340 кг.

В процессе эксплуатации контролировать износ беговой дорожки и осевой зазор, см. рис. 5.102 и табл. ниже.

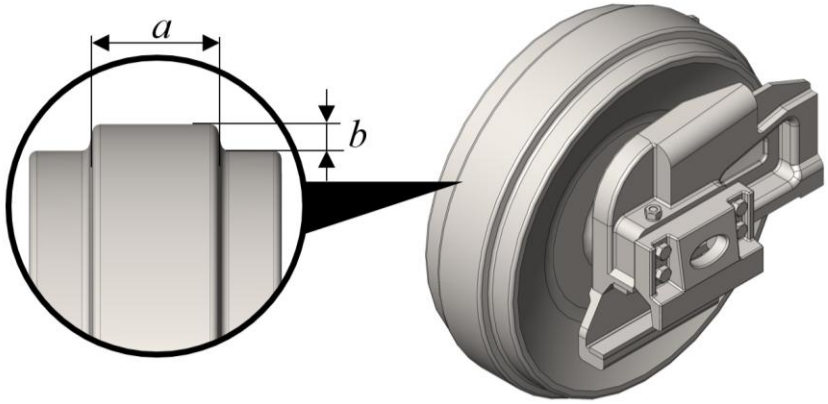


Рисунок 5.102. Натяжное колесо

Поз. на рис. 5.102	Параметры	Номинальное значение, мм	Предельное значение, мм	мероприятие
a	Ширина беговой дорожки	101	86	Заменить
b	Высота беговой дорожки	20	10	Наплавить или заменить
см. п.п. ниже проверка зазора в направляющем колесе	Осевой зазор в колесе	0,5	1,5	Убрать дополнительные прокладки или заменить направляющую

Проверка осевого зазора в направляющем колесе

Машина должна быть размещена на ровной поверхности с твердым основанием. Для измерения бокового зазора потребуется набор щупов.

► Двигая машину взад и вперед сделать несколько прямолинейных прокатов для выравнивания направляющего колеса относительно опор.

- Измерить щупом величину зазора между боковой крышкой 1 и направляющей планкой 2 с наружной и внутренней сторон колеса (рис. 5.103). Нормальное значение зазора должно находиться в диапазоне от 0,5 до 1,5 мм.

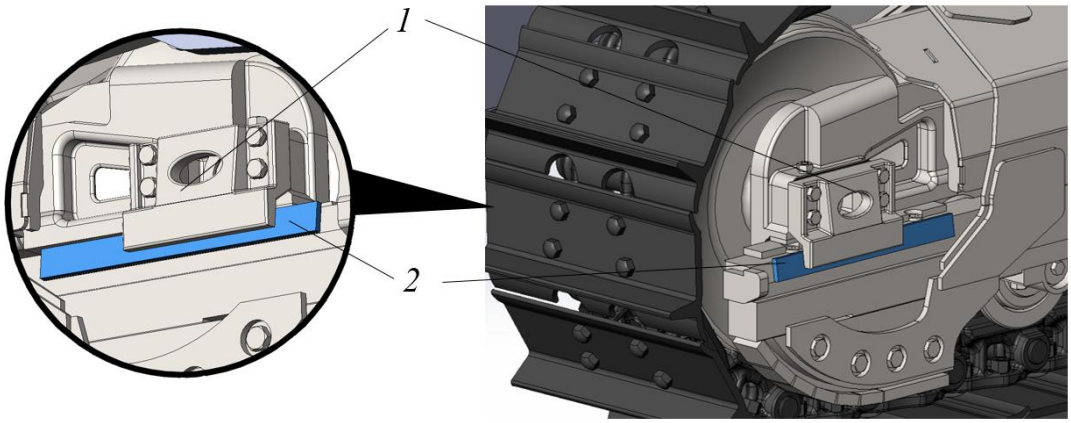


Рисунок 5.103. Проверка зазора в направляющем колесе

1 – боковая крышка; 2 – направляющая планка

Если измеренная величина зазора превышает 1,5 мм произвести регулировку. Для регулировки необходимо выполнить следующее действия:

- Ключом на 24 ослабить 4 болта 1, рис. 5.104. Полностью выкручивать и извлекать болты не нужно.
- Отвести на себя боковую крышку 2 на величину, необходимую для извлечения регулировочной прокладки 3.
- Извлечь необходимо количество прокладок 3 по направлению вверх.
- Ключом на 24 затянуть 4 болта 1 моментом 212 Н*м (±22 Н*м).
- Аналогично произвести проверку и регулировку зазора с внутренней стороны колеса.

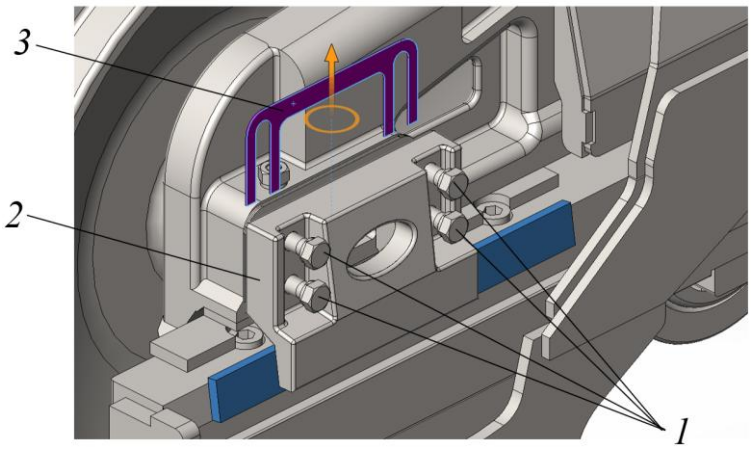


Рисунок 5.104. Регулировка зазора в направляющем колесе

1 – болты; 2 – боковая крышка; 3 – регулировочная прокладка

После регулировки зазора выполнить повторный прокат машины взад и вперед и проверить зазор между боковой крышкой и направляющей пластиной.

В случае, если не удалось отрегулировать зазор в направляющем колесе посредством извлечения регулировочных прокладок, необходимо заменить направляющую планку 2, рис. 5.103. И выполнить регулировку повторно.

5.16.4. Опорные и поддерживающие катки

Опорные катки

Разборка катков в период гарантийного срока запрещается!

Не допускается течи масла из-под опорных крышек. Монтаж и демонтаж опорных катков производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса однобортного катка 57 кг, масса двубортного 64 кг.

В процессе эксплуатации контролировать ширину колеи и диаметр беговой дорожки, см. рис. 5.105 и табл. ниже.

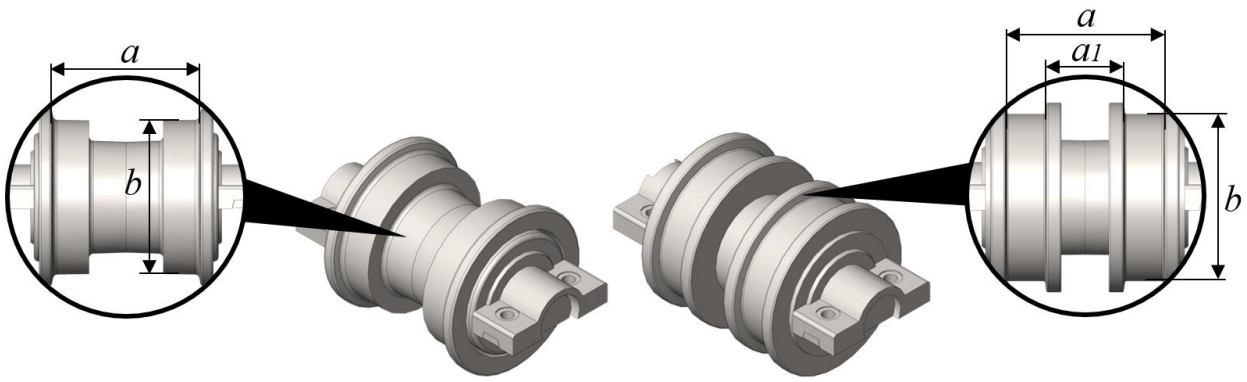


Рисунок 5.105. Опорные катки

Поз. на рис. 5.105	Параметры	Номинальное значение, мм	Предельное значение, мм	мероприятие
a/a1	Ширина колеи	201/101	216/86	Наплавить или заменить
b	Диаметр беговой дорожки	210	198	Заменить

Поддерживающий каток

Разборка катков в период гарантийного срока запрещается!

Не допускается течи масла из-под опорных крышек. Монтаж и демонтаж поддерживающих катков производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса катка 35 кг.

В процессе эксплуатации контролировать ширину внутренней колеи и диаметр беговой дорожки, см. рис. 5.106 и табл. ниже.

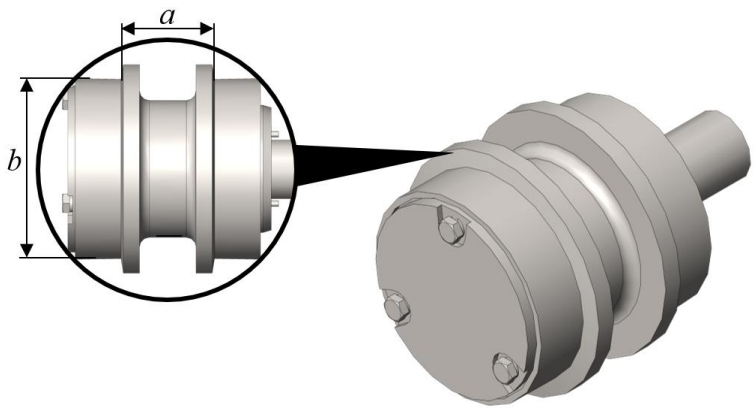


Рисунок 5.106. Поддерживающий каток

Поз. на рис. 5.106	Параметры	Номинальное значение, мм	Предельное значение, мм	Мероприятие
a	Ширина внутренней колеи	101	86	Наплавить или заменить
b	Диаметр беговой дорожки	185	170	Заменить

5.16.5. Проверка момента затяжки болтов траков и износа гусеничной цепи

► Выполнить визуальный осмотр на предмет повреждений башмаков 1 и наличие башмачных болтов 2, рис. 5.107.

► Проверить момент затяжки башмачных болтов траков.

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			
	Первичная протяжка[1]		Вторичная протяжка
Наименование	I этап	II этап	
Замыкающие башмачные болты	300±50 Н*м (30,6±5,1 кгс*м)	доворот 180°±10°	1000±100 Н*м (102±10,2 кгс*м)
Башмачные болты траков	от 500 до 700 Н·м (от 50 до 70 кгс*м)	–	от 500 до 700 Н·м (от 50 до 70 кгс*м)

1 – Первичная протяжка производится при установке гусеницы на машину или при замене башмачных болтов.

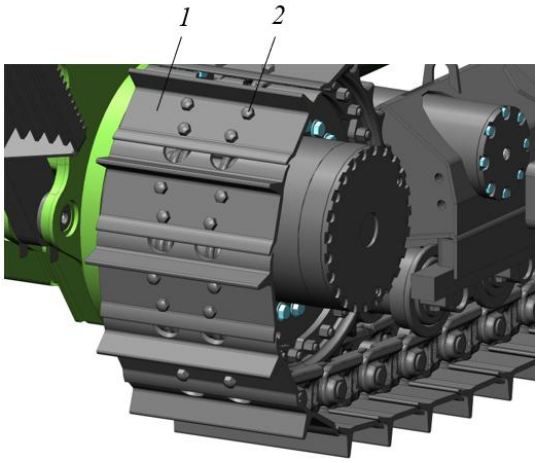


Рисунок 5.107. Проверка затяжки крепежа башмаков звеньев гусеницы

1 – башмак; 2 – башмачный болт

В процессе эксплуатации контролировать высоту звена, грунтозацепа и увеличение шага цепи, см. рис. 5.108 и табл. ниже.

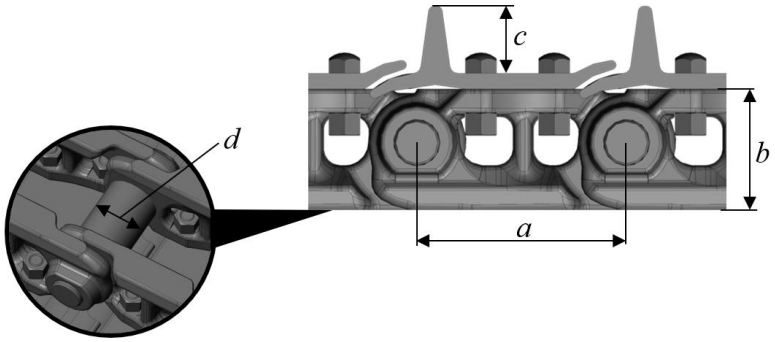


Рисунок 5.108. Гусеничная цепь

Поз. на рис. 5.108	Параметры	Номинальное значение, мм	Предельное значение, мм	мероприятие
a	Шаг цепи	203	211	Заменить
b	Высота звена	123	115	Заменить
c	Высота грунтозацепа	65	30	заменить
d	Наружный диаметр втулки	70	65 или сквозной износ	Заменить

5.16.6. Проверка и регулировка натяжения гусениц

Общие сведения

В процессе эксплуатации не допускается работа с ослабленным креплением башмаков гусениц. При ослаблении произвести затяжку башмачных болтов, см. п. **5.16.5 Проверка момента затяжки болтов траков.**

Чрезмерное натянутая гусеница повышает износ. Недостаточно (слабо) натянутая гусеница может перескочить через зубья ведущей шестерни, повредить их, см. рис. 5.109.

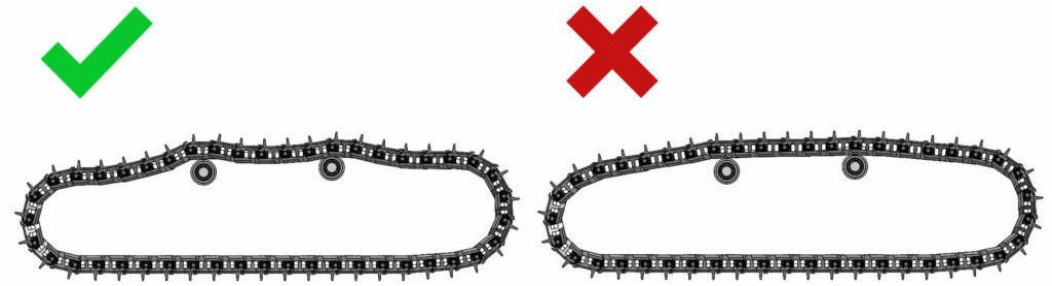


Рисунок 5.109. Натяжение гусеницы
Слева гусеница натянута нормально; справа гусеница перетянута

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.

► Разместить измерительную линейку на гусенице между натяжным колесом и крайним (ближайшим) поддерживающим катком, см. рис. 5.110, или между ведущей шестерней и крайним (ближайшим) поддерживающим катком.

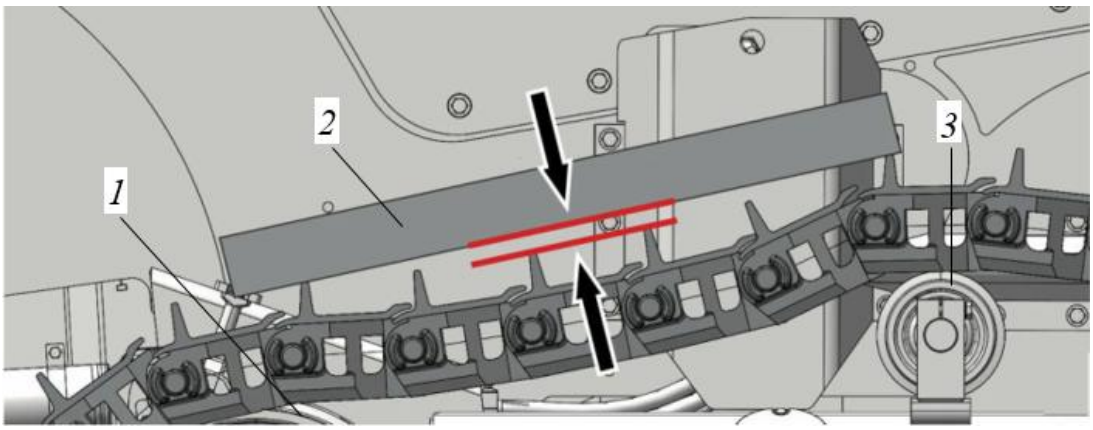


Рисунок 5.110. Проверка натяжения гусеницы

1 – натяжное колесо; 2 – измерительная линейка; 3 – крайний (ближайший) поддерживающий каток

► Измерить провисание гусеницы на свободном участке цепи между нижней кромкой измерительной линейки и грунтозацепом звена, см. рис. 5.110.

Гусеница отрегулирована правильно, если величина провисания составляет 30 – 45 мм. Повторно проверить величину натяжения гусеницы после движения бульдозера «назад-вперед» (обязательно условие – остановка после движения вперед). В случае, если измеренная величина провисания выходит за допустимый диапазон, произвести регулировку натяжения гусеницы.

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 2 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.111.
► Открутить три болта 1 крепления крышки, рис. 5.111.
► Извлечь болты 1 и снять крышку 2.

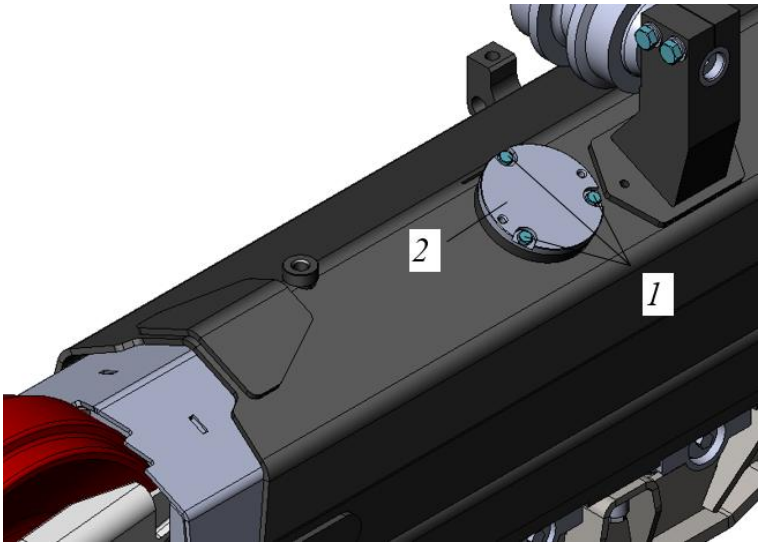


Рисунок 5.111. Демонтаж крышки на раме гусеничной тележки

1 – болты крепления крышки; 2 – защитная крышка

Натяжение гусениц происходит за счет перемещения поршня при заполнении внутренней полости консистентной смазкой через пресс-масленку 2, рис. 5.112, рычажно-плунжерным шприцем.

Для натяжения гусеницы необходимо добавить консистентную смазку (см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов)** в гидравлический механизм натяжения с помощью рычажно-плунжерного шприца.

► Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку 2, рис. 5.112.

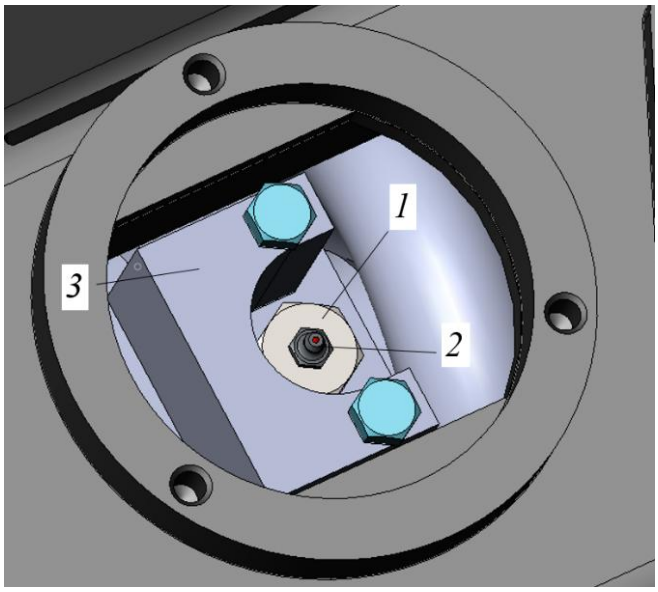


Рисунок 5.112. Место расположения клапана с пресс-масленкой для натяжения гусеницы
1 – клапан механизма натяжения гусеницы; 2 – пресс-масленка; 3 – ограничитель

► Произвести закачку смазки в полость механизма натяжения до необходимого натяжения гусеницы, рис. 5.112.
► Извлечь шприц, закрыть пресс-масленку 2 пылезащитным колпачком, рис. 5.112.
► Проверить натяжение гусеницы (процедура проверки см. выше).
► Установить защитную крышку 2, завернуть крепежные винты 1, рис. 5.111.

Проверить уплотнение защитной крышки, в случае его повреждения заменить новым (каталожный номер уплотнительного кольца – кольцо 130-135-36-2-2 ГОСТ 9833-73).

Для ослабления натяжения гусеницы необходимо вывернуть клапан 1, рис. 5.112, не более чем на 2-3 оборота, лишняя смазка выдавится из-под клапана через проточку в резьбе. Натяжение с гусеницы будет снято. Визуально гусеница провиснет на тележке в области поддерживающих катков.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Для исключения возможных травмоопасных ситуаций запрещается при ослаблении гусеницы полностью выворачивать клапан, так как при этом произойдет срыв резьбы клапана и выброс смазки под большим давлением.

5.16.7. 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 2 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.113.

► Открутить три болта 1 крепления крышки, рис. 5.113.
► Извлечь болты 1 и снять крышку 2.

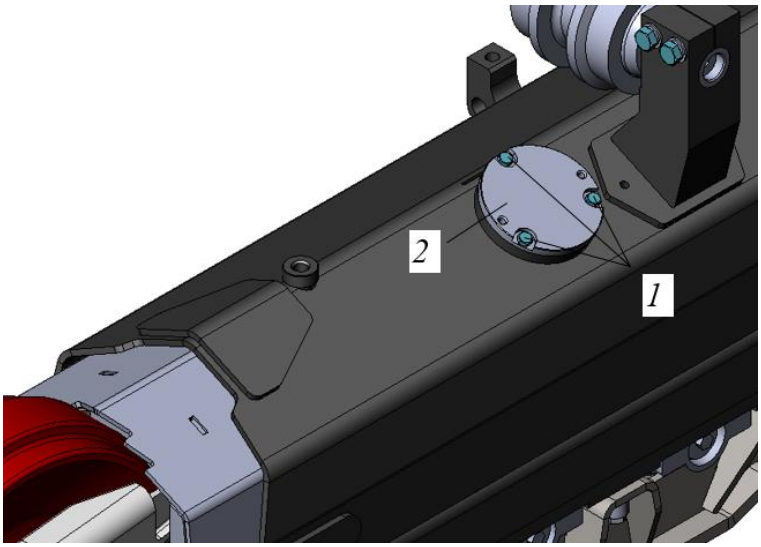


Рисунок 5.113. Демонтаж крышки на раме гусеничной тележки

1 – болты крепления крышки; 2 – защитная крышка

► Вывернуть клапан пресс-масленки 2 рис. 5.114, не более чем на 2-3 оборота.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
Выкручивать полностью клапан на данном шаге категорически запрещено!
Пресс-масленку 1 из клапана 2 выкручивать также запрещено!

Дождаться пока давление в механизме натяжение сравняется с атмосферным. После чего:

► Полностью вывернуть клапан механизма натяжения гусеницы 2.

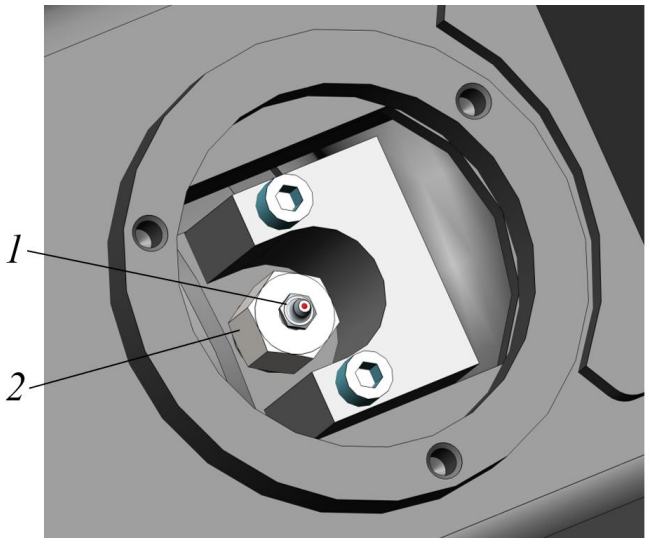


Рисунок 5.114. Клапан механизма натяжения гусеницы

1 – пресс-масленка; 2 – клапан механизма натяжения гусеницы

► Спереди, под натяжное колесо установить подпорку 1, например, деревянный брусок, рис. 5.115.

► Медленно наехать натяжным колесом 3 на подпорку 1, см. рис. 5.115.

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. 5.115.

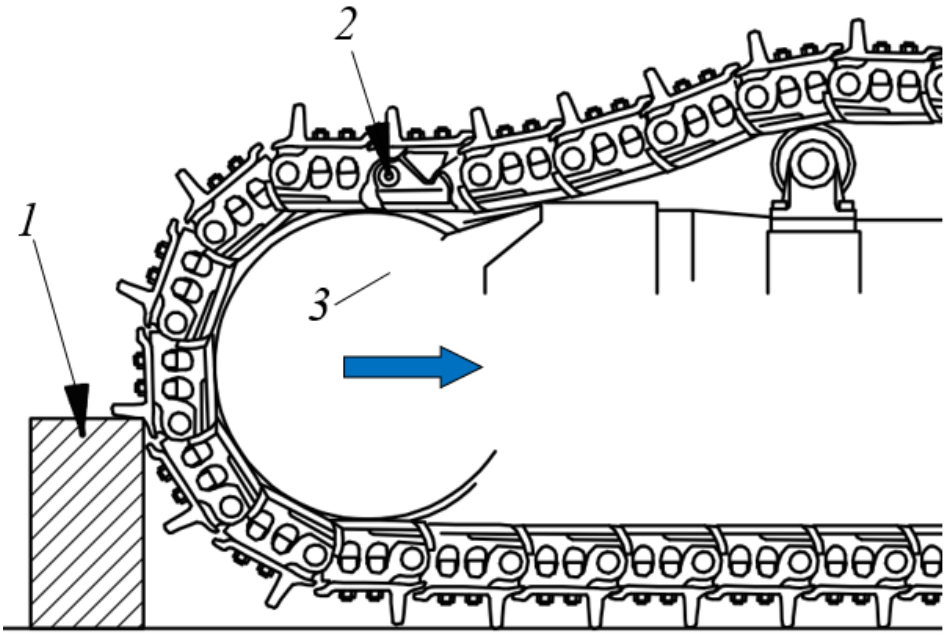


Рисунок 5.115. Процедура снятия натяжения с гусеничной цепи

1 – подпорка (например, деревянный брусок); 2 – замыкающие полузвенья; 3 – направляющее (натяжное) колесо

► Ослабить болты крепления 1 башмака гусеницы (повернув на 1-2 витка), рис. 5.116.

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. 5.116.

► Вкрутить клапан 2 механизма натяжения гусеницы, рис. 5.114

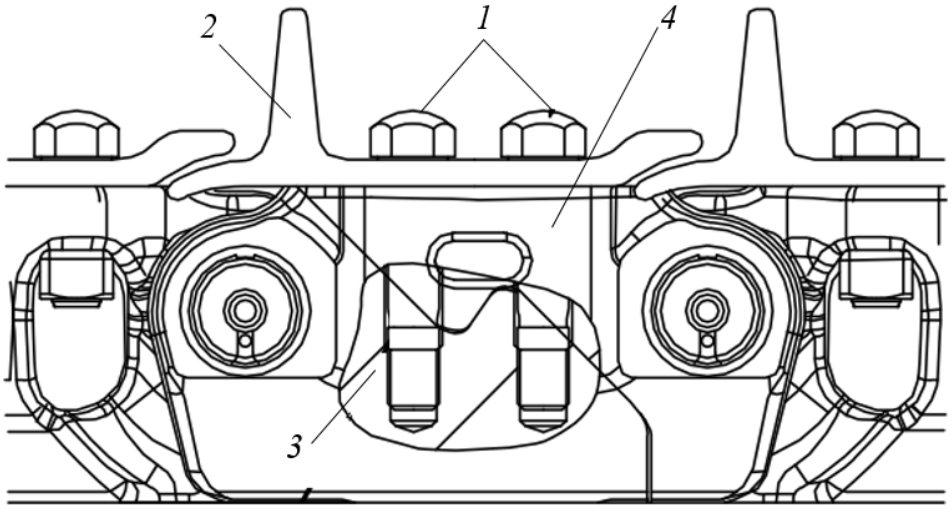


Рисунок 5.116. Процесс разъединения замыкающих полузвеньев цепи

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. 5.117.

► Другой конец троса/канат закрепить к звездочке бортового редуктора. 3, рис. 5.117.

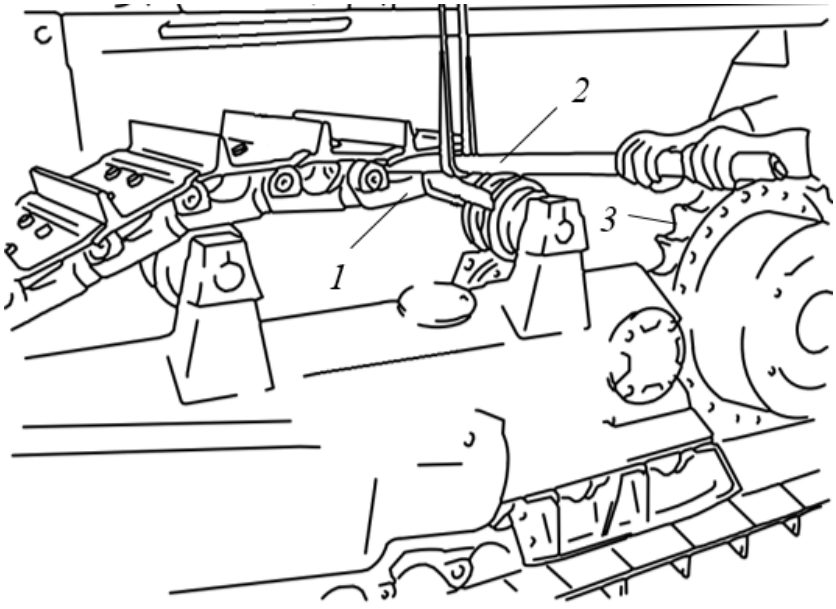


Рисунок 5.117. Процесс установки гусеницы на тележку

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. 5.118.

► Вращая звездочку редуктора свести концы полузвеньев гусеницы вместе. После соединения («застегивания») полузвеньев проконтролировать соосность отверстий.

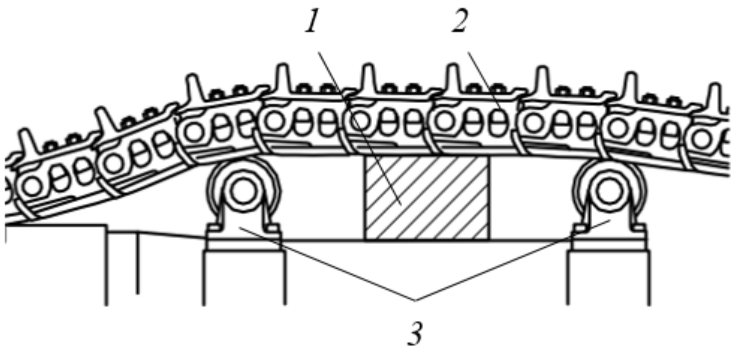


Рисунок 5.118. Процесс установки гусеницы на тележку

1 – брусок; 2 – гусеничная цепь; 3 – элементы тележки

► Установить башмак 2, наживить крепежные болты 1, рис. 5.116.

ВНИМАНИЕ!
При установке крепежных болтов в обязательном порядке использовать медную смазку.

► Затяжку замыкающих башмачных болтов производить согласно схеме, представленной на рис. 5.119 в два этапа.

Первый этап: затяжка болтов с моментом 300±50 Н*м (30,6±5,1 кгс*м)

Второй этап: доворот на 180°±10°

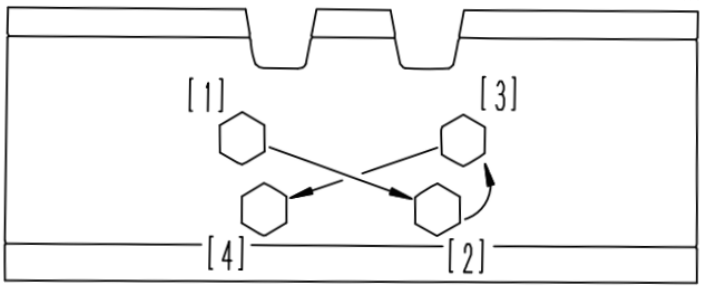


Рисунок 5.119. Схема затяжки крепежных болтов башмака гусеницы

► Натянуть гусеницу. Процедура натяжения цепи см. п. **5.16.6 Проверка и регулировка натяжения гусениц.**

► Установить защитную крышку 2, завернуть крепежные винты 1, рис. 5.113.

Проверить уплотнение защитной крышки, в случае его повреждения заменить новым (каталожный номер уплотнительного кольца – кольцо 130-135-36-2-2 ГОСТ 9833-73).

5.17. Смазка осей балансирной балки

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Рычажно-плунжерный шприц в наличии.

Центральная ось балансирной балки оборудована пресс-масленкой; ее необходимо смазывать с периодичностью, указанной в графике работ по контролю и ТО, см. п. **5.1**.

Смазка центральной оси балансирной балки

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 см^3.

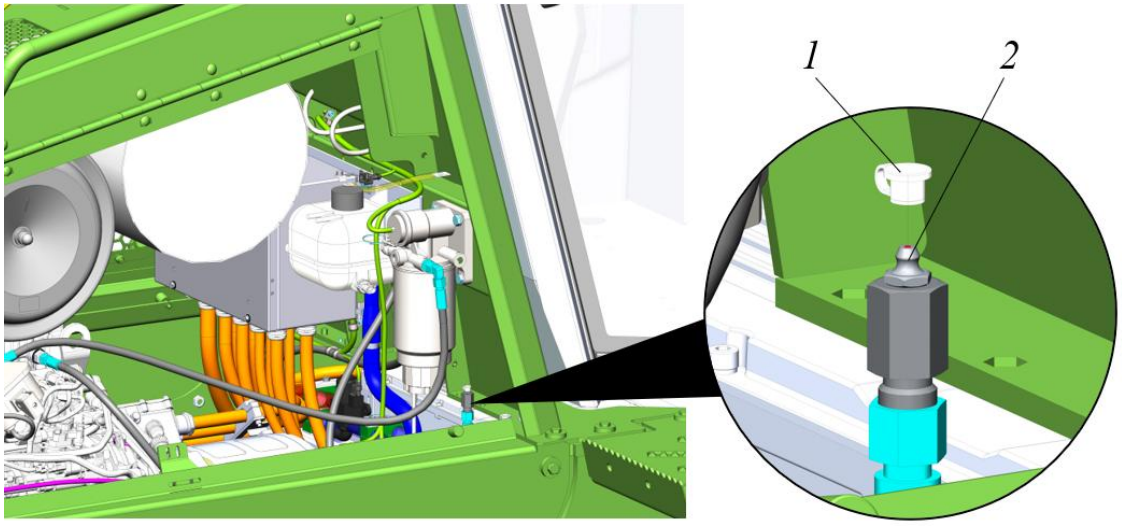


Рисунок 5.120. Точка смазки центральной оси балансирной балки в моторном отсеке

Тип и наименование применяемой консистентной смазки, см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.**

► Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленку 2 пылезащитным колпачком 1.

► Закрыть левую створку моторного отсека.

Смазка боковых осей балансирной балки

Точки смазки (2 шт. слева и справа) боковых осей балансирной балки расположены сверху, см. рис. 5.121.

► Очистить от загрязнений область размещения пробки.

► Ключом на 19 выкрутить пробку 1, закрывающую пресс-масленку 2, см. рис. 5.121.

► Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку 2.

► Закачать консистентную смазку. Закачку производить до выхода чистой смазки наружу. Тип и наименование применяемой консистентной смазки см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.**

► Извлечь рычажно-плунжерный шприц, убрать вышедшую наружу смазку, вкрутить пробку 1, закрывающую пресс-масленку 2.

Смазка боковой оси с противоположной стороны машины производится аналогичным образом.

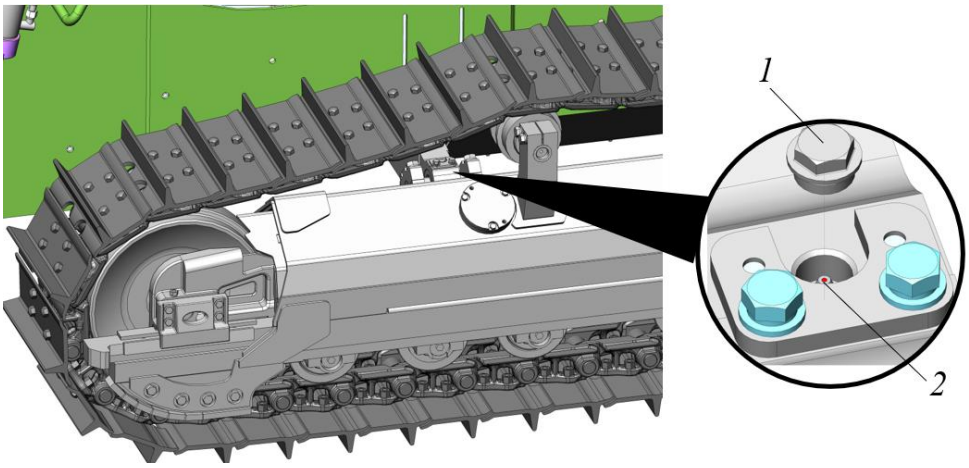


Рисунок 5.121. Точки смазки боковых осей балансирной балки

1 – пробка; 2 – пресс-масленка

5.18. Обслуживание рабочего оборудования

5.18.1. Проверка крепежных соединений и люфтов в соединениях бульдозерного оборудования

Для проверки крепежных соединений (рис. 5.122) потребуется динамометрический ключ с моментом затяжки от 110 до 600 Н*м.

- Проверить момент затяжки болтов (винтов) и гаек М12 (поз. 3, 5, 7, 8, 10, 13) моментом 115 (± 5) Н*м, болтов (винтов) и гаек М20 (поз. 1, 12 и 15) моментом 570 (± 28) Н*м.
- Проверить люфт в соединениях (поз. 2, 4, 6, 9, 11, 14). Если величина измеренного люфта более 0,4 мм – заменить изношенные элементы. Замена изношенных элементов не входит в перечень работ, проводимых при ТО.

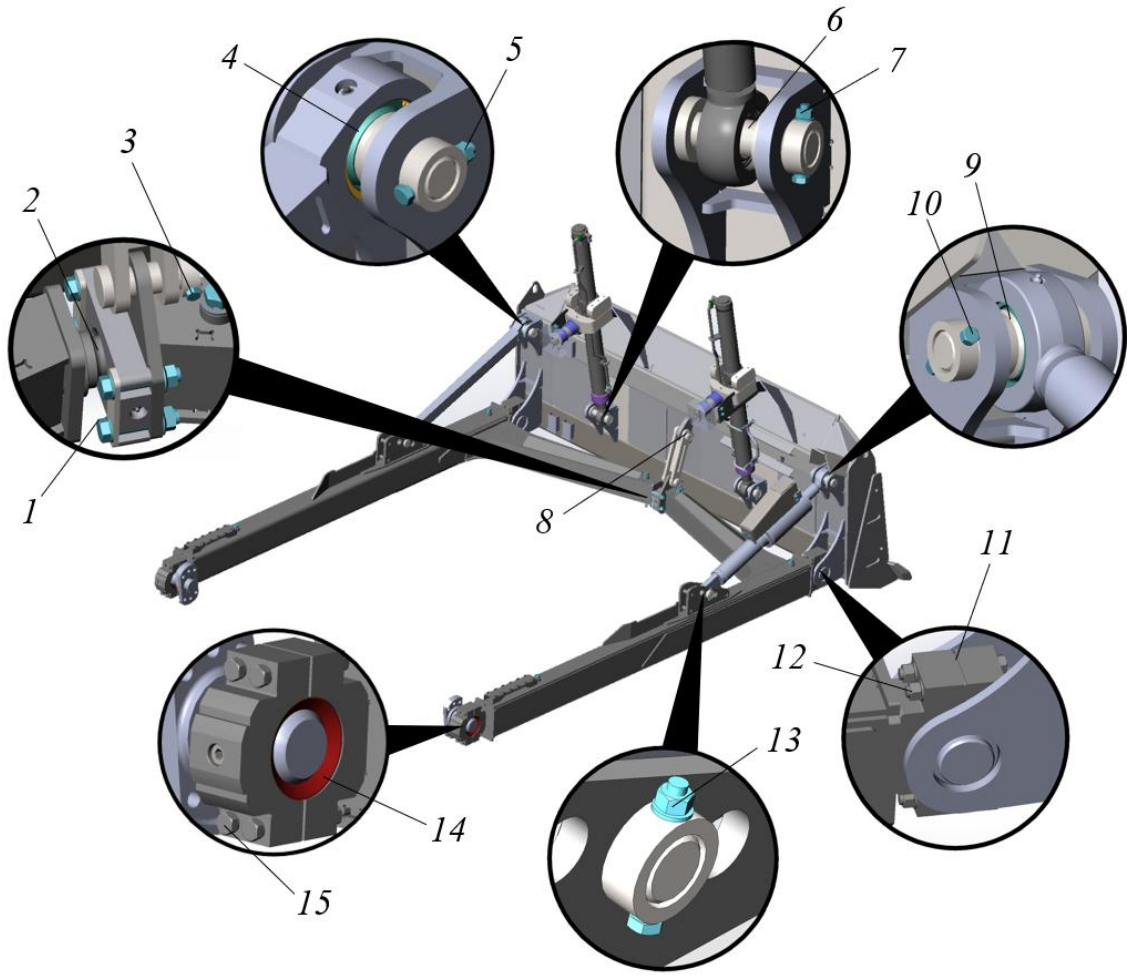


Рисунок 5.122. Проверка крепежных соединений и люфтов бульдозерного оборудования

5.18.2. 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.
- ► Осмотрите ножи на предмет износа или повреждений, см. рис. 5.123. **В случае обнаружения, заменить поврежденные элементы.**

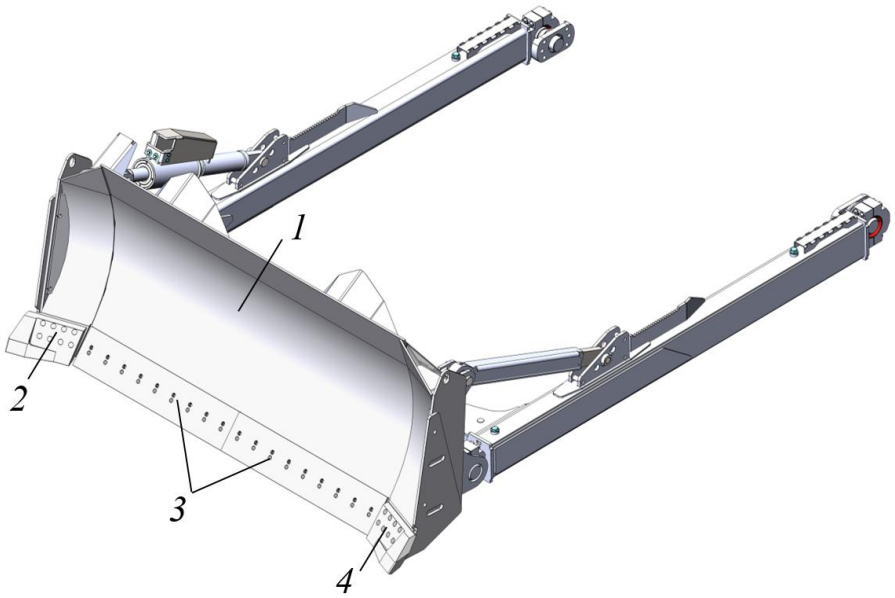


Рисунок 5.123. Бульдозерное оборудование

1 – зеркало отвала; 2 – правый боковой нож; 3 – центральные ножи; 4 – левый боковой нож

5.18.3. Замена ножей отвала

Монтаж ножей боковых (рис. 5.124)

► Совместить отверстия на ноже боковом 3 с отверстиями на зеркале отвала 2;
► Закрепить нож боковой, используя болты 4 и гайки 1. Гайки М20 затянуть моментом 490 Н*м.

Демонтаж производится в обратном порядке.

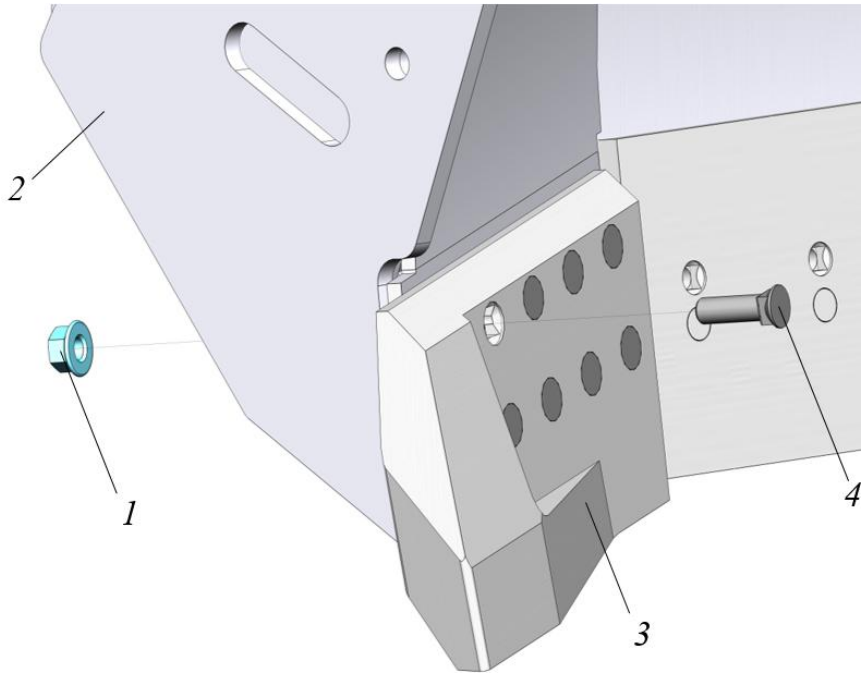


Рисунок 5.124. Нож боковой

1 – гайка; 2 – зеркало отвала; 3 – нож боковой; 4 – болт

Монтаж ножей средних (рис. 5.125)

► Совместить нижние отверстия на ноже 3 с отверстиями на зеркале отвала 2;
► Закрепить нож средний 3, используя болты 4 и гайки 1. Гайки М16 затянуть моментом 215 Н*м.

Демонтаж производится в обратном порядке.

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.

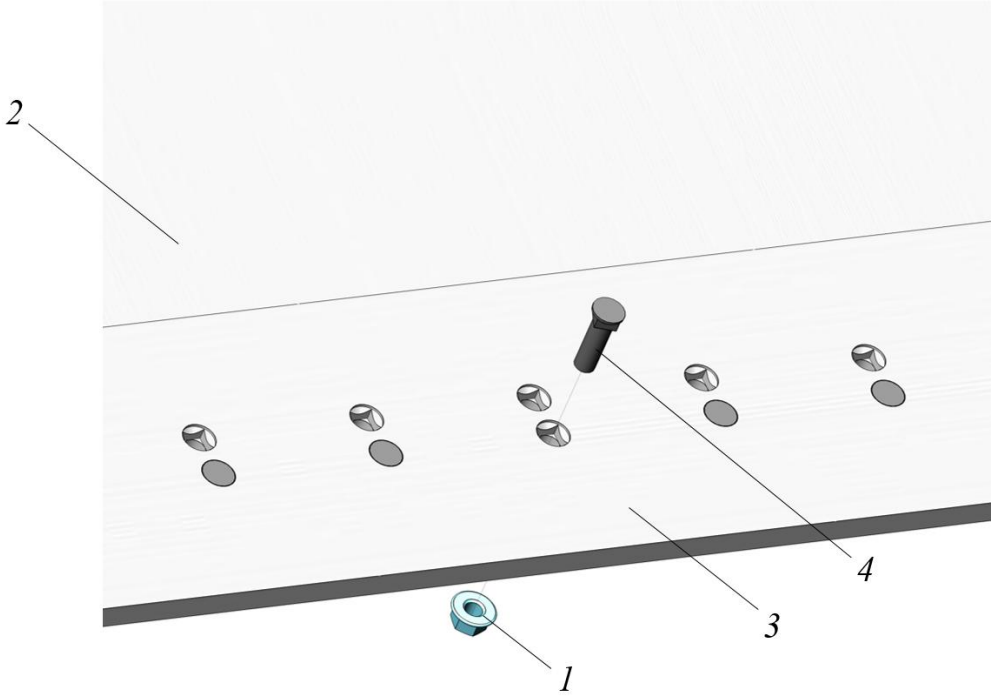


Рисунок 5.125. Нож средний

1 – гайка; 2 – зеркало отвала; 3 – нож средний; 4 – болт

5.18.4. Проверка крепежных соединений рыхлительного оборудования

Для проверки крепежных соединений (рис. 5.126) потребуется динамометрический ключ с моментом затяжки от 110 до 600 Н*м.

- ► Проверить момент затяжки болтов (винтов) М20 (поз.1, 4 (9 мест)) моментом 225…230 Н*м, болтов (винтов) М16 (поз. 2 (6 места)) моментом 115…118 Н*м, болтов (винтов) и гаек М10 (поз. 3 (2 места)) моментом 25…27 Н*м.

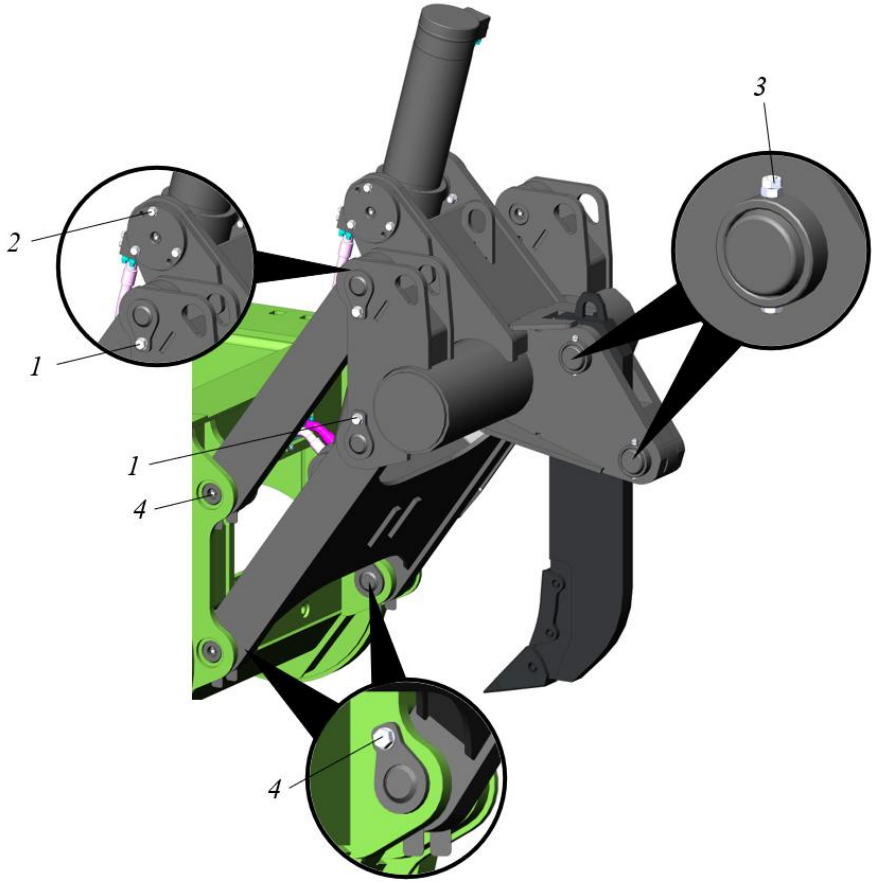


Рисунок 5.126. Проверка и осмотр рыхлительного оборудования

5.18.5. Проверка наконечника (коронки) и протектора ножа рыхлителя на износ

► Поднимите нож рыхлителя над землей на необходимую высоту для его обслуживания.

► Установите подпорки под рыхлитель для исключения его самопроизвольного опускания, рис. 5.127.



Рисунок 5.127. Подпорка рыхлителя

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. 5.128.

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 хорошею проникающую способность внутрь породы.

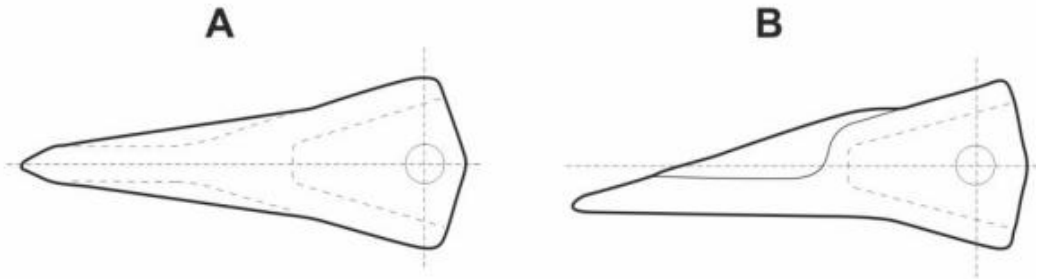


Рисунок 5.128. Основные типы наконечников

A Симметричный наконечник B Асимметричный наконечник

5.18.5.1. 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 выколодку выбить пальцы 1, удерживающие наконечник (коронку) 4 или 5 и протектор 3 на ноже рыхлителя, см. рис. 5.129. Выбивать палец удобнее и быстрее со стороны, где установлено стопорное кольцо.
- Снять изношенные наконечник и протектор.

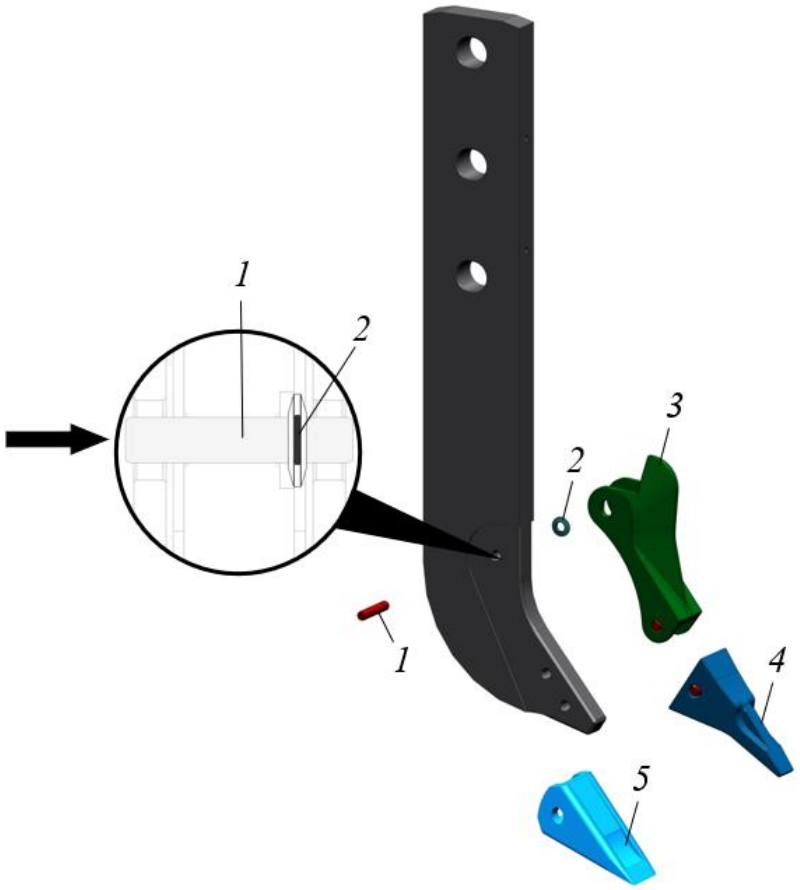


Рисунок 5.129. Процедура замены протектора и наконечника

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 асимметричного наконечника на нож рыхлителя выемка на наконечнике должна быть обращена вверх, см. поз. 4 (рис. 5.129).

- 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. 5.129 направление установки пальца показано стрелкой).

► Установить наконечник 4 или 5 на нож рыхлителя аналогично протектору. Асимметричный наконечник устанавливается выемкой вверх, см. поз. 4 рис. 5.129.

▷ Протектор и наконечник установлены на нож рыхлителя.

5.18.6. Смазывание 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 есть риск получения травм.

► Опустить рабочее оборудование, прежде чем произвести работы по техобслуживанию.

► Отключить двигатель и включить плавающий режим отвала.

► Активировать режим паркинга, нажав клавишу.

► При необходимости надлежащим образом закрепить рабочее оборудование.

► Снять пылезащитные колпачки с пресс-масленок (при наличии).

► Очистить пресс-масленки и смазать все точки смазки смазкой, согласно схеме смазки. Точки смазки см. рис. ниже и таблицу.

Смазывание бульдозерного отвала с L-образными брусьями

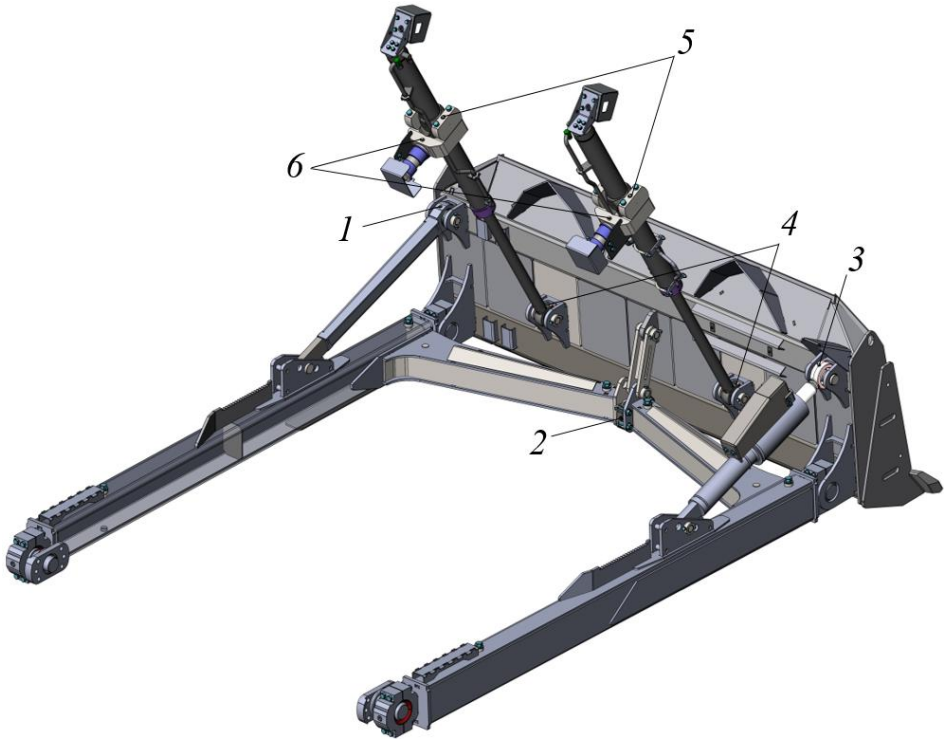


Рисунок 5.130. Места смазки отвала с L-образными брусьями

Позиция на рис. 5.130	Точка смазки	Смазочные материалы*	Кол-во точек смазки
1	Подшипник тяги	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения); ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)	1
2	Подшипник постели		1
3	Подшипник гидроперекоса		1
4	Подшипник гидроцилиндра подъема (опускания)		2
5	Бугель вилки		4
6	Ось вилки		2

* дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы

Смазка рыхлительного оборудования

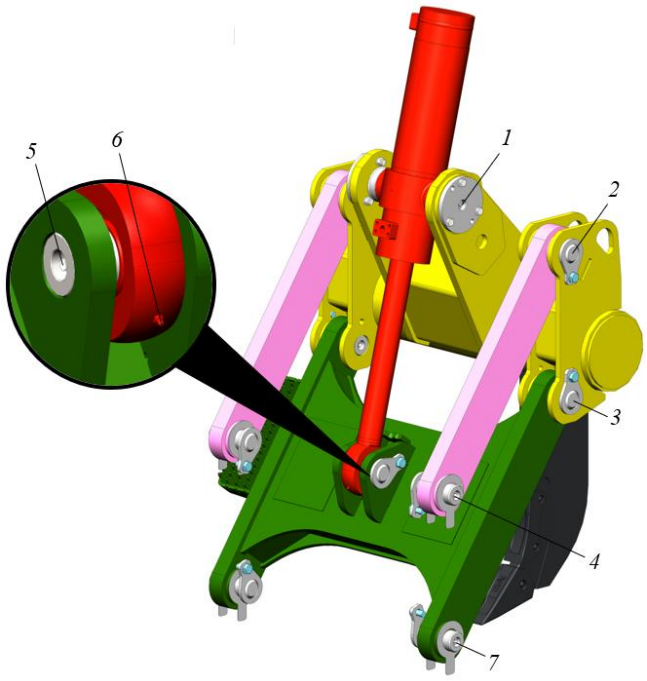


Рисунок 5.131. Схема смазки рыхлительного оборудования

Позиция на рис. 5.131	Точка смазки	Смазочные материалы*	Кол-во точек смазки
1	Подшипник гидроцилиндра	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения); ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)	2
2	Крепление тяги к балке		2
3	Крепление звена к балке		2
4	Крепление тяги к раме		2
5	Ось проушины гидроцилиндра		1
6	Проушина гидроцилиндра		1
7	Ось крепления звена к раме		2

* дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендуемые смазочные и эксплуатационные материалы

ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика»

Данная инструкция предназначена для джойстика с CAN-интерфейсом. Инструкция может быть применима при калибровке или замене джойстика, в случае ошибок по калибровке джойстика, при некорректных показателях джойстика.

Калибровка аналоговых джойстиков без CAN-интерфейса производится с помощью дисплейного модуля и уровня доступа «сервис-инженер». Для получения необходимого уровня доступа обратитесь в отдел сервиса ООО «ДСТ-УРАЛ».

ВНИМАНИЕ!
Все действия производятся при заглушенном двигателе и нажатой кнопке безопасности. При наклоне рукоятки руку не снимать, для исключения отыгрывания рукоятки назад!

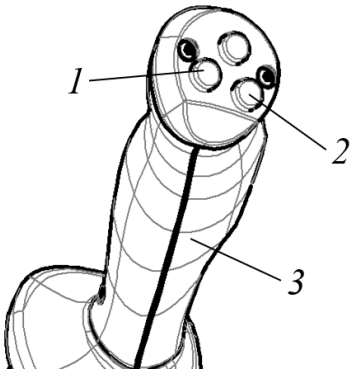


Рисунок 1. Рукоятка джойстика

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.