



Бульдозер D30

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

D30.00.000 РЭ

Версия: 2
Издание: 14.10.2025



Челябинск

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

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

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

Изменения, условия, авторское право:

- Право на изменения технических подробностей машины по отношению к данным и изображениям настоящего руководства сохраняется.
- Вышеприведенные указания не расширяют гарантийные условия и условия ответственности, содержащиеся в общих условиях заключения сделок ООО «ДСТ-УРАЛ».
- Тексты и рисунки настоящего руководства нельзя ни размножать, ни распространять, ни использовать в целях конкуренции. Все права по закону об авторских правах без каких-либо ограничений сохраняются.
- Данные по машине. Системой собираются данные по машине, частично относящиеся к отдельным компонентам. Записанные в память данные помогают изготовителю постоянно совершенствовать функции и надежность системы.
- Для получения удаленного доступа к данным необходимо обратиться в сервисный отдел ООО «ДСТ-УРАЛ».

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

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

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

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

Работами на машине являются, например:

- обслуживание, включая, переоборудование, устранение неисправностей во время работы, ликвидацию падения производительности, удаление бывших в употреблении эксплуатационных и вспомогательных материалов;
- техническое обслуживание, включая тех. уход, осмотр, ремонт;
- транспортировка или перегрузка машины.

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

- повышает эксплуатационную надежность,
- увеличивает срок службы Вашей машины,
- снижает расходы по ремонту и сокращает простои.

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

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

Руководство по эксплуатации должно быть дополнено формуляром, инструкциями, которые предписываются действующими национальными нормами по предупреждению несчастных случаев и охране окружающей среды. Кроме руководства по эксплуатации и обязательных положений по предупреждению несчастных случаев, действующих в стране потребителя и на месте эксплуатации, необходимо соблюдать также утвержденные отраслевые правила по технике безопасности и квалифицированному выполнению труда.

Настоящее руководство по эксплуатации содержит все сведения, требуемые для эксплуатации и технического обслуживания Вашей машины.

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

Требования к оператору бульдозера:

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

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

Форма для обратной связи

Нам важно Ваше мнение с целью непрерывного совершенствования выпускаемой продукции.

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

Кому: ООО «ДСТ-УРАЛ»;

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

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

Сайт: www.TM10.ru

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

Идеи, комментарии (просьба указать серийный номер машины):

Сведения о Вас:

Модель машины/серийный №: _____

Фирма: _____

Имя: _____

Адрес: _____

Телефонный номер: _____

Дилер: _____

Спасибо за ваше содействие!

СОДЕРЖАНИЕ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.....	16
1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	23
1.1. Техническое описание	23
1.1.1. Общий вид.....	23
1.1.2. Ресурс и срок службы	24
1.1.3. Гарантии изготовителя	24
1.2. Технические характеристики.....	25
1.3. Стандарты, резьбовые соединения, отверстия, фланцевые соединения и уплотнения.....	29
1.3.1. Область применения и назначение	29
1.3.2. Изменения и пояснения	30
1.3.3. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с крупным шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14.....	30
1.3.4. Рекомендованное усилие и момент резьбового соединения с мелким шагом резьбы и коэффициентом трения 0,14.....	31
1.3.5. Моменты затяжки штуцеров	32
1.3.6. Диаметр отверстия под резьбу с крупным шагом.....	33
1.3.7. Диаметр отверстия под резьбу с мелким шагом	33
1.3.8. Фланцевые соединения.....	34
2. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ТРУДА, ТАБЛИЧКИ	35
2.1. Использование по назначению	35
2.2. Таблички на машине.....	36
2.2.1. Расположение табличек на машине.....	36
2.2.2. Таблички с предупредительной надписью	37
2.2.3. Таблички с указательной надписью	44
2.2.4. Таблички с информационной надписью	49
2.2.5. Фирменные таблички.....	50
2.3. Указания по охране труда	53
2.3.1. Общие указания по охране труда	53
2.3.2. Правила техники безопасности для предотвращения ушибов и ожогов.....	54
2.3.3. Правила пожарной безопасности для предотвращения пожаров и взрывов....	55
2.3.4. Указания по технике безопасности при пуске машины	56
2.3.5. Правила техники безопасности при пуске машины	56
2.3.6. Правила техники безопасности при производстве работ.....	57
2.3.7. Правила техники безопасности при стоянке машины.....	59
2.3.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при транспортировании	

машины.....	59
2.3.9. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины	60
2.3.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании	61
2.3.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах	65
2.3.12. Правила техники безопасности при работе с навесным оборудованием	65
2.3.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном	65
2.3.14. Указания по технике безопасности при обслуживании РВД.....	66
2.3.15. Правила техники безопасности, соблюдаемые при производстве работ по техобслуживанию на машине с гидроаккумулятором (опция).....	67
2.3.16. «ROPS» система защиты от опрокидывания и «FOPS» система структурной защиты от падающих объектов	67
2.3.17. Защита от вибраций.....	69
2.3.18. Видимость и углы обзора	69
2.3.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины	70
2.3.20. Указания по технике безопасности для двигателя с электронным блоком управления	70
2.3.21. Указания по технике безопасности при работе двигателя с системой топливоподачи типа Common Rail.....	71
3. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	73
3.1. Приборы и органы управления	73
3.1.1. Кабина оператора	73
3.1.2. Дисплейный модуль	74
3.1.3. Органы управления на рабочем месте в кабине оператора.....	84
3.2. Подготовка машины к эксплуатации	91
3.2.1. Вход в кабину оператора	91
3.2.2. Аварийный выход.....	92
3.2.3. Открытие двери	93
3.2.4. Сиденье оператора	94
3.2.5. Ремень безопасности	96
3.2.6. Подлокотник	97
3.2.7. Система отопления, вентиляции и кондиционирования	97
3.2.8. Сдвижное боковое окно	99
3.2.9. Внутреннее освещение кабины.....	99
3.2.10. Наружное освещение	100
3.2.11. Зеркала заднего вида	101
3.2.12. Электрические стеклоочистители и стеклоомыватели.....	102
3.2.13. Бачок со стеклоомывающей жидкостью	102

3.2.14. Ящик для документации	103
3.2.15. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом	103
3.2.16. Проблесковый маячок	104
3.2.17. Хранение	105
3.2.17.1. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок до одного года	106
3.2.17.2. Требования к техническому обслуживанию при хранении на срок более одного года	107
3.3. Эксплуатация	110
3.3.1. Обкатка	110
3.3.2. Ежедневный ввод машины в эксплуатацию	110
3.3.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха	114
3.3.3.1. Электрофакельное устройство	115
3.3.3.2. Чехлы (опция)	116
3.3.4. Механизм аварийного останова	120
3.3.5. Пуск/останов двигателя	121
3.3.5.1. Пуск двигателя	122
3.3.5.2. Останов двигателя	127
3.3.5.3. Пуск двигателя от внешних источников тока	127
3.3.6. Экономичный режим двигателя (ECO-режим)	129
3.3.7. Автоматическое регулирование оборотов ДВС (система ARES)	131
3.3.8. Движение	136
3.3.9. Торможение	140
3.3.10. Производство работ в воде	143
3.3.11. Инструменты для диагностики трансмиссии (ГСТ)	143
3.3.12. Производство работ оборудованием	144
3.3.13. Система охлаждения Fan Drive	153
3.4. Методы работы	160
3.4.1. Планировка	160
3.4.2. Точное разравнивание	161
3.4.3. Одновременное использование нескольких машин.	162
3.4.4. Копание канав	162
3.4.5. Корчевание	163
3.4.6. Рыхление	163
3.5. Монтаж и демонтаж оборудования	165
3.5.1. Массы частей переднего навесного оборудования	165

3.5.2. Монтаж и демонтаж бульдозерного оборудования	167
3.5.3. Замена ножей отвала	178
3.5.4. Массы частей заднего навесного оборудования	179
3.5.5. Монтаж демонтаж рыхлительного оборудования	179
3.6. Транспортирование	189
3.6.1. Транспортировка машины своим ходом	189
3.6.2. Транспортирование машины автомобильным или железнодорожным транспортом	189
3.6.3. Погрузка машины краном	192
3.7. Аварийная буксировка машины	194
3.7.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины	194
3.7.2. Указания по буксировке машины	194
3.7.3. Растормаживание бортового редуктора	197
4. НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ	201
4.1. Общие сведения	201
4.2. Возможные неисправности и способы их устранения	203
4.2.1. Возможные неисправности двигателя и методы их устранения	203
4.2.2. Основные неисправности машины и способы их устранения	212
4.2.3. Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ)	216
4.2.4. Выбраковка деталей	236
4.2.5. Технические признаки (критерии) предельного состояния машин и ее составных частей	237
4.3. Блок предохранителей и реле	239
4.3.1. Блок предохранителей и реле, размещенный в кабине оператора	239
4.3.2. Блок предохранителей и реле, размещенный в аккумуляторном отсеке.....	239
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	242
5.1. График работ по контролю и техобслуживанию	242
5.2. Заправочные объемы, карта смазки	247
5.2.1. Заправочные объемы смазочных материалов.....	248
5.2.2. Заправочные объемы эксплуатационных материалов	249
5.2.3. Рекомендованные смазочные и эксплуатационные материалы	250
5.2.4. Карта смазки	255
5.3. Подготовительные работы по техническому обслуживанию.....	257
5.3.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техобслуживании ...	257
5.4. Перевод машины в положение техобслуживания	258
5.4.1. Внешний осмотр машины.....	259
5.4.1.1. Проверка машины на наличие внешних видимых повреждений.....	259

5.4.1.2. Смазка узлов и агрегатов	260
5.4.1.3. Мойка машины.....	260
5.4.1.4. Защита штоков гидроцилиндров.....	261
5.4.1.5. Вывод машины из эксплуатации.....	261
5.5. Подъем и опускание кабины оператора.....	262
5.5.1. Подъем кабины оператора.....	262
5.5.2. Опускание кабины оператора	266
5.6. Демонтаж / монтаж кабины оператора	271
5.6.1. Демонтаж кабины оператора	271
5.6.2. Монтаж кабины оператора	282
5.7. Информация о проведении ТО	284
5.8. Обслуживание двигателя	285
5.8.1. Проверка уровня масла в двигателе	286
5.8.2. Долив масла в двигатель.....	287
5.8.3. Замена масла в двигателе	287
5.8.4. Осмотр двигателя на предмет протечек технологических жидкостей	291
5.8.5. Проверка систем впуска и выпуска двигателя на наличие повреждений, утечек, неплотного соединения	292
5.9. Обслуживание топливной системы.....	293
5.9.1. Рекомендации по работе с топливной системой	293
5.9.2. Слив отстоя или конденсата с фильтра предварительной (грубой) очистки топлива	293
5.9.3. Слив отстоя или конденсата с топливного бака.....	294
5.9.4. Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива.....	295
5.9.5. Замена фильтра тонкой очистки топлива	297
5.10. Обслуживание системы впуска воздуха	299
5.10.1. Замена воздушного фильтра	299
5.10.2. Обслуживание эжекционной системы очистки воздуха	302
5.11. Проверка и замена воздушного фильтра в кабине оператора	305
5.12. Обслуживание кондиционера	306
5.13. Обслуживание системы охлаждения	308
5.13.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью.....	308
5.13.2. Чистка блока радиаторов системы охлаждения.....	310
5.13.3. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений	315
5.13.4. Замена охлаждающей жидкости	316
5.13.5. Внешний осмотр и проверка функциональности подогревателя жидкостного двигателя (ПЖД)	320

5.13.6. Кран предпускового подогревателя	324
5.14. Обслуживание гидросистемы	327
5.14.1. Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив	327
5.14.2. Слив отстоя и конденсата с гидравлического бака	328
5.14.3. Замена фильтрующего элемента в сливной линии	329
5.14.4. Замена фильтрующих элементов в линии всасывания	331
5.14.5. Установка дискового затвора	334
5.14.6. Замена фильтра напорного	335
5.14.7. Замена масла в гидравлическом баке	337
5.14.8. Проверка гидросистемы на герметичность	339
5.15. Раздаточная коробка привода гидронасосов	341
5.15.1. Осмотр системы на герметичность	341
5.15.2. Проверка уровня и долив масла в раздаточную коробку	341
5.15.3. Замена масла в раздаточной коробке	343
5.15.4. Сапун раздаточной коробки	346
5.16. Обслуживание системы электрооборудования машины	347
5.16.1. Освещение, проверка функциональности	347
5.16.2. Обслуживание аккумуляторных батарей	347
5.16.3. Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей	348
5.16.4. Обслуживание разъемов, подверженных повышенному загрязнению и точек крепления массы GND.	352
5.16.5. Диагностика программы управления	356
5.17. Обслуживание системы привод хода	371
5.16.1. Проверка внешнего состояния и протечек	371
5.16.2. Проверка уровня масла в бортовом редукторе	371
5.16.3. Замена масла в бортовом редукторе	372
5.16.4. Проверка уровня и долив масла в системе смазки уплотнения редукторов (опция)	376
5.16.5. Промывка системы смазки уплотнения редукторов (опция)	377
5.16.6. Проверка и замена масла в тормозном устройстве редуктора	379
5.16.7. Проверка затяжки крепления редуктора, сегмента и проставки	381
5.18. Обслуживание ходовой части	382
5.18.1. Проверка момента затяжки болтов траков	382
5.18.2. Осмотр и проверка направляющих колес, опорных и поддерживающих катков	383
5.18.3. Проверка затяжки крепления элементов ходовой части	384

5.18.4. Проверка на износ элементов защиты от схода гусениц.....	384
5.18.5. Внешний осмотр и проверка демпферных подушек кареточного узла	385
5.18.6. Проверка и регулировка натяжения гусениц.....	386
5.18.7. Проверка уровня и долив масла в корпус тележки механизма натяжения	388
5.18.8. Проверка гусеничного хода на износ	389
5.19. Система централизованной смазки	390
5.20. Смазка полуосей и балансирной балки.....	391
5.21. Рабочее оборудование	393
5.21.1. Проверка бульдозерного оборудования на износ	393
5.21.2. Проверка рыхлительного оборудования на износ	393
5.21.3. Смазывание бульдозерного и рыхлительного оборудования	396
ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика»	398

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 отсеке подножки с правой стороны машины, дополнительно см. п. **3.3.5 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 в кресле оператора, необходимо произвести регулировку его положения, после чего пристегнуть ремень безопасности, см. п. **3.2.4** и **3.2.5** соответственно.
- Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «I». Замок зажигания размещен в консоли правой тумбы, см. п. **3.3.5 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 вблизи 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. **3.1.3 Органы управления на рабочем месте в кабине оператора.**
- Повернуть ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «II» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится. Как только двигатель начнет работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «II»).
- В случае невозможности пуска двигателя от штатно установленных аккумуляторных батарей по причине их сильной разряженности, разрешается производить пуск двигателя от внешнего источника тока. Порядок действий при пуске см. п. **3.3.5.3 Пуск двигателя от внешних источников тока.**
- Зарядка аккумулятора в аккумуляторном отсеке запрещена. Для зарядки необходимо извлечь аккумулятор(ы) из аккумуляторного отсека (см. п. **5.16.2**

Обслуживание аккумуляторных батарей). Прежде чем подключать зарядное устройство, ознакомьтесь с инструкцией по его использованию.

- Обороты двигателя регулируются рукояткой (энкодер), расположенной на тумбе слева от кресла оператора, **3.1.3 Органы управления на рабочем месте в кабине оператора.** Для увеличения оборотов двигателя необходимо рукоятку поворачивать по часовой стрелке, для уменьшения - против часовой стрелке. Рукоятка не имеет крайних фиксированных положений. Вращая рукоятку в разные стороны, Вы не сможете изменить заданные минимальную и максимальную частоты вращения двигателя. Фактическое значение частоты вращения двигателя отображается на дисплейном модуле (стр. «Панель приборов»).
 - Для останова двигателя необходимо установить средние обороты и дать двигателю поработать без нагрузки 2-3 мин., затем плавно уменьшить обороты до минимальных холостых и повернуть ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «0» – двигатель остановится.
 - Для аварийного останова двигателя, независимо от режима его работы необходимо нажать кнопку аварийного останова. После того, как двигатель остановится, ключ в замке зажигания повернуть из положения «I» в положение «0».
- Важно!** Для последующего пуска ДВС необходимо заслонку в системе впуска воздуха повернуть в положение открыто. Порядок действий по подготовке двигателя к пуску см. **3.3.4 Механизм аварийного останова.**
- Неисправности, возникающие в процессе работы машины отображаются на дисплейном модуле. Для просмотра ошибок необходимо нажать кнопку «Сообщения об ошибках» в правом верхнем 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. **3.1.2 Дисплейный модуль.**
- Расшифровка кодов неисправности трансмиссии представлена в настоящем руководстве, см. п. **4.2.3 Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ).** Для Расшифровки ошибок по двигателю см. **отдельное руководство на двигатель.**
 - В момент пуска кнопка безопасности (красного цвета, расположена на консоли левой тумбы) должна быть нажата (деактивирует работу гидросистемы трансмиссии хода и рабочего оборудования). Пуск двигателя также возможен при отключенной (деактивированной) кнопке безопасности, но включенном паркинге.

Кнопка паркинга «Р» размещена в блоке кнопок управления справа, на стойке кабины. 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. 3.3.8 Движение**. Нажав кнопку 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 гусеничной 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 зажигания 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.

– Также оператору доступно функция «Пониженная передача». Пониженная передача активируется нажатием верхней кнопки на тыльной стороне рукояти джойстика движения и устанавливает скорость, равную половине от диапазона текущей и предыдущей передачи. Пониженная передача отключается при изменении основной передачи или при повторном нажатии кнопки джойстика, дополнительно см. **п. 3.3.8 Движение**.

– 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. 3.3.9 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 уменьшения объема подачи насосов трансмиссии. По умолчанию активирован режим inch. Переключение между режимами деселератора и inch осуществляется

через дисплейный модуль, см. п. **3.3.9 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, а через 10 сек. обороты двигателя автоматически снизятся до минимальных холостых – включится ЭКО-режим (на дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор), см. п. **3.3.6 Экономичный режим двигателя (ЕСО-режим).**
- При возобновлении движения стояночный тормоз деактивируется автоматически.
- Если Вы в момент остановки машины нажали клавишу паркинга «Р» для начала движения клавишу 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 установлены основной и дополнительный джойстики, см. п. **3.3.12 Производство работ оборудованием.**

Дополнительный джойстик управляет только задним навесным оборудованием, когда основной джойстик НО находится в режиме «Отвал». При переходе основного джойстика в режим «Рыхлитель» дополнительный джойстик не действует.

– 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 нижнюю кнопку, см. п. **3.3.12 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 «Отвал»



, индикация об используемом оборудовании выводится на дисплейный модуль, см. п. **3.1.2 Дисплейный модуль**.

– Для управления рыхлительным оборудованием с основного джойстика необходимо перейти в режим «Рыхлитель». Переход в режим «Рыхлитель» осуществляется нажатием правой нижней кнопкой на джойстике, см. п. **3.3.12**, а на



дисплейном модуле загорится индикатор «Рыхлительное оборудование». Отклоняя основной джойстик от себя (вперед) - рыхлитель опускается, на себя (назад) - рыхлитель поднимается. Отклонение джойстика влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклонение джойстика вправо – отклонение ножа рыхлителя от машины. Также для удобства управления реализована функция автоматического подъема рыхлителя. Нажимая верхнюю кнопку на тыльной стороне рукояти джойстика, рыхлитель автоматически поднимается, см. п. п. **3.3.12**.

– Управление рыхлительным оборудованием с дополнительного джойстика осуществляется, когда основной джойстик находится в режиме в режиме «Отвал». Для перехода в режим «Отвал» из режима «Рыхлитель» необходимо нажать правую нижнюю кнопку на основном джойстике рабочего оборудования, см. п. **3.3.12**. Отклоняя мини джойстик «Стик» вверх соответствует подъему рыхлителя, отклоняя мини джойстик «Стик» вниз – опусканию рыхлителя. Отклоняя «Стик» влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклоняя «Стик» вправо – отклонению ножа рыхлителя от машины. По нажатию левой кнопки на тыльной стороне рукояти рыхлитель автоматически поднимается.

– 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. **3.3.12**

– **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. **3.3.1 Обкатка**.

– Ежедневно проводить обслуживание машины, осматривать, проверять уровень технических жидкостей, проводить чистку, смазку, заправлять расходные материалы. Объем и перечень проводимых работ, наименование применяемых технических жидкостей и расходных материалов подробно изложены в п. 5.1 **График работ по контролю и техобслуживанию** и п. 5.2 **Заправочные объемы, карта смазки.**

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

– При пуске двигателя в холодное время года следует использовать средства облегчения пуска, такие как подогрев топлива, электрофакельный подогреватель и ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный). При температуре окружающего воздуха ниже минус 15 °C пуск двигателя без ПЖД запрещен! Более подробная информация изложена в п. 3.3.3 **Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха.**

– В холодное время года при пуске и работе двигателя на минимальных холостых оборотах возможна нестабильная работа генератора, проявляющаяся в виде просадки напряжения ниже 24 вольт при включении потребителей (свет, подогреватели и т.п.). Для исключения просадки напряжения при включенных потребителях и отрицательной температуре окружающего воздуха (до момента прогрева двигателя до рабочей температуры), обороты холостого хода двигателя рекомендуется установить на уровне 900 ±50 об/мин.

– После пуска 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°C 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°C (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°C. Значение температуры масла в трансмиссии можно посмотреть на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов».

– При критическом перегреве гидравлического масла 85 °C 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 °С и ниже.

– Температура охлаждающей жидкости двигателя должна быть в пределах 80-100°С. Значение температуры можно посмотреть на дисплейном модуле, стр. «Панель приборов». Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105°С. 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 0,6 бар (59 кПа), дополнительно см. п. **1.2 Технические характеристики.**

– 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, его значение не должно превышать 60 °С. 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 наименованием систем и узлов, показанных на рисунках (1.1 и 1.2).

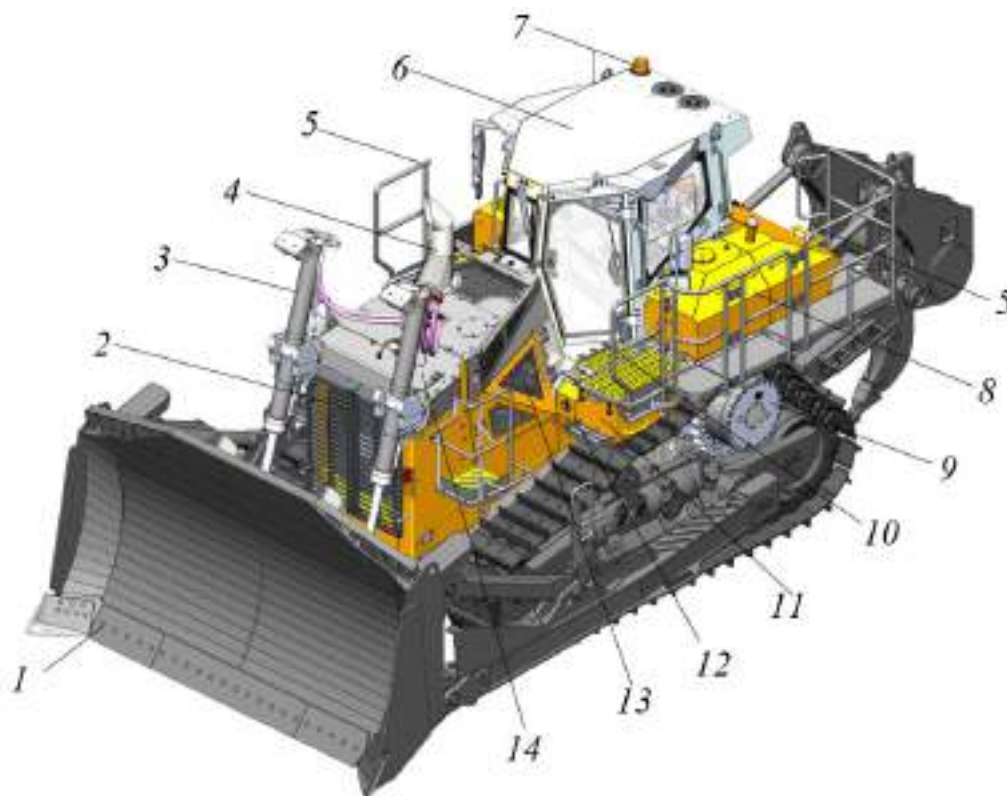


Рисунок 1.1. Общий вид бульдозера спереди

1 – бульдозерное оборудование; 2 – система охлаждения двигателя; 3 – гидроцилиндры подъема/опускания отвала; 4 – система впуска воздуха и выпуска отработавших газов; 5 – поручень; 6 – кабина оператора; 7 – проблесковый маяк; 8 – бак гидравлический; 9 – бортовой редуктор; 10 – напорные фильтры трансмиссии; 11 – ящик с аккумуляторными батареями; 12 – насос подъема кабины; 13 – силовой агрегат; 14 – капот

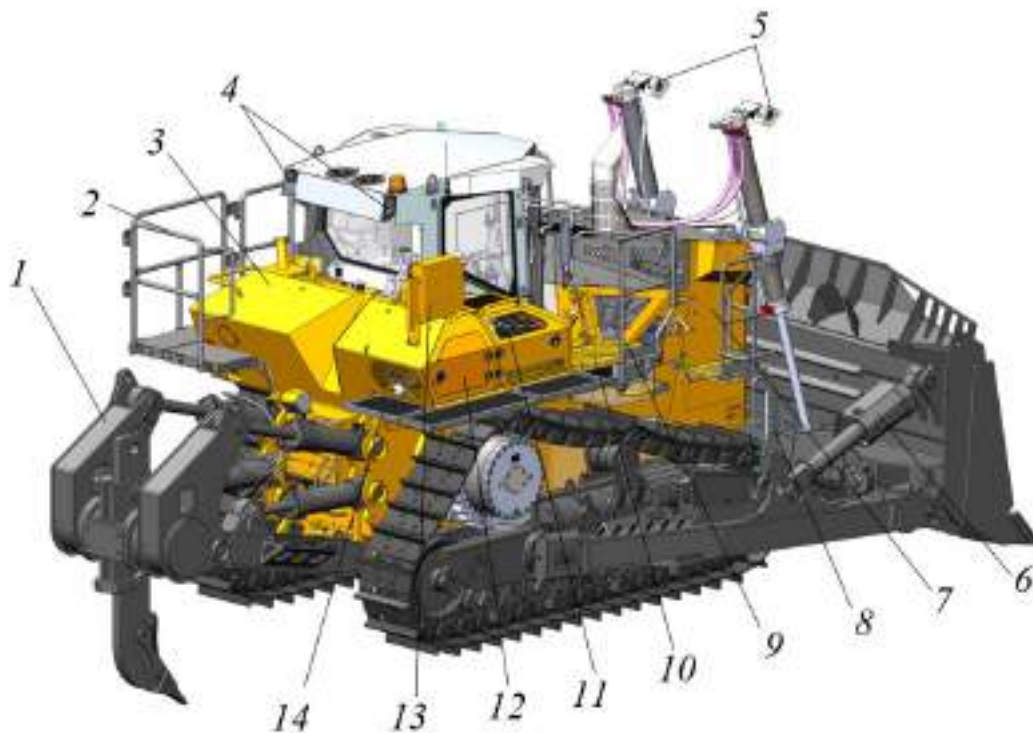


Рисунок 1.2. Общий вид бульдозера сзади

1 – рыхлительное оборудование; 2 – поручень; 3 – бак топливный; 4 – фары рабочего освещения на кабине; 5 – фары рабочего освещения на гидроцилиндрах; 6 – гидроцилиндр перекоса отвала; 7 – рама машины; 8, 9 – элементы поручня; 10 – аккумуляторный отсек; 11 – отсек под блок радиатора; 12 – система охлаждения гидросистемы; 13 – бак для предпускового подогревателя (опция); 14 – боковая площадка;

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 редукторы, с установленными на них ведущими колесами и гидростатический привод (гидравлические моторы, тандемные насосы и гидравлический бак).

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

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

1.1.2. Ресурс и срок службы

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

1.1.3. Гарантии изготовителя

Основные положения по гарантии изготовителя изложены в Формуляре на машину.

1.2. Технические характеристики

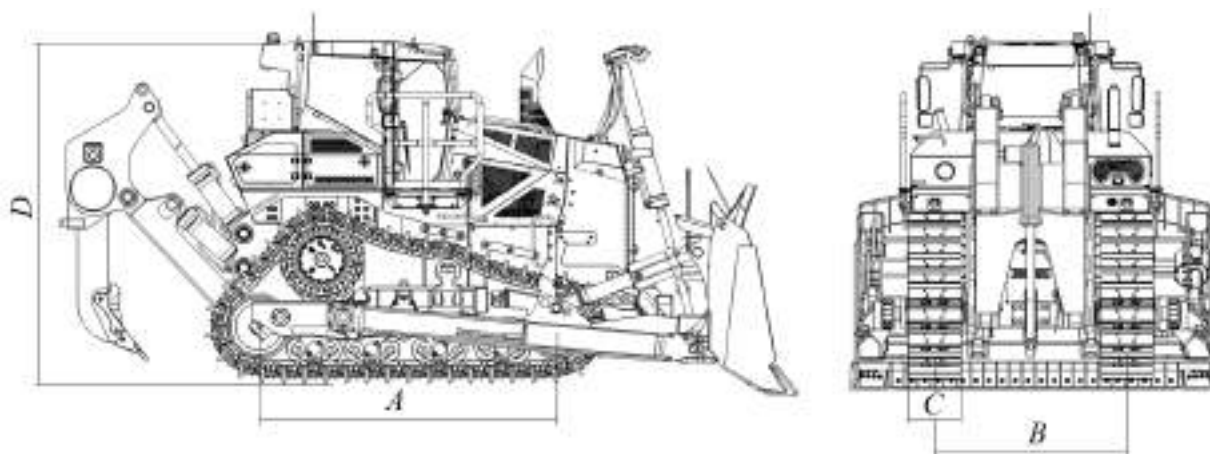


Рисунок 1.3. Габаритные размеры машины

Общие технические характеристики машины	Параметры
Модель	D30
Тип движителя	гусеничный
Тяговый класс	35
Масса машины эксплуатационная, кг, не более: - без навесного оборудования - с бульдозерным и рыхлительным оборудованием	41200 55000
Максимальное расчетное тяговое усилие на ведущем колесе машины, кН (тс), не менее	750 (75)
Максимальная скорость холостого хода машины, км/ч	10
Удельное давление гусениц на грунт при эксплуатационной массе машины, кгс/см ² , не более (для базы машины 3410 мм): - без навесного оборудования - с навесным оборудованием	1,0 1,35
Дорожный просвет (клиренс), мм, не менее	600
Глубина преодолеваемого брода, мм, не более	1200
(А) База машины, мм	3410 (+175)
(В) Колея машины, мм	2250 (±10)
(С) Ширина гусеницы, мм	610
(D) Высота (по кабине)	3960
Габаритные размеры машины без навесного оборудования, мм: - длина - ширина (по гусеницам)	5180 2860
Габаритные размеры машины с бульдозерным и рыхлительным оборудованием, мм: - длина - ширина (по оборудованию)	8470 4334

Общие технические характеристики машины	Параметры
Преодолеваемый машиной максимальный угол, град: • подъем • спуск • склон	30 30 20
Масса конструкционная бульдозерного оборудования, кг, не более	8300
Заглубление отвала ниже опорной поверхности, мм	640
Подъем отвала над опорной поверхностью, мм	1490
Максимальное значение перекоса отвала в каждую сторону, град, не менее	6
Время цикла рабочего хода отвала, с, не более: • подъем • опускание	2,4 4,2
Масса конструкционная рыхлительного оборудования, кг, не более	5000
Заглубление зуба рыхлителя, мм	1375
Время цикла рабочего хода рыхлителя, с, не более: • подъем • опускание	1,2 1,8

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

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

Параметры могут быть изменены производителем без согласования с потребителем.

Скоростная характеристика движения машины

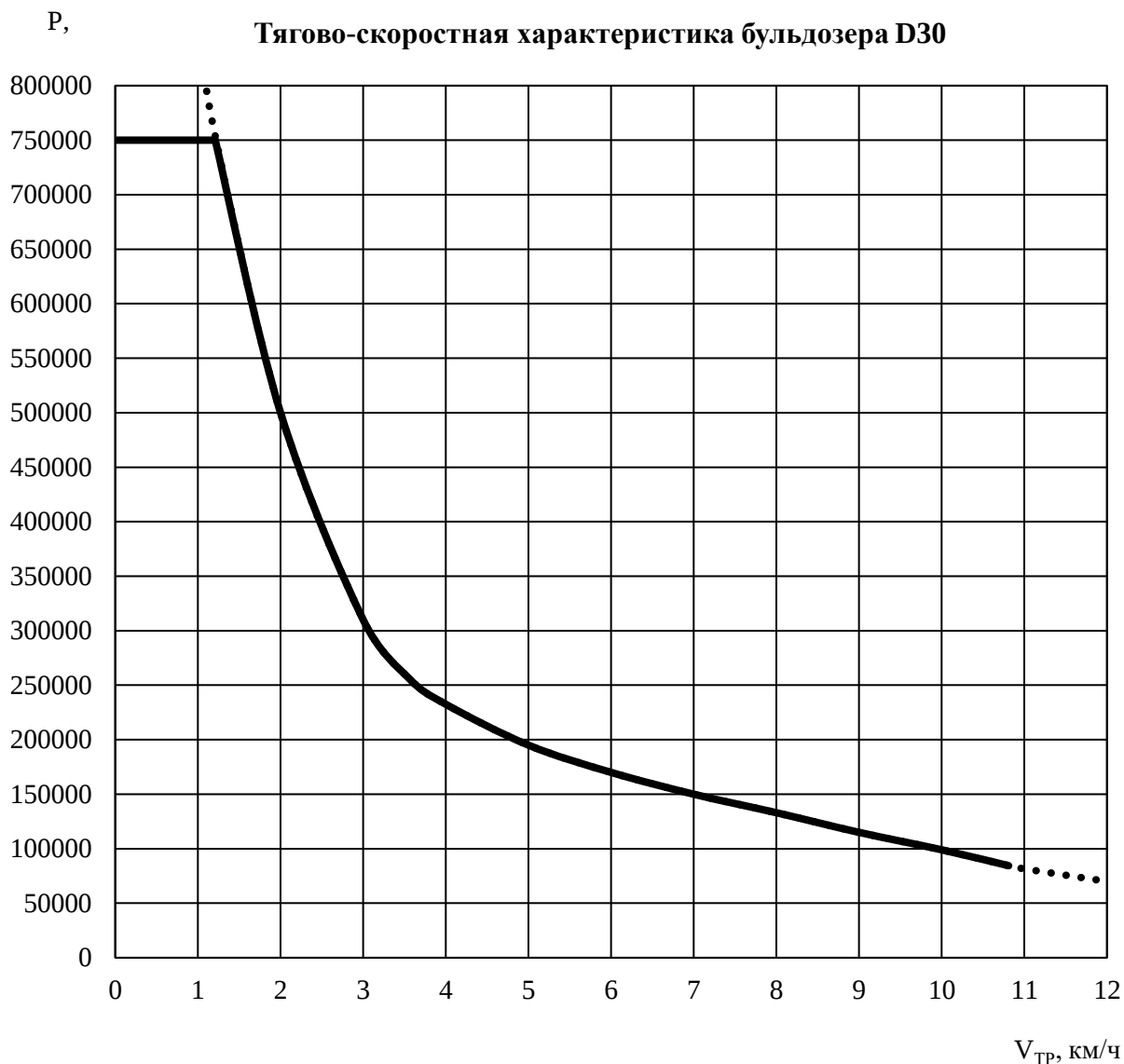


Рисунок 1.4. График тягово-скоростной характеристики D30

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

Заправочные объемы

Наименование	Ед. изм.	значение
Топливный бак	л	850 (±10)
Объем охлаждающей жидкости в ДВС	л	95 (±5)
Масляный картер ДВС	л	40 (±2)
Гидравлический бак	л	260 (±10)
Вся гидросистема	л	500 (±15)
Раздаточная коробка привода гидронасосов	л	7,0 (±0,5)
Бортовой редуктор	л	33 (±0,5) x 2
Тормозное устройство бортового редуктора	л	0,125 x 4

Наименование	Ед. изм.	значение
Система смазки уплотнения редуктора	л	16 ($\pm 0,8$)
Корпус тележки механизма натяжения	л	24 ($\pm 1,5$) x 2
Бачок для стеклоомывающей жидкости	л	5 ($\pm 0,1$)
Кондиционер	кг	1,4

Силовая установка

Модель двигателя	TM3-8487.10-03
Тип	V-образный, четырехтактный, дизельный двигатель с жидкостным охлаждением, с газотурбинным наддувом и охладителем наддувочного воздуха по типу «воздух-воздух»
Мощность двигателя номинальная, кВт (л.с.)	331 (450)
Число цилиндров	8
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	2160 (220)
Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ (об/мин): • режим номинальной мощности • режим холостого хода максимальная не более минимальная	1900 1900 600...650
Относительный расход масла на угар в процентах к расходу топлива, не более	0,3
Давление масла в системе смазки при температуре 80-100°C, кгс/см ² : • при номинальной частоте вращения • при минимальной частоте вращения холостого хода не менее	4-6 0,6
Масса двигателя, кг	1380
Нормы экологических требований	Соответствует правилам ЕЭК ООН № 96

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 закручивание должно осуществляться плавно, без остановок, до характерного щелчка или пока стрелка ключа не дойдет до установленной величины момента затяжки.

Дополнительная документация

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

1.3.2. Изменения и пояснения

Примечание:

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

1.3.3. 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 шестигран- ной головкой, мм	Размер под ключ винтов с внутренним шестигран- ником, 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

Метриче- ская 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 шестигран- ником, 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

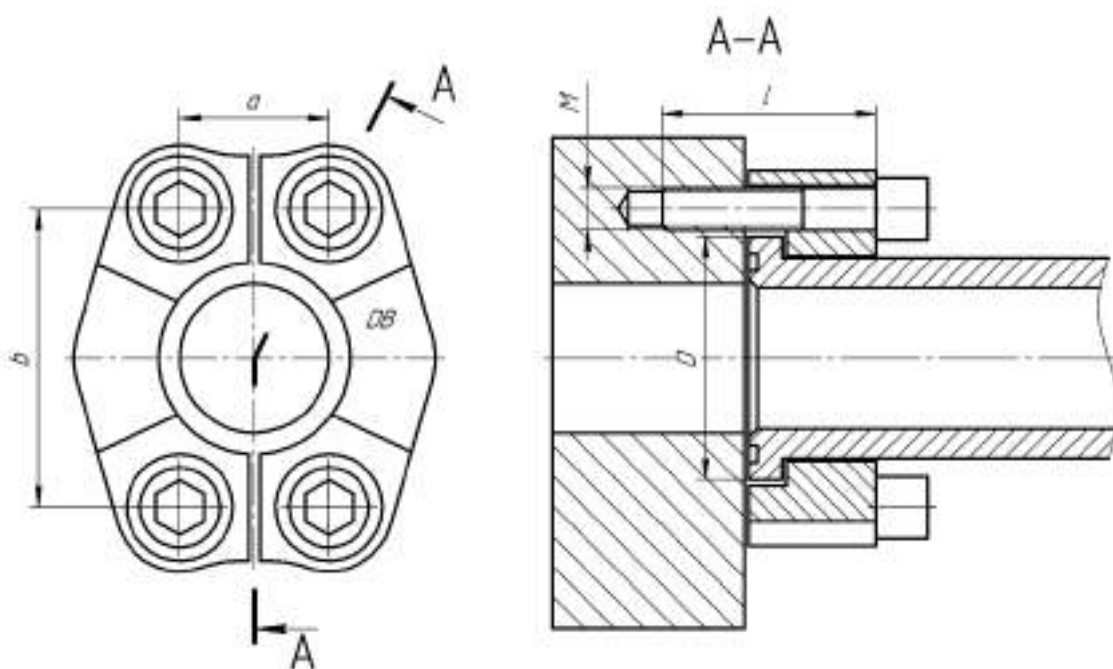
Типоразмер резьбы	Резинометаллическое кольцо, Н·м+10%	Эластомерное уплотнение, Н·м+10%	Резиновое кольцо, Н·м+10%
M12x1,5	20	35	35
M14x1,5	35	45	45
M16x1,5	45	70	55
M18x1,5	55	90	70
M22x1,5	65	135	100
M27x2	90	180	170
M33x2	150	310	310
M42x2	240	450	330
M48x2	290	540	420

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 x 1	7,153	6,917	7
М 10 x 1,25	8,912	8,647	8,8
М 12 x 1,25	10,912	10,647	10,8
М 14 x 1,5	12,676	12,376	12,5
М 16 x 1,5	14,676	14,376	14,5
М 18 x 1,5	16,676	16,376	16,5
М 18 x 2	16,21	15,835	16
М 20 x 1,5	18,676	18,376	18,5
М 22 x 1,5	20,676	20,376	20,5
М 22 x 2	20,21	19,835	20
М 24 x 2	22,21	21,835	22
М 27 x 2	25,21	24,835	25
М 30 x 2	28,21	27,835	28
М 36 x 3	33,252	32,752	33

1.3.8. Фланцевые соединения

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

2. 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).

2.2. Таблички на машине

Ваша машина оборудована следующими видами табличек:

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

Их текст и места установки приведены ниже.

2.2.1. Расположение табличек на машине



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Несоблюдение 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.

Расположение предупредительных табличек показано на рис. 2.1.

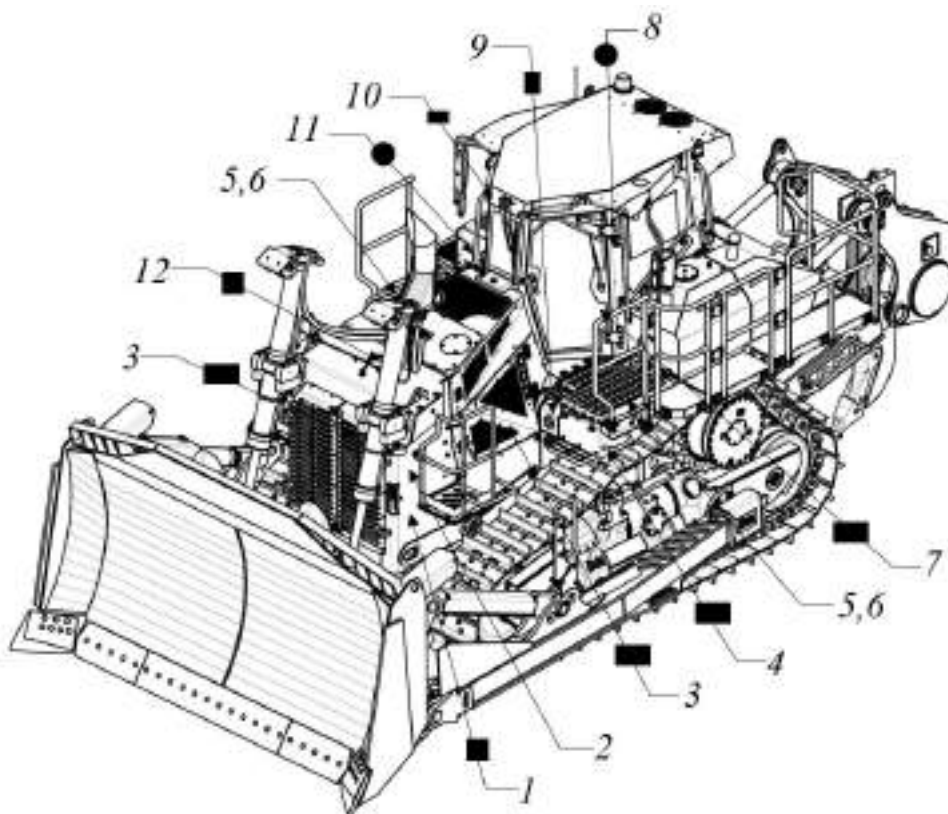


Рисунок 2.1. Места расположения предупредительных табличек на машине

1 – табличка «нахождение в опасной зоне»; 2 – табличка «опасность падения»; 3 – табличка «осторожно вращение»; 4 – табличка «контроль натяжения гусеницы»; 5 – табличка «запрещается пользоваться открытым огнем»; 6 – табличка «сварочные работы»; 7 – табличка «кнопка безопасности»; 8 – табличка «ремень безопасности»; 9 – табличка «устройство для подъема/опускания кабины оператора»; 10 – табличка «предупреждение несчастных случаев»; 11 – табличка «брызги воды»; 12 – табличка «охлаждающая жидкость»

2.2.2. Таблички с предупредительной надписью

Опасная зона

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

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

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

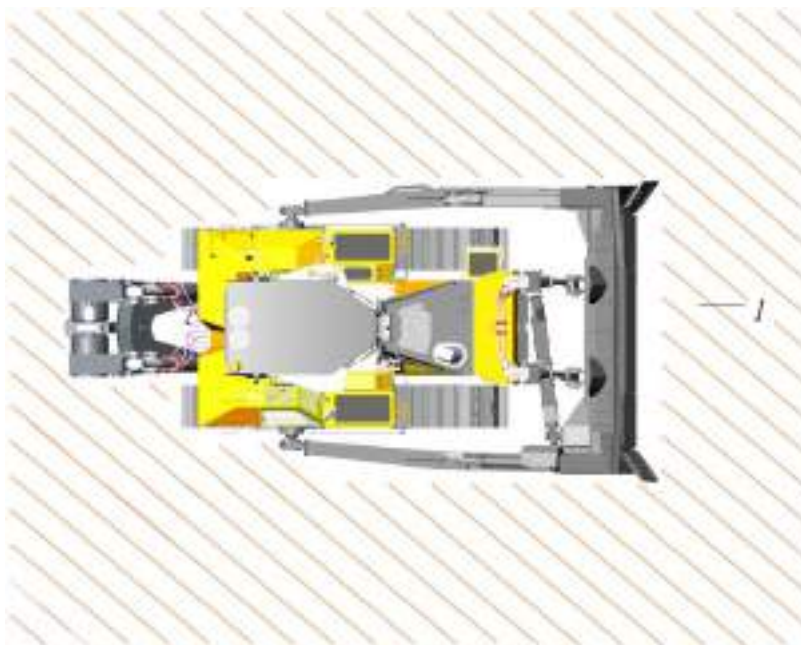


Рисунок 2.2. Опасная зона машины

1 – опасная зона

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.

Таблички «Осторожно вращение»



Рисунок 2.4. Табличка «Осторожно вращение»

Таблички находятся на левой и правой створках капота, на раме вентилятора (в правом верхнем углу) и на ящике справа, рядом с аварийным выходом. Они предупреждают 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»

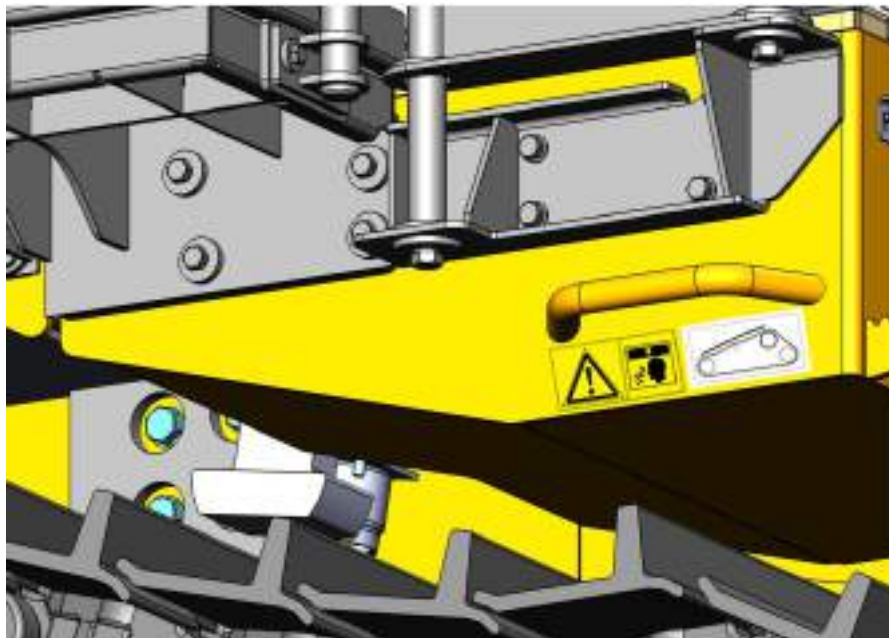


Рисунок 2.6. Таблички «Натяжение гусеницы»

Таблички находятся на правой и левой подножках над гусеничной тележкой. Они предупреждают 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»

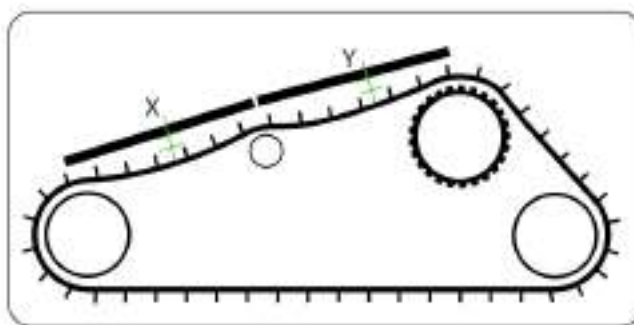


Рисунок 2.7. Табличка «Контроль натяжения гусеницы»

Таблички находятся на правой и левой подножках над гусеничной тележкой. Они указывают на необходимость проведения контроля натяжения гусеницы в соответствии с

руководством по эксплуатации.

Табличка «Кнопка безопасности»

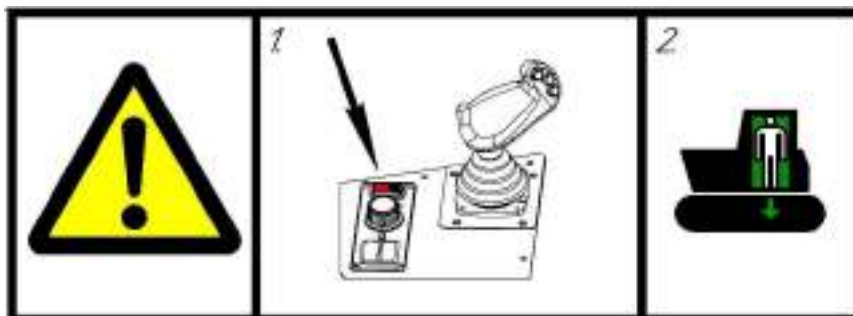


Рисунок 2.8. Табличка «Кнопка безопасности»

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!

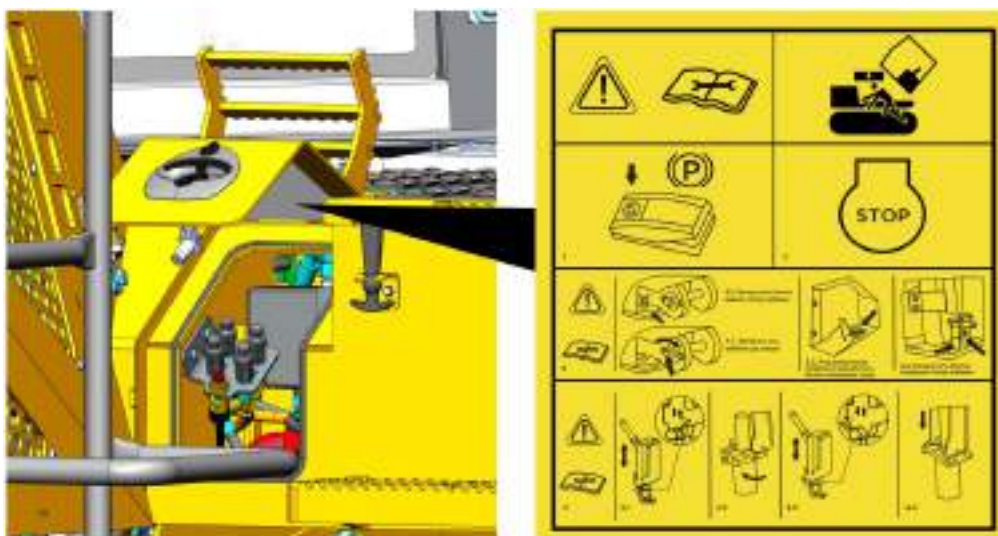
Табличка «Устройство для подъема и опускания кабины»

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

Табличка находится на дверце ящика рядом с ручным насосом подъема кабины (слева по ходу движения машины). 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 запускать 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 «Запрещается пользоваться открытым огнем»



Рисунок 2.13. Табличка «Запрещается пользоваться открытым огнем»

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 размещена на дверце ящика аккумуляторных батарей и дверце ящика электрооборудования.

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

Таблички «Охлаждающая жидкость»



Рисунок 2.15. Таблички «Охлаждающая жидкость»

Таблички размещены на внутренней стороне крышки расширительного бачка и на расширительном бачке с внешней стороны лючка охлаждающей системы.

Таблички предупреждают об опасности возникновения несчастных случаев, последствиями которых могут быть тяжелые телесные повреждения людей. Они указывают на необходимость чтения указаний по технике безопасности, изложенных в руководстве по эксплуатации с целью предупреждения несчастных случаев.

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость имеет высокую

температуру. Высок риск получить термические ожоги! Избегайте контакта открытых участков кожи с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.

2.2.3. Таблички с указательной надписью

Табличка «Место крепления грузоподъемных строп»



Рисунок 2.16. Табличка «Место крепления грузоподъемных строп»

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



ВНИМАНИЕ!

Данные места строповки предназначены для строповки полурамы, а не всей машины.

Табличка «Место крепления буксировочных строп»



Рисунок 2.17. Табличка «Место крепления буксировочных строп»

Табличка размещена 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 2.18. Табличка «Жидкость для мойки стекол кабины оператора»

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

Табличка «Дизельное топливо»



Рисунок 2.19. Табличка «Дизельное топливо»

Табличка размещена на топливном баке в непосредственной близости от наливной горловины.

Табличка «Гидравлическая жидкость»



Рисунок 2.20. Табличка «Гидравлическая жидкость»

Табличка размещена на гидравлическом баке сверху рядом с крышкой фильтра.

Табличка «Масло»

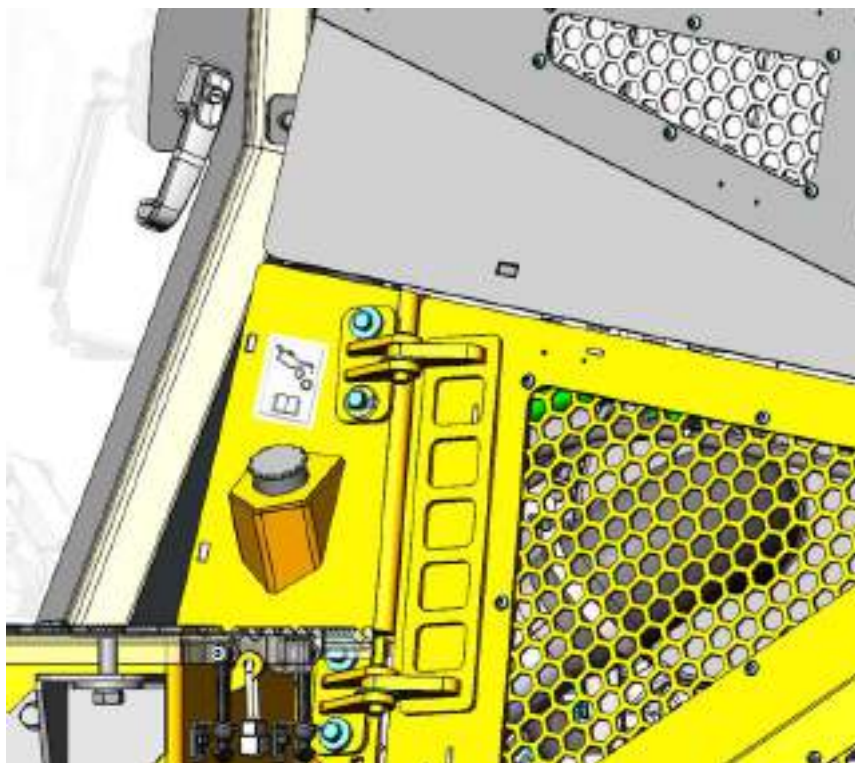


Рисунок 2.21. Табличка «Масло»

Табличка размещена на перегородке с правой стороны кабины рядом со створкой подкапотного пространства.

Табличка «Аварийный выход»



Рисунок 2.22. Табличка «Аварийный выход»

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

Табличка «Управление движением машины»

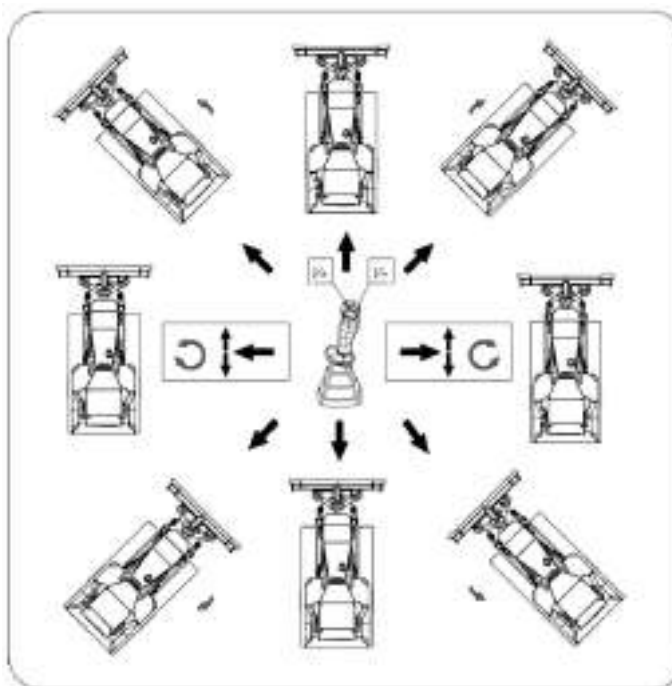


Рисунок 2.23. Табличка «Управление движением машины»

Табличка размещена 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»

Табличка размещена на правой консоли поста управления в непосредственной близости от джойстика управления бульдозерным и рыхлительным оборудованием. Она

иллюстрирует принцип управления бульдозерным оборудованием.

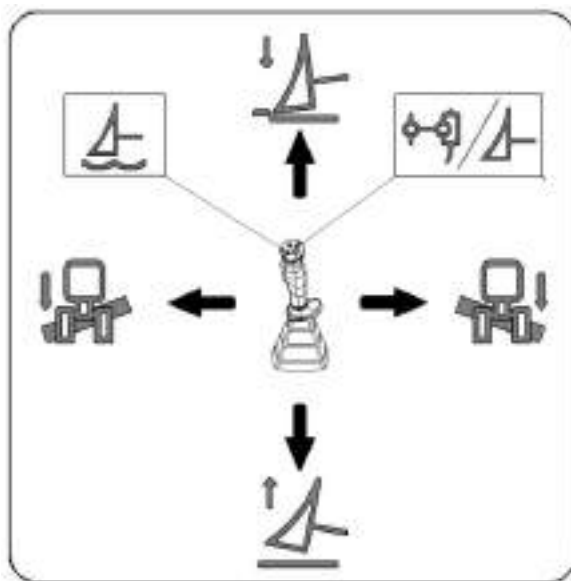


Рисунок 2.24. Табличка «Управление бульдозерным оборудованием»

Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»

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

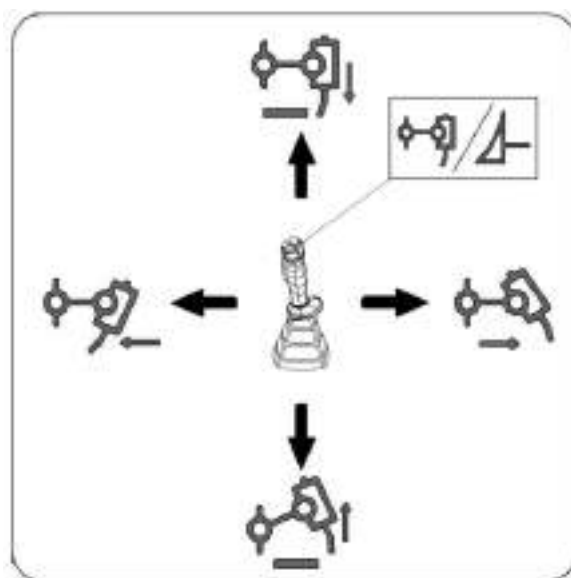


Рисунок 2.25. Табличка «Управление рыхлительным оборудованием»

Табличка «Управление рыхлительным оборудованием с дополнительного джойстика»

Табличка размещена на правой консоли поста управления в непосредственной близости от дополнительного джойстика управления рыхлительным оборудованием. Она

иллюстрирует принцип управления рыхлительным оборудованием.

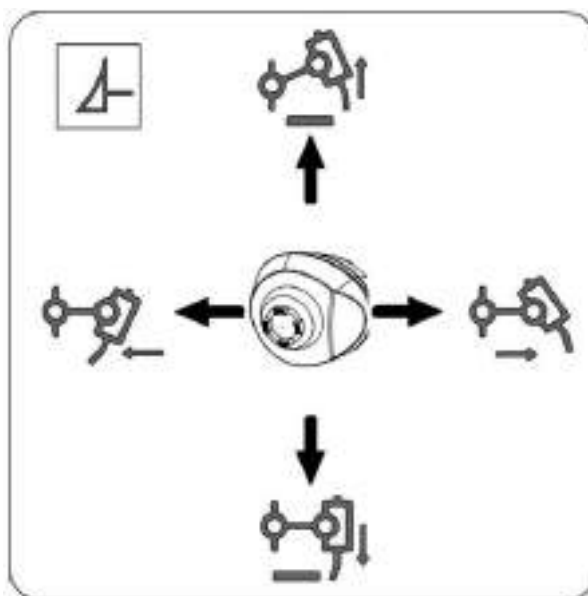


Рисунок 2.26. Табличка «Управление рыхлительным оборудованием с дополнительного джойстика»

2.2.4. Таблички с информационной надписью

Табличка с информационной надписью «Контактная информация»

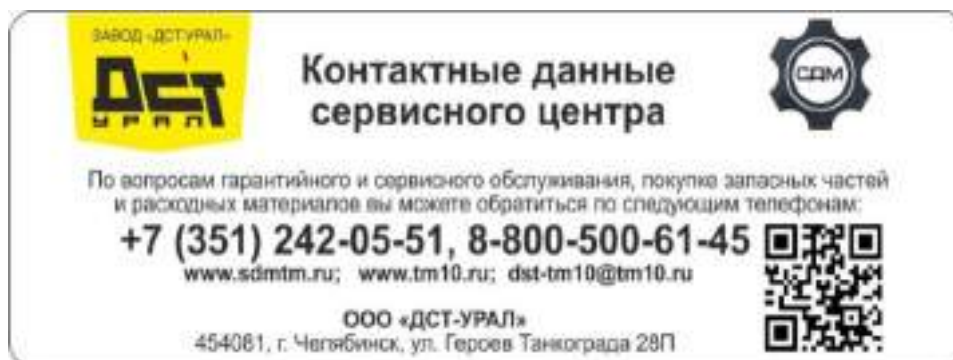


Рисунок 2.27. Табличка с информационной надписью «Контактная информация»

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

Табличка с информационной надписью «Система дистанционного мониторинга»



Рисунок 2.28. Табличка с информационной надписью «Система дистанционного мониторинга»

Табличка размещена на правом стекле поста управления машины. Она указывает на возможности и функционал системы дистанционного мониторинга машины.

2.2.5. Фирменные таблички

Идентификационная табличка машины

Табличка находится на правой передней стороне силовой части рамы машины.

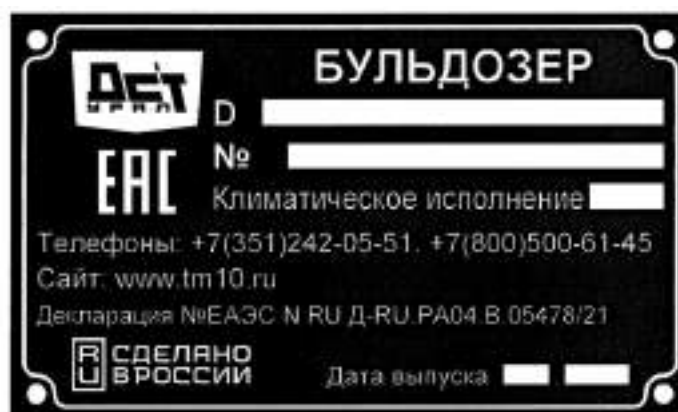


Рисунок 2.29. Идентификационная табличка машины

Данные, указываемые на идентификационной табличке:

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

Идентификационная табличка кабины

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



Рисунок 2.30. Идентификационная табличка кабины

Данные, указываемые на идентификационной табличке:

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

Идентификационная табличка бульдозерного оборудования

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



Рисунок 2.31. Идентификационная табличка бульдозерного оборудования

Данные, указываемые на идентификационной табличке:

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

Информационная табличка «логотип предприятия-изготовителя» находится в лобовой части рамы машины поз. 1 и на стенке топливного бака поз. 3, рис. 2.32.

Информационная табличка (наклейка) «модель машины». Находится на левом и правом бортах машины, поз. 2 рис. 2.32.



Рисунок 2.32. Логотип предприятия-изготовителя и модель машины

2.3. Указания по охране труда

2.3.1. Общие указания по охране труда

1. Внимательно ознакомьтесь с руководством по эксплуатации перед вводом машины в эксплуатацию.
Проверьте наличие инструкций к специальному оборудованию машины, внимательно изучите их и убедитесь в том, что Вам понятно их содержание.
2. Выполнение работ может осуществляться только по наряд-допускам.
3. Эксплуатировать, обслуживать и ремонтировать машину может только специально обученный и проинструктированный персонал, получивший четкие указания относительно эксплуатации, оснащения, технического обслуживания и ремонта машины. Работники должны иметь группу по электробезопасности не ниже второй.
Соблюдайте предписываемый законом минимальный возраст персонала!
4. Определить ответственность оператора машины (в том числе и в отношении правил дорожного движения) и разрешить ему игнорировать инструкции от третьих лиц, противоречащие правилам охраны труда.
5. Персонал, проходящий инструктаж, практику или общую подготовку, допускается к работе на машине только под постоянным наблюдением инструктора или опытного оператора.
6. Периодически проверяйте соблюдение персоналом требований охраны труда, знание факторов риска с учетом положений, изложенных в **Руководстве по эксплуатации**.
7. Во время эксплуатации машины и выполнение связанных с ней работ всегда используйте спецодежду и средства индивидуальной защиты.
Запрещено ношение колец, наручных часов, галстуков, шарфов, расстегнутых курток, «свободной» одежды и т.п. Их зацепление или втягивание может привести к травмам.
Для выполнения определенных работ предписаны: защитные очки, защитная обувь, каска, рабочие перчатки, 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.

2.3.2. Правила техники безопасности для предотвращения ушибов и ожогов

1. Не производите работ под оборудованием, пока оно не закреплено надлежащим образом, или не уложено надлежащим образом на грунт.
2. К использованию не допускаются грузозахватные приспособления, имеющие недостаточную грузоподъемность или с повреждениями, например, канаты, 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.

2.3.3. Правила пожарной безопасности для предотвращения пожаров и взрывов

1. При заправке двигатель и дополнительный автономный подогреватель (если установлен) должны быть выключены.
2. При заправке и в местах зарядки аккумуляторных батарей запрещаются курение и обращение с открытым огнем.
3. Двигатель следует пускать согласно правилам, изложенным в «Руководстве по эксплуатации».
4. Проверьте электрооборудование машины. Незамедлительно устраните все неисправности, т.е. закрепите отсоединившиеся кабели, замените протертые провода, перегоревшие предохранители, лампы накаливания и т.п.
5. Запрещено хранить горючие жидкости на машине, кроме как в специально отведенных местах.
6. Регулярно проверяйте все гидравлические линии, трубопроводы и фитинги на наличие утечек и повреждений. При обнаружении, незамедлительно устраните любые утечки и замените поврежденные элементы. Масло, вытекающее из поврежденного участка системы машины, может легко вызвать пожар.
7. Убедитесь, что все крепежные элементы и защитные ограждения установлены правильно, дабы исключить вибрацию, трение и нагрев.

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

2.3.4. Указания по технике безопасности при пуске машины

1. Пуск двигателя разрешен только с хорошо закрепленными клеммами аккумуляторных батарей.
2. Не отключайте клеммы и не снимайте аккумуляторную батарею при работающем двигателе.
3. Перед пуском машины проводите внешний осмотр.
4. Визуально проверьте машину на наличие раскрученных болтовых соединений, трещин, износа, утечек и умышленных повреждений.
5. Запрещено пускать и эксплуатировать поврежденную машину.
6. Убедитесь, что все неполадки устранены незамедлительно.
7. Убедитесь в том, что створки и все лючки закрыты и заперты на замок.
8. Проверьте на машине наличие предупредительных табличек с указаниями и предупреждениями.
9. Очистите все окна и зеркала, закройте все двери и окна, чтобы предотвратить их непреднамеренное открытие.
10. Вход в кабину оператора и выход из нее должен осуществляться с левой стороны через гусеничную ленту, причем следует держаться за предусмотренные для этого поручни.
11. Убедитесь в том, что никто не работает на машине или под ней. Предупредите окружающих, находящихся вблизи машины, о вводе ее в эксплуатацию, путем кратковременного нажатия на кнопку подачи звукового сигнала.
12. Войдя в кабину оператора, отрегулируйте сиденье, зеркала, подлокотники и ремень безопасности таким образом, чтобы Вам было удобно работать.
13. Ни в коем случае нельзя эксплуатировать машину без кабины оператора.

2.3.5. Правила техники безопасности при пуске машины

1. Перед пуском машины проверьте все контрольные лампочки и приборы на работоспособность. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение.
2. Подать «короткий» звуковой сигнал перед пуском двигателя с целью предупредить окружающих, находящихся вблизи машины.
3. Пуск машины разрешен только тогда, когда Вы находитесь в кресле 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.

2.3.6. Правила техники безопасности при производстве работ

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

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

6. **При соприкосновении (контакте) с высоковольтной линии электропередач необходимо действовать следующим образом:**
 - Не выходите из машины!
 - По возможности переместить машину на безопасное расстояние от опасной зоны.
 - Предупредите весь персонал, чтобы он не подходил близко к машине и не прикасался к ней.
 - Попросите кого-нибудь обесточить линию электропередачи.
 - Не покидайте машину до тех пор, пока не убедитесь в том, что электрический провод, который был затронут или поврежден, больше не находится под напряжением и обесточен!

7. Перед началом работы убедитесь, что размещенное оборудование в машине надежно закреплено.
8. Машины на гусеничном ходу должны двигаться по специальным лентам и тракторным путям. При необходимости следования через мосты, а также по участкам дорог, пролегающих в заболоченных и других местах, где объездов нет, движение этих машин по дорожному покрытию может быть допущено при наличии письменного разрешения дорожных органов и с соблюдением полученных от этих органов указаний о принятии мер, исключающих повреждение дорожных покрытий.
9. При плохой видимости или в темное время суток следует использовать систему искусственного освещения (фары, фонари, огни).
10. Перевозить пассажиров в кабине оператора или вне категорически запрещено.
11. Управление машиной осуществлять только сидя в кресле с пристегнутым ремнем безопасности.
12. В случае опрокидывания машины ни в коем случае не отстегивайте ремень безопасности, оставаясь в кресле оператора. Опыт показал, что более безопасно остаться в кабине пристегнутым.
13. Сообщите о всех неисправностях или дефектах, убедитесь в том, что требуемые ремонтные работы были выполнены надлежащим образом в срок.
14. Убедитесь в том, что движение машины не создаст опасности для окружающих.
15. Ни в коем случае не покидайте сиденье оператора, пока машина еще движется.
16. Ни в коем случае не оставляйте машину с работающим двигателем без присмотра.
17. При передвижении машины с грузом необходимо обеспечить расположение груза как можно ближе к земле.
18. Максимально допустимый подъем и поперечный уклон, по которым машина может передвигаться, зависит от установленного оборудования и от типа грунта!
19. Избегайте любых движений органами управления, которые могут привести к опрокидыванию машины. Если машина начинает крениться или скользить, немедленно опустите навесное рабочее оборудование и поверните машину к склону. Старайтесь всегда располагать машину вдоль склона, запрещено располагать машину поперек склона.
20. При движении по склону, каменистой или скользкой поверхности двигайтесь медленно и осторожно, не совершайте резких движений органами управления машиной.
21. Выбор скоростного режима работы должен быть обусловлен условиями эксплуатации машины.
22. Движение машины в подъем, на угол, превышающий максимально допустимое значение, не допускается.
23. Движение по склону допускается со скоростью не более 4 км/ч, в ином случае Вы рискуете потерять контроль над машиной. Двигатель при этом должен вращаться на высоких оборотах, а скорость движения машины должна быть уменьшена путем выбора низшей передачи. Никогда не переключайте (меняйте) передачу в момент движения машины по склону, выбор и переключение передачи должен быть выполнен заблаговременно.

24. На местности с плохим обзором используйте помощника, который будет Вам подавать соответствующие сигналы. Не принимайте во внимание сигналы от посторонних лиц.
25. Опасность возникновения несчастных случаев из-за плохой обзорности! Примите соответствующие меры по обеспечению безопасности при эксплуатации машины на стройплощадке.
26. 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.

2.3.7. Правила техники безопасности при стоянке машины

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

2.3.8. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при 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 главный выключатель АКБ, 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.

2.3.9. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины

1. Неукоснительно выполняйте все требования и указания, изложенные в разделе «буксировка машины» **руководства по эксплуатации**.
2. Буксировка машины разрешается в исключительных случаях, например, с целью извлечения машины из опасной зоны (болото, сыпучий грунт и т.д.) до места эвакуации или ремонта.
3. Перед снятием и установкой вала солнечной шестерни (левый и правый бортовые 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.

2.3.10. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при техническом обслуживании

1. Никогда не выполняйте техническое обслуживание или ремонт, если Вы не имеете соответствующей квалификации.
2. Соблюдайте установленные межсервисные интервалы при проведении очередного технического обслуживания и осмотра, как описано в руководстве по эксплуатации. Всегда используйте соответствующие расходные материалы и инструменты для проведения работ по техническому обслуживанию.
3. В перечне, входящем в состав данного руководства, точно указаны права и обязанности лиц относительно выполнения определенных видов работ. Оператору разрешено производить только те работы, которые в графике ТО и проверок отмечены как «проводимые обслуживающим персоналом». Остальные работы должны выполняться исключительно квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение.
4. Запасные части должны соответствовать техническим требованиям производителя. Использование оригинальных запчастей от производителя гарантирует соответствие этим требованиям. Запасные части, которые не отвечают техническим требованиям производителя, могут повлиять на безопасность и работоспособность машины.
5. При проведении технического обслуживания всегда надевайте спецодежду. Для выполнения специальных работ используйте каску, защитные очки, рабочие перчатки и защитную обувь.
6. Во время проведения технического обслуживания исключите доступ посторонних лиц к машине.
7. С учетом требуемого пространства выставите ограждение в зоне проведения работ по техническому обслуживанию.
8. Уведомите обслуживающий персонал перед началом проведения работ по техническому обслуживанию. Назначьте ответственных лиц, которые будут контролировать доступ в зону проведения работ.
9. Если в данном руководстве не указано иное, то все работы по техническому обслуживанию машины должны производиться при выключенном двигателе на ровной площадке с твердым грунтом.
10. Кабина оператора может быть опрокинута только тогда, когда машина остановлена, а двигатель выключен! При откидывании кабины и возврате ее в исходное положение не допускается нахождение людей в зоне ее перемещения. Производство работ под опрокинутой кабиной допускается только во время стоянки машины и установке предохранительных подпорок. При откинутой кабине оператора **ЗАПРЕЩЕНО** запускать или перемещать машину. Стояночный тормоз должен оставаться включенным! На дисплейном модуле высвечен индикатор «Стояночный тормоз».
11. При выполнении технического обслуживания и ремонта обязательно затяните все ослабленные резьбовые соединения.
12. 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.

13. Перед тем, как приступить к выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту, особенно при выполнении работ под машиной, необходимо:
 - Отключить главный выключатель АКБ;
 - Рядом с замком зажигания разместить хорошо заметную и легко читаемую табличку «НЕ ВКЛЮЧАТЬ».
14. Перед любым техническим обслуживанием и ремонтом очистите машину, в особенности соединения и фитинги. Для удаления частиц масла и топлива используйте неагрессивные чистящие средства и чистую ветошь.
15. Для очистки машины не используйте легковоспламеняющиеся чистящие жидкости.
16. Перед выполнением работ, связанных со сваркой, резкой или шлифовкой, отключите клеммы от аккумуляторных батарей, разъёмы блока управления ГСТ (гидростатической трансмиссии) и ДВС (при наличии), очистите машину и прилегающую территорию от пыли, грязи и легковоспламеняющихся веществ, дополнительно обеспечьте хорошую вентиляцию. Иначе в противном случае существует **ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!**
17. Во избежание сбоя или отказа в функционировании машины перед мойкой водой или паром (под высоким давлением) и другими чистящими средствами закройте (заглушки, крышки, пробки) или заклейте липкой лентой все отверстия и скрытые полости, куда может попасть вода или чистящие жидкости.

Важно знать:

- Опасно попадание воды или чистящих средств в электроприводы, распределительные коробки, блоки электроники и аккумуляторные отсеки.
 - Не допускайте попадание 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.
18. Соблюдайте технику безопасности при обращении с техническими жидкостями.
 19. Важно организовать «Правильное обращение» при утилизации рабочих и сервисных жидкостей, а также запасных частей.
 20. Будьте предельно внимательны при обращении с «горячими» техническими и сервисными жидкостями на машине, в противном случае существует опасность получения травм и ожогов.
 21. Работа двигателя внутреннего сгорания и предпускового подогревателя допускается только в хорошо проветриваемых помещениях. Перед пуском машины в закрытом помещении убедитесь в том, что вентиляция включена, а ее производительности достаточно для удаления выхлопных газов из помещения. Всегда соблюдайте предписанные правила техники безопасности на рабочем месте.
 22. Проведение работ по сварке, газовой резке и шлифовке на машине разрешено только при наличии соответствующего разрешения. В противном случае существует опасность взрыва или возгорания.

23. Стекла в кабине оператора изготовлены из травмобезопасного стекла. В случае повреждения, их необходимо срочно заменить.
- В кабине оператора разрешено устанавливать только безопасные стекла.
 - Используйте только оригинальные запчасти ДСТ-УРАЛ.
24. Не пытайтесь поднимать тяжелые детали. Используйте подходящие подъемные устройства с достаточной грузоподъемностью.

Порядок действий:

- Надежно закрепите и зафиксируйте детали и крупные узлы на грузоподъемных устройствах при их замене, чтобы исключить возникновение несчастных случаев.
 - Используйте только пригодные и исправные грузоподъемные устройства, и грузозахватные механизмы с достаточной грузоподъемностью.
 - **Запрещено находиться или выполнять работы под подвешенными грузами.**
25. Не используйте в работе поврежденные или недостаточно крепкие тросы или канаты. При работе с тросом всегда надевайте защитные перчатки.
26. Строповку (обвязку) грузов и подачу сигналов крановщику разрешено выполнять только опытным стропальщикам. Стропальщик должен находиться в поле зрения крановщика или общаться с ним по каналу радиосвязи, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.
27. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение по профессии стропальщик и имеющим квалификационное удостоверение.
28. При выполнении монтажных работ на высоте выше человеческого роста используйте специальное оборудование и монтажные площадки, обеспечивающие безопасный подъем и отвечающие требованиям охраны труда. При подъеме не опирайтесь на части машины. При выполнении высотных работ применяйте страховочные приспособления, предназначенные для защиты от падения с высоты. Очистите все ручки, ступени, поручни, платформы, площадки и лестницы от грязи, льда и снега.
29. Обеспечьте надежное закрепление при производстве работ на оборудовании. Не допускайте контакта между металлическими деталями.
30. Запрещается выполнять работы под днищем машины, если под ней не установлены подпорки, обеспечивающие ее устойчивость.
31. Поднимая машину домкратом, следите за тем, чтобы не произошло опрокидывания в случае смещения центра тяжести. Не допускайте непосредственного контакта металлических поверхностей, возможно скольжение.
32. Работы по приводным механизмам, тормозной системе и системе управления машиной должен выполнять специально обученный, квалифицированный персонал.
33. Если требуется провести ремонт машины на склоне (наклонная поверхность), то гусеницы или колеса должны быть заблокированы противооткатными устройствами. Рабочее оборудование приведите в положение техобслуживания.
34. Работы с гидросистемой должны выполняться персоналом, обладающим специальными познаниями и опытом работы в области гидравлики.

35. При проверке на предмет протечек надевайте защитные перчатки. Жидкость, вытекающая из небольшого отверстия под высоким давлением, может повредить кожные покровы рук.
36. Разъединять гидравлические линии или резьбовые соединения можно только при опущенном рабочем оборудовании и отключенном двигателе. Перед тем как разъединять гидравлические линии, необходимо при включенном зажигании и активированном стояночном тормозе сбросить управляющее давление и подпор в контуре гидравлической системы, включив плавающее положение отвала на гидрораспределителе. Выкрутить пробку для выпуска воздуха, сбросив внутреннее давление в гидравлическом баке.
37. Регулярно проверяйте все гидравлические трубопроводы, рукава и фитинги на наличие протечек и внешних видимых повреждений. Устраняйте любые дефекты незамедлительно. Протечки масла могут привести к травмам и пожарам.
38. Прежде чем приступить к проведению ремонтных работ, сбросьте избыточное давление в системе посредством разгерметизации напорной линии в соответствии с описанием, изложенном в руководстве по сервису.
39. Прокладку и установку гидравлических шлангов и трубопроводов осуществлять на штатные места с наименьшим числом изгибов и пересечений, используя предусмотренный крепеж. Вся крепежная арматура и трубопроводы должны соответствовать требованиям завода-изготовителя. При проведении ремонта используйте оригинальные запасные части, рекомендованные заводом-изготовителем ДСТ-УРАЛ.
40. Замену гидравлических рукавов и трубопроводов выполнять через равные промежутки времени, как указано в руководстве по сервисному обслуживанию, независимо от внешнего состояния и отсутствия видимых повреждений.
41. Работы по электрооборудованию машины должны проводиться исключительно специалистами, обладающими необходимыми познаниями или персоналом, прошедшем инструктаж, либо под руководством специалиста в данной области.
42. Используйте оригинальные предохранители с нужной силой тока. В случае выявления неисправности электропитания необходимо немедленно отключить машину.
43. Регулярно осматривайте и проверяйте электрооборудование машины. При обнаружении незамедлительно устраните любые дефекты, такие как оторванные или незакрепленные соединения, обгоревшие или протертые провода, перегоревшие предохранители и лампочки.
44. Если необходимо провести работы на машине, находящейся под напряжением, то следует 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.
45. При выполнении работ на узлах машины с высоким напряжением после обесточивания необходимо соединить кабель питания с корпусом и далее заземлить.

46. Проверьте обесточенный узел на наличие остаточных напряжений, при отсутствии напряжения соедините его с землей. Изолируйте смежные узлы и детали, находящиеся под напряжением.

2.3.11. Правила техники безопасности при проведении сварочных работах

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

- Выключить зажигание, а затем питание при помощи главного выключателя АКБ «+».
- Отключить клеммы аккумуляторов, разъёмы блока управления ГСТ (гидростатической трансмиссии) и ДВС (при наличии).
- Провод заземления сварочного аппарата прикрепите как можно ближе к месту сварки.
- К сварочным работам допускаются только специально обученный персонал.

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

2.3.12. Правила техники безопасности при работе с навесным оборудованием

1. Запрещено работать с навесным оборудованием до тех пор, пока оно не будет безопасно размещено на земле или не установлено на подпорки.
2. При замене деталей навесного (бульдозерного или рыхлительного) оборудования не используйте металлические подкладки, возможно скольжение металла по металлу.
3. Не пытайтесь поднять тяжелые детали. Используйте для этих целей пригодные подъемники с достаточной грузоподъемностью.
4. При обращении со стальными тросами используйте защитные перчатки!
5. Отсоединять гидравлические линии или резьбовые соединения можно только при опущенном навесном оборудовании и отключенном двигателе.
6. После завершения всех работ по техническому обслуживанию и ремонту навесного оборудования убедитесь, что все трубопроводы, рукава и фитинги правильно подсоединены и затянуты.
7. При выпрессовке и запрессовке пальцев и штифтов, изготовленных из закаленной стали, есть опасность отделения частичек металла, которые могут нанести серьезные травмы на незащищённых участках тела.
8. Всегда надевайте перчатки и защитные очки. По возможности используйте специальные инструменты (например, оправки, съемники, домкраты и т. д.).

2.3.13. Правила техники безопасности при подъеме машины краном

1. Снимите навесное оборудование или приведите его в 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. Стropальщик должен находиться в поле зрения крановщика или общаться с ним по каналу радиосвязи, а также применять специальный сигнальный жилет со световозвращающими элементами.
6. Работы выполняются персоналом, прошедшим обучение по профессии стропальщик и имеющим квалификационное удостоверение.
7. Стропы необходимо крепить к специальным технологическим проушинам, отверстиям на машине или поднимать машину устанавливая стропы под гусеницы.
8. Убедитесь, что стропы имеют достаточную длину.
9. Осторожно поднимите машину.
- 10. Категорически запрещено пребывание людей под машиной или грузом, вывешенном на стропях.**
11. Ввод машины в работу выполнять в соответствии с руководством по эксплуатации.

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

1. Категорически запрещено осуществлять ремонт РВД и их соединений.
2. Элементы гидросистемы РВД и соединительные элементы (фитинги) должны регулярно осматриваться (не реже 2-х 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.

2.3.15. 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 °С) **ВЫСОКА ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА.**
6. Заполняйте гидроаккумулятор азотом, при использовании кислорода или воздуха **СУЩЕСТВУЕТ ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!**
7. При нагревании корпуса гидроаккумулятора во время работы существует опасность ожога.
8. Новый гидроаккумулятор должен находиться в заправленном состоянии и быть готовым к установке и последующей эксплуатации.
9. На корпусе гидроаккумулятора должны быть нанесены рабочие характеристики (минимальное и максимальное давления). Надписи должны быть читаемы и устойчивы к истиранию.

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

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

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.

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.

Оборудование и крепежные детали

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

2.3.17. Защита от вибраций

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

2.3.18. Видимость и углы обзора

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

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



ПЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Ограниченная видимость!

Опасность для жизни

Перед началом работы машины:

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

2.3.19. Действия, проводимые до и во время эксплуатации машины

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.

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

1. Пуск двигателя возможен только с подключенным блоком управления.
2. Для зарядки аккумулятора его необходимо извлечь из аккумуляторного ящика, предварительно отсоединив клеммы. Зарядка аккумулятора в аккумуляторном отсеке запрещена. Прежде чем подключать зарядное устройство, ознакомьтесь с инструкцией по 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 сбой в работе бортовой электроники, и, как следствие, поставить под угрозу безопасность работы электронных систем.

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

1. В процессе работы двигателя в линии высокого давления системы топливоподачи поддерживается давление до 2000 бар. Когда дизельный двигатель работает, запрещено откручивать топливопроводы линии высокого давления.
2. Топливо, выходящее из трубопроводов под высоким давлением, может повредить кожные покровы и 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-регулирующих (ремонт и испытания) работ и т. д.
 - Не допускайте движения воздуха (возможно рассеивание пыли), вызванного запуском двигателей, вентиляцией или обогревателями цеха, сквозняками и т. д.
 - Удалите рыхлые (отслоившиеся) частицы краски и изоляционный материал с помощью подходящего всасывающего устройства (промышленного пылесоса).

- Укройте участки моторного отсека, из которых могут выделяться частицы грязи, чистой защитной пленкой или тканью.
 - Перед началом работы очистите инструменты и рабочее оборудование.
 - В работе используйте только исправный инструмент.
 - Перед началом ремонтных работ вымойте руки и наденьте чистую рабочую одежду.
9. Во время проведения ремонтных работ необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:
- Не используйте сжатый воздух для очистки демонтированных элементов топливной системы со стороны 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.
 - Новые детали извлекайте из оригинальной упаковки непосредственно перед установкой.
 - Работу с элементами топливной аппаратуры необходимо проводить на специально подготовленном рабочем месте.
 - Для утилизации демонтированных деталей (бывших в употреблении) используйте оригинальную упаковку от новой детали.

3. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.1. Приборы и органы управления

3.1.1. Кабина оператора

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.

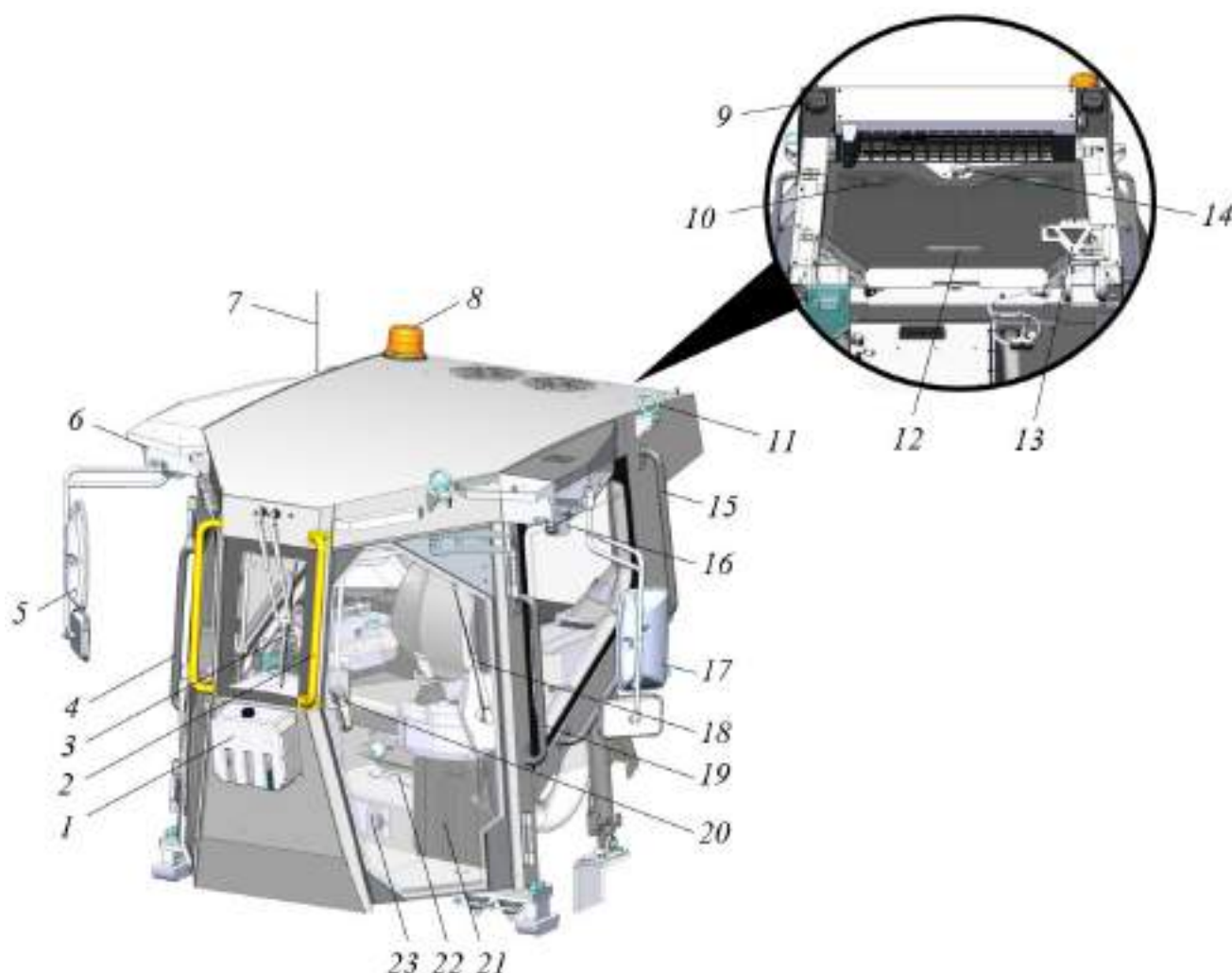


Рисунок 3.1. Кабина оператора

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 – световозбудитель 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

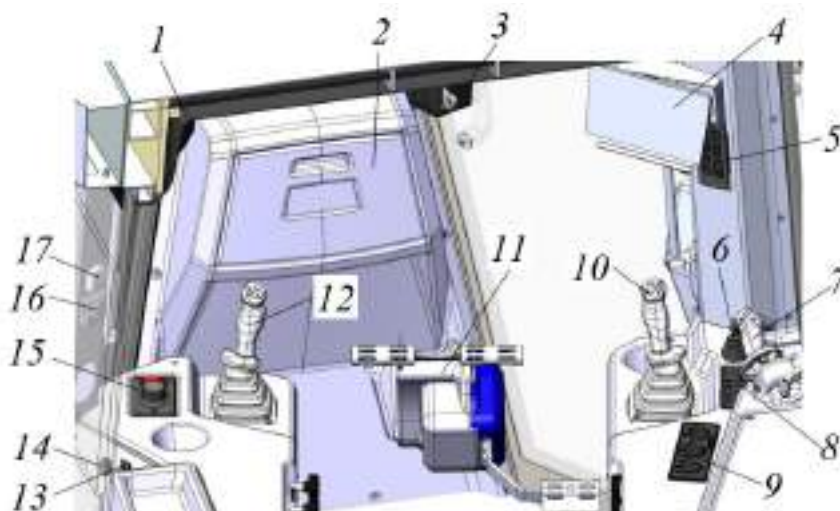


Рисунок 3.2. Рабочее место оператора

1, 3 – замок двери; 2 – ящик для документов; 4 – дисплейный модуль; 5 – блок кнопок управления; 6 – замок зажигания; 7 – джойстик управления задним навесным оборудованием; 8 – панель переключателей; 9 – блок управления климатической системой; 10 – джойстик управления навесным оборудованием; 11 – педаль деселератора; 12 – джойстик движения; 13 – USB-розетка; 14 – розетка-прикуриватель (круглая); 15 – панель управления (управление оборотами двигателя и клавиша безопасности); 16 – пульт управления ПЖД (подогреватель жидкостной дизельный); 17 – регулятор отопителя кабины

3.1.2. Дисплейный модуль

Дисплейный модуль – это multifunctional цифровая приборная панель, предназначенная для:

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

Дисплейный модуль размещен на правой стойке кабины оператора, рис. 3.3.



Рисунок 3.3. Дисплейный модуль

Подключение к машине

Приложение должно быть подключено к машине по одному из доступных интерфейсов коммуникации.

Открыть страницу «Подключение к машине».



Рисунок 3.4. Доступные каналы коммуникации

Выбрать необходимый интерфейс коммуникации.

Нажать кнопку «Сканировать устройства».

- ▷ По завершении сканирования сформируется список доступных для подключения устройств.

Выполнить подключение, нажав на одно из устройств в списке.

- ▷ Надпись на панели «Нет данных» должна исчезнуть.

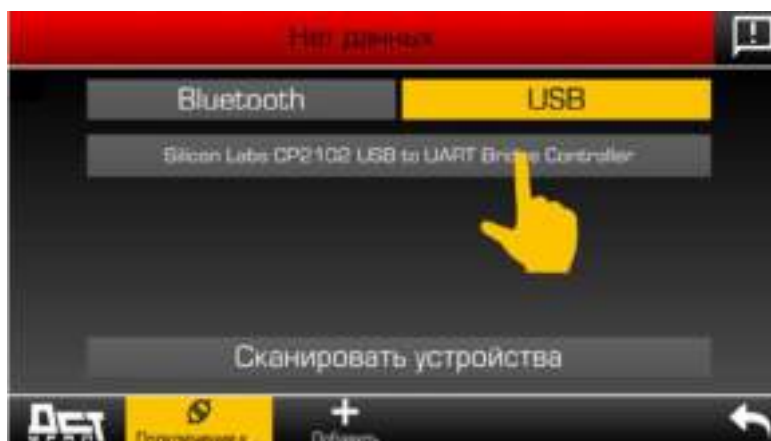


Рисунок 3.5. Выполнение подключения

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. 3.6

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».

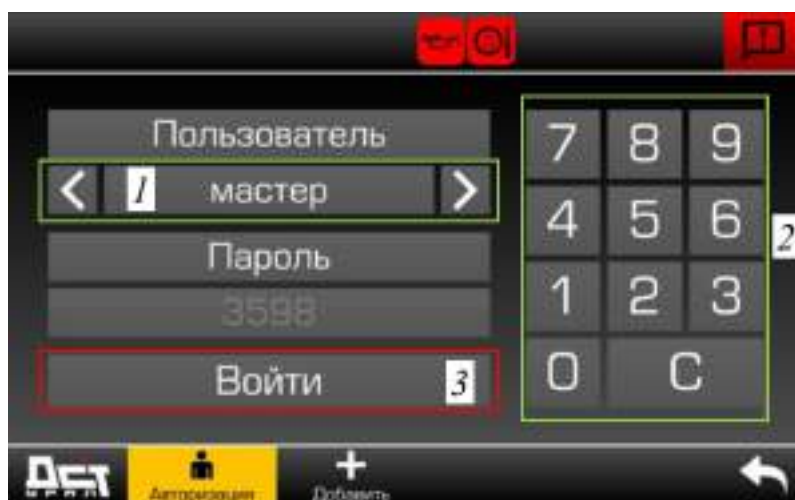


Рисунок 3.6. Страница «Авторизация»

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

Деавторизация

Нажать кнопку «Выйти».

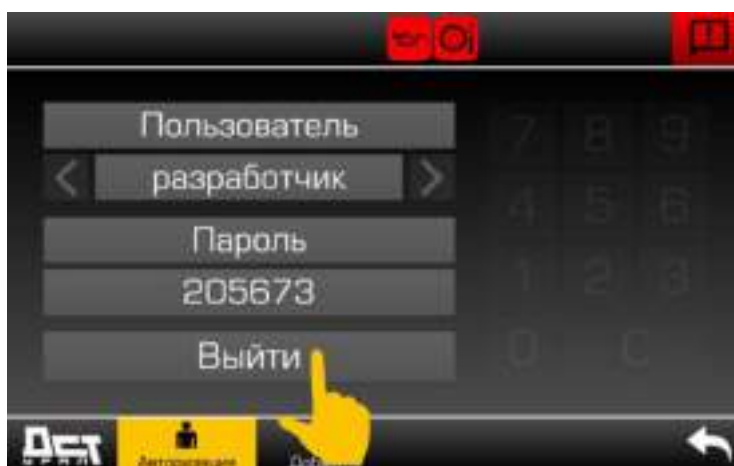


Рисунок 3.7. Деавторизация



ВНИМАНИЕ!

На Android устройствах сканирование и подключение по Bluetooth требует от пользователя включения геолокации и предоставления всех необходимых разрешений

Графический пользовательский интерфейс

Общий вид графического интерфейса и описание основного функционала представлены на рис. 3.8 и в таблице ниже.

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



Рисунок 3.8. Графический пользовательский интерфейс

Поз. на рис. 3.8	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.
H	Сообщения об ошибках	При наличии ошибок кнопка подсвечивается красным цветом. Для просмотра списка сообщений нажмите кнопку на панели уведомлений.

Панель приборов

На панели приборов отображается информация об основных параметрах машины в виде контрольно-измерительных шкал и цифровых индикаторов, см. рис. 3.9.

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



Рисунок 3.9. Вкладка «Панель приборов»

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

Сообщения об ошибках

Неисправности, возникающие в процессе работы машины, отображаются на панели уведомлений дисплейного модуля в разделе «Сообщения об ошибках», рис. 3.10.

Для просмотра сообщений:

- ▶ Нажать кнопку 2 «Сообщения об ошибках» в правом верхнем углу экрана.
- ▶ Выберите раздел ошибки, нажав кнопку 3, рис. 3.10.
- ▷ В выпадающем окне отобразятся активные ошибки, см. рис. 3.10.

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. 3.11), 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. 4.2.3. Описание ошибок ГСТ. Для расшифровки ошибок по двигателю см. отдельное руководство на двигатель.



Рисунок 3.10. Сообщения об ошибках

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



Рисунок 3.11. Сообщение об особо критической ошибке

Для просмотра уведомлений необходимо:
Нажать кнопку 4 (рис. 3.12) «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. 3.12.



Рисунок 3.12. 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. 3.13.

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 3.13. 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»!

Панель переключателей

При помощи панели переключателей пользователь может включить или отключить некоторые функции и системы машины, см. рис. 3.14. 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. 3.14). 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.



Рисунок 3.14. Вкладка «Панель переключателей»

Поз. на рис. 3.14.	Название параметра	Функционал
1	ECO-режим	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение функции ECO-режима ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «ECO-режим»
2	Автоглушение (опция)	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение автоматической остановки двигателя по ранее заданному таймеру ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «Автоглушение»
3	ARES (опция)	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение функции ARES ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «ARES»
4	Камера заднего вида	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение камеры заднего вида ▶ Удержание кнопки ▷ Открытие страницы «Камера»
5	Сигнал заднего хода	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение сигнала
6	Inch-режим	▶ Нажатие кнопки ▷ Включение/отключение inch-режима педали деселератора ▶ Удержание кнопки (требуется уровень доступа «сервис-инженер») ▷ Открытие страницы «Педаль деселератора»

3.1.3. Органы управления на рабочем месте в кабине оператора

Панель управления левой тумбы

Панель управления размещена на левой консоли поста управления, рис. 3.15, включает регулятор оборотов двигателя (энкодер) поз. 1 и клавишу безопасности (блокирует работу гидросистемы хода машины и работу навесного оборудования) поз. 2.

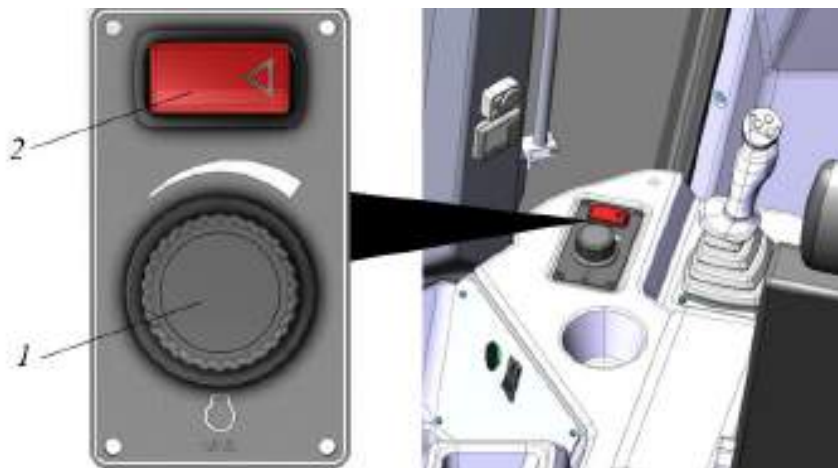


Рисунок 3.15. Панель управления

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

Панель управления климатической системой

Панель управления климатической системой размещена на правой центральной стойке, рис. 3.16 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.

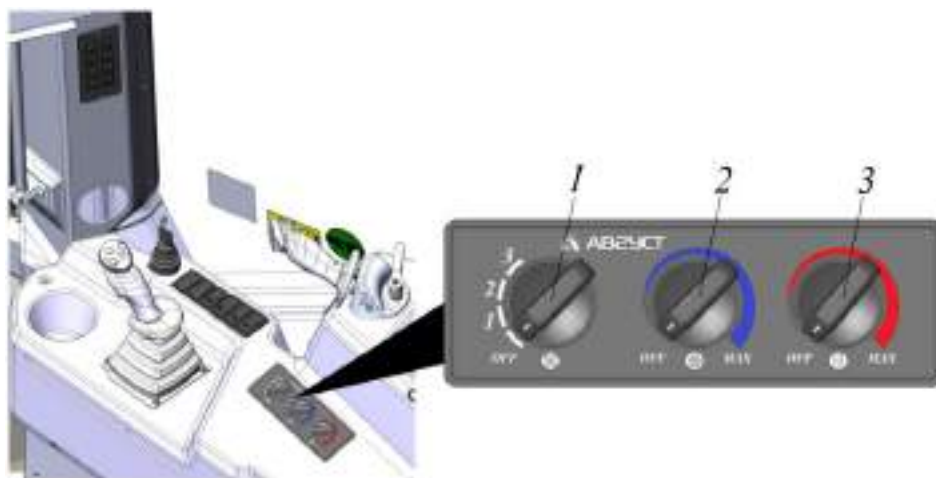


Рисунок 3.16. Панель управления климатической системой

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. 3.17. Органы управления включают замок зажигания поз. 1 и блок клавиш. Блок клавиш может содержать следующие функции: поз. 2 – электрофакельное устройство для двигателя ТМЗ; поз. 3 – включение функции подсветки лестницы подъема; поз. 4 – включение задних фар; поз. 5 – подогрев зеркал.



Рисунок 3.17. Органы управления правой тумбы

1 – замок зажигания; 2 – клавиша включения электрофакельного устройства для двигателя ТМЗ; 3 – клавиша активации подсветки лестницы подъема; 4 – клавиша включения задних фар; 5 – клавиша подогрева зеркал

Блок кнопок управления (БКУ)

Блок кнопок управления расположен на правой стойке кабины оператора, см. рис. 3.18.

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).

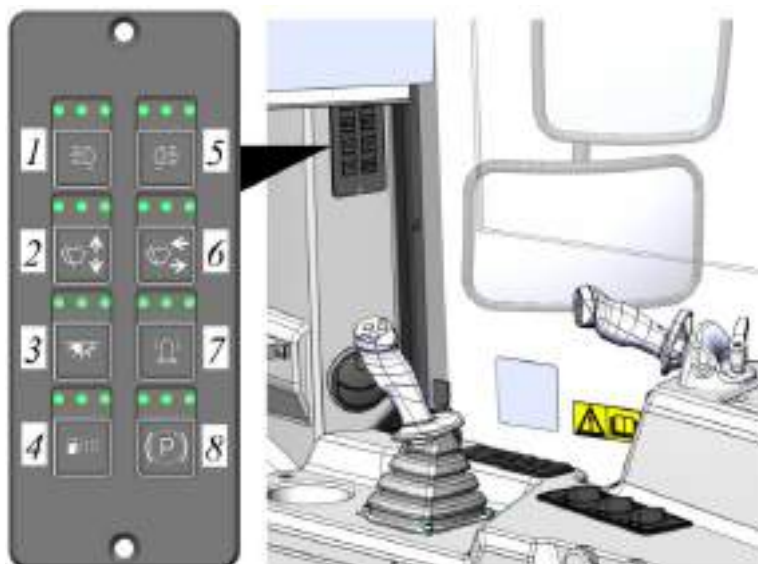


Рисунок 3.18. Блок кнопок управления

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. 3.19 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. 2-6. Кнопка 2 отвечает за переключение на низшую передачу; кнопка 3 отвечает за подачу звукового сигнала, кнопка 4 за переключение на высшую передачу, кнопка 5 отвечает за понижение передачи, кнопка 6 является резервной.

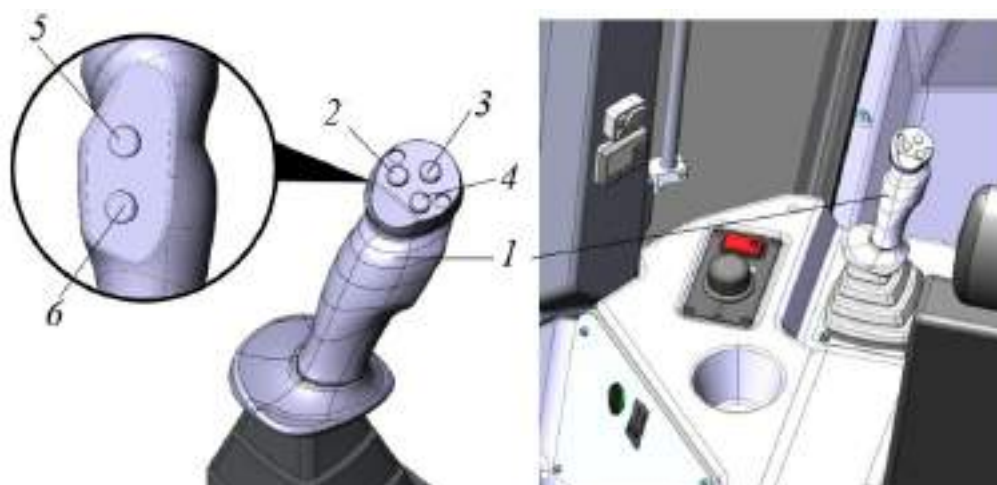


Рисунок 3.19. Джойстик управления движением машины

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка переключения на низшую передачу; 3 – кнопка звукового сигнала; 4 – кнопка переключения на высшую передачу; 5 – кнопка понижения передачи; 6 – резервная кнопка

Джойстик управления рабочим оборудованием

Джойстик управления навесным оборудованием размещен на правой тумбе поста управления, рис. 3.20 и отвечает за смену и управление навесным оборудованием. В рукоять джойстика поз. 1 встроены кнопки поз. 2-6. Кнопка 2 отвечает за плавающий режим переднего навесного оборудования; кнопка 3 за дополнительное управление (опционально); кнопка 4 за смену режима переднее / заднее навесное оборудование.

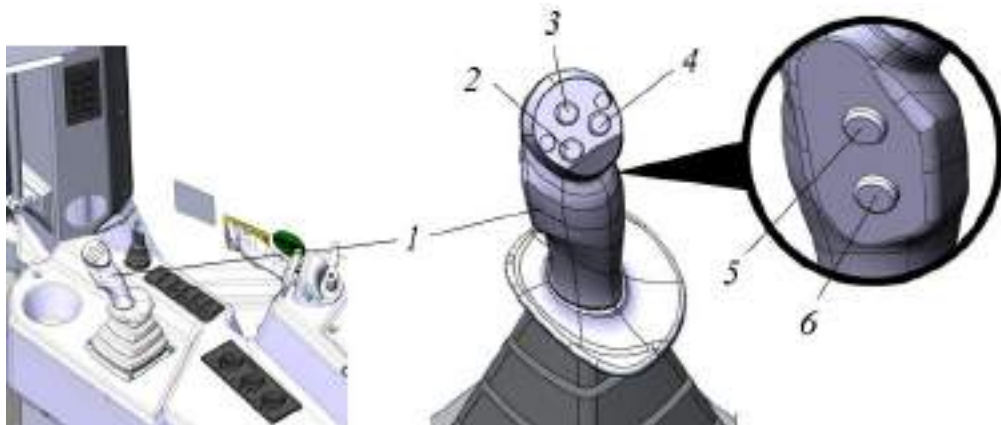


Рисунок 3.20. Джойстик управления навесным оборудованием

1 – рукоять джойстика; 2 – кнопка включения плавающего режима; 3 – кнопка управления режимом смены высоты ножа; 4 – кнопка управления сменой режима переднее / заднее навесное оборудование; 5 – кнопка автоподъема заднего навесного оборудования; 6 – резервная кнопка

Джойстик управления задним навесным оборудованием

Джойстик управления задним навесным оборудованием является дополнительным джойстиком и отвечает только за управление задним навесным оборудованием. При включении на основном джойстике режима управления задним навесным оборудованием, блокируется управление задним оборудованием с дополнительного джойстика. Джойстик установлен на правой тумбе поста управления за основным джойстиком, см. рис. 3.21. В

рукоять джойстика 2 встроен мини джойстик «Стик» 3 и две кнопки поз. 4-5 на тыльной стороне рукояти.

Положение рукояти джойстика 2 в пространстве можно менять. Для регулировки положения рукояти 2 необходимо рычаг 1 повернуть против часовой стрелки (ослабили), выставить требуемое положение рукояти 2, рычаг 1 повернуть по часовой стрелке (затянули). Положение рычага 1 также можно отрегулировать. Для регулировки необходимо рычаг 1 потянуть вверх выставить требуемое положение, опустить его вниз.

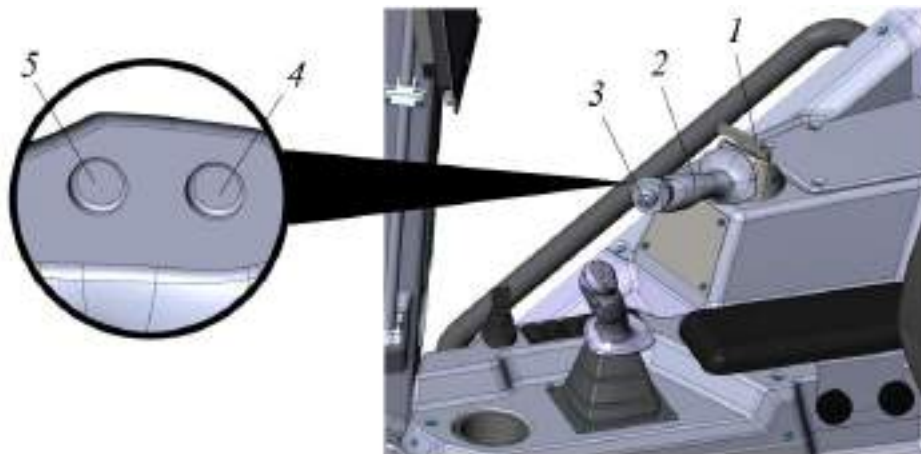


Рисунок 3.21. Джойстик управления задним навесным оборудованием

1 – рычаг; 2 – рукоять джойстика; 3 – мини джойстик «Стик»; 4 – кнопка управления режимом смены высоты ножа (правая кнопка); 5 – кнопка автоподъема заднего навесного оборудования

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. 3.22.

Управление подогревателем и функционал пульта управления см. отдельное руководство, приложенное к бульдозеру. Для проверки функциональности пульта см. п. 5.13.5. Внешний осмотр и проверка функциональности подогревателя жидкостного двигателя (ПЖД).

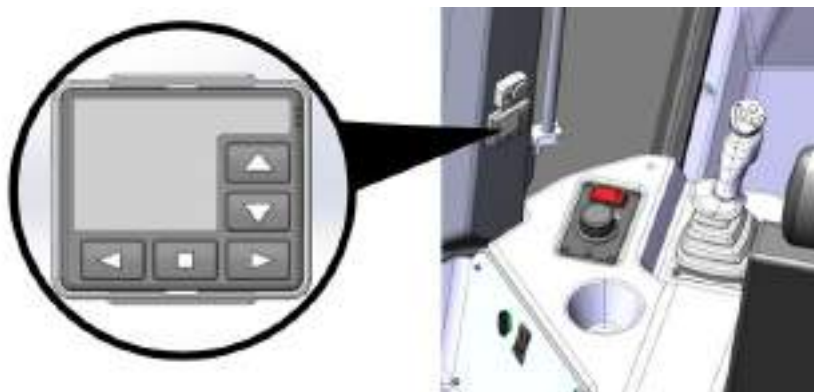


Рисунок 3.22. Панель пульта подогревателя предпускового дизельного

Пульт управления дополнительным воздушным отопителем кабины

Пульт поз. 1 расположен на левой стойке, рис. 3.23 и предназначен для управления дополнительным воздушным отопителем кабины оператора. Управление и функционал пульта см. отдельное руководство, прикладываемое с трактором.

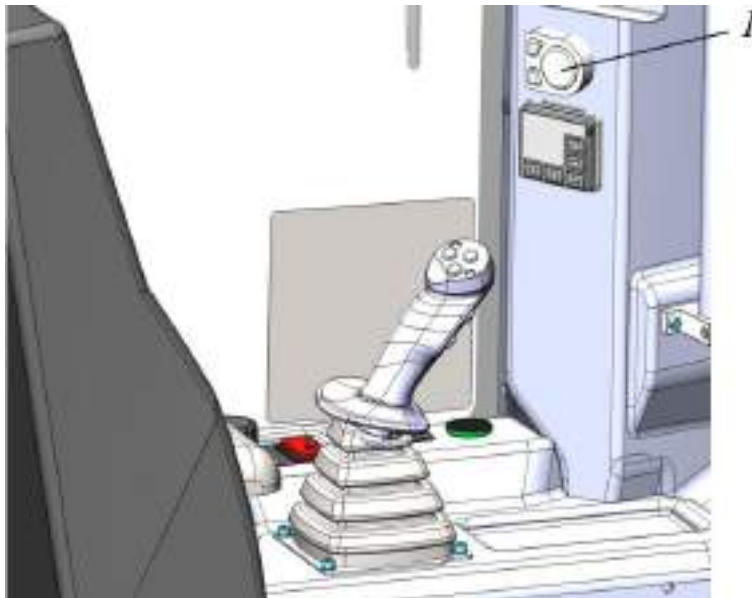


Рисунок 3.23. Пульт управления дополнительным воздушным отопителем кабины

Педаля деселератора

Педаля деселератора расположена справа на полу перед сиденьем оператора и отвечает за торможение и полную остановку машины, рис. 3.24. Педаля работает в двух режимах: деселератора и inch.

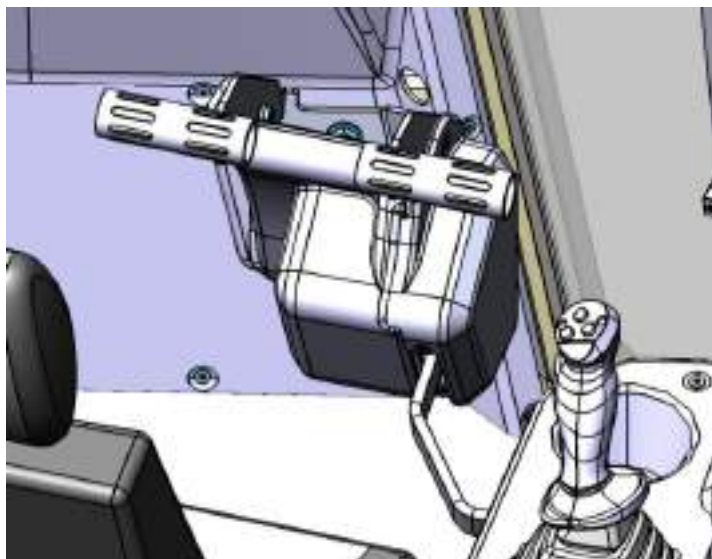


Рисунок 3.24. Педаля деселератора для снижения скорости или остановки

**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. Подготовка машины к эксплуатации

3.2.1. 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 2, 5, ступеньки 3) и частям машины (гусеничные ленты поз. 4) (рис. 3.25). При подъеме и спуске необходимо быть обращенным лицом к машине.



Рисунок 3.25. Вход в кабину оператора

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

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

Ознакомьтесь с условиями аварийного выхода с правой стороны, см. п. 3.2.2 Аварийный выход.

Используя поручень 2 или 5, подняться на гусеничную ленту 4.
Нажать на кнопку замка 1, рис. 3.25 и потянуть за ручку двери 6 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 прыгать с машины

При подъеме и спуске необходимо быть обращенным лицом к машине.

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



Рисунок 3.26. 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.

3.2.2. Аварийный выход

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

Правая дверь является аварийным выходом и должна использоваться только в экстренных ситуациях рис. 3.27.

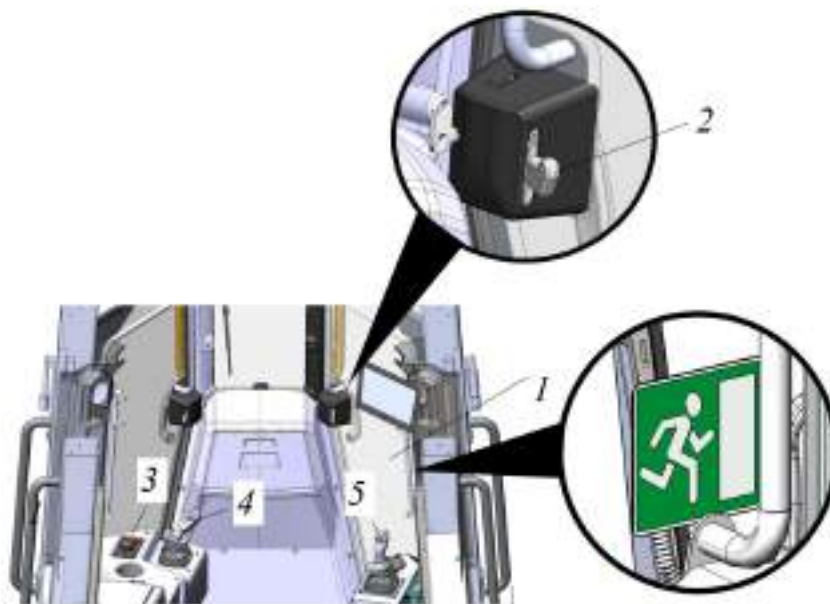


Рисунок 3.27. Место расположения аварийного выхода

1 – аварийный выход; 2 – рычаг замка; 3 – клавиша 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. 3.27)

сверху.

Прежде чем покинуть кабину оператора, необходимо перевести джойстики управления движением поз. 4 и навесным оборудованием поз. 5 в нейтральное положение, нажать кнопку безопасности (блокирует работу трансмиссии и навесного оборудования), поз. 3, рис. 3.27

3.2.3. Открытие двери

Закрытое положение дверей кабины оператора обеспечивается замками дверей.

Открытие дверей кабины изнутри

Нажать на рычаг 2 замка двери 1 сверху, рис. 3.28. Толкнуть дверь от себя.

▷ Дверь открыта.

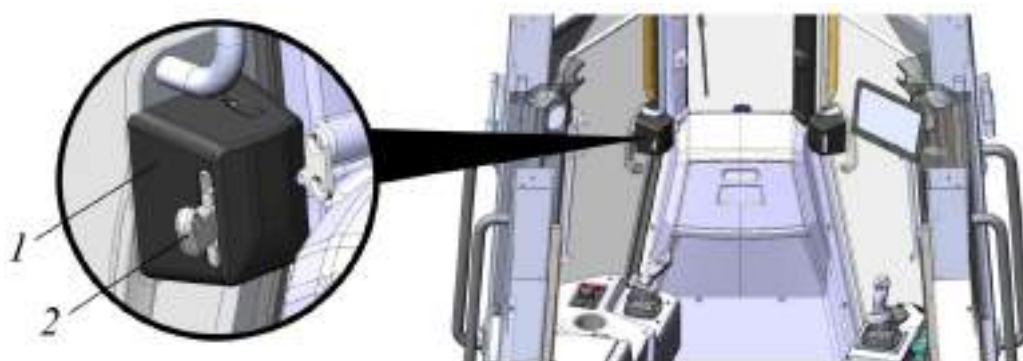


Рисунок 3.28. Открытие двери кабины

1 – замок двери; 2 – рычаг

Блокиратор двери

В полностью открытом положении дверь кабины оператора автоматически фиксируется блокиратором двери 2, см. рис. 3.29.

Для разблокировки фиксатора двери необходимо:

Потянуть ручку 1 на себя, см. рис. 3.29.

▷ Дверь разблокирована.

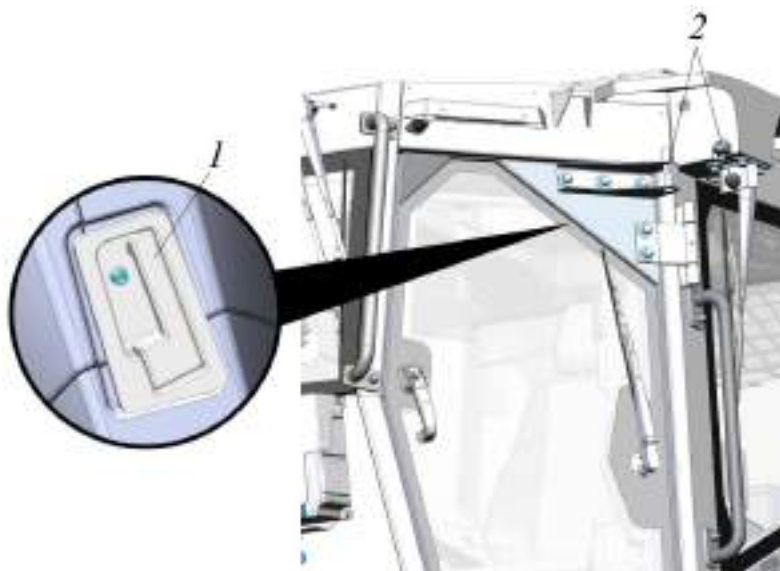


Рисунок 3.29. Разблокировка фиксатора двери

1 – ручка разблокировки фиксатора; 2 – фиксатор двери

3.2.4. 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. 3.30):

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.

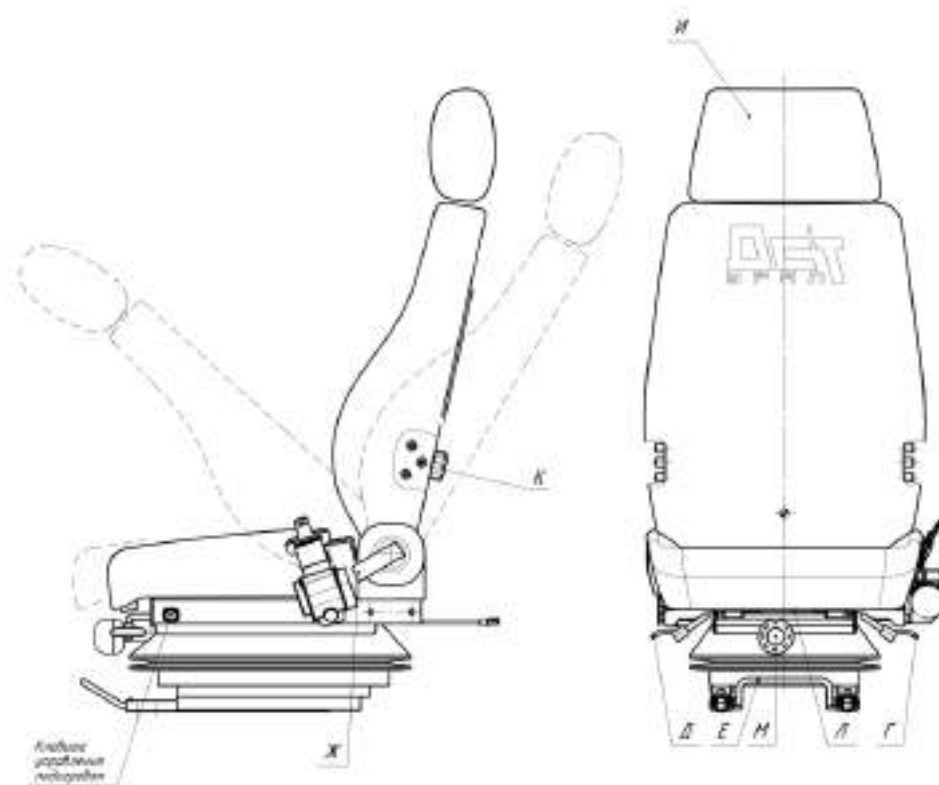


Рисунок 3.30. Сиденье оператора

Позиция на рис. 3.30	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.

3.2.5. 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. 3.31), и вставить его в замок 2 до характерного щелчка. Поясная часть ремня должна лежать как можно ниже и всегда плотно прилегать к бёдрам.

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

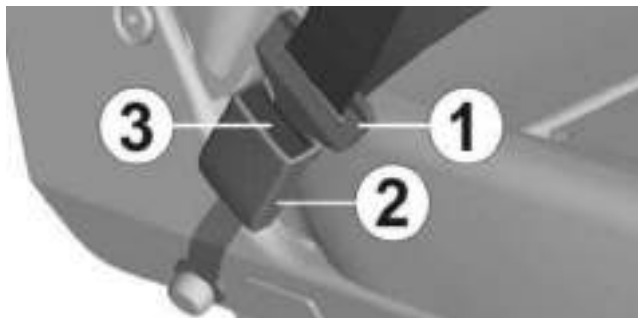


Рисунок 3.31. Ремень безопасности

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!

3.2.6. 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) и горизонтальном (три фиксированных положения для регулировки подлокотника вперед-назад) направлениях, см. рис. 3.32.

Для регулировки подлокотников необходимо:

- **В вертикальном направлении**

Ослабить винты-барашки 2 и 3 (не выкручивать полностью) и выставить требуемое положение по высоте, затем затянуть винты-барашки 2 и 3 соответственно.

- **В горизонтальном направлении**

Выкрутить винты-барашки 2 и 3, совместить отверстия в пластине подлокотника 1 с требуемыми отверстиями в левой тумбе поз. 4, вкрутить винты-барашки 2 и 3.

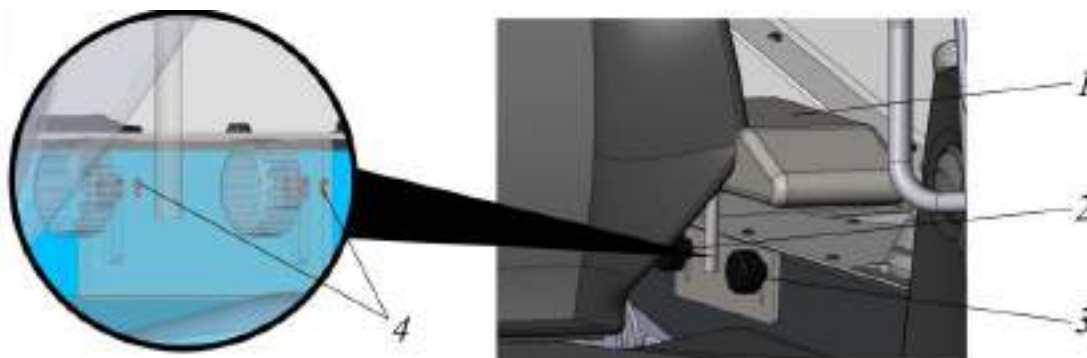


Рисунок 3.32. Регулировка подлокотника

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

3.2.7. 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. 3.33.



Рисунок 3.33. 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. 3.33. 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).

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. 3.33.

- 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 «МАХ».
Рукоятку скорости обдува вентилятора 1 повернуть по часовой стрелке, в положение «3».

3.2.8. Сдвижное боковое окно

Боковое окно (форточка) кабины расположено с правой стороны по ходу движения машины. Окно может быть открыто частично или полностью.

Для открытия форточки необходимо:

Нажать на защелку 1, рис. 3.34.

Сдвинуть подвижную часть стекла на желаемое расстояние.

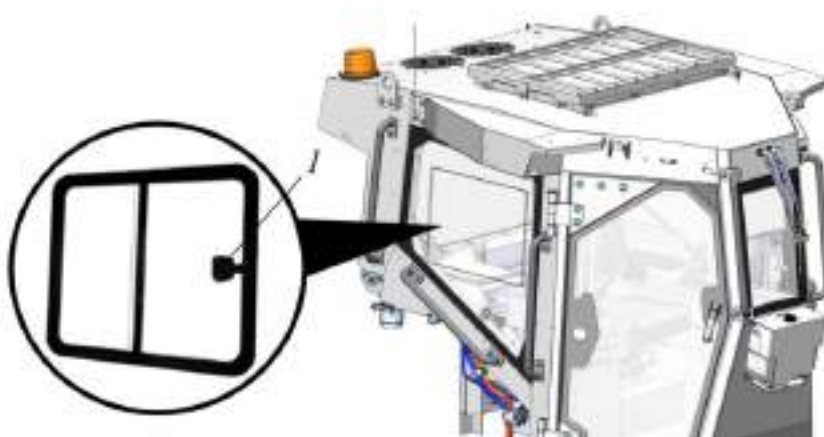


Рисунок 3.34. Сдвижное боковое окно

3.2.9. Внутреннее освещение кабины

Для внутреннего освещения кабины предусмотрены потолочные плафоны поз. 1 и 2, рис. 3.35.

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

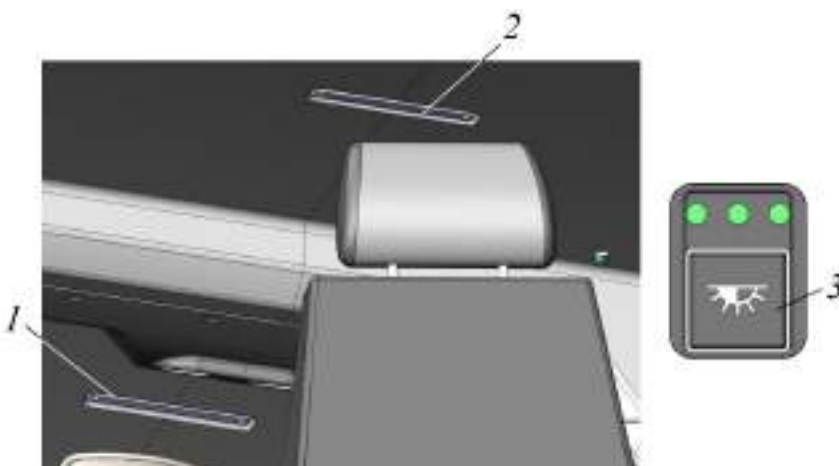


Рисунок 3.35. Плафоны освещения кабины

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

3.2.10. Наружное освещение

При включенном зажигании работают следующие потребители (рис. 3.36):

- фары рабочего освещения на гидроцилиндрах отвала (поз. 1);
- подсветка лестницы подъема (поз. 2);
- фары рабочего освещения на кабине сзади (поз. 3);
- фары рабочего освещения в задней части машины (поз. 4);
- фары рабочего освещения на кабине спереди;
- фара рабочего освещения заднего НО.

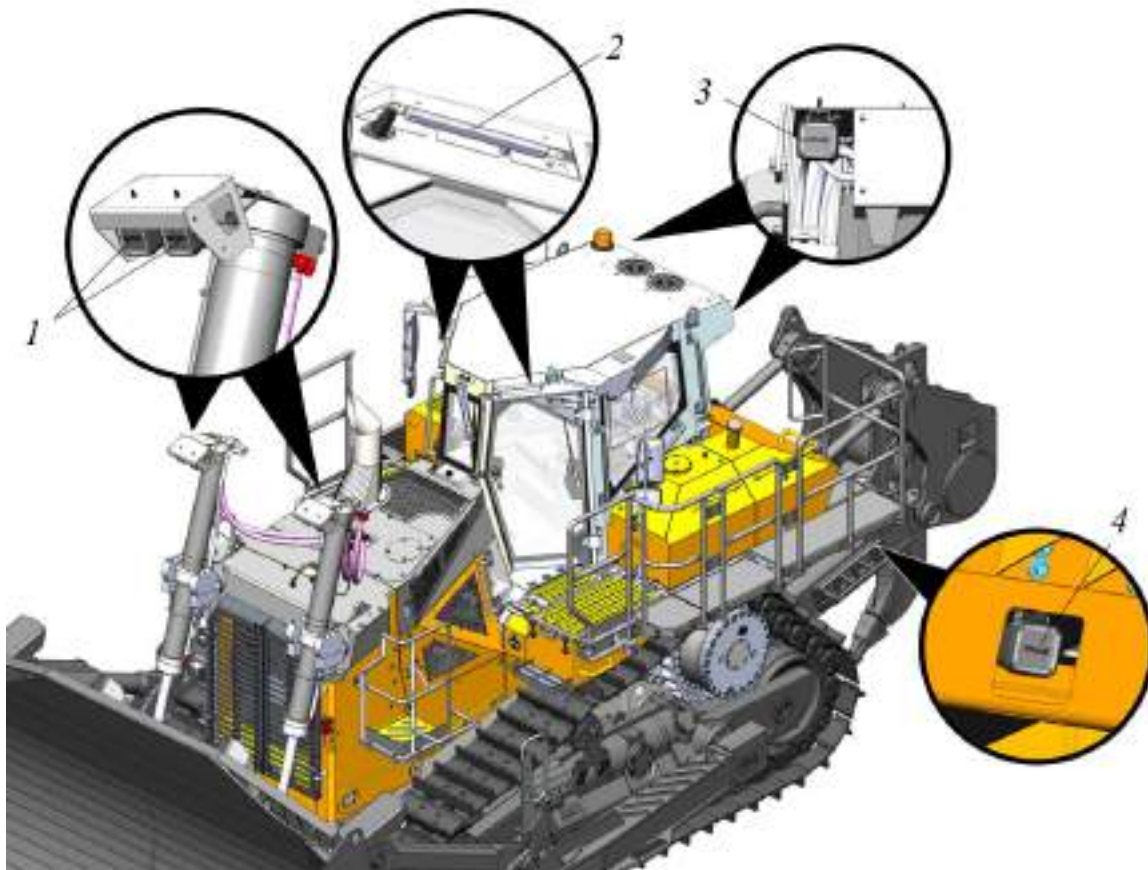


Рисунок 3.36. Расположение фар на машине

1 – фары рабочего освещения на гидроцилиндрах отвала; 2 – подсветка лестницы подъема; 3 – фары рабочего освещения сзади кабины; 4 – фары рабочего освещения в задней части машины

Для включения или отключения освещения необходимо однократно нажать на требуемую кнопку или клавишу (см. рис. 3.37). При включении фар рабочего освещения автоматически включается подсветка номерного знака, расположение подсветки см. поз. 13, рис. 3.1.

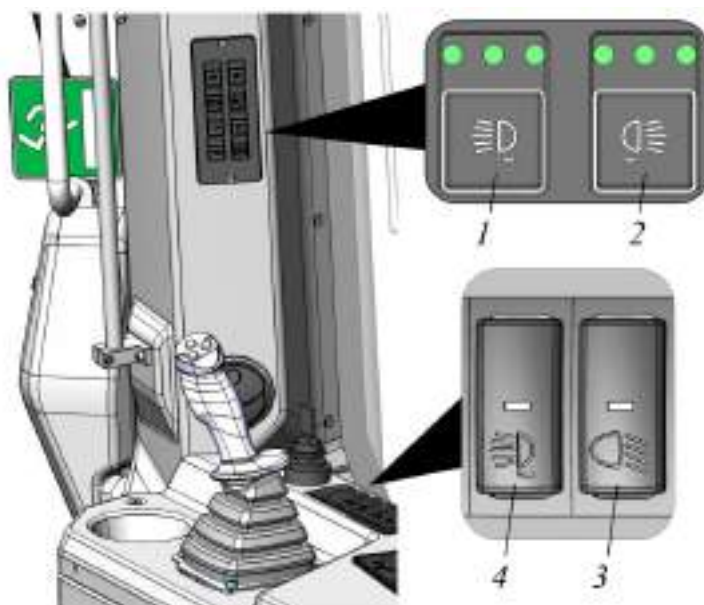


Рисунок 3.37. Клавиши (кнопки) включения наружного освещения

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); 3 – клавиша включения рабочего освещения заднего НО; 4 – клавиша активации подсветки лестницы подъема

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

3.2.11. Зеркала заднего вида

Для хорошей обзорности объектов, находящихся позади машины, кабина оператора оборудована одним внутренним поз. 2 и двумя наружными поз. 1 зеркалами заднего вида, см. рис. 3.38

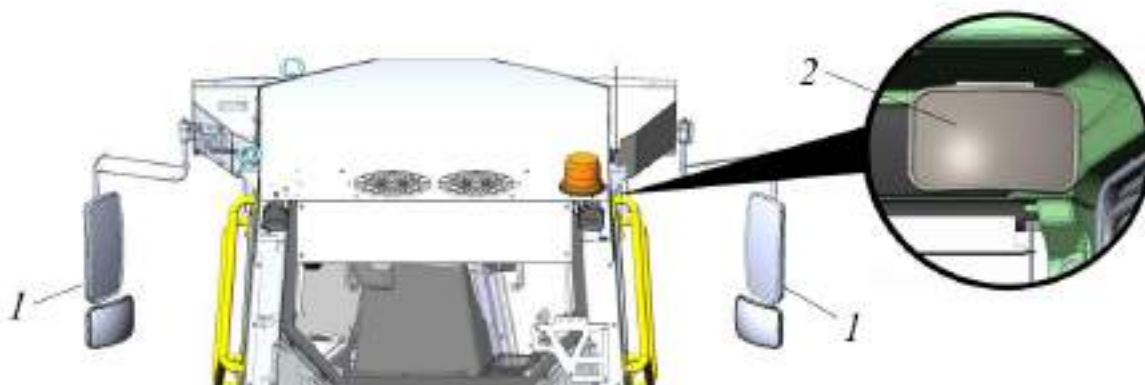


Рисунок 3.38. Зеркала заднего вида

1 – наружное зеркало заднего вида; 2 – внутренне зеркало заднего вида

Зеркала заднего вида перед каждым вводом машины в эксплуатацию должны быть отрегулированы по индивидуальным потребностям оператора.

3.2.12. 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. 3.39. 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

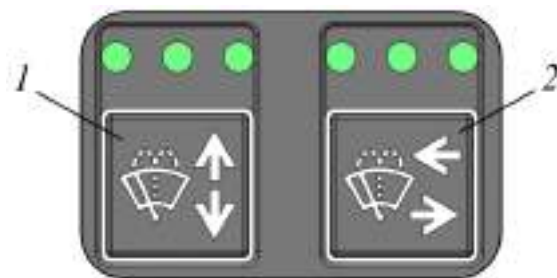


Рисунок 3.39. Кнопки включения стеклоочистителей и стеклоомывателей

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.

3.2.13. Бачок со стеклоомывающей жидкостью

Бачок со стеклоомывающей жидкостью располагается в передней части кабины оператора, см. рис. 3.40. Объем бачка для заправки жидкостью составляет 9 литров.



Рисунок 3.40. Бачок для стеклоомывающей жидкости

3.2.14. Ящик для документации

В передней части кабины по центру размещен ящик для документации и различных мелочей (см. рис. 3.41, место расположения дверцы показано стрелкой).

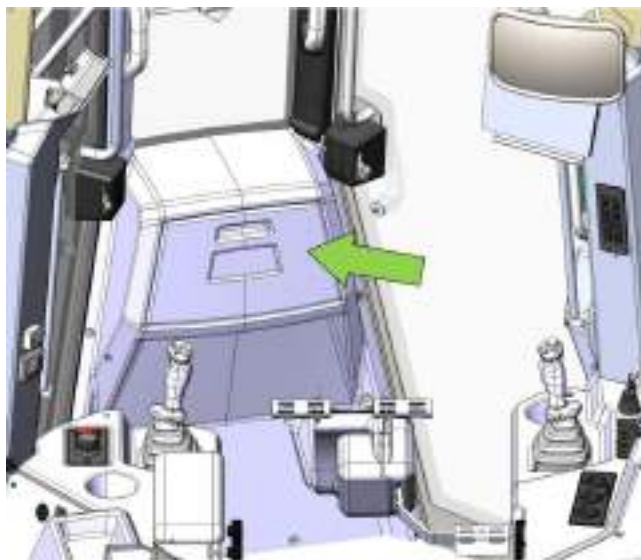


Рисунок 3.41. Ящик для документации



ВНИМАНИЕ!

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

3.2.15. Система предупредительной сигнализации о движении задним ходом

Звуковой сигнал предупредительной сигнализации срабатывает, когда машина начинает двигаться назад и тем самым информирует окружающих, находящихся по близости – будьте внимательны.

Звуковой сигнал размещен в задней части машины, см. рис. 3.42, место расположения показано стрелкой.

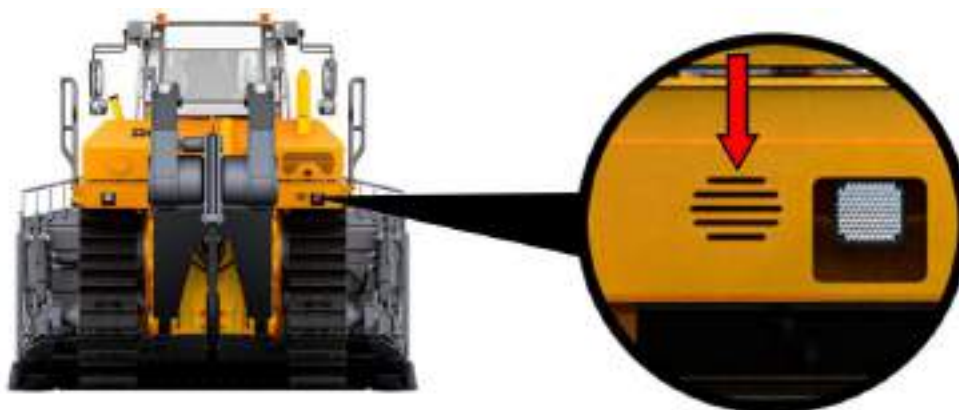


Рисунок 3.42. Звуковой сигнал заднего хода

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

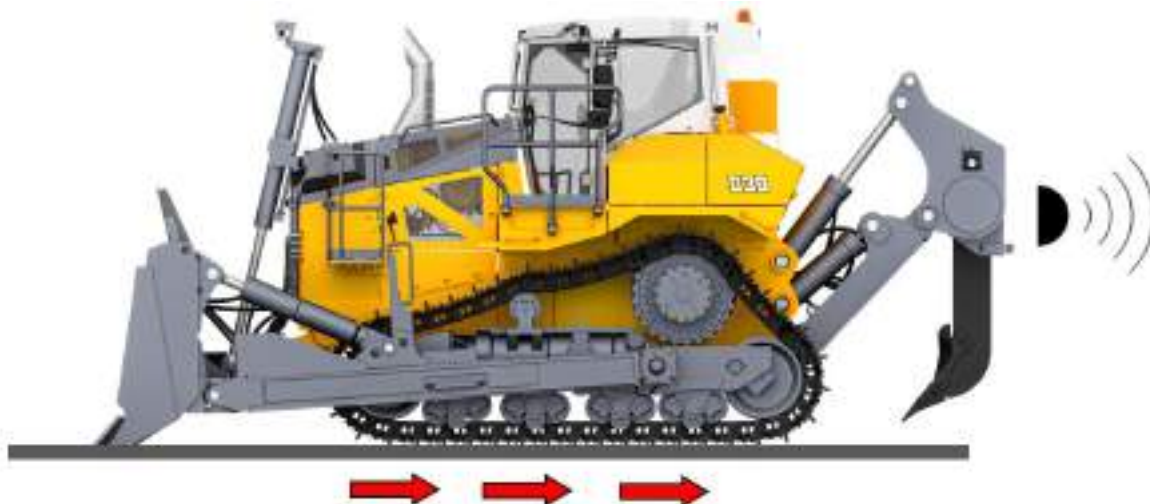


Рисунок 3.43. Проверка звукового сигнала предупредительной сигнализации о движении задним ходом



ОСТОРОЖНО!

Опасность для жизни!

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

3.2.16. Проблесковый маячок

Машина в серийном исполнении оборудована проблесковым маячком 1, который располагается в задней части на крыше кабины оператора, см. рис. 3.44.

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

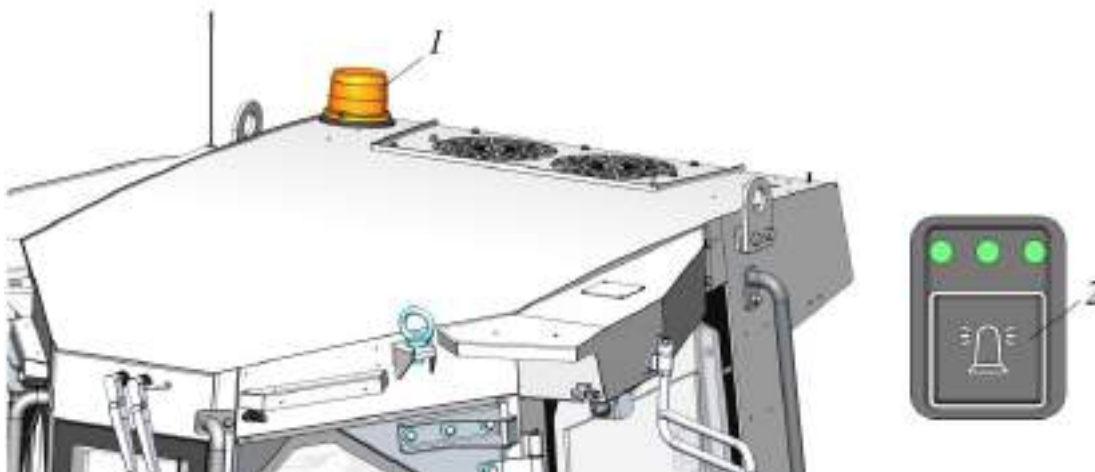


Рисунок 3.44. Расположение проблескового маяка

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

3.2.17. Хранение

Общие положения по хранению



ВНИМАНИЕ!

- ▶ При выполнении работ на машине, содержащейся на хранении, должны выполняться требования безопасности в соответствии с п. 2.3 **Указания по 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.

3.2.17.1. 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. 3.2.17.2 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 линасилом ИФХАН-1 или ИФХАН-118 в количестве 150-200г.	
	—	—	В бак добавить консервационную присадку ANTICORIT VCI UNI O 40 в объеме 5% от общего количества топлива, находящегося в баке ¹
	—	Машина, находящаяся на хранения с 1-го октября по возможности должна быть заправлена зимним или арктическим дизельным топливом. Если, на указанную дату бак заправлен летним дизельным топливом, то в бак необходимо добавить присадку «Антигель» ²	
Аккумуляторные батареи (АКБ)	—	Снять клеммы с АКБ	
		Не реже одного раза в месяц проверить плотность электролита, при необходимости подзарядить, см. п. 3.2.17.2 п.п. 7 и п. 5.16.3	
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 компонентом не ниже 20°C. Для приготовления консервационного состава отмерить необходимое количество присадки и влить в дизельное топливо. После чего интенсивно перемешать, а затем готовую смесь залить в топливный бак. Пустить двигатель, совершить короткие перемещения вперед-назад в течение нескольких минут для перемешивания консерванта с топливом, находящимся в баке. Двигатель на консервационном составе должен отработать не менее 10 мин. Это время пойдет на равномерное распределение консерванта по всей топливной системе, включая обратку.

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

* – в случае нахождения машины на хранении от 10 до 12 месяцев перед вводом ее в эксплуатацию необходимо: заменить масло и фильтр(ы) в двигателе, промыть фильтр центробежной очистки масла (при наличии), заменить топливные фильтры тонкой и грубой очистки, продуть воздушные фильтры двигателя, провести смазку балансирной балки и навесного оборудования.

3.2.17.2. 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 линасилом 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.

3.3. Эксплуатация

3.3.1. Обкатка

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

3.3.2. Ежедневный ввод машины в эксплуатацию

Убедитесь в выполнении следующих условий:

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

Проверка систем освещения

Проверить систему освещения.

При необходимости отрегулировать прожекторы рабочего освещения, установленные на кабине, гидроцилиндрах отвала и в задней части машины, см. п. 3.2.10 **Наружное освещение**.

Проверить фару подкапотного пространства и подсветку лестницы подъема.

Регулировка зеркал заднего вида

Отрегулировать наружные поз. 1 и внутреннее поз. 2 зеркала заднего вида, см. рис. 3.45.

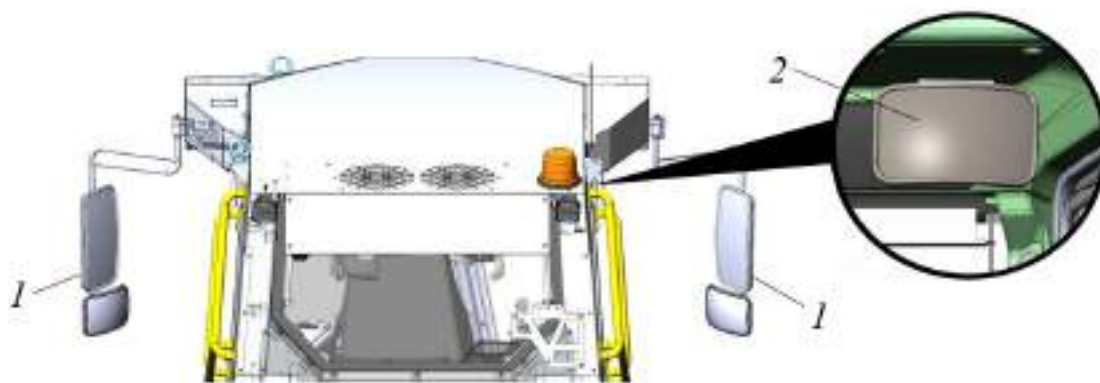


Рисунок 3.45. Внутреннее зеркало заднего вида

1 – наружное зеркало заднего вида; 2 – внутреннее зеркало заднего вида

Заправка бака дизельным топливом

Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания в положение «I».

Считать показания дисплейного модуля о количестве топлива, находящегося в баке, рис. 3.46 (стр. «Панель приборов»).

Выключить зажигание, повернув ключ в замке зажигания из положения «I» в положение «0».



Рисунок 3.46. 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, рис. 3.47.

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.

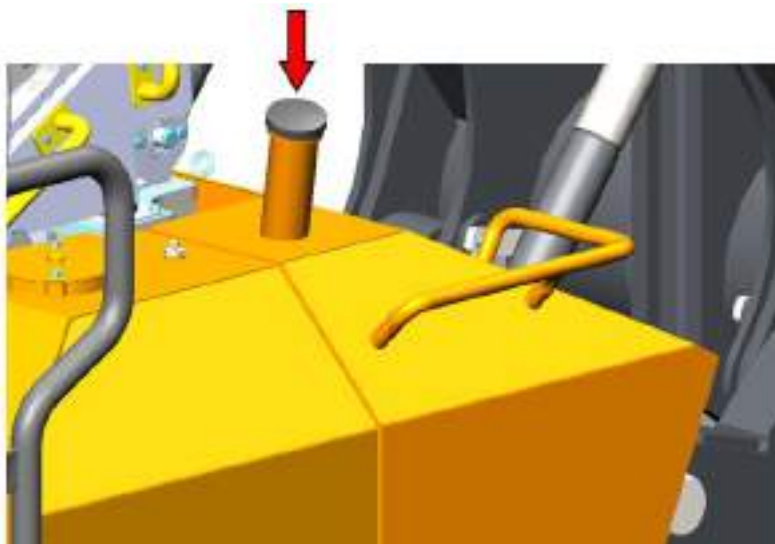


Рисунок 3.47. Место расположения топливозаправочной горловины

Заправка бака топливом системы предпускового подогрева (опция)

Предпусковой подогреватель дизельный (ПЖД) может питаться от отдельного опционального бака ПЖД. Бак ПЖД закреплен на основном топливном баке слева, см. рис. 3.48.

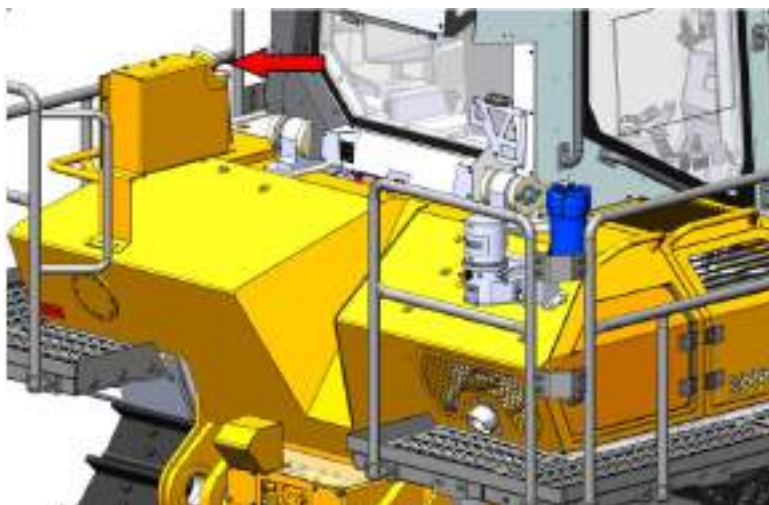


Рисунок 3.48. Бак топливный для ПЖД

Для бесперебойной работы ПЖД в холодное время года бак ПЖД рекомендуется заправлять смесью дизельного топлива с керосином. Процентное соотношение смеси дизельного топлива с керосином зависят от температуры окружающего воздуха и вида дизельного топлива, см. рис. 3.49.

Например, в баке для ПЖД имеется 10 литров летнего дизельного топлива. Температура окружающего воздуха равна минус 5 °С. По графику находим линию летнего (или зимнего) дизельного топлива, ищем, где эта линия пересекает точку минус 5 °С, опускаем из этой точки перпендикуляр до совмещения с осью. Пересечение с осью показывает, что для бесперебойной работы системы предпускового подогрева в бак для ПЖД нужно добавить 15% по объему (1,5 литра) керосина.

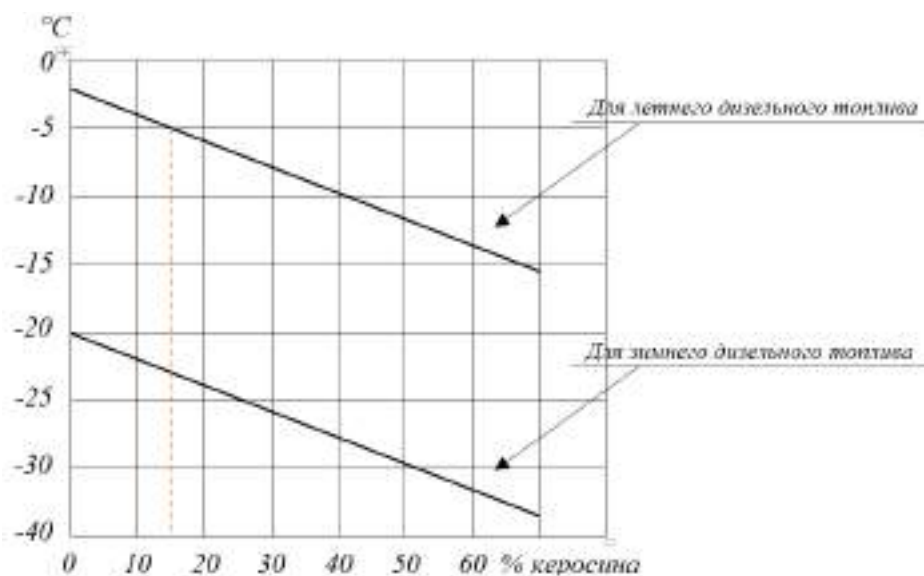


Рисунок 3.49. Содержание керосина в смеси с дизельным топливом в зависимости от температуры окружающего воздуха

Переключение подачи топлива между баками осуществляется краном ПЖД. Кран ПЖД 2 расположен в ящике для ПЖД с правой стороны машины, см. рис. 3.50.

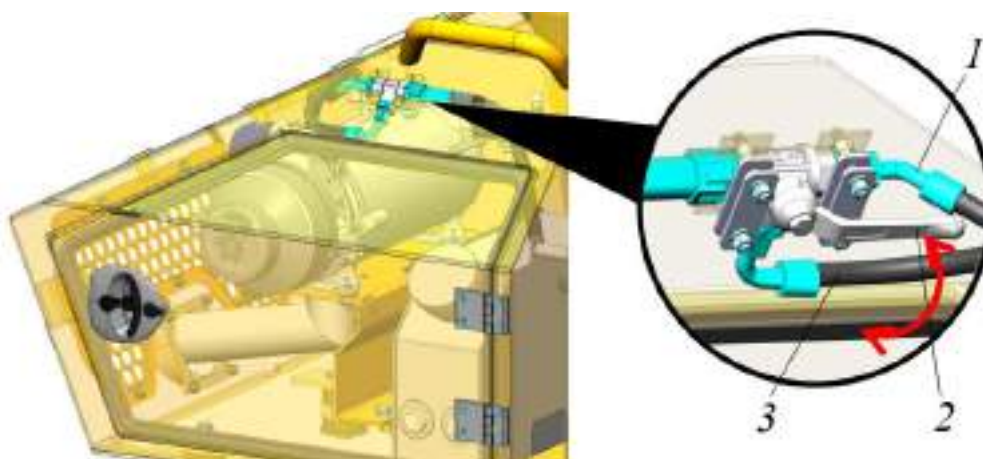


Рисунок 3.50. Расположение крана переключения с бачка ПЖД на основной топливный бак
1 – рукав топливного бака ПЖД; 2 – кран переключения; 3 – рукав основного топливного бака

3.3.3. Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха



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°C до плюс 40°C.

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

При температурах окружающего воздуха ниже 5°C, но выше минус 5°C пуск двигателя разрешен при использовании подогрева топлива. Подогрев топлива включается кнопкой в блоке кнопок управления, размещенном на правой стойке кабины оператора, рис. 3.51

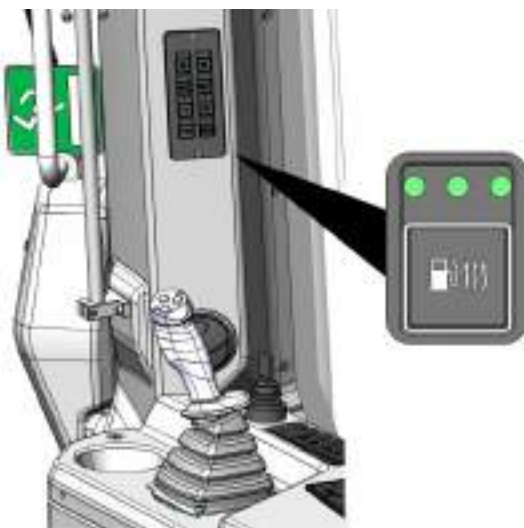


Рисунок 3.51. Кнопка подогрева топлива

При температурах окружающего воздуха ниже минус 5°C, запуск ДВС осуществлять с применением электрофакельного устройства и подогрева топлива.

При температурах окружающего воздуха ниже минус 15°C, запуск ДВС осуществлять после предварительного разогрева охлаждающей жидкости и масла при помощи предпускового подогревателя (ПЖД), включенного электрофакельного устройства и подогревателя 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. 5.13.6 Кран предпускового подогревателя.

ВНИМАНИЕ!

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

3.3.3.1. Электрофакельное устройство

Электрофакельное устройство (ЭФУ) служит для облегчения пуска холодного двигателя при температуре воздуха от минус 5°С и ниже. Устройство подключено к топливной системе двигателя и работает на том же топливе, что и двигатель. Действие его основано на испарении топлива в штифтовых свечах накаливания и воспламенении этих паров с воздухом. Возникающий при этом факел, поступая в цилиндры двигателя, облегчает пуск ДВС.

В состав электрофакельного устройства входят две электрофакельные свечи 2, установленные в резьбовые отверстия впускных коллекторов двигателя, электромагнитный топливный клапан 4, установленный на топливном насосе, топливные трубопроводы, подводящие топливо к клапану 5 и от клапана к свечам 1, см. рис. 3.52.

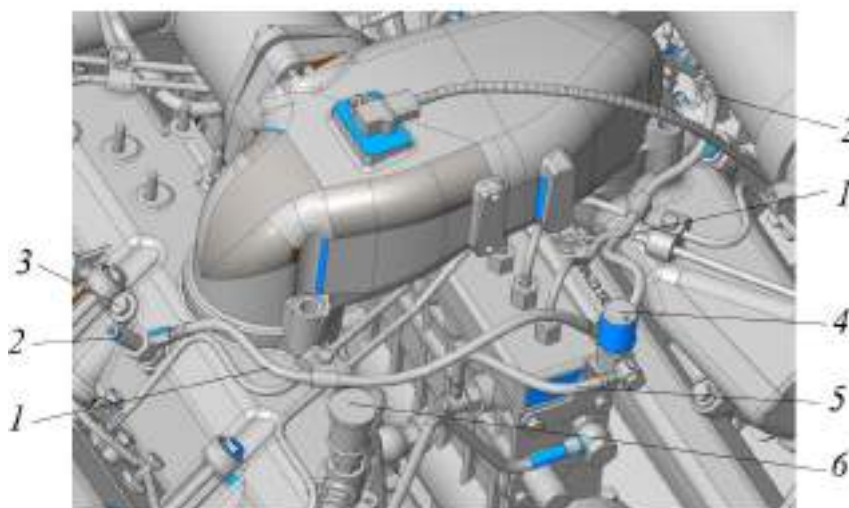


Рисунок 3.52. Компоненты электрофакельного устройства

1 – трубопровод подвода топлива к свече; 2 – электрофакельная свеча; 3 – пробка;
4 – электромагнитный топливный клапан; 5 – трубопровод подвода топлива к электромагнитному клапану; 6 – топливоподкачивающий насос

После длительного перерыва в работе или после установки ЭФУ на двигатель прокачать топливную систему, для чего при работающем двигателе нажать клавишу 2 (рис. 3.63) включения ЭФУ и удерживать ее около 30 секунд после загорания контрольной лампочки. Проконтролировать визуально работу свечей можно выкрутив пробки поз 2 (рис. 3.52) на впускных коллекторах. Через смотровые отверстия 3 (рис. 3.52) должно просматриваться небольшое пламя.

Техническое обслуживание электрофакельного устройства проводить при подготовке двигателя к зимней эксплуатации и замене летних сортов топлива на зимние. При проведении технического обслуживания необходимо убедиться в функционировании топливной и электрической частей ЭФУ. Для определения пропускной способности выкрутить свечу ЭФУ 2 (рис. 3.52) из впускного коллектора, подсоединить топливопровод 1, открыть электромагнитный клапан, нажав клавишу 2 (рис. 3.63), и прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом 6 (рис. 3.52). Выделение топлива на свече 2 свидетельствует о наличии пропускной способности. При полностью собранной электрической схеме ЭФУ после нажатия клавиши 2 (рис. 3.63) корпус свечи 2 должен быстро разогреваться, что свидетельствует об исправности свечи. Аналогично проверить вторую свечу.

Если не выделяется топливо или отсутствует нагрев, обе свечи заменить на новые. Топливопровод от топливного насоса высокого давления 5 к электромагнитному клапану 4 подключать в соответствии со стрелкой на корпусе клапана. Свечи после установки на двигатель законтрить контргайками.

Проверить герметичность системы, для чего при работающем двигателе нажать клавишу 2 (рис. 3.63) включения ЭФУ и удерживать её в течение 30 с после загорания контрольной лампочки - подтекание топлива в соединениях не допускается.



ВНИМАНИЕ!

При пуске двигателя с применением ЭФУ категорически запрещается пользоваться посторонними источниками электроэнергии повышенной мощности. факельные штифтовые свечи рассчитаны на рабочее напряжение порядка 19 в. при повышении напряжения на свечах более 25 в свечи быстро выходят из строя.

3.3.3.2.Чехлы (опция)

При переходе на зимнее время эксплуатации (температура окружающей среды ниже 5°C) для поддержания заданной рабочей температуры ДВС и других систем машины комплект поставки опционально включает съемные чехлы, см. рис. 3.53.

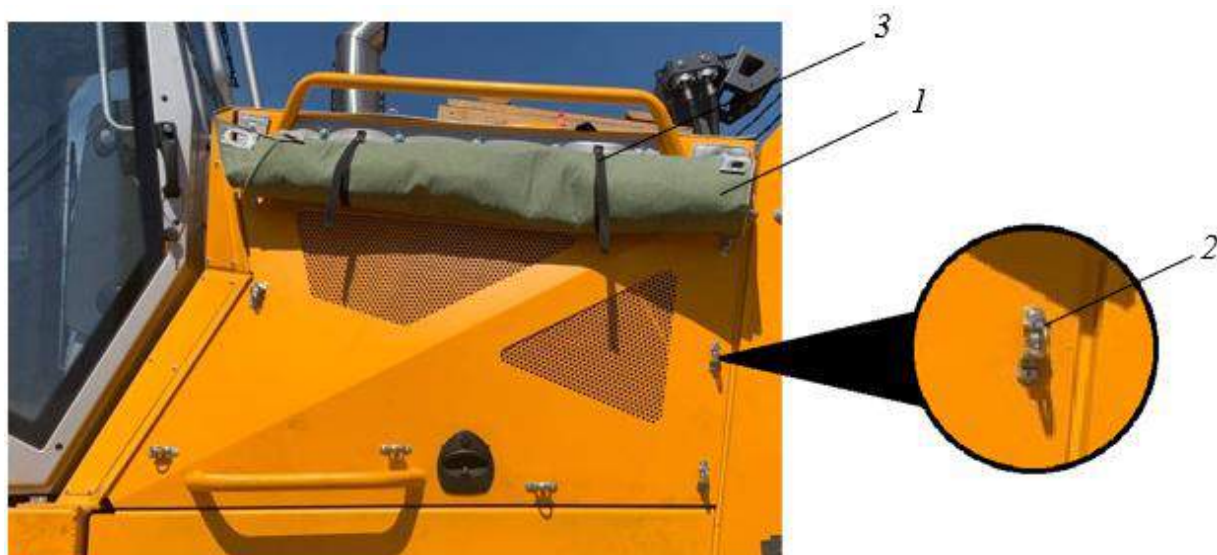


Рисунок 3.53. Открытое положение чехлов сбоку

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

Для монтажа чехлов необходимо выполнить следующие действия:
Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.53.

Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.53 (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. 3.54.

Потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2 рис. 3.54.

▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.54.

Помимо чехлов необходимо смонтировать крышку поз. 4 рис. 3.54, используя штатный крепеж.



Рисунок 3.54. 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. 3.55.



Рисунок 3.55. Чехол на решетке радиатора

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

Отстегнуть ремни поз. 3 рис. 3.56.

Привести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.56 (если скоба находится в положении «ЗАКРЫТО», необходимо потянуть за скобу на себя и повернуть ее на 90 град. в положение «ОТКРЫТО»).



Рисунок 3.56. Открытое положение чехлов сверху на капоте

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

Расправить чехол поз. 1, рис. 3.57.

Продеть люверсы чехла поз. 3 на поворотные скобы поз. 2 в рис. 3.57.

Потянуть за скобу наверх и повернуть ее на 90 град. в положение «ЗАКРЫТО» поз. 2.

▷ Чехол смонтирован, см. рис. 3.57.



Рисунок 3.57. Закрытое положение чехлов сверху на капоте

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

При переходе на летний период эксплуатации, когда среднесуточная температура выше 5°C, необходимо произвести демонтаж (поднятие) чехлов, приведя машину к виду, изображенному на рис. 3.53 и рис. 3.56.

Для этого со всеми чехлами необходимо выполнить следующие действия:

Перевести все поворотные скобы в положение «ОТКРЫТО» поз. 2 рис. 3.53 (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. 3.53.

▷ Чехол демонтирован.

Также допускается вариант полного демонтажа чехлов, то есть приведение к виду, изображенному на рис. 3.58.

Помимо чехлов необходимо демонтировать крышку поз. 4 рис. 3.54.

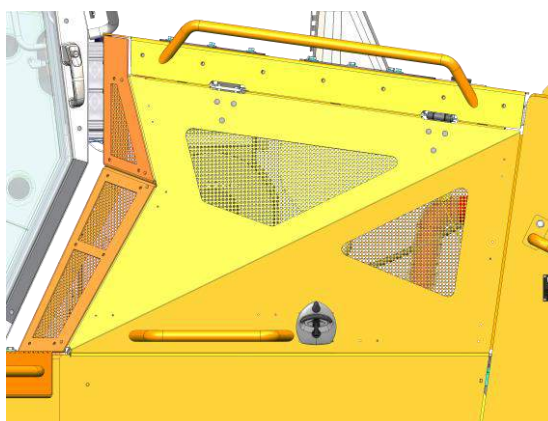


Рисунок 3.58. Демонтаж чехлов и крышки



ВНИМАНИЕ!

Поврежденный чехол(ы) заменить новыми.

3.3.4. Механизм аварийного останова

Механизм аварийного останова двигателя (рис. 3.59) предназначен для экстренного останова двигателя в аварийных ситуациях (разнос, низкое давление в системе смазки, двигатель не глушится с замка зажигания и т.п.), которые могут привести к ускоренной выработке ресурса двигателя или выведению его из строя.

Механизм аварийного останова устанавливается на пути следования воздуха от турбокомпрессора к охладителю наддувочного воздуха. Доступ к нему реализован через правую створку моторного отсека. Конструктивно механизм состоит из двух узлов: корпуса с заслонкой в сборе 3 и привода 1.

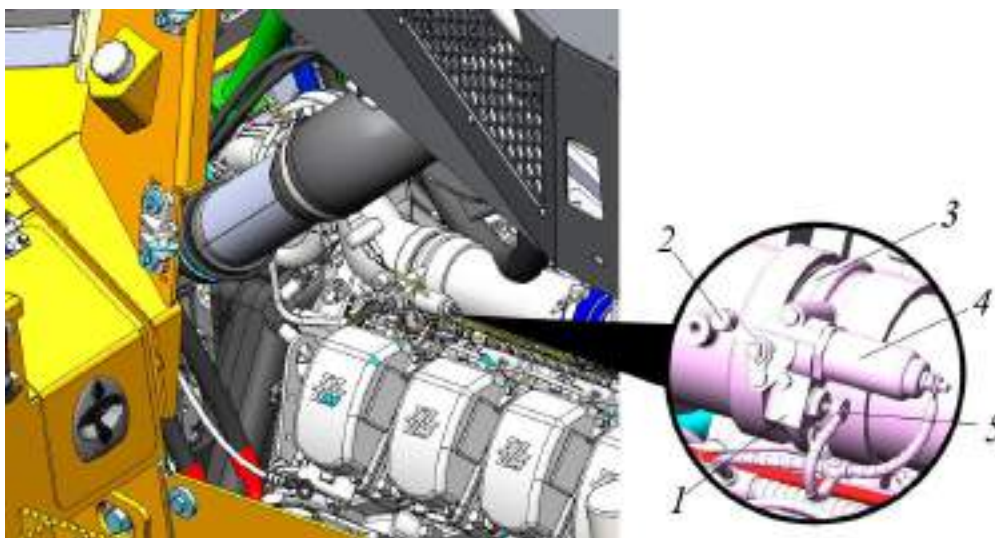


Рисунок 3.59. Механизм аварийного останова двигателя

1 – корпус привода механизм аварийного останова; 2 – рычаг возврата; 3 – заслонка в сборе; 4 – электромагнит; 5 – кнопка аварийного останова

Закрытое положение заслонки обеспечивается преднатягом пружины и действием потока воздуха. Взвод заслонки в исходное (открытое) положение, в том числе и после ее срабатывания, осуществляется поворотом рычага возврата 2 на 90 – 95° по часовой стрелке с усилием 8 – 10 кгс на плече 28 мм.

По нажатию кнопки 5 аварийного останова ДВС на обмотку электромагнита 4 кратковременно (на 1 – 2 секунды) подается напряжение 24 В якорь электромагнита втягивается, сжимая свою пружину, перемещает фиксатор (на рис. не показан) освобождает ось заслонки. Заслонка под действием своей пружины и потока воздуха поворачивается за 0,1 секунды и перекрывает воздушный поток.

После устранения причин, потребовавших аварийного останова ДВС, необходимо вернуть заслонку в рабочее положение рычагом возврата 2. Чтобы убедиться, что заслонка вернулась в исходное положение, нужно нажать кнопку 5, услышав при этом характерный «щелчок» закрытия заслонки, после чего вновь открыть ее рычагом возврата 2. Если характерного «щелчка» нет – разобрать заслонку и устранить ее дефект.



ВНИМАНИЕ!

Использование механизма аварийного останова для обычной остановки

двигателя недопустимо.

3.3.5. Пуск/останов двигателя

Контроль работы машины

1. При эксплуатации двигателя следить за показаниями контрольно-измерительных приборов и сигнальных устройств.
2. Температура охлаждающей жидкости должна поддерживаться в пределах 80 – 100°C. Допускается кратковременное (до 10 мин) повышение температуры до 105°C. При перегреве на дисплейном модуле загорится индикатор высокая температура охлаждающей жидкости двигателя:



Рисунок 3.60. Индикатор «Высокая температура охлаждающей жидкости»

3. Давление масла в магистрали блока прогретого двигателя до рабочей температуры 80-100°C должно быть в пределах 4,0...7,3 бар (400...730 кПа) при номинальной частоте вращения и не менее 1,0 бар (100 кПа) при минимальной частоте вращения коленчатого вала 650...700 об/мин.
4. Если при работе двигателя горит индикатор масляного фильтра – заменить фильтрующие элементы. Работа с горящим индикатором масляного фильтра запрещена.
5. При светящемся индикаторе засоренности воздушного фильтра работа двигателя не допускается. По сигналу индикатора засоренности провести обслуживание воздушного фильтра, см. п. **5.10 Обслуживание системы впуска воздуха.**
6. Температура гидравлического масла должна быть в пределах 35-75 °C. При критическом перегреве гидравлического масла 85 °C и выше, движение машины ограничено 1-ой передачей. На дисплейном модуле загорится соответствующий индикатор красного цвета, см. рис. 3.61.



Рисунок 3.61. Индикатор «Высокая температура масла в трансмиссии»

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

последствия:

- a. Гидравлическое масло теряет свои смазывающие и гидравлические свойства, повышается износ, сокращается срок службы компонентов системы.
 - b. Происходит разрушение уплотнений, что становится причиной утечек гидравлического масла.
 - c. Снижается общий КПД гидросистемы, обусловленный повышенным трением движущихся частей.
 - d. Высокая температура ускоряет процесс окисления и разложения гидравлического масла, пакет присадок в масле выпадает в осадок и выступает в роли абразива, что в целом снижает срок службы масла и требует более частых замен.
7. Изменять частоту вращения двигателя следует плавно, без рывков.
 8. Не следует прогревать двигатель (оснащенный турбонаддувом), допуская его длительную работу более 10-12 минут на минимальной частоте вращения холостого хода.
 9. Работа двигателя с нагрузкой, приводящей к снижению частоты вращения коленчатого вала при полной подаче топлива, не рекомендуется.
 10. Во избежание поломки категорически запрещается включать стартер на работающем или не остановившемся двигателе.
 11. 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.

3.3.5.1. Пуск двигателя

Проверить включено питание или нет. Если питание выключено, включить его. Главный выключатель аккумуляторной батареи («+») размещен в ящике под подножкой с правой стороны кабины, см. рис. 3.62.



Рисунок 3.62. Главный выключатель аккумуляторной батареи («+»)

Пуск двигателя осуществляется при помощи ключа с замком зажигания (см. поз. 1, рис. 3.63).

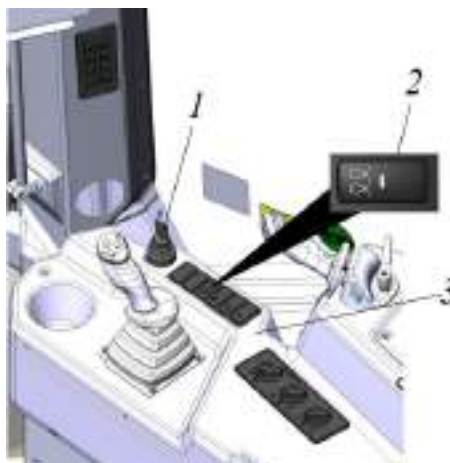


Рисунок 3.63. Органы управления на правой тумбе

1 – ключ с замком зажигания; 2 – клавиша электрофакельного подогрева; 3 – консоль правой тумбы

Убедиться в том, что джойстики управления движением поз. 2 и навесным оборудованием поз. 4 находятся в нейтральном положении, см. рис. 3.64.

Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «I».

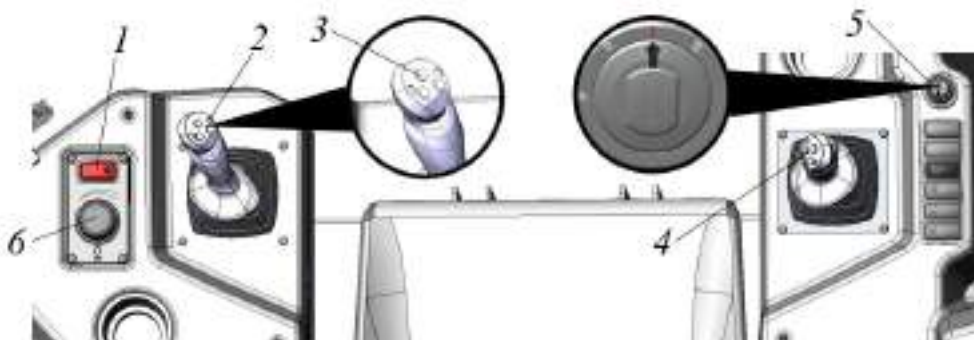


Рисунок 3.64. Органы управления на рабочем месте

1 – кнопка безопасности; 2 – джойстик движения; 3 – кнопка звукового сигнала; 4 – джойстик навесного оборудования; 5 – ключ с замком зажигания; 6 – энкодер

При включении зажигания производится автоматическое тестирование электронной системы управления двигателем. Появление зеленого индикатора рис. 3.65. на дисплее оператора говорит об отсутствии неисправностей двигателя и готовности его к запуску.



Рисунок 3.65. Индикатор «Двигатель готов к запуску»

Убедиться в том, что кнопка безопасности поз. 1 нажата (работа трансмиссии и навесного оборудования блокируется), оператор находится на сиденье, ремень безопасности застегнут, рис. 3.64.

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



Рисунок 3.66. «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. 3.67. Описание работы с дисплейным модулем см. п. 3.1.2 **Дисплейный модуль** или отдельное руководство, прикладываемое с трактором.

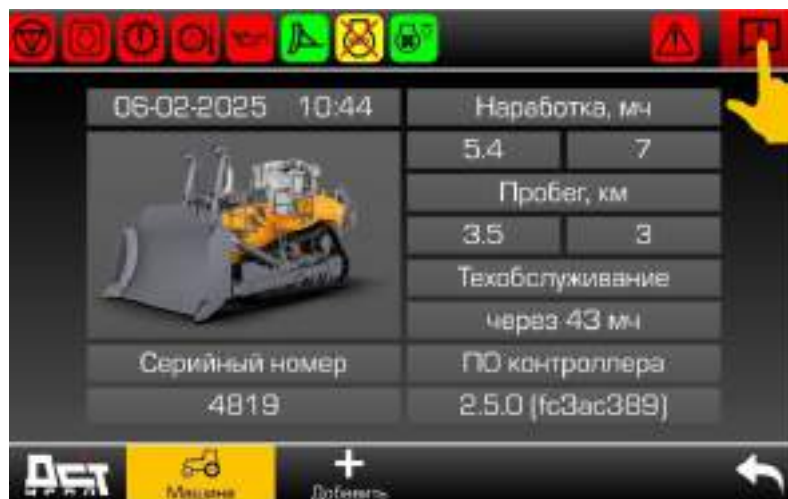


Рисунок 3.67. Просмотр сообщений об ошибках

При температуре окружающего воздуха ниже 5 °С задействовать подогрев топлива. Ниже минус 5 °С задействовать электрофакельное устройство и ниже минус 15 °С ПЖД, см. п. 3.3.3 «Эксплуатация машины при низких или высоких температурах окружающего воздуха». Подогрев топлива разрешено включать только при запущенном двигателе.

Электрофакельное устройство включается и отключается клавишей 2, рис. 3.63. Индикатор на клавише показывает включено (индикатор горит) электрофакельное устройство или нет (индикатор не горит). По нажатию клавиши 2 необходимо выждать 30-60 секунд, после чего производить пуск двигателя. Состав ЭФУ и основные положения, и ограничения см. п. 3.3.3.1 Электрофакельное устройство.

Подогрев топлива включается кнопкой, размещенной в блоке кнопок на правой стойке кабины, см. рис. 3.68. Клавиша нажата – подогрев включен, клавиша отжата – подогрев выключен.

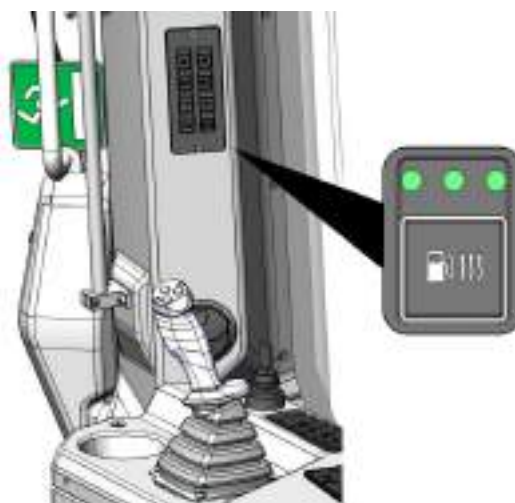


Рисунок 3.68. Клавиша подогрева топлива

Подать короткий звуковой сигнал, нажав кнопку 3 (рис. 3.64) на джойстике.

Повернуть ключ в замке зажигания поз. 1 (рис. 3.63) из положения «I» в положение «II» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится.

Как только двигатель начнет устойчиво работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «П»). Если, при пуске было задействовано электрофакельное устройство, ограничить время его работы (после пуска ДВС) не более 1 минуты. Для отключения ЭФУ повторно нажать на клавишу 2. Индикатор на клавише погаснет.

- ▷ После пуска двигателя должны погаснуть индикатор минимального давления в системе смазки двигателя (поз 1, рис. 3.69) и индикатор давления сливного фильтра гидросистемы поз. 2 (допускается свечение индикатора сливного фильтра пока масло холодное).
- ▷ При температуре гидравлического масла ниже 0°C активируется ограничение максимальных оборотов ДВС до 1200 об/мин и передача хода не выше 2-й, при этом загорается соответствующий индикатор синего цвета, см поз. 3 рис. 3.69. Ограничения снимаются при прогреве масла до температуры выше 3°C.

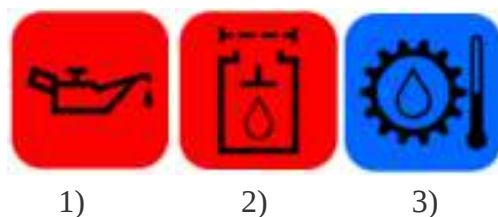


Рисунок 3.69. Индикаторы

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



ВНИМАНИЕ!

Полная нагрузка непрогретого до рабочей температуры двигателя не допускается.



ВНИМАНИЕ!

При отрицательных температурах длительность работы стартера при использовании электрофакельного устройства при пуске двигателя не должно превышать 20 секунд. Если двигатель не пустился, повторный пуск проводить в той же последовательности. Очередной прогрев свечи рекомендуется начинать через 20 – 25 секунд после окончания предыдущего пуска.

Если пуск двигателя произвести не удалось по причине разряженности аккумуляторных батарей, необходимо:

▶ Зарядить аккумуляторы (см. п. 5.16.2 **Обслуживание аккумуляторных батарей**)

или

▶ произвести пуск двигателя от внешних источников тока (см. п. 3.3.5 **Пуск/останов двигателя, пп. Пуск двигателя от внешних источников тока**)

Обороты двигателя регулируются рукояткой (энкодер поз. 6, рис. 3.64), расположенной на левой тумбе. 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. 3.1.2 Дисплейный модуль.

3.3.5.2. Останов двигателя

Рукояткой поз. 6 (рис. 3.64) установить средние обороты двигателя и дать ему поработать без нагрузки 2-3 минуты.

Уменьшить обороты двигателя до минимальных холостых и повернуть ключ в замке зажигания (поз. 1, рис. 3.63) из положения «I» в положение «0» - двигатель остановится.

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

или

Нажать кнопку аварийного останова двигателя, расположенную непосредственно на двигателе, см. п. 3.3.4 Механизм аварийного останова.

Механизм аварийного останова двигателя предназначен для экстренного останова двигателя (например: разнос, низкое давление в системе смазки и т.п.).

Отключить главный выключатель АКБ (рис.3.62).



ВАЖНО!

Если был произведен аварийный останов двигателя, необходимо заслонку во впускном коллекторе установить в исходное открытое положение. В противном случае пуск двигателя будет невозможен. Процедуру по установке заслонки в исходное открытое положение см. п. 3.3.4 Механизм аварийного останова и руководство на двигатель, приложенное к трактору.

3.3.5.3. 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°C проверить плотность электролита в разряженной батарее с помощью ареометра.

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

Выключить питание главным выключателем АКБ бульдозера поз. 1 с разряженными батареями, рис. 3.70.

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. 3.70) 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.**

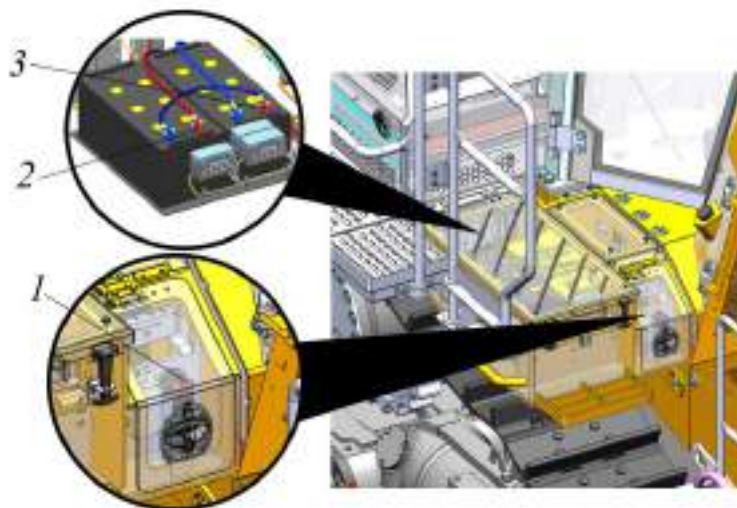


Рисунок 3.70. Подключение кабелей к разряженным аккумуляторным батареям

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. **5.16.2. Проверка аккумуляторной батареи.**

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

3.3.6. Экономичный режим двигателя (ЕСО-режим)

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

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



ВНИМАНИЕ!

1. ЕСО-режим активируется только на прогретом двигателе, когда температура охлаждающей жидкости ДВС составляет более 50 градусов.
2. ЕСО-режим будет работать, когда деактивирована система автоматического регулирования оборотов двигателя (ARES), подробнее см. п. **3.3.7 Автоматическое регулирование оборотов ДВС (система ARES)**. Оператор сам регулирует обороты двигателя в зависимости от нагрузки на машину.

Для активации/деактивации функции ЕСО-режим необходимо:
Открыть меню 1 и выбрать страницу «ЕСО-режим» поз. 2, см. рис. 3.71.

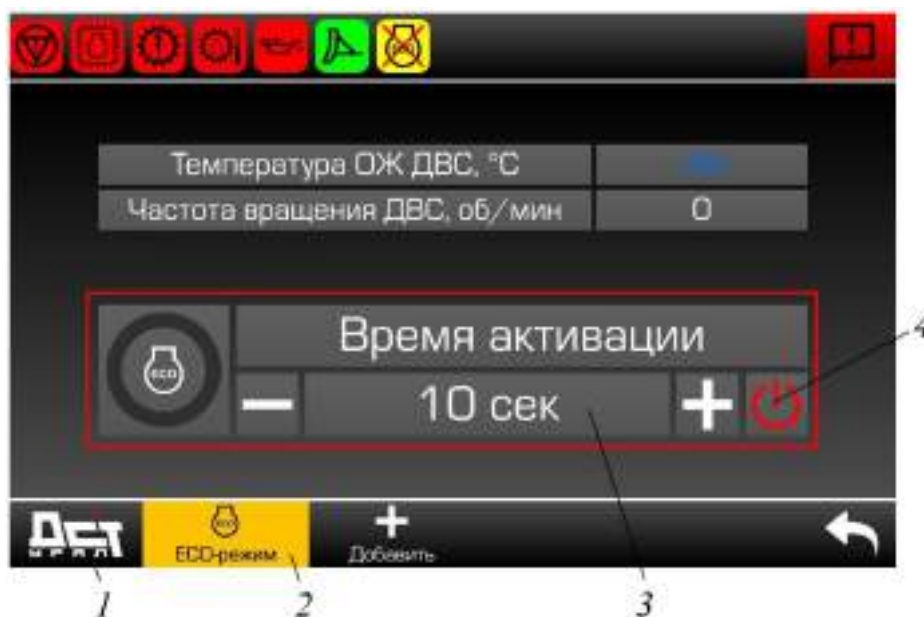


Рисунок 3.71. Настройка ECO-режима

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

Когда система ECO-режим деактивирована, кнопка включения-выключения поз. 4, рис. 3.71 будет светиться красным цветом. Для включения ECO-режима кнопку 4 нужно  нажать, цвет кнопки сменится с красного на зеленый. На основном экране «Приборная панель» загорится индикатор «ECO-режим».

Также оператору доступна настройка времени активации. Для настройки необходимо:

Кнопками «+», «-» или ползунком выставить требуемое время активации.

▷ Время активации системы ECO-режим изменено.

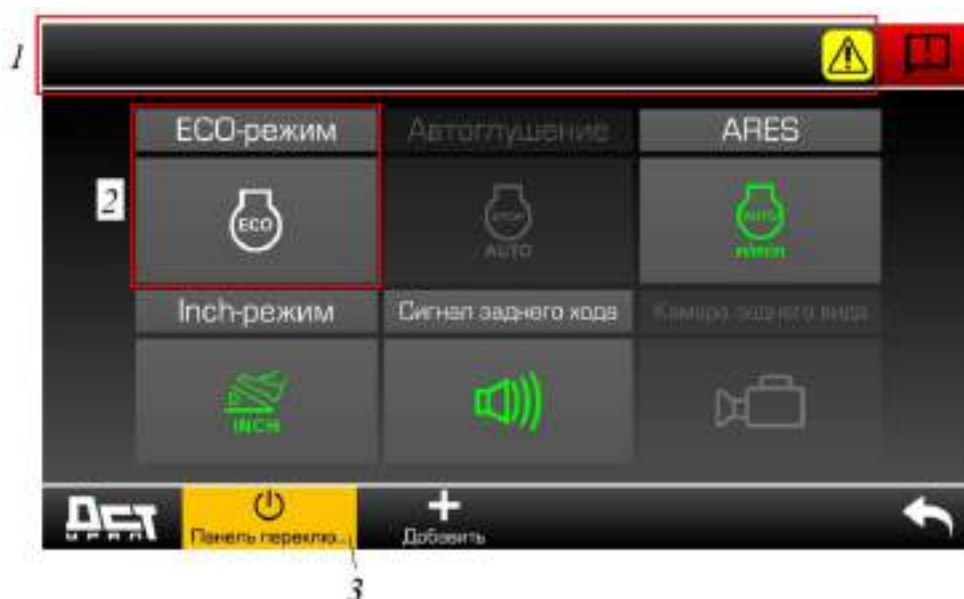


Рисунок 3.72. Панель переключателей

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

В панели уведомлений дисплейного модуля 1 (рис. 3.72) при включении или отключении ЕСО-режима будут отображаться следующие символьные индикаторы:

Индикатор	Описание
	ЕСО-режим двигателя активирован
	ЕСО-режим двигателя отключен

3.3.7. 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;
- понижает 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. Система ARES не будет вмешиваться в управление, пока требуемые

обороты (в зависимости от внешней нагрузки, см. таблицу выше) меньше заданных. Как только требуемые обороты ДВС будут выше заданных оператором, система автоматически начнет их повышать до нужного значения. На рис. 3.73 иллюстрируется работа системы, когда требуемые обороты, заданные системой ARES ниже заданных оператором.

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



Рисунок 3.73. Индикация работы системы

Индикация о работе системы выводится на панель приборов в область оборотов ДВС, см. рис. 3.74.



Рисунок 3.74. 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. 3.75. Зеленый индикатор погаснет.

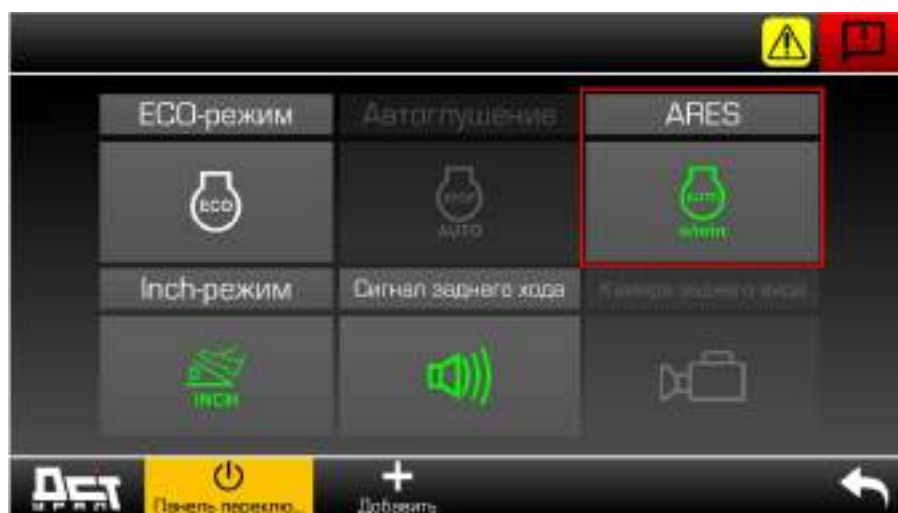


Рисунок 3.75. Вкладка «Панель переключателей»

- Затем в панели навигации дисплея выбрать вкладку «Панель приборов», в открывшемся окне, в поле оборотов ДВС будет отсутствовать индикация включенной системы ARES, см. рис. 3.76.



Рисунок 3.76. 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. 3.75)

- Страница «ARES» открыта, см. рис. 3.77.

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

Проверить отсутствие индикации включенной системы ARES на вкладке «Панель приборов», рис. 3.76.

- Работа системы приостановлена



Рисунок 3.77. 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».

Открыть вкладку «ARES», рис. 3.78.



Рисунок 3.78. 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. 3.78.

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. 3.78.) 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. 3.78. 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 топливopодачу (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. 3.79;
- ▶ выбрать систему ARES;
- ▶ сохранить изменения, нажав кнопку сохранить.

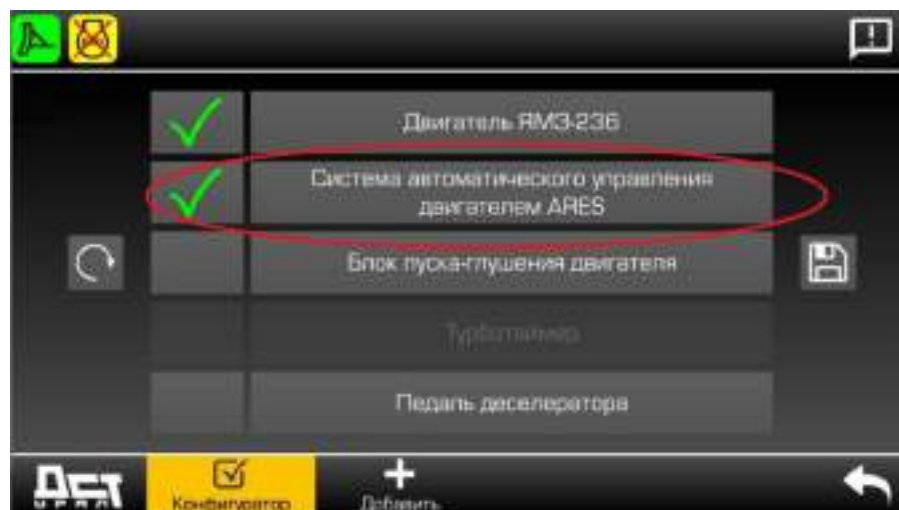


Рисунок 3.79. Вкладка «Конфигуратор»

**ВНИМАНИЕ!**

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

3.3.8. Движение

Для управления движением используется левый джойстик, см. рис.3.81.

Перед началом движения необходимо нажать кнопку безопасности (поз. 4), отключить стояночный тормоз, нажав клавишу паркинга (поз. 4), если он был включен, рис. 3.80. При активированном стояночном тормозе (паркинге) и включенной кнопке безопасности, на дисплее будут светиться символные индикаторы, рис. 3.80. Подробное описание всех символьных индикаторов, см. отдельное руководство на дисплейный модуль.



а) «Стояночный тормоз»



б) «Кнопка безопасности»

Рисунок 3.80. Индикаторы

Для того чтобы машина начала движение необходимо джойстик 1, рис. 3.81 отклонить вперед или назад. Обороты двигателя автоматически поднимутся до отметки 1100 об/мин., и машина начнет движение в выбранном направлении.

Отклонение рукояти джойстика от нейтралы вперед соответствует движению машины вперед, отклонение рукояти от нейтралы назад соответствует движению машины назад. Угол отклонения рукояти от нейтралы 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 3.81. Джойстик управления движением машины

1 – джойстик управления движением; 2 – кнопка переключения на высшую передачу; 3 – кнопка переключения на низшую передачу; 4 – клавиша 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 ЕСО-режим (экономичный режим), см. п. 3.3.6 Экономичный режим двигателя (ЕСО-режим).

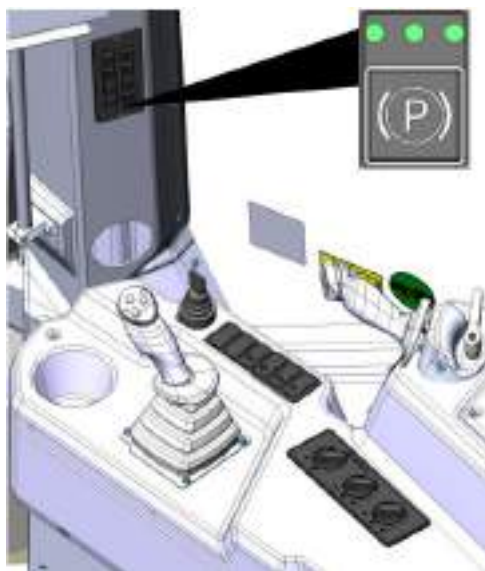


Рисунок 3.82. Кнопка включения/выключения паркинга

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. 3.81), 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. 3.83). При каждом включении зажигания для движения вперед и назад по умолчанию устанавливается передача №3.



Рисунок 3.83. 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.

Пониженная передача

На машине реализована функция пониженной передачи. Пониженная передача активируется нажатием кнопки 1 (см. рис. 3.84) на джойстике движения и устанавливает скорость, равную половине от диапазона текущей и предыдущей передачи. Например, мы двигаемся на 3-ей передаче, скорость на 2-ой передаче составляет 2 км/ч, на 3-ей – 3 км/ч, при включении пониженной передачи будет установлена скорость 2,5 км/ч.

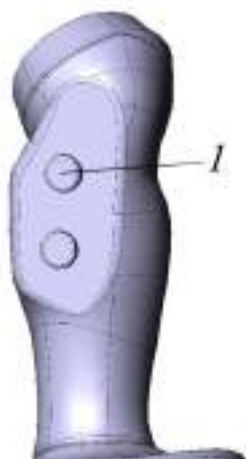


Рисунок 3.84. Джойстик управления движение машины

1 – кнопка «пониженная передача»

Понижение передачи отображается на приборной панели рядом с номером выбранной передачи: зеленая стрелка – стандартный режим, красная стрелка – режим пониженной передачи (см. рис. 3.85).



Рисунок 3.85. Приборная панель

Пониженная передача отключается при изменении основной передачи или при повторном нажатии кнопки 1 (см. рис. 3.84) на джойстике движения. При смене направления движения понижение сохранится.

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. 3.81, 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 отпуске джойстика, он автоматически возвращается в нейтральное положение.

Поворот в движении

Поворот осуществляется за счет замедления одного из ведущих колес. Замедление пропорционально наклону джойстика. На транспортных передачах (4-6) влияние наклона джойстика по оси руления 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!

3.3.9. 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, имеется огромный риск гидроудара и повреждения агрегатов машины!

Торможение при помощи джойстика движения машиной

Гидростатический привод механизма передвижения машины одновременно служит рабочим тормозом. При возврате джойстика управления гусеничным ходом 1, рис. 3.86, 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 гидростатический 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. 3.86.

Рабочее оборудование остается активным (им можно управлять).

При начале движения стояночный тормоз деактивируется автоматически.

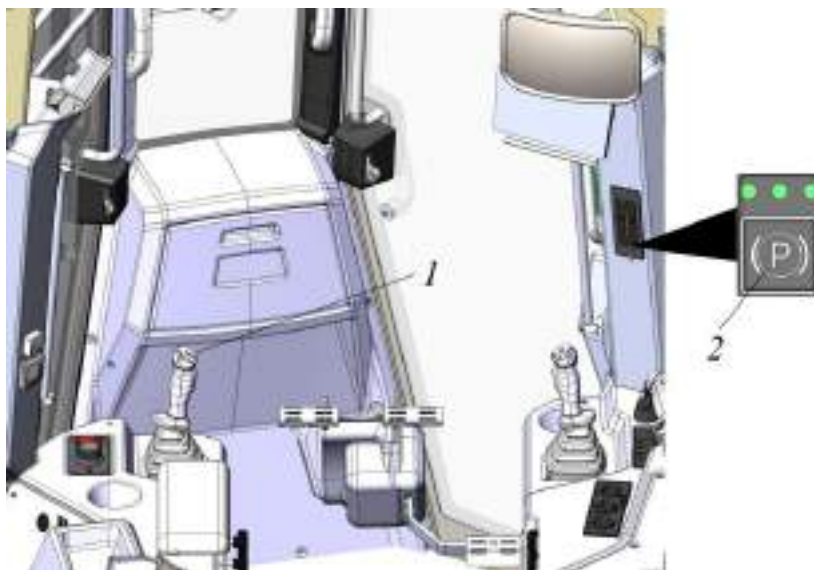


Рисунок 3.86. Органы управления, отвечающие за движение и торможение машины

1 – джойстик управления движением машины; 2 – кнопка паркинга

Если Вы после остановки машины нажали клавишу паркинга (поз. 2, рис. 3.86.), 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. 3.87). При нажатии на педаль в режиме деселератора, замедление осуществляется за счет снижения оборотов двигателя, а в inch-режиме – за счет уменьшения объема подачи насосов трансмиссии. По умолчанию активирован inch-режим педали.

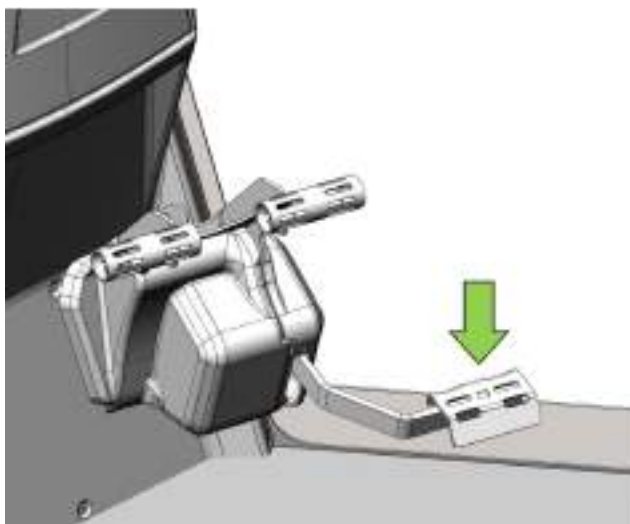


Рисунок 3.87. Педаль деселератора для снижения скорости или остановки



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. 3.88):

- ▶ Откройте меню 1 и выберите 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 3.88. 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. 3.89.



Рисунок 3.89. Индикатор нажатой педали

3.3.10. Производство работ в воде



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность повреждения лопастей вентилятора и радиатора!

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

Ни в коем случае не превышать максимально допустимую глубину брода.

При проезде через воду удаляется смазочный материал с мест смазки.

После выполнения работ в воде необходимо смазать все точки смазки.

При работе, связанной с регулярным погружением ходовой части в воду выше отметки 900 мм, необходимо сократить срок смены масла в редукторе хода до 250 моточасов.

3.3.11. 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/ru/app/дст-коннект/id6467712081>

3.3.12. Производство работ оборудованием

Управление рабочим оборудованием – пропорциональное электрическое. Скорость перемещения рабочих органов зависит от угла наклона джойстика. Активация рабочего оборудования производится отжатием клавиши безопасности 4 (рис. 3.81). В качестве переднего навесного оборудования используется бульдозерное, в качестве заднего рыхлитель.

Бульдозерное оборудование

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

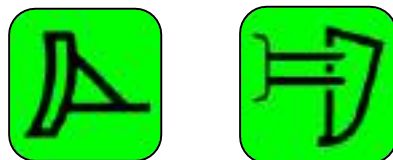


ВНИМАНИЕ!

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. 3.91. На панели уведомлений дисплея загорится соответствующий символьный индикатор режим «Отвал» или «Рыхлитель», см. рис. ниже.



а) «Отвал»

б) «Рыхлитель»

Рисунок 3.90. 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. 3.91. Для деактивации плавающего режима необходимо повторно нажать кнопку 2 или рукоять джойстика 1 потянуть на себя (подъем отвала), рис. 3.91.

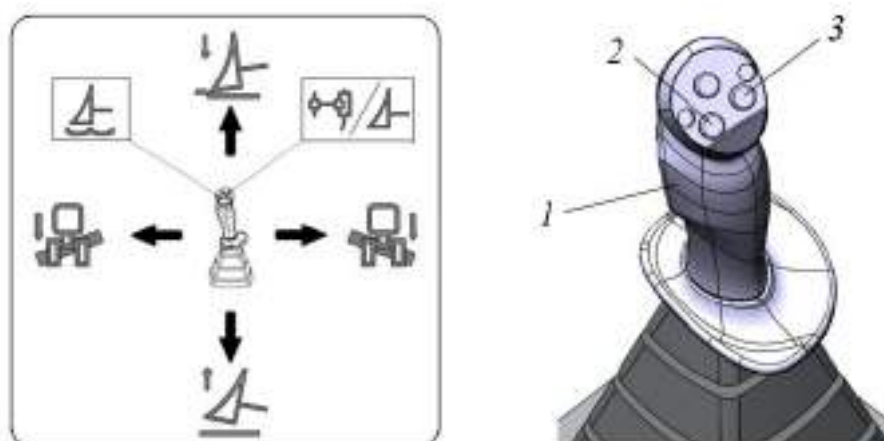


Рисунок 3.91. Схема управления бульдозерным оборудованием

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

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



Рисунок 3.92. «Плавающий режим отвала»

Рыхлительное оборудование

Управление заднем навесным оборудованием (рыхлительным) – может осуществляться с основного или дополнительного джойстиков. Для управления рыхлителем с основного джойстика необходимо перейти в режим «Рыхлитель». Смена режима осуществляется кнопкой 3 на рукояти джойстика 1, рис. 3.93. По нажатию кнопки 3 на панели приборов загорится световой индикатор, информирующий режим «Рыхлитель» активирован. При активированном режиме «Рыхлитель» дополнительный джойстик не действует.

Отклонение джойстика вперед соответствует опусканию рыхлителя, отклонение джойстика назад – подъему рыхлителя. Отклонение джойстика влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклонение джойстика вправо – отклонение ножа рыхлителя от машины. Схема управления навесным оборудованием представлена на рис. 3.93. При нажатии кнопки 4 на тыльной стороне джойстика, рыхлитель автоматически поднимается (опция).

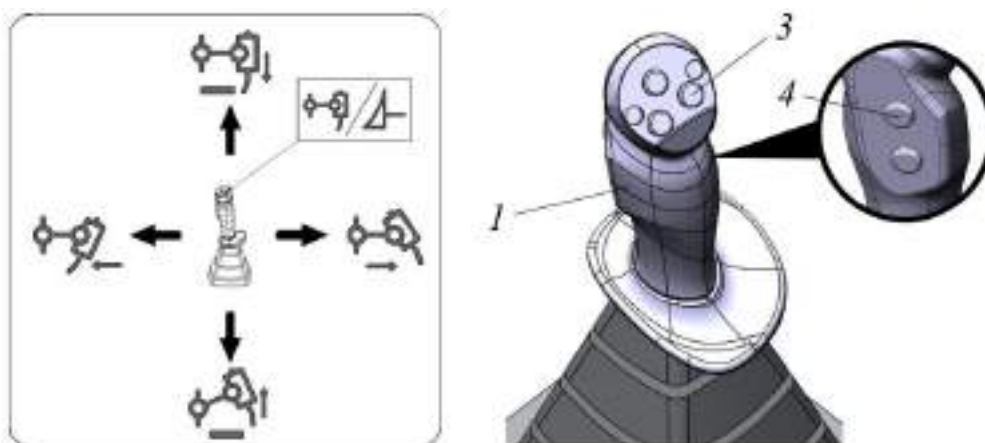


Рисунок 3.93. Схема управления рыхлителем с основного джойстика

1 – рукоять джойстика; 3 – кнопка управления сменой режима бульдозерное/рыхлительное оборудование; 4 – кнопка автоподъема рыхлительного оборудования

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

Для управления рыхлителем с дополнительного джойстика должен быть активирован режим «Отвал». Отклоняя мини джойстик «Стик» 1 вверх соответствует подъему рыхлителя, отклоняя мини джойстик «Стик» 1 вниз – опусканию рыхлителя. Отклоняя «Стик» 1 влево соответствует наклону ножа рыхлителя к машине, отклоняя «Стик» вправо – отклонению ножа рыхлителя от машины. Схема управления навесным оборудованием с дополнительного джойстика представлена на рис. 3.94. По нажатии левой кнопки 2 на тыльной стороне джойстика, рыхлитель автоматически поднимается.

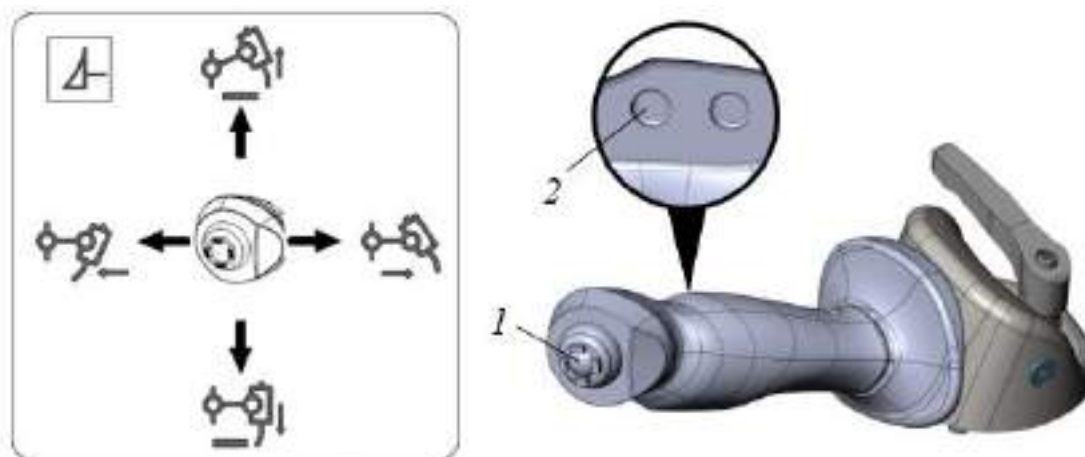


Рисунок 3.94. Схема управления рыхлителем с дополнительного джойстика

1 – мини джойстик «Стик»; 2 – кнопка автоподъема рыхлительного оборудования



ВНИМАНИЕ!

Конструкцией рыхлительного оборудования предусмотрено смена высоты установки ножа, порядок действий см. пп. ниже **Смена высоты ножа.**



ВНИМАНИЕ!

При нажатой кнопке безопасности управление рабочим оборудованием заблокировано!

► Перед началом работы отожмите кнопку безопасности.

Режимы рабочего 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 «Режимы навесного оборудования», поз. 2, см. рис. 3.95.

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.

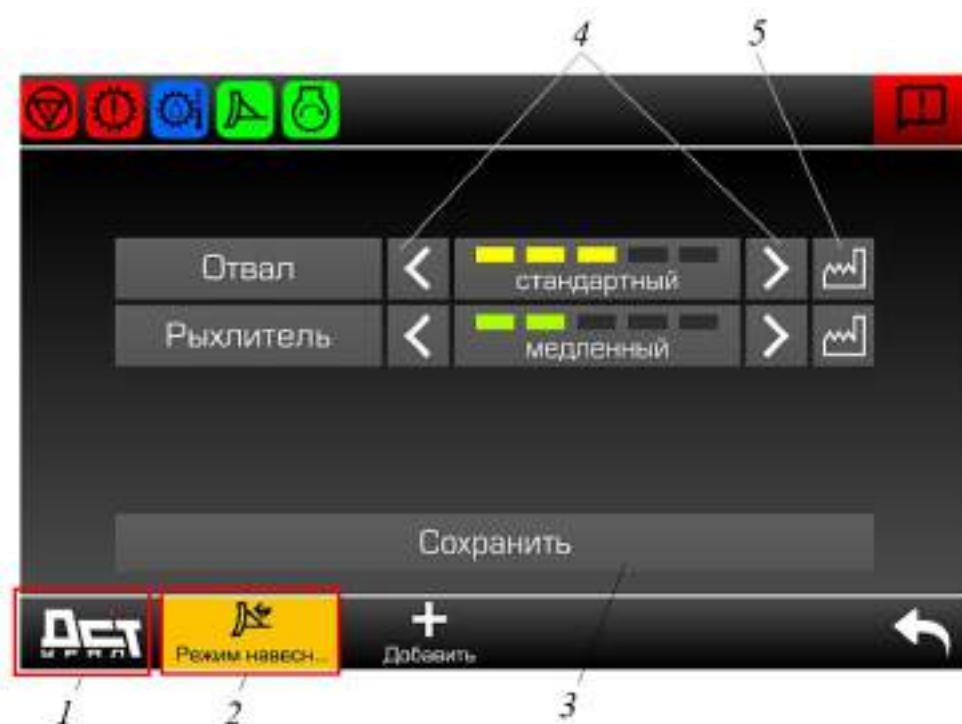


Рисунок 3.95. Режимы рабочего оборудования

Смена высоты ножа

Переход в режим смены высоты ножа осуществляется нажатием верхней кнопки 2 основного джойстика навесного оборудования в режиме управления задним оборудованием «Рыхлитель», либо нажатием правой кнопки 4 дополнительного джойстика в режиме «Отвал» (рис. 3.96). Для того, чтобы задвинуть фиксирующий палец в цилиндр механизма смены высоты ножа необходимо:

Опереть нож на грунт (если он был поднят над землей).

Нажать и удерживать кнопку 2 или 4, затем рукоять джойстика 1 или «Стик» 3 переместить до упора влево (рис. 3.96).

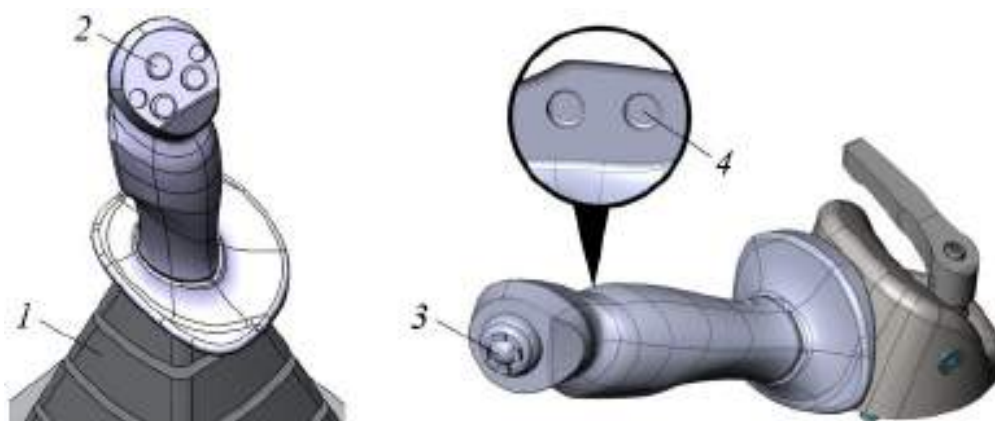


Рисунок 3.96. Основной и дополнительный джойстики управления оборудованием

1 – рукоять основного джойстика; 2, 4 – кнопка управления режимом смены высоты ножа;
3 – мини джойстик «Стик» дополнительного джойстика

- ▷ Фиксирующий палец 3 переместится в корпус гидроцилиндра 5, освободив нож рыхлителя 4 (рис. 3.97).
- Удерживая кнопку 2 или 4 (рис. 3.96) в нажатом положении рукоятью джойстика 1 или мини джойстиком 3 (рис. 3.96) выставить положение ножа 4 относительно гнезда 1 (рис. 3.97, также дополнительно см. схемы управления рыхлителем рис. 3.93 и 3.94) так, чтобы метка на ноже 2 была чуть выше торцевой поверхности гнезда 1, как показано на рис. 3.97. Отпустить кнопку 2 или 4 (рис. 3.96).
- ▷ Фиксирующий палец 3 выдвинется из гидроцилиндра 5, зафиксировав нож рыхлителя 4 в гнезде 1 (рис. 3.97).



Рисунок 3.97. Процедура смены высоты ножа

1 – гнездо под установку ножа; 2 – метка на ноже; 3 – фиксирующий палец; 4 – нож рыхлителя; 5 – гидроцилиндр механизма смены высоты ножа

Механическая регулировка угла резания

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

Позиции регулировки угла резания



ВНИМАНИЕ!

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

Поз. на рис. 3.98	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.

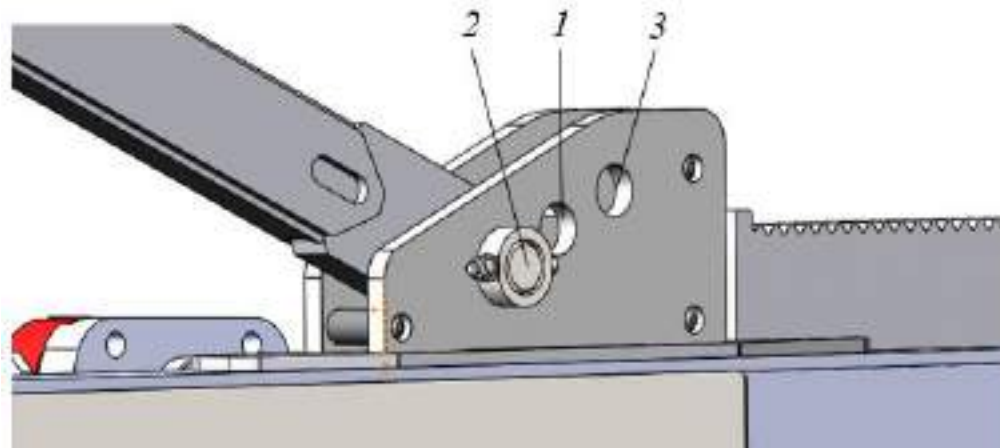


Рисунок 3.98. Устанавливаемые позиции угла резания отвала

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 оборудованием влево – **А**, см. рис. 3.99.

▷ Тяга перемещается вперед.

Отклонить джойстик управления навесным оборудованием вправо – **Б**, см. рис. 3.99.

▷ Тяга перемещается назад.



Рисунок 3.99. Приведение в действие гидроцилиндра перекоса отвала

Установка тяги боковой:

Ключом  на 24 открутить гайку 7, снять шайбу 6, извлечь болт 3 с шайбами 4 и 5, снять кольцо 2. Выбить палец 1 из бруса придерживая тягу, используя подходящий грузоподъемный инструмент, см. рис. 3.100.

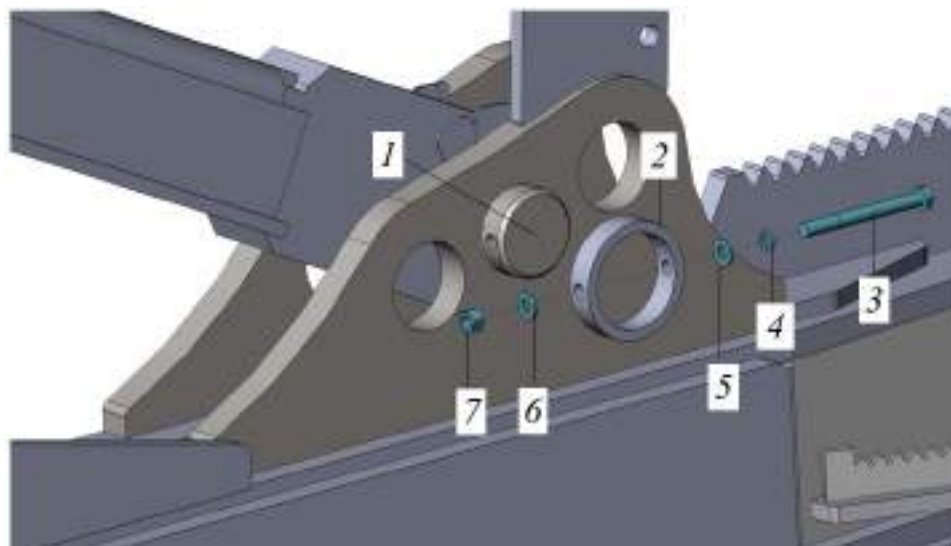


Рисунок 3.100. Демонтаж пальца тяги

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – болт; 4 – шайба пружинная; 5, 6 – шайбы; 7 – 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. 3.101.

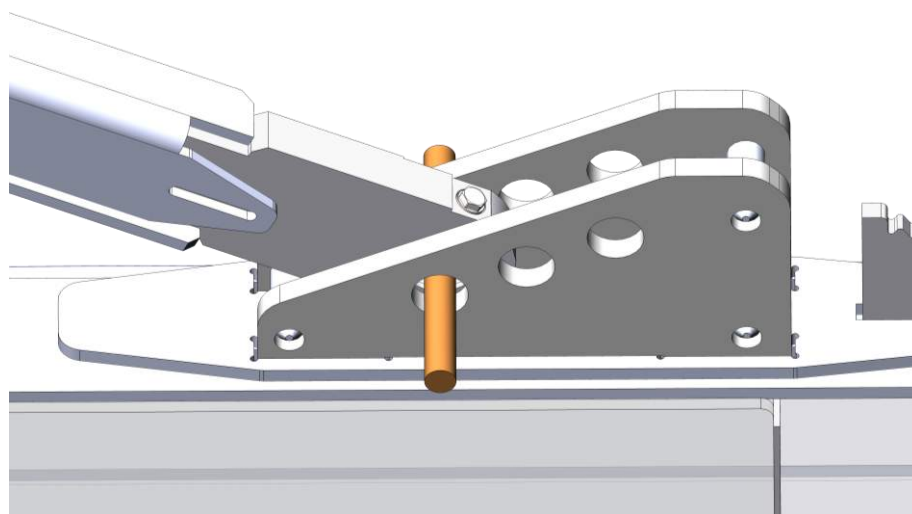


Рисунок 3.101. Центрирование отверстий тяги с толкающим брусом

Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец, 3.99.

Совместить (отцентрировать) отверстие в тяге с отверстием в бруске 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. 3.102. Крепежное соединение (M16) затянуть моментом не более 280 Н*м.

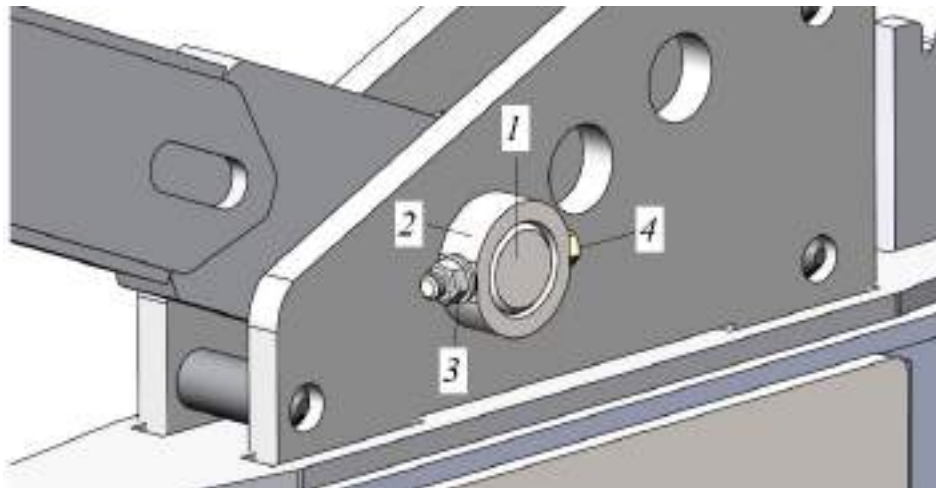


Рисунок 3.102. Центрирование отверстий тяги с толкающим брусом

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – шайбы с гайкой; 4 – болт

Установка гидроцилиндра перекоса

Ключом  на 24 открутить гайку 7, снять шайбу 6, извлечь болт 3 с шайбами 4 и 5, снять кольцо 2. Выбить палец 1 из бруса придерживая гидроцилиндр перекоса отвала, используя подходящий грузоподъемный инструмент, см. рис. 3.103.

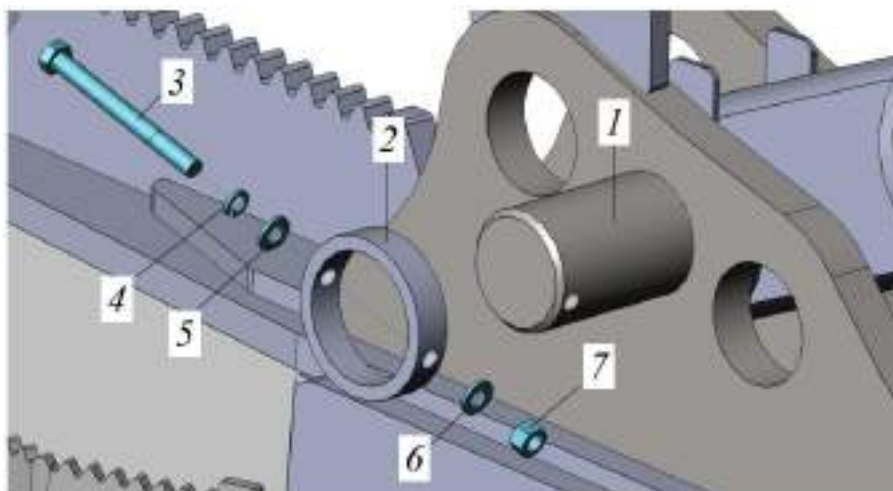


Рисунок 3.103. Демонтаж пальца гидроцилиндра перекоса отвала

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – болт; 4 – шайба пружинная; 5-6 шайбы

Угол резания отвала должен быть отрегулирован путем установки пальцев с

двух сторон в одинаковой позиции.

- ▶ Пустить двигатель и переместить гидроцилиндр перекоса отвала в нужную сторону так, чтобы можно было установить палец, рис. 3.99.
- ▶ Совместить (отцентрировать) отверстие в гидроцилиндре перекоса отвала с отверстием в бруске при помощи пригодного для таких целей инструмента (рис. 3.101) 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 (металлический прут, стержень и др.), см рис. 3.101.

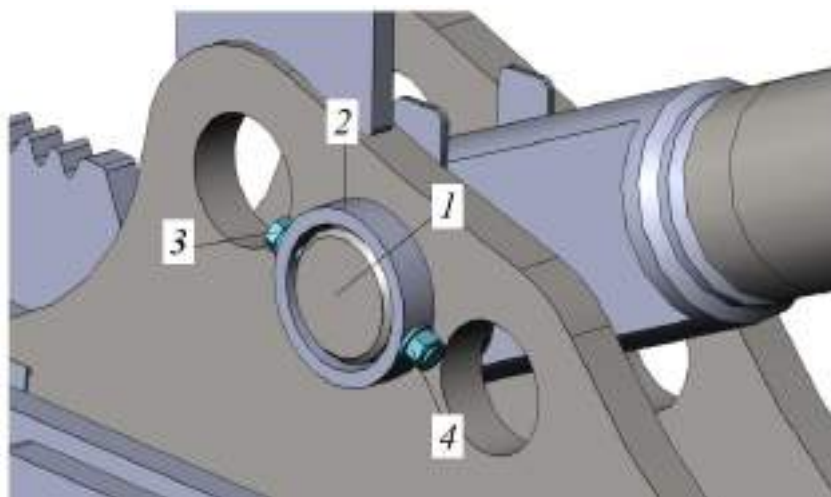


Рисунок 3.104. Центрирование отверстий гидроцилиндра перекоса отвала с толкающим брусом

1 – палец; 2 – кольцо; 3 – болт; 4 – шайбы с гайкой

Зафиксировать палец 1 кольцом 2, используя болт 3, шайбы и гайку 4, см. рис. 3.104. Крепежное соединение (M16) затянуть моментом не более 280 Н*м.

3.3.13. Система охлаждения Fan Drive

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

Страница «FanDrive»

- ▶ Перейти в меню навигации и выбрать вкладку «FanDrive», рис. 3.105. Описание режимов и параметров см. таблицу ниже.



Рисунок 3.105. Страница «FanDrive»

Поз. на рис. 3.105.	Режим или параметр	Описание
1	Режим автопродувки	Изменяет направление вращения вентилятора со стандартного режима на реверсивный
2	Режимы FanDrive	Регулируют интенсивность и направление движения вентилятора.
3	Область мониторинга параметров машины	Область отображает значения: - текущих оборотов ДВС; - текущий ток, передаваемый на катушку вентилятора; - текущее давление в системе FanDrive
4	Параметры температурного режима машины	В области отображены четыре параметра для мониторинга работы системы
5	Интенсивность работы системы охлаждения, %	Текущая скорость работы вентилятора
6	Температура ОЖ двигателя, °C	Контроль перегрева ДВС
7	Температура масла в трансмиссии, °C	Контроль состояния трансмиссии
8	Температура наддувочного воздуха, °C	Контроль системы турбонаддува

Выбор режима работы вентилятора

Система поддерживает четыре режима работы (рис. 3.106):

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



Рисунок 3.106. Кнопки переключения режима работы вентилятора

Для включения требуемого режима нажмите соответствующую кнопку, см. рис. 3.106. При переключении режимов в верхней части дисплея отображаются символьные индикаторы, см. таблицу ниже.

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

Режимы автопродувки

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

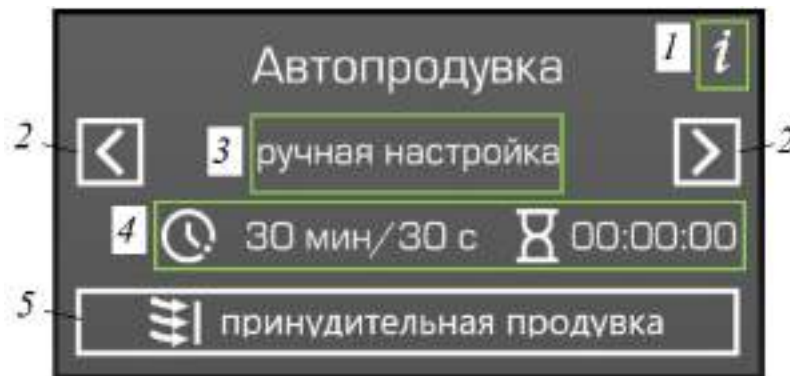


Рисунок 3.107. Автопродувка

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

Режимы автопродувки	Описание
Выключена	Функция автопродувки отключена. Вентилятор работает только в стандартном режиме без изменения направления вращения.
Редкая автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный режим каждые 40 минут для очистки системы. Длительность продувки – 40 с.
Стандартная автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный режим каждые 30 минут для очистки системы. Длительность продувки – 30 с.
Частая автопродувка	Вентилятор автоматически переключается в реверсивный режим каждые 20 минут для очистки системы. Длительность продувки – 20 с.
Ручная настройка	Режим позволяет задать индивидуальные параметры для периода между продувками и длительность продувки.



ВНИМАНИЕ!

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

Ручная настройка автопродувки

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

На странице «FanDrive» стрелками выбрать режим «Ручная настройка» в области поз. 1, рис. 3.108.



Рисунок 3.108. Настройка автопродувки

Нажать кнопку «Настройка» поз. 2.

▷ Откроются настройки автопродувки.

В новом окне:

Кнопками «+» и «-» задать **периодичность** автопродувки (в минутах) – время, через которое вентилятор будет автоматически переключаться в реверсивный режим.

Кнопками «+» и «-» задать **длительность** автопродувки (в секундах) – время, в течение которого вентилятор будет работать в реверсивном режиме.

Сохранить изменения.

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

Настройка токов FanDrive

□ Получен уровень доступа «Сервис-инженер».

Нажать на кнопку «Настройка токов» (поз. 1, рис. 3.109) на странице «FanDrive».

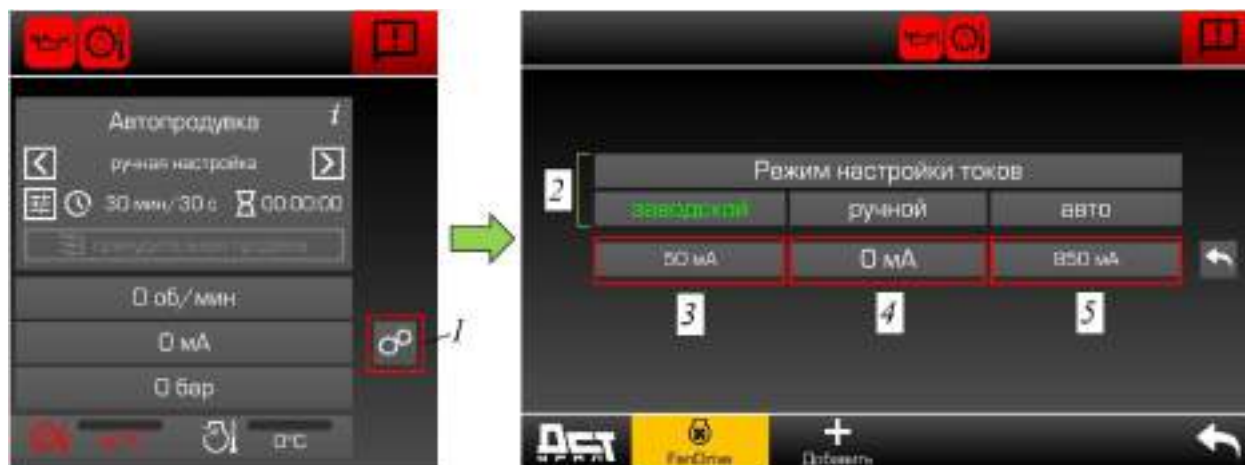


Рисунок 3.109. Настройка токов FanDrive

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

Заводской режим:

Нажать кнопку «Заводской» для возвращения значений токов к заводским настройкам, рис. 3.109.

Ручная настройка токов:

Нажать кнопку «Ручной» для настройки токов пользователем, рис. 3.109

Нажать на цифровой индикатор тока, который необходимо настроить (поз. 3-5, рис. 3.109).

➤ Появится диалоговое окно для установки значений тока, см. рис. 3.110.

Установить требуемое значение тока кнопками «+» и «-».

Сохранить изменения.



Рисунок 3.110. Ручная настройка токов

Автоматическая настройка токов:

Активировать режим настройки «Авто», рис. 3.109.

➤ Появится предупредительное сообщение, см. рис. 3.111.

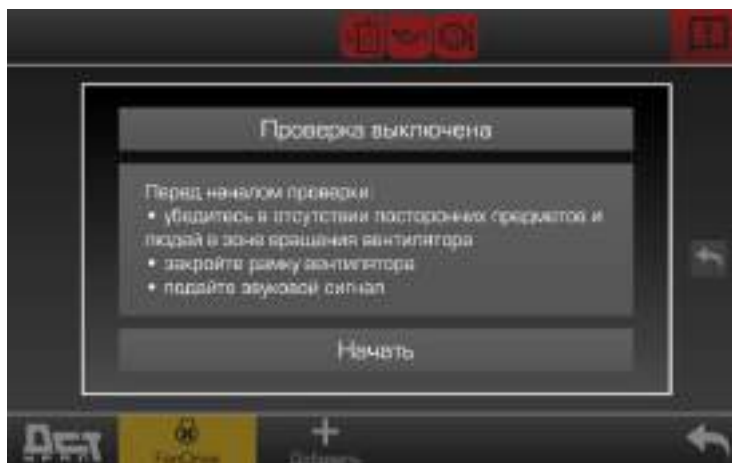


Рисунок 3.111. Предупредительное сообщение

Внимательно ознакомиться с предупредительным сообщением и подтвердить соблюдение указаний нажав кнопку «Начать», рис. 3.111.

▷ После подтверждения начнется автоматическая настройка токов.
Дождаться завершения автоматической настройки.

▷ По завершении настройки активируется режим «Ручной».

3.4. Методы работы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание поломки оборудования не допускается:

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

3.4.1. 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.

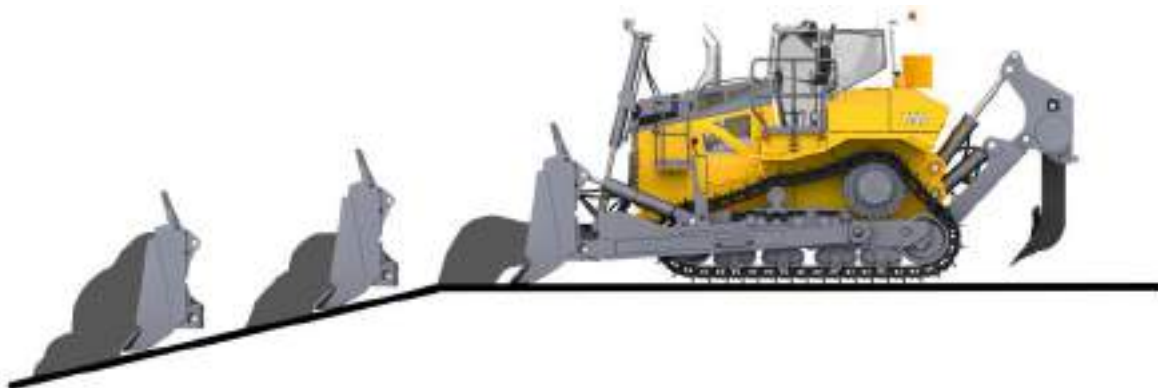


Рисунок 3.112. Постепенное наполнение отвала

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.

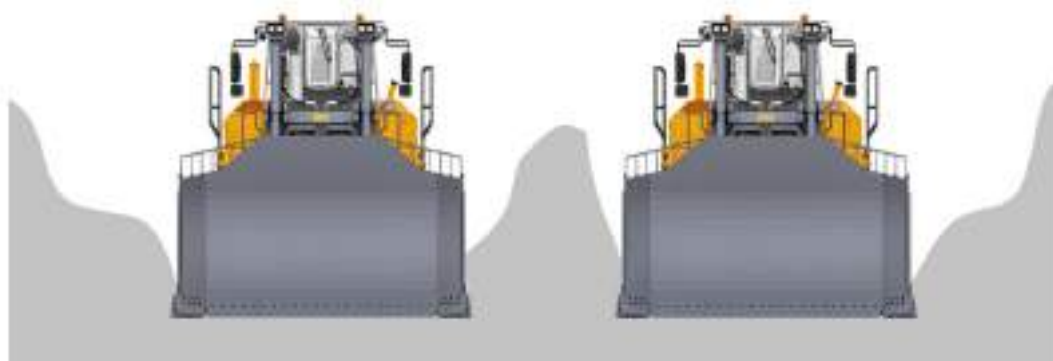


Рисунок 3.113. Перемещение грунта по трассам

Прокладка трассы перемещения:

Переместить машину примерно на 10 м – 20 м вперед по предполагаемой трассе, разрабатывая грунт до наполнения отвала.

Передвинуть машину назад, вновь наполнить отвал и переместить материал вместе с разработанным уже материалом до конца предполагаемой трассы.

- Благодаря применению данного метода работы, материал не будет спадать с боковых частей отвала, и перемещаемое при каждом цикле количество материала значительно повышается.

3.4.2. Точное разравнивание

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



Рисунок 3.114. Исходная площадка для точного разравнивания

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.

**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.

3.4.3. Одновременное использование нескольких машин.

Параллельный режим работы

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

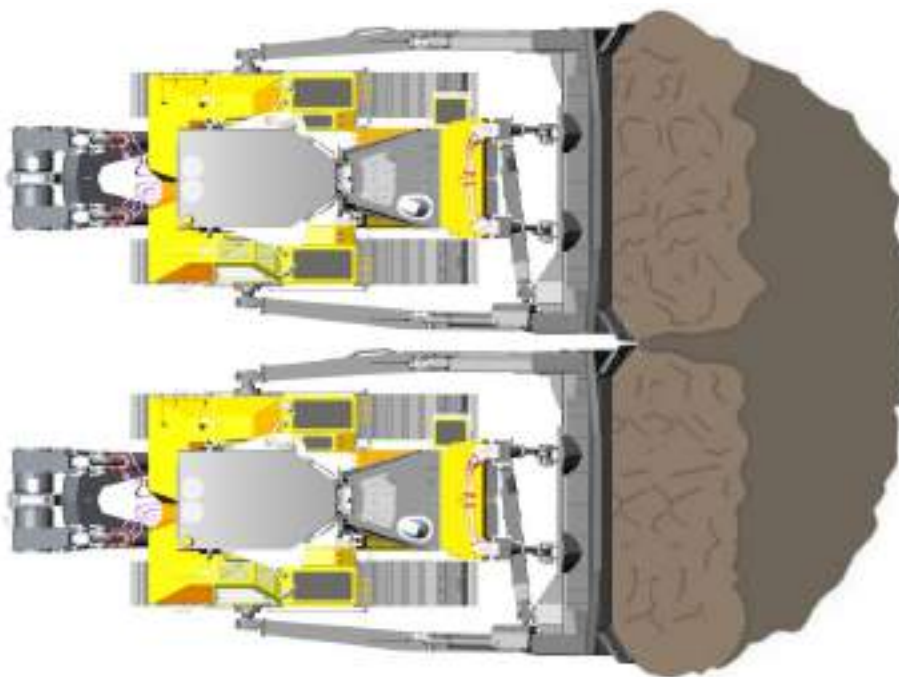


Рисунок 3.115. Параллельный режим работы двух машин

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

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

3.4.4. Копание канав

Наклонить отвал в соответствующую сторону.

Заглубить угол отвала посередине предполагаемой канавы в грунт.

Наметить направление канавы резанием грунта при передвижении машины вперед.

Повторить операцию до достижения желаемой глубины и соответствующих углов откоса.

Перевести отвал в горизонтальное положение и зачистить кромки канавы.

Глубокие канавы после зачистки следует копать под прямым углом относительно оси канавы.

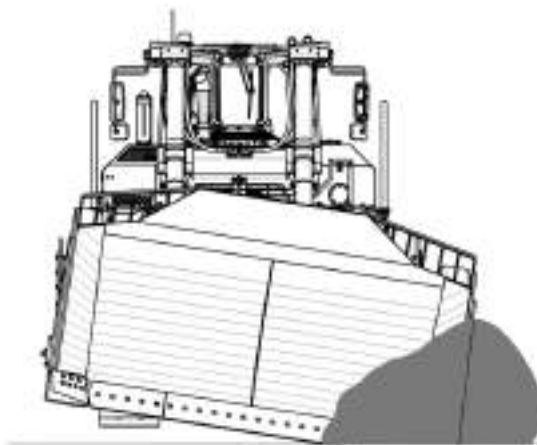


Рисунок 3.116. Копание канавы

3.4.5. Корчевание



ВНИМАНИЕ!

Для выполнения работ по корчеванию необходимо использовать специальное переднее навесное оборудование – корчеватель.

Использовать отвал для работ по корчеванию запрещено!

3.4.6. Рыхление

Рыхлительные работы выполняются только при прямолинейном движении машины. При необходимости обработать грунт путем рыхления в перекрестном направлении. Для разработки грунта при рыхлении работать на минимальных скоростях.



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 затратах меньших усилий.

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

Рыхление на косогорах 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.

3.5. 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.

3.5.1. Массы частей переднего навесного оборудования

На трактор устанавливается полусферический отвал, рис. 3.117-3.118. Зеркало отвала крепится на машине посредством толкающих брусьев.

Поз. на рис. 3.117	Наименование сборочной единицы	Масса, кг*
1; 5	Брус, масса указана для одного	1200
2	Тяга боковая	190
3	Тяга центральная	313
4	Гидроцилиндр перекоса отвала (пустой)	315
1	Зеркало отвала	5800
Поз. на рис. 3.118	Наименование сборочной единицы	Масса, кг*
2; 5	Угловые ножи, масса указана для одного	50
3	Средний нож, масса указана для одного	65
4	Центральный нож	150

* - массы частей указаны ориентировочно

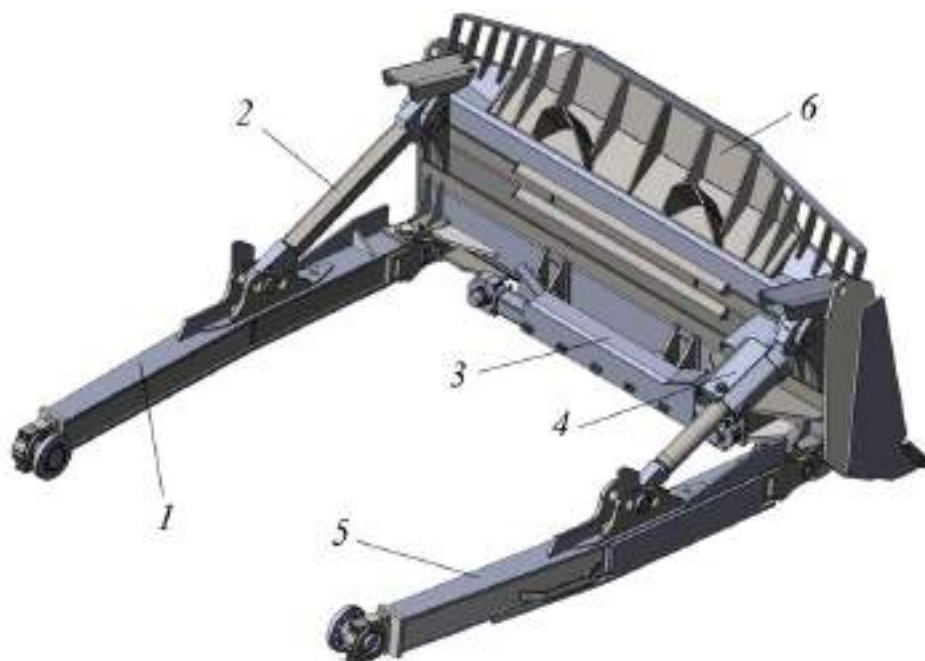


Рисунок 3.117. Бульдозерное оборудование

1 – левый брус; 2 – тяга боковая; 3 – тяга поперечная; 4 – гидроцилиндр перекоса отвала;
5 – правый брус; 6 – отвал



Рисунок. 3.118. Полусферический отвал

1 – зеркало отвала; 2 – нож угловой левый; 3 – нож средний; 4 – нож центральный; 5 – нож
угловой правый

3.5.2. Монтаж и демонтаж бульдозерного оборудования

Монтаж зеркала отвала на брусья

Используя грузоподъемное оборудование поднять (точки строповки см. рис. 3.119) зеркало отвала 1 и подвести к толкающим брусьям (брусья на рис. не показаны). Под зеркало установить подпорки 2, стропы 3 от грузоподъемного оборудования не отцеплять.

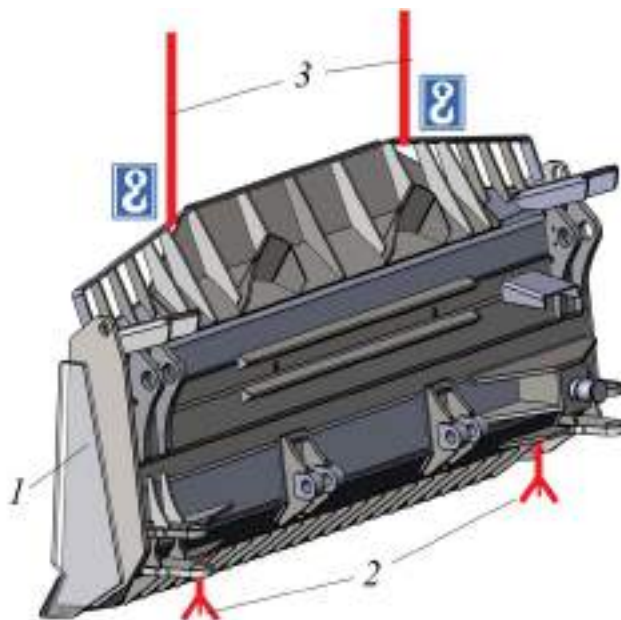


Рисунок 3.119. Зеркало отвала

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

Крестовину 2 с дистанционными шайбами 4 установить в проушины зеркала 5 и скрепить пальцем 6 (см. рис. 3.120). Палец 6 зафиксировать при помощи стопора 7, шайб 8, 9 и болтов 10. Болты М20 поз. 10 затянуть моментом не более 390 Н*м.

Совместить отверстие в крестовине 2 с проушинами в бруссе 1. Установить дистанционные шайбы 3 (шайбы ставятся между крестовиной и проушинами бруса с внутренней стороны) и палец 15. Палец 15 зафиксировать при помощи стопора 14, шайб 13, 12 и болтов 11. Болты М20 поз. 11 затянуть моментом не более 390 Н*м.

Аналогично выполнить установку крестовины с противоположной стороны.

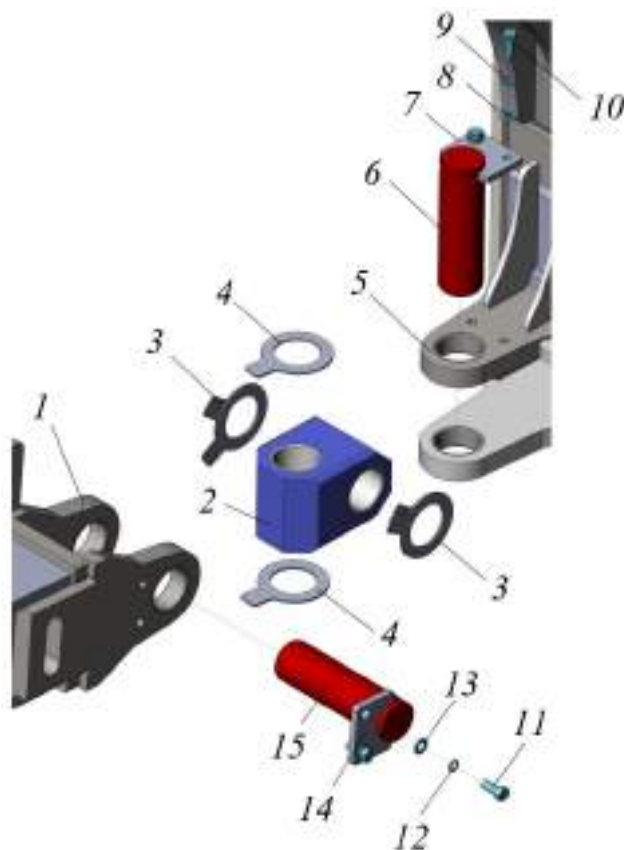


Рисунок 3.120. Установка крестовины

1 – проушины толкающего бруса; 2 – крестовина; 3, 4 – шайба дистанционная; 5 – проушины зеркала отвала; 6, 15 – палец; 7, 14 – стопор; 8, 13 – шайба; 9; 12 пружинная шайба; 10, 11 – болт

Установка толкающих брусьев на подпорки

Используя грузоподъемное оборудование установить толкающие брусья поз. 1 на подпорки поз. 2, см. рис. 3.121.

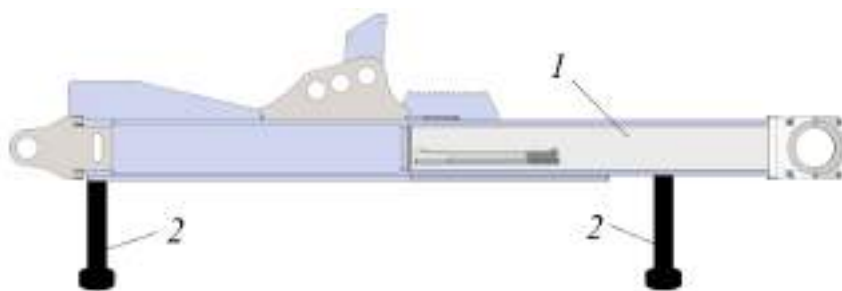


Рисунок 3.121. Установка брусьев на подпорки

1 – толкающий брус; 2 – подпорка

Фиксация положения тяги боковой и гидроцилиндра перекоса отвала (рис. 3.122)

Для удобства соединения тяги и гидроцилиндра перекоса с зеркалом отвала, тяга и гидроцилиндр должны быть подняты в верхнее положение.

Используя грузоподъемное оборудование поднять тягу боковую 1 и в переднее отверстие кронштейна толкающего бруса вставить палец 3. Аналогичные действия сделать для гидроцилиндра перекоса отвала.

- ▷ Тяга боковая 1 и гидроцилиндр перекоса 2 зафиксированы в поднятом положении.

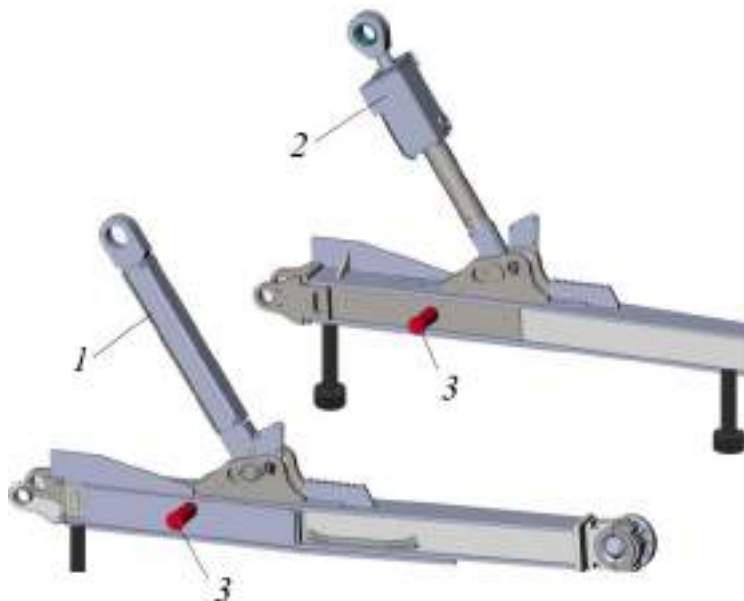


Рисунок 3.122. Фиксация тяги и гидроцилиндра в поднятом положении

1 – тяга боковая; 2 – гидроцилиндр перекоса; 3 – палец

Установка тяги боковой (рис. 3.123)

Используя грузоподъемное оборудование подвести тягу боковую 2 к проушине бруса 1. Используя дистанционные шайбы 3 (шайбы ставятся между тягой и проушиной) и палец 10 закрепить тягу бруса 2 в проушине бруса 1.

Зафиксировать палец 10 кольцом 7, используя болт 4, шайбы 5, 6, 8 и гайку 9. Крепежное соединение (М16) затянуть моментом не более 280 Н*м.

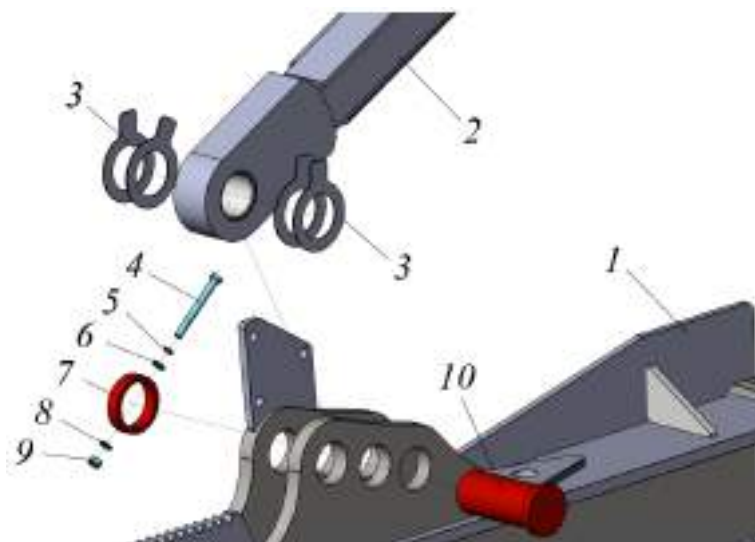


Рисунок 3.123. Установка тяги боковой

1 – брус толкающий; 2 – тяга боковая; 3 – шайба дистанционная; 4 – болт; 5 – пружинная шайба; 6, 8 – шайба; 7 – кольцо; 9 – гайка; 10 – палец

Установка гидроцилиндра перекоса отвала (рис. 3.124)

Используя грузоподъемное оборудование подвести гидроцилиндр перекоса 2 к проушине бруса 1. Используя дистанционные шайбы 3 (шайбы ставятся между гидроцилиндром и проушиной) и палец 10 закрепить гидроцилиндр перекоса 2 в проушине бруса 1. Зафиксировать палец 10 кольцом 7, используя болт 4, шайбы 5, 6, 8 и гайку 9. Крепежное соединение (М16) затянуть моментом не более 280 Н*м.

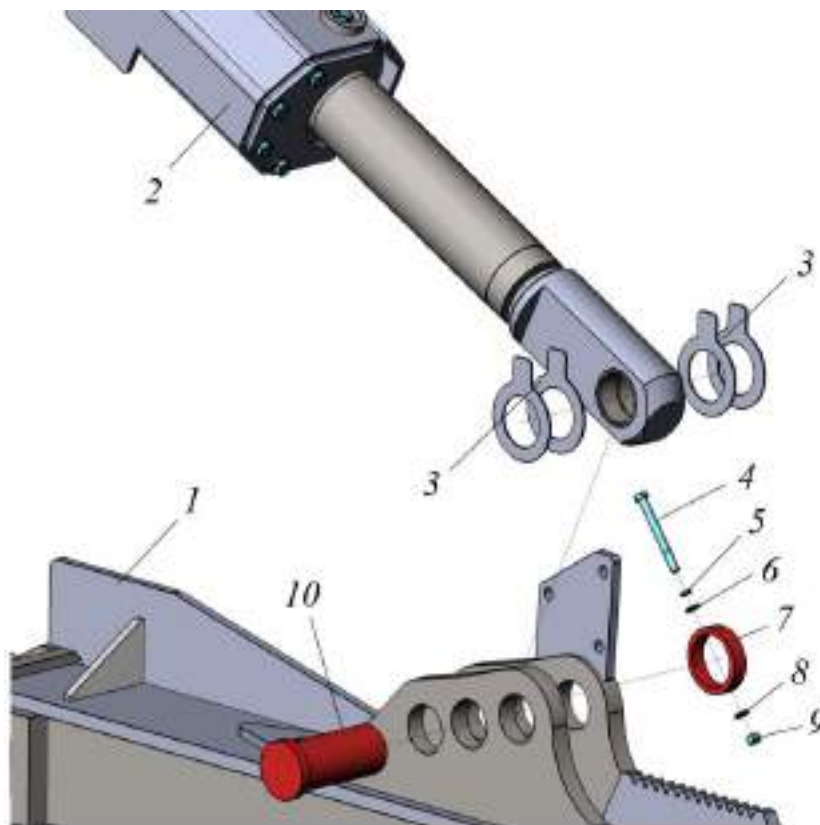


Рисунок 3.124. Установка гидроцилиндра перекоса отвала

1 – брус толкающий; 2 – тяга боковая; 3 – шайба дистанционная; 4 – болт; 5 – пружинная шайба; 6, 8 – шайба; 7 – кольцо; 9 – гайка; 10 – палец

Придерживая тягу боковую извлечь фиксирующий палец 1, совместить проушину тяги боковой 3 с проушинами в зеркале отвала 4, установить палец 5 (см. рис. 3.125). Палец 5 зафиксировать при помощи стопора 6, шайб 7, 8 и болтов 9. Болты М20 поз. 9 затянуть моментом не более 390 Н*м.

► Через пресс-масленку 2 прошприцевать соединение.

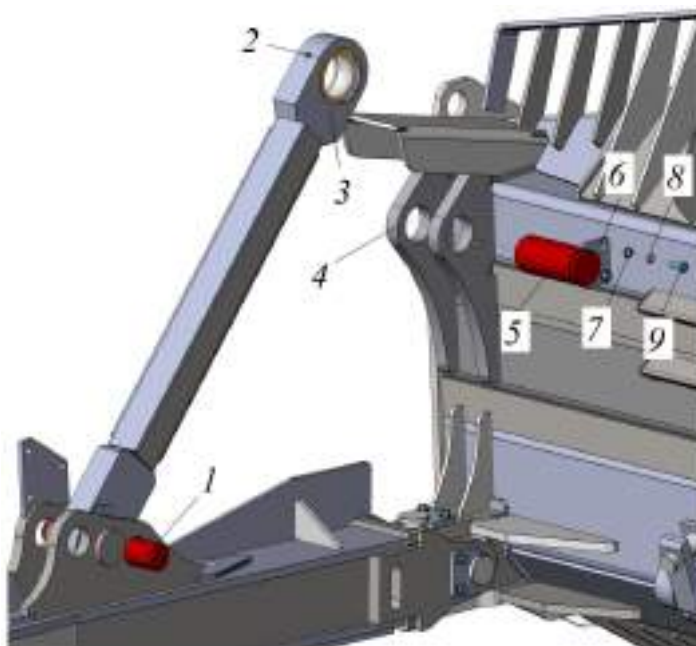


Рисунок 3.125. Крепление тяги боковой к зеркалу

1 – фиксирующий палец; 2 – пресс-маслёнка 3 – проушина тяги боковой; 4 – проушины зеркала отвала; 5 – палец; 6 – стопор; 7 – шайба; 8 – шайба пружинная; 9 – болт

Придерживая гидроцилиндр перекоса извлечь фиксирующий палец 1, совместить проушину гидроцилиндра 3 с проушинами в зеркале отвала 4, установить палец 5 (см. рис. 3.126). Палец 5 зафиксировать при помощи стопора 6, шайб 7, 8 и болтов 9. Болты М20 поз. 9 затянуть моментом не более 390 Н*м.

Через пресс-масленку 2 прошприцевать соединение.

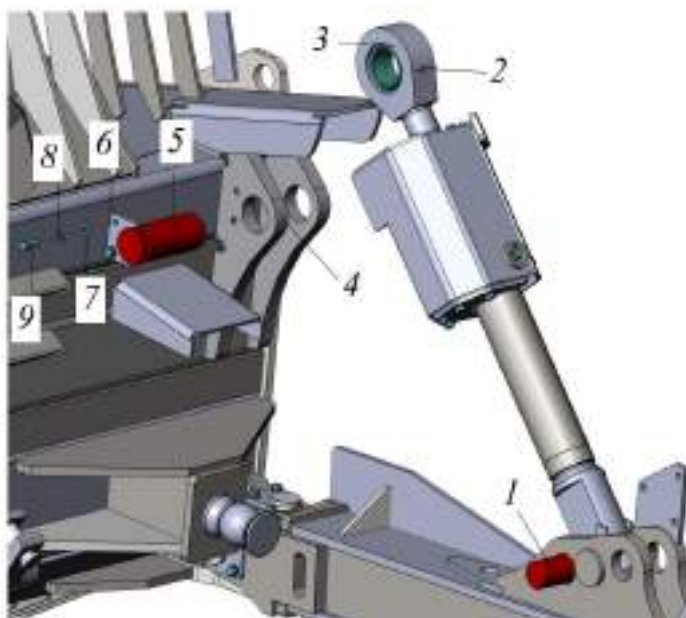


Рисунок 3.126. Крепление гидроцилиндра перекоса к зеркалу

1 – фиксирующий палец; 2 – пресс-масленка 3 – проушина гидроцилиндра перекоса; 4 – проушины зеркала отвала; 5 – палец; 6 – стопор; 7 – шайба; 8 – шайба пружинная; 9 – болт

Демонтаж крышки (рис. 3.127)

Ключом  на 41 выкрутить четыре болта поз. 5, снять шайбы 3 и 4.
Демонтировать крышку 2 и убрать в ЗИП.

Аналогично снять крышку с другой стороны машины.



ВНИМАНИЕ!

После снятия бульдозерного оборудования необходимо устанавливать крышки поз. 2 на место, для этого достать крышки поз. 2 из ЗИП и закрепить на тележке 1 крепежом поз. 3-5. Крепежное соединение (М27) затянуть с моментом 500 Н*м.

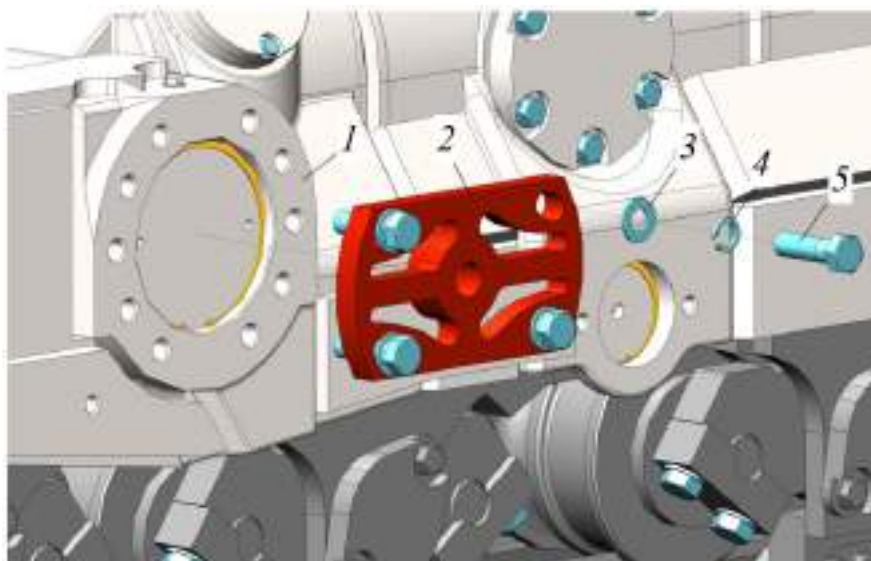


Рисунок 3.127. Демонтаж крышки

1 – тележка гусеничная; 2 – крышка; 3 – шайба плоская; 4 – шайба пружинная; 5 – болт

Монтаж опоры шаровой (рис. 3.128)

Масса опоры шаровой составляет чуть менее 70 кг.

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

Ключом  на 41, используя болты 4 с шайбами пружинными 3, закрепить опору шаровую поз. 2 на тележке 1. Болты 4 тянутся моментом не более 1400 Н*м.

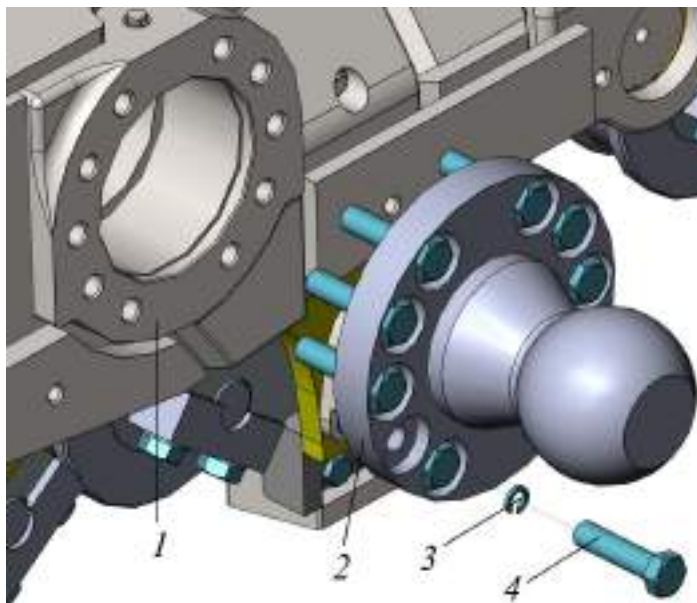


Рисунок 3.128. Установка опоры шаровой

1 – тележка гусеничная; 2 – опора шаровая; 3 – пружинная шайба; 4 – болт M27

Установка тяги центральной на зеркало отвала (рис. 3.129)

Грузоподъемным оборудованием поднять тягу центральную 1. Одним концом совместить ее с опорой шаровой 6. Установить вкладыши 5 в бугель 4 и крышку бугеля 8, закрепить тягу центральную 1 на бугеле 6 используя гайки 2, шайбы 3, 9 и болты 10. Между крышкой бугеля 8 и бугелем 4 сверху и снизу ставятся прокладки дистанционные поз. 7 толщиной 5 мм. Болты M20 поз. 10 затянуть моментом не более 560 Н*м.



ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой вкладыши (поз. 5, рис. 3.129) выдержать в течение 6 часов в помещении с температурой окружающего воздуха 19...25°C.

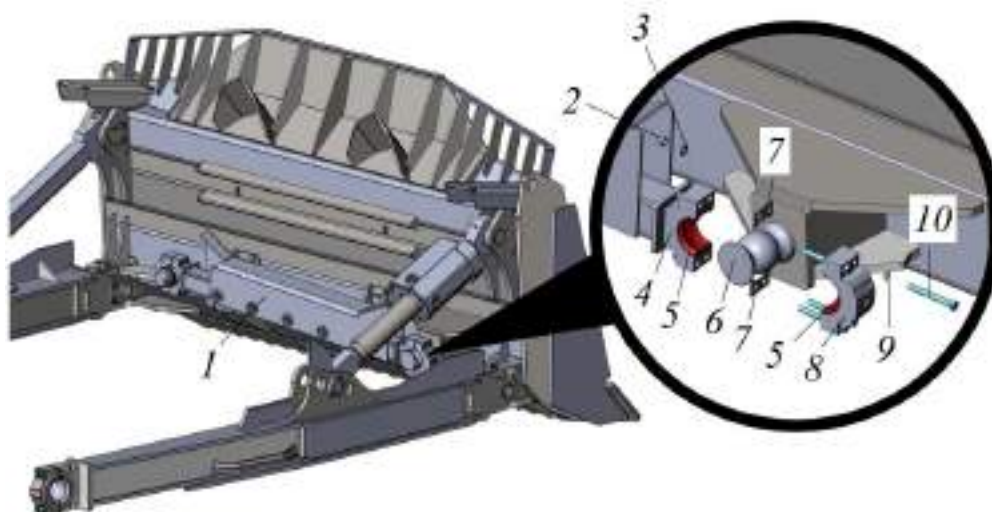


Рисунок 3.129. Установка тяги центральной на зеркало отвала

1 – тяга центральная; 2 – гайка; 3 – шайба; 4 – бугель; 5 – вкладыш; 6 – опора шаровая; 7 – прокладка дистанционная толщиной 5 мм; 8– крышка бугеля; 9 – шайба пружинная; 10 – болт

Установка тяги центральной на трактор (рис. 3.130)



ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой вкладыши (поз. 5, рис. 3.130) выдержать в течение 6 часов в помещении с температурой окружающего воздуха 19...25°C.

Грузоподъемным оборудованием поднять тягу 1, поворачивая машину вправо/влево совместить бугель 4 с опорой шаровой 6 на раме машины. Установить вкладыши 5 в крышку бугеля 8 и бугель 4. Закрепить соединение при помощи болтов 2, шайб 3, 9 и гаек 10. Между крышкой бугеля 8 и бугелем 4 сверху и снизу ставятся прокладки дистанционные поз. 7 толщиной 5 мм. Болты М20 поз. 2 или гайки М20 поз. 10 затянуть моментом не более 560 Н*м.

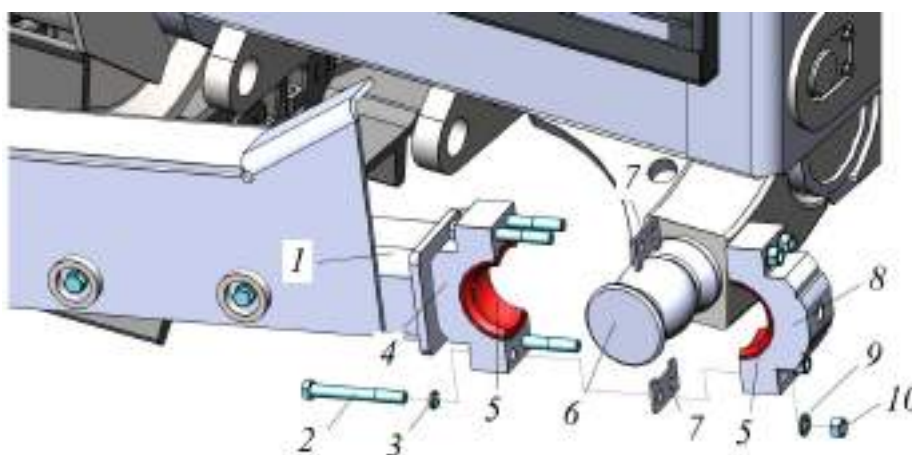


Рисунок 3.130. Установка тяги центральной на трактор

1 – тяга центральная; 2 – болт; 3 – шайба пружинная; 4 – бугель; 5 – вкладыш;
6 – опора шаровая; 7 – прокладка дистанционная толщиной 5 мм; 8 – крышка бугеля; 9 – шайба;
10 – гайка

Монтаж гидроцилиндров подъема (опускания) отвала (рис. 3.131)

Соединить проушину 1 с пластиком 2 при помощи пальца 3. Палец 3 зафиксировать при помощи стопора 4, шайб 5, 6 и болтов 7.

Включить плавающий режим навесного оборудования (включение плавающего режима см. п. 3.3.12) и выдвинуть шток гидроцилиндра до совмещения проушины штока гидроцилиндра 11 с проушиной 1, установить палец 10. Палец 10 зафиксировать при помощи стопора 8 и крепежа 9. Болты М20 поз. 7 и 9 затянуть моментом не более 390 Н*м.



ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой втулки и пальцы смазать пластичной смазкой.

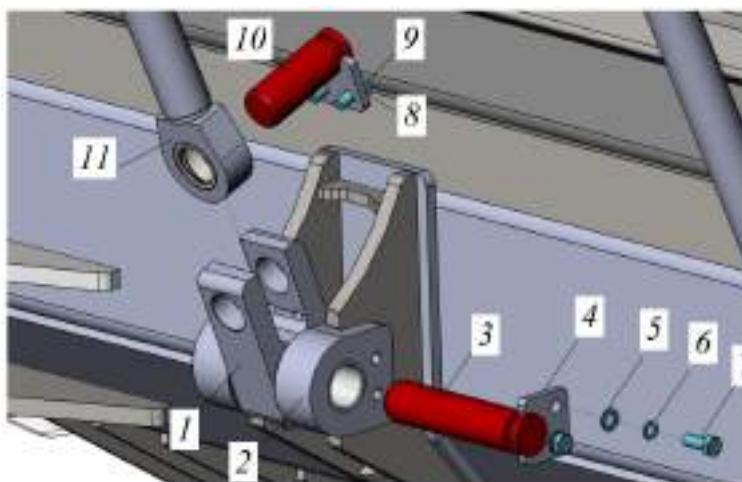


Рисунок 3.131. Гидроцилиндр подъема (опускания) отвала

1 – проушина; 2 – пластик; 3, 10 – палец; 4, 8 – стопор; 5 – шайба; 6 – шайба пружинная; 7 – болт; 9 – крепеж; 11 – проушина штока гидроцилиндра

Монтаж бульдозерного оборудования на трактор

Пустить двигатель и завести трактор между толкающих брусьев до совмещения опоры шаровой 5 на раме тележки с бугелем 8 на брус 10, см. рис. 3.132.



ВНИМАНИЕ!

Перед сборкой вкладыши (поз. 4, рис. 3.132) выдержать в течение 6 часов в помещении с температурой окружающего воздуха 19...25°C.

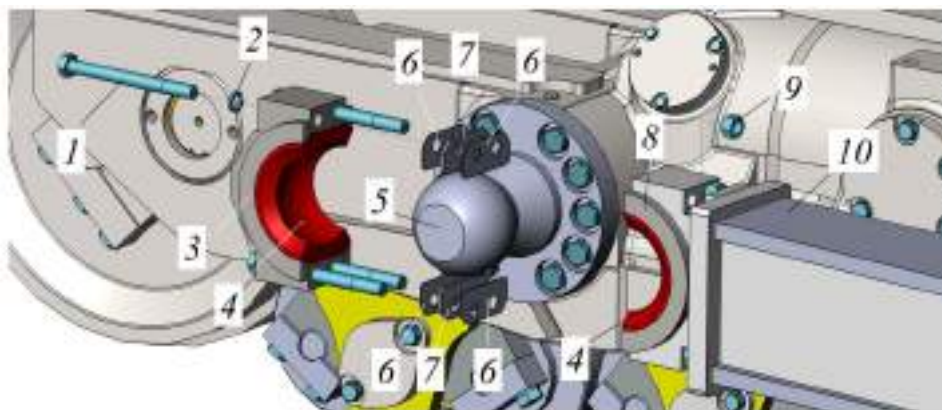


Рисунок 3.132. Установка брусьев на трактор

1 – болт; 2 – шайба пружинная; 3 – крышка бугеля; 4 – вкладыш; 5 – опора шаровая;
6 – прокладка дистанционная толщиной 1,5 мм; 7 – прокладка дистанционная толщиной 5 мм;
8 – бугель; 9 – гайка; 10 брус толкающий

Установить в бугель 8 и крышку бугеля 3 вкладыши 4. Используя болты 1, шайбы 2, и гайки 9 закрепить толкающий брус 10 на опоре шаровой 5. Между крышкой бугеля 3 и бугелем 8 сверху и снизу ставится по 3 прокладки дистанционные. По центру поз. 7 ставится прокладка толщиной 5 мм, с боков поз. 6 прокладки толщиной 1,5 мм каждая. Болты М24 поз. 1 затянуть моментом не более 670 Н*м.

Аналогичным способом произвести стыковку бруса с опорой с другой стороны.

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;

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

После сброса давления в гидросистеме:

Демонтировать заглушки и установить РВД.



ОСТОРОЖНО!

Гидросистема находится под высоким давлением!

- ▶ Во избежание травм, не демонтировать трубопроводы, шланги или соединительные детали, пока гидросистема находится под давлением.
- ▶ Перед выполнением операций по демонтажу РВД необходимо сбросить давление в гидросистеме.
- ▶ При подключении РВД необходимо соблюдать цифровую маркировку, нанесенную на РВД и в местах подключения РВД, цифры должны совпадать, см. рис. 3.133-3.134.

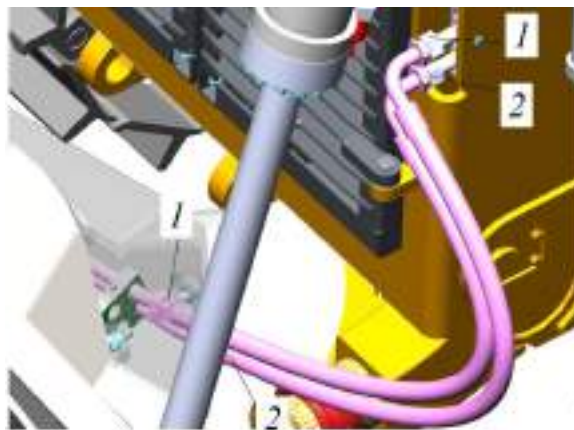


Рисунок 3.133. Монтаж РВД подключение к трактору

1 – первая линия, 2 – вторая линия

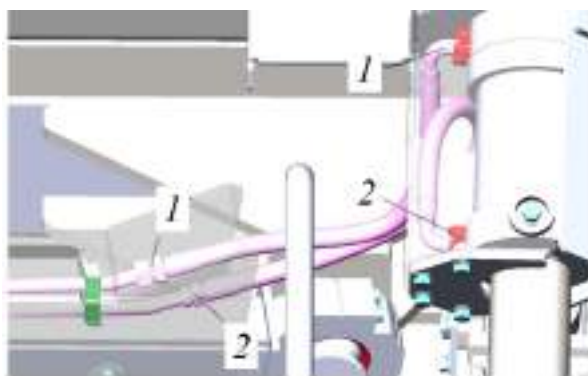


Рисунок 3.134. Монтаж РВД подключение к гидроцилиндру перекоса отвала

1 – первая линия, 2 – вторая линия

Демонтаж бульдозерного оборудования

Демонтаж бульдозерного оборудования производить в обратной последовательности сборки.

Допускается неполный разбор бульдозерного оборудования, для этого необходимо:

- 1) включить «плавающий» режим навесного оборудования;
- 2) сбросить давление в гидросистеме;
- 3) отсоединить РВД гидроцилиндра перекоса отвала;
- 4) отсоединить гидроцилиндры подъема (опускания) от отвала;
- 5) поочередно демонтировать шаровые опоры бруса толкающего от рам гусеничных тележек и отвести полубрус в стороны;
- 6) установить на место шаровых опор брусев крышки;
- 7) выехать задним ходом из области зацепления бульдозерного оборудования.

3.5.3. Замена ножей отвала

Монтаж ножей угловых, рис. 3.135 (ключ и головка на 38 для монтажа входит в комплект поставки ЗИП)

Совместить нижние отверстия на ноже угловом 2 с отверстиями на зеркале отвала 5. Закрепить нож угловой 2, используя болты 1, шайбы 3 и гайки 4.

Демонтаж производится в обратном порядке.

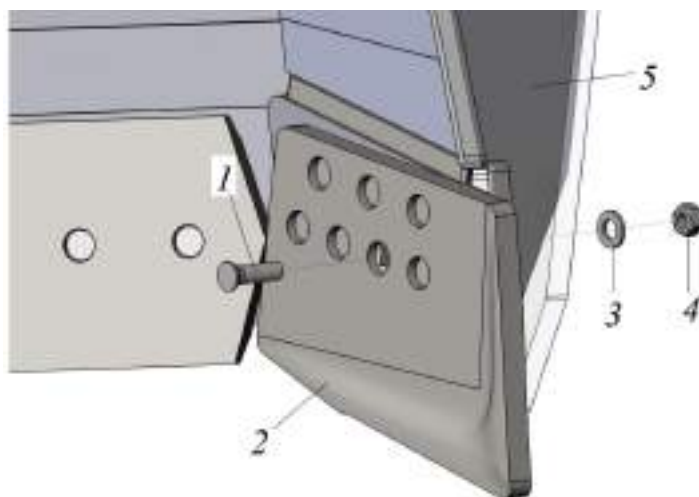


Рисунок 3.135. Нож боковой

1 – болт; 2 – нож угловой; 3 – шайба; 4 – гайка; 5 – зеркало отвала

Монтаж ножей средних и центрального, рис. 3.136

Совместить последовательно отверстия на ноже среднем 5 и центральном 1 с отверстиями на зеркале отвала 6;

Закрепить ножи средний 5 и центральный 1, используя болты 4, шайбы 3 и гайки 2. Гайка тянется моментом 600 Н*м.

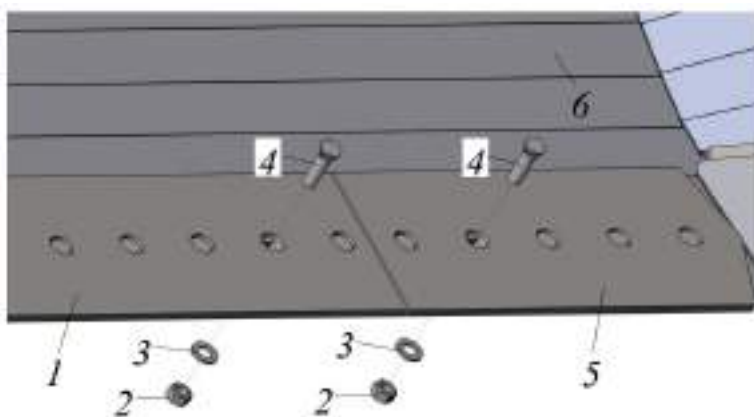


Рисунок 3.136. Нож средний

1 – нож центральный; 2 – гайка; 3 – шайба; 4 – болт; 5 – нож средний; 6 – зеркало отвала

Демонтаж ножей производится в обратном порядке.

Два ряда отверстий на ножах угловых обеспечивает его повторное использование, после износа режущей части. Для этого необходимо демонтировать изношенный нож, повернуть его на 180° и установить за нижний ряд отверстий.

3.5.4. Массы частей заднего навесного оборудования

На трактор устанавливается двухкоординатный однозубый рыхлитель, см рис. 3.137.

Поз. на рис. 3.137	Наименование сборочной единицы	Масса, кг*
1	Звено	1430
2	Цилиндр гидравлический нижний (пустой – без масла), масса указана для одного	230
3	Цилиндр гидравлический верхний (пустой – без масла), масса указана для одного	250
4	Балка	1850
5	Нож в сборе с коронкой и протектором	610
6	Механизм смены высоты ножа с гильзой и пальцем (пустой – без масла)	45

* - массы частей указаны ориентировочно

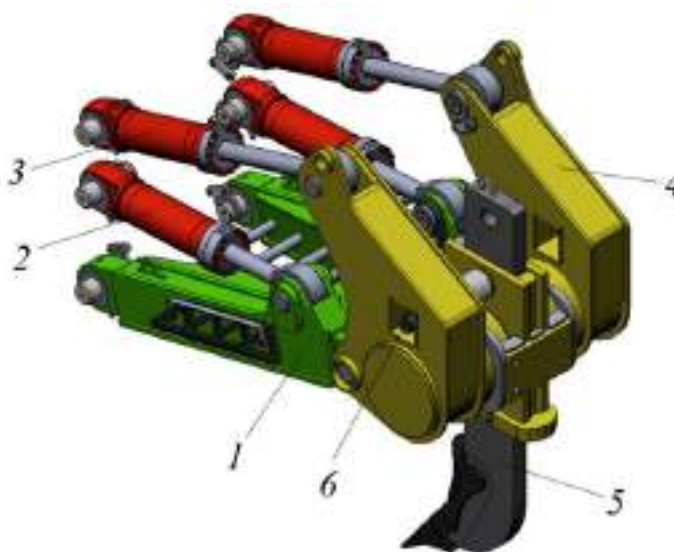


Рисунок 3.137. Рыхлитель однозубый

3.5.5. Монтаж демонтаж рыхлительного оборудования

Убедитесь в выполнении следующих условий:

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При производстве грузоподъемных работ, неукоснительно соблюдать технику безопасности при работе с грузоподъемным оборудованием!

Крановщик и стропальщик должны иметь действующее удостоверение, для выполнения необходимых операций с грузоподъемным оборудованием.

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

Монтаж звена, рис. 3.138

Грузоподъемным оборудованием за точки крепления (см. рис.) поднять звено 1. Совместить проушину звена 3 с проушинами рамы 4, установить палец 5. Шайбы дистанционные 2 ставятся между проушинами 3 и 4. Зафиксировать палец 5 при помощи пластика 7, шайб 8 и болтов 9. Болты М16 поз. 9 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Через пресс-масленку 6 прошприцевать соединение.

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

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

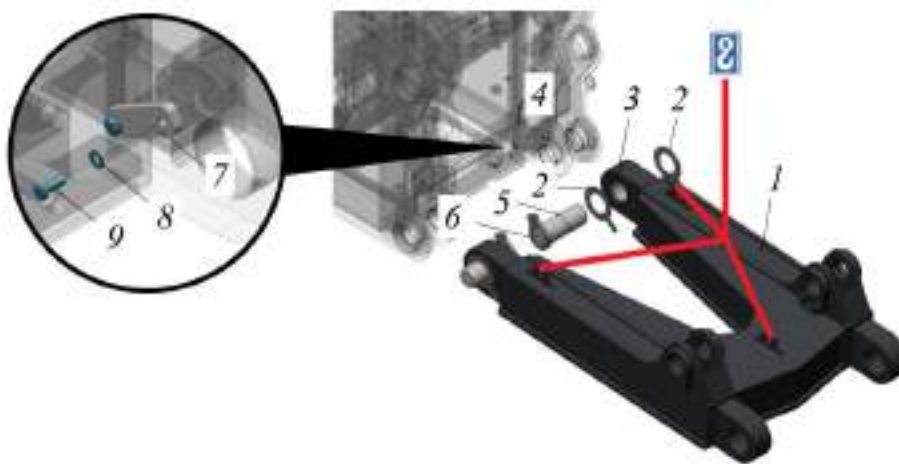


Рисунок 3.138. Установка звена

1 – звено; 2 – шайба дистанционная; 3 – проушина звена; 4 – проушины рамы; 5 – палец; 6 – пресс-масленка; 7 – пластик; 8 – шайба; 9 – болт

Монтаж нижних гидроцилиндров, рис. 3.139

Грузоподъемным оборудованием поднять гидроцилиндр 1. Совместить проушину в гидроцилиндре 2 с проушинами в раме 3, установить палец 4. Зафиксировать палец 4 при помощи пластика 6, шайб 7 и болтов 8. Болты М16 поз. 8 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Совместить проушину штока гидроцилиндра 16 с проушинами в звене 14, установить палец 13. Шайбы дистанционные 15 ставятся между проушинами 14 и 16. Зафиксировать палец

13 при помощи пластика 11, шайб 10 и болтов 9. Болты М16 поз. 9 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Через пресс-масленки 5 и 12 прошприцевать соединение.

Аналогичным способом произвести установку второго гидроцилиндра с другой стороны.

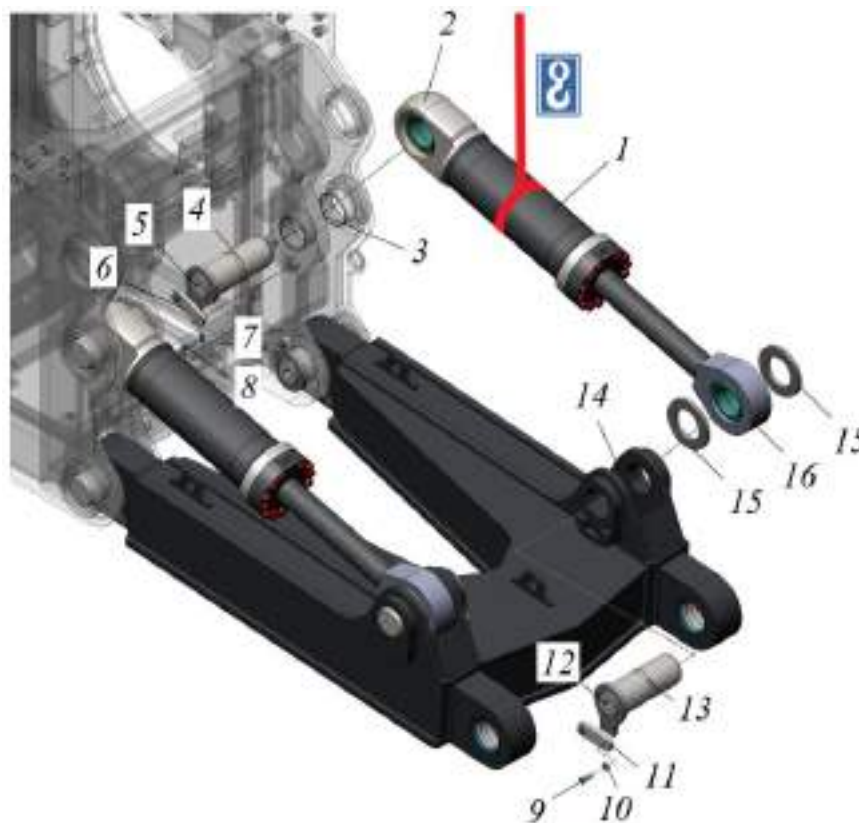


Рисунок 3.139. Установка нижних гидроцилиндров

1 – гидроцилиндр; 2 – проушина гидроцилиндра; 3 – проушины рамы; 4, 13 – палец; 5, 12 – пресс-масленка; 6, 11 – пластик; 7, 10 – шайба; 8, 9 – болт; 14 – проушины звена; 15 – шайба дистанционная; 16 – проушина штока гидроцилиндра

Монтаж верхних гидроцилиндров

Грузоподъемным оборудование поднять гидроцилиндр 1. Совместить проушину в гидроцилиндре 2 с проушинами в раме 3, установить палец 4. Зафиксировать палец 4 при помощи пластика 6, шайб 8 и болтов 7. Болты М16 поз. 7 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Через пресс-масленку 5 прошприцевать соединение.

Аналогичным способом произвести установку второго гидроцилиндра с другой стороны.

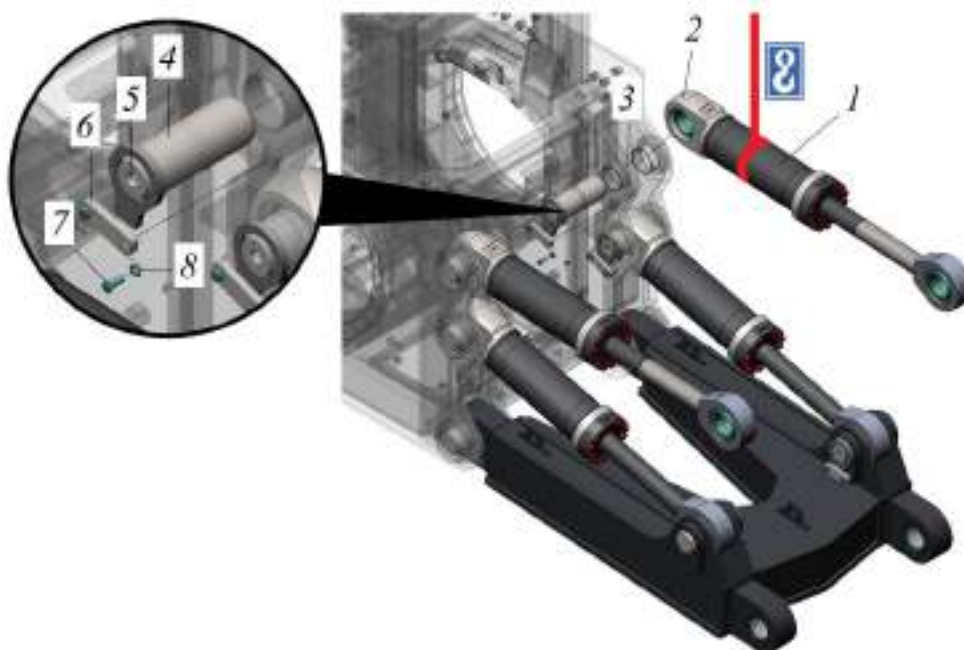


Рисунок 3.140. Установка верхних гидроцилиндров

1 – гидроцилиндр; 2 – проушина гидроцилиндра; 3 – проушины рамы; 4, – палец; 5 – пресс-масленка; 6 – пластик; 7 болт; 8 шайба

Монтаж балки

Грузоподъемным оборудование поднять балку 1, см. рис. 3.141. Совместить проушины балки 2 с проушиной звена 3, установить палец 4. Зафиксировать палец 4 при помощи пластика 6, шайб 7 и болтов 8. Болты М16 поз. 8 затянуть моментом не более 195 Н*м. Через пресс-масленку 5 прошприцевать соединение.

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

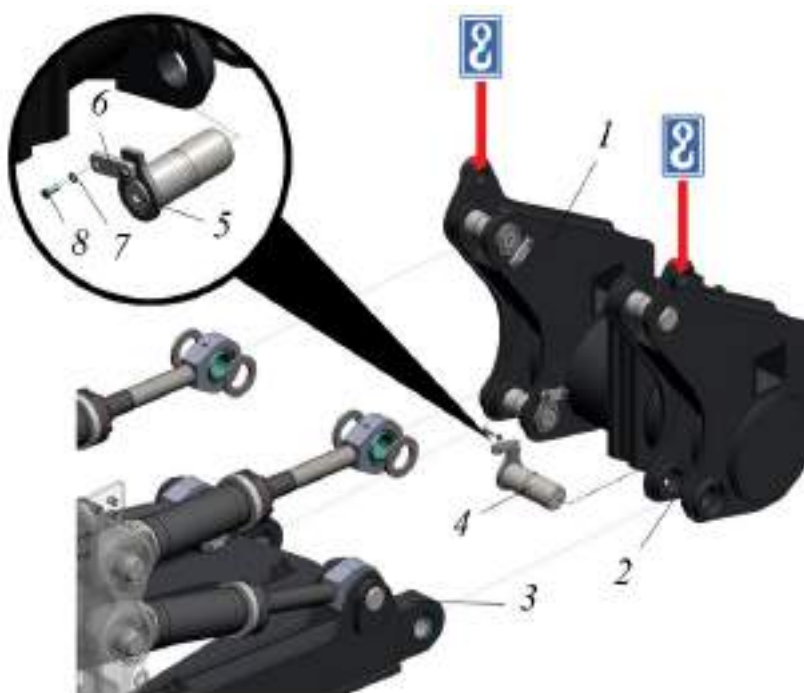


Рисунок 3.141. Соединение балки со звеном

1 – балка; 2 – проушины балки; 3 – проушина звена; 4, – палец; 5 – пресс-масленка;
6 – пластик; 7 – шайба; 8 – болт

Совместить проушины балки 3 с проушиной штока гидроцилиндра 1, установить палец 4, см. рис. 3.142. Зафиксировать палец 4 при помощи пластика 6, шайб 7 и болтов 8. Шайбы дистанционные 2 ставятся между проушинами 1 и 3. Болты М16 поз. 8 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Через пресс-масленку 5 прошприцевать соединение.

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

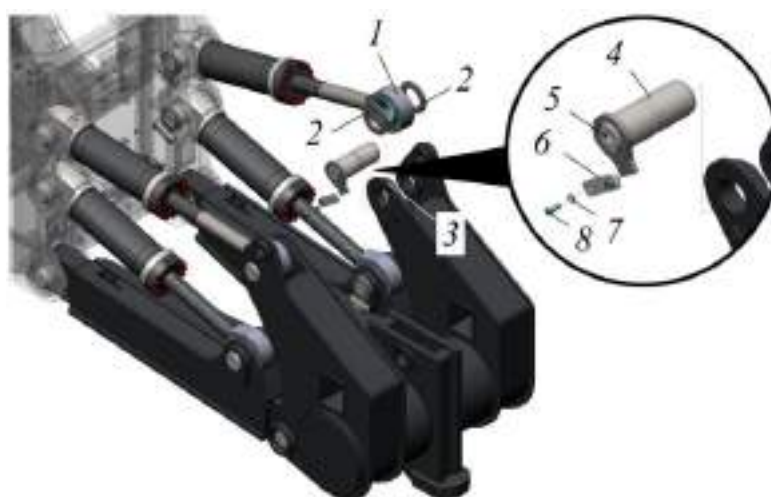


Рисунок 3.142. Соединение балки с верхнем гидроцилиндром

1 – проушина гидроцилиндра; 2 – шайба дистанционная; 3 – проушины рамы; 4, – палец;
5 – пресс-масленка; 6 – пластик; 7 – болт; 8 – шайба

Установка механизма смены высоты ножа, рис. 3.143

Палец 3 прорезью соединить со штоком гидроцилиндра 4. Гидроцилиндр 5 соединить со втулкой 2, закрепив болтом 8 с шайбой 9. Собранный механизм установить на монтажный фланец балки 1 используя болты 7 и шайбы 6. Болты 7-8 М16 затянуть моментом не более 195 Н*м.

Подключить РВД к механизму смены высоты ножа.

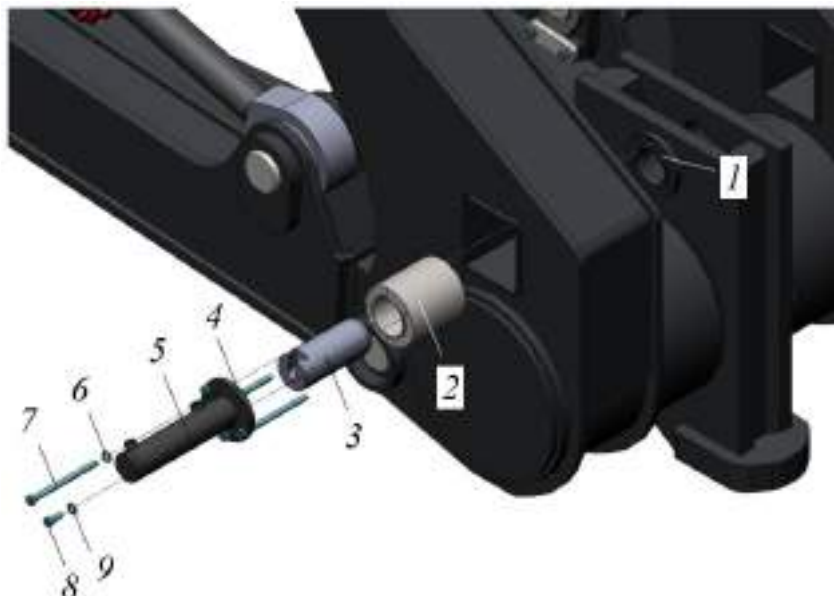


Рисунок 3.143. Установка механизма смены высоты ножа

1 – монтажный фланец; 2 – втулка; 3 – палец; 4, – шток гидроцилиндра; 5 – гидроцилиндр;
6, 9 – шайба; 7, 8 – болт

Подключение РВД к гидроцилиндрам

Сбросить давление в гидросистеме бульдозера.

Для сброса давления в гидросистеме необходимо:

Остановить двигатель;

Включить «плавающий» режим навесного оборудования;

Перевести ручной насос подъема кабины в положение опускания кабины;

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

После сброса давления в гидросистеме:

Демонтировать заглушки и установить РВД.

**ОСТОРОЖНО!**

Гидросистема находится под высоким давлением!

- ▶ Во избежание травм, не демонтировать трубопроводы, шланги или соединительные детали, пока гидросистема находится под давлением.
- ▶ Перед выполнением операций по демонтажу РВД необходимо сбросить давление в гидросистеме.
- ▶ При подключении РВД необходимо соблюдать цифровую маркировку, нанесенную на РВД и в местах подключения РВД, цифры должны совпадать, см. рис. 3.144-3.146.

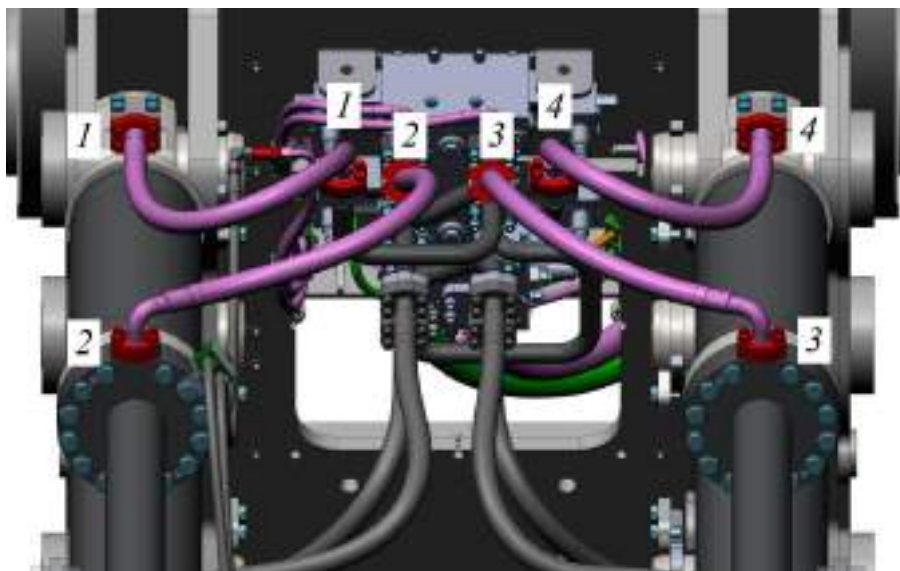


Рисунок 3.144. Подключение РВД к верхним гидроцилиндрам

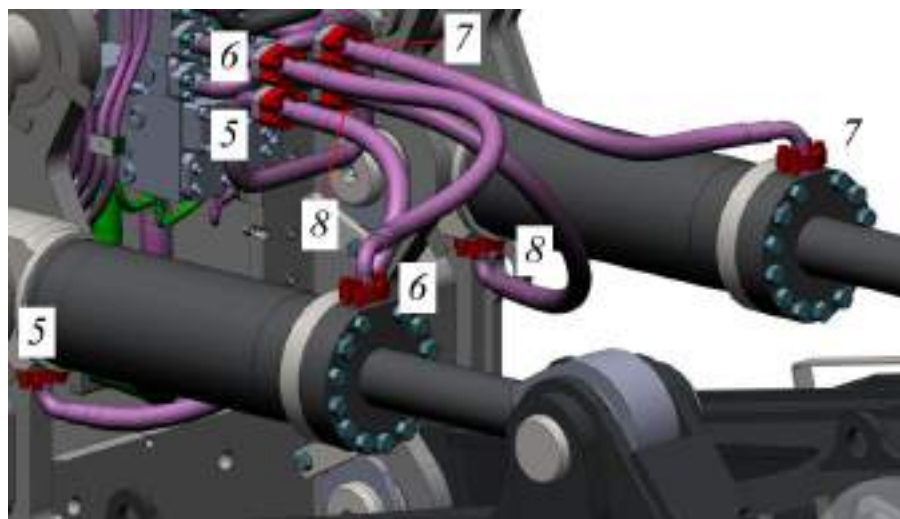


Рисунок 3.145. Подключение РВД к нижним гидроцилиндрам

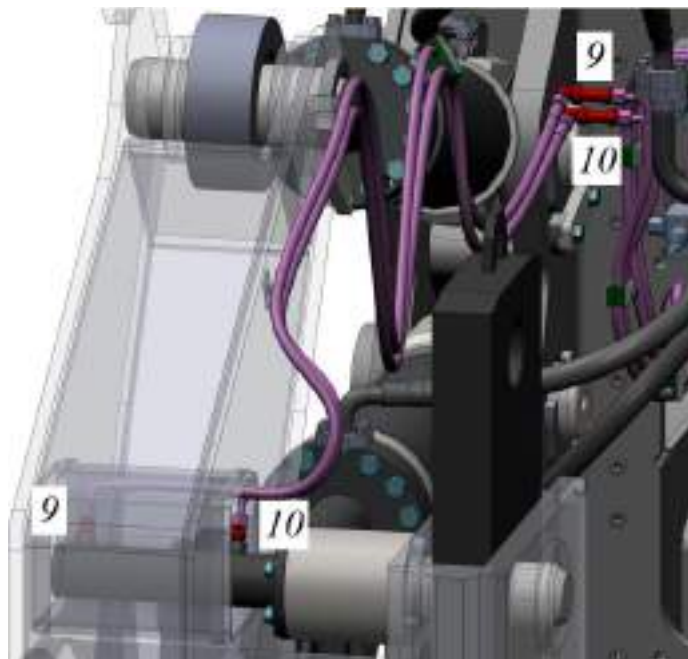


Рисунок 3.146. Подключение РВД к гидроцилиндру регулировки высоты ножа

Установка ножа рыхлителя, рис. 3.148

Фиксация ножа в гнезде рыхлителя осуществляется пальцем гидроцилиндра. Прежде чем производить его установку (заводить нож в гнездо рыхлителя) необходимо фиксирующий палец переместить в корпус гидроцилиндра. Для этого необходимо:

Пустить двигатель, отжать клавишу безопасности (активирует работу гидросистемы машины).

Нажать и удерживать кнопку 2 на основном джойстике в режиме «Рыхлитель» или кнопку 4 на дополнительном джойстике в режиме «Отвал» (дополнительно см. п. 3.3.12). Затем рукоять джойстика 1 или «Стик» 3 переместить до упора влево (рис. 3.147).

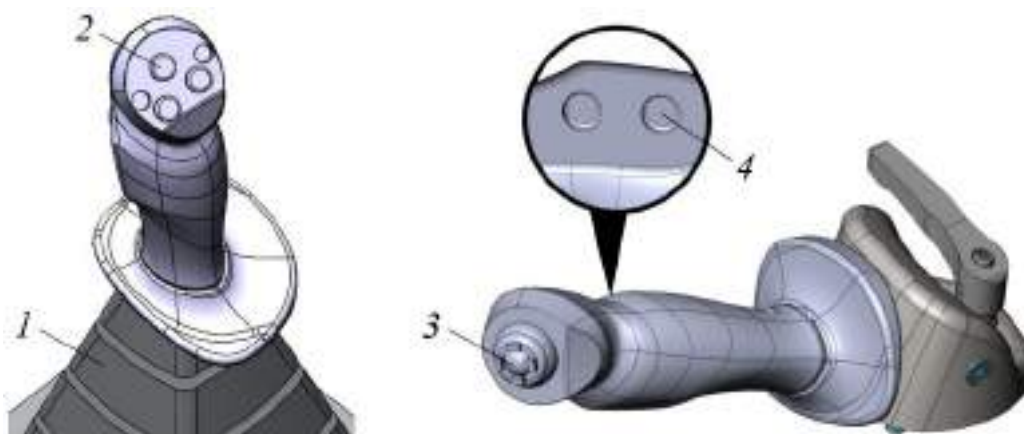


Рисунок 3.147. Основной и дополнительный джойстики управления оборудованием

1 – рукоять основного джойстика; 2, 4 – кнопка управления режимом смены высоты ножа;
3 – мини джойстик «Стик» дополнительного джойстика

▷ Фиксирующий палец переместится в корпус гидроцилиндра 2 (рис. 3.148).

Не отпуская кнопку 2 основного или 4 дополнительного джойстиков (рис. 3.147), грузоподъемным оборудование поднять нож рыхлителя 1 и завести его в гнездо по направлению снизу вверх (рис. 3.148). Нож может быть установлен в одном из трех положений поз 3.

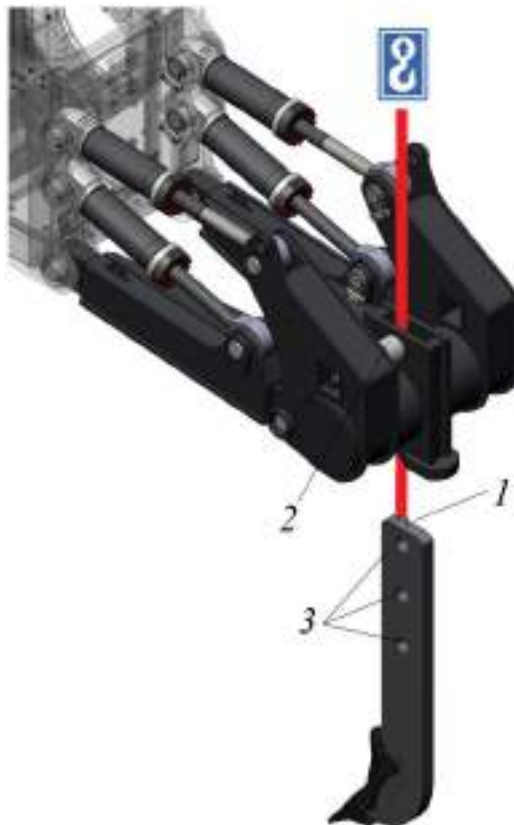


Рисунок 3.148. Установка ножа

1 – нож рыхлителя; 2 – механизма смены высоты ножа; 3 – отверстия для установки ножа

Разместить нож в гнезде так, чтобы метка на ноже 2 была чуть выше торцевой поверхности гнезда 1, как показано на рис. 3.149.

Отпустить кнопку 2 или 4 (рис. 3.147).

- ▷ Фиксирующий палец 3 выдвинется из гидроцилиндра 5, зафиксировав нож рыхлителя 4 в гнезде 1 (рис. 3.149).



Рисунок 3.149. Фиксация ножа в гнезде рыхлителя

1 – гнездо под установку ножа; 2 – метка на ноже; 3 – фиксирующий палец; 4 – нож рыхлителя; 5 – гидроцилиндр механизма смены высоты ножа



ВНИМАНИЕ - ВАЖНО

- При установке асимметричного наконечника на нож рыхлителя выемка на наконечнике должна быть обращена вверх. Дополнительно см. п. 5.21.2 и рис. 5.1, поз. 4.

Демонтаж рыхлительного оборудования

Демонтаж рыхлительного оборудования производить в обратной последовательности сборки.

Допускается неполный разбор рыхлительного оборудования, для этого необходимо:

- 1) Под звено установить подпорки, если рыхлитель будет мешать, демонтировать.
- 2) Сбросить давление в гидросистеме (включить плавающее положение) и отключить РВД, установить заглушки к точкам подключения.
- 3) Последовательно отсоединить гидроцилиндры (верхние, нижние) и звено от точек крепления рамы машины.

3.6. Транспортирование

3.6.1. 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!

3.6.2. Транспортирование машины автомобильным или железнодорожным транспортом

Подготовка к транспортированию

Соблюсти предписания по габаритам и массе в транспортировочном положении. При необходимости демонтировать отвал перед транспортированием (монтаж-демонтаж бульдозерного оборудования см. п. 3.5.2 **Монтаж и демонтаж бульдозерного оборудования**). Для уменьшения общих габаритов по высоте допускается демонтировать кабину (см. п. 5.6 **Демонтаж / монтаж кабины оператора**), систему впуска и выпуска.



Рисунок 3.150. Наклон ramпы

Обеспечить наличие пригодных для крепления натяжных канатов или цепей. Угол въезда W на погрузочную (грузовую) платформу не должен превышать 20° . Максимальная высота погрузочной платформы H не должна превышать 0,7 м.

Погрузка 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 погрузочной 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 точками крепления выступают две буксировочные проушины и шаровая опора, сзади - жесткое прицепное устройство и проушины (слева и справа от рыхлителя), см. рис. 3.151. Дополнительными точками крепления могут выступать наружная или внутренняя сторона траков гусеницы.

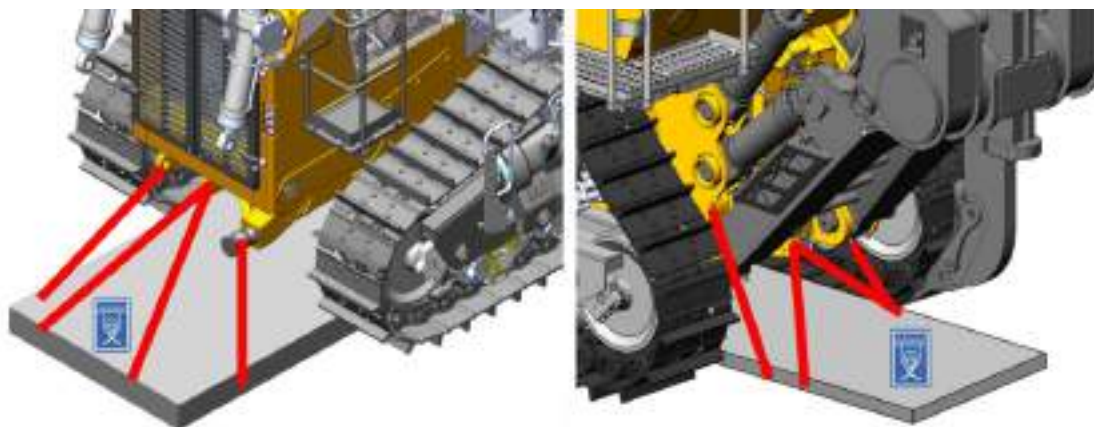


Рисунок 3.151. Крепление машины на грузовой платформе спереди и сзади

Сбоку точками крепления использовать наружную или внутреннюю сторону башмаков гусениц, см. рис. 3.152.

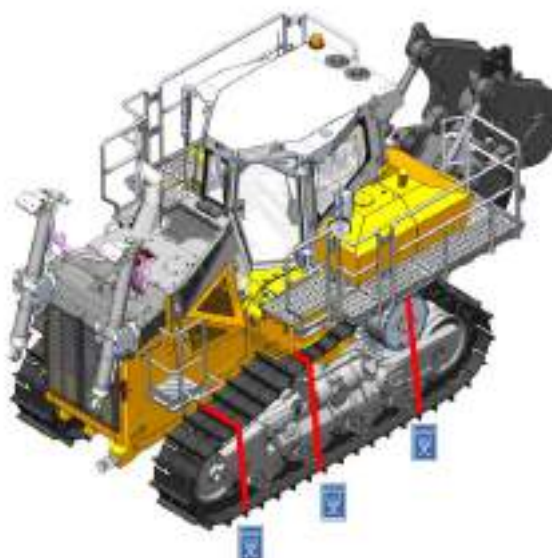


Рисунок 3.152. Крепление машины на грузовой платформе сбоку



ВНИМАНИЕ!

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

Для исключения повреждений цепей или канатов при закреплении машины на грузовой платформе необходимо соблюдать следующие рекомендации, см. рис. 3.153

Вертикальный угол каната или цепи α должен быть $20^\circ < \alpha < 45^\circ$.

Горизонтальный угол каната или цепи β должен быть $20^\circ < \beta < 50^\circ$.

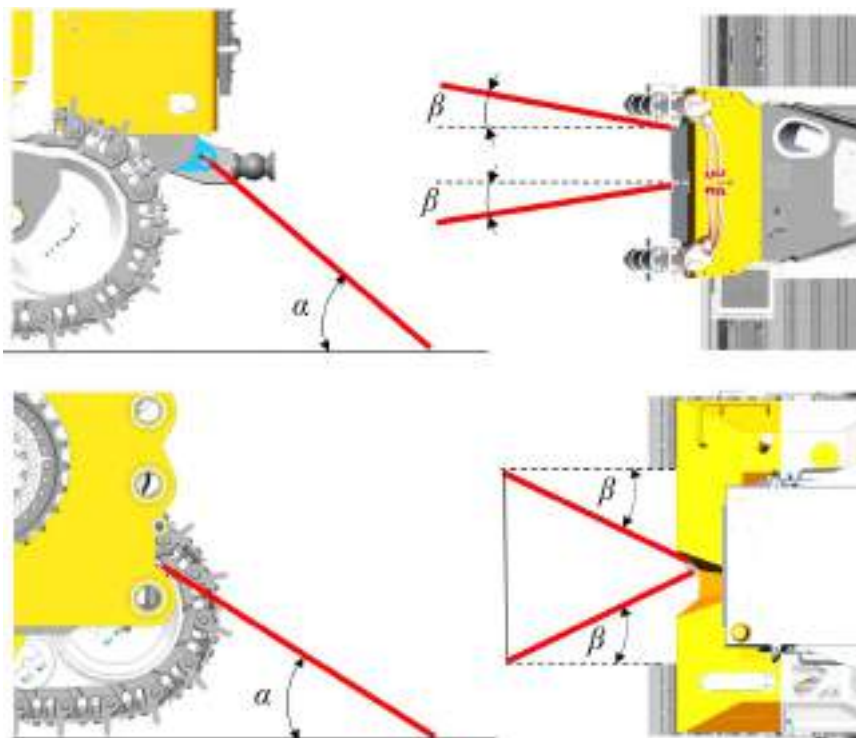


Рисунок 3.153. Рекомендации по углам закрепления канатов (цепей)

Дополнительно защитить машину от самопроизвольного перемещения относительно платформы, установив противооткатные упоры под гусеницы со всех сторон, рис. 3.154.

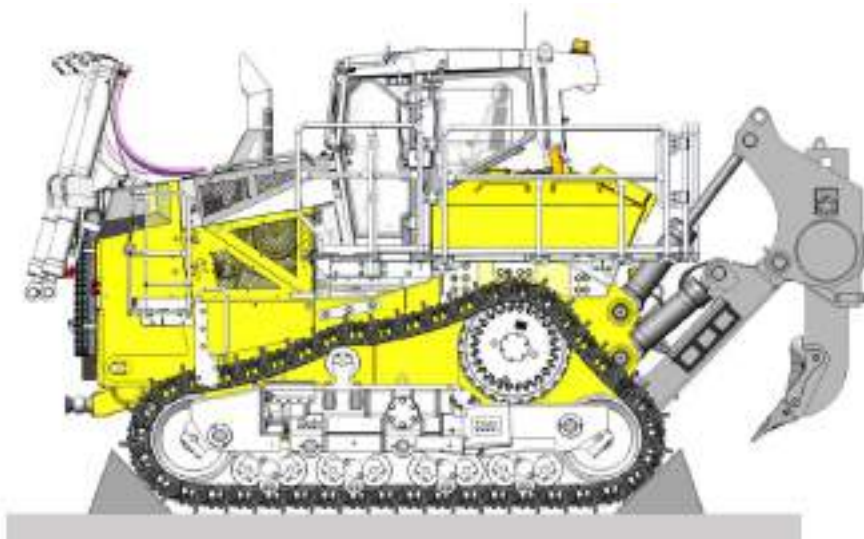


Рисунок 3.154. Установка противооткатных упоров под гусеницы

3.6.3. Погрузка машины краном

Соблюдать технику безопасности при погрузке!

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- ☐ Все элементы управления находятся в нейтральном положении.
- ☐ Кнопка безопасности включена (на дисплее оператора отображен индикатор «Кнопка безопасности»).

- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Все двери, люки и крышки машины закрыты и заперты на ключ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность возникновения несчастных случаев от подвешенного или поднятого груза!

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

Запрещено находиться под подвешенным грузом.

Приближаться к стреле только сбоку.

Перед подъемом машины краном обеспечить наличие требуемых грузоподъемных стропов. Подъем и погрузку машины осуществлять без переднего навесного оборудования. Закрепить строповочное устройство (цепь или канат) 2 спереди и сзади в отмеченных точках строповки/подъема под гусеницами, см. рис. 3.155. Убедитесь, что строповочное устройство соприкасается только с точками подъема.

Подсоединить строповочное устройство 2 к компенсационной поперечине (траверсе) 1, осторожно поднять и погрузить машину на грузовую платформу.

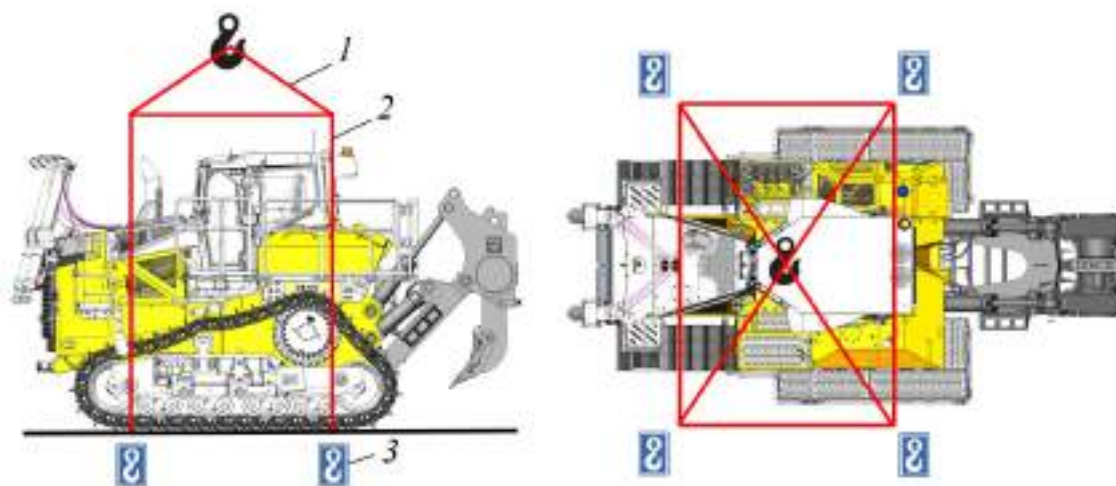


Рисунок 3.155. Точки крепления грузоподъемных строп

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

3.7. Аварийная буксировка машины

3.7.1. Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины

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

Внезапный рывок может привести к обрыву провисшего каната.

5. При буксировке соблюдать предписанное транспортное положение, не превышать допустимую скорость и придерживаться предусмотренного маршрута.
6. Повторный ввод машины в эксплуатацию осуществлять согласно руководству по эксплуатации.
7. После буксировки необходимо восстановить работоспособное состояние машины.

3.7.2. Указания по буксировке машины

Нижеприведенная инструкция по буксировке относится исключительно к чрезвычайным ситуациям. В таком состоянии машина, неспособная к передвижению своим ходом, и буксируется 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, чтобы вывести машину из опасной зоны (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 главный выключатель АКБ и мощность, как и буксируемая машина. Мощность, масса и тормозное усилие тягача должны быть достаточными, чтобы иметь контроль над обеими машинами.
- Для буксировки предусмотрены буксировочные проушины в передней части машины (рис. 3.156) и жесткое прицепное устройство в задней части (рис. 3.157).

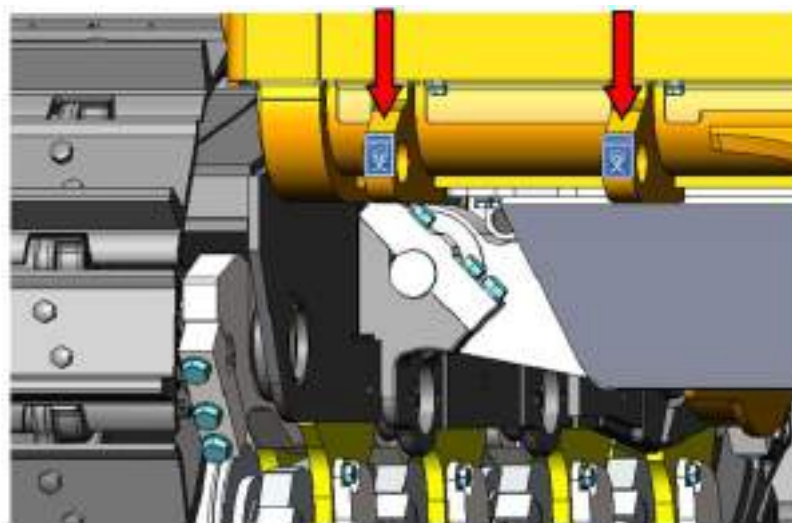


Рисунок 3.156. Буксировочные проушины в передней части машины

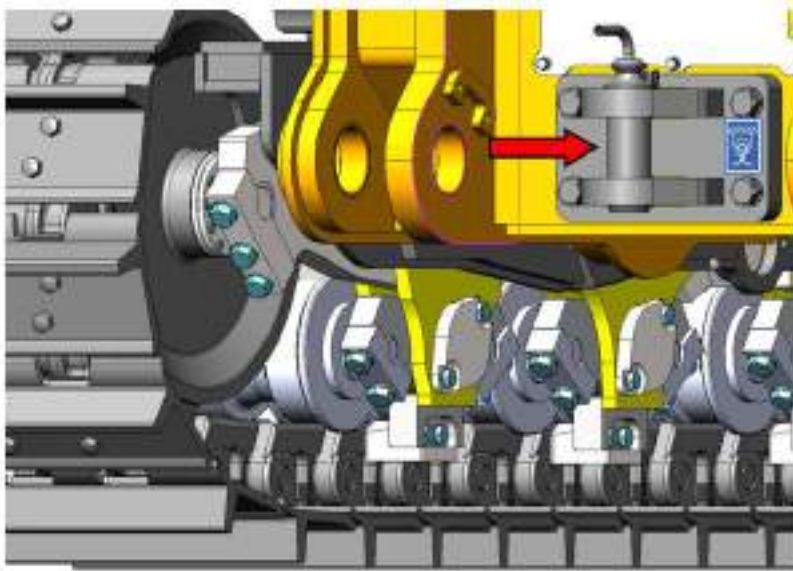


Рисунок 3.157. Жесткое сцепное устройство в задней части машины

Застрявший трактор допускается, вытаскивать с помощью лебедки тягача и прочей техники (рис. 3.158) при легком застревании, когда тяговое усилие на крюке тягача недостаточно для вытаскивания бульдозера, а также при среднем застревании, но с применением системы полиспастов. Расстояние L между двумя точками перегиба должно быть больше длины тягача, см. рис. 3.158б.

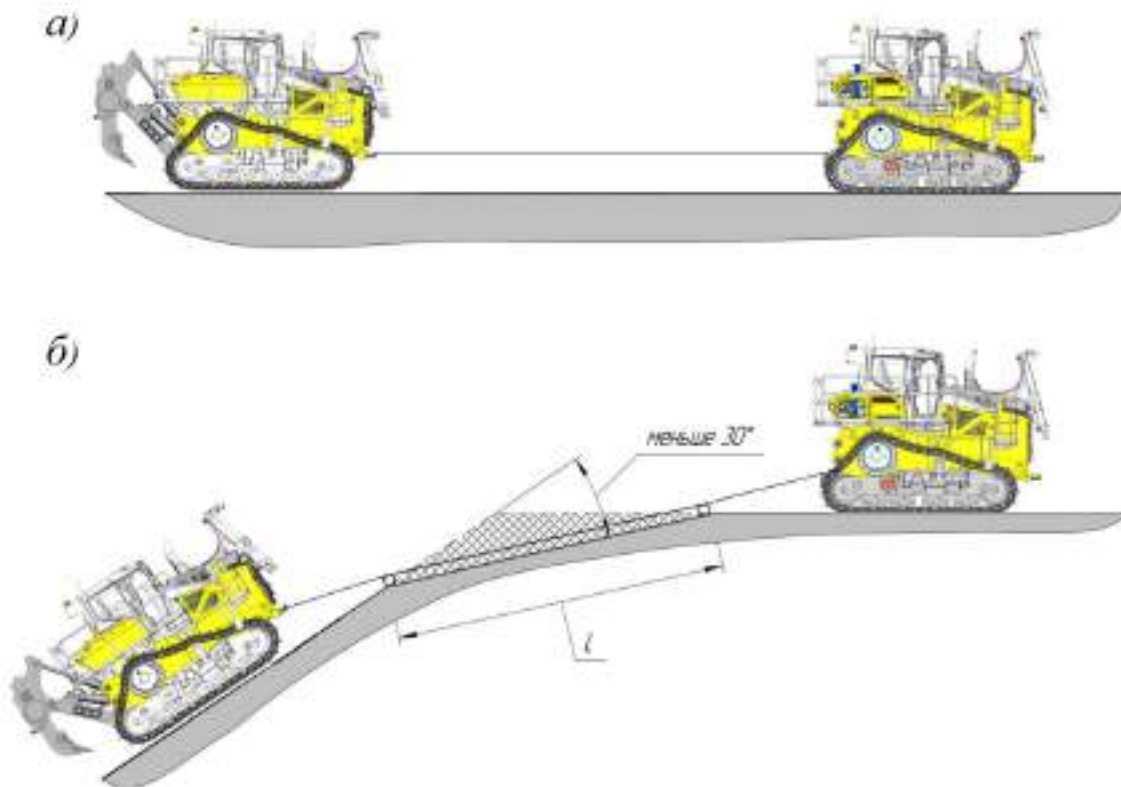


Рисунок 3.158. Вытаскивание трактора

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

3.7.3. Растормаживание бортового редуктора

Перед буксировкой бульдозера, необходимо произвести растормаживание бортовых редукторов, в противном случае заблокированные гусеничные цепи будут препятствовать буксировке и увеличат 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.
- ☐ Противооткатные упоры для фиксации машины.
- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.



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. 3.159.



Рисунок 3.159. Установка противооткатных упоров под гусеницы

Извлечение вала солнечной шестерни из бортового редуктора

- Очистить крышку редуктора 2, рис. 3.160 и поверхность редуктора рядом с крышкой от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора).

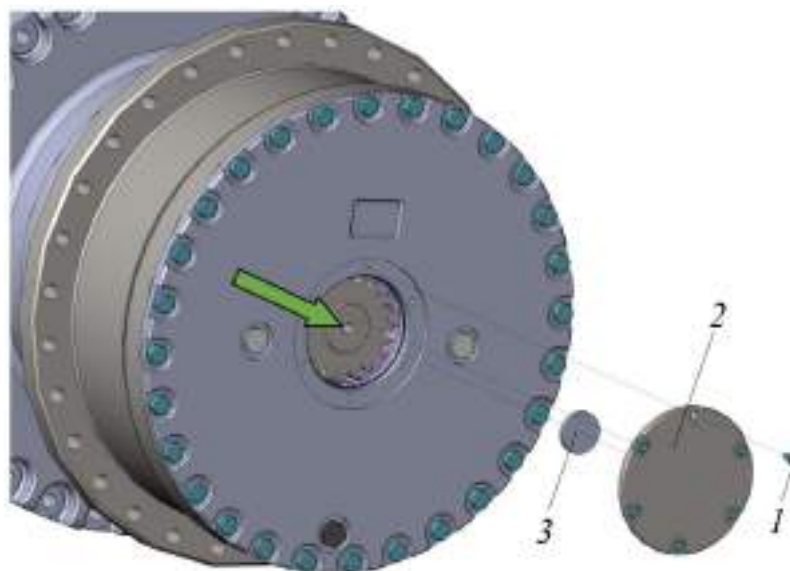


Рисунок 3.160. Крышка бортового редуктора

1 – болты; 2 – крышка бортового редуктора; 3 – шайба

- ▶ Разместить емкость  для сбора масла под крышкой 2, рис. 3.160.
- ▶ Ключом  на 17 выкрутить болты 1, демонтировать крышку 2, собрать в емкость вытекающее масло. Для более легкого демонтажа крышки 2 в ней предусмотрено два резьбовых отверстия М12.
- ▶ Аккуратно, чтобы не упала, извлечь шайбу 3 с вала солнечной шестерни.
- ▶ В резьбовое отверстие шлицевого вала (показано стрелкой рис. 3.160) вкрутить болт М20 подходящий длины, см. рис. 3.161.
- ▶ Любым удобным инструментом потянуть за шляпку болта 2 на себя и извлечь вал солнечной шестерни 1, рис. 3.161.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Существует опасность получить травму!

- ▶ При извлечении вала из редуктора попросить помощи второго человека или использовать грузоподъемное оборудование. Масса вала составляет 44,3 кг.



Рисунок 3.161. Извлечение вала солнечной шестерни

1 – вал солнечной шестерни; 2 – болт

Если вал солнечной шестерни не извлекается (зажат), то необходимо немного сместить редуктор по часовой или против часовой стрелки. Для этого под зуб сегмента редуктора устанавливается гидравлический домкрат в зависимости от наклона машины:

Если машина наклонена назад:

- Установить гидравлический домкрат 1 на кожух тележки с правой стороны от бортового редуктора так, чтобы шток домкрата 1 упирался в зуб сегмента редуктора 2, рис. 3.162.

Если машина наклонена вперед:

- Установить гидравлический домкрат 1 на кожух тележки с левой стороны от бортового редуктора так, чтобы шток домкрата 1 упирался в зуб сегмента редуктора 3.

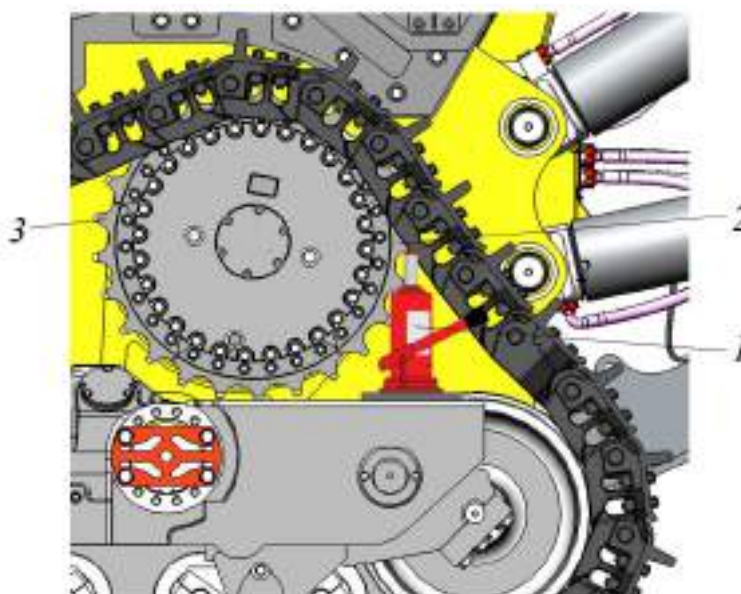


Рисунок 3.162. Установка гидравлического домкрата

1 – правый редуктор; 2 – гидравлический домкрат; 3 – левый редуктор

- ▶ Качая рычагом домкрата высвободить солнечную шестерню из зацепления (от зажатия).
- ▶ Извлеченный вал солнечной шестерни и шайбу обернуть в чистую ткань и убрать в ЗИП.
- ▶ Установить крышку 2 на бортовой редуктор, используя крепеж 1, см. рис. 3.161.
- ▶ Аналогичным образом извлечь вал солнечной шестерни из второго бортового редуктора.
- ▷ Машина расторможена.

**ВНИМАНИЕ!**

Буксировать бульдозер допускается на общее расстояние не более 200 м при скорости не выше 2 км/ч.

Не допускается производить буксировку на склонах.

- ▶ Закрепить буксировочный трос за проушины спереди или за жесткое прицепное устройство сзади, убрать из-под гусениц противооткатные упоры и отбуксировать машину. По завершению буксировки установить под гусеницы противооткатные упоры, только после этого отцеплять буксировочный трос.

Установку вала солнечной шестерни производить в обратной последовательности разборки. При установке крышку редуктора 2, рис. 3.160 использовать новое уплотнительное кольцо.

При вводе машины в эксплуатацию пополнить редуктор маслом, см. п. **5.12.3 Замена масла.**

**ВНИМАНИЕ!**

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

Провести буксировку с соблюдением правил техники безопасности.

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, подвергая при необходимости частичной разборке, устранить неисправности, заменить отдельные составные части (кроме базовых), выполнить регулировочные работы.

В процессе эксплуатации при выполнении сложных операций технического обслуживания (при ремонте узлов и агрегатов) машине требуется полная или частичная разборка. Конструкция машины позволяет обеспечить легкий доступ в подкапотное пространство или в трансмиссионный отсек. Трансмиссионный отсек расположен в подкабинном пространстве. Система доступа позволяет 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. **3.1.2 Дисплейный модуль**.

Предупредительная сигнализация сопровождается дополнительной акустической сигнализацией.

Обнаружение и устранение неисправностей и дефектов

Неисправности часто обусловлены неправильным (техническим) обслуживанием машины.

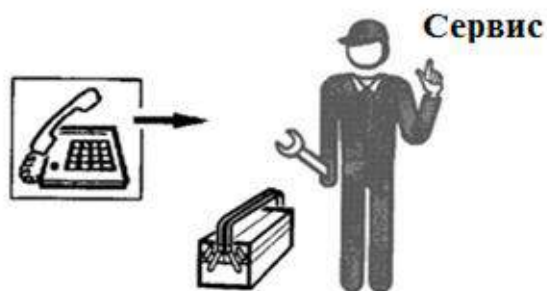
Просьба по этой причине еще раз внимательно прочитать соответствующий раздел руководства по эксплуатации при любой неисправности.

Определить и немедленно устранить причину неисправности!

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

Подробные описание неисправности способствуют быстрому определению причины и ее устранению. В связи с этим требуется также точное указание 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. Возможные неисправности двигателя и методы их устранения

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
Двигатель не запускается	Стартер не проворачивает коленчатый вал или вращает его медленно вследствие:			
	- разрядки аккумуляторной батареи	Измерить плотность электролита аккумуляторной батареи	Плотность, приведенная к 25°C, ниже 1,28 г/см ³	Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее
	- отсутствия питания стартера	Проверить контакты в цепи питания стартера	Окисление или ослабление затяжки контактов	Очистить контакты и затянуть клеммы
	- отсутствия питания реле стартера	Проверить состояние контактов реле стартера	Подгорание контактов реле стартера	Зачистить контакты
	- отсутствия контакта щеток стартера с коллектором	Проверить контакты щеток стартера с коллектором и отсутствие заедания щеток в щеткодержателе	Нарушена подвижность щеток в щеткодержателе, высота щеток менее 14 мм	Протереть и очистить коллектор стартера, очистить боковые грани щеток, заменить изношенные щетки новыми, если невозможно устранить дефект - заменить стартер
	- заедания привода на валу стартера	Осмотреть привод стартера	Наличие грязи	Очистить шлицы вала от грязи и смазать консистентной смазкой
	-незацепления с венцом маховика из-за повреждения зубьев маховика	Осмотреть зубчатый венец маховика	Забиты торцы зубьев венца маховика	Заменить маховик
	- выхода из строя стартера	Проверить предыдущие пункты	Дефект не устранен	Заменить стартер
	Засорены топливopоводы или заборник в топливном баке	Ослабить болт крепления подводящей трубки топливного фильтра тонкой очистки («подвод») и прокачать топливную систему ручным топливopодкачивающим насосом	Топливо не вытекает ровной струей при перемещении рукоятки топливopодкачивающего насоса вниз	Промыть заборник, промыть и продуть топливopоводы

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
Двигатель не запускается	Засорение фильтрующих элементов топливных фильтров	Ослабить болт крепления отводящей трубки топливного фильтра тонкой очистки («отвод») и прокачать топливную систему ручным топливopодкачивающим насосом	Топливо не вытекает ровной струей при перемещении рукоятки топливopодкачивающего насоса вниз	Заменить элементы топливных фильтров
	Наличие воздуха в топливной системе	Ослабить болт крепления дренажной трубки топливного фильтра (без надписи) и прокачать топливную систему ручным топливopодкачивающим насосом	Топливо вытекает с пузырьками воздуха при перемещении рукоятки топливopодкачивающего насоса вниз	Затянуть все соединения топливopроводов на линии от топливного бака до топливopодкачивающего насоса, устранить негерметичность
	Неправильный угол опережения впрыскивания топлива	Проверить угол опережения впрыска топлива	Не совпадают риски на маховике и корпусе топливного насоса высокого давления при зафиксированном маховике двигателя	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	Не работает топливopодкачивающий насос	Прокачать систему ручным топливopодкачивающим насосом, запустить двигатель на холостом ходу и ослабить болт крепления подводящей трубки топливного фильтра тонкой очистки («подвод»)	Отсутствует давление топлива в полости фильтра тонкой очистки, топливо не вытекает	Разобрать топливopодкачивающий насос и устранить неисправность, при необходимости заменить насос
	Сечение воздушного тракта перекрыто заслонкой механизма аварийного останова	Нажать кнопку на приводе заслонки	Отсутствует характерный «щелчок» см. п. 3.3.4 Механизм аварийного останова	Вернуть заслонку в положение, не создающее сопротивление потоку воздуха, поворотом рычага привода заслонки по часовой стрелки на угол 90-95° (до упора)
	Заедание рейки топливного насоса высокого давления в положении нулевой подачи	Снять колпачок рейки на торце корпуса топливного насоса высокого давления (ТНВД) и проверить подвижность рейки усилием пальцев руки, перемещая ее в осевом направлении	Рейка не перемещается в осевом направлении или перемещается с большим усилием или заеданием	Заменить топливный насос высокого давления (ТНВД)

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
Двигатель не развивает мощности	Загрязнение воздушных фильтров	Проверить показания датчика засоренности воздушного фильтра	Датчик засоренности указывает на загрязнение воздушного фильтра	Провести обслуживание воздушного фильтра или заменить фильтр
	Загрязнение фильтрующих элементов топливных фильтров	Прокачать топливную систему ручным топливopодкачивающим насосом, последовательно ослабляя болт крепления подводящей («подвод») и отводящей («отвод») труб топливного фильтра тонкой очистки	Интенсивность вытекания топлива из-под ослабленного болта «отвод» заметно ниже интенсивности вытекания топлива из-под ослабленного болта «подвод»	Заменить фильтрующие элементы
	Рычаг управления регулятором ТНВД не доходит до болта максимальной частоты вращения	Перевести рычаг привода в положение максимальной частоты вращения холостого хода и проверить щупом зазор между болтом максимальной частоты вращения и упором на рычаге управления регулятором	Величина зазора превышает 0,2 мм	Отрегулировать систему рычагов привода
	Рычаг останова не доходит до крайнего рабочего положения	Проверить мощность двигателя при отсоединенном приводе рычага останова	Мощность восстановилась	Отрегулировать привод рычага останова, обеспечивая поворот рычага останова по часовой стрелке
	Наличие воздуха в топливной системе	Ослабить болт крепления дренажной трубки топливного фильтра (без надписи и стрелок на корпусе фильтра) и прокачать топливную систему ручным топливopодкачивающим насосом	Топливо вытекает с пузырьками воздуха при перемещении рукоятки топливopодающего насоса вниз	Затянуть все соединения топливopроводов на линии от топливного бака до топливopодающего насоса, устранить негерметичность
	Неправильный угол опережения впрыска топлива	Проверить угол опережения впрыска топлива	Не совпадают риски на маховике и корпусе топливного насоса высокого давления при зафиксированном маховике двигателя	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	Неплотное прилегание клапанов газораспределения	Проверить величину зазоров клапанного механизма	Величина зазоров не входит в интервал 0,15...0,20 мм для впускных клапанов, 0,3...0,35 для выпускных клапанов	Отрегулировать тепловые зазоры клапанного механизма

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
	Нарушение регулировки или засорение форсунок	Проверить регулировку и качество распыливания топлива на стенде	Давление начала впрыскивания менее $22^{+0,8}$ МПа (220^{+8} кгс/см ²), закоксовка или засорение одного или нескольких распыливающих отверстий, неудовлетворительный распыл топлива	Отрегулировать форсунки; если необходимо, промыть и прочистить их
			Подтекание топлива по запирающему конусу распылителя	Заменить распылитель
	Не работает топливоподкачивающий насос	Прокачать систему ручным топливоподкачивающим насосом, запустить двигатель на холостом ходу и ослабить болт крепления подводящей трубки топливного фильтра тонкой очистки («подвод»)	Отсутствует давление топлива в полости фильтра тонкой очистки, топливо не вытекает	Разобрать топливоподкачивающий насос и устранить неисправность, при необходимости заменить насос. Промыть гнезда и клапаны насоса, при необходимости притереть клапаны
	Поломка пружин или негерметичность нагнетательных клапанов топливного насоса высокого давления	Определить снижение мощности при последовательном отсоединении трубок высокого давления от топливного насоса высокого давления	При отключении одного из цилиндров падение мощности отсутствует или незначительное	Отремонтировать или заменить топливный насос высокого давления (ТНВД)
Двигатель стучит	Неправильный угол опережения впрыскивания топлива	Проверить угол опережения впрыска топлива	Не совпадают риски на маховике и корпусе топливного насоса высокого давления при зафиксированном маховике двигателя	Отрегулировать угол опережения впрыска топлива
	Нарушена регулировка клапанного механизма	Проверить величину зазоров клапанного механизма	Величина зазоров не входит в интервал 0,15...0,20 мм для впускных клапанов, 0,3...0,35 для выпускных клапанов	Отрегулировать тепловые зазоры клапанного механизма
	Неисправность кривошипно-шатунного механизма двигателя	Осмотреть отложения на поверхности фильтрующего элемента масляного фильтра	На поверхности фильтрующего элемента имеется большое количество металлической стружки	Провести ремонт двигателя в специализированной мастерской
Неравномерная работа двигателя	Ослабло крепление или лопнула трубка высокого давления	Снять крышки головок цилиндров, запустить двигатель и проверить соединение топливных трубок высокого давления с	Подтекание топлива в соединении	Подтянуть крепление или заменить трубку

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
		форсункой и топливным насосом высокого давления		
	Неудовлетворительная работа отдельных форсунок	Проверить регулировку и качество распыливания топлива на стенде	Давление начала впрыскивания менее $22^{+0,8}$ МПа (220^{+8} кгс/см ²), закоксовка или засорение одного или нескольких распыливающих отверстий, неудовлетворительный распыл топлива	Отрегулировать форсунки, при необходимости промыть, прочистить или заменить
	Задание рейки топливного насоса высокого давления (ТНВД)	Снять колпачок рейки на торце корпуса топливного насоса высокого давления и проверить подвижность рейки усилием пальцев руки, перемещая ее в осевом направлении	Рейка перемещается с большим усилием или заданием в некоторых положениях	Отремонтировать или заменить топливный насос высокого давления (ТНВД)
Понижение давления масла в системе смазки	Загрязнение фильтрующих элементов масляного фильтра (загорание индикатора)	Проконтролировать сигнализатор засоренности масляного фильтра	Индикатор горит	Заменить фильтрующие элементы масляного фильтра
	Неисправен манометр или его датчик	Проверить давление масла механическим манометром, подсоединив его вместо датчика давления	Давление масла соответствует требованиям эксплуатационной документации	Заменить манометр или его датчик
	Разжижение масла вследствие попадания топлива	Снять крышки головок цилиндров, запустить двигатель и проверить соединения топливных трубок высокого давления с форсунками	Подтекание топлива в соединении	Подтянуть крепление или заменить трубку
		Проверить герметичность соединений сливной магистрали форсунок воздухом под давлением 150-200 кПа (1,5-2,0 кгс/см ²), предварительно смочив соединения дизельным маслом	Выделение пузырьков воздуха	Подтянуть крепление, при необходимости заменить уплотнительные резиновые кольца, уплотнительную шайбу или сливную трубку
	Засорение заборника масляного насоса	Снять поддон и проверить состояние сетки маслозаборника	Маслозаборник забит	Снять сетку маслозаборника и промыть в дизельном топливе
	Засорение дифференциального клапана масляного насоса	Снять клапан, заглушить отверстие ϕ 25 мм с одной стороны, образовавшуюся	Топливо вытекает	Разобрать, промыть и собрать клапан

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
		полость заполнить дизельным топливом (см. инструкцию по проверке на сайте ПАО "ТМЗ" http://paotmz.ru)		
	Негерметичность соединений маслопроводов вследствие: потери упругости уплотнительных колец; ослабления затяжки болтов фланцевых соединений маслозаборной трубы и патрубков нагнетательных труб, прорыв или сбой прокладок	Проверить состояние резиновых уплотнительных колец нагнетательного трубопровода масляного насоса и подводящего маслопровода масляного фильтра	Потеря упругости или разрыв уплотнительных колец	Заменить резиновые уплотнительные кольца
		Проверить состояние прокладок и затяжку болтов фланцевых соединений маслозаборной трубы и патрубков маслопроводов	Прорыв или сбой прокладки, ослаблена затяжка	Подтянуть соединения или заменить прокладки
	Увеличение зазоров в коренных и шатунных подшипниках коленчатого вала в результате износа или разрушения вкладышей	Проверить предыдущие причины	Проверка предыдущих причин не дала результата	Разборка, проверка и ремонт двигателя в специальной мастерской с проверкой, дообработкой или заменой коленчатого вала
Повышенная температура жидкости в системе охлаждения	Слабое натяжение или обрыв ремней привода водяного насоса	Проверить натяжение ремней привода водяного насоса	Прогиб больше рекомендуемого, см. «Регулировка натяжения ремней»	Отрегулировать натяжение ремней
	Неисправны термостаты	Проверить на ощупь температуру трубы отвода охлаждающей жидкости на радиатор	При температуре охлаждающей жидкости выше 80°C труба остается холодной	Заменить термостаты
	Засорение защитной сетки водомасляного радиатора	Слить охлаждающую жидкость из двигателя, снять переднюю крышку водомасляного радиатора и осмотреть защитную сетку	Защитная сетка загрязнена	Промыть защитную сетку
Попадание охлаждающей жидкости в систему смазки	Трещина или раковина головки цилиндра, выходящая в полость под крышкой головки цилиндра	Снять форсунки и осмотреть наружную поверхность корпуса форсунки	Следы смеси масла с охлаждающей жидкостью на корпусе форсунки	Заменить головку цилиндра

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
	Трещина или раковина головки цилиндра, выходящая в камеру сгорания	Ослабить крепление выпускных коллекторов к головке цилиндров, выкрутив болты на 2-3 оборота. Рычаг останова ТНВД перевести в положение выключенной подачи топлива (против часовой стрелки) и провернуть коленчатый вал двигателя стартером	Выброс охлаждающей жидкости из выпускного окна головки цилиндра	Заменить головку цилиндра
	Разрушение резинового уплотнительного кольца цилиндра, трещина в блоке цилиндров	Предварительно убедиться в герметичности головок цилиндров. Вывернуть сливную пробку поддона, слить масло. Выдерживать двигатель в течение 3-х часов с заправленной системой охлаждения, проконтролировать выделения из сливного отверстия поддона	Из сливного отверстия поддона выделяется охлаждающая жидкость	Провести ремонт двигателя в специальной мастерской
Попадание масла в охлаждающую жидкость	Негерметичность охлаждающего элемента водомасляного радиатора	Опрессовать масляную полость водомасляного радиатора воздухом под давлением 150...200 кПа (1,5-2,0 кгс/см ²), предварительно заполнив водяную полость водой (см. инструкцию по проверке на сайте ПАО "ТМЗ" http://paotmz.ru)	Выделение пузырьков воздуха	Заменить водомасляный радиатор или элемент водомасляного радиатора
Течь масла	В соединении водомасляного радиатора или масляного фильтра с блоком цилиндров из-за разрушения или потери упругости уплотнительных резиновых колец	Осмотреть соединения указанных узлов с блоком цилиндров, осмотреть кольца, отсоединив узлы от блока	Внешние дефекты колец, потеря упругости	Заменить уплотнительные кольца
	Из-под головки цилиндра ввиду разрушения или потери упругости уплотнительной резиновой прокладки головки цилиндра или резинового	Снять головку цилиндра, осмотреть прокладку и кольцо	Внешние дефекты, потеря упругости прокладки или кольца	Заменить прокладку или кольцо

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
	уплотнительного кольца втулки подвода масла к головке цилиндра			
	Течь задней манжетой коленчатого вала	Определить визуально, сняв маховик	След масла в районе манжеты в картере маховика	Заменить манжету
	Течь трещиной или раковинной в стенке картера маховика	Определить визуально	След масла на картере маховика, наличие трещины	Заделать трещину быстротвердеющим составом на основе эпоксидных смол, при невозможности - заменить картер маховика
	В развале блока цилиндров от трубки подвода или слива масла к ТНВД от ослабления затяжки болтов трубки	Визуально или проверкой момента затяжки: подвод масла 2,0 - 2,5 кгс-м; слив масла 4,8 - 6,0 кгс м	Момент затяжки не соответствует приведенному в таблице моментов затяжки	Затянуть соединение, при необходимости заменить медные прокладки (шайбы) трубок
	Течь манжеты ТНВД или вала муфты опережения впрыскивания	Определить визуально	Течь в районе манжеты	Заменить манжету
Выброс охлаждающей жидкости из радиатора или из выхлопной трубы	Трещина или раковина головки цилиндра, выходящая в камеру сгорания	При работе двигателя на холостом ходу наблюдать за выбросом охлаждающей жидкости или газов из радиатора, последовательно отсоединяя трубки высокого давления от топливного насоса	При отключении одного из цилиндров интенсивность выброса охлаждающей жидкости или газов из радиатора заметно уменьшается	Заменить головку цилиндра
	Трещина или раковина гильзы цилиндра	Определить «проблемный» цилиндр как указано выше и заменить головку цилиндра	Если замена головки цилиндра не дала результата, то дефект в гильзе цилиндра	Провести ремонт двигателя в специальной мастерской
	Засорение паротводной трубки от двигателя к расширительному бачку радиатора	Проверить трубку	Есть засорение	Очистить трубку
Выброс топливно-масляной смеси из выхлопной трубы	Повышенный уровень масла в картере двигателя	Проверить с помощью маслоуказателя уровень масла в двигателе	Уровень масла выше верхней метки маслоуказателя более чем на 10 мм	Привести уровень масла в соответствие с требованиями руководства по эксплуатации
	Неудовлетворительная работа отдельных форсунок	Проверить регулировку и качество распыливания топлива на стенде	Давление начала впрыскивания менее $22^{+0,8}$ МПа (220^{+8} кгс/см ²), неудовлетворительный распыл топлива	Отрегулировать форсунки, при необходимости промыть, прочистить или заменить

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
	Повышенный износ втулок ротора турбокомпрессора	Проверить осевой и радиальный люфт ротора турбокомпрессора, как указано в руководстве по эксплуатации	Величина осевого люфта превышает 0,16 мм, а радиально-го- 0,55 мм	Заменить турбокомпрессор
	Износ цилиндропоршневой группы	Снять головки цилиндров и осмотреть состояние рабочей поверхности гильз цилиндров, измерить внутренний диаметр гильзы цилиндра	Следы задира на рабочей поверхности гильзы цилиндра, внутренний диаметр гильзы цилиндра более 140,08 мм	Провести ремонт двигателя в специальной мастерской
Шум генератора	Чрезмерное натяжение приводных ремней	Проверить натяжение ремней привода генератора	Прогиб см. в подразделе «Регулировка натяжения ремней»	Отрегулировать натяжение приводных ремней
	Ослабло крепление шкива	Проверить момент затяжки гайки M16x1,5 крепления шкива	Момент меньше 68,6 Н м (7,0 кгс м)	Затянуть гайку, крепящую шкив на валу генератора, моментом от 68,6 Н м (7,0 кгс м) до 78,6 Н м (8,0 кгс м)
	Внутренние дефекты генератора: -повреждены подшипники генератора, -межвитковое замыкание или замыкание на главный выключатель АКБ обмотки статора (вой генератора), -пробой диодов выпрямительного блока	Проверить предыдущие причины	Если проверка предыдущих предполагаемых причин не дала результата, то дефект внутренний	Ремонтировать в специальной мастерской или заменить генератор
Генератор выдает напряжение выше номинального	Внутренние дефекты генератора			Ремонтировать в специальной мастерской или заменить генератор
Генератор не дает зарядный ток или выдает напряжение ниже номинального	Ослабление приводного ремня	Проверить натяжение ремней привода генератора	Прогиб не соответствует требованиям подраздела «Регулировка натяжения ремней»	Отрегулировать натяжение приводных ремней
	Обрыв в проводах и нарушение контакта в местах соединения	Проверить целостность проводов и наличие контакта	Обрыв проводов, ослабление контактов	Найти и устранить обрыв, подтянуть гайки крепления
	Внутренние дефекты генератора	Проверить предыдущие причины	Если проверка предыдущих предполагаемых	Ремонтировать в специальной мастерской или заменить генератор

Неисправность	Предполагаемая причина	Метод определения	Отклонения от технических требований	Метод устранения
			причин не дала результата, то дефект внутренний	

4.2.2. Основные неисправности машины и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
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. 2. Заменить манжеты, кольца уплотнений в натяжном колесе 3. Заменить катки.
Люфт в картриджных пальцах (крепление кареток к раме и крепления коромысла к каретке)	1. Износ трущихся частей.	1. Заменить пальцы.
Поворот переднего колеса вместе с подвижной частью корпуса тележки	1. Износ рабочей части фиксаторов от проворота подвижной части корпуса тележки.	1. Заменить фиксаторы.
Течь масла в соединении подвижной и неподвижной частей корпуса тележки	1. Износ уплотнения и втулки скольжения. 2. Износ втулки на подвижной части корпуса тележки.	1. Заменить уплотнение и втулку скольжения. 2. Заменить втулку.
Гидросистема ГСТ		
Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц. Машина не сохраняет прямолинейное движение на различных режимах работ	1. См. выше пункты 2 и 3. 2. Отказ гидронасоса или гидромотора одного борта машина. 3. Дефект насоса подпитки или клапана насоса подпитки.	1. См. выше пункты 2 и 3. 2. Заменить отказавший гидронасос или гидромотор. 3. Замена насоса или клапана. 4. Обратиться в службу сервиса.
Отсутствие хода в одну сторону (вперед или назад)	1. Отказ гидронасоса или гидромотора, входящего в контур того борта машина, где неисправность. 2. Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля неисправности системы). 3. Внутренний дефект насоса.	1. См. предыдущую неисправность, пункт. 2. Обратиться в службу сервиса. 3. Заменить насос.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Низкая скорость движения машины, медленный разгон и запаздывание	1. Неисправность или износ гидронасоса или гидромотора. 2. Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля неисправности системы). 3. Перегрев масла в гидробаке ГСТ – вязкость масла упала ниже минимально допустимой отметки. 4. Не соблюдены характеристики рабочей жидкости – залито масло, не отвечающее необходимым характеристикам.	1. См. неисправность «Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц», пункт 2. 2. Обратиться в службу сервиса. 3. Остановить машину, выяснить причину перегрева. 4. Заменить масло на рекомендованное в пунктах 5.2, 5.3.
Недостаточное тяговое усилие машины.	1. Неисправность гидромотора или гидронасоса, контура гидросистемы с недостаточным рабочим давлением. 2. См. пункты 2 и 3 выше.	1. Обратиться в службу сервиса
Повышенная температура рабочей жидкости в гидросистеме (выше 80 °C)	1. Недостаточно масла в баке. 2. Наличие воздушной пробки в радиаторе, неисправность либо загрязнение радиатора. 3. Температура окружающего воздуха выше 40 °C. 4. Заклинивание клапана распределителя гидросистемы рабочего оборудования – предохранительный режим. 5. Чрезмерная нагрузка на ГСТ.	1. Проверить уровень масла в баке и, при необходимости, дозаправить. 2. Выпустить воздух из радиатора через отверстия в верхней части радиатора. Почистить или заменить радиатор. 3. Работать с остановками. 4. Обратиться в службу сервиса. 5. Снизить нагрузку.
Повышенный шум в насосах и гидромоторах	1. Недостаточно масла в баке. 2. Засорение фильтров на линии всасывания. 3. Замятые и пережатые участки гидролиний. 4. Воздух в гидросистеме.	1. Проверить уровень масла в баке и, при необходимости, дозаправить. 2. Проверить показания вакуумметров на фильтрах при установившемся режиме двигателя и прогревом масле в системе. Стрелки не должны находиться в красном секторе, превышая значение 0,2 бара. При необходимости заменить фильтрующие элементы. 3. Осмотреть гидролинии, восстановить проходное сечение на всей длине гидролиний. При необходимости заменить составные части гидролиний. 4. Удалить воздух. 5. Обратиться в службу сервиса.
Течь масла с сальника вала tandemного насоса ГСТ	1. Забита сливная линия дренажа. 2. В холодное время года – движение машины без предварительного прогрева масла, что противоречит требованию настоящего Руководства.	1. Выяснить причину, прочистить линию. 2. Вина потребителя, замена манжеты уплотнения вала.
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). 2. Низкий уровень рабочей жидкости в гидравлическом баке. 3. Вязкость масла не соответствует требуемому значению. 4. Неисправен насос.	1. Найти и устранить подсос воздуха. 2. Долить рабочую жидкость. Уровень контролировать по указателю уровня. 3. Заменить масло на соответствующее сезону (см. п.5.2). 4. Заменить насос.

Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
	5. Выход из строя уплотнения поршня гидроцилиндра. 6. Неправильно отрегулирован предохранительный клапан распределителя. 7. Износ гильзы и поршня в гидроцилиндре.	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 гидробаке. 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°C. 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	Заклинивание тормозных дисков	Обратиться в службу сервиса
Аккумуляторные батареи		
Быстрая разрядка батарей	Батареи не заряжаются от генератора.	Проверить зарядный ток, найти и устранить неисправность.
Сульфатация пластин	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 батарей. 3. Механическое разрушение из-за ударов. 4. Замерзание электролита. В этом случае коробятся пластины, и активная масса пластин осыпается. Для предотвращения замерзания электролита, не допускать разрядки батарей более чем на 25 %. При температуре окружающего воздуха ниже минус 25°C и перерывах в работе машина более 24 ч снять батареи с машины и хранить в помещении с температурой не выше 0°C и не ниже минус 20°C. То же	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
	самое необходимо проделать, если температура воздуха снизится ниже минус 30°C 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.

4.2.3. Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ)

№	Обозначение	Описание ошибки	Причина возникновения и устранение ошибки
02	STATUS SAFETY SWITCH	Нажата кнопка безопасности.	Причина: при нажатой кнопке безопасности рукоятка джойстика хода отклонена от нейтрального положения. Устранение: рукоятку перевести в нейтральное положение, кнопку безопасности по необходимости отжать. Проверить цепь подключения кнопки безопасности. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
03	STATUS START CONDITION	Требуется проверка кнопки безопасности перед началом движения.	Причина: возникает после включения аккумуляторных батарей. Устранение: – Перевести джойстик в нейтральное положение. – Нажать кнопку безопасности для проверки её работы. – Проверить цепь подключения джойстика. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
06	POTI SET DIESEL RPM	Нет связи с регулятором оборотов ДВС.	Причина: нет данных от регулятора. Неисправность соединения устройства по линии CAN. Устранение: – Проверить исправность регулятора, исправность CAN-шины. – Проверить цепь подключения регулятора. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
07	POTI BRAKE PEDAL	Неисправность в цепи подключения педали.	Причина: обрыв / короткое замыкание в цепи потенциометра. Устранение: проверить датчик положения. При включенном зажигании и минимальном положении педали, напряжение датчика должно быть от 0,3... 0,7В. Затем медленно перевести педаль в максимальное положение - выходное напряжение датчика при этом должно увеличиться до 4,1...5В. Если оно выходит за пределы диапазонов – заменить педаль деселератора, и откалибровать педаль заново. Проверить цепь подключения потенциометра джойстика оборотов ДВС. Проверить жгут на наличие повреждений. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
10	SEN DIESEL SPEED	Неисправность в цепи подключения датчика частоты вращения ДВС (ДВС с КАД-2).	Причина: неисправность датчика частоты вращения ДВС. Неисправность в цепи подключения датчика. Устранение: – Проверить цепь подключения датчика. – Произвести замену датчика. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
11	SEN SPEED MOTOR L	Неисправность в цепи подключения датчика скорости левого гидромотора.	Причина: неисправность датчика скорости левого гидромотора. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов.

			Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
12	SEN SPEED MOTOR R	Неисправность в цепи подключения датчика скорости правого гидромотора.	Причина: неисправность датчика скорости правого гидромотора. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
13	SEN HI PRESSURE L	Неисправность в цепи подключения датчика давления левого борта.	Причина: неисправность датчика рабочего давления левого борта. Сигнал на входе контроллера вышел за допустимые пределы. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения датчика давления левого контура ГСТ. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
14	SEN HI PRESSURER	Неисправность в цепи подключения датчика давления правого борта.	Причина: неисправность датчика рабочего давления правого борта. Сигнал на входе контроллера вышел за допустимые пределы. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения датчика давления правого контура ГСТ. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.

15	STATUS NO PRESSURE IN BRAKES	Давление в тормозной магистрали опустилось ниже минимально допустимого во время движения.	Причина: нет давления в линии растормаживания. При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого уровня сигнала. Нижний предел – 0,5В, верхний – 4,5В. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
16	STATUS DIESEL START	При попытке начать движение, на входе контроллера нет необходимого сигнала от датчика оборотов.	Причина: попытка движения с заглушенным двигателем. Устранение: запустить ДВС. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
17	CAN EEC1	Контроллер настроен на прием посылок EEC1, которые отсутствуют в CAN-шине.	Причина: нет питания на контроллере ДВС. Устранение: – Включить контроллер ДВС. – Проверить исправность CAN-шины. – Проверить подключение ЭБУ ДВС к CAN-шине трактора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
18	CAN LEFT JOYSTICK EMPTY	Отсутствует или неисправен джойстик движения.	Причина: нет данных от джойстика. Неисправность соединения устройства по линии CAN. Устранение: – Проверить исправность джойстика, исправность CAN-шины. – Проверить цепь подключения джойстика. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
19	DCT JOYST CALIBRATION	Нарушение калибровки джойстика ДСТ.	Причина: сброс или неправильная калибровка джойстика ДСТ. Устранение: произвести повторную калибровку джойстика ДСТ. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
20	CAN LEFT JOYSTICK VARIABLE	Одновременно подключены несколько разных джойстиков движения.	Причина: контроллер одновременно получает данные от нескольких разных джойстиков. Устранение: отключить все остальные джойстики движения, кроме одного необходимого. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
21	STATUS PARKING BRAKE SWITCH	Недостаточно давления для начала движения.	Причина: неисправность насоса подпитки тормозной магистрали. Неисправность датчика. Неправильное подключение гидравлики. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

			– Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Подключить ниппель-манометр и произвести замер давления. – В случае если показания давления превышают 20 бар, заменить датчик давления. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
22	PWM PUMP LEFT FORW	Неисправность в цепи подключения соленоида движения вперед левого насоса.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
23	PWM PUMP RIGHT FORW	Неисправность в цепи подключения соленоида движения вперед правого насоса.	Причина: неисправность в линии электромагнита насоса насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
24	PWM PUMP LEFT REV	Неисправность в цепи подключения соленоида движения назад левого насоса.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
25	PWM PUMP RIGHT REV	Неисправность в цепи подключения соленоида движения назад правого насоса.	Причина: неисправность в линии электромагнита правого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи.

			– Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
26	PMW MOTOR LEFT	Неисправность в цепи подключения соленоида левого мотора.	Причина: неисправность в линии электромагнита левого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
27	PMW MOTOR RIGHT	Неисправность в цепи подключения соленоида правого мотора.	Причина: неисправность в линии электромагнита правого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
28	OUT DIG BRAKES	Неисправность в цепи подключения соленоида тормозного клапана.	Причина: неисправность в линии электромагнита тормозного клапана. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
31	SUPPLY VB HIGH	Напряжение питания выше 32В.	Причина: контроллер диагностировал повышенное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
32	SUPPLY VB LOW	Напряжение питания контроллера ниже 18В.	Причина: контроллер диагностировал пониженное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
33	SUPPLY VSS1	Неисправность линии стабилизатора «+5В» (питание датчиков).	Причина: контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора 5В. Напряжение линии ниже 4,5В или выше 5,5В. Устранение: – Отключить контроллер – Провести проверку линии «+5В» (питание датчиков):

			– Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
34	SUPPLY VSS2	Неисправность линии стабилизатора «+10В».	Причина: контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора «+10В». Напряжение линии ниже 9,5В или выше 10,5В. Устранение: – Отключить контроллер – Провести проверку линии «+10В»: – Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
36	PWRON SUPPLY VB LOW	Ошибка напряжения питания контроллера.	Причина: напряжение питания контроллера ниже 18В. При включении «массы» бульдозера контроллер диагностировал пониженное напряжение бортовой сети. Наиболее вероятный вариант – неисправность генератора. Устранение: проверить исправность аккумуляторной батареи, генератора. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
37	PWRON SUPPLY VSS	Неисправность линии стабилизатора «+5В» (питание датчиков).	Причина: при включении «массы» бульдозера контроллер диагностировал неисправность выходной линии стабилизатора 5В. Напряжение линии ниже 4,5В или выше 5,5В. Устранение: – Отключить контроллер – Провести проверку линии «+5В» (питание датчиков): – Короткое замыкание на «массу»; – Короткое замыкание на линию питания; – Обрыв провода; – Провести проверку контроллера. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
38	PWRON HMMONITOR 1	Внутренняя ошибка контроллера №1.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
39	PWRON STARTCONDITI ON 1	Внутренняя ошибка контроллера №2.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
40	PWRON ENGINE SPEED	Внутренняя ошибка контроллера №3.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
41	PWRON HWMONITOR 2	Внутренняя ошибка контроллера №4.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
42	PWRON STARTCONDITI ON 2	Внутренняя ошибка контроллера №5.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.

45	PWRON POWERSWITCH 1	Ошибка ключа 1 питания силовых выходов контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
46	PWRON POWERSUPPLY	Ошибка напряжения питания контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
47	PWRON POWERSWITCH 2	Ошибка ключа 2 питания силовых выходов контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
48	PWRON REVERSE POWER	Подача напряжения на выход контроллера.	Причина: замыкание напряжения питания на один из выходов контроллера. Устранение: проверить электропроводку на наличие коротких замыканий. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
49	PWRON EMERGENCY STOP	Аварийное завершение работы контроллера.	Причина: неисправность контроллера. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: нет. Возможность движения: нет.
52	NOT ENOUGH DIESEL RPM	Недостаточно оборотов ДВС для начала движения.	Причина: попытка движения на холостых оборотах или оборотах недостаточных для корректной работы двигателя. Устранение: добавить оборотов при помощи рукоятки газа. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
53	PARAM RAMP AND PID	Заданы некорректные параметры работы трансмиссии.	Причина: Произошел сброс ранее настроенных параметров корректной работы трансмиссии. Устранение: обратиться к производителю. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
55	BRAKE SENSOR SUPPLY ERROR	Ошибка питания датчика давления в тормозном контуре.	Причина: физическая неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами. – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
59	LOW BOOST PRESSURE	Давление в одной из линий встроенных насосов подпитки ниже минимально допустимого значения.	Причина: неисправность одного из встроенных насосов подпитки. Утечки в рабочей линии одного из насосов. Устранение: – При помощи ниппель-манометра проверить давление, создаваемое насосами подпитки. – Проверить целостность рукавов рабочего контура. Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
60	HIGH WORK PRESSURE	Давление в одной из рабочих линий гидравлических насосов превысило максимально допустимое значение.	Причина: неисправность предохранительного клапана. Работа машины с предельной нагрузкой. Устранение: проверить исправность работы предохранительных клапанов. Возможность старта: да. Возможность движения: да.

61	PRESSURE SENSORS INCORRECTLY INSTALLED	При движении назад давление в левом или правом контуре выше максимально допустимого. Ошибка возникает при использовании насосов с отдельными портами для измерения давления вперед и назад. В таких насосах датчики устанавливаются только для движения вперед.	Причина: один или оба датчика давления гидромасла установлены не в тот порт. Устранение: проверить установку датчиков давления гидромасла в левом и правом контуре. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
62	ATTACH PRESSURE SENSOR SUPPLY	Ошибка питания датчика давления в контуре навесного оборудования.	Причина: физическая неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами. – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
63	HIGH BRAKE PRESSURE	Давление в тормозной магистрали выше допустимого.	Причина: некорректное подключение линии растормаживания к насосу подпитки. Устранение: – Проверить подключение линии растормаживания. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
64	BRAKE VALVE FAULT	При закрытии тормозного клапана в магистрали присутствует давление.	Причина: механическая неисправность тормозного клапана (заклинивание). Устранение: проверить исправность тормозного клапана. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
65	FAN PRESSURE SENSOR SUPPLY	Ошибка питания датчика давления в контуре FAN-drive.	Причина: неисправность цепи питания датчика (повреждение электропроводки). Устранение: – Проверить целостность соединения датчика с электропроводкой. – Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающими контактами (напряжение должно быть 5В). – Если напряжение отсутствует, проверить цепь питания. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
66	HIGH FAN PRESSURE	Давление в контуре FAN-drive выше допустимого.	Причина: дополнительная нагрузка на вентилятор охлаждения. Неисправность насоса FAN-drive. Неисправность работы предохранительного клапана. Устранение:

			– Визуальный контроль крыльчатки и приводного гидромотора. – Проверить исправность работы предохранительного клапана. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
67	FAN DRIVE LOW BOOST PRESSURE	Давление подпитки FAN-drive ниже допустимого.	Причина: неисправность насоса подпитки. Утечки в рабочей линии привода вентилятора охлаждения. Некорректное подключение контура вентилятора к гидравлической системе машины. Устранение: – При помощи ниппель-манометра проверить давление, создаваемое насосом подпитки. – Проверить подключение контура FAN-drive на соответствие гидравлической схеме. – Проверить целостность рукава рабочего контура. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
68	FAN DRIVE DEFECT	Система FAN-drive работает некорректно.	Причина: некорректная логика работы вентилятора охлаждения. Устранение: – Проверить логику работы вентилятора охлаждения. – Обратиться к производителю. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
69	PWM PUMP FAN DRIVE	Неисправность в линии электромагнита насоса FAN-drive. Насос находится в максимальном объеме – повышенный расход топлива, медленный набор рабочей температуры.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения насоса FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
70	OUT DIG FAN REVERS	Неисправность в линии электромагнита клапана реверса FAN-drive. Реверсивное вращение вентилятора невозможно.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения клапана реверса FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
71	HIGH ATTACHMENT CIRCUIT PRESSURE	Давление в контуре навесного оборудования выше допустимого.	Причина: неисправность предохранительного клапана. Работа машины с предельной нагрузкой. Устранение: – Перевести джойстик управления навесным оборудованием в нейтральное положение.

			– Проверить исправность работы предохранительных клапанов. Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Сравнить показания датчика и манометра. Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
72	ATTACH JOY DIRECTION	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (вперед/назад). Блокируется соответствующая ось джойстика.	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона вперед/назад джойстика управления навесным оборудованием выходит за границы калибровки (ниже или выше). Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
73	ATTACH JOY SIDE	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (влево/вправо). Блокируется соответствующая ось джойстика.	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона влево/вправо джойстика управления навесным оборудованием выход за границы калибровки. Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
74	HIGH STANDSTILL ATTACH PRESSURE	Давление в контуре навесного оборудования во время простоя выше допустимого.	Причина: некорректное подключение контура навесного оборудования к гидравлической системе машины. Устранение: – Убедиться, что джойстик навесного оборудования откалиброван и находится в нейтральном положении, кнопка безопасности нажата. – Проверить подключение контура навесного оборудования к гидравлической системе машины. – Проверить показания с датчика при помощи ноутбука с соответствующим ПО. – Подключиться манометром и сравнить его показания с датчиком. – Если показания отличаются, проверить датчик на работоспособность (неисправность датчика). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
75	OPERATOR ABSENT	Оператор отсутствует на месте.	Причина: отсутствие оператора на рабочем месте. Неисправность датчика присутствия оператора. Устранение: вернуться на рабочее место. Пристегнуть ремень! Проверить целостность предохранителя. Проверить целостность соединения датчика присутствия оператора с электропроводкой. Если визуальный контроль не дал результата – снять разъем и замерить напряжение между питающим контактом и кузовом трактора. Если напряжение отсутствует, проверить цепь «+». Разъем датчика присутствия оператора находится между креслом оператора и задней частью кабины. Проверка работоспособности датчика: сесть на сиденье и проверить показания датчика. Отключить датчик от проводки. Освободить сиденье и проверить датчик на короткое замыкание с массой с помощью мультиметра.

			Возможность старта: да. Возможность движения: нет.
76	PWM OPTIONAL OUTPUT	Неисправность в линии дополнительного электромагнита. Эта ошибка может возникать только на машинах с дополнительным навесным оборудованием.	Причина: неисправность в линии дополнительного электромагнита. Короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть соответствующий разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения дополнительного электромагнита. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
77	REMOTE CONTROL	Ошибка дистанционного управления.	Причина: нет связи с приемником сигнала дистанционного управления. Возникли ошибки при приеме посылок с CAN-устройства. Общая ошибка CAN-шины. Устранение: проверить целостность подключения приемника сигнала дистанционного управления. Убедиться в том, что приемник отправляет данные в шину. Он установлен в кабине. Для диагностики приемника воспользоваться соответствующим руководством от завода изготовителя комплекта ДУ. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
78	TEMPERATURE OIL SENSOR	Неисправность датчика температуры гидравлического масла.	Причина: переполусовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры гидравлического масла. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение: – Проверить подключение датчика температуры на переполусовку. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить наличие сопротивления между контактами в разъеме контроллера, исходя из схемы. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
79	TEMPERATURE COOLANT SENSOR	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости (ДВС с КАД-2).	Причина: переполусовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение: – Проверить подключение датчика температуры на переполусовку. – Измерить напряжение между подводящими проводами к датчику температуры при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). – Проверить цепь подключения датчика температуры: наличие массы и работоспособность 1 кОм резистора в сигнальной линии. Возможность старта: да. Возможность движения: да.

80	ADDITIONAL CAN DEVICE	Неисправность дополнительного CAN-устройства (АЗК – для трубоукладчика).	Причина: возникли ошибки при приеме посылок с дополнительного CAN-устройства. Нет соединения с дополнительным CAN-устройством. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к дополнительному устройству. – Осмотреть разъем жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что устройство отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
81	DIESEL OVERSPEED	Частота вращения ДВС выше максимально допустимой.	Причина: резкое снятие нагрузки с ДВС. Движение машины вниз по крутому склону. Управление ДВС в обход контроллера ГСТ. Устранение: понижение частоты оборотов ДВС с помощью рукоятки газа. Остановка машины. Ошибка сохраняется в памяти контроллера ГСТ. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
82	ATTACH POSITION SENSOR	Нет связи с одним или несколькими датчиками положения навесного оборудования.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность датчика(-ов). Устранение: – Проверить подключение CAN линии к датчикам положения навесного оборудования. – Осмотреть разъемы жгутов на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгуты на наличие повреждений. – Убедиться в том, что датчики отправляют данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
83	RIGHT JOYSTICK STATE		
	PARAM: 0	Отсутствие или неисправность джойстика навесного оборудования.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность джойстика. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к джойстику управления навесным оборудованием. – Проверить предохранитель, отвечающий за джойстик навесного оборудования, убедиться в наличии питания. – Осмотреть разъем жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что джойстик отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
	PARAM: 1	Обнаружено одновременное присутствие нескольких разных джойстиков навесного оборудования.	Причина: контроллер получает данные от нескольких разных джойстиков навесного оборудования. Устранение: – Отключить все остальные джойстики навесного оборудования, кроме одного необходимого. – Проверить жгут на наличие замыканий в линиях связи, осмотреть разъем жгута контроллера. Возможность старта: да.

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

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

89	ENVIRONMENT TEMP SENSOR	Неисправность датчика температуры окружающей среды.	Причина: переполосовка при подключении датчика. Неисправность датчика температуры окружающей среды. Сигнал датчика вышел за допустимые пределы. Устранение: – Проверить подключение датчика температуры на переполосовку. – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить наличие сопротивления между контактами в разъеме контроллера, исходя из схемы. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
90	FUEL LEVEL SENSOR		
	PARAM: 0	Нет связи с преобразователем RS-CAN.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность преобразователя RS-CAN. Устранение: – Осмотреть разъемы жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что преобразователь отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
	PARAM: 1	Неисправность датчика уровня топлива.	Причина: Неисправность датчика уровня топлива. Обрыв RS линии. Устранение: проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
92	CAN BTN BLOCK	Нет связи с CAN блоком кнопок управления	Причина: неисправность CAN блока кнопок управления или цепи его подключения. Устранение: – Проверить жгут подключения на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линии CAN. – Убедиться, что блок кнопок управления исправен: производится тестовое зажигание светодиодов при включении блока и выполняется отправка состояний кнопок в CAN шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
93	CAN LIGHT CTRL BLOCK	Нет связи с CAN блоком управления светотехникой	Причина: неисправность CAN блока управления светотехникой или цепи его подключения. Устранение: – Проверить жгут подключения на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линии CAN. – Убедиться, что блок управления светотехникой исправен: выполняется отправка состояний выходов блока в CAN шину, а также независимый от CAN функционал блока исправен (освещение кабины, подогревы зеркал, подсветки лестницы и заднего НО). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
94	TEMPERATURE	Неисправность	Причина: неисправность датчика температуры.

	TRCA SENSOR	датчика температуры раздаточного редуктора	Неисправность в цепи подключения датчика температуры (обрыв или короткое замыкание). Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактами датчика температуры (рабочее сопротивление от 50 Ом до 100 кОм). – Измерить напряжение между подводящими проводами к датчику температуры при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
95	ENG OIL P SNSR	Неисправность датчика давления масла ДВС (ДВС с КАД-2).	Причина: неисправность датчика давления. Неисправность в цепи подключения датчика давления. Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактом датчика давления и массой машины при заглушенном ДВС (сопротивление должно находиться в диапазоне от 160 Ом до 180 Ом). – Измерить напряжение между подводящим проводом к датчику давления и массой машины при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
96	ENG OIL P EMCY SNSR	Неисправность датчика аварийного давления масла ДВС (ДВС с КАД-2).	Причина: неисправность датчика аварийного давления. Неисправность в цепи подключения датчика аварийного давления. Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактом датчика аварийного давления и массой машины при заглушенном ДВС (сопротивление должно отсутствовать). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
97	PWM SECTION 5	Неисправность на линии управления электромагнитами пятой секции гидравлического распределителя.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. Проверить цепь подключения. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №1 пятой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. – В режиме управления передним навесным оборудованием замерить напряжение между кузовом трактора и контактом №1 разъема управления электромагнитом №2 пятой секции гидравлического распределителя, требуемое напряжение ~24В. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
102	TEMPERATURE SUMRED LE SNSR	Неисправность датчика температуры левого сумматора	Причина: неисправность датчика температуры. Неисправность в цепи подключения датчика температуры (обрыв или короткое замыкание). Устранение:

			– Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактами датчика температуры (рабочее сопротивление от 50 Ом до 100 кОм). – Измерить напряжение между подводящими проводами к датчику температуры при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
103	TEMPERATURE SUMRED RI SNSR	Неисправность датчика температуры правого сумматора	Причина: неисправность датчика температуры. Неисправность в цепи подключения датчика температуры (обрыв или короткое замыкание). Устранение: – Проверить подключение датчика. – Измерить сопротивление между контактами датчика температуры (рабочее сопротивление от 50 Ом до 100 кОм). – Измерить напряжение между подводящими проводами к датчику температуры при включенном зажигании (рабочее напряжение ~ 5 В). Возможность старта: да. Возможность движения: да.
104	PWM PUMP ADDL LEFT FORW	Неисправность в цепи подключения соленоида движения вперед левого дополнительного насоса.	Причина: неисправность электромагнита левого дополнительного насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
105	PWM PUMP ADDL RIGHT FORW	Неисправность в цепи подключения соленоида движения вперед правого дополнительного насоса.	Причина: неисправность электромагнита правого насоса движения вперед. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
106	PWM PUMP ADDL LEFT REV	Неисправность в цепи подключения соленоида движения назад левого дополнительного насоса.	Причина: неисправность электромагнита левого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; Короткое замыкание на линию питания; Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения.

			Возможность старта: да. Возможность движения: да.
107	PWM PUMP ADDL RIGHT REV	Неисправность в цепи подключения соленоида движения назад правого дополнительного насоса.	Причина: неисправность электромагнита правого насоса движения назад. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
108	PMW MOTOR ADDL LEFT	Неисправность в цепи подключения соленоида левого дополнительного мотора.	Причина: неисправность электромагнита левого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
109	PMW MOTOR ADDL RIGHT	Неисправность в цепи подключения соленоида правого дополнительного мотора.	Причина: неисправность электромагнита правого гидромотора. Короткое замыкание на «массу»; короткое замыкание на линию питания; обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера, повреждение замков колодки, наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
110	PWM FAN DRIVE ADDL VALVE	Неисправность в линии электромагнита дополнительного клапана FAN-drive.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения дополнительного клапана FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
111	FAN REVERS ADDL VALVE	Неисправность в линии электромагнита дополнительного клапана реверса FAN-drive.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом.

			– Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения дополнительного клапана реверса FAN-drive. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
112	KNIFE DEPTH VALVE	Неисправность в линии электромагнита клапана смены высоты ножа.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения клапана смены высоты ножа. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
113	HEATERS OUTP FALT	Неисправность в линии реле управления подогревом топлива.	Причина: короткое замыкание на «массу». Короткое замыкание на линию питания. Обрыв провода. Устранение: – Осмотреть разъем жгута контроллера на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений, наличие напряжения питания, отсутствие обрывов и замыканий в линиях связи. – Проверить цепь подключения реле управления подогревом топлива в блоке предохранителей и реле. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
114	CAN BACK ATCH JOY	Отсутствие или неисправность джойстика заднего навесного оборудования.	Причина: неисправность CAN-шины. Неисправность джойстика. Устранение: – Проверить подключение CAN линии к джойстику управления задним навесным оборудованием. – Проверить предохранитель, отвечающий за джойстик заднего навесного оборудования, убедиться в наличии питания. – Осмотреть разъем жгута на наличие поврежденных контактов и качество соединения контактов с проводом. – Проверить жгут на наличие повреждений. – Убедиться в том, что джойстик отправляет данные в шину. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
115	BACK ATCH JOY DIR	Ошибка джойстика управления задним навесным оборудованием (вперед/назад). Блокируется соответствующая ось джойстика.	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона вперед/назад джойстика управления задним навесным оборудованием выходит за границы калибровки. Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
116	BACK ATCH JOY SIDE	Ошибка джойстика управления задним навесным	Причина: текущее напряжение на сигнальной линии потенциометра наклона влево/вправо джойстика

		оборудованием (влево/вправо). Блокируется соответствующая ось джойстика.	управления задним навесным оборудованием выходит за границы калибровки. Устранение: – Проверить цепь питания. – Откалибровать джойстик. – Проверить сигнальные цепи. Возможность старта: да. Возможность движения: да.
--	--	---	---

4.2.4. Выбраковка деталей

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

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

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

Предельное состояние устанавливают при диагностировании или разборке.

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

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

Критерии предельного состояния сборочных единиц.

Сборочные единицы (агрегаты, узлы)	Критерии предельного состояния
Рама	Предельное состояние рамы Деформация, трещины лонжеронов более 40% периметра сечения, трещины корпуса или боковины под установку бортовых редукторов, при которых требуется их замена или ремонт.
Трансмиссия в сборе	Одновременное или неодновременное предельное состояние не менее трех сборочных единиц. При неодновременном наступлении предельного состояния сборочных единиц предельное состояние трансмиссии определяется на момент достижения предельного состояния третьей сборочной единицы.
Ходовая часть	1. Предельное состояние тележки.
Тележка	
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 244 мм. 2. Предельная высота грунтозацепа не менее 30 мм.
Гидросистема	1. Трещины корпуса, требующие его замены или ремонта с демонтажем и полной разборкой. 2. Износ или скол зубьев шестерен. 3. Предельное значение подачи.
Гидронасосы рабочего оборудования	
Гидрораспределитель	
	1. Трещины корпуса, при которых требуется его замена или ремонт. 2. Предельные общие внутренние утечки.

Сборочные единицы (агрегаты, узлы)	Критерии предельного состояния
Гидроцилиндры	1. Износ или задиры рабочих поверхностей гидроцилиндров. 2. Износ или изгиб штока, требующие замены.
Система охлаждения	Предельное состояние более 30% трубок сердцевины радиатора.
Радиатор системы охлаждения, масляный радиатор, радиатор ОНВ	
Топливная система	Разрушение стенок и перегородок бака, требующие его замены.
Топливный бак	
Кабина в сборе	1. Более трех трещин несущих элементов кабины более 50% периметра их сечения. 2. Разрушение мест крепления дверей к вертикальным стойкам кабины, устранимые путем замены всей вертикальной стойки.
Электрооборудование	1. Трещины корпуса, при которых требуется его замена или ремонт с демонтажем и полной разборкой. 2. Предельный износ коллектора или контактных колец. 3. Межвитковое замыкание или обрыв обмотки.
Генератор, стартер, электродвигатели	
Аккумулятор	1. Трещины или сколы, нарушающие герметичности 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 БПиР» установлен в лючке правой тумбы. Блок выполняет функции защиты и коммутации электрических цепей трактора. Схематичное изображение блока представлено на рис. 4.1.



Рисунок 4.1. Блок предохранителей и реле

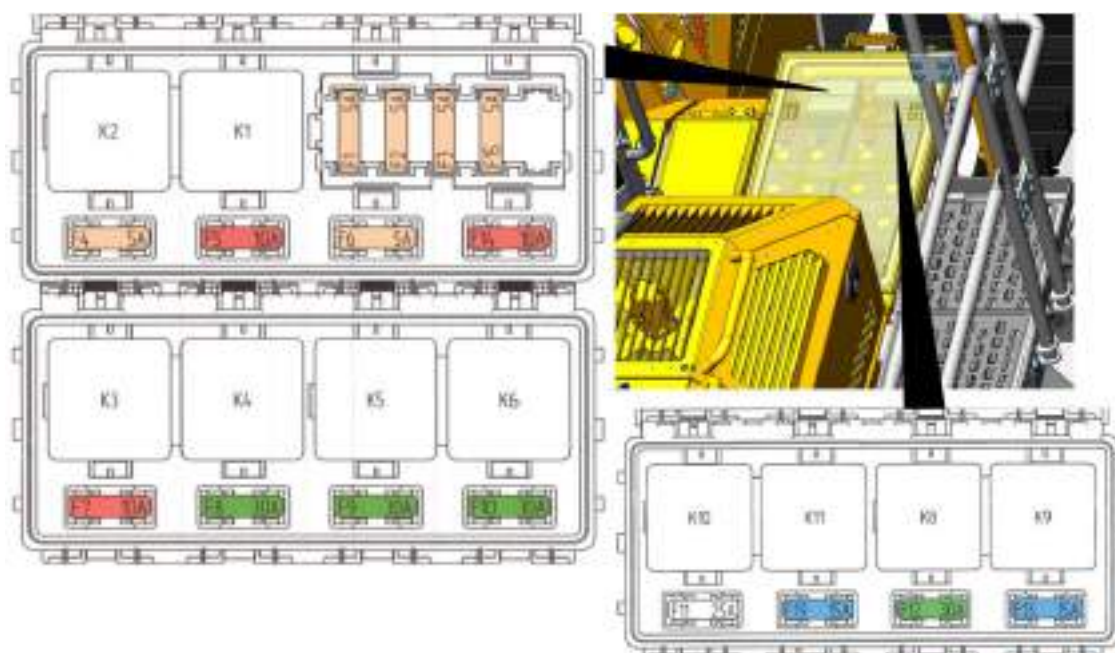


ВНИМАНИЕ!

Напряжение в колодке диагностики (XS102) 24 вольта. Использование диагностического оборудования, рассчитанного на 12 вольт, приведет к его повреждению!

4.3.2. Блок предохранителей и реле, размещенный в аккумуляторном отсеке

Блоки предохранителей и реле расположены в аккумуляторном отсеке перед аккумуляторными, см. рис. 4.2.



Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F1	5А	Датчик уровня топлива
F2	5А	Датчики скорости гидромоторов
F3	5А	Предохранитель контроллеров
F4	5А	Виброудержание генератора
F5	10А	Фара подкапотного пространства, Колодка диагностики ДВС
F6	5А	Компрессор кондиционера
F7	10А	ПЖД
F8	30А	Подогрев ФГОТ
F9	30А	Подогрев ФГОТ
F10	30А	Подогрев магистрали
F14	10А	Система автоматической смазки
F15	5А	Датчики скорости гидромоторов
Поз. обозначение	Номинал	Назначение
F11	25А	Втягивающее реле стартера
F12	30А	ЗФУ
F13	15А	Аварийная заслонка
F19	15А	Главное реле ДВС
Поз. обозначение	Номинал	Назначение
K1	–	Реле разгрузки 15 клеммы
K2	–	Реле генератора
K3	–	Реле ПЖД (1 скорость отопителей)
K4	–	Реле подогрева ФГОТ
K5	–	Реле подогрева ФГОТ
K6	–	Реле подогрева магистрали
Поз. обозначение	Номинал	Назначение
K8	–	Реле ЗФУ
K9	–	Реле аварийной заслонки
K10	–	Реле стартера
K11	–	Главное реле ДВС

Рисунок 4.2. Блоки предохранителей и реле в аккумуляторном отсеке

Отсек с блоками

В отсеке с блоками размещены блок управления гидростатической трансмиссии (ГСТ), блок управления двигателем (ДВС) и блок предохранителей (назначение и номинал предохранителей представлены на рисунке ниже), см. рис. 4.3.

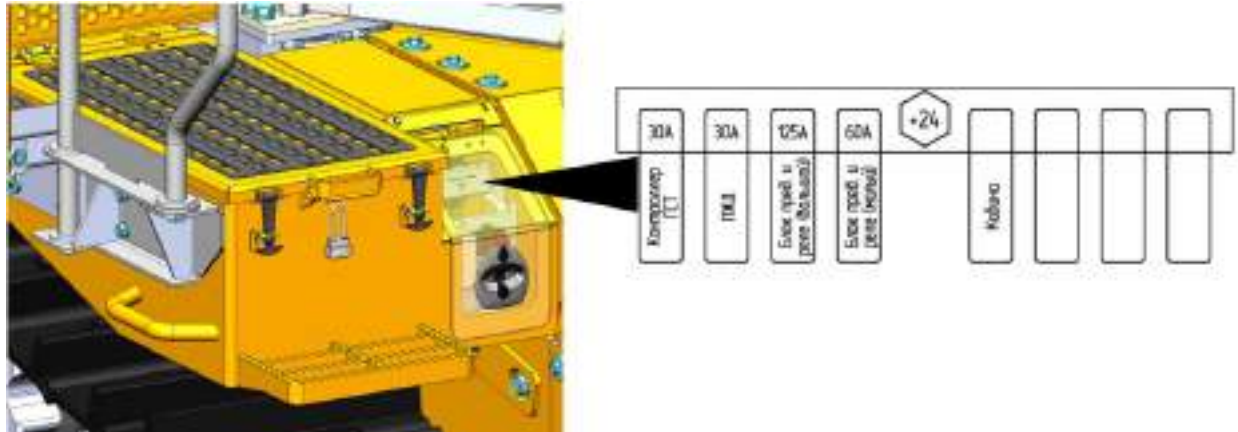


Рисунок 4.3. Отсек с блоками

5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1. График работ по контролю и техобслуживанию

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

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

	●	●				★
		●				

Закрашенными фигурами отмечают:

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

		○	○		○	☆
□		□		□		

Незакрашенными фигурами отмечают:

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

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 фильтров в двигателе, промывка фильтра центробежной очистки масла (если установлен), замена топливных фильтров тонкой и грубой очистки, замена основного, продувка дополнительного воздушных фильтров. Не реже одного раза в два года необходимо выполнить: работы, проводимые не реже одного раза в год указанные выше, замена масла в гидросистеме (одновременно меняются все фильтры), масло в бортовых редукторах, сумматорах и раздаточной коробке.

Гарантийный срок эксплуатации бульдозера – 12 месяцев при наработке не более 1500 моточасов, если иное не оговорено в договоре поставки на бульдозер. Исчисление гарантийного срока начинается со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее трех месяцев с момента отгрузки с предприятия-изготовителя.

Перечень работ, выполняемых при ТО с наработкой машины, заканчивающейся на 250 м.ч. (например, 250, 750, 1250 ...) необходимо брать из столбика ТО-250 м.ч., с наработкой машины, заканчивающейся на 500 м.ч. (например, 500, 1500, 2500, 3500* ...) необходимо брать из столбика ТО-500 м.ч., с наработкой машины, заканчивающейся на 1000 м.ч. (например, 1000, 3000*, 5000 и т.д.) брать из столбика ТО-1000 м.ч. и с наработкой машины, заканчивающейся на 2000 м.ч. (например, 2000, 4000*, 6000 и т.д.) брать из столбика ТО-2000 м.ч. соответственно, см. таб. ниже «График ТО и контроля».

* необходимо дополнительно провести работы, проводимые каждые (3000, 3750, 4000, 8000) м.ч., см. в таблицы ниже.

График ТО и контроля, м.ч.(ч)								Наименование работ	
Ввод в эксплуатацию (Э)	ЕТО (8-10 м.ч.)	ТО-50 м.ч.	ТО-250 м.ч.	ТО-500 м.ч.	ТО-1000 м.ч.	ТО-2000 м.ч.	Дополнительные (Д) работы по ТО	Организация, эксплуатирующая машину и сторонние организации	Сервисная служба, авторизованное дилерство
								■ – единоразово	□ – единоразово
								● – регулярно	○ – регулярно
								★ – дополнительно, по мере необходимости ❄ – ежегодно, в осенне-зимний период, при среднесуточной температуре воздуха менее 5 °С	☆ – дополнительно, по мере необходимости
								Дополнительное обозначение	
								👤 – требуется вспомогательный персонал	
								⚡ – работы проводить исключительно силами специалистов - электриков	
	●	●	●	●	●	●		Мойка, чистка машины	
	●	●	○	○	○	○		Осмотр машины на предмет внешних повреждений, исправного состояния	
□	●	●	○	○	○	○	👤	Проверить технику в движении, шумы, устойчивость	
			●	●	●	●		Проверка и при необходимости чистка блока радиаторов системы охлаждения машины от загрязнений (чистку проводить сжатым воздух или струей воды низкого давления). При работе в запыленных условиях периодичность сократить до ЕТО.	
	●	●	●	●	●	●		Чистка дренажных отверстий в задней части рамы бульдозера в области расположения бортовых редукторов	
	●	●	●	●	●	●		Проверка уровня и дозаправка бачка смазкой системы централизованной смазки. Система устанавливается опционально	
		●	○	○	○	○		Петли и замки дверей - смазка	
□	●	●	○	○	○	○		Выполнить техническое обслуживание и осмотр поставляемого дополнительного оборудования в соответствии с руководством по эксплуатации и технической документацией завода-изготовителя	
				●				Проверка – щеток стеклоочистителя	
					●	●		Замена щеток стеклоочистителя	
Силовая установка - общее									
	●	●	○	○	○	○		Осмотреть двигатель на наличие загрязнений, возможное подтекание масла, в случае обнаружения, незамедлительно очистить или устранить подтекание (чистка и устранение подтекания не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
	●	●						Проверить уровень моторного масла, при необходимости, долить	
ТМЗ-8487									
○ каждые 250 м.ч.								Замена масла, масляных фильтров, промывка фильтра центробежной очистки масла. В случае срабатывания сигнализатора засоренности масляных фильтров, заменить ранее указанного срока.	
		□						Проверить момент затяжки головок блока цилиндров	
		□	○ каждые 750 м.ч.					Проверить и, при необходимости, отрегулировать тепловой зазор в клапанном механизме	
		□						Проверить и, при необходимости, отрегулировать установочный угол опережения впрыскивания топлива	
		□	○	○	○	○		Проверить и, при необходимости, отрегулировать натяжение приводных ремней	
			○	○	○	○		Провести техническое обслуживание генератора	
			□	○ каждые 750 м.ч.				Снять форсунки с двигателя и провести их техническое обслуживание	

График ТО и контроля, м.ч.(ч)								Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО (8-10 м.ч.)	ТО-50 м.ч.	ТО-250 м.ч.	ТО-500 м.ч.	ТО-1000 м.ч.	ТО-2000 м.ч.	Д работы по ТО	
○ каждые 750 м.ч.								Проверить лёгкость вращения ротора турбокомпрессора вручную, при необходимости замерить люфты ротора
								Проверить (без демонтажа стартера с двигателя) плотность присоединения наконечников проводов к клеммам стартера
○ каждые 3000 м.ч.								Снять с двигателя для проверки топливный насос высокого давления и, в случае необходимости, провести его регулировку
								Провести техническое обслуживание стартера
○ каждые 3750 м.ч.								Заменить распылители топливных форсунок
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 грубой очистки топлива
		●	○	○	○	○	★ ☆	Топливный бак – слив конденсата и осадка
							★ ☆	Чистка, мойка топливного бака от загрязнений
				○	○	○	★ ☆	Фильтр(ы) тонкой очистки топлива – заменить
				○	○		★ ☆	Фильтр грубой очистки топлива (ГОТ) – заменить
Система воздухообеспечения двигателя								
	●	●	○	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, при выявлении утечки незамедлительно устранить (устранение утечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
			○	○	○	○		Проверить работу индикатора засоренности воздушного фильтра
				○	○	○		Воздушный фильтр двигателя основной – заменить* (в случае срабатывания датчика засоренности произвести продувку сжатым воздухом, при невозможности продувки фильтра сжатым воздухом, заменить на новый)
					○	○		Воздушный фильтр дополнительный – заменить*
Система охлаждения								
	●	●	○	○	○	○		Осмотреть систему на герметичность, проверить уровень, наличие загрязнений. При выявлении загрязнений, ОЖ заменить (устранение утечек и замена ОЖ не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
Раз в 2 года								Заменить охлаждающую жидкость, одновременно с заменой очистить и промыть защитные сетки водомасляного радиатора и охладителя наддувочного воздуха
		●	○	○	○	○		ПЖД (внешний осмотр, проверка функциональности)
Гидросистема машины								
□	●	●	○	○	○			Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долива
						○		Заменить – гидромасло
					○	○		Заменить – фильтр в сливной линии (или в случае срабатывания контрольной лампы при рабочей температуре гидравлического масла)
						○		Заменить – фильтр напорный
○ каждые 6000 м.ч.								Заменить – фильтры всасывания
□	●	●	○	○	○	○		Проверка гидросистемы на работоспособность, наличие протечек, трещин и заломов на РВД
		●	○	○	○			Слив воды и отстоя из гидробака (не реже чем каждые 6 месяцев), а при использовании нетоксичных масел – ежемесячно
			□	○	○	○		Проверка крепежных и резьбовых соединений на надежность соединений

График ТО и контроля, м.ч.(ч)								Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО (8-10 м.ч.)	ТО-50 м.ч.	ТО-250 м.ч.	ТО-500 м.ч.	ТО-1000 м.ч.	ТО-2000 м.ч.	Д работы по ТО	
Электрооборудование машины								
☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐		Проверка работоспособности электрооборудования, включая блок индикации, контрольных ламп и освещения
			☐	☐	☐	☐	☆	Компьютерная диагностика систем управления трактором (поиск и устранение неисправностей, калибровка не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
				☐	☐	☐		Очистка, проверка, смазывание полюсных клемм аккумуляторных батарей
				☒	☒	☒	★ ☆	Проверка плотности электролита обслуживаемой аккумуляторной батареи (проверку выполнять в заряженном состоянии)
Система отопления, вентиляции и кондиционирования								
				☐	☐	☐		Фильтр салона – заменить (работа в условиях повышенной запыленности – интервал замены сократить)*
			☐	☐	☐	☐		Система кондиционирования – проверка работоспособности (в летний период), осмотр соединений на герметичность
							★ ☆	Проверка конденсатора кондиционера на наличие загрязнений (чистка конденсатора не входит в перечень работ, проводимых при ТО)
Раздаточная коробка привода гидронасосов								
☐	☒	☒	☐	☐				Проверка уровня масла
				☐	☐	☐		Замена масла и масляного фильтра. Проверка соединений трубопроводов, осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей.
			☐	☐	☐	☐		Сапун – очистка, проверка (при отсутствии наработки проверку производить 1 раз в год)
Привод хода								
	☒	☒	☒	☒	☒	☒		Чистка от загрязнений и осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей
☐				☐	☐			Проверка уровня масла в редукторе
				☐		☐		Замена масла в редукторе (работа в условиях гидронамыва – замену масла производить каждые 250 ч. работы)
		☒	☒	☐				Проверка уровня масла в системе смазки уплотнения редукторов (при наличии)
				☐	☐	☐		Промывка и замена масла в системе смазки уплотнения редукторов (при наличии)
☐				☐	☐			Проверка уровня масла в тормозном устройстве редуктора.
				☐		☐		Замена масла в тормозном устройстве редуктора
				☐	☐	☐		Проверка крепежных и резьбовых соединений на надежность соединений
Ходовая часть								
	☒	☒	☒	☒	☒	☒		Чистка от загрязнений
		☒	☒	☐	☐	☐	★	Проверка затяжки крепежных соединений, винтов/болтов и гаек деталей ходовой части
			☐	☐	☐	☐		Проверка на износ элементов защиты от схода гусениц
				☐	☐	☐		Внешний осмотр на наличие повреждений и оценка износа демпфирующих подушек кареточного узла
☐	☒	● каждые 100 м.ч.						Проверить затяжку замыкающих башмачных болтов, при ослаблении произвести затяжку, см. п. 5.13.1
		☒	☐	☐	☐	☐		Проверка затяжки крепежных элементов балансирующей балки и полуосей крепления тележек

График ТО и контроля, м.ч.(ч)								Наименование работ
Ввод в Э	ЕТО (8-10 м.ч.)	ТО-50 м.ч.	ТО-250 м.ч.	ТО-500 м.ч.	ТО-1000 м.ч.	ТО-2000 м.ч.	Д работы по ТО	
☐	●	●	○	○	○	○		Натяжное колесо, опорные и поддерживающие катки - осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей
☐		●	●	●	●	●	★ ☆	Проверка и регулировка натяжения гусениц
☐		●	○	○	○	○		Проверка уровня и долив масла в корпус тележки механизма натяжения
		●	○	○	○	○		Смазывание балансирной балки и боковых осей крепления тележек**
Навесное рабочее оборудование								
	●	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений
	●	●	○	○	○	○		Проверка оборудования на наличие механических повреждений
			○	○	○	○		Проверка износа в подшипниках рабочего оборудования
☐	●	●	○	○	○	○		Проверка режущих ножей, угловых ножей и вершин зубьев рыхлителя на износ (обеспечение оснастки с учетом условий работы)
		■	○	○	○	○		Проверка затяжки крепежных винтов/болтов и фиксаторов пальцев оборудования, гаек ножей
	●	●	○	○	○	○		Смазывание подшипников бульдозерного оборудования ** (количество - в соответствии с картой смазки)
	●	●	○	○	○	○		Смазывание подшипников рыхлительного оборудования ** (количество - в соответствии с картой смазки)

**ВНИМАНИЕ!**

* при работе машины в тяжелых условиях эксплуатации таких как, например, длительная максимальная нагрузка двигателя, повышенная запыленность, работа в закрытых помещениях, работа в специфических условиях (высокая температура или влажность) и т.д., интервал межсервисного ТО сократить не менее чем в 2 раза. Также необходимо дополнительно согласовать со службой сервиса ДСТ-УРАЛ наименование и периодичность работ, выполняемых при ТО.

** смазка ведется в автоматическом режиме, смазка этих точек механически при помощи шприца не требуется. Информация о применяемых эксплуатационных материалах в централизованной системе смазки см. руководство по эксплуатации на систему и раздел 5.2. **Заправочные объемы, схема смазки.**

5.2. Заправочные объемы, карта 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. п. «**График работ по контролю и техобслуживанию**» и «**Карта смазки**». 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.

Очистить пресс-масленки от загрязнений. При необходимости, снять крышки с точек смазки. Места заправки (лючки, горловины бачков) и прилегающие к ним поверхности перед открытием подлежат чистке, мойке.

Замену моторного масла необходимо проводить на разогретом двигателе (или предварительно нагретым до температуры ОЖ не ниже 60°C).

Работы, связанные с заменой или дозаправкой, подлежат контролю путем замера уровня. Указанные заправочные объемы являются ориентировочными и могут отличаться от действительных.

Отработавшие масла и эксплуатационные жидкости подлежат утилизации в соответствии [ГОСТ Р 57703-2017](#) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

5.2.1. Заправочные объемы смазочных материалов

Наименование	Рекомендуемые смазочные материалы*	Условные обозначения	Параметры
Двигатель (заправочный объем моторного масла вместе с фильтром), л	Масло моторное Gazpromneft Diesel Premium, SAE 5W-40 с уровнем эксплуатационных свойств по API CI-4/SL	 	40 (±2)
Гидросистема, л	Масло гидравлическое всесезонное: Gazpromneft Hydraulic Nord-32; ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР XLT 32		500 (±15)
Объем (емкость) системы, л			260 (±10)
Объем (емкость) бака, л			
Система смазки уплотнения редукторов (опция), л			16 (±0,8)
Тормозное устройство редуктора, л	Масло гидравлическое VG32; Лукойл Гейзер XLT 32; Gazpromneft Hydraulic Nord-32		0,125 x 4
Раздаточная коробка привода гидронасосов, л	Масло трансмиссионное SAE 80W-90, API GL-5;		7 (±0,5)
Бортовой редуктор, л	Масло трансмиссионное SAE 75W-90, API GL-5		33 (±0,5) x 2
Корпус тележки механизма натяжения, л	ТСП-10 по ГОСТ 23652-79 либо его аналоги		24 (±1,5) x 2
Механизм натяжения гусениц	ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018 (все исполнения)		До требуемого натяжения
Оси балансирной балки ¹ и полуоси крепления гусеничных тележек	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения)		До выхода чистой смазки наружу

Наименование	Рекомендуемые смазочные материалы*	Условные обозначения	Параметры
Вилки и штоки гидроцилиндров подъема-опускания отвала ¹	ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение)		До выхода чистой смазки наружу
Бульдозерное оборудование ¹			
Рыхлительное оборудование ¹			

* дополнительно см. п. 5.2.3 Рекомендованные 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	Антифриз G12 RED, СТО 79345251-008-2008 Дополнительно см. Руководство по эксплуатации на двигатель.		95 (±5)
Топливный бак, л	Топлива, отвечающие требованиям ГОСТ Р 52368-2005, ГОСТ 32511-2013, EN 590:2009, экологических классов К3, К4, К5 Дополнительно см. п. 5.2.3 и Руководство по эксплуатации на двигатель		850 (±10)
Стеклоомыватель, л	Средство для очистки стекол товарного качества или денатурированный спирт		5 (±0,1)
Кондиционер, кг	Хладагент, фреон R134A		1,4

5.2.3. Рекомендованные смазочные и эксплуатационные материалы

Дизельное топливо



Применение дизельного топлива по предельной температуре фильтруемости согласно ГОСТ Р 52368-2005:

- летнее (Л) до минус 5 °С и выше;
- межсезонное (Е) от минус 5 °С до минус 20 °С;
- зимнее (З) от минус 10 °С до минус 32 °С;
- арктическое (А) от минус 15 °С до минус 44 °С.



ВНИМАНИЕ!

Работа на смеси дизельного топлива с бензином или другими видами топлива категорически запрещена!

Чрезвычайно важно использовать чистое топливо, не допуская присутствия в нем примесей грязи или воды. Попадание в систему грязи или воды может вызвать серьезные повреждения элементов топливной аппаратуры, топливный насос высокого давления (ТНД) и форсунки.

Рекомендуемые марки топлив:

- Топливо дизельное Евро по ГОСТ Р 52368-2005 (ЕН 590:2009) экологического класса К3 (К4, К5);
- Топливо дизельное Евро по ГОСТ 32511-2013 (ЕН 590:2009) экологического класса К3 (К4, К5).

Содержание серы в топливе не должно быть более 350 мг/кг топлива. Допускается применение топлива с более высоким экологическим классом (содержание серы менее 350 мг/кг).

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

Основное моторное масло:

- Gazpromneft Diesel Premium 5W40 API CI-4/SL;
- Лукойл Авангард Ультра по СТО 00044434-005-2005 (SAE 5W-40, 10W-40, 15W-40, 20W-50, API CI-4/SL).

Дублирующие моторные масла – см. отдельное руководство на двигатель



ВНИМАНИЕ!

Моторные масла:

- ▶ класса вязкости SAE 20w-50 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 15°C до плюс 50 °C. При отрицательных температурах окружающего воздуха ниже 0 °C использовать не рекомендуется;
- ▶ класса вязкости SAE 15w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 20°C до плюс 45 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем;
- ▶ класса вязкости SAE 10w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 25°C до плюс 35 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем;
- ▶ класса вязкости SAE 5w-40 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 30°C до плюс 35 °C. Начиная с минус 15° C и ниже – с предпусковым подогревателем.

Охлаждающие жидкости



Рекомендуемые марки охлаждающих жидкостей

Основное охлаждающие жидкости:

- Gazpromneft Diesel Premium 5W40 API CI-4/SL;
- ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008.

Дублирующие охлаждающие жидкости – см. отдельное руководство на двигатель



ВНИМАНИЕ!

При потере охлаждающих жидкостей в условиях эксплуатации, доливы в систему охлаждения рекомендуется производить аналогичными жидкостями.

Гидросистема (общие сведения)



Гидравлические масла являются неотъемлемой частью любой гидросистемы и играют важную роль в обеспечении функционирования оборудования. Они предотвращают

преждевременный износ деталей и способствуют нормальной работе машин при различной влажности и температуре воздуха окружающей среды.

Гидромасло – это жидкий материал, задействованный в нормальной работе любой гидросистемы. Без него не может эксплуатироваться оборудование, основанное на использовании гидравлики. Эта жидкость позволяет передавать механическую энергию к тому узлу, где предполагается ее приложение, при этом изменяя величину усилия.

К его основным функциям относятся:

- эффективная передача гидравлической энергии по системе трубопроводов к исполнительным органам;
- обеспечение достаточной смазки трущихся частей машин со снижением коэффициента трения и предотвращением выработки;
- защита механизмов от коррозионного износа;
- эффективное охлаждения узлов;
- обеспечение устойчивости к температурным колебаниям и прочим особенностям функционирования машин;
- препятствование образованию отложений на стенках системы.

В зависимости от температуры окружающего воздуха рекомендуется к применению следующие гидравлические масла:

Основные гидравлические масла

Всесезонного применения:

- ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР XLT 32;
- Gazpromneft Hydraulic Nord-32.

Сезонного применения

Летние гидравлические масла от плюс 5°C до плюс 40°C:

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

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

- класса вязкости по ISO 3448 VG15, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP);
- класса вязкости по ISO 3448 VG22, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (HVLP).

Дублирующее всесезонное гидравлическое масло

- G-SPECIAL HYDRAULIC NORD-32.

Аналоги гидравлического масла: Mobil Univis N 32 HVLP, Fuchs RENOLIN B HVI 32, Shell Tellus S2V 32 HVLP, Addinol Hydraulic HVLP 32.

Трансмиссионные масла (общие сведения)



Трансмиссионные масла — это масла, которые применяются для смазки таких высоконагруженных узлов, как механические трансмиссии с любыми типами зубчатых передач, включая гипоидные (ведущие мосты, раздаточные коробки, бортовые редукторы, сумматоры и др.)

Для обеспечения надежной и длительной работы агрегатов трансмиссий смазочные масла должны:

- иметь достаточные противозадирные, противоизносные и противопиттинговые, вязкостно-температурные, антипенные свойства;
- обладать высокой антиокислительной стабильностью;
- не оказывать коррозионного воздействия на детали трансмиссии;
- иметь хорошие защитные свойства при контакте с водой;
- обладать достаточной совместимостью с резиновыми уплотнителями;
- иметь хорошую физическую стабильность в условиях длительного хранения.

Трансмиссионные масла

- Масла класса вязкости SAE 80W-90 с уровнем допуска по API GL-5 применять от минус 26°C до плюс 35°C.
- Масла класса вязкости SAE 75W-90 с уровнем допуска по API GL-5 применять от минус 40°C до плюс 35°C.

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 смазки (рис. 5.2) содержит общие сведения о периодичности контроля, расположении «точек», подлежащих обслуживанию при ТО.

Более подробные сведения:

- по проведению работ по техобслуживанию – см. п. 5.1 **График работ по контролю и техобслуживанию.**
- 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
	Раздаточная коробка
	Бортовой редуктор
	Корпус тележки механизма натяжения
	Тормозное устройство
	Уплотнение редукторов (опция)
	Точка смазки
	Проверка
	Замена
	Смазка
	Интервал замены масла и эксплуатационных материалов, см. п. 5.1 График работ по контролю и техобслуживанию

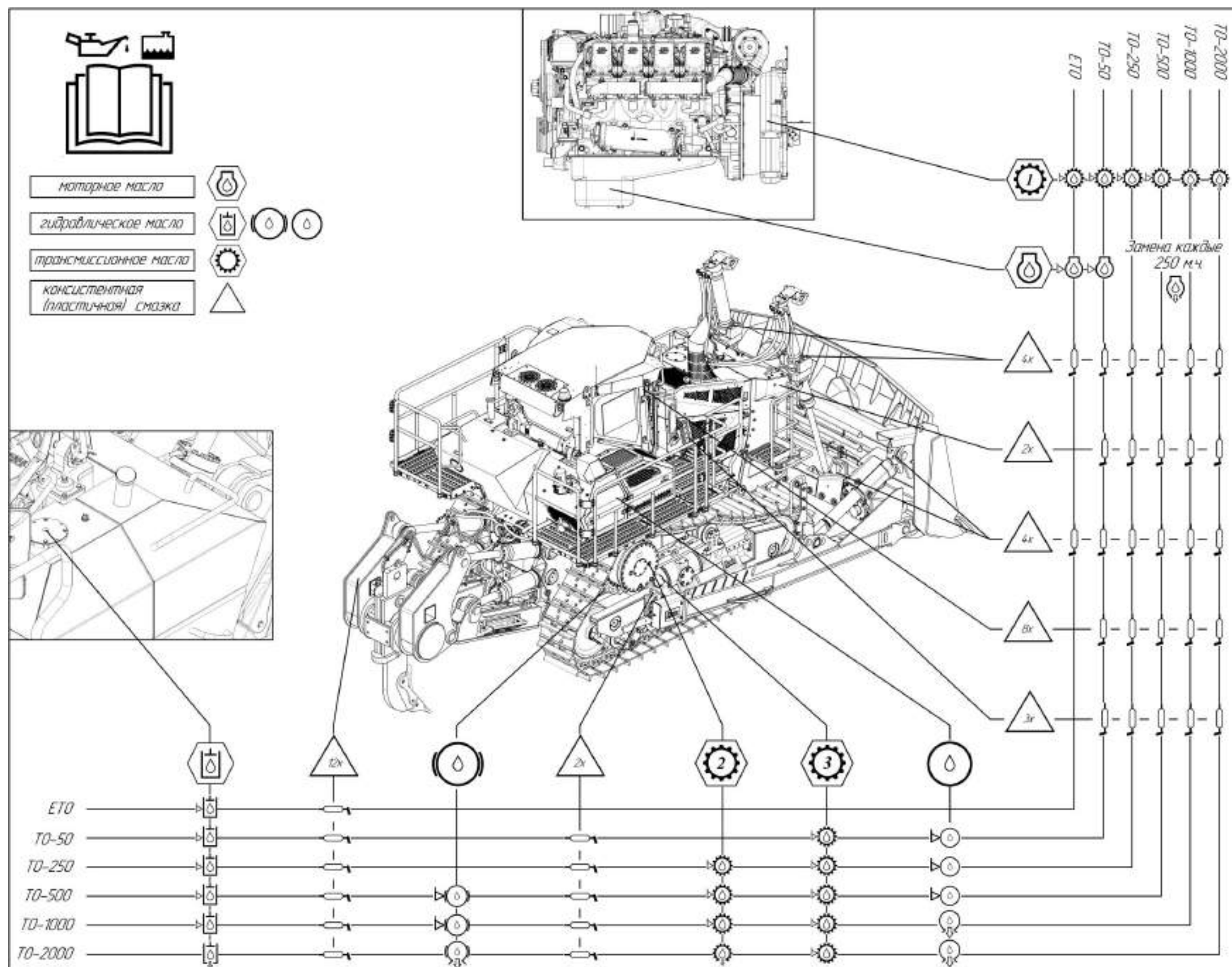


Рисунок 5.2. Карта смазки

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 на гидросистеме.

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

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

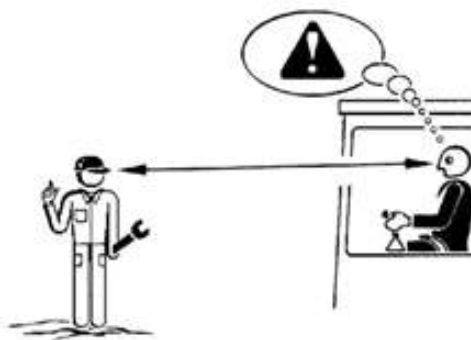


Рисунок 5.3. Визуальный контакт



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если отсутствует зрительный контакт с оператором, существует опасность возникновения несчастных случаев для обслуживающего персонала!

Ни в коем случае нельзя незамеченным перемещаться в опасную зону машины.

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. 5.4.
- Джойстики управления навесным оборудованием и движением машины переведены в нейтральное положение.



Рисунок 5.4. Положение техобслуживания

Нажать кнопку безопасности поз. 2, рис. 5.5. 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 5.5. 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» (см. поз. 1, рис. 3.17). Дополнительно см. п. 3.3.5 Пуск/останов двигателя.

Покинуть кабину.

Вход и выход из кабины должен осуществляться по специально предусмотренным

для этих целей систем доступа (ступеньки, поручни, трапики) и частям машины (гусеничные ленты).

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

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

Ознакомьтесь с условиями аварийного выхода с правой стороны, см. п. п. 3.2.2

Аварийный выход.

Отключить питание машины главным выключателем АКБ.

Открыть створку моторного отсека поз. 1, рис. 5.6.

Для открытия необходимо снять замок поз. 3, рукоять поз. 2 переместить по направлению вверх и влево. Створка 1 открывается по направлению на себя и в сторону.

Установить фиксатор 4 в отверстие на капоте для удержания створки в открытом положении.

▷ Створка моторного отсека открыта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Вращающиеся детали, высок риск получить травмы!

▶ Створки капота открывать только после останова двигателя.

Открытые створки капота обеспечивают доступ к следующим агрегатам:

- двигатель (силовая установка);
- система охлаждения машины;
- системы впуска воздуха и выпуска отработавших газов.



Рисунок 5.6. Створка капота

1 – створка моторного отсека; 2 – рукоять; 3 – замок; 4 – фиксатор

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, проверить правильность выполнения технического обслуживания.

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

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



Рисунок 5.7. Мойка машины

Мойка (очистка) двигателя

**ВНИМАНИЕ!**

► 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. 3.2.17

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 (опция) и 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. 5.8.

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

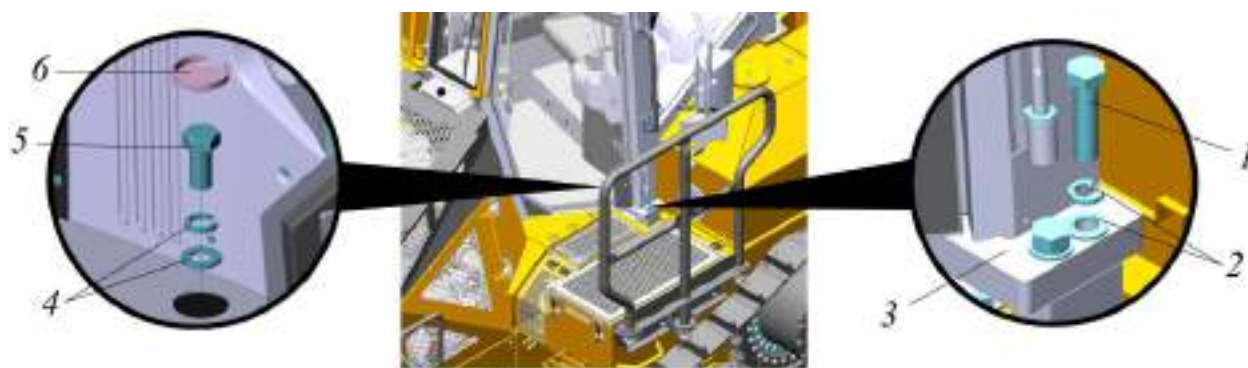


Рисунок 5.8. Крепление передних опор кабины

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

Ключом  на 24 выкрутить болт с шайбой 1 (рис. 5.9) из задней опоры (слева и справа).

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

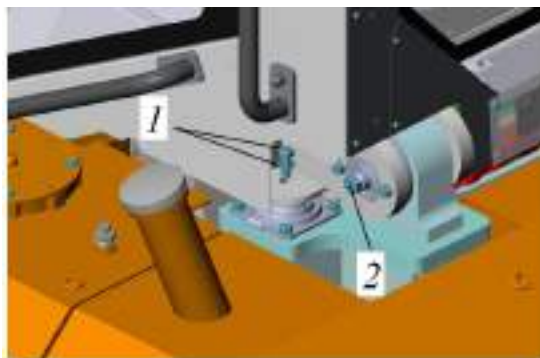


Рисунок 5.9. Крепление задних опор кабины

1 – болт с шайбой; 2 – ось поворота кабина

Подъем кабины электрическим способом (опция)

Открыть дверцу ящика 6, расположенного под трапиком с левой стороны машины (рис. 5.10), где расположены гидравлический (ручной) насос подъема кабины 5 и электрогидравлический насос 7.

Переместить флажок 2 на гидравлическом насосе 5 в направление вверх, см. поз. 4.

Нажать и удерживать кнопку подъема/опускания кабины 1 до поднятия кабины.

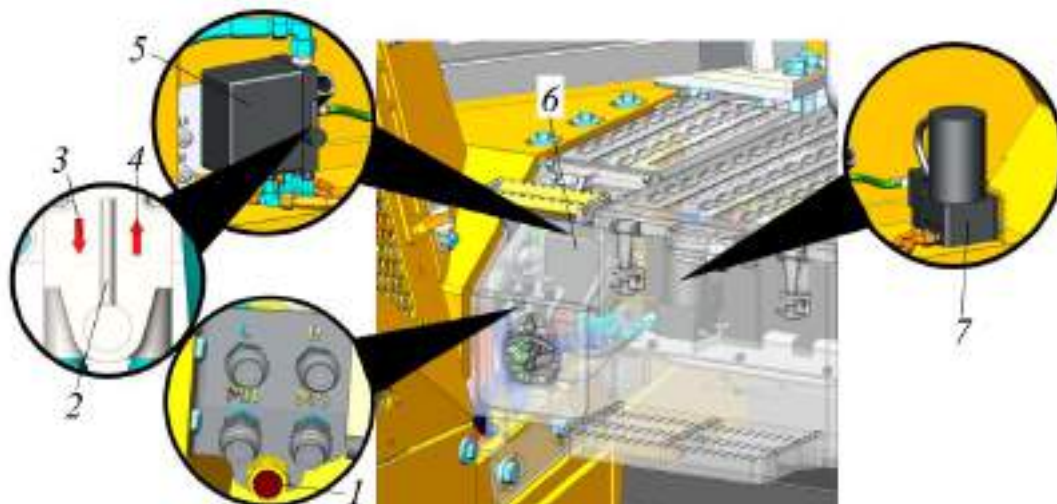


Рисунок 5.10. Насосы подъема кабины

1 – кнопка подъема-опускания кабины; 2 – флажок; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – насос гидравлический (ручной); 6 – дверца ящика; 7 – насос электрогидравлический

- ▷ Блокиратор поз. 1 должна быть немного выше опоры блокиратора 2, см. рис. 5.11 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. 5.11.

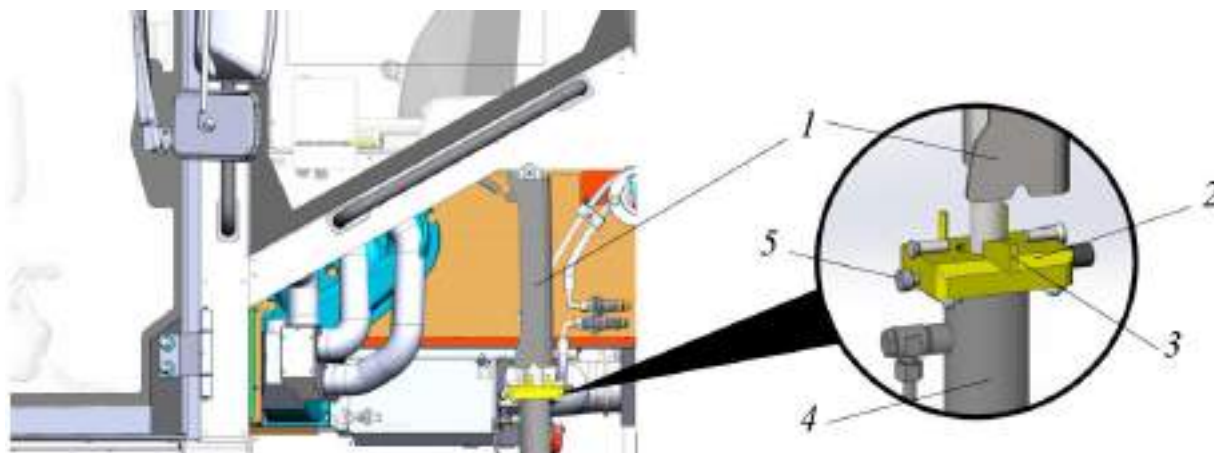


Рисунок 5.11. Процедура подъема кабины оператора

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

Переместить флажок 2 на насосе в направление вниз поз. 3, рис. 5.10.

Нажать кнопку подъема-опускания кабины 1 (рис. 5.10.), опустить блокиратор поз. 1 до совмещения с опорой блокиратора 2 (рис. 5.12). При этом, выемка на блокираторе должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 5.12.

Заккрыть дверцу ящика 6, (рис. 5.10.), где расположены насосы подъема кабины.

- ▷ Кабина оператора поднята.

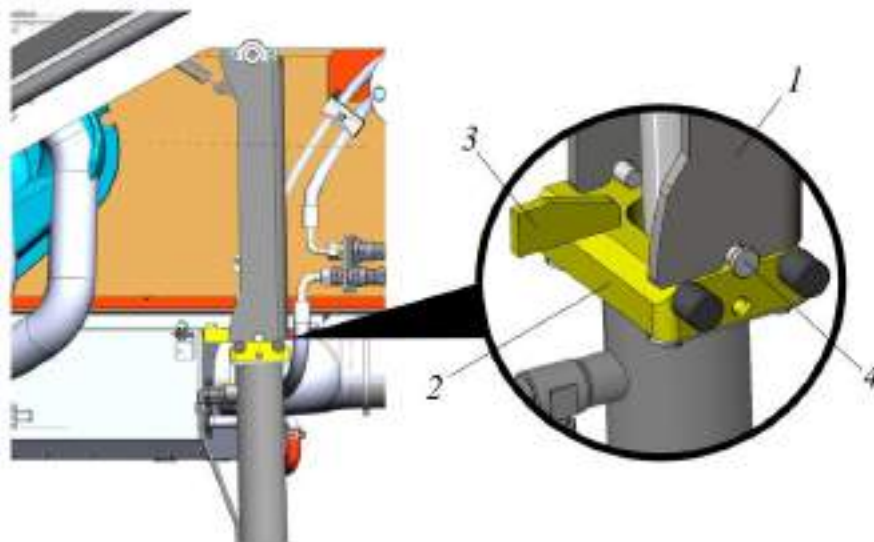


Рисунок 5.12. Процедура подъема кабины оператора

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

Подъем кабины ручным способом

В случае, когда аккумулятор разряжен или электрогидравлический насос вышел из строя, используют гидравлический насос с ручным приводом 5, см. рис. 5.13. В наличии съемный рычаг 1 для приведения в действие гидравлического насоса 5 подъема-опускания кабины оператора с ручным приводом.

Открыть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины, рис. 5.12.

Вставить съемный рычаг 1 в держатель рычага насоса 5.

Переместить флажок 2 на насосе в направление вверх, см. поз. 4.

Качая рычагом 1 вверх и вниз поднять кабину оператора.

- ▷ Блокиратор поз. 1 должен быть немного выше опоры блокиратора 2, см. рис. 5.14 и иметь возможность перемещаться.

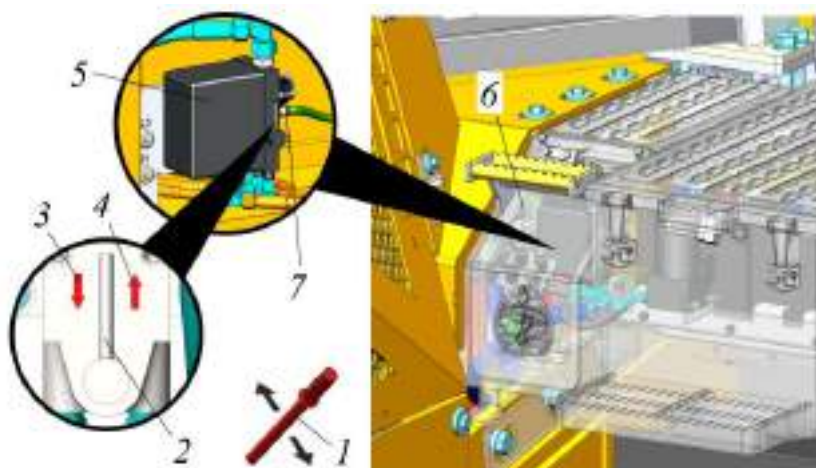


Рисунок 5.13. Подъем кабины с помощью гидравлического насоса с ручным приводом

1 – съемный рычаг; 2 – флажок; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – насос гидравлический (ручной); 6 – дверца ящика; 7 – 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. 5.14.

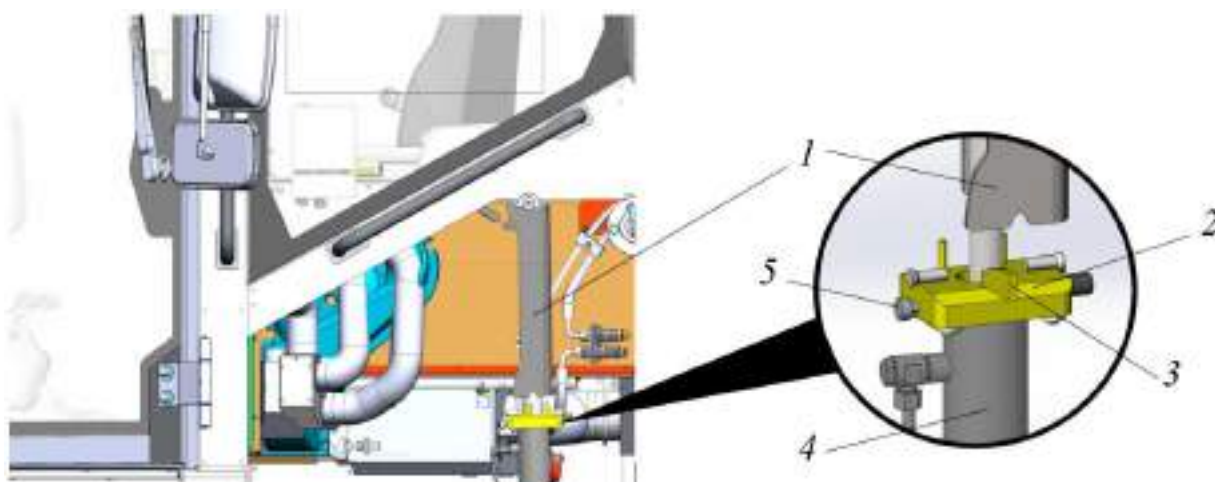


Рисунок 5.14. Процедура подъема кабины оператора

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

Переместить флажок 2 на насосе в направлении вниз поз. 3, рис. 5.13.

Качая рычагом 1 (рис. 5.13.) вверх и вниз опустить блокиратор поз. 1 до совмещения с опорой блокиратора 2 (рис. 5.15). При этом, выемка на блокираторе должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 5.15

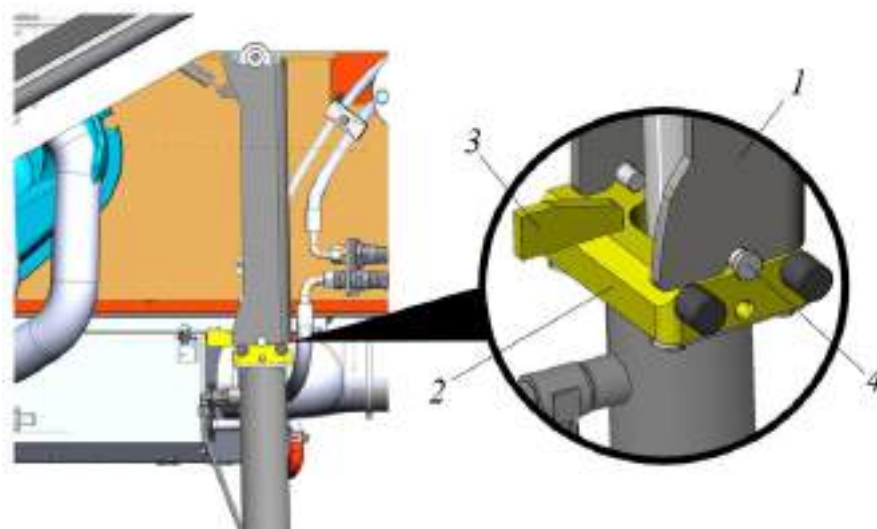


Рисунок 5.15. Процедура подъема кабины оператора

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

Извлечь съемный рычаг 1 из держателя насоса поз. 7, рис. 5.13.

Закреть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины.

▷ Кабина оператора поднята.

5.5.2. Опускание кабины оператора

Опускание кабины электрическим способом (опция)

Открыть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.10.

Переместить флажок 2 на насосе в направлении вверх, см. поз. 4.

Нажать и удерживать кнопку подъема-опускания кабины 1 (рис. 5.16.) пока блокиратор 1 не возвысится над опорой блокиратора 2, см рис. 5.17.

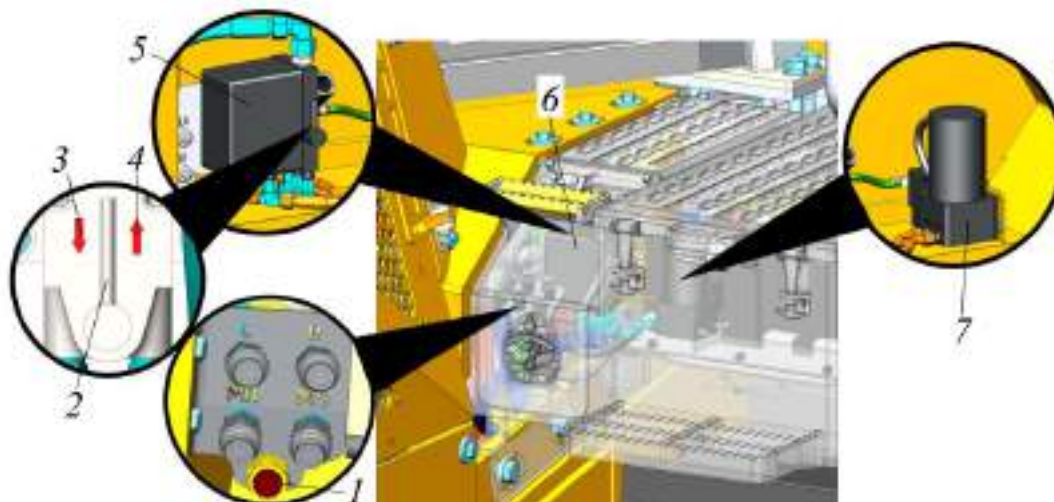


Рисунок 5.16. Расположение насосов подъема-опускания кабины

1 – кнопка подъема-опускания кабины; 2 – флажок; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – насос гидравлический (ручной); 6 – дверца ящика; 7 – насос электрогидравлический

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. 5.17.

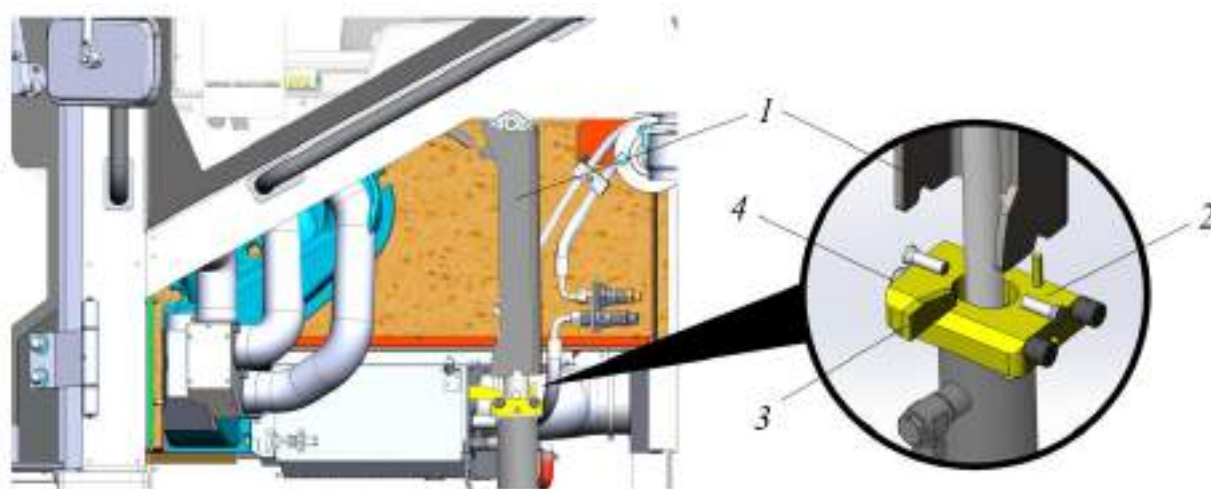


Рисунок 5.17. Процедура опускания кабины оператора

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

Переместить флажок 2 на насосе в направление вниз, см. поз. 3, рис. 5.16.

Отводя в сторону блокиратор поз. 1 (рис. 5.18, направление показано стрелкой), нажать и удерживать кнопку подъема-опускания кабины 1 (см. рис. 5.16) до полного опускания кабины.

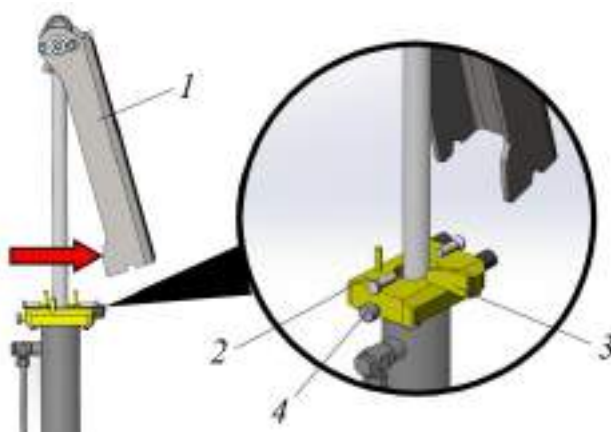


Рисунок 5.18. Процедура опускания кабины оператора

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

Закреть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.16.

▷ Кабина оператора опущена.

Опускание кабины ручным способом

Открыть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины, см. рис. 5.19.

Вставить съемный рычаг 1 в держатель рычага насоса 7, рис. 5.18.

Переместить флажок 2 на насосе в направление вверх, см. поз. 4.

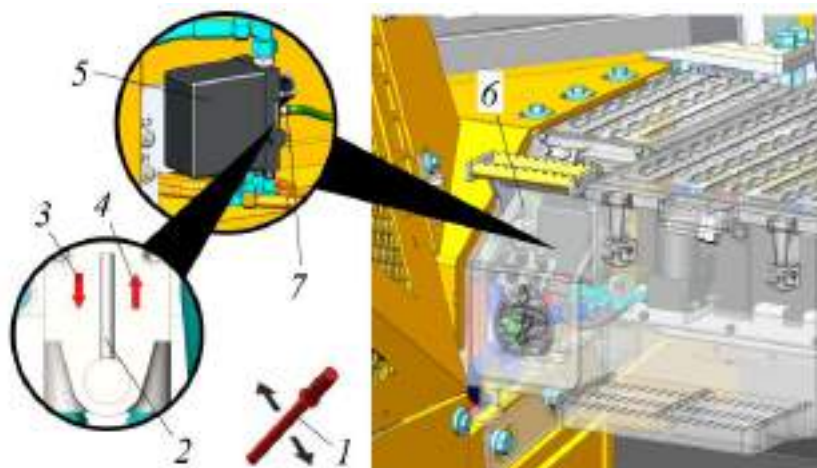


Рисунок 5.19. Опускание кабины с помощью гидравлического насоса с ручным приводом

1 – съемный рычаг; 2 – флажок; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – насос гидравлический (ручной); 6 – дверца ящика; 7 – держатель рычага насоса

Качая рычагом 1 вверх и вниз (рис. 5.18.), поднять блокиратор 1 над опорой блокиратора 2, рис. 5.20. 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. 5.20.

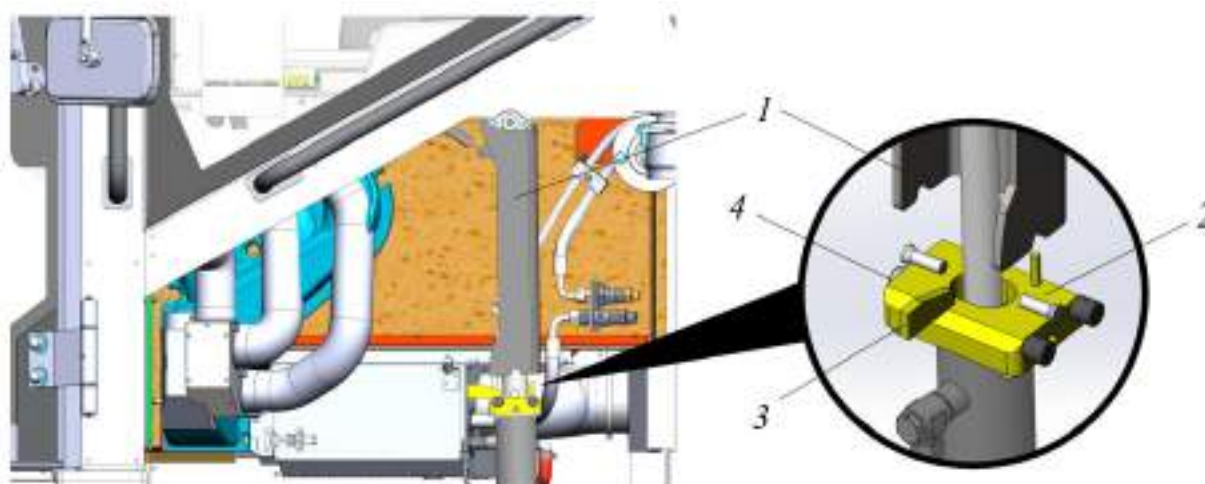


Рисунок 5.20. Процедура опускания кабины оператора

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

► Переместить флажок 2 на насосе в направление вниз, см. поз. 3, рис. 5.19.

► Отводя в сторону блокиратор поз. 1 (рис. 5.21, направление показано стрелкой), качая рычагом 1 вверх и вниз (рис. 5.19) опустить кабину оператора.

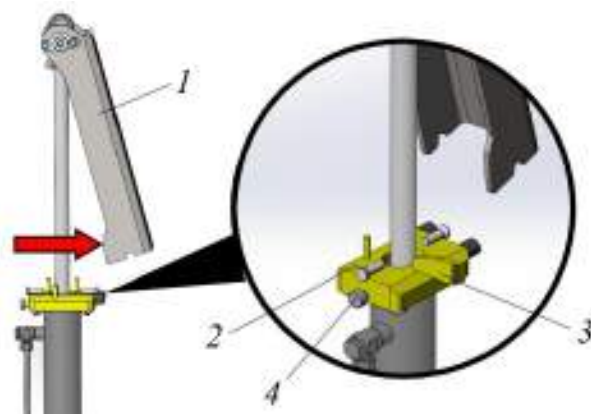


Рисунок 5.21.. Процедура опускания кабины оператора

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

После полного опускания штока необходимо переместить флажок 2 на насосе в направление вверх, см. поз. 4 (рис. 5.19) и выполнить 1-2 качания рычагом (вверх-вниз) для выхода проушины ГЦ из зацепления.

Ключом  на 30 выкрутить ось поворота кабины 2, рис. 5.22 против часовой стрелки до упора с моментом не более 100 Н*м.

Ключом  на 24 вкрутить болт с шайбой 1 в заднюю опору (слева и справа);

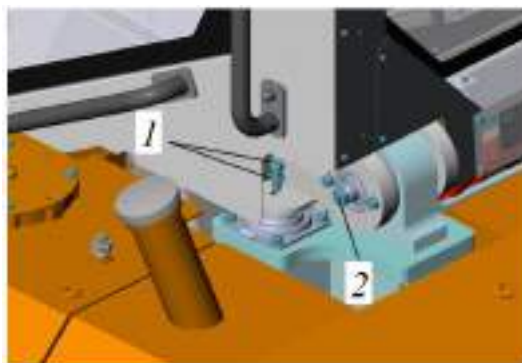


Рисунок 5.22. Крепление задних опор кабины

1– болт с шайбой; 2 – ось поворота кабина

Ключом  на 36 вкрутить по два болта 1 с шайбами поз. 2 в каждую опору 3, рис. 5.23.

Из кабины в полу (слева и справа) ключом  на 36 вкрутить болты 6 с шайбами 4, установить пробки 7.

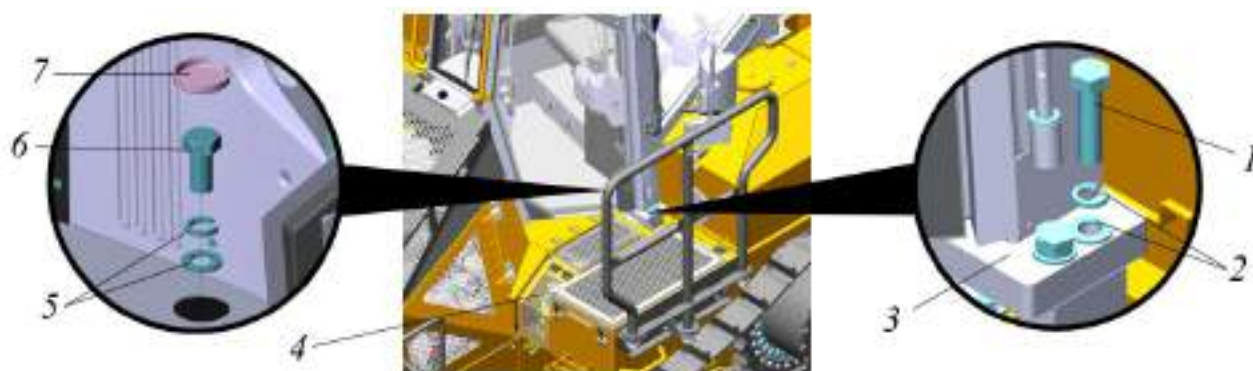


Рисунок 5.23. Крепление передних опор кабины

1, 6 – болт; 2, 5 – шайбы; 3 – опора передняя; 4 – лючок; 7 – пробка

Извлечь съемный рычаг 1 из держателя рычага насоса поз. 7, рис. 5.19.
Закрыть лючок 6, где расположен насос подъема кабины.

▷ Кабина оператора опущена.

5.6. Демонтаж / монтаж кабины оператора

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.

5.6.1. Демонтаж кабины оператора

- ▶ Отключить питание маши главным выключателем АКБ (доступ к рукояти выключателя реализован через дверцу ящика в подножке с правой стороны кабины оператора, см. поз. рис. 5.24).

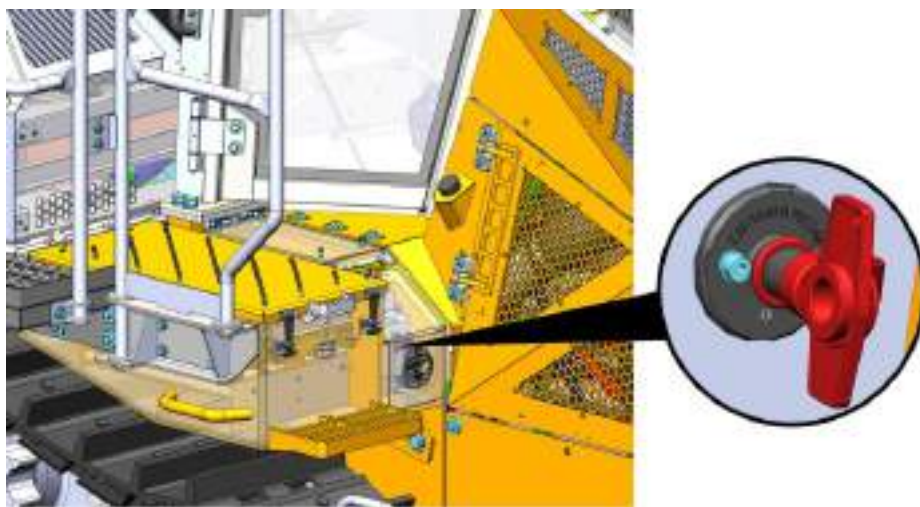


Рисунок 5.24. Главный выключатель АКБ

1 – рукоятка выключателя АКБ

Ключом  на 36 выкрутить по два болта 1 из каждой опоры 3, снять шайбы 2, рис. 5.25.

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

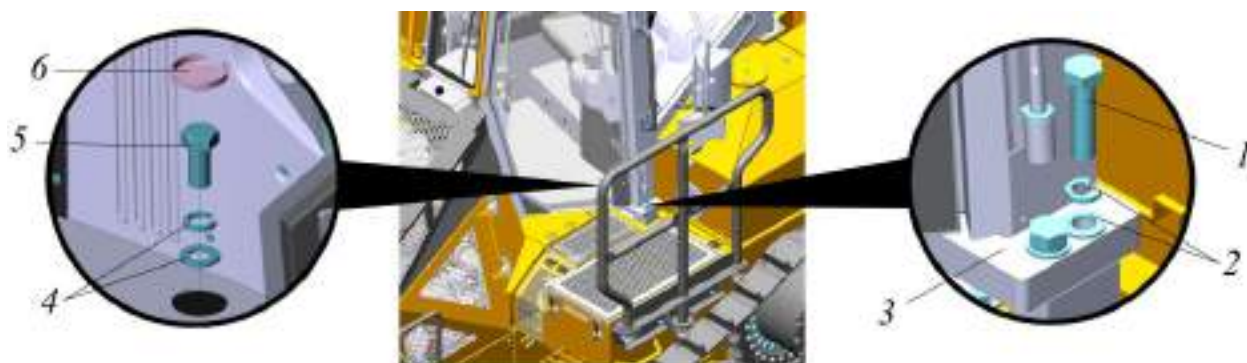


Рисунок 5.25. Крепление передних опор кабины

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

Ключом  на 24 выкрутить болт с шайбой 1 (рис. 5.26) из задней опоры (слева и справа).

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

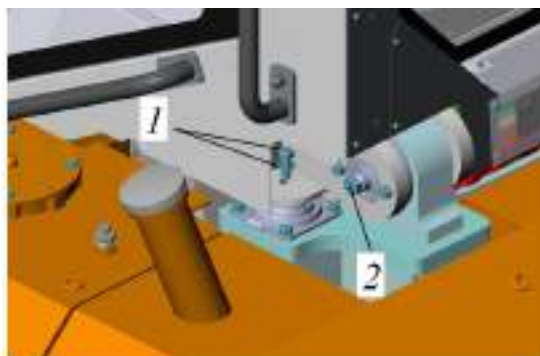


Рисунок 5.26. Крепление задних опор кабины

1 – болт с шайбой; 2 – ось поворота кабина

Открыть дверцу ящика 6, где расположены насосы подъема кабины, рис. 5.27.

Вставить съемный рычаг 1 в держатель рычага насоса 5.

Переместить флажок 2 на насосе в направление вверх, см. поз. 4.

Качая рычагом 1 вверх и вниз поднять кабину оператора.

- ▷ Блокиратор поз. 1 должен быть немного выше опоры блокиратора 2, см. рис. 5.28 и иметь возможность перемещаться.

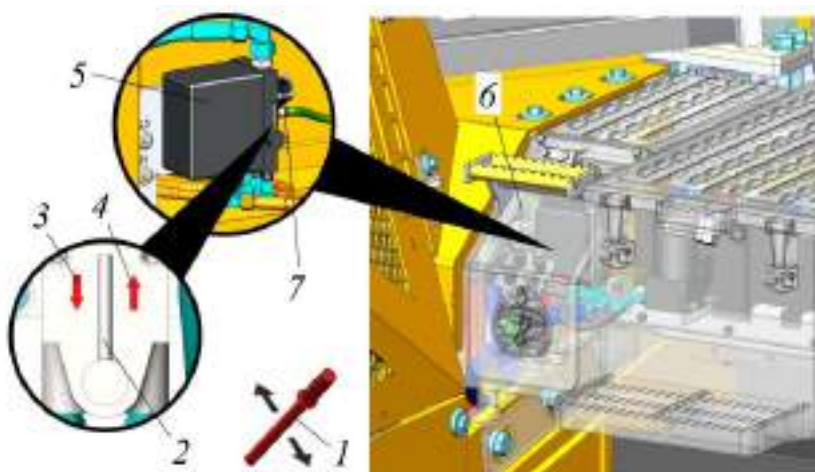


Рисунок 5.27. Подъем кабины с помощью гидравлического насоса с ручным приводом

1 – съемный рычаг; 2 – флажок; 3 – направление вниз; 4 – направление вверх; 5 – насос гидравлический (ручной); 6 – дверца ящика; 7 – 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. 5.29.

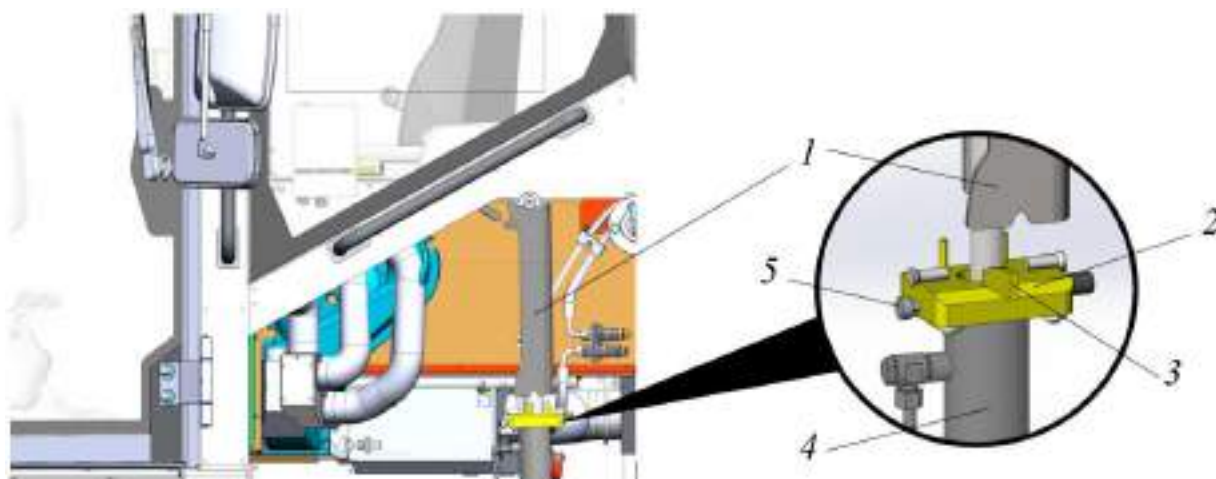


Рисунок 5.28. Процедура подъема кабины оператора

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

Переместить флажок 2 на насосе в направлении вниз поз. 3, рис. 5.27 .

Качая рычагом 1 (рис. 5.27.) вверх и вниз опустить блокиратор поз. 1 до совмещения с опорой блокиратора 2 (рис. 5.29). При этом, выемка на блокираторе должна совместиться с фиксирующей втулкой поз. 4, рис. 5.29.

▷ Кабина оператора поднята.

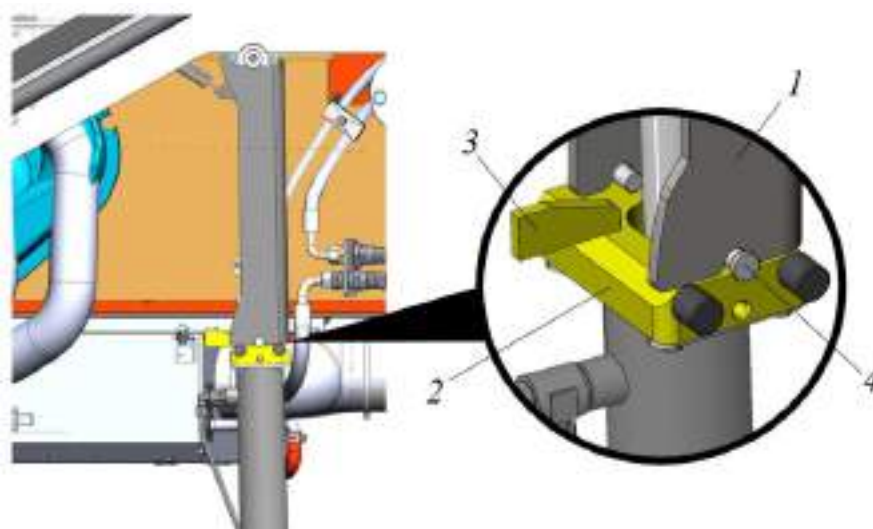


Рисунок 5.29. Процедура подъема кабины оператора

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

Точки подключения быстроразъемных соединений хладнопроводов системы кондиционирования размещена под кабиной слева, см. рис. 5.30. Для их отключения необходимо:

- ▶ Ключом  на 30 вращая гайку против часовой стрелки разъединить быстроразъемное соединение хладнопроводов системы кондиционирования (см. рис. 5.30, гайки показаны стрелками).

- ▷ Соединение разъединено.
- ▶ Аналогично разъединить второе соединение.

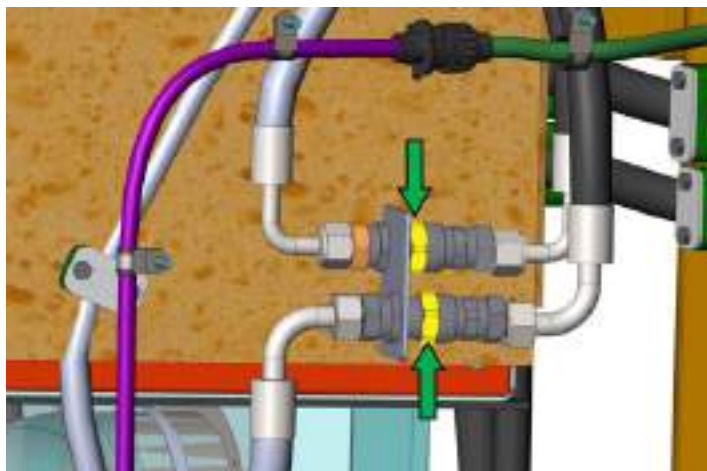


Рисунок 5.30. БРС хладопроводов системы кондиционирования

- ▶ Снять хомут и отсоединить трубопровод топливоподачи воздушного отопителя кабины. Место подключения трубопровода показано стрелкой, см. рис. 5.31.

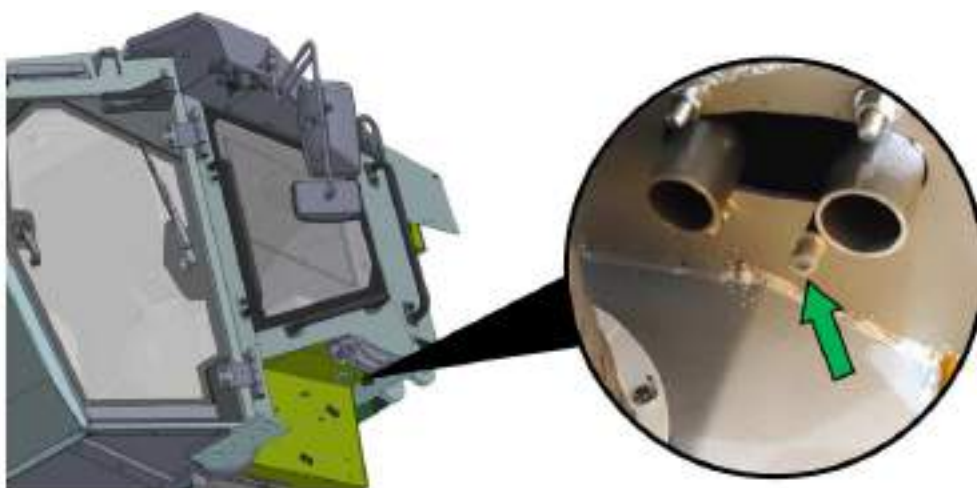


Рисунок 5.31. Точка подключения трубопровода воздушного отопителя кабины

Точки подключения быстроразъемных соединений системы отопления кабины размещена под кабиной справа, см. рис. 5.33. Для их отключения необходимо:

- ▶ Повернуть муфту 1 (примерно на $\frac{1}{4}$ оборота) до совмещения паза 2 на муфте с шариком 3, см. рис. 5.33. Не меняя положения муфты переместить муфту 1 в направлении стрелки (вниз).
- ▷ Соединение разъединено.
- ▶ Аналогично разъединить второе соединение.

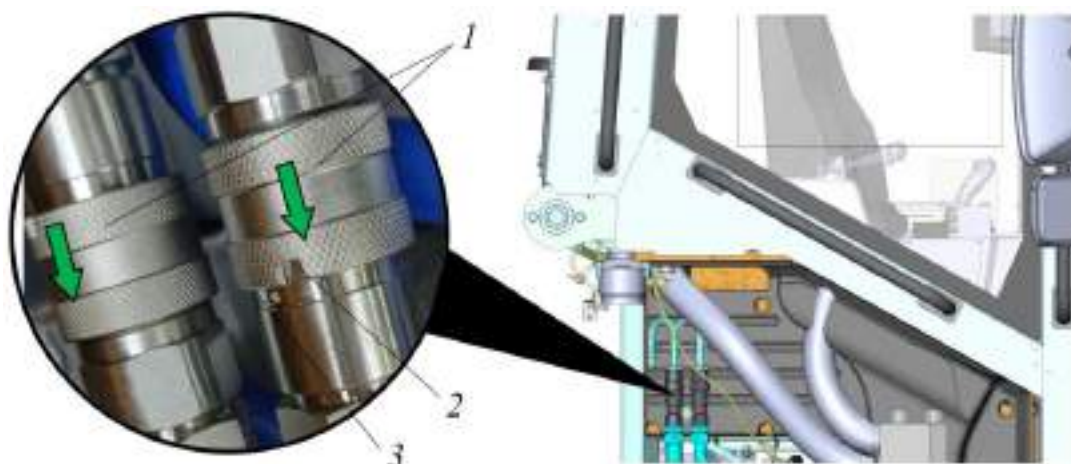


Рисунок 5.32. БРС системы отопления кабины

1 – муфта; 2 – паз; 3 – шарик

- ▶ Шестигранным  на 4 выкрутить винт разъема кабины 7, см. рис. 5.33. Доступ к винту 7 реализован через пыльник разъема (см. показано стрелкой). Снять разъем кабины 1.
- ▶ Открыть защитную крышку силового предохранителя 2. Ключом  на 10 открутить гайку 3. Снять кабель 4 с клеммы. Гайку 3 навернуть обратно. Клемму кабеля 4 заизолировать изолентой. Закрыть крышку 2 силового предохранителя.
- ▶ Шестигранным  на 6 открутить 2 хомута Руббер 5. Извлечь кабель кабины из держателя хомута. Хомуты установить на место.
- ▶ Ключом  на 19 открутить болт 6 крепления массы к кабине. Отсоединить массу, болт 6 закрутить на место.

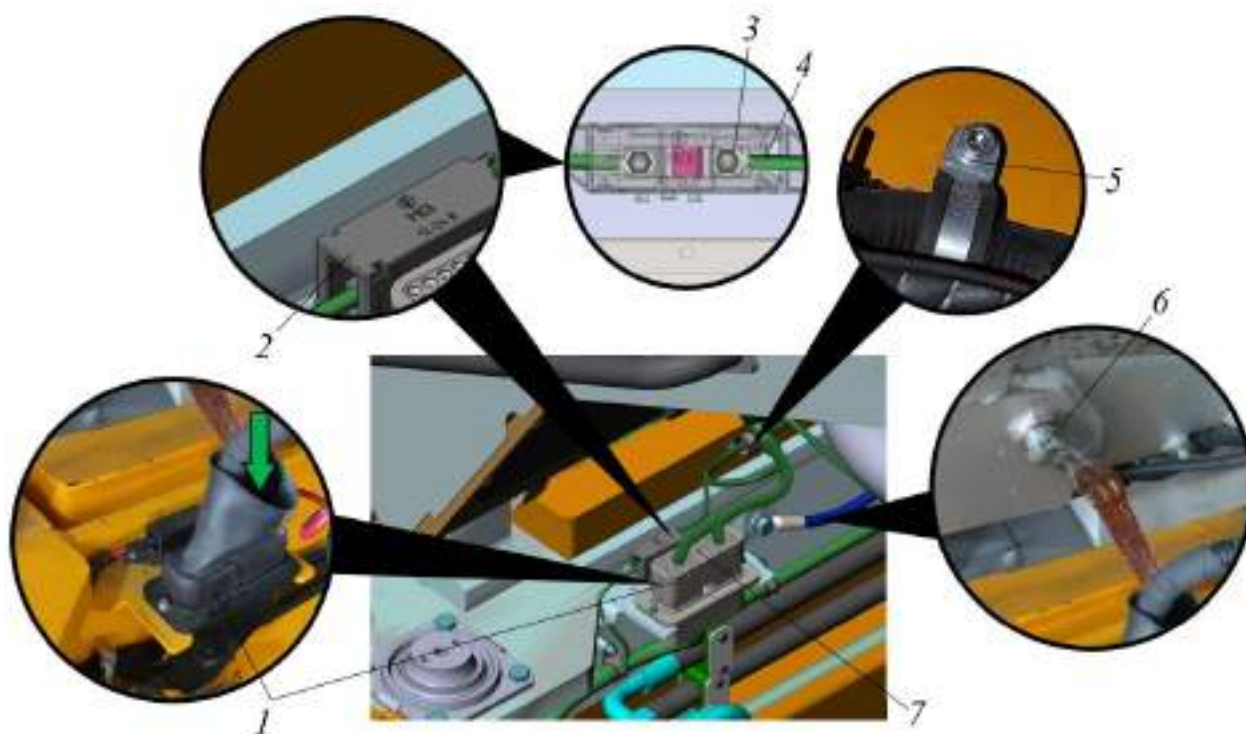


Рисунок 5.33. Точки подключения электрооборудования кабины

1 – электрический разъем кабины; 2 – крышка силового предохранителя; 3 – гайка; 4 – силовой кабель кабины; 5 – хомут Руббер; 6 – болт; 7 – винт

- На ответную часть электрического разъема кабины 1 (размещен на раме) из комплекта ЗИП установить защитный чехол разъема 3, см. рис. 5.34. Защитный чехол 3 закрепить при помощи пластиковых стяжек 2 или изоленты.

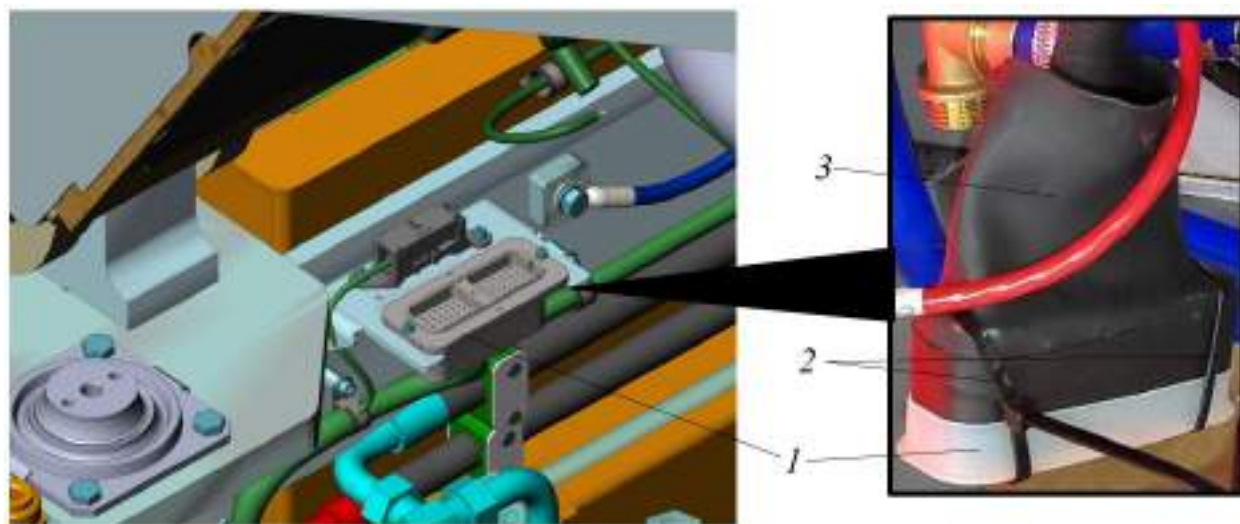


Рисунок 5.34. Установка защитного чехла на разъем кабины

1 – электрический разъем кабины; 2 – пластиковая стяжка; 3 – защитный чехол

- Закрепить любым удобным способом (чтобы не упал вниз) якорь 2, рис. 5.35.
- Отверткой  или  выкрутить винты 3.
- Ключом  на 24 выкрутить болты 4 с шайбами 5.

- ▶ Демонтировать плиту 1.
- ▶ Ключом  на 19 выкрутить крепеж 6. Снять гидравлическую опору 7.
- ▶ Демонтированные плиту стыковочную, гидроопору и крепеж убрать в ЗИП.

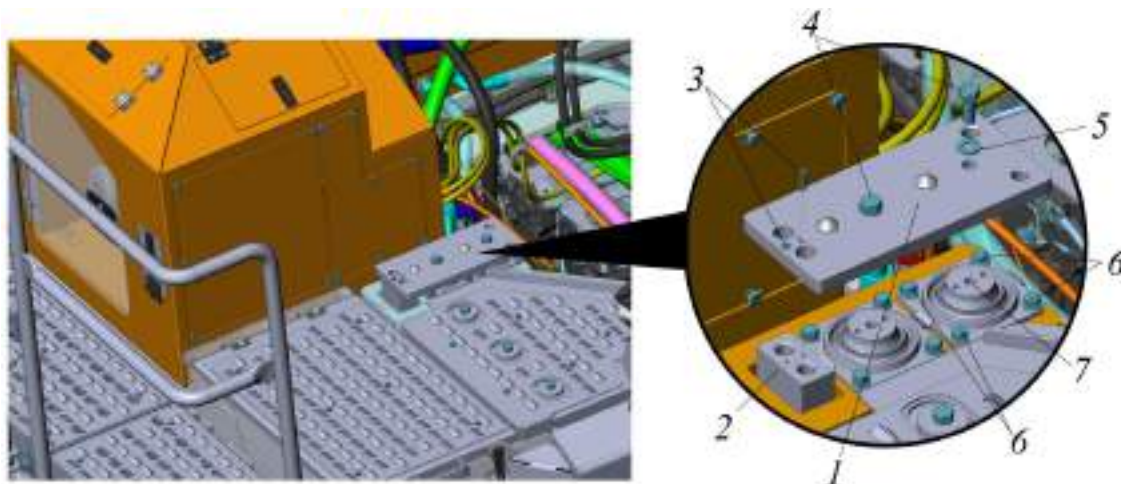


Рисунок 5.35. Демонтаж плиты стыковочной и гидроопоры

1 – плита стыковочная; 2 – якорь; 3 – винт; 4 – болт; 5 – шайба; 6 крепеж (болт с шайбами); 7 – гидравлическая опора

- ▶ Вместо гидравлической опоры установить опору 3 и стойку 1. Стойку по высоте отрегулировать при помощи гайки 2, рис. 5.36. Стойка 1 должна плотно прижиматься к каркасу кабины и быть установлена как показано на рис. ниже. Длинная часть стойки обращена вперед, короткая назад.
- ▶ Аналогичным образом установить вторую стойку с левой стороны машины.

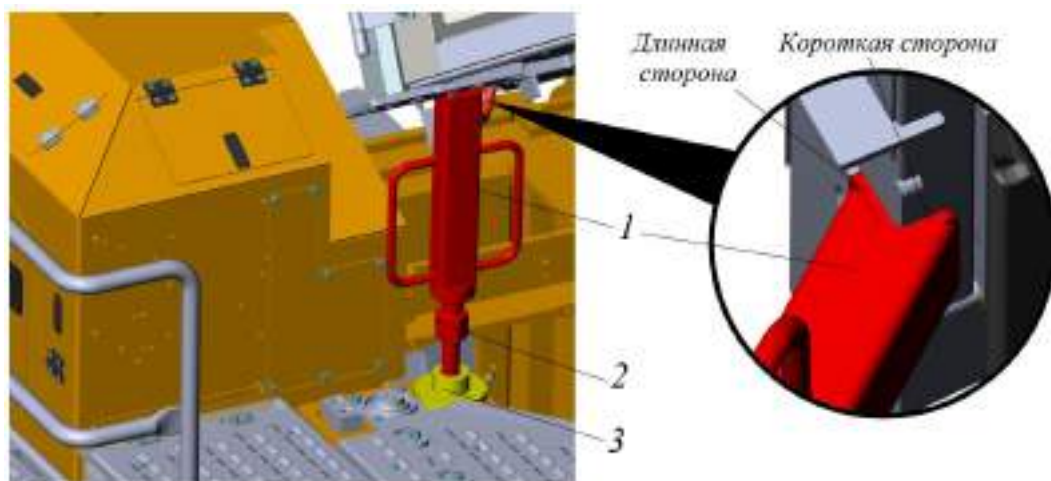


Рисунок 5.36. Установка стойки фиксации кабины в поднятом положении

1 – стойка; 2 – гайка регулировочная; 3 – опора

- ▶ Убедиться, что флажок 2 на насосе установлен в направление вниз, см. поз. 3, рис. 5.27.
- ▶ Рычагом 1 сделать несколько качков, высвободив шток гидроцилиндра подъема кабины от нагрузки.

- ▶ Отцепить пружину 4 от кабины, рис. 5.37. С блокиратора 1 пружину 4 можно не снимать.
- ▶ Ключом  на 10 выкрутить крепеж 5, снять стопор 3, рис. 5.37.
- ▶ Придерживая блокиратор 1 извлечь ось 2 из проушин кабины и штока гидроцилиндра.
- ▶ Демонтированные элементы убрать в ЗИП.

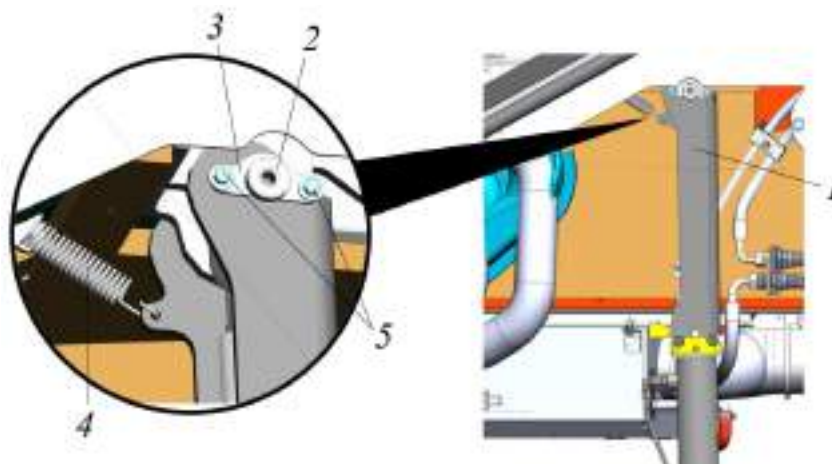


Рисунок 5.37. Демонтаж блокиратора гидроцилиндра подъема-опускания кабины
1 – блокиратор; 2 – ось; 3 – стопор; 4 – пружина; 5 – крепеж (болт с шайбами)

- ▶ Продолжая качать рычагом 1 (рис. 5.27) опустить шток гидроцилиндра 2, как показано на рис. 5.38.

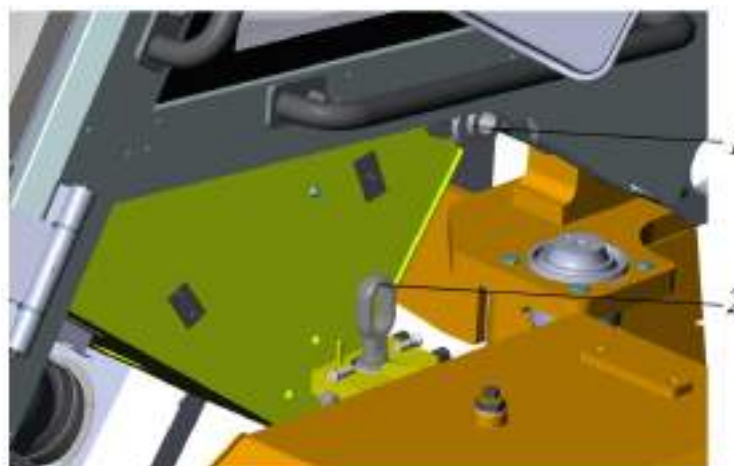


Рисунок 5.38. Шток гидроцилиндра подъема-опускания кабины опущен
1 – проушины на кабине; 2 – проушина штока гидроцилиндра

- ▶ Установить рым-болты на крыше кабины спереди. За проушины рым-болтов закрепить стропы, см. рис. 5.39.
- ▶ Используя грузоподъемное оборудование натянуть стропы и немного приподнять кабину. Стойки, удерживающие кабину должны высвободиться от нагрузки.
- ▶ Демонтировать стойки 1 и опоры 3 с двух сторон машины, рис. 5.36.

- ▶ Грузоподъемным оборудованием опустить кабину. При опускании убедиться, что проушина штока 2 гидроцилиндра подъема-опускания кабины не задевает за проушины кабины 1, рис. 5.38.
- ▶ Стропы с проушин не снимать. Они будут нужны при подъеме кабины.

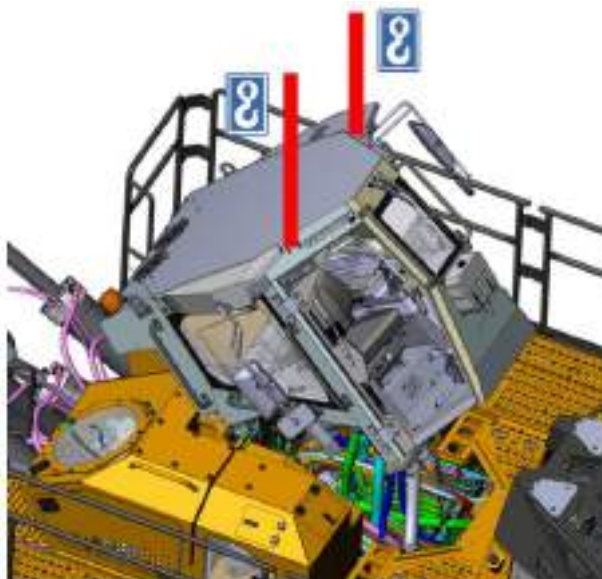


Рисунок 5.39. Подъем кабины за передние проушины

- ▶ Ключом  на 10 выкрутить крепеж бампера заднего 2 и снять его, рис. 5.40.
- ▶ Ключом  на 10 выкрутить крепеж и поочередно демонтировать зашивки 1, 3. При необходимости демонтировать рамку номерного знака с подсветкой 4, предварительно отключив клеммы питания подсветки.
- ▶ Снять стопор 5 с оси поворота кабины 6 с левой и правой сторон машины.
- ▶ Ключом  на 30 выкрутить оси поворота кабины с задних опор кабины.

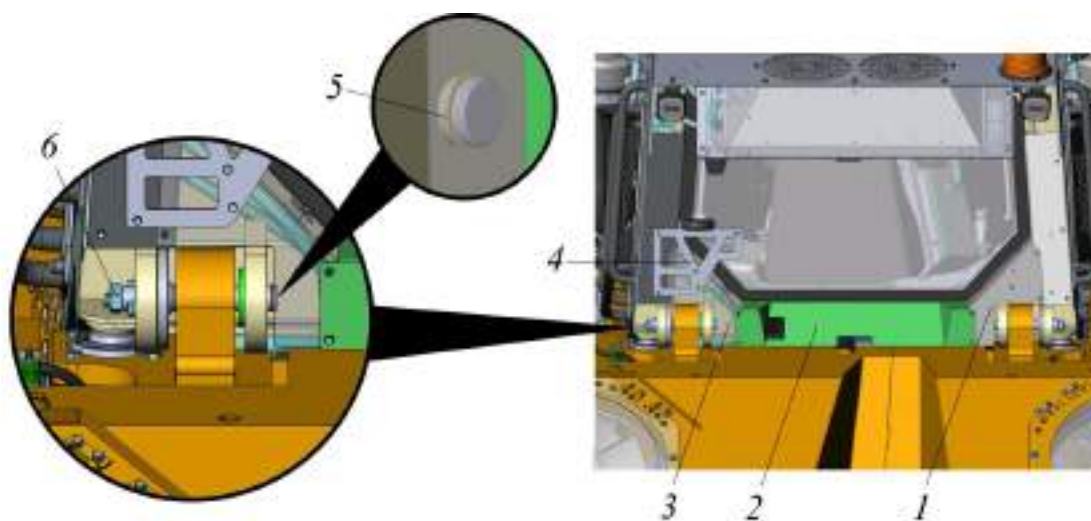


Рисунок 5.40. Демонтаж осей поворота кабины

1 – зашивка правая; 2 – бампер задний; 3 – зашивка левая; 4 рамка номерного знака с подсветкой; 5 – стопор; 6 – поворотная ось кабины

- Закрепить грузоподъемные стропы за задние проушины кабины.
Используя грузоподъемное оборудование произвести предварительное натяжение строп и немного приподнять кабину, рис. 5.41.

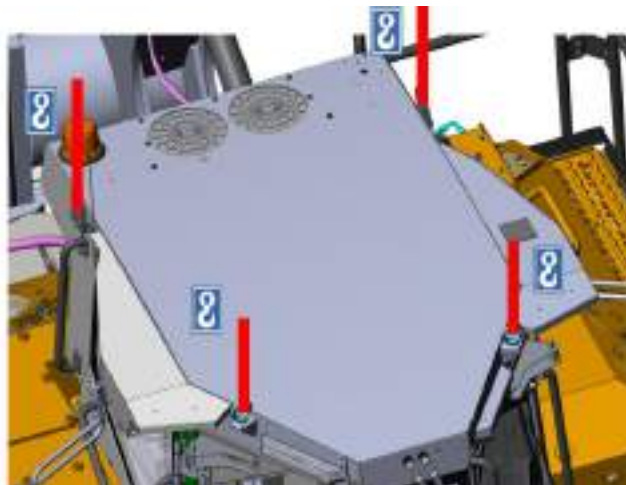


Рисунок 5.41. Демонтаж кабины оператора с трактора

- Убедиться, что ничего не мешает подъему кабины, все отсоединено. Поднять кабину и установить ее на транспортировочную платформу, см. рис. 5.42.
- Спереди закрепить кабину штатным крепежом, см. поз. 1-2 рис. 5.25.
- Ключом  на 30 вкрутить поворотные оси 5, 9 с моментом затяжки не более 100 Н*м. На оси надеть ранее снятые стопорные кольца.
- Штатным крепежом платформы 3 закрепить кабину на задних опорах.

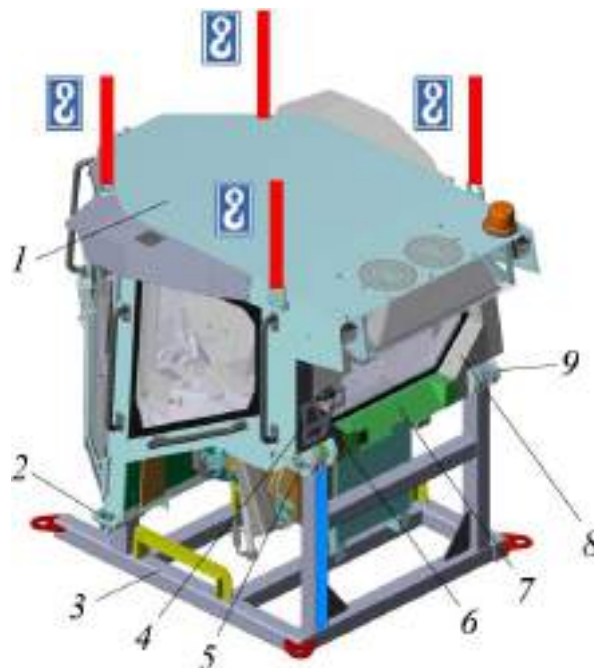


Рисунок 5.42. Монтаж кабины на транспортировочной платформе

1 – кабина оператора; 2 – фиксация кабины на платформе спереди; 3 – транспортировочная платформа; 4 рамка номерного знака с подсветкой; 5, 9 – поворотная ось кабины; 6 – зашивка левая; 7 – бампер задний; 8 – зашивка правая

- ▶ Используя штатный крепеж установить на кабину зашивку левую 6 и правую 8, установить бампер задний 7 и рамку номерного знака 4, см. рис. 5.42.
- ▶ Отсоединить грузоподъемные стропы от кабины.
- ▷ Кабина демонтирована и установлена на транспортировочную платформу.
- ▶ Зафиксировать проушину штока гидроцилиндра 8 кронштейном с крепежом, см. взрыв-схему кронштейна с крепежом на рис. 5.43. Кронштейн с крепежом входит в комплект транспортировки.

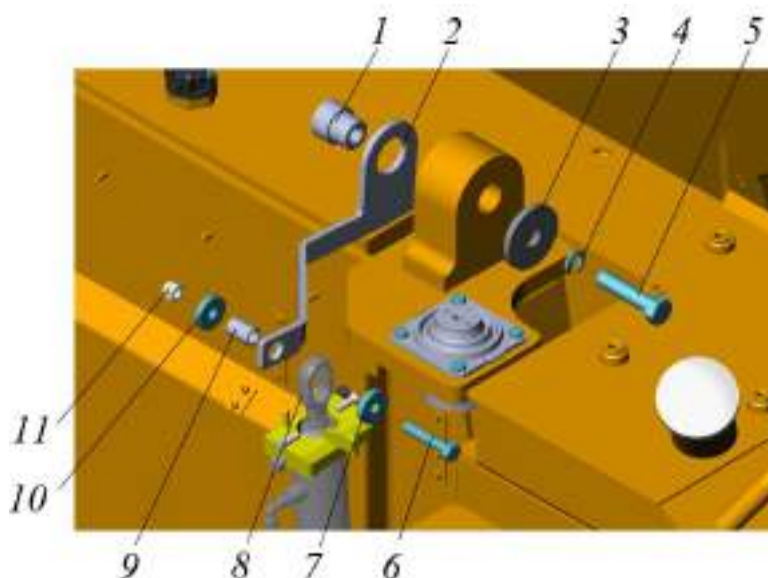


Рисунок 5.43. Фиксация штока гидроцилиндра кронштейном

1 – бонка; 2 – кронштейн; 3 – шайба увеличенного размера; 4 – шайба пружинная; 5, 6 болт; 7, 10 – шайба плоская; 8 – проушина штока гидроцилиндра; 9 – втулка; 11 – гайка

- ▶ Установить транспортировочный чехол с магнитным крепежом, закрыв нишу трансмиссионного отсека трактора, см. рис. 5.44.

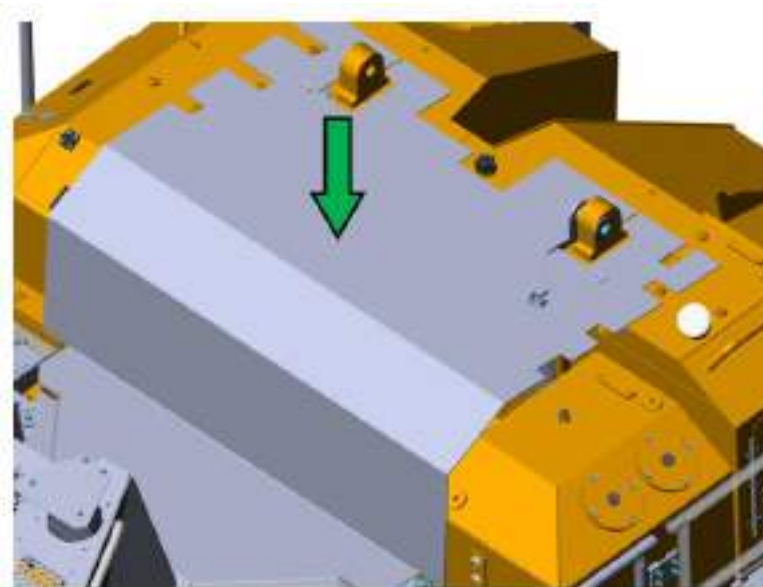


Рисунок 5.44. установка транспортировочного чехла

- ▶ Открыть дверцу ящика с правой стороны машины, рис. 5.45. Открутить штекер 2 из разъема CAN модуля «с кабиной» и установить его в разъем «без кабины» поз. 3.
- ▶ Заккрыть дверцу ящика.

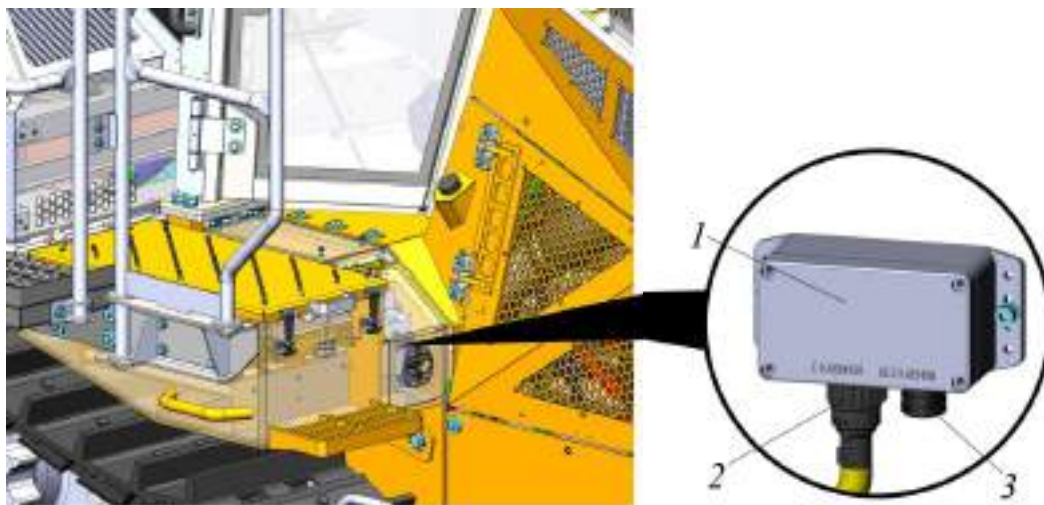


Рисунок 5.45. Размещение CAN-модуля в ящике

1 – CAN-модуль; 2 – штекер; 3 – разъем

- ▶ Перед тем как управлять машиной необходимо включить питание главным выключателем АКБ, см. рис. 5.24.
- ▷ Машина готова к движению через CAN модуль без кабины.

5.6.2. Монтаж кабины оператора

- ▶ Выключить питание машины главным выключателем АКБ, рис. 5.24.
- ▶ Открыть дверцу ящика с правой стороны машины, рис. 5.45. Открутить штекер из разъема CAN модуля «без кабины» и установить его в разъем «с кабиной».
- ▶ Демонтировать транспортировочный чехол и кронштейн, удерживающий гидроцилиндр подъема-опускания кабины, рис. 5.44 и рис. 5.43.
- ▶ Закрепить грузоподъемные стропы за проушины на кабине.
- ▶ Демонтировать бампер задний, зашивки левую и правую. При необходимости демонтировать рамку номерного знака с подсветкой. Снять стопорные кольца с поворотных осей. Выкрутить поворотные оси кабины. Демонтировать крепеж кабины на транспортировочной платформе, рис. 5.42.
- ▶ Используя грузоподъемное оборудование поднять кабину и установить на трактор, рис. 5.41. Отцепить от задних проушин грузоподъемные стропы. Передние стропы не отцеплять.
- ▶ Вкрутить поворотные оси в задние опоры кабины. Установить стопорные кольца. Смонтировать левую и правую зашивки, установить бампер задний. Установить рамку номерного знака (если снималась). Подключить электрический разъем подсветки номерного знака, см. рис. 5.40.
- ▶ Используя грузоподъемное оборудования поднять кабину за передние опоры, см. рис. 5.39.

- ▶ Установить опору и стойку, удерживающую кабину в поднятом положении с левой и правой стороны машины, см. рис. 5.36.
- ▶ Немного ослабить грузоподъемные стропы. Убедится, что кабина зафиксирована в поднятом положении, отцепить грузоподъемные стропы от передних проушин. Выкрутить рым-болты из передних опор.
- ▶ Ручным насосом подъема кабины выдвинуть шток гидроцилиндра до совмещения проушины штока с проушинами на кабине. В совмещенные проушины установить ось с блокиратором. Ось от продольных перемещений зафиксировать стопором с крепежом. Зацепить пружину на кабину, см. рис. 5.37.
- ▶ С левой стороны кабины подключить трубопровод топливоподдачи воздушного отопителя кабины, закрепив хомутом, см. рис. 5.31. Подключить хладнопроводы системы кондиционирования рис. 5.30.
- ▶ С правой стороны кабины подключить трубопроводы отопителя кабины, см. рис. 5.33. Снять защитный чехол рис. 5.34. Подключить электрический разъем кабины, подключить кабель к силовому предохранителю. Закрепить на кабине кабель массы. Жгут кабины зафиксировать при помощи хомутов Руббер, см. рис. 5.33.
- ▶ Ручным насосом подъема кабины немного приподнять кабину для высвобождения стоек, удерживающих кабину в поднятом положении, см. рис. 5.36. Зафиксировать кабину в поднятом положении при помощи блокиратора, см. рис. 5.29.
- ▶ Установить гидроопору и плиту стыковочную с левой и правой сторон машины рис. 5.35.
- ▶ Опустить кабину оператора, подробнее см. п. **5.5.2 Опускание кабины оператора.**
- ▶ Включить питание машины главным выключателем АКБ, рис. 5.24. машиной можно управлять из кабины.

5.7. 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. 5.46.

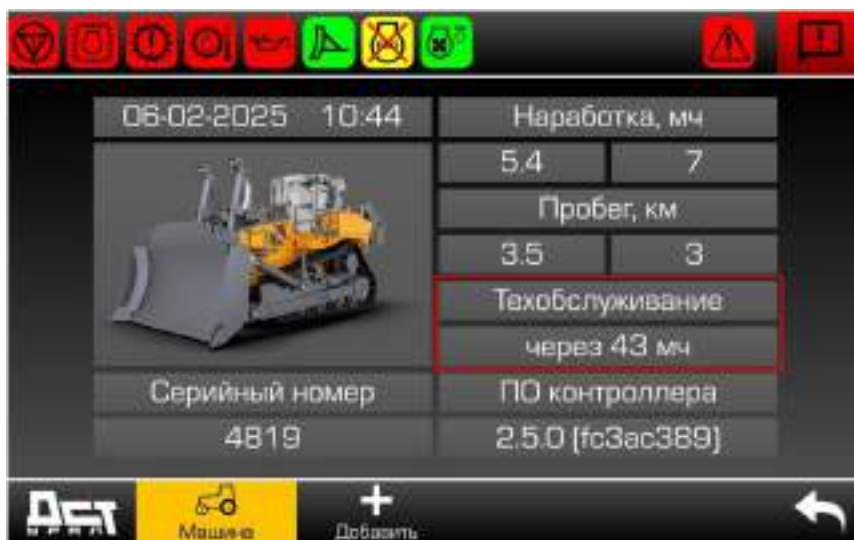


Рисунок 5.46. Техническое обслуживание

Также в панели уведомлений могут отображаться следующие индикаторы:

Индикатор	Описание
	Скоро плановое техобслуживание
	Необходимо проведение планового техобслуживания

5.8. Обслуживание двигателя

В настоящем разделе не представлена вся информация о техническом обслуживании устанавливаемого двигателя. Для получения подробной информации как выполнять техническое обслуживание и ремонт, обратитесь к руководству по эксплуатации на двигатель, приложенному к бульдозеру.

Места расположения точек контроля и обслуживания на двигателе представлены на рисунке 5.47.

Двигатель ТМЗ 8487.10-3

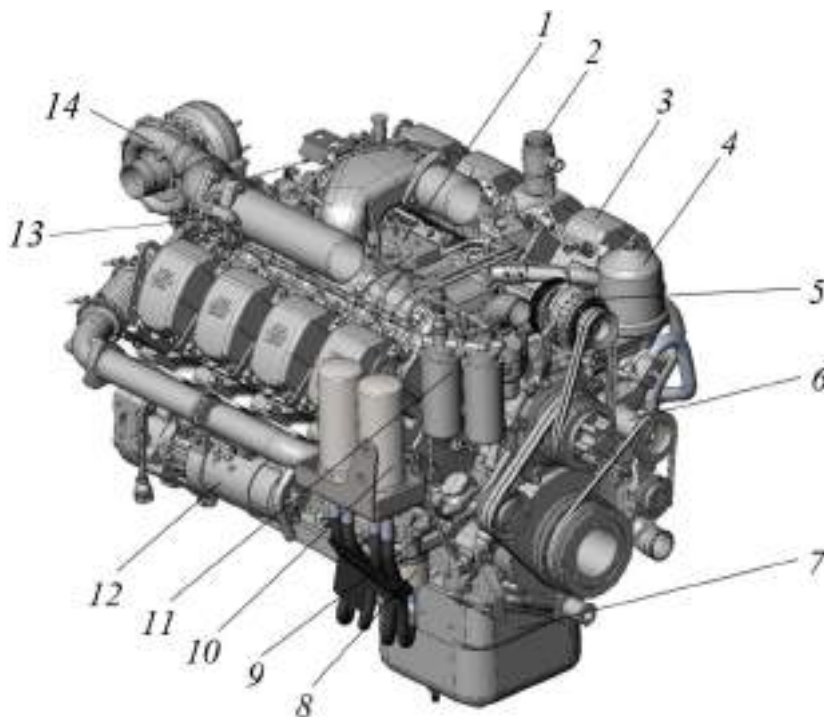


Рисунок 5.47. Точки контроля и обслуживания на двигателе ТМЗ-8487.10

1 – топливный насос высокого давления; 2 – маслоналивная горловина; 3 – индивидуальные клапанные крышки; 4 – фильтр центробежной очистки масла; 5 – генератор; 6 – водяной насос; 7 – масляный поддон; 8 – адаптер масляного фильтра; 9 – масляный щуп для проверки уровня масла; 10 – масляные фильтры; 11 – фильтры тонкой очистки топлива; 12 – стартер; 13 – механизм аварийного останова ДВС 14 – турбокомпрессор

5.8.1. 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 смазочные и эксплуатационные материалы.

Открыть правую створку капота.

Извлечь из держателя масляного щупа 2 масляный щуп 1 рис. 5.48.

Протереть щуп чистой ветошью (удалить с поверхности следы масла);

Вставить щуп 1 в держатель 2.

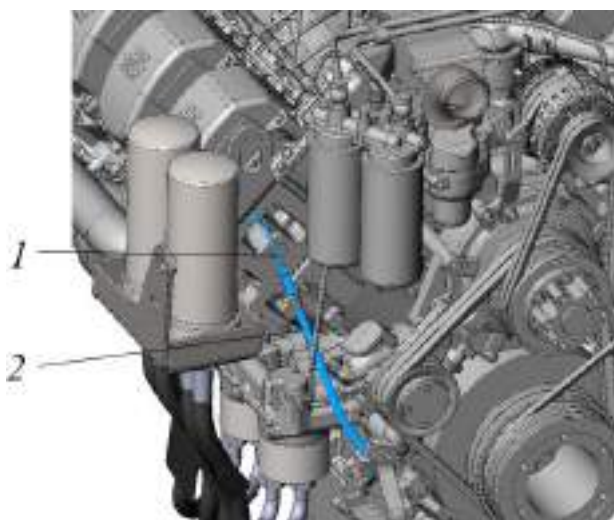


Рисунок 5.48. Место расположения щупа на двигателе

1 –масляный щуп; 2 – держатель масляного щупа

Снова извлечь масляный щуп.

Уровень масла на щупе должен находиться между меток **min** (минимально допустимый уровень) и **max** (максимально допустимый уровень), см. рис. 5.49.



Рисунок 5.49. 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.

5.8.2. Долив масла в двигатель

Открыть крышку маслоналивной горловины (рис. 5.50), в направлении, указанном стрелкой. Точное месторасположение маслоналивной крышки см. рис. 5.47.

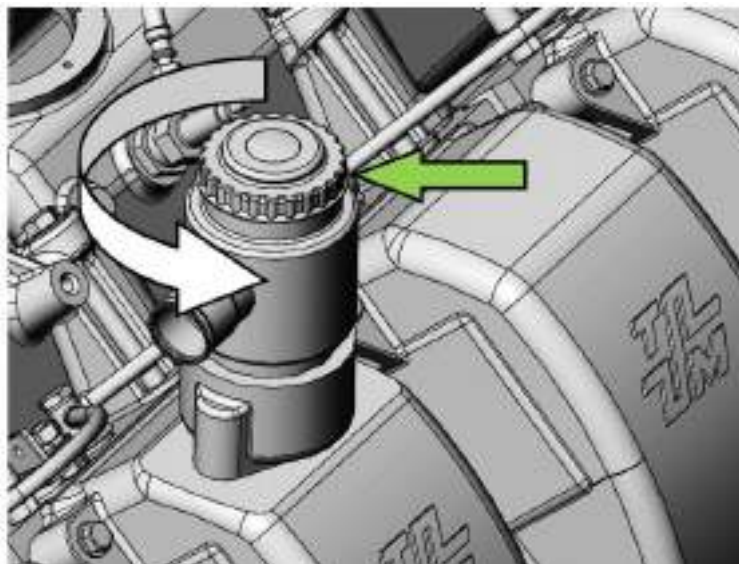


Рисунок 5.50. Крышка маслоналивной горловины

Долить моторное масло.

Заливать моторное масло в картер двигателя выше отметки **max** рис. 5.49, категорически запрещено!

Проверить уровень моторного масла по щупу, при необходимости долить;

Очистить ветошью маслоналивную крышку;

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

5.8.3. Замена масла в двигателе

Слив моторного масла

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Моторное масло горячее, его температура не менее 60 °С.
- ☐ Подготовлена подходящая по объему тара  для слива масла.

Открыть левую и правую створки капота.

Приоткрыть крышку маслоналивной горловины (крышку с горловины не снимать), рис. 5.50.

Демонтировать лючок в передней части брони (рис. 5.51).

Для демонтажа лючка поз. 1 в передней части брони необходимо, ключом  на 19 выкрутить три болта поз. 2 и убрать лючок в сторону см. рис. 5.51. Примерный вес лючка составляет 5,24 кг.

Очистить лючок брони от загрязнений.

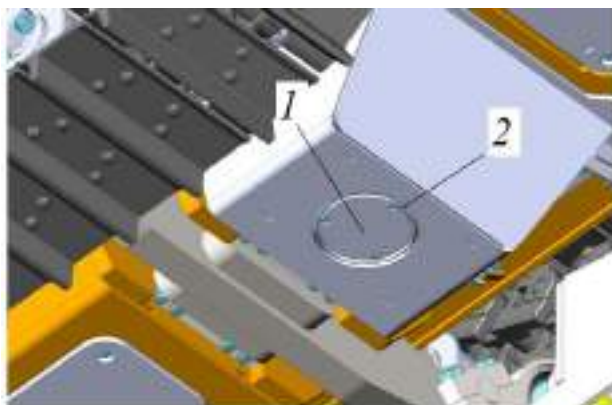


Рисунок 5.51. Съемный лючок в передней части брони

1 – лючок; 2 – болт крепления лючка

Надеть подходящий шланг на кран 1 слива моторного масла с двигателя, рис. 5.52. Для исключения ошибки слива не той жидкости, рядом с краном размещена соответствующая пиктограмма «Система смазки (масленка)».

Разместите ранее подготовленную тару  под шланг слива моторного масла.



Рисунок 5.52. Кран слива моторного масла

1 – кран слива моторного масла



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Детали двигателя и сливаемое моторное масло разогреты до высокой температуры, есть опасность получить ожоги!

- ▶ Наденьте защитные перчатки.
- ▶ Не допускайте контакта открытых участков кожных покровов с разогретыми деталями двигателя и маслом, сливаемым с картера.

- ▶ Открыть кран, слить моторное масло.

**ВНИМАНИЕ!**

Не допускать 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».

Закрыть кран слива моторного масла поз. 1, снять шланг с крана, 5.52.

Зачистить следы подтеков масла сухой ветошью или замывать.

Замена сменных элементов масляного фильтра

Отвернуть отработанные сменные фильтры поз. 1, рис. 5.53 от корпуса масляных фильтров.

В случае затруднённого отворачивания сменных фильтров использовать ленточный или цепной съёмники.

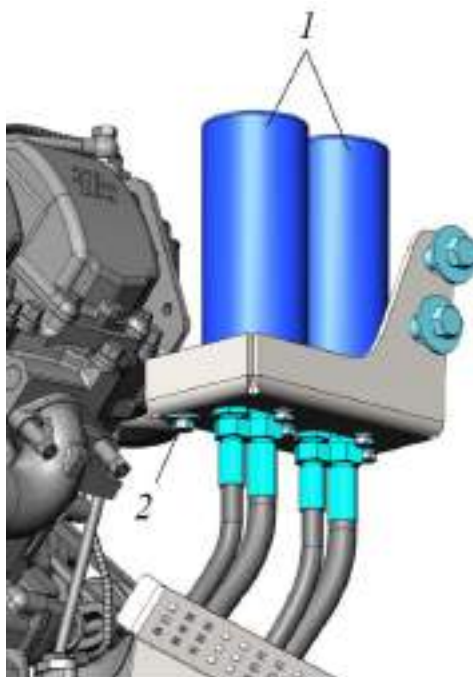


Рисунок 5.53. Расположение масляных фильтров на двигателе

1 – масляные фильтры; 2 – крепежное соединение

Очистить посадочные места корпуса масляного фильтра от загрязнений.

Смазать уплотнительное кольцо нового фильтрующего элемента моторным маслом.

Последовательно навернуть сменные фильтры вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть фильтры на 3/4 оборота.

Разместить небольшую емкость  для сбора масла под креплением поз. 2, рис. 5.30.

Ключом  на 19 выкрутить болт и шайбы (поз. 2), дождаться слива масла с кронштейна фильтров.

Очистить место крепления чистой ветошью и установить болт с шайбами поз. 2 на место.

Промывка фильтра центробежной очистки масла

При каждой смене масла необходимо промывать фильтр центробежной очистки масла. Взрыв схема фильтра центробежной очистки масла представлена на рис. 5.54.

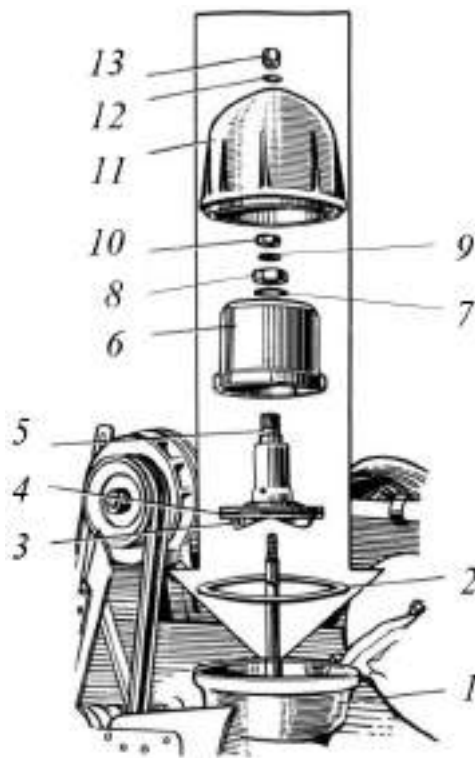


Рисунок 5.54. Фильтр центробежной очистки масла

1 – корпус; 2 – прокладка колпака; 3 – сопла; 4 – прокладка ротора; 5 – ротор; 6 – колпак ротора; 7 – шайба; 8 – гайка ротора; 9 – упорная шайба; 10 – гайка крепления ротора; 11 – колпак; 12 – шайба; 13 – гайка крепления колпака

- ▶ Отвернуть гайку колпака 13 фильтра и снять колпак 11 с шайбой 12.
- ▶ Отвернуть гайку крепления ротора 10, снять ротор с упорной шайбой 9.
- ▶ Разобрать ротор, для чего отвернуть гайку 8, снять шайбу 7 и колпак ротора 6.
- ▶ Удалить из колпака 6 и с ротора 5 отложения и промыть их в дизельном топливе.
- ▶ Собрать фильтр в обратной последовательности, проверив состояние прокладок 2 и 4, сопел 3 ротора и шайбы 12. Если необходимо, прокладки заменить, а сопла ротора прочистить.

Заправка двигателя моторным маслом

Снять крышку с маслоналивной горловины, см. рис. 5.50.

Залить свежее моторное масло в двигатель через маслоналивную горловину. Уровень заливаемого масла контролировать по меткам на масляном щупе. Заправку масла производить дозировочным пистолетом, а при его отсутствии через воронку с сеткой из чистой заправочной емкости.

Примерный объем заливаемого масла вместе с масляным фильтром: 40 л.

Очистить крышку маслоналивной горловины от пыли, грязи и отложений.

Заккрыть крышку маслоналивной горловины, рис. 5.50.

Пустить двигатель.

Проконтролировать появление давления масла в системе смазки на дисплейном модуле. На панели уведомлений должен погаснуть индикатор «Низкое давление масла в двигателе».



Рисунок 5.55. Индикатор «Низкое давление масла в двигателе»

Осмотреть соединения (масляных фильтров, корпус центрифуги и сливного крана на масляном поддоне) на герметичность.

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

- Сливной кран закрыть 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**.

Предварительно очищенный лючок, рис. 5.52 установить на место. Болты поз. 2 затянуть моментом не превышающим 80 Н*м.

Заккрыть створки капота.

5.8.4. Осмотр двигателя на предмет протечек технологических жидкостей

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен и остыл.



ВНИМАНИЕ!

Для исключения травмоопасных ситуаций при осмотре необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

Вооружиться средствами индивидуальной защиты – очки, перчатки, головной убор, одежда из плотной ткани, покрывающая открытые участки тела, 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. 5.56.

В случае обнаружения протечек – незамедлительно устранить.

По завершению осмотра:

- Заккрыть створки капота.

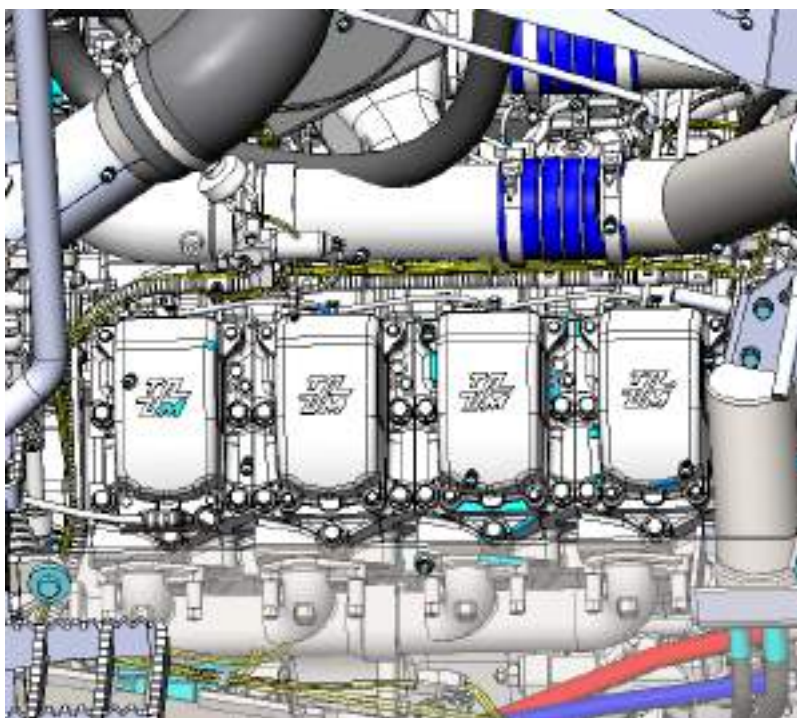


Рисунок 5.56. Моторный отсек машины

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

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания (створки моторного отсека открыты).
- ☐ Двигатель заглушен и остыл.

Осмотреть линию впуска следуя в направлении от корпуса воздушного фильтра к турбокомпрессору, далее в ОНВ из ОНВ во впускной коллектор.

Осмотреть линию выпуска следуя в направлении от турбокомпрессора к глушителю шума.

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

Заменить поврежденный участок, узел, элемент.

5.9. Обслуживание топливной системы

5.9.1. Рекомендации по работе с топливной системой



ОПАСНОСТЬ!

Воспламенение паров топлива опасно для жизни!

- ▶ Обесточить электроприборы машины.
- ▶ Избегайте открытого огня.
- ▶ Не курить.

5.9.2. 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. 5.57.

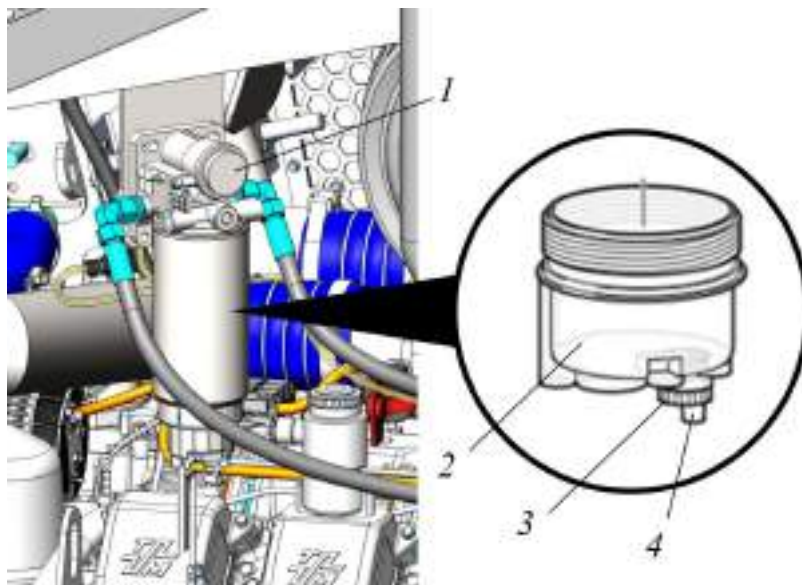


Рисунок 5.57. Фильтр предварительной очистки топлива

1 – электрический топливopодкачивающий 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. 5.57.

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).

Завернуть резьбовую пробку 3.

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.

5.9.3. 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. 5.58.

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

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. 5.58 а).

Слить отстой с топливного бака.

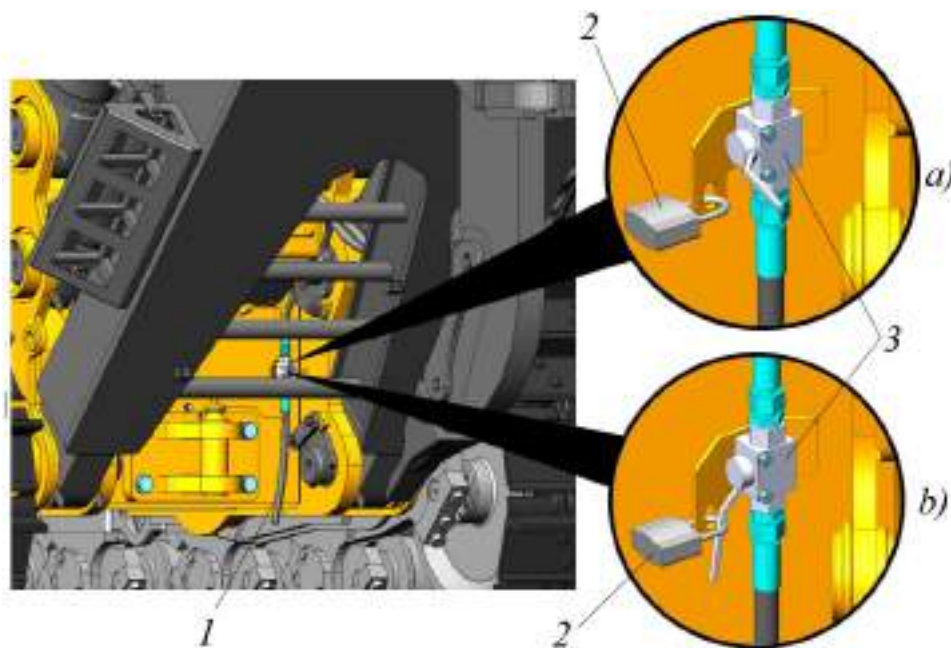


Рисунок 5.58. Сливной кран топливного бака

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

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

Закрывать сливной кран 3 и закрепить рукоятку крана замком 2. Закрытое положение крана показано на рис. 5.58 б).

5.9.4. Замена фильтра предварительной (грубой) очистки топлива

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Подготовлена емкость  для слива топлива.



ОПАСНОСТЬ!

Воспламенение паров топлива опасно для жизни!

- ▶ Избегайте открытого огня.
- ▶ Не курить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При выполнении работ по замене фильтра:

- ▶ Убедитесь, что грязь не попадает на чистую сторону фильтра.
- ▶ Не наливайте в фильтр топливо.
- ▶ Не используйте фильтр повторно.
- ▶ Соблюдайте правила техники безопасности при работе с системой топливоподачи.

Доступ к запорному крану на топливном баке реализован через трансмиссионный отсек при поднятой кабине оператора. Процедуру подъема кабины см. п. 5.5.1 Подъем

кабины оператора.

Перекрыть кран поз. 2 подвода топлива от бака поз. 1 к фильтру, см. рис. 5.59.

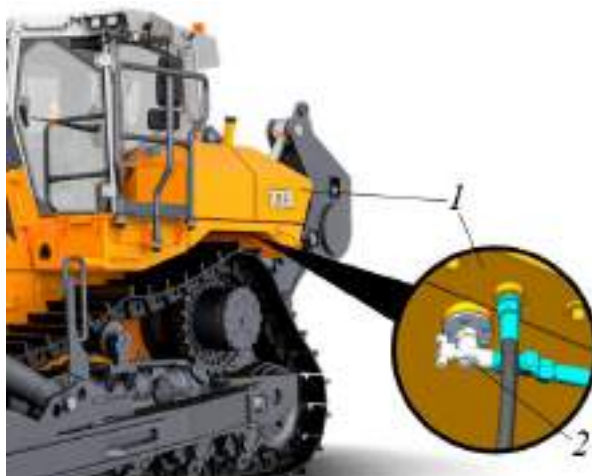


Рисунок 5.59. Расположение запорного крана на топливном баке

1 – топливный бак; 2 – запорный кран

Открыть левую створку капота.

Разместить подготовленную емкость  под сливным штуцером. Открыть сливную пробку 7, рис. 5.60 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. 5.59.

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

Электрический топливоподкачивающий насос 1 фильтра предварительной очистки топлива заполнит систему топливом, рис. 5.60. Индикатором заполнения системы будет выступать наличие топлива в водосборном стакане 6.

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

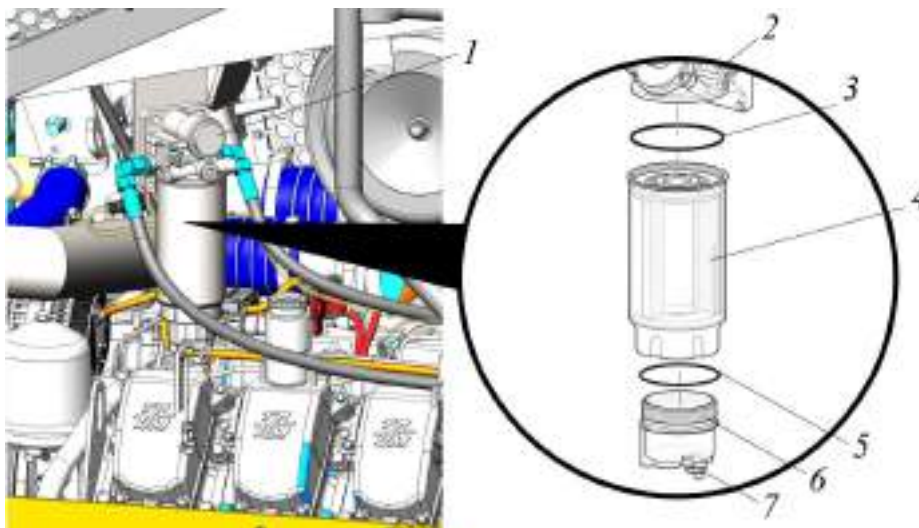


Рисунок 5.60. Фильтр предварительной очистки топлива

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

Закрыть левую створку капота.
Опустить кабину оператора.

5.9.5. Замена фильтра тонкой очистки топлива

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен не менее чем 20 минут тому назад.
- ☐ Сменный фильтр(-ы) 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.

Открыть правую створку капота.

Фильтры тонкой очистки топлива (рис. 5.61) размещены на двигателе с правой стороны. Корпуса фильтров очистить от пыли и грязи, используя сжатый воздух, чистую ветошь. Отвернуть сменные фильтры для топлива поз. 3, рис. 5.61. В случае затруднённого отворачивания использовать съёмник. Смазать уплотнительное кольцо нового сменного фильтра для топлива моторным маслом.

Навернуть последовательно сменные фильтры поз. 3 вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса поз. 2, после чего довернуть их 1/2-3/4 оборота.

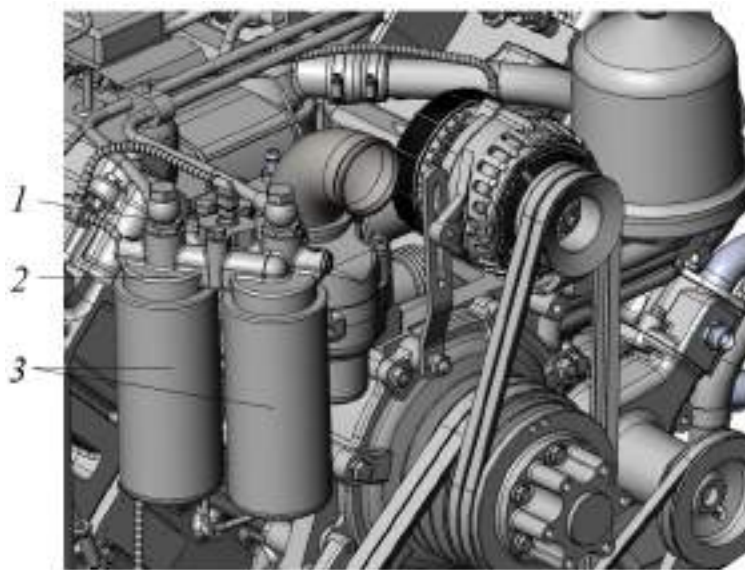


Рисунок 5.61. Размещение топливных фильтров на двигателе

1 – пробка для удаления воздуха из фильтров тонкой очистки топлива; 2 – корпус топливных фильтров; 3 – фильтрующий элемент

Замыть следы подтекания топлива, используя ветошь, легкоиспаряющуюся жидкость.

Прокачать топливную систему электрическим топливоподкачивающим насосом, см. рис. 5.60. Включить зажигание (в этот момент двигатель не пускать), Электрический топливоподкачивающий насос начнет прокачивать топливо по системе. Ключом  на 14 аккуратно приоткрыть пробку для удаления воздуха на корпусе фильтров (полностью не выкручивать), поз. 1. Как только из отверстия перестанет выходить воздух, завернуть пробку 1 и произвести пуск двигателя (время работы топливоподкачивающего насоса составляет примерно 3 мин). Если воздух из отверстия 1 продолжает выходить, а топливоподкачивающий насос прекратил работу, то необходимо закрутить пробку 1 и провести процедуру удаления воздуха повторно (описано выше).

Проверить соединения на герметичность. При необходимости довернуть сменные фильтры дополнительно. В случае течи, незамедлительно остановить двигатель, отвернуть сменный фильтр для топлива, проверить состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности, поврежденные элементы заменить.

Остановить двигатель.

Закрывать правую створку капота.

5.10. 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.

В зависимости от исполнения, машина может комплектоваться 2-мя типами корпусов воздушных фильтров. В корпус фильтра установлен основной и дополнительный фильтрующие элементы. 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.

Возможна замена фильтрующих элементов раньше установленного срока в случае срабатывания датчика засоренности воздушного фильтра и невозможности продуть фильтры сжатым воздухом.

5.10.1. Замена воздушного фильтра

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 цилиндропоршневой группы)
- ▶ К загрязнению моторного масла.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Необходимый инструмент подготовлен.
- ☐ Сменный фильтр(ы) в наличии.

Открыть левую створку капота.

Ключом  на 17 открутить гайку крепления 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.62.
Снять крышку воздушного фильтра 1 по направлению на себя.



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!

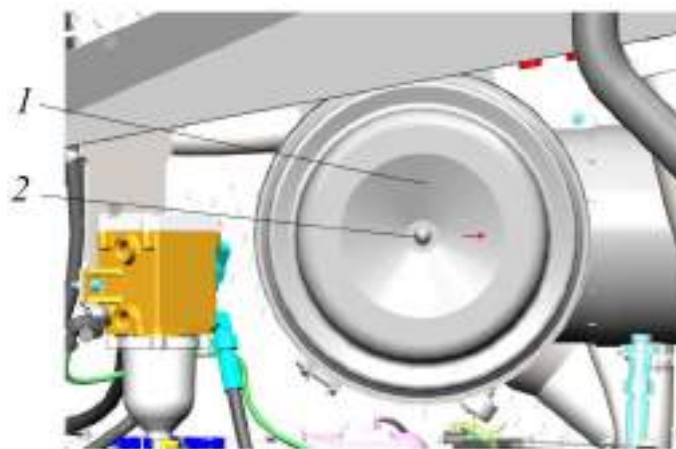


Рисунок 5.62. Корпус воздушного фильтра

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)

Ключом  17, открутить гайку крепления фильтра 3, снять шайбу 2 и извлечь из корпуса основной фильтрующий элемент 1, рис. 5.63.

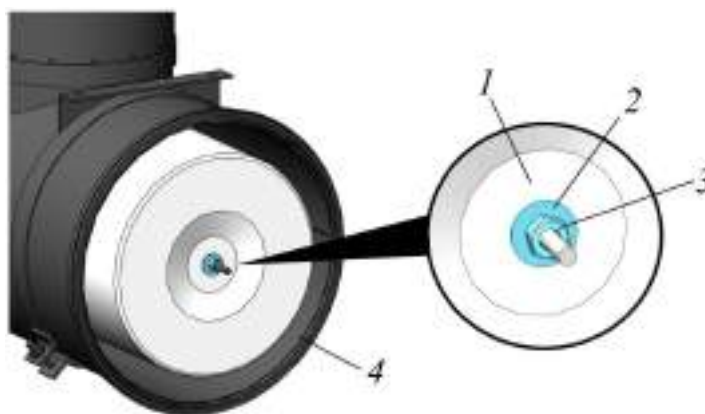


Рисунок 5.63. Процедура извлечения из корпуса основного фильтра

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. 5.64.

Ключом  на 17, открутить гайку крепления фильтра 7, снять шайбу 6 и извлечь из корпуса дополнительный фильтрующий элемент 5, рис. 5.64.

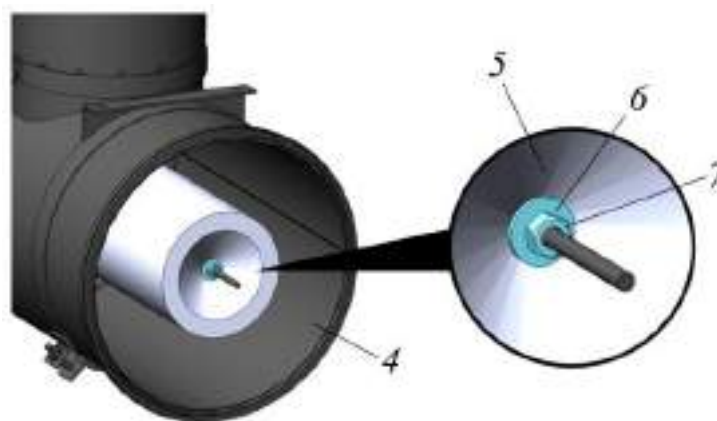


Рисунок 5.64. Процедура извлечения из корпуса дополнительного фильтра

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. 5.65.

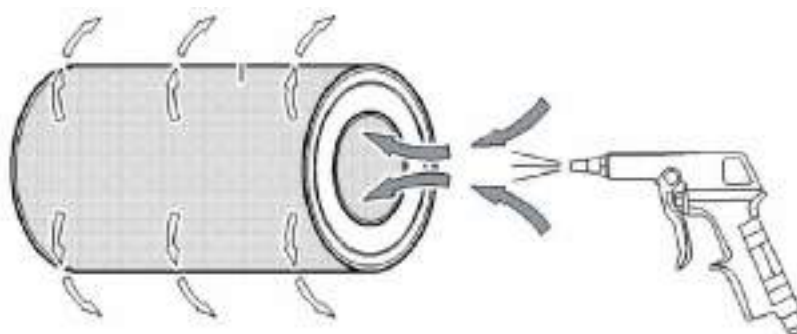


Рисунок 5.65. Направление продувки воздушного фильтра сжатым воздухом

Установить дополнительный фильтрующий элемент 5 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.64.

Установить новый основной фильтрующий элемент 1 в корпус фильтра 4, зафиксировать фильтр в корпусе используя шайбу с гайкой, рис. 5.63.

Установить крышку 1 на корпус фильтра. Закрутить гайку 2 на крышке корпуса фильтра 1, рис. 5.62.

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

5.10.2. 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 2 установлен на линии впуска, после воздушного фильтра. Проверить надежность закрепления датчика 2 во фланце 1, соединение контактов (контакты на рисунке не показаны), см. рис. 5.66.

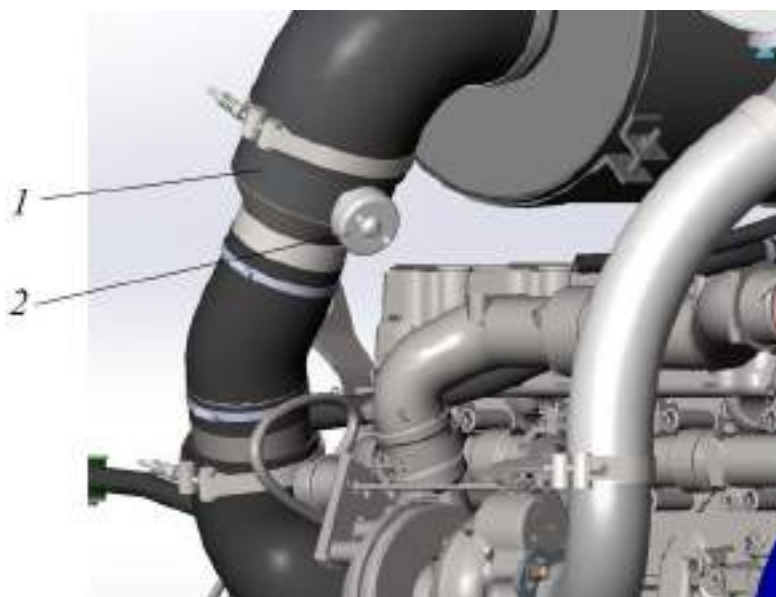


Рисунок 5.66. Датчик засоренности воздушного фильтра двигателя

1 – фланец; 2 – датчик

Для проверки работоспособности индикатора необходимо запустить двигатель.

В случае, если датчик не работает или воздушный фильтр засорен, ошибка в виде индикатора (рис. 5.67) высветится в панели уведомлений дисплейного модуля.



Рисунок 5.67. «Засор воздушного фильтра двигателя»

Чистка эжекционной системы

Чистку системы проводить при каждой замене основного воздушного фильтра или при появлении на дисплейном модуле индикатора засоренности воздушного фильтра, рис. 5.67.

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 1, патрубок 2 снять с корпуса воздушного фильтра 3, см. рис. 5.68.

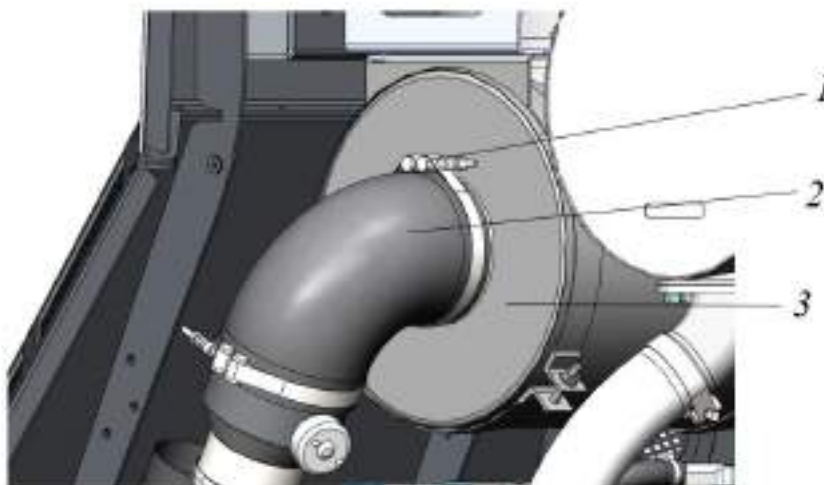


Рисунок 5.68. Демонтаж патрубка корпуса воздушного фильтра

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

Через левую створку капота используя отвертку ( или ) ослабить червячный хомут 1, снять патрубок 2 с эжекционной системы 3, см. рис. 5.69.

Ключом  на 17 ослабить хомут 4, крепящий мультициклон 5 к корпусу воздушного фильтра 6.

Ключом  на 17 выкрутить крепеж (4 гайки с шайбами) 7, удерживающий корпус воздушного фильтра на кронштейне.

Придерживая мультициклон 5, аккуратно извлечь корпус воздушного фильтра 6 из моторного отсека. Затем извлечь мультициклон 5 с патрубком 2.

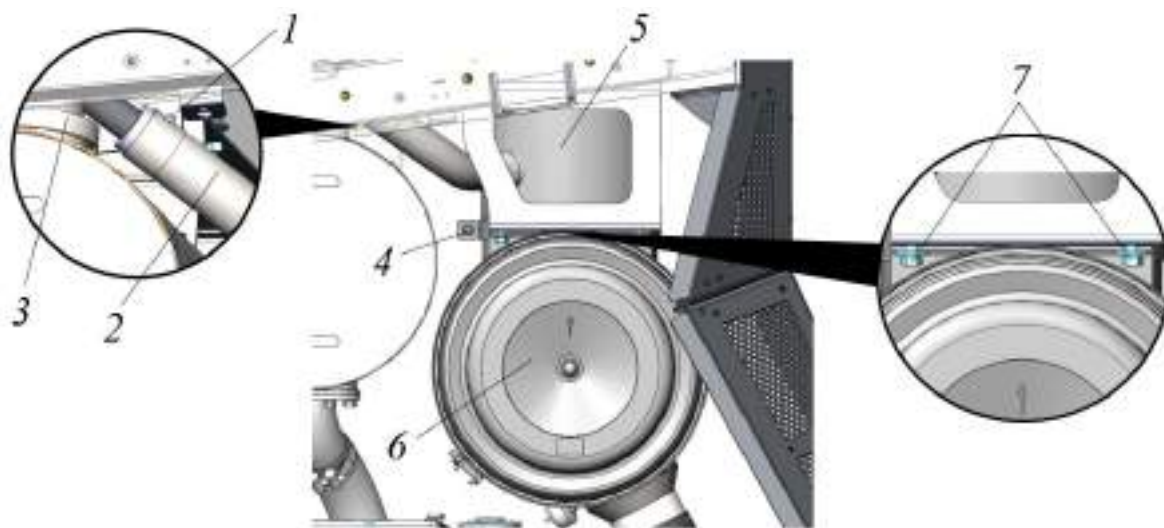


Рисунок 5.69. Эжекционная система очистки воздуха

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

Используя отвертку (⊖ или ⊕) отсоединить рукав 2 от мультициклона 5. Очистить или промыть патрубок 2 и мультициклон в тепловой воде, затем просушить.

Используя отвертку (⊖ или ⊕) присоединить рукав 2 к мультициклону 5.

Завести мультициклон 5 в моторный отсек, как показано на рис. 5.69. Надеть рукав 2 на эжектор, закрепив хомутом 1. Придерживая мультициклон, установить на место корпус воздушного фильтра 6.

Вставить мультициклон 5 в корпус воздушного фильтра 6 и закрепить хомутом 4, используя ключ  на 17.

Используя крепеж (4 гайки с шайбами) 7 прикрепить корпус воздушного фильтра 6 к кронштейну. Гайки затянуть моментом 45 Н*м.

Надеть патрубок 2 на корпус воздушного фильтра 3, стянуть хомутом 1 используя ключ  на 13, см. рис. 5.68.

5.11. Проверка и 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. 5.70. Замену фильтра производить согласно п. 5.1 График ТО и контроля, либо ранее при работе машины в условиях повышенной запыленности.

Для проверки и замены фильтра необходимо:

Ключом  на 10 выкрутить шесть болтов 2, снять шайбы 3 и 4, см. рис. 5.70

Демонтировать задний бампер 1.

Выкрутить крепеж 5 с прижимной пластины 6 с правой и левой сторон.

Снять прижимную пластину.

Извлечь фильтрующий элемент 7. Осмотреть степень загрязнения фильтра. При сильном загрязнении заменить новым.

Установить старый или новый фильтрующий элемент 7.

Установить прижимную пластину 6, закрепив ее крепежом 5 с двух сторон.

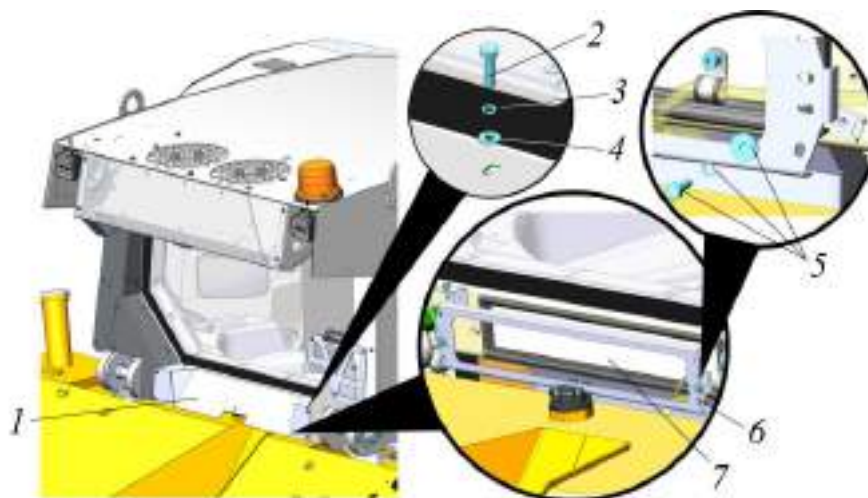


Рисунок 5.70. Процедура замены фильтрующего элемента в кабине оператора

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

Установить задний бампер 5 и закрепить его болтами 2 и шайбами 3,4. Крепежное соединение закрутить с моментом не более 11,3 Н*м.

5.12. Обслуживание кондиционера

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

- Чистка (мойка давлением воды не более 50 бар или продувка сжатым воздухом) конденсора. При его загрязнении, снижается эффективность отдачи тепла в окружающую среду, что снижает холодопроизводительность;
- Продувка сжатым воздухом электромагнитной муфты компрессора кондиционера, пространства между шкивом и корпусом компрессора;
- Проверка целостности хладопроводов (касание острых кромок или вращающихся деталей);
- Продувка испарителя сжатым воздухом.

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

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



ПРИМЕЧАНИЕ!

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

Проверка конденсора кондиционера

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Осмотрите конденсор на наличие загрязнений, см. рис. 5.71.

При обнаружении загрязнений очистите конденсор сжатым воздухом в направлении стрелки снизу вверх, см. рис. 5.71.

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

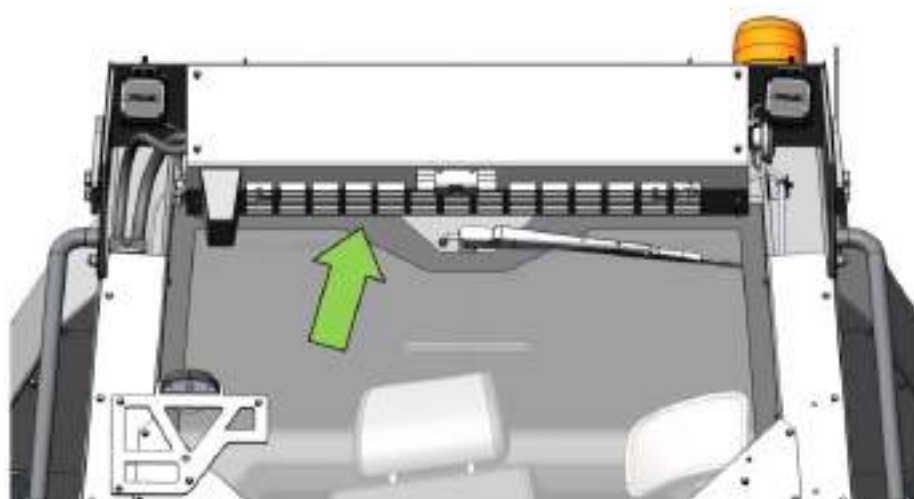


Рисунок 5.71. Конденсор системы кондиционирования воздуха

5.13. Обслуживание системы охлаждения

5.13.1. Проверка уровня и дозаправка системы охлаждающей жидкостью

Расширительный бачок жидкостной системы охлаждения двигателя находится в передней части моторного отсека слева. В расширительном бачке размещены наливная горловина и смотровое окно для контроля уровня охлаждающей жидкости. Доступ к наливной горловине реализован через лючок в облицовке капота.

Проверка уровня охлаждающей жидкости

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- ☐ Двигатель остановлен и остыл (температура охлаждающей жидкости сопоставима с температурой окружающего воздуха).

Через смотровое окно 1, рис. 5.72, проверить наличие и уровень охлаждающей жидкости.

Нормальным считается уровень, когда жидкость покрывает половину высоты смотрового окна 1, рис. 5.72.



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. 5.13.4 Замена охлаждающей жидкости.

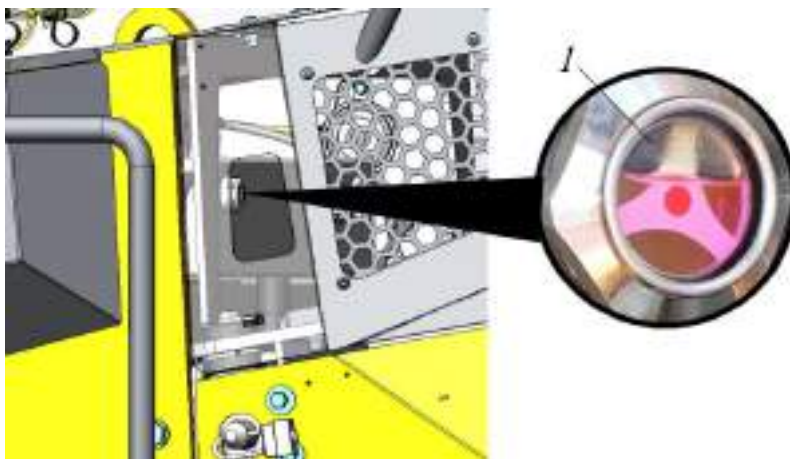


Рисунок 5.72. Смотровое окно для проверки уровня охлаждающей жидкости

1 – смотровое окно для проверки наличия и уровня охлаждающей жидкости

Дозаправка системы охлаждающей жидкостью

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- В наличии охлаждающая жидкость идентичная по составу.

Открыть крышку лючка в лобовине рамы, см. рис. 5.73.

Для открытия лючка необходимо нажать на фиксатор замка 2, поднять вверх до упора замок крышки лючка 3, за язычок 1 открыть крышку лючка.

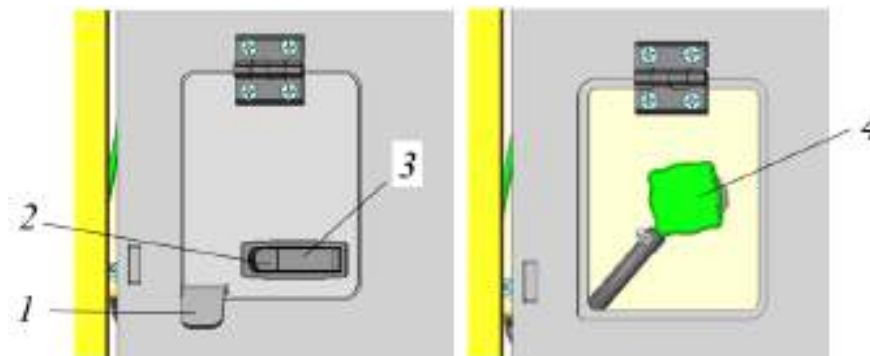


Рисунок 5.73. Лючок в лобовине рамы

1 – язычок крышки лючка; 2 – фиксатор замка; 3 – замок крышки лючка;
4 – крышка наливной горловины

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При рабочей температуре двигателя охлаждающая жидкость имеет высокую температуру. Высокий риск получить термические ожоги!

Дайте двигателю остыть.

Наденьте защитные перчатки, очки.

Избегайте контакта открытых участков кожи с нагретыми деталями двигателя и жидкостью системы охлаждения.

При попадании охлаждающей жидкости на открытые участки тела или в глаза незамедлительно промойте пораженный участок большим количеством воды и обратитесь к врачу.

Осторожно приоткрыть крышку наливной горловины 4, рис. 5.73, повернув ее против направления часовой стрелки.

Как только давление в системе спадет

Открыть крышку наливной горловины 4, рис. 5.73.

Довести уровень охлаждающую жидкость до середины смотрового окна.

Заккрыть крышку наливной горловины 4.

Заккрыть лючок в лобовине рамы.

5.13.2. Чистка блока радиаторов системы охлаждения

Для эффективного отвода теплоты, генерируемой в блоках радиаторов, необходимо следить за их внешним состоянием. При визуальной фиксации на рабочей поверхности блоков радиаторов загрязнений, незамедлительно произвести их очистку. В передней части установлен блок радиаторов, включающий охладитель наддувочного воздуха и систему охлаждения двигателя. Радиатор гидросистемы установлен на раме справа, возле кабины оператора.

Чистка блока радиаторов и системы охлаждения двигателя

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Крыльчатка вентилятора не вращается.

Открыть створки капота.

Открыть защитные решетки блока радиаторов.

Для открытия необходимо – выкрутить крепежные болты, место расположения болтов показано стрелками, см. рис. 5.74. Створки защитных решеток поз. 1-2 открываются наружу.

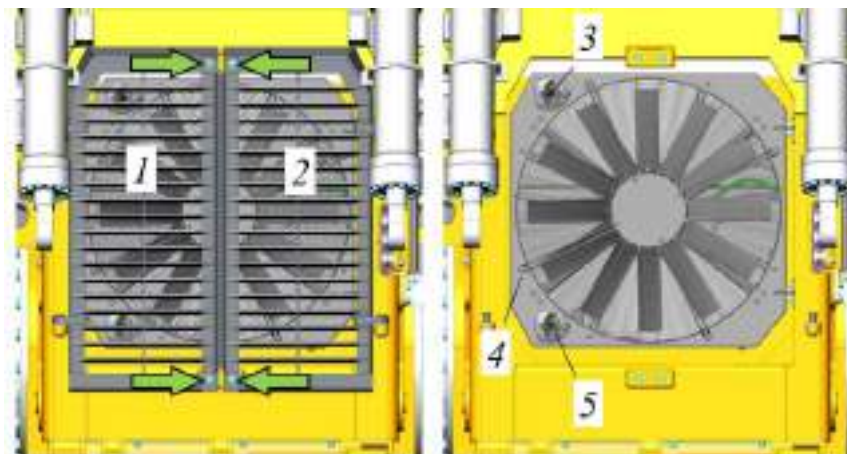


Рисунок 5.74. Процедура открытия защитной решетки и рамы вентилятора

1, 2 – защитная решетка; 3, 5 – поворотный замок; 4 – рама вентилятора в сборе

► Открыть раму вентилятора поз. 4, рис. 5.74.

Для открытия рамы вентилятора необходимо рукоятки замков поз. 3, 5 потянуть на себя и повернуть (замки расположены с левой стороны сверху и снизу). Затем раму вентилятора потянуть на себя.

Зафиксировать раму вентилятора в открытом положении при помощи стопора 1, рис. 5.75. Произвести чистку (продувку) сжатым воздухом радиатора ОНВ поз. 2 и радиатора системы охлаждения двигателя поз. 3, см. рис. 5.75.

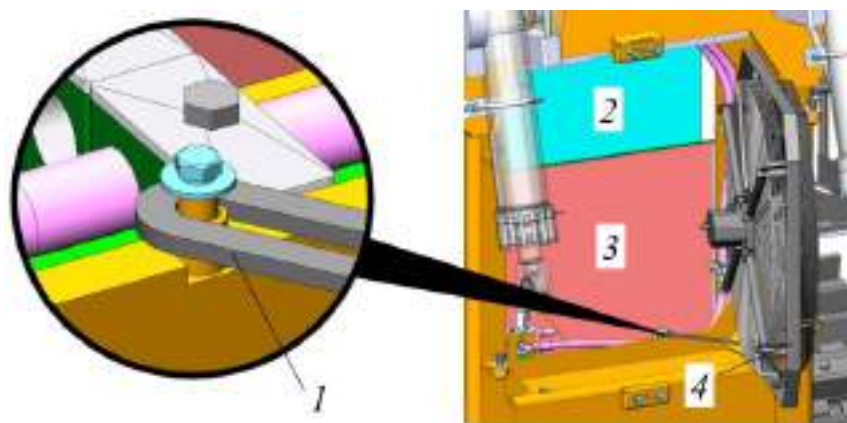


Рисунок 5.75. Процедура чистки блока радиаторов

1 – стопор; 2 – радиатор ОНВ; 3 – радиатор системы охлаждения двигателя; 4 – рама вентилятора

1

ВНИМАНИЕ!

Продувку сот радиатора воздухом осуществляется с двух сторон. Со стороны двигателя и со стороны защитной решетки радиатора. Чистку блока радиаторов выполнять предельно аккуратно, не повредив трубки и ребра охлаждения. Возможна чистка блока радиаторов с применением воды. Давление воды должно быть таким, чтобы струи воды не повредили трубки и ребра охлаждения.

По завершению чистки блока радиаторов

Убрать стопор 1, рис. 5.75.

Закрыть и запереть на ключ раму вентилятора 4, рис. 5.74. Закрыть защитные решетки радиатора поз. 1-2 (рис. 5.74), зафиксировав их в закрытом положении при помощи болтов (места расположения крепежных болтов показано стрелками).

Закрыть створки капота.

Чистка радиатора гидросистемы осуществляется системой Fan Drive.

Чистка блока радиаторов с использованием системы Fan Drive

Чистку блока радиаторов ОНВ, системы охлаждения и гидросистемы можно выполнять с использованием штатной системы машины привода вентилятора Fan Drive. Процесс чистки блока радиаторов осуществляется включением реверсного режима вращения привода крыльчатки вентилятора.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Открыть створки капота.

Открыть защитные решетки блока радиаторов (рис. 5.74) и дверцу ящика, где расположен радиатор гидросистемы, рис. 5.76.

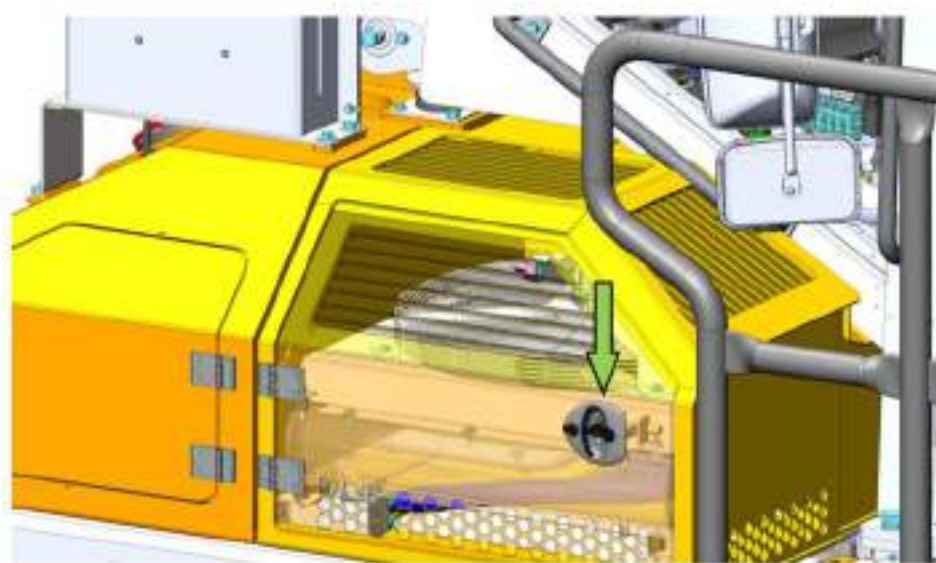


Рисунок 5.76. Размещение радиатора гидросистемы

Проверить включено питание или нет (главный выключатель АКБ в положении вкл.).

Включить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «0» в положение «1».

Кнопкой на джойстике подать звуковой сигнал.

Проверить активацию кнопки безопасности (поз. 2, рис. 5.77), рабочее навесное оборудование и система хода машины деактивированы.



Рисунок 5.77. Органы управления левой тумбы

1 – рукоятка управления оборотами двигателя; 2 – кнопка безопасности



ВНИМАНИЕ!

Не соблюдение требований безопасности может привести к тяжелым последствиям, получение травм разной степени тяжести!

- В момент проведения прочистки радиаторов и продувки подкапотного пространства двери кабины оператора и окна должны быть закрыты.
- Вблизи машины на расстоянии менее 10 метров не должно находиться людей.

Пустить двигатель. Переместить (повернуть) ключ в замке зажигания из положения «1» в положение «2» и удерживать его в этом положении пока двигатель не пустится. Как только двигатель начнет устойчиво работать, отпустить ключ (перестать его удерживать в положении «2»).

С помощью дисплейного модуля активировать зимний режим (режим реверса) и режим принудительной продувки системы Fan Drive:

- открыть меню 1 и выбрать страницу «FanDrive», поз. 2 (рис. 5.78);
- однократно нажать на кнопку «Зимний режим» («Реверс»), поз. 3 и кнопку «Принудительная продувка», поз. 4.

В условиях повышенной запыленности возможна работа в режиме автореверса вентилятора, подробное описание управления системой Fan Drive, см. п. 3.3.13 Система охлаждения Fan Drive или отдельное руководство на дисплейный модуль.



Рисунок 5.78. Активация реверсного режима работы вентилятора

1 – меню; 2 – вкладка «FanDrive»; 3 – режим «Зимний»; 4 – режим «Принудительно включен»

Режим «Принудительная продувка» необходим для чистки блока радиаторов с максимальной скоростью вращения вентилятора системы охлаждения.

После включения режимов «Зимний» и «Принудительная продувка» на дисплейном модуле загорятся соответствующие индикаторы, см. таблицу ниже. Индикаторы не являются аварийными и служат для отображения режимов работы системы Fan Drive. При выключенных индикаторах – вентилятор работает в штатном автоматическом режиме.

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

Рукояткой оборотов (поз. 1, рис. 5.77) установить частоту вращения двигателя 1500 ± 50 об/мин.

Обороты двигателя устанавливаются для создания необходимого давления в контуре и эффективной работы вентилятора.

Дать поработать системе в реверсном режиме не менее 2 минут и выключить режимы «Зимний» («Реверс») и «Принудительная продувка» на дисплейном модуле.

Рукояткой (поз. 1, рис. 5.77) установить минимальные холостые обороты двигателя.

Остановить двигатель, выключить зажигание, переместив ключ в замке зажигания из положения «1» в положение «0».

Покинуть кабину оператора.

Открыть раму вентилятора и зафиксировать ее в открытом положении стопором, рис. 5.49.

Осмотреть соты блока радиаторов на наличие загрязнений.

Осмотреть соты радиатора гидросистемы (расположен в ящике).

В случае неудовлетворительного (загрязненного) состояния сот блока радиаторов **(ОНВ и системы охлаждения)** произвести повторную чистку с использованием сжатого воздуха. Технологический процесс чистки см. выше.

В случае неудовлетворительного (загрязненного) состояния сот **радиатора гидросистемы**, произвести повторную чистку с использованием системы Fan Drive.

По завершении процедуры чистки радиаторов с использованием системы Fan Drive, закрыть все створки, дверцы и защитные решетки, которые были открыты ранее.

5.13.3. Проверка системы охлаждения на наличие протечек и повреждений

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Открыть створки капота.

Поднять кабину, см. п. 5.5.1 **Подъем кабины оператора.**

Открыть защитную решетку.

Открыть раму вентилятора

Действия по открытию и закрытию защитной решетки и рамы радиатора, см. п. 5.13.2 **Чистка блока радиаторов системы охлаждения**

Осмотреть блок радиаторов, трубопроводы, места подключения к блоку радиаторов, к двигателю, прокладку трубопроводов по машине на предмет наличие протечек и повреждений.

Осмотреть крыльчатку вентилятора на наличие повреждений, рис. 5.79.

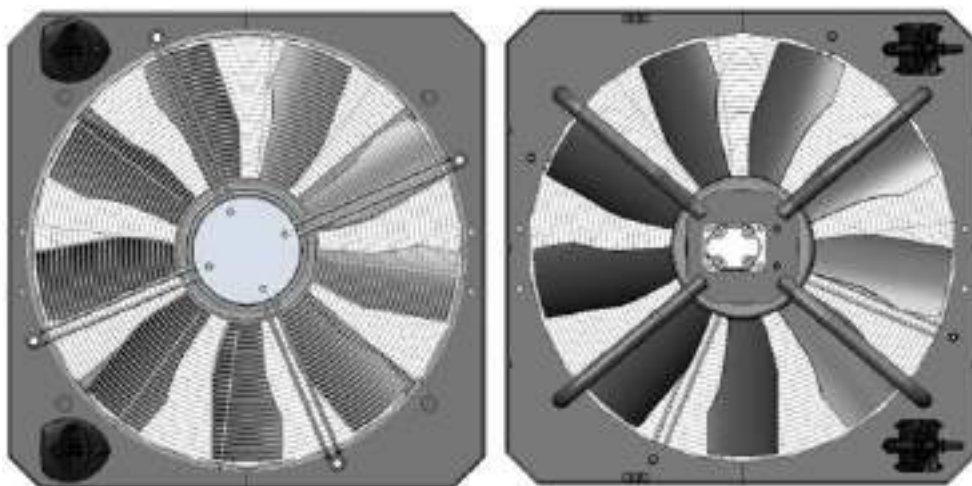


Рисунок 5.79. Крыльчатка вентилятора

5.13.4. Замена охлаждающей жидкости

Слив охлаждающей жидкости из системы

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания, кабина оператора поднята, дополнительно см. п. **5.5.1 Подъем кабины оператора.**
- ☐ Двигатель остановлен и остыл.
- ☐ В наличии емкость, подходящая по объему и соединительный рукав.

Открыть левую и правую створки капота.

Открыть крышку лючка в лобовине рамы, см. рис. 5.80.

Для открытия лючка необходимо нажать на фиксатор замка 2, поднять вверх до упора замок крышки лючка 3, за язычок 1 открыть крышку лючка, как показано на рис. 5.80 слева.

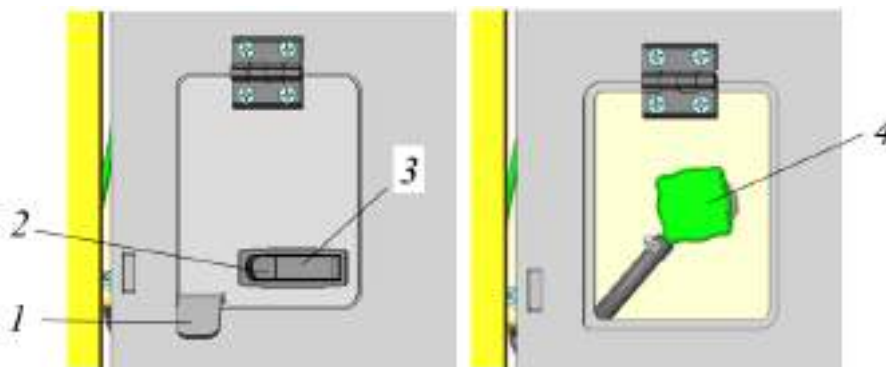


Рисунок 5.80. Лючок в лобовине рамы

1 – язычок крышки лючка; 2 – фиксатор замка; 3 – замок крышки лючка; 4 – крышка наливной горловины

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В процессе работы двигателя, охлаждающая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность 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 промойте пораженный участок большим количеством воды и незамедлительно обратиться к врачу.

Осторожно, приоткрыть крышку наливной горловины 4, рис. 5.80, 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. 5.80.

Демонтировать лючок поз. 1 в передней броне (рис. 5.81).

Для демонтажа лючка поз. 1 в передней части брони необходимо, ключом  на 19 выкрутить три болта поз. 2 и убрать лючок в сторону см. рис. 5.81. Примерный вес лючка составляет 5,24 кг.

- ▶ Очистить лючок брони от загрязнений.

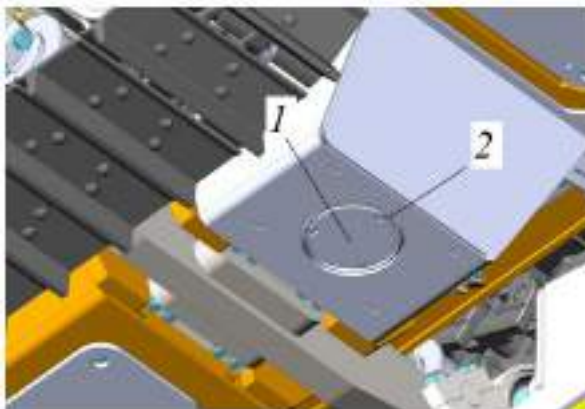


Рисунок 5.81. Лючок в лобовине рамы

1 – лючок; 2 – болт крепления лючка

Надеть подходящий шланг на кран 1 слива охлаждающей жидкости, рис. 5.82. Для исключения ошибки слива не той жидкости, рядом с краном размещена соответствующая пиктограмма «Система охлаждения».

Разместите ранее подготовленную тару  под шланг слива охлаждающей жидкости.



Рисунок 5.82. Кран слива охлаждающей жидкости

1 – кран слива охлаждающей жидкости

Точное место размещение крана 1 зависит от комплектации машины и используемого силового агрегата. Для получения точной информации обратитесь в сервисную службу завода.

Открыть кран, слить охлаждающую жидкость с системы охлаждения.

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.

Закрыть кран слива охлаждающей жидкости поз. 1, рис. 5.82, демонтировать шланг.

Предварительно очищенный лючок поз. 1, рис. 5.81 установить на место. Болты поз. 2 затянуть моментом не превышающим 80 Н*м.

Закрыть крышку наливной горловины в лобовине рамы, 5.80.

Закрыть створки капота.

Заправка системы охлаждающей жидкостью

Снять крышку наливной горловины 4 с расширительного бачка, рис. 5.80.

Используя подходящие приспособления (воронка, заправочный пистолет и т.д.), через горловину расширительного бачка заправить систему свежей охлаждающей жидкостью до середины смотрового окна, см. поз. 1, рис. 5.83.

Примерный заправочный объем системы см. п. 5.2.2 Заправочные объемы эксплуатационных материалов.

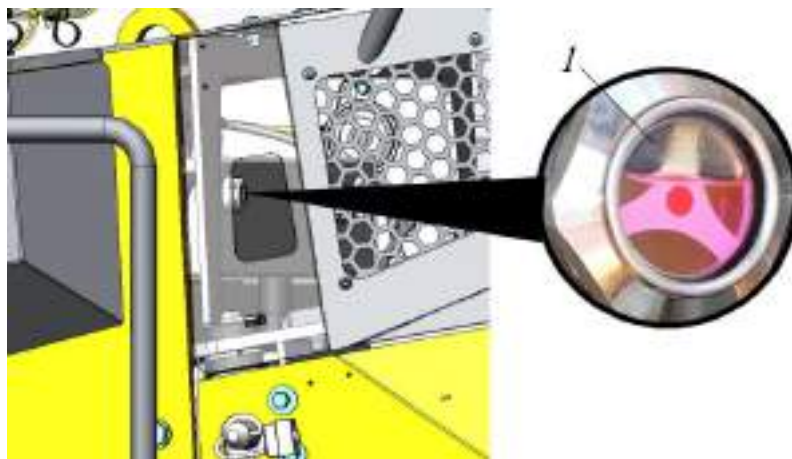


Рисунок 5.83. Смотровое окно для проверки уровня охлаждающей жидкости

1 – смотровое окно для проверки наличия и 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. 5.84. Для удаления воздуха:

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

Когда весь воздух выйдет из системы:

Закрывать краны Маевского.

Закрывать крышку наливной горловины, рис. 5.80.

Прогреть двигатель до рабочей температуры 85-95 °С.

Убедиться в том, что большой контур системы охлаждения открылся (радиатор системы охлаждения начнет интенсивно нагреваться).

Остановить двигатель.

Проверить уровень охлаждающей жидкости по смотровому окну. При необходимости пополнить систему.

Закрывать все ранее открытые створки и дверцы.

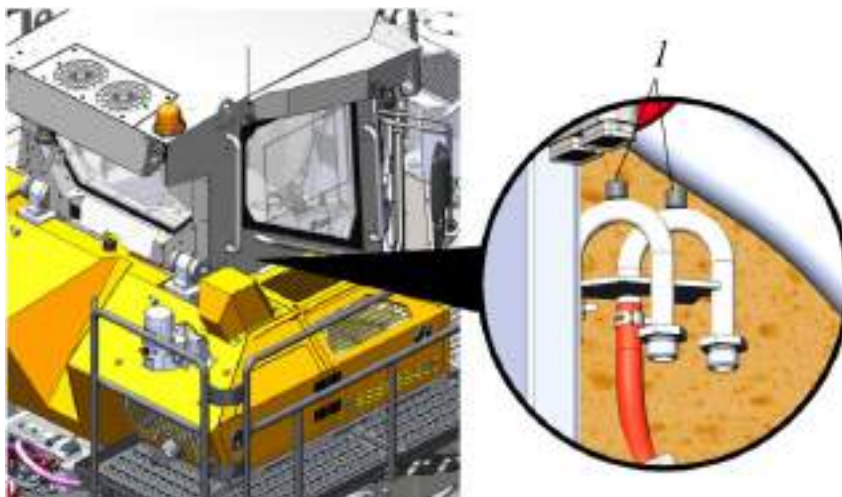


Рисунок 5.84. Процедура удаления воздуха из патрубков системы охлаждения ДВС

1 – кран Маевского

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

Внешний осмотр

ПЖД размещен в ящике топливного бака по правому борту машины, см. рис. 5.85.

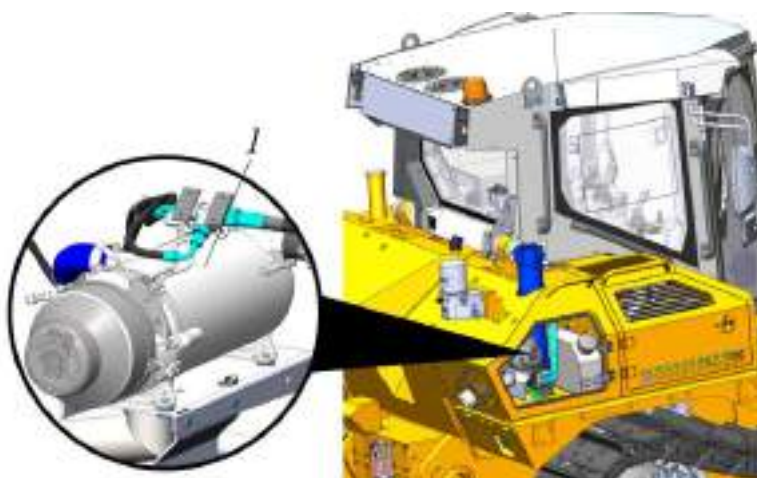


Рисунок 5.85. Расположение ПЖД

1 – предпусковой подогреватель

Открыть дверцу ящика, расположенного на топливном баке справа.

Осмотреть соединения на герметичность.



Рисунок 5.86. Соединение ПЖД с двигателем

Открыть левую створку капота, осмотреть соединения на герметичность (подключение к двигателю поз 1 и 2, см. рис. 5.86.)

Открыть правую створку капота, осмотреть соединения на герметичность поз. 3 см. рис. 5.87).

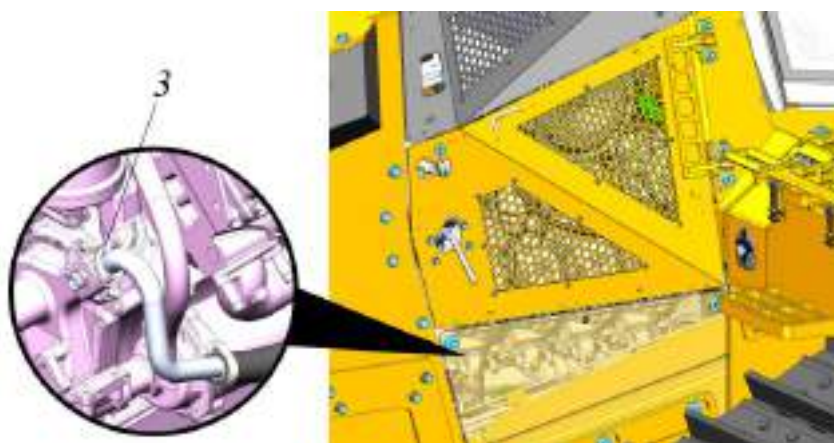


Рисунок 5.87. Соединение ПЖД с двигателем

Заккрыть правую и левую створки капота.

Проверка функциональности

Управление ПЖД и воздушным отопителем осуществляется с пульта управления. Пульт управления размещен на левой стойке кабины см. рис. 5.88.

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

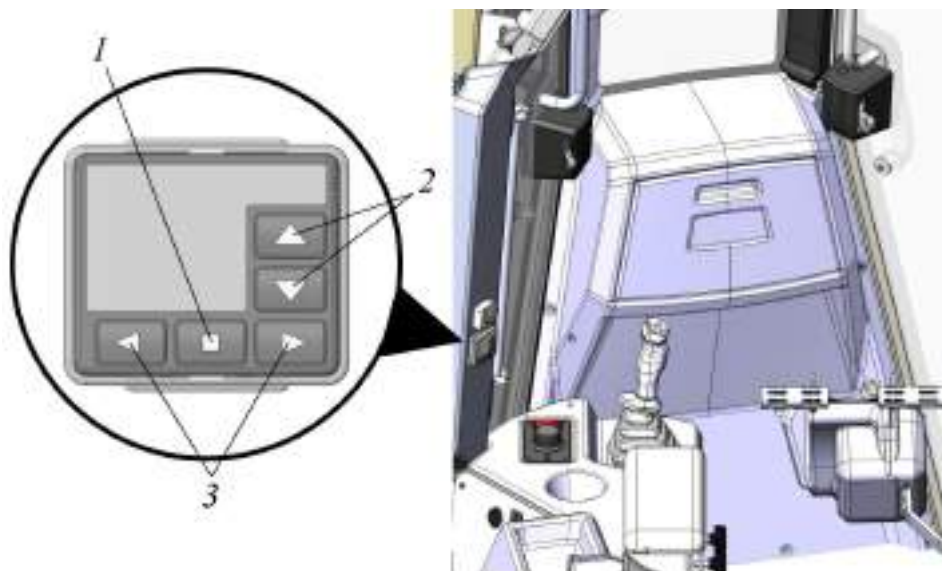


Рисунок 5.88. Расположение пульта управления ПЖД

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

Для проверки функционала:

Включить пульт управления кнопкой 1, рис. 5.89. При первом нажатии кнопки включения загорается дисплей пульта.



Рисунок 5.89. 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. 5.90.



Рисунок 5.90. Запуск подогревателя

После проверки работоспособности подогревателя:

Для выключения ПЖД нажать на кнопку включения 1, рис. 5.89. На экране отобразится «Завершение работы», см. рис. 5.91.



Рисунок 5.91. Завершение работы

5.13.6. Кран предпускового подогревателя

Кран предпускового подогревателя размещен с правой стороны по ходу движения машины, под кабиной оператора, см. рис. 5.92. Для доступа к крану необходимо поднять кабину, см. п. 5.5.1 **Подъем кабины оператора.**

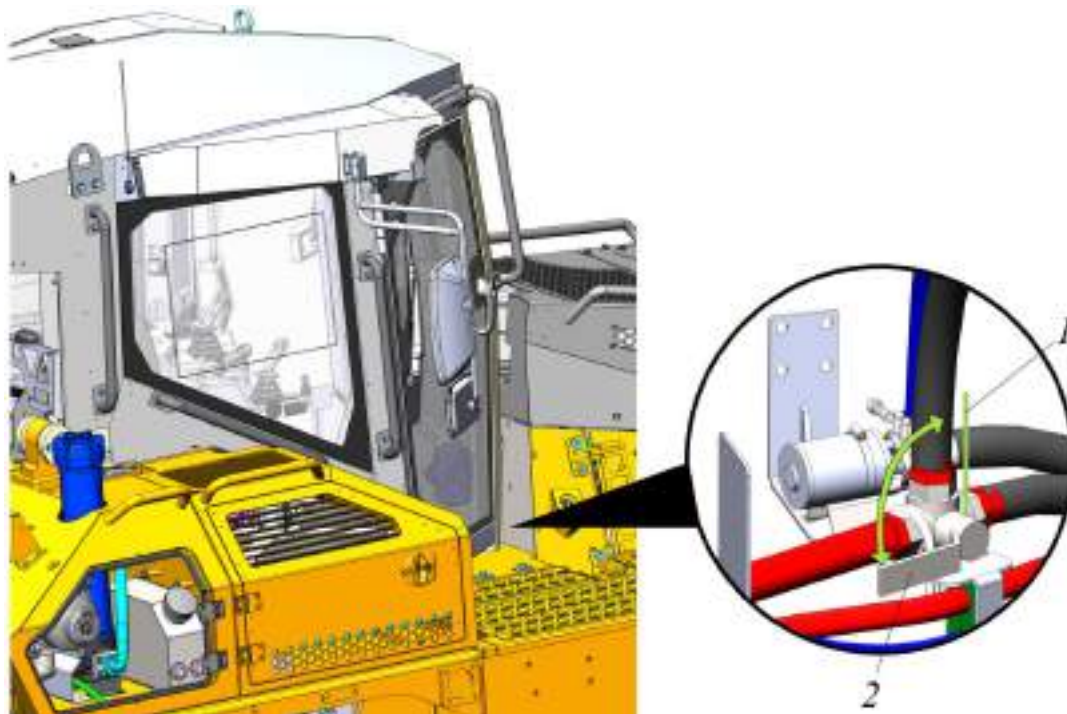


Рисунок 5.92. Кран ПЖД

1 – вертикальное положение крана «лето»; 2 – горизонтальное положение крана «зима»

Кран 1 имеет два положения (рис. 5.92):

- «Зима» ❄ – кран находится в горизонтальном положении (вдоль трубопроводов, ручка крана должна занять горизонтальное положение, см. поз. 2) при температуре окружающей среды ниже -20°C .
- «Лето» ☀ – кран необходимо переводить вверх (в направлении стрелки, ручка крана должна занять вертикальное положение, см. поз. 1) при температуре окружающей среды -20°C и выше.

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»).

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 2 идет в комплекте с подогревателем (см. рис. 5.93) 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.

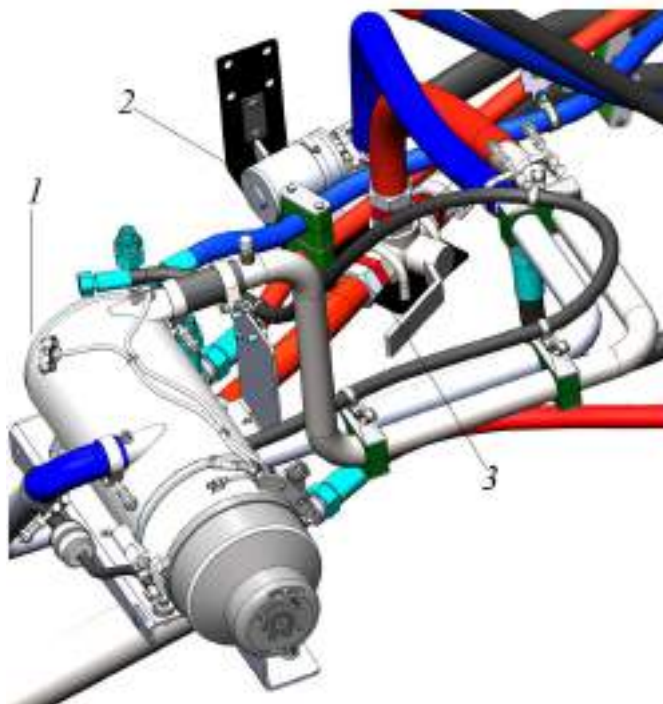


Рисунок 5.93. Помпа в комплекте с подогревателем

1 – предпусковой жидкостный подогреватель; 2 – помпа; 3 – кран ПЖД

В зависимости от комплектации машины фактическое расположение ПЖД может отличаться от представленного на рис. 5.93. Более подробное описание режимов работы и управления ПЖД см. Руководство по эксплуатации ПУ-27.

5.14. Обслуживание гидросистемы

5.14.1. 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.

По смотровым окнам поз. 2-3 проверить уровень масла в гидравлическом баке поз. 1, см. рис. 5.94.

Фактическое месторасположение смотровых окон на гидробаке может отличаться от представленного.

Смотровые окна уровня гидравлического масла врезаются в стенку бака. Доступ 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 окно, рис. 5.94.

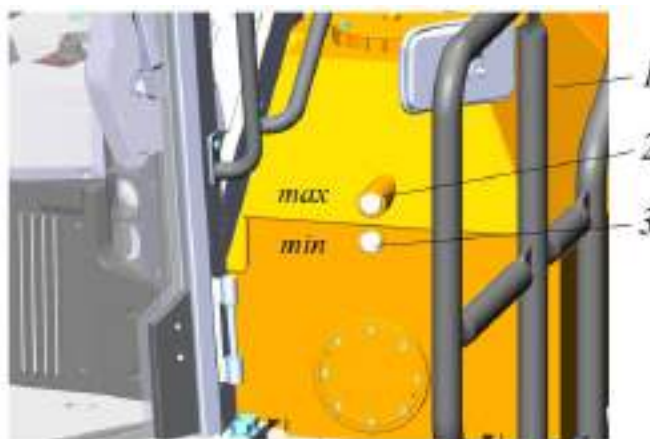


Рисунок 5.94. Проверка уровня масла в гидравлическом баке

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

В случае необходимости довести уровень до середины верхнего смотрового окна.

Долив гидравлического масла в бак

Очистить рабочую зону и область рядом с крышкой 3 от загрязнений, рис. 5.95.

Ключом  на 17 выкрутить болты 5, снять шайбы 4, извлечь крышку 3 по направлению вверх, см. рис. 5.95.

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.

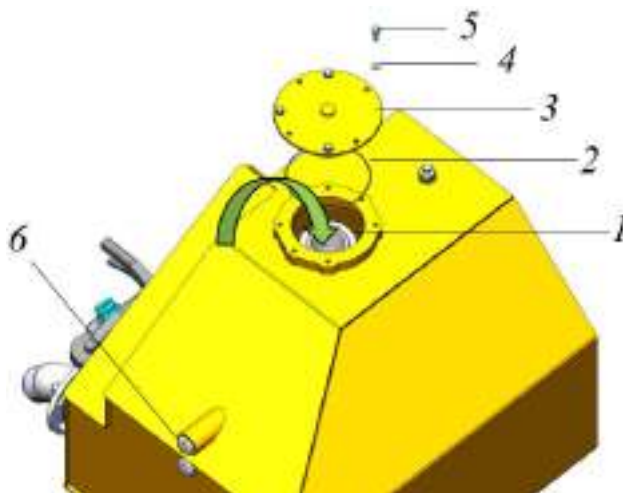


Рисунок 5.95. Гидравлический бак

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

5.14.2. 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. 5.96.

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.

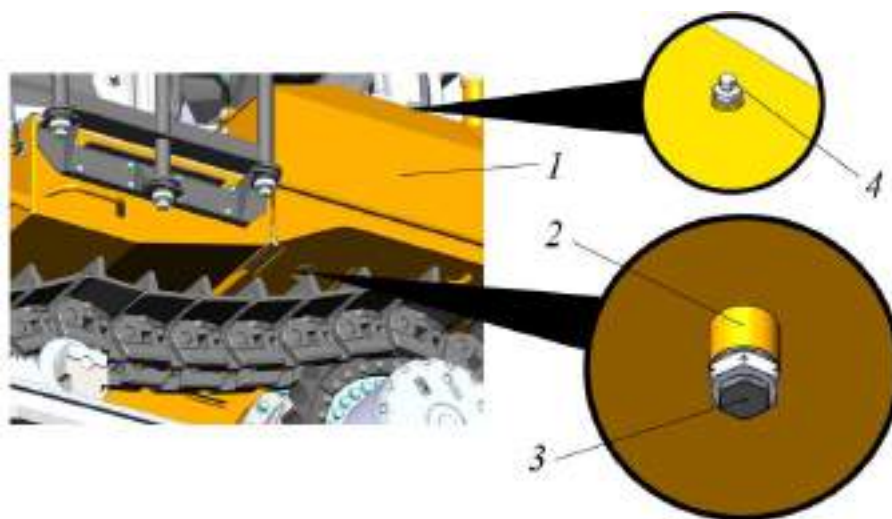


Рисунок 5.96. Процедура слива масла с гидробака

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. 5.14.1

Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив.

5.14.3. Замена фильтрующего элемента в сливной линии

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Гидравлическое масло остыло.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

В процессе работы системы, гидравлическая жидкость разогревается до высокой температуры. Существует опасность получить термические ожоги!

- ▶ Дайте системе остыть.
- ▶ При работе наденьте защитные перчатки и очки.
- ▶ Избегайте контакта открытых участков кожных покровов с нагретыми деталями системы и гидравлической жидкостью.

В случае срабатывания индикатора фильтра в сливной линии на дисплейном модуле, рис. 5.97, при рабочей температуре гидравлического масла в системе, незамедлительно произвести его замену независимо от наработки машины.



Рисунок 5.97. Индикатор фильтра в сливной линии

Очистить рабочую зону и область рядом с крышкой от загрязнений.

Ключом  на 17 выкрутить болты 7, снять шайбы 6, извлечь крышку 5 по направлению вверх, см. рис. 5.98.

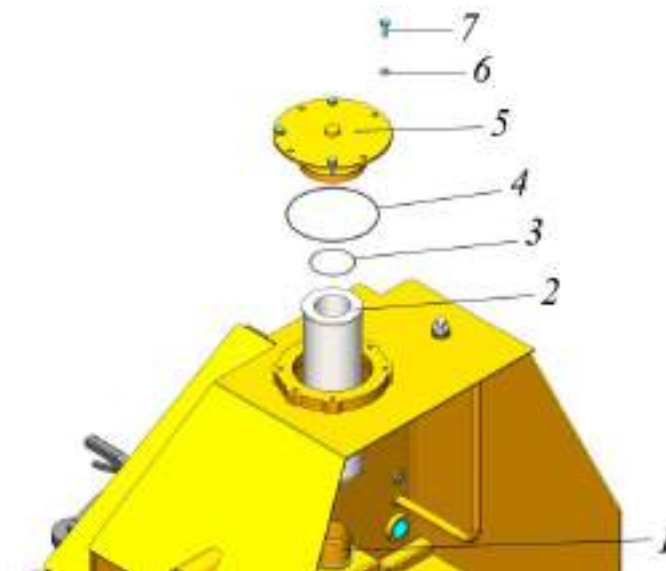


Рисунок 5.98. Процедура замены фильтра в сливной линии

1 – фланец; 2 – фильтрующий элемент; 3, 4 – уплотнительное кольцо; 5 – крышка; 6 – шайба; 7 – болт

- ▶ Извлечь фильтрующий элемент 2 из корпуса бака.

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.

При замене фильтра 2 использовать новые уплотнительные кольца 3-4.

На фланец 1 установить новый фильтрующий элемент 2 и уплотнительное кольцо 3. В корпус бака вместе с уплотнительным кольцом 4 установить крышку 5. Крышку 5 закрепить на баке используя болты 7 и шайбы 6. Болты 7 затянуть моментом от 39 до 45 Н*м.

5.14.4. Замена фильтрующих элементов 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. 5.99.

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 .

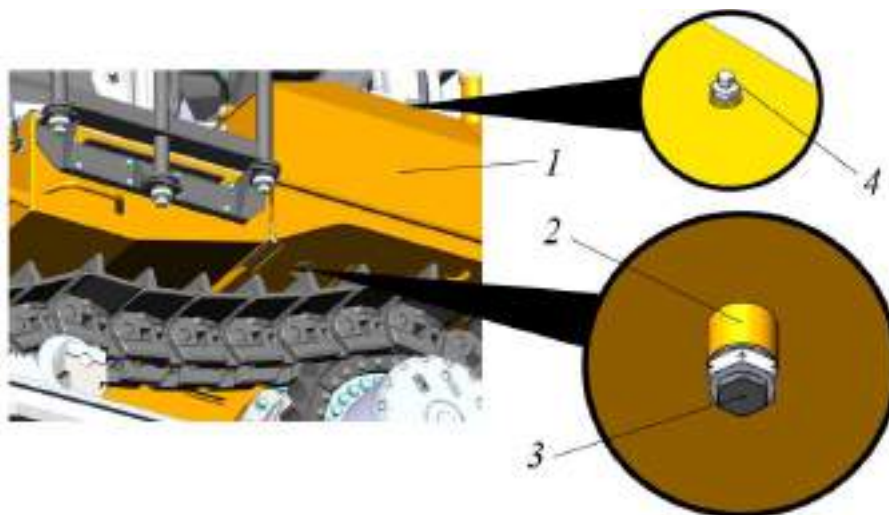


Рисунок 5.99. Процедура слива масла с гидробака

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. 5.99. 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. 2, рис. 5.100.

Шестигранником  на 6 выкрутить винты 1, снять инспекционный люк 2 по направлению на себя.

Последовательно выкрутить и через инспекционное отверстие люка извлечь фильтры в линии всасывания поз. 4, рис. 5.100.

Осмотреть демонтированные фильтры на наличие продуктов износа (стружки, металлической пудры, частиц инородного происхождения). В случае обнаружения продуктов износа на поверхности фильтрующих элементов, незамедлительно прекратить эксплуатацию машины и связаться с службой сервиса завода ДСТ-УРАЛ.

Последовательно установить (накрутить на посадочные фланцы) новые фильтры в линии всасывания поз. 4.

Используя новое уплотнительное кольцо 3 установить на бак инспекционный люк 2. Закрепить люк на баке винтами 1. Винты затянуть моментом 20-23 Н*м.

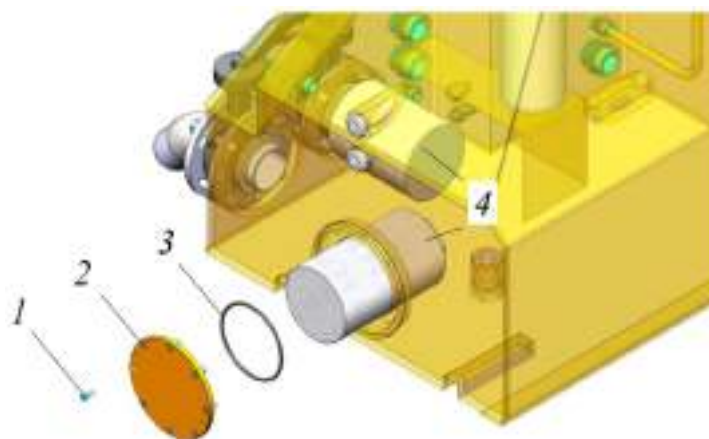


Рисунок 5.100. Процедура замены фильтров в линии всасывания

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

Ключом  на 17 выкрутить болты 5, снять шайбы 4, извлечь крышку 3 по направлению вверх, см. рис. 5.101.



Рисунок 5.101. Процедура заправки бака гидравлическим маслом

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

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 систем хода машины и рабочего оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить.

5.14.5. 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. 5.102. 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. 5.103 а).
- Диск должен быть приоткрыт, не выходя за корпус затвора, рис. 5.103 б).

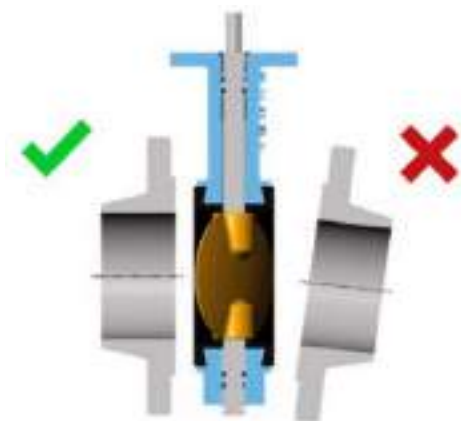


Рисунок 5.102. Установка положения затвора относительно фланцев

 – правильная установка;
  – неправильная установка

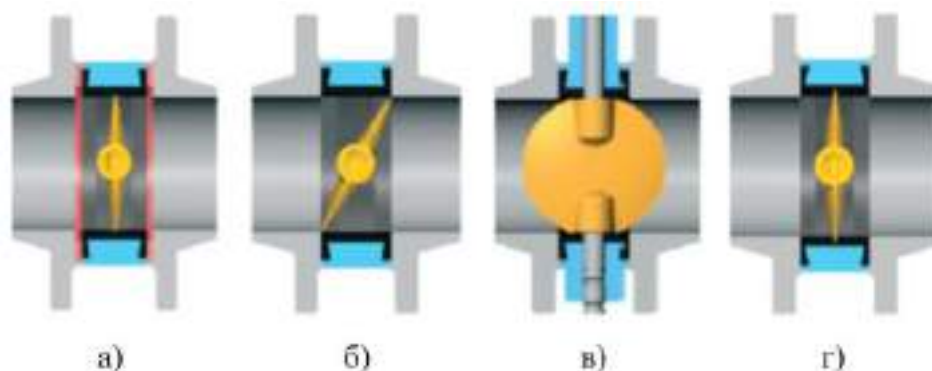


Рисунок 5.103. Процедура установки затвора

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. 5.104.

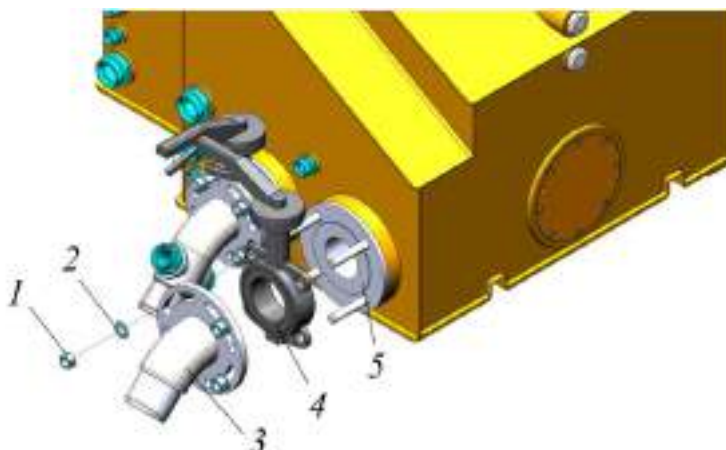


Рисунок 5.104. Процедура сборки затвора на баке

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

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. 5.104.

Затяжку гаек 1 производить равномерно крест-накрест до соприкосновения поверхности фланцев 3 и 5 с корпусом затвора 4 по всей его окружности, рис. 5.104.

Выполнить пробное открытие-закрытие затвора рис. 5.103 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. 5.103 г).

Избыточное усилие для открытия диска приведёт к повреждению манжеты и выходу затвора из строя.

5.14.6. Замена фильтра напорного

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен.
- ☐ Обеспечен доступ к фильтру.
- ☐ 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 трансмиссии на дисплейном модуле, рис. 5.105, при рабочей температуре гидравлического масла в системе незамедлительно произвести его замену независимо от наработки машины.



Рисунок 5.105. Индикатор «Засор фильтра трансмиссии»

Фильтр напорный размещен в ящике топливного бака справа по ходу движения машины, см. рис. 5.106, 5.108.

Перед заменой фильтра слить масло из полости фильтра (рис. 5.106):

Снять рукав поз. 2 с кронштейна поз. 1.

Открутить пробку поз. 3, подставить емкость  для слива масла и направить рукав в емкость. Открыть кран поз. 4.

Открутить шестигранную головку 3 на крышке фильтра 2, см. рис. 5.108.

Слить масло.

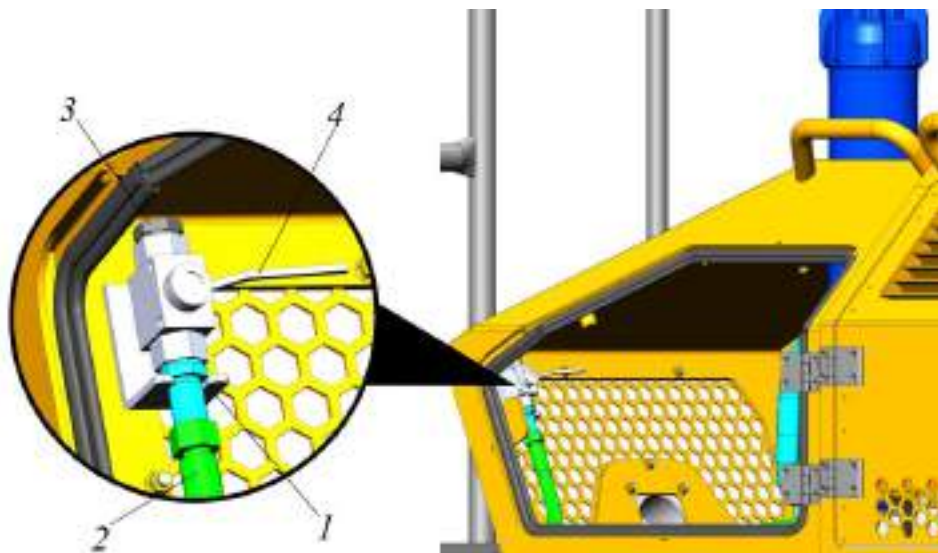


Рисунок 5.106. Слив масла из полости фильтра

1 – кронштейн; 2 – рукав; 3 – пробка; 4 – кран шаровый

Для доступа к фильтру необходимо снять кожух 1 (рис. 5.107):

Ключом  на 17 открутить 4 болта поз. 2 и снять шайбы поз. 3.

Снять защитный кожух поз. 1 и убрать в сторону.

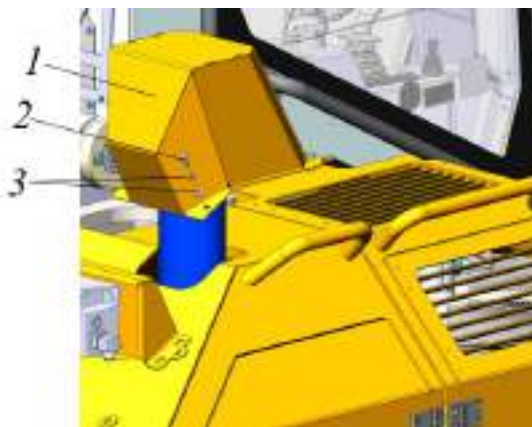


Рисунок 5.107. Процедура замены напорного фильтра

1 – защитный кожух; 2 – болт; 3 – шайбы;

Открутить крышку 2 корпуса фильтра 1. В случае затруднительного отворачивания на крышке сверху имеется шестигранная головка под ключ 3, рис. 5.108.

Вытекающее масло собрать, используя ветошь.

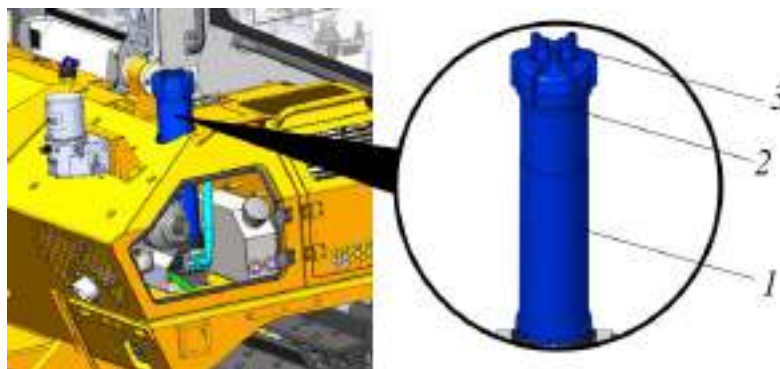


Рисунок 5.108. Процедура замены напорного фильтра

1 – корпус фильтра с фильтрующим элементом; 2 – крышка; 3 – шестигранная головка под ключ

Извлечь отработавший сменный фильтр из корпуса 1.

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 со службой сервиса завода ДСТ-УРАЛ.

Установить новый сменный фильтр в корпус 1, рис. 5.108. Используя новое уплотнительное кольцо, накрутить крышку 2 и затянуть ее усилием рук.

Установить на место защитный кожух поз. 1, рис. 5.107.

Последовательно установить шайбы поз. 3 и закрутить 4 болта поз. 2.

Закрывать кран 4, закрутить пробку 3 и установить рукав 2 на кронштейн 1, рис. 5.106. Пустить двигатель, проверить соединение крышка-корпус на герметичность, в случае необходимости подтянуть.

5.14.7. 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. 5.109. Через клапан будет выходить воздух и процесс слива масла с гидробака будет происходить быстрее.

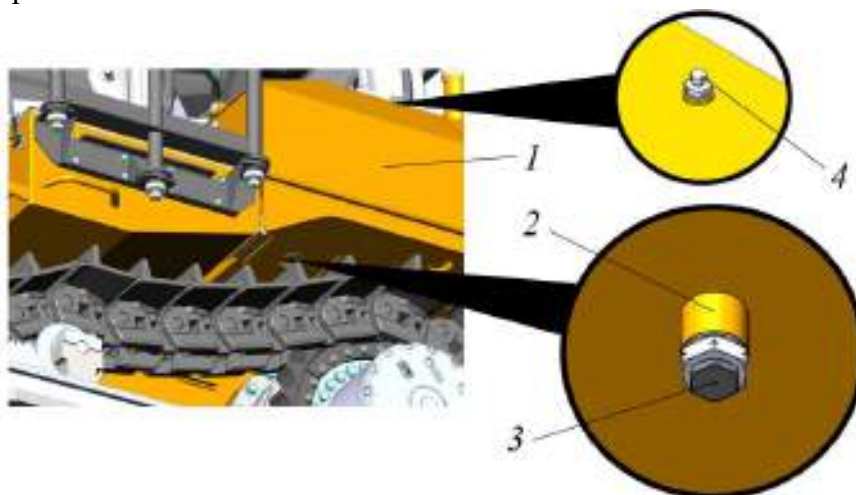


Рисунок 5.109. Процедура слива масла с гидробака

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

Ключом  на 41 отвернуть пробку-колпачок 3 со сливного клапана 2 на нижней стороне гидравлического бака 1, см. рис. 5.109.

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 .

Отвернуть штуцер для слива с сливного клапана.

Навернуть пробку-колпачок 3 на сливной клапан 2 гидравлического бака 1, рис. 5.99. 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. 5.110.

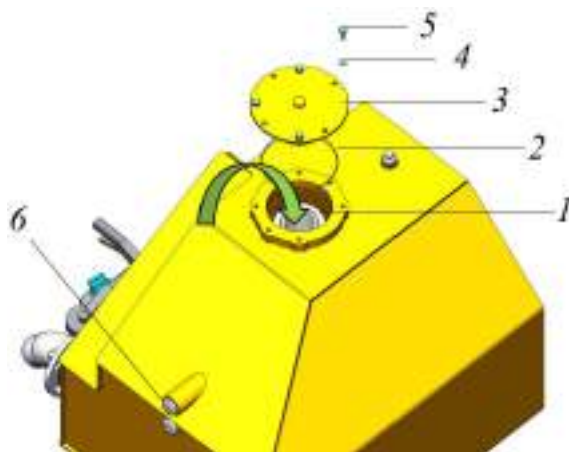


Рисунок 5.110. Процедура заправки бака гидравлическим маслом

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

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.

Осмотреть систему на герметичность.

Пустить двигатель, проверить работу систем хода машины и рабочего оборудования. По завершению проверки заглушить двигатель, проверить уровень гидромасла в баке, при необходимости долить, см. п. 5.14.1 Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его долив.

5.14.8. 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, дополнительно см. п. 5.5.1 Подъем кабины оператора.

Открыть створки капота и защитные решетки радиатора, см. п. 5.13.2 Чистка блока радиаторов системы охлаждения.

Визуально осмотреть трубопроводы, их прокладку по машине, места подключения к насосам, гидромоторам, на предмет наличия протечек и повреждений.

В случае обнаружения негерметичности уплотнений устранить протечки или заменить поврежденные элементы системы. При замене использовать оригинальные запчасти производства ДСТ-УРАЛ.

5.15. Раздаточная коробка привода гидронасосов

5.15.1. Осмотр системы на герметичность

Осмотреть радиатор охлаждения масла поз. 5, масляный фильтр поз. 2, трубопроводы поз. 3, места подключения к радиатору поз. 1, 4, подключение к раздаточной коробке и прокладку трубопроводов по машине на предмет наличия протечек и повреждений, см. рис. 5.111.

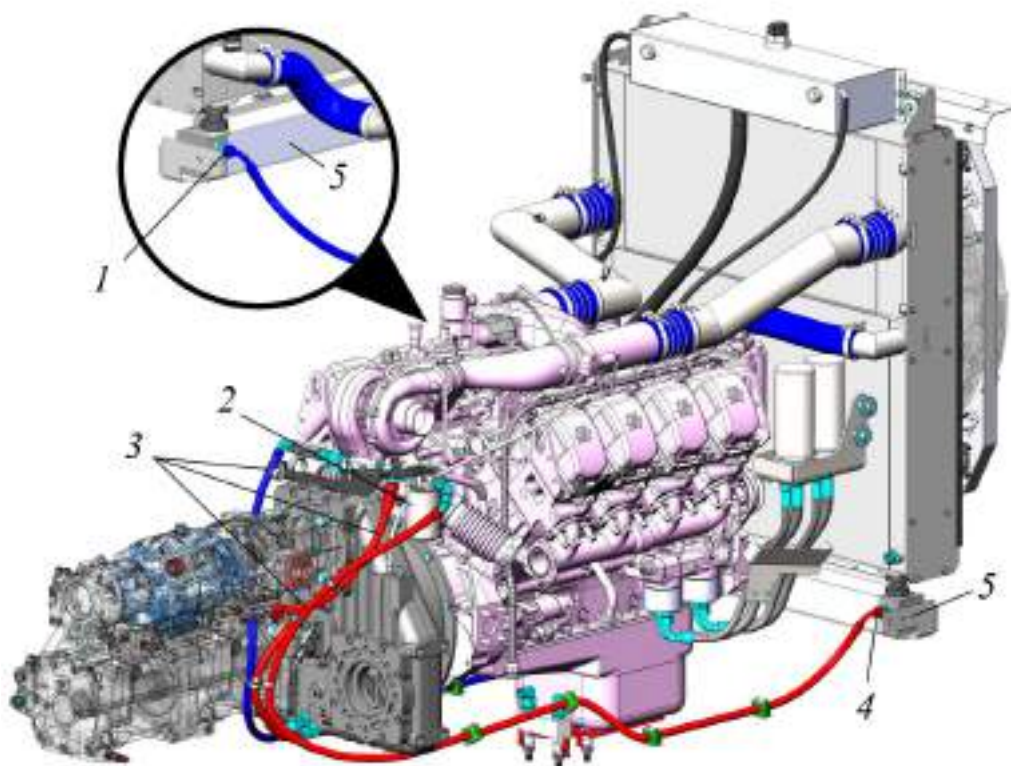


Рисунок 5.111. Система охлаждения раздаточной коробки

5.15.2. Проверка уровня и долив масла в раздаточную коробку

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания
- ☐ Двигатель остановлен, правая створка моторного отсека открыта.

Проверка уровня масла в раздаточной коробке

Извлечь из держателя масляного щупа 2 масляный щуп 1 рис. 5.112.
Протереть щуп чистой ветошью (удалить с поверхности следы масла);
Вставить щуп 1 в держатель 2.

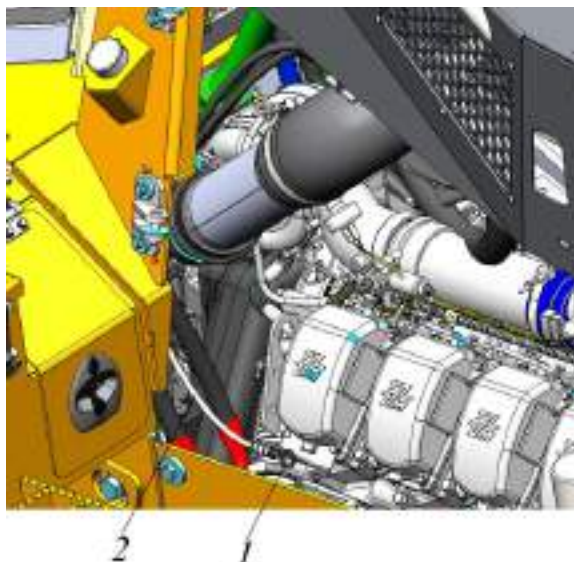


Рисунок 5.112. Место расположения щупа в моторном отсеке

1 – масляный щуп; 2 – держатель масляного щупа

Снова извлечь масляный щуп.

Уровень масла на щупе должен находиться между меток **min** (минимально допустимый уровень) и **max** (максимально допустимый уровень), см. рис. 5.113.



Рисунок 5.113. Масляный щуп

Проверить уровень масла.

Если уровень масла меньше минимальной отметки:

Долить трансмиссионное масло в раздаточную коробку, довести уровень до отметки **max**.

Долив масла в раздаточную коробку

Маслоналивная горловина размещена в перегородке справа (возле аварийного выхода), см. рис. 5.114, показано стрелкой.

Снять крышку маслоналивной горловины (открывается вращением).

Долить масло, довести уровень до нормы. Установить крышку на место, закрыть створку моторного отсека.



Рисунок 5.114. Место расположения маслоналивной горловины раздаточной коробки

5.15.3. Замена масла в раздаточной коробке

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель остановлен, правая створка моторного отсека открыта.
- ☐ Масло в раздаточной коробке разогрето до температуры не менее 60°.
- ☐ Подготовлена подходящая по объему тара для слива масла.
- ☐ Кабина оператора поднята, см. п. 5.5.1 Подъем кабины оператора.

Слив масла с раздаточной коробки

- Демонтировать лючок в передней части брони (рис. 5.114).

Для демонтажа лючка поз. 1 в передней части брони необходимо, ключом  на 19 выкрутить три болта поз. 2 и убрать лючок в сторону, см. рис. 5.114. Примерный вес лючка составляет 5,24 кг.

Очистить лючок брони от загрязнений.

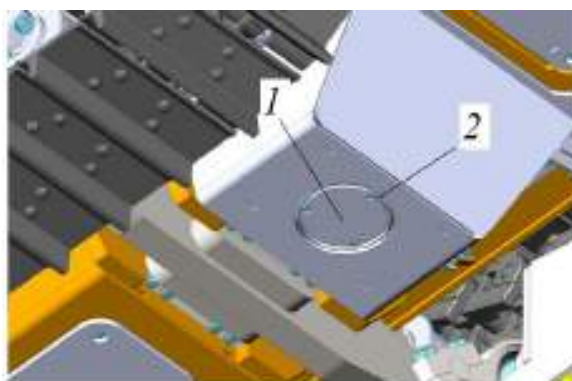


Рисунок 5.115. Съемный лючок в передней части брони

1 – лючок; 2 – болт крепления лючка

Надеть подходящий шланг на кран 1 слива трансмиссионного масла с раздаточной коробки, рис. 5.116. Для исключения ошибки слива не той жидкости, рядом с краном размещена соответствующая пиктограмма «капля масла внутри шестеренки».

Разместите ранее подготовленную тару  под шланг слива масла с раздаточной коробки.



Рисунок 5.116. Кран слива трансмиссионного масла

1 – кран слива трансмиссионного масла



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Масло разогрето до высокой температуры, есть опасность получить ожоги!

Наденьте защитные перчатки.

Не допускайте контакта открытых участков кожных покровов с разогретыми деталями и сливаемым маслом.



ВНИМАНИЕ!

Не допускать 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».

Открыть кран, слить масло с раздаточной коробки.

Закрыть сливной кран, демонтировать шланг.

Предварительно очищенный лючок, рис. 5.114 установить на место. Болты поз. 2 затянуть моментом не превышающим 80 Н*м.

Замена фильтра системы охлаждения раздаточной коробки

Разместить емкость  для сбора масла под масляным фильтром, рис. 5.30.

Отвернуть отработанный сменный фильтр поз. 1, рис. 5.53 от корпуса масляного фильтра.

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

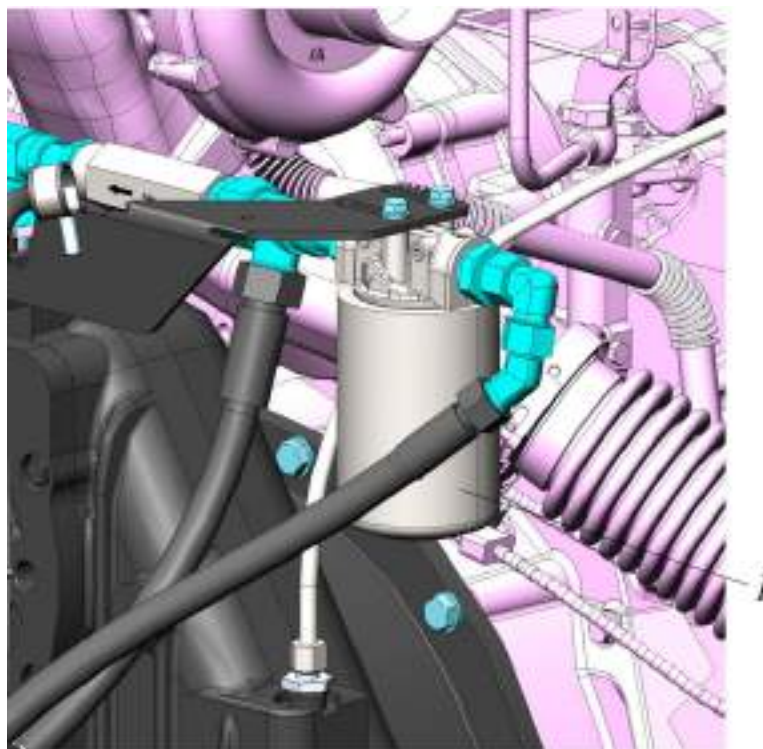


Рисунок 5.117. Расположение масляного фильтра

1 – фильтроэлемент масляного фильтра

Очистить посадочное место корпуса масляного фильтра от загрязнений.

Смазать уплотнительное кольцо нового фильтрующего элемента моторным маслом.

Навернуть сменный фильтр вручную до касания уплотнительного кольца с опорной поверхностью корпуса, после чего довернуть фильтр на 3/4 оборота. При замене использовать фильтроэлемент **Filtrec A110T125**.

Убрать остатки масла чистой ветошью.

Заправка раздаточной коробки маслом

Снять крышку маслоналивной горловины (открывается вращением) 1, рис. 5.118.

Через маслоналивную горловину залить масло в раздаточную коробку. Заправочный объем см. п. 5.2.1 **Заправочные объемы смазочных материалов**.

Произвести пуск двигателя и поработать без нагрузки 2-3 минуты, см. п. 3.3.5

Пуск/останов двигателя

Через 10 минут после останова двигателя проверить уровень масла.

Проверку и долив масла в раздаточную коробку см. п. 5.15.2 **Проверка уровня и долив масла в раздаточную коробку**.

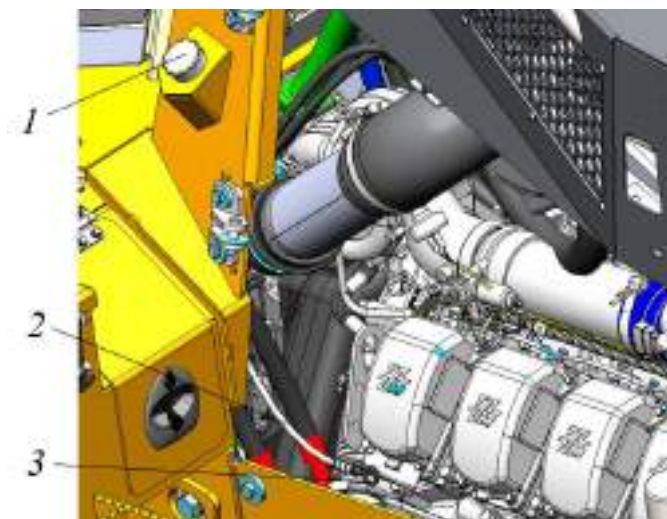


Рисунок 5.118. Процедура заправки раздаточной коробки

1 – крышка наливной горловины, 2 – держатель масляного щупа, 3 – масляный щуп

5.15.4. Сапун раздаточной коробки

Сапун необходимо регулярно очищать от загрязнений, в противном случае в раздаточной коробке создается избыточное давление, в результате которого возможна утечка масла через манжетные уплотнители.

Сапун размещен на раздаточной коробке вверху, слева, см. рис. 5.119. Доступ к сапуну реализован при поднятой кабине оператора. см. п. 5.5.1 Подъем кабины оператора.

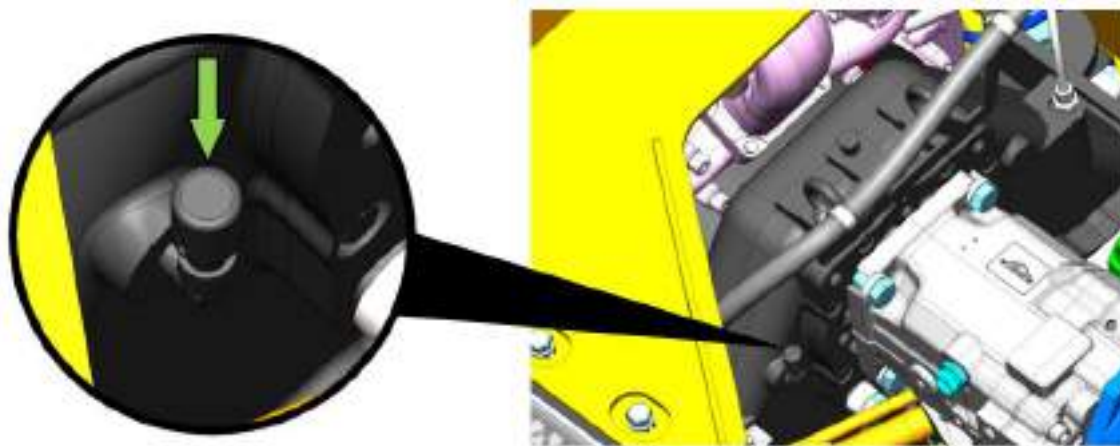


Рисунок 5.119. размещение сапуна на раздаточной коробке

Выкрутить сапун из корпуса раздаточной коробки. Очистить от загрязнений снаружи и внутри, проверить его работу (нормальное состояние, когда сапун легко продувается). В случае сильного загрязнения промыть сапун в чистом дизельном топливе и просушить.

По завершению чистки вкрутить сапун в корпус раздаточной коробки.

Опустить кабину оператора.

5.16. Обслуживание системы электрооборудования машины

5.16.1. 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.

5.16.2. Обслуживание аккумуляторных батарей



ОСТОРОЖНО!

Во избежание взрыво- и пожароопасных ситуаций запрещено курение, использование открытого огня, пайки либо иные работы, сопровождающиеся искрообразованием!

При выполнении работ наденьте защитные очки и перчатки.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Зажигание выключено.
- ☐ Крышки аккумуляторных отсеков открыты (аккумуляторные отсеки размещены в подножке с двух сторон от кабины, с правой и левой сторон машины).
- ☐ В наличии дистиллированная вода и средства индивидуальной защиты (защитные очки, резиновые перчатки, одежда).

Чистка, проверка и смазка соединений аккумуляторной батареи

Отключить питание главным выключателем аккумуляторной батареи 1 (выключатель размещен с правой стороны машины под створкой подножки), см. рис. 5.120.

Снять присоединительные клеммы 3 с полюсных выводов аккумулятора.

Очистить поверхности аккумуляторов от загрязнений.

Не допускать контакта полюсных зажимов положительного и отрицательного соединительных кабелей!

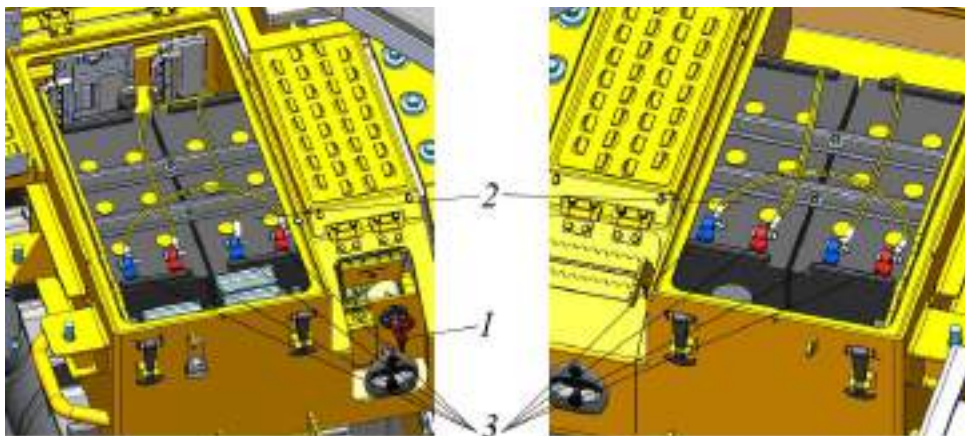


Рисунок 5.120. Размещение аккумуляторных батарей и размыкателя плюса

1 – главный выключатель аккумуляторной батареи («+»); 2 – аккумуляторные отсеки;
3 – присоединительные клеммы

Для удобства очистки от загрязнений, аккумуляторы извлечь из аккумуляторного отсека, предварительно отсоединив крепление.

► Очистить присоединительные клеммы и полюсные выходы.

В случае извлечения аккумуляторов, после их установки в аккумуляторный отсек закрепить штатным крепежом.

Установить присоединительные клеммы на полюсные выводы аккумулятора, проконтролировать надежность соединений.

Смазать клеммы и полюсные выходы аккумулятора специальной смазкой, предотвращающей образование окислов.

Включить питание, повернув главный выключатель аккумуляторной батареи 1, рис. 5.120.



ВНИМАНИЕ!

Основные положения, связанные с мерами безопасности, хранением, подготовкой к работе, эксплуатацией и гарантийные обязательства подробно изложены в ПАСПОРТЕ на АКБ.

5.16.3. Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Зажигание выключено.
- ☐ Крышки аккумуляторных отсеков открыты (аккумуляторные отсеки размещены в подножке с двух сторон от кабины, с правой и левой сторон машины).
- ☐ В наличии дистиллированная вода и средства индивидуальной защиты (защитные очки, резиновые перчатки, одежда).

**ВНИМАНИЕ!**

Во время обслуживания батареи запрещается курить и пользоваться открытым пламенем.

При работе с металлическим инструментом не допускайте коротких замыканий на батарее.

Аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в сухих неотапливаемых помещениях. Допустимая температура хранения от минус 30 до плюс 40 °С.

Срок хранения залитых электролитом и заряженных батарей без подзаряда – до 3 месяцев с момента изготовления. После этого срока плотность электролита проверять каждый месяц. При снижении плотности электролита более чем на 0,03 г/см³ батареи подзарядить, как указано ниже.

Во время эксплуатации батареи не реже одного раза в месяц:

- проверяйте надежность крепления аккумуляторов в аккумуляторном отсеке;
- проверяйте и, при необходимости, очищайте батареи от пыли и грязи. Электролит и влагу, попавшие на поверхность батареи удалить ветошью, смоченной раствором кальцинированной соды;
- проверяйте и, при необходимости, прочищайте вентиляционные отверстия;
- проверяйте уровень электролита и, при необходимости, доливайте дистиллированную воду до нормального уровня, при этом категорически запрещено доливать электролит или кислоту;
- проверять надежность соединения контакта клемма-вывод. Полюсные выводы батареи и клеммы должны быть всегда чистыми и сухими. Во избежание окисления рекомендуется покрыть полюсные выводы и клеммы консистентной смазкой (LIQUI MOLY – Batterie-Pol-Fett, литол, солидол, технический вазелин или защитная смазка ВТВ-1).

Не реже одного раза в квартал (в холодное время года – не реже одного раза в месяц) проверяйте плотность электролита. Если плотность электролита понизилась на 0,03 г/см³ от нормы и более, батарею следует подзарядить.

Гарантийные обязательства при соблюдении потребителем правил эксплуатации составляют 12 месяцев при гарантийной наработке машины не более 1500 м.ч.

Гарантийные обязательства на аккумуляторную батарею прекращаются в следующих случаях:

- при несоблюдении потребителем правил эксплуатации (перезаряд, недозаряд, неправильная корректировка уровня электролита, глубокий разряд, замораживание АКБ, грязь на поверхности и т.д.), следствием чего является черный электролит, низкий уровень, плотность электролита ниже 1,20 г/см³ или выше 1,30 г/см³ и т.п.;
- батарея имеет механические повреждения или подвергалась вскрытию;
- закупорены вентиляционные отверстия в пробках;
- повреждение корпуса АКБ после взрыва газов или замораживания;

- повреждение или оплавление выводов;
- батарея используется не по прямому назначению;
- повреждение батареи из-за дефектов электрооборудования машины или установки дополнительных потребителей электроэнергии, не предусмотренных заводом-изготовителем.

Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

В условиях повышенных температур окружающего воздуха уровень электролита в аккумуляторной батарее может падать вследствие испарения дистиллированной воды из аккумулятора.

Отключить питание главным выключателем АКБ 1, см. рис. 5.120.

Открыть пробки наливных горловин 1 во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.121.

Проверить уровень электролита в отсеках аккумуляторной батареи.

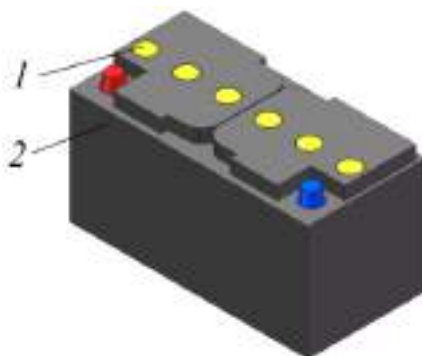


Рисунок 5.121. Аккумуляторная батарея

1 – пробка наливной горловины; 2 – корпус аккумулятора

Уровень электролита должен быть на 15 мм выше верхнего края пластины.

- Долить (довести уровень до нормы), если уровень электролита над краем пластин менее 15 мм.

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.

Включить питание главным выключателем АКБ 1, см. рис. 5.120.

Измерение плотности электролита в аккумуляторной батарее

Запрещается производить измерение плотности электролита сразу после процедур корректировки уровня и зарядки аккумуляторной батареи. Измеренные значения могут отличаться от действительных. Для проверки плотности электролита используйте ареометр или рефрактометр.

Плотность электролита в полностью заряженной батарее должна быть:

- Для умеренного климата – $1,28 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.
- Для тропического климата – $1,22 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.

Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи рис. 5.121.

Измерить плотность электролита.

В случае, если измеренная плотность электролита при температуре окружающего воздуха 15 °С меньше 1,20 г/см³, произвести зарядку батареи.

Зарядить аккумуляторную батарею, процедуру зарядки см. п. ниже.

По прошествии 30 минут после зарядки аккумулятора повторно измерить плотность электролита.

При определении реальной плотности электролита следует учесть температурную поправку и воспользоваться следующей формулой: $\rho_{25} = \rho_t + 0,0007(t - 25)$,

где ρ_{25} – плотность электролита, приведенная к 25 °С, г/см³;

ρ_t – фактическая измеренная плотность электролита, г/см³;

t – температура электролита при измерении, °С.

Закрыть пробки наливных горловин во всех отсеках, если зарядка АКБ не требуется.

Установить заряженные аккумуляторные батареи в аккумуляторные отсеки 2, включить питание главным выключателем АКБ 1, см. рис. 5.120.

Зарядка аккумуляторной батареи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Зарядка аккумуляторных батарей в аккумуляторном отсеке запрещена. Перед зарядкой дайте аккумуляторной батарее прогреться до температуры не менее чем 15 °С.

Порядок действий при заряде:

Отключить питание главным выключателем АКБ, см. рис. 5.120.

Извлечь аккумуляторы из аккумуляторных отсеков 2.

Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи.

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 А·ч зарядный ток равен $190 \cdot 0,1 = 19$ А, время примерной зарядки 10 ч.).

Во время заряда периодически контролировать температуру электролита. В случае, если температура превысит 45 °С, уменьшить зарядный ток наполовину или прервите заряд на время, необходимое для снижения температуры электролита до 30 °С.

В конце заряда, при необходимости, откорректировать уровень и плотность электролита дистиллированной водой.

- ▷ Заряд ведется до тех пор, пока не начнется обильное газовыделение, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 2-х часов.
- ▷ Плотность электролита после зарядки должна быть $1,28 \pm 0,01$ г/см³, а напряжение на полюсных выводах не менее 12,6 В.

Дополнительно см. паспорт на аккумуляторную батарею и инструкцию на зарядное устройство.

5.16.4. 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 разъём.
7. Плотно подсоедините разъём. Сначала правильно расположите разъём, затем осторожно вставьте его. Для разъемов с фиксатором нажимайте на разъём 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.
- Разъём подключения электромагнита (ЭМ) управления левым гидромотором хода.
- Разъём подключения ЭМ управления правым гидромотором хода.
- Разъём подключения датчика скорости левого гидромотора хода.
- Разъём подключения датчика скорости правого гидромотора хода.
- Разъём подключения ЭМ управления тормозной магистралью.
- Разъём датчика давления линии тормозной магистрали.

- Разъем датчика давления линии навесного оборудования.
- Разъем подключения ЭМ управления левым гидронасосом (движение вперед).
- Разъем подключения ЭМ управления левым гидронасосом (движение назад).
- Разъем подключения ЭМ управления правым гидронасосом (движение вперед).
- Разъем подключения ЭМ управления правым гидронасосом (движение назад).
- Разъемы подключения жгута контроллера и жгута ДВС.
- Разъем подключения к ДВС.
- Разъем подключения к кабине. Работы по ТО выполняются 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.
- Соединение жгута кабины (правая тумба).

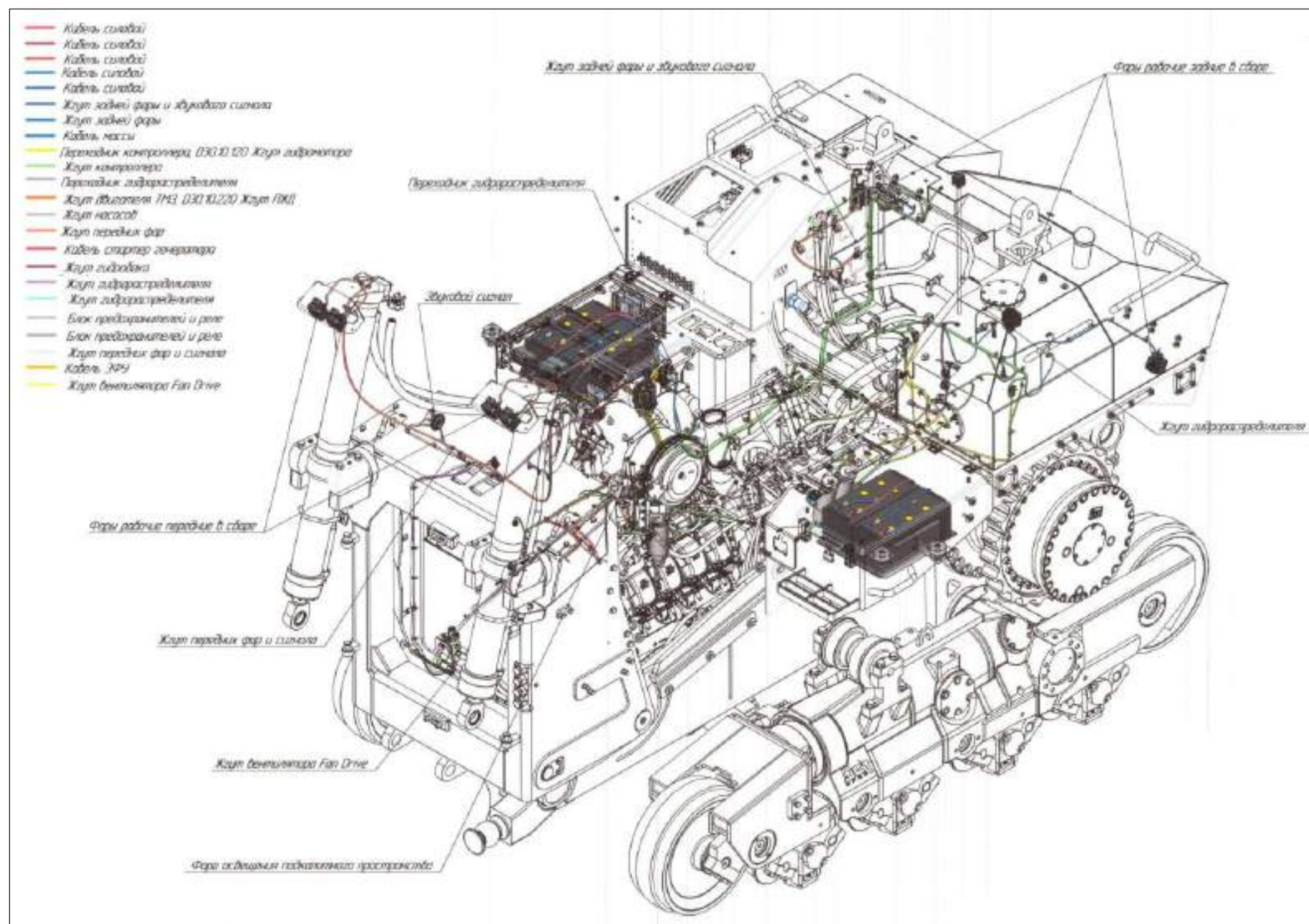
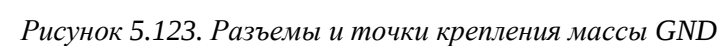


Рисунок 5.122. Разъемы и точки крепления массы GND



5.16.5. Диагностика программы управления

Чек-лист диагностики программы управления (ПУ) включает:

- Версию прошивки контроллера ГСТ и серийного номера машины.
- Органы управления (джойстики, педаль тормоза, ручка газа, кнопки).
- Проверку активности символьных индикаторов на дисплее.
- Ошибки ГСТ, ДВС.
- Напряжение бортовой сети (заряд АКБ, работа генератора).
- Проверку соответствия заданных и фактических оборотов.
- Показания датчиков.
- Прямолинейность хода машины.
- Управление навесным оборудованием.
- Работу FanDrive.

Для проведения диагностики должны быть выполнены следующие условия:

- ☐ Главный выключатель АКБ включен.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Кнопка безопасности нажата.

Кнопка безопасности 1 расположена на левой тумбе кабины оператора, см. рис. 5.124. главный выключатель АКБ – в отсеке с аккумуляторными батареями под правой подножкой, см. рис. 5.125.



Рисунок 5.124. Левая тумба кабины оператора

1 – кнопка безопасности; 2 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя

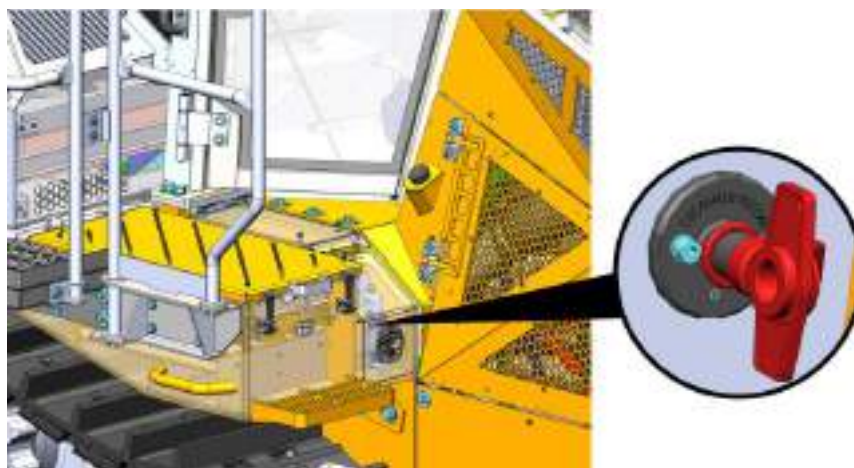


Рисунок 5.125. Главный выключатель АКБ

1. Проверка версии прошивки контроллера ГСТ и серийного номера машины.

Открыть на дисплее вкладку «Машина» (рис. 5.126).

Сравнить серийный номер машины, указанный на шильдике, с номером, записанным в прошивке.

В случае несоответствия, записать в параметры машины актуальный серийный номер.

Сравнить версию прошивки контроллера ГСТ, отображаемую на дисплее, с версией, указанной в паспорте.

В случае несоответствия, записать актуальную версию прошивки контроллера ГСТ в паспорт машины.



Рисунок 5.126. Вкладка «Машина»

2. Проверка органов управления машины

Открыть на дисплее вкладку «Параметры состояния машины» (рис. 5.127).

Проверить работоспособность кнопки безопасности.

Проверить правильность калибровки джойстика управления трансмиссией и джойстика управления навесным оборудованием (НО) путем их отклонения в каждую сторону до крайнего положения.

Корректным значением для джойстиков считается:

- 0% – в нейтральном положении;
- 100% при отклонении вперед или вправо до упора джойстика управления трансмиссией;
- -100% при отклонении назад или влево до упора джойстика управления трансмиссией;
- 100% при отклонении назад или вправо до упора джойстика навесного оборудования;
- -100% при отклонении вперед или влево до упора джойстика навесного оборудования.



Рисунок 5.127. Вкладка «Параметры состояния машины»

Проверить каждую кнопку джойстика. При их нажатии изменяется состояние соответствующего параметра на дисплее (например, кнопка 1 джойстика НО нажата – да/нет).

Проверить калибровку регулятора оборотов двигателя (поз. 2, рис. 5.124):

- При наличии аналогового регулятора – минимальное положение регулятора должно соответствовать минимальным холостым оборотам ДВС, а при перемещении регулятора до упора – максимальным холостым оборотам ДВС. При несоответствии требуется провести калибровку регулятора оборотов двигателя. Для проведения калибровки обратитесь в отдел сервиса «ДСТ-Урал».
- При наличии CAN-регулятора – при вращении против часовой стрелки Заданная частота вращения ДВС должна уменьшаться до минимальных холостых оборотов, а при вращении по часовой стрелке – до максимальных холостых оборотов ДВС.

Проверить остальные кнопки в кабине:

- Проверить клавишу паркинга, см. рис. 5.128 – включение символического индикатора «стояночный тормоз» в верхней части дисплея;

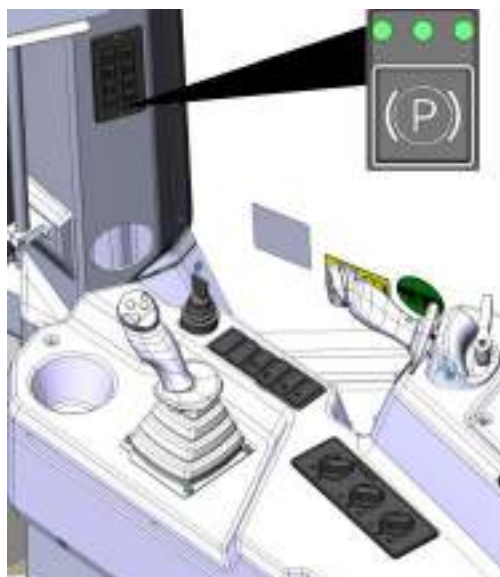


Рисунок 5.128. Клавиша паркинга

Проверить педаль тормоза (при наличии). При нажатии до упора показание параметра «Педаль деселератора» должно отображать значение – «100%», а если педаль не нажата – «0%».

В случае некорректных показаний необходимо провести калибровку педали с помощью опций дисплея.

Диагностика педали деселератора

С помощью данного приложения пользователь может выполнить диагностику и калибровку педали деселератора.

- Получен уровень доступа «сервис-инженер».

Открыть страницу «Педаль деселератора», рис. 5.129.



Рисунок 5.129. Диагностика педали деселератора

1 – режим работы педали; 2 – положение педали

Переключение между режимами inch и деселератора осуществляется кнопкой,

показанной на рис. 5.130. Подробное описание педали деселератора см. п. 3.3.9 Торможение.

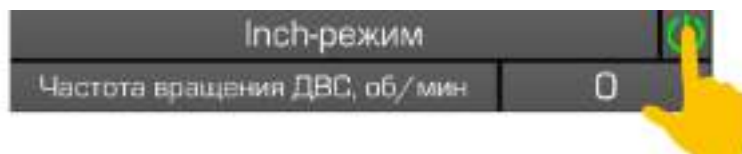


Рисунок 5.130. Отключение inch-режима педали деселератора

Калибровка педали деселератора

- ☐ Получен уровень доступа «сервис-инженер».
- ☐ Двигатель заглушен.



Рисунок 5.131. Калибровка педали деселератора

Активировать режим калибровки (рис. 5.131, верхнее изображение).

Последовательно переводить педаль в положение, указываемое красной стрелкой (рис. 5.131, изображение посередине).

Сохранить изменения, нажав кнопку «Сохранить» (рис. 5.131, нижнее изображение).

3. Проверка активности символьных индикаторов на дисплее

Убедиться, что нет активных индикаторов на дисплейном модуле, отображающих неисправности машины (например, засор воздушного фильтра, отсутствие связи с контроллером ДВС и пр.). В случае их возникновения см. п. **4 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ**.

4. Проверка ошибок контроллеров ГСТ, ДВС

- ▶ Нажать кнопку «Сообщения об ошибках», поз. 1, рис. 5.132.
- ▶ Убедиться в отсутствии активных ошибок контроллера ГСТ и контроллера ДВС в «Листе ошибок» (поз. 2, рис. 5.132). В случае их возникновения, способы устранения смотреть в п. **4 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ** и **Руководство по эксплуатации двигателя**.
- ▶ Проверить «Лист уведомлений» (поз. 3, рис. 5.132).
- ▶ Дополнительно необходимо очистить списки сохраненных ошибок контроллера ГСТ и ДВС. Просмотр и удаление сохраненных сообщений возможно при наличии у пользователя доступа «сервис-инженер».

Последовательность действий:

Выбрать требуемый раздел сообщений «Лист ошибок» (поз. 2) или «Лист уведомлений» (поз. 3), рис. 5.132.

Включить режим просмотра сохраненных сообщений нажав кнопку поз. 5. Кнопка загорится зеленым цветом.

Для удаления сохраненных сообщений нажать и удерживать кнопку поз. 4.

Для отключения режима просмотра сохраненных сообщений повторно нажать на кнопку поз. 5.

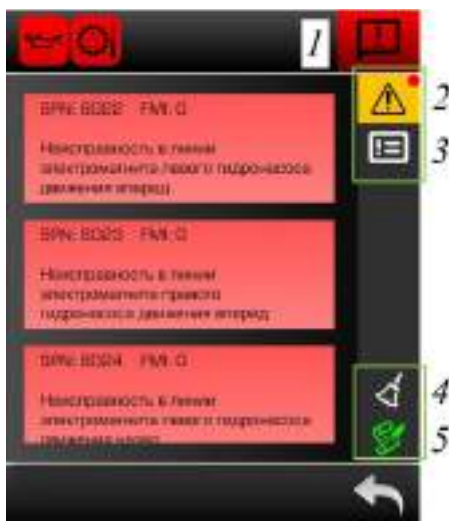


Рисунок 5.132. Сообщения об ошибках

1 – ошибки контроллера ГСТ; 2 – ошибки контроллера ДВС; 3 – кнопка удаления сохраненных сообщений; 4 – кнопка просмотра сохраненных сообщений

5. Проверка напряжения бортовой сети (заряд АКБ)

Открыть на дисплее вкладку «Панель приборов» и проверить напряжение бортовой сети машины. Если оно составляет менее 22В, то требуется зарядка АКБ, см. рис. 5.133.

Зарядка аккумуляторных батарей см. п. 5.16.3 Проверка уровня электролита, измерение плотности электролита, зарядка аккумуляторных батарей.



Рисунок 5.133. Вкладка «Панель приборов»

6. Проверка соответствия заданных и фактических оборотов

Пустить двигатель. Проследить за показаниями оборотов.

Во всем диапазоне регулировки (от минимальных холостых до максимальных) текущие обороты ДВС должны примерно соответствовать заданным оборотам. В случае заметного расхождения оборотов, должна производиться калибровка LLC (Load limited

control). Для проведения калибровки необходим уровень доступа «сервис-инженер».

Процедура автоматической калибровки LLC

Система LLC разгружает ДВС при просадке оборотов (вызванной повышенной нагрузкой), путем снижения рабочего объема трансмиссии.

Калибровка LLC требуется для двигателей, не обладающих электронным управлением (ЯМЗ-236, ЯМЗ-238 и их модификации).

Процедуру калибровки следует выполнять после первичной загрузки программы управления в контроллер и после обновления версии программы, а также если не была проведена калибровка на заводе-изготовителе (ДСТ-Урал).

Порядок проведения автоматической калибровки:

- ☐ Двигатель прогрет до температуры не менее 60°.
- ☐ Получен уровень доступа «сервис-инженер».

Запустить двигатель.

Нажать кнопку на дисплее «ДСТ-Урал», авторизоваться под паролем сервис-инженера, в разделе «Сервис» выбрать пункт меню «Калибровка LLC» и нажать кнопку «Далее», см. рис. 5.134.

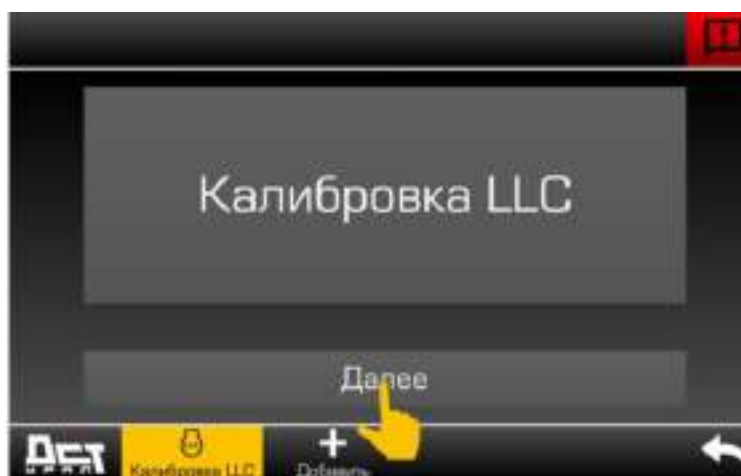


Рисунок 5.134. Вкладка «Калибровка LLC»

Убедиться, что двигатель прогрет, нажать кнопку безопасности, перевести джойстики в нейтральное положение, установить холостой ход двигателя и нажать кнопку «Далее», см. рис. 5.135.

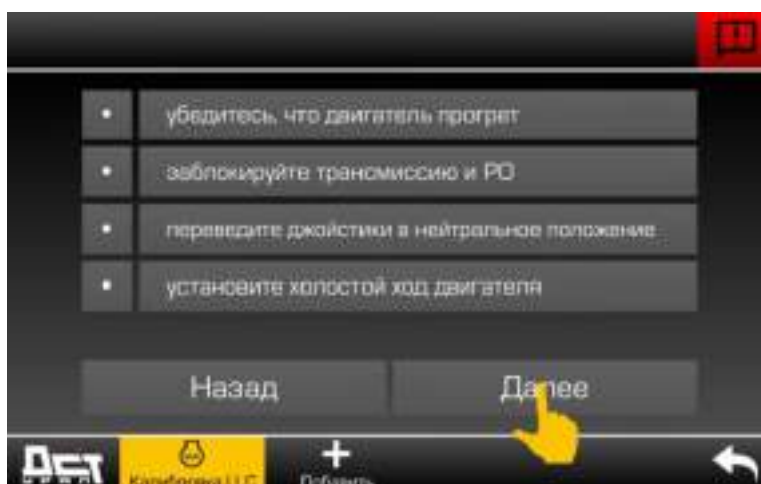


Рисунок 5.135. Вкладка «Калибровка LLC»

Нажать кнопку «Начать», рис. 5.136.

- ▷ Запустится калибровка. Обороты двигателя начнут автоматически подниматься до максимума, лампа индикации начнет быстро мигать.



Рисунок 5.136. Вкладка «Калибровка LLC»

После достижения максимума обороты снизятся до значения холостого хода, лампа индикации перестанет быстро мигать.

- ▷ По завершении калибровки появится диалоговое окно «Калибровка завершена».



ВНИМАНИЕ!

- Автоматическая калибровка прервется, если во время ее проведения отжать кнопку безопасности или переместить джойстики из нейтрального положения. Новые откалиброванные значения не запишутся в память контроллера!
 - Для повторного проведения калибровки повторить порядок проведения автоматической калибровки LLC, начиная с начала калибровки.
- Выключение главного выключателя АКБ не обязательно.**

7. Проверка напряжения бортовой сети (работа генератора)

Открыть на дисплее вкладку «Панель приборов» и проверить напряжение бортовой сети машины – нормальное напряжение на запущенном двигателе при средних оборотах ДВС – 26-28,8В, рис. 5.133.

Напряжение ниже нормального диапазона означает неисправность генератора зарядки АКБ.

8. Проверка показаний датчиков

Открыть на дисплее вкладку «Параметры состояния машины».

Проверить корректность показаний всех датчиков давления, температуры и оборотов при движении машины и без движения.



ВНИМАНИЕ!

Перед проведением проверок прямолинейности хода машины и управления навесным оборудованием необходимо убедиться в достаточности пространства для маневрирования и обеспечении условий безопасности.



Рисунок 5.137. Вкладка «Параметры состояния машины»

9. Проверка прямолинейности хода

Отжать кнопку безопасности, после чего проверить прямолинейность движения машины на коротком и ровном участке пути.

Самопроизвольное отклонение машины от заданного курса не допускается. В случае увода машины в сторону требуется калибровка агрегатов трансмиссии (гидронасосов и гидромоторов). Для проведения калибровки необходим уровень доступа «сервис-инженер».

Гидронасосы

В дисплейном модуле имеется возможность производить настройку токов, подаваемых на управляющие клапаны гидронасосов трансмиссии.

- Получен уровень доступа «сервис-инженер».

Открыть страницу «Гидронасосы» на дисплейном модуле, см. рис. 5.138 и 5.139.

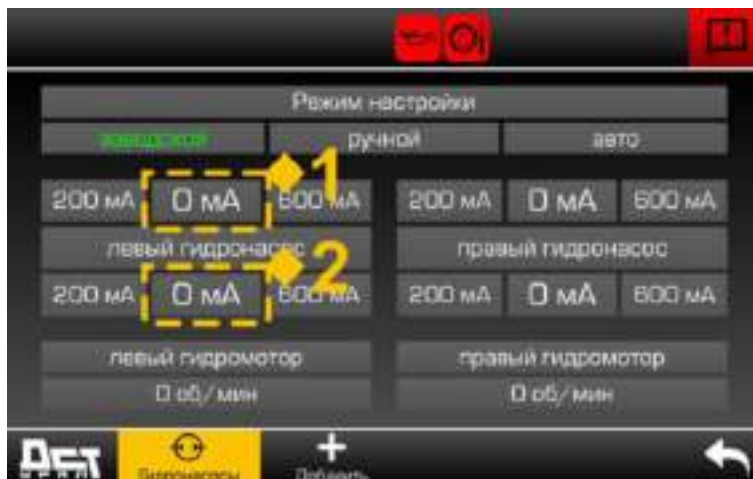


Рисунок 5.138. Текущие значения токов

1 – текущее значение тока на гидронасос при движении вперед; 2 – текущее значение тока на гидронасос при движении назад

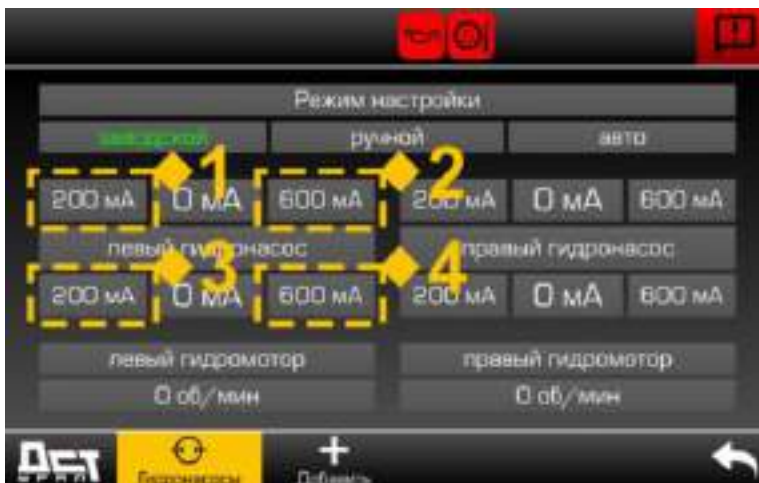


Рисунок 5.139. Минимальные и максимальные значения токов

1 – минимальное значение тока на гидронасос при движении вперед; 2 – максимальное значение тока на гидронасос при движении вперед; 3 - минимальное значение тока на гидронасос при движении назад; 4 – максимальное значение тока на гидронасос при движении назад

Сброс токов до заводских значений:

Активировать режим настройки «заводской», рис. 5.140.

При активации токи вернутся к заводским значениям.

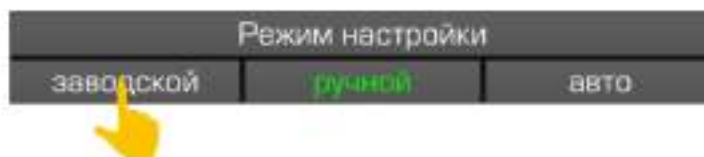


Рисунок 5.140. Активация заводской настройки

Ручная настройка токов:

Активировать режим настройки «ручной», рис. 5.141.

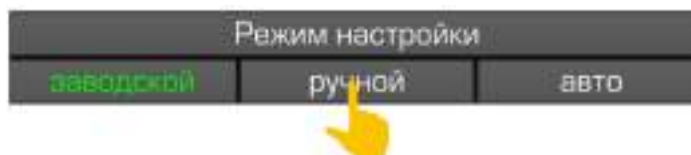


Рисунок 5.141. Активация ручной настройки

Нажать на цифровой индикатор тока, который необходимо настроить, рис. 5.142.

► Появится диалоговое окно для установки значения тока.

На диалоговом окне (рис. 5.142, изображение ниже) установить требуемое значение тока кнопками «+» и «-».

Сохранить изменения нажав кнопку «Сохранить».



Рисунок 5.142. Ручная настройка тока

Автоматическая настройка токов:



ВНИМАНИЕ!

В процессе автоматической настройки машина совершает самопроизвольные запрограммированные движения, поэтому:

- ▶ Убедитесь, что ходовая часть машины (гусеницы) не касается земли (например, приподнять машину при помощи рыхлительного и бульдозерного оборудования).
- ▶ Убедитесь, что соблюдены все меры безопасности.

Активировать режим настройки «авто», рис. 5.143.

- ▷ Появится предупредительное сообщение, рис. 5.144.

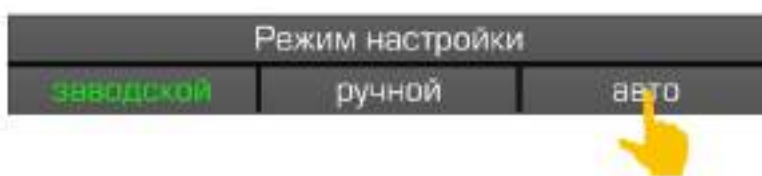


Рисунок 5.143. Активация автоматической настройки

Ознакомиться с предупредительным сообщением и подтвердить соблюдение указаний либо отказаться, для прекращения настройки, рис. 5.144.

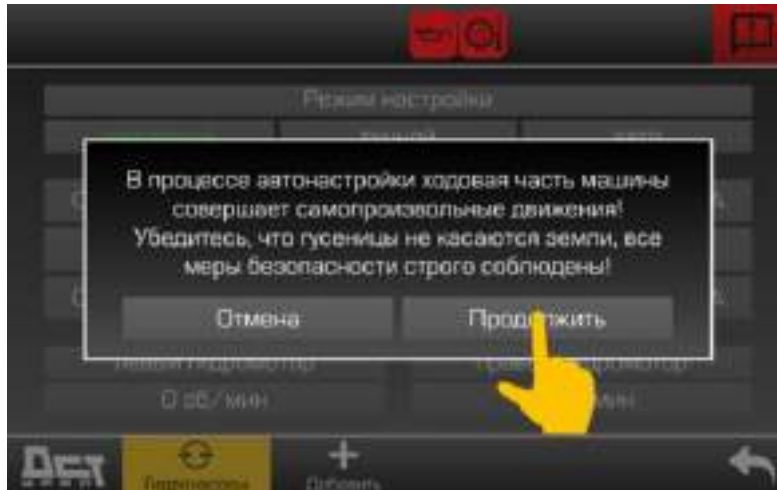


Рисунок 5.144. Предупредительное сообщение

После подтверждения, дождаться завершения автоматической настройки.

- ▷ По завершении настройки активируется режим настройки «ручной».

Гидромоторы

В дисплейном модуле имеется возможность производить настройку токов, подаваемых на управляющие клапаны гидромоторов трансмиссии.

- Получен уровень доступа «сервис-инженер».

Открыть страницу «Гидромоторы», рис. 5.145.

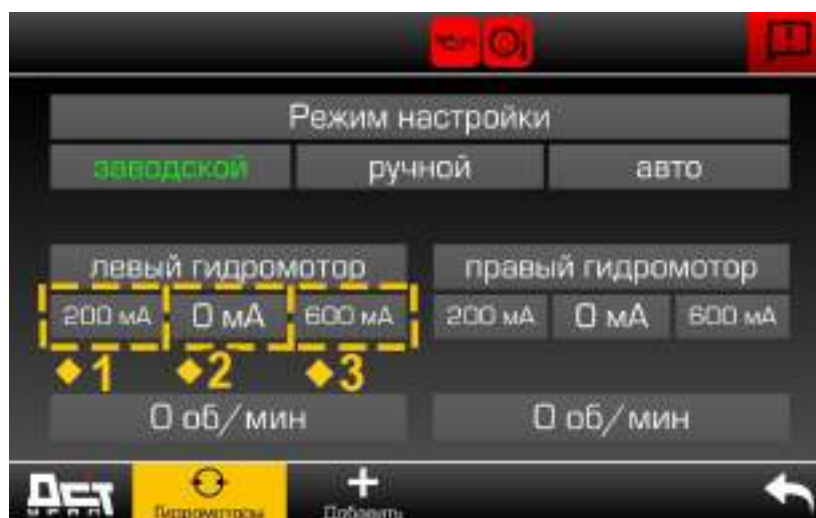


Рисунок 5.145. Вкладка «Гидромоторы»

1 – минимальное значение тока на гидромотор; 2 – текущее значение тока; 3 – максимальное значение тока на гидромотор

Настройка режимов (заводской, ручной, авто) аналогична настройке на гидронасосах, описанной выше.

10. Проверка работы FanDrive

- Предварительно (или по возникновению ошибки) проверить давление Fan Drive.



ВНИМАНИЕ!

Если в «Авто» режиме работы вентилятора, при повышении оборотов ДВС свыше 1200-1400 об/мин и максимальном токе сильно растет давление в FanDrive, то это говорит о неверном подключении жгутов к разъемам катушек либо о неисправности клапана.

В таком случае не рекомендуется переключать вентилятор в режим «Зимний», активировать режимы «Автопродувка» и «Принудительно включен».

Включение последнего режима может привести к неожиданной смене направления вращения вентилятора и гидроудару!

Приведенные неисправности отображаются на дисплее в виде ошибки, см. п. 4.2.3 Описание ошибок гидростатической трансмиссии (ГСТ).

При отсутствии ошибок на дисплее оператора:

- Открыть страницу «FanDrive» на дисплее, проверить соответствие тока и давления в контуре FanDrive текущему перегреву машины и оборотам ДВС, рис. 5.146.



Рисунок 5.146. Вкладка «FanDrive»

- Переключить FanDrive в режим «Зимний», проверить смену направления вращения крыльчатки, проверить соответствие тока и давления в контуре FanDrive текущему перегреву машины и оборотам ДВС.
- Переключить FanDrive в режим «Принудительно включен». При данной настройке, давление в контуре FanDrive должно быть максимально возможным.
- Установить FanDrive в режим «Авто».
- ▷ Проверка завершена.

Логика работы символьных индикаторов приведена в таблице ниже.

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

5.17. Обслуживание системы привод хода

5.16.1. Проверка внешнего состояния и протечек

Очистить привод хода от загрязнений, используя подходящий инструмент.

Осмотреть привода ход на наличие видимых повреждений и протечек масла. При обнаружении повреждений или протечек незамедлительно устранить.

Любые предметы, намотанные вокруг редуктора, могут повредить как сам редуктор, так и места его уплотнений.

Удалить любые посторонние элементы, намотанные на редуктор (при обнаружении).

5.16.2. Проверка уровня масла в бортовом редукторе

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.

Проверка уровня масла

Двигая машину назад и вперед, установить редуктор в позицию, когда пробка сливного отверстия 3 будет находиться в крайнем нижнем положении (ориентирована на 6 часов). Пробки (магнитные стержни) для заправки и контроля уровня масла поз.1 и 2 располагаются на горизонтальной оси чуть ниже центра, см. рис. 5.147.

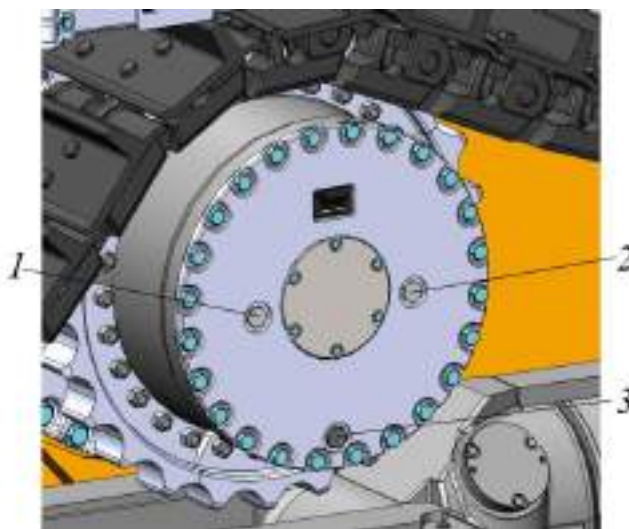


Рисунок 5.147. Процедура проверки уровня масла в бортовом редукторе

1, 2 – пробки (магнитные стержни) для контроля уровня и заливки масла в редуктор;
3 – Пробка для слива масла

Очистить поверхность редуктора в местах расположения пробок 1 и 2 от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора), рис. 5.147.

Разместить емкость  для слива масла под редуктор на случай вытекания масла из контрольного отверстия.

Ключом  на 40 немного ослабить резьбовую пробку 1 или 2, рис. 5.147, для удаления воздуха. Как воздух перестанет выходить, выкрутить резьбовую пробку 1 или 2.

Нормальным (необходимо-достаточным) считается уровень, когда масло слегка вытекает или его уровень находится на уровне контрольного отверстия. Если уровень масла не соответствует нормальному, произвести его дозаправку. Дозаправку производить маслом, см. п. 5.2.1 **Заправочные объемы смазочных материалов.**

Очистить резьбовую пробку (магнитный стержень) от стружки (при необходимости промыть в дизельном топливе) и вкрутить ее на место. Пробки 1 или 2 затянуть моментом 310-345 Н·м.

Аналогично проверить уровень масла в редукторе с другой стороны машины.

5.16.3. Замена масла в бортовом редукторе

Слив масла с бортового редуктора

Убедиться 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.
- ▶ Двигая машину назад и вперед установить редуктор в позицию, когда пробка для слива масла 3 будет находиться в крайнем нижнем положении (ориентирована на 6 часов). Пробки (магнитные стержни) 1 и 2 располагаются на горизонтальной чуть ниже центра, см. рис. 5.148.
 - ▶ Очистить поверхность редуктора в местах расположения пробок от загрязнений (для исключения попадания грязи во внутреннюю полость редуктора).
 - ▶ Ключом  на 40 ослабить резьбовые пробки отверстий 1 и 2, рис. 5.148, для сброса избыточного давления.

Разместить емкость  для слива масла под сливным отверстием 3, после чего выкрутить пробку.

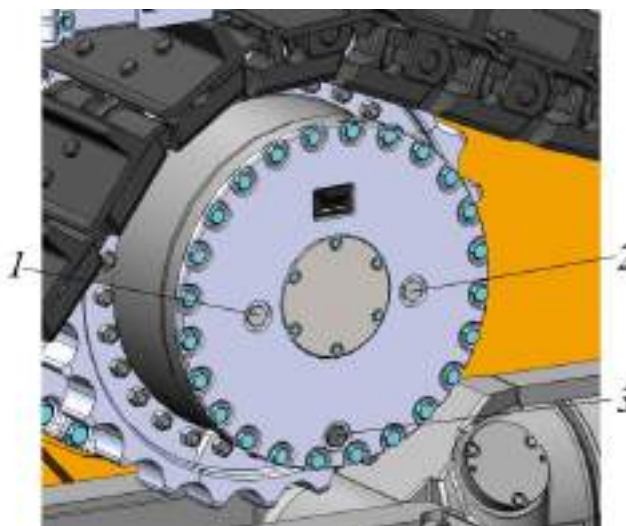


Рисунок 5.148. Процедура замены масла в бортовом редукторе

1, 2 – пробки (магнитные стержни) для контроля уровня и заливки масла в редуктор;
3 – Пробка для слива масла



ВНИМАНИЕ!

Не допускать 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](http://www.gost.ru/57703-2017) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

После слива небольшого объема масла с отверстия 3, необходимо выкрутить пробки отверстий 1 и 2 для ускорения операции слива масла.

► Полностью слить масло из редуктора, очистить пробку сливного отверстия 3 и вкрутить ее на место с моментом 310-345 Н·м.

Аналогично провести процедуру слива масла со второго редуктора.

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.

Слив масла с сумматора

Ключом  на 24 выкрутить по периметру болты 2 с шайбами 3 и 4 и опустить крышку по направлению вниз и в сторону, см. рис. 5.149.

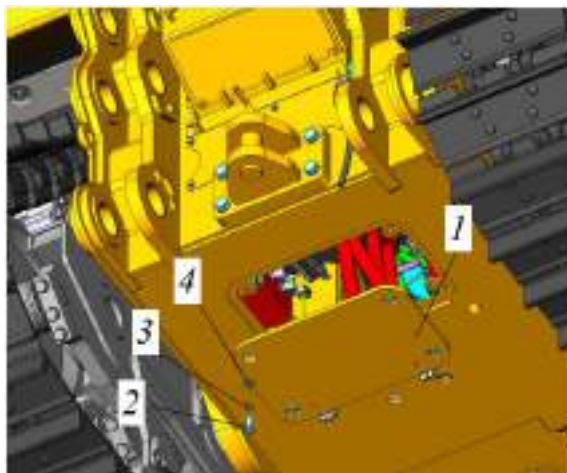


Рисунок 5.149. Крышка брони

1 – крышка брони; 2 – болт; 3, 4 – шайбы

Разместить емкость  для слива масла под сливные краны левого поз. 1 и правого поз. 2 сумматора, рис. 5.150. Снять заглушки 3.

Открыть краны поз. 1 и 2, слить масло. Как все масло стечет, закрыть краны, установить заглушки. Заглушки затянуть моментом 35-39 Н*м



ВНИМАНИЕ!

Не допускать 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](http://www.gost.ru/57703-2017) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

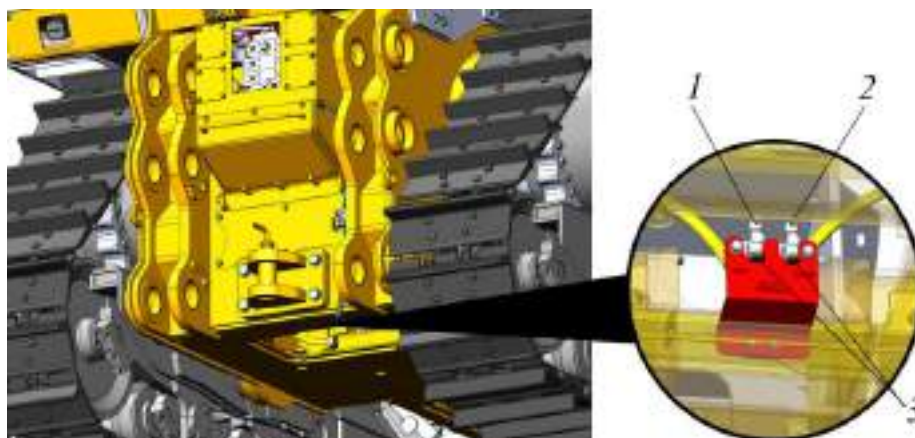


Рисунок 5.150. Сливные краны

1 – сливной кран левого сумматора; 2 – сливной кран правого сумматора; 3 – заглушки

- ▶ Замыть (зачистить) следы подтеков масла из отверстий легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.
- ▶ Закрепить крышку брони 1, используя болты 2 с шайбами 3 и 4. Крепежное соединение затянуть моментом 156-215 Н*м, рис. 5.149.

Заправка бортового редуктора

- ▶ Через наливное отверстие 1 или 2, рис. 5.151, заправить в редуктор свежее масло. Заправку производить до момента, пока из отверстия не начнет вытекать масло. Объем и наименование заправляемого масла см. **п. 5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов.** (Заправка сумматора происходит автоматически при заправке бортового редуктора.)

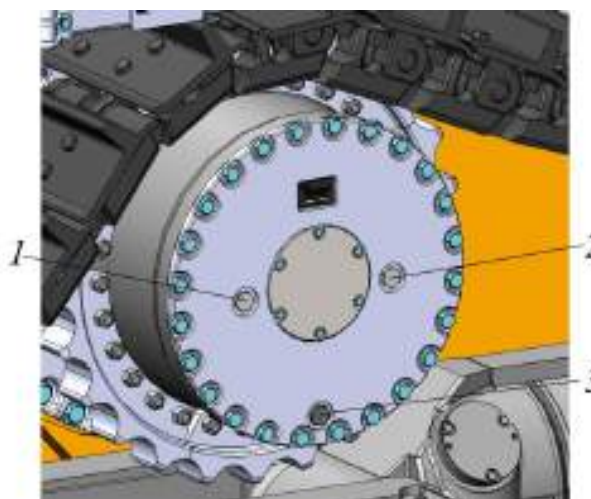


Рисунок 5.151. Процедура замены масла в бортовом редукторе

1, 2 – пробки (магнитные стержни) для контроля уровня и заливки масла в редуктор;
3 – Пробка для слива масла

- ▶ Очистить пробки (магнитные стержни) 1 и 2 от стружки (при необходимости промыть в дизельном топливе) и вкрутить в отверстия редуктора с моментом 310-345 Н*м.

**ВНИМАНИЕ!**

При каждой второй замене масла использовать новое уплотнение магнитных стержней поз. 1-2 и сливной пробки 3, рис. 5.151.

- Замыть (зачистить) следы подтеков масла из отверстий легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.

5.16.4. Проверка уровня и долив масла в системе смазки уплотнения редукторов (опция)

Бак 1, рис. 5.152 системы смазки уплотнения редукторов расположен в ящике по правому борту машины. Для проверки наличия масла в баке предусмотрены смотровые окна 3 и 4, см. рис. 5.152.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- Открыть дверцу ящика, расположенного справа по ходу движения машины, см. рис. 5.152.

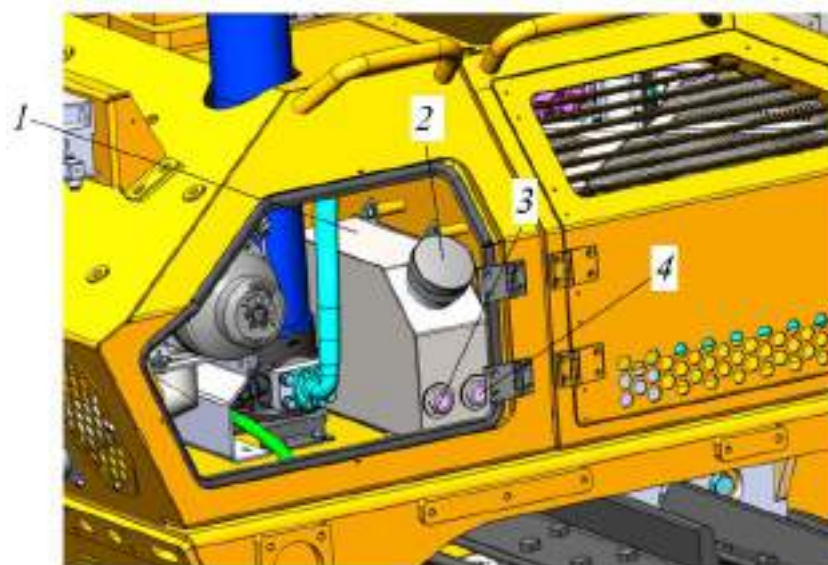


Рисунок 5.152. Проверка уровня масла в системе смазки уплотнения редуктора

1 – бак; 2 – крышка наливной горловины; 3 – смотровое окно уровня масла левой полости; 4 – смотровое окно уровня масла правой полости

- Проверить уровень масла в левой 3 и правой 4 полостях. Минимально достаточным считается уровень, когда масло полностью покрывает смотровые отверстия.

**ВНИМАНИЕ!**

Если уровень в бачке падает слишком быстро. Например, за сутки уровень упал на 5 литров и более. Это может указывать на повреждение уплотнения.

Для долива масла в бак необходимо:

- ▶ Снять крышку 2 с наливной горловины бака 1, рис. 5.152. Используя воронку, пополнить бак маслом. Дозаправку производить маслом, см. п. 5.2.1 **Заправочные объемы смазочных материалов.**
- ▶ По завершению процедуры долива масла, убрать следы подтеков масла (при наличии), установить крышку 2 на наливную горловину, закрыть дверцу ящика, расположенного справа по ходу движения машины.

5.16.5. Промывка системы смазки уплотнения редукторов (опция)

Перед заправкой свежего масла необходимо промыть систему смазки уплотнения редукторов.

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной площадке.
- Масло разогрето до рабочей температуры.
- ▶ Выкрутить пробку 1 сливного отверстия на правом и левом редукторах, рис. 5.153, и подставить емкости  для слива масла. При наличии загрязнения, прочистить отверстие.

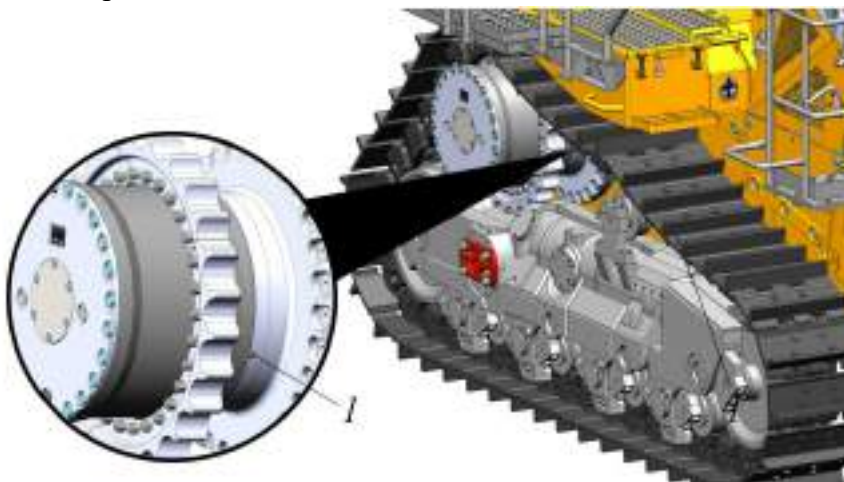


Рисунок 5.153. Сливные отверстия на редукторе

1 – пробка сливного отверстия редуктора

- ▶ Открыть дверцу ящика, расположенного в левой подножке, рис. 5.154. Рукав для подключения промывки расположен в ящике рядом с насосом подъема кабины.
- ▶ При помощи быстроразъемного соединения (БРС) подключить промывочный рукав 2 одним концом к линии подачи давления 3, другим концом к линии промывки правого редуктора 1, см. рис. 5.154.
- ▶ Запустить двигатель и оставить его работать, пока из сливного отверстия правого редуктора не перестанет вытекать грязное масло. Как только из отверстия начнет вытекать чистое масло, заглушить двигатель.

- Демонтировать промывочный рукав 2 с линии промывки правого редуктора 1 и установить его на линию промывки левого редуктора 5, рис. 5.154.

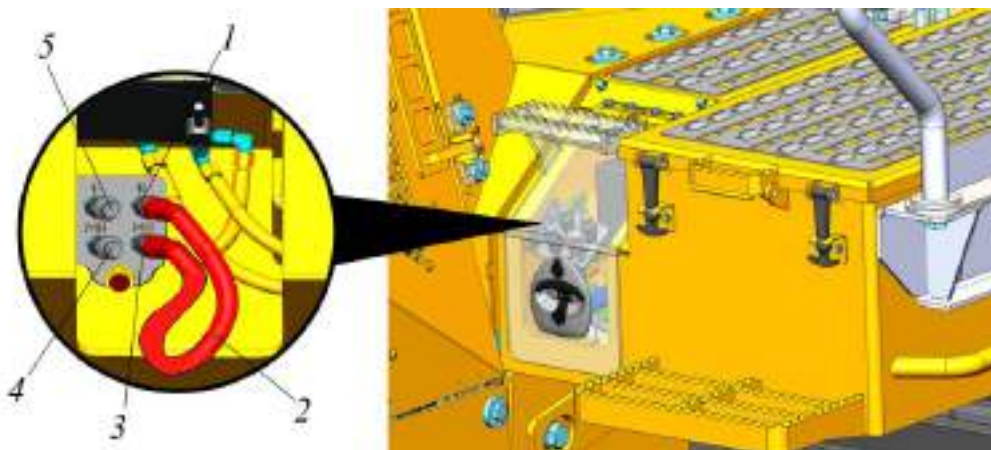


Рисунок 5.154. Подключение промывочной линии

1 – линия промывки правого редуктора; 2 – промывочный рукав; 3 – линия подачи давления;
4 – порт замера давления насоса подъема кабины; 5 – линия промывки левого редуктора

- Запустить двигатель и оставить его работать, пока из сливного отверстия левого редуктора не перестанет вытекать грязное масло. Как только из отверстия начнет вытекать чистое масло, заглушить двигатель.

Демонтировать промывочный рукав 2 с линии промывки левого редуктора 5 и с линии подачи давления 3.

Закрутить резьбовые пробки 1, рис. 5.153 сливных отверстий на левом и правом редукторах моментом 35-39 Н·м.

Снять крышку 2 и через горловину полностью заполнить бак 1 маслом, см. рис. 5.155.

Закрыть крышку 2 наливной горловины, закрыть дверцу ящика.

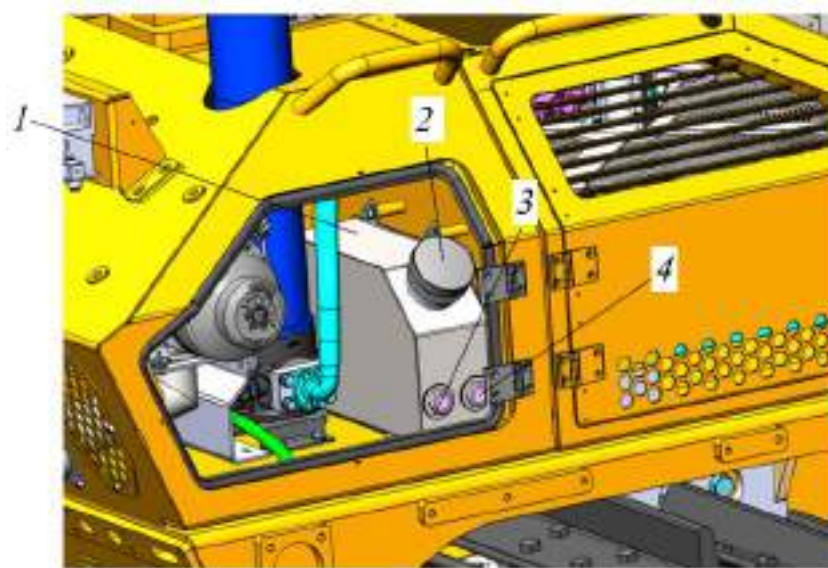


Рисунок 5.155. Заправка масла в систему смазки уплотнения редуктора

1 – бак; 2 – крышка наливной горловины; 3 – смотровое окно уровня масла левой полости;
4 – смотровое окно уровня масла правой полости

- После непродолжительной эксплуатации еще раз проконтролировать уровень масла в баке. При необходимости, пополнить.

5.16.6. Проверка и замена масла в тормозном устройстве редуктора

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Поднять кабину оператора, дополнительно см. п. 5.5.1 Подъем кабины оператора.

Доступ к тормозному устройству редукторов реализован через трансмиссионный отсек машины.

Проверка уровня масла в тормозном устройстве

Тормозное устройство бортового редуктора находится под углом по отношению к горизонтальной оси, поэтому уровень масла тормозного устройства необходимо проверять по контрольным отверстиям, которые обращены к передней части машины, см рис. 5.156. (показаны стрелками).

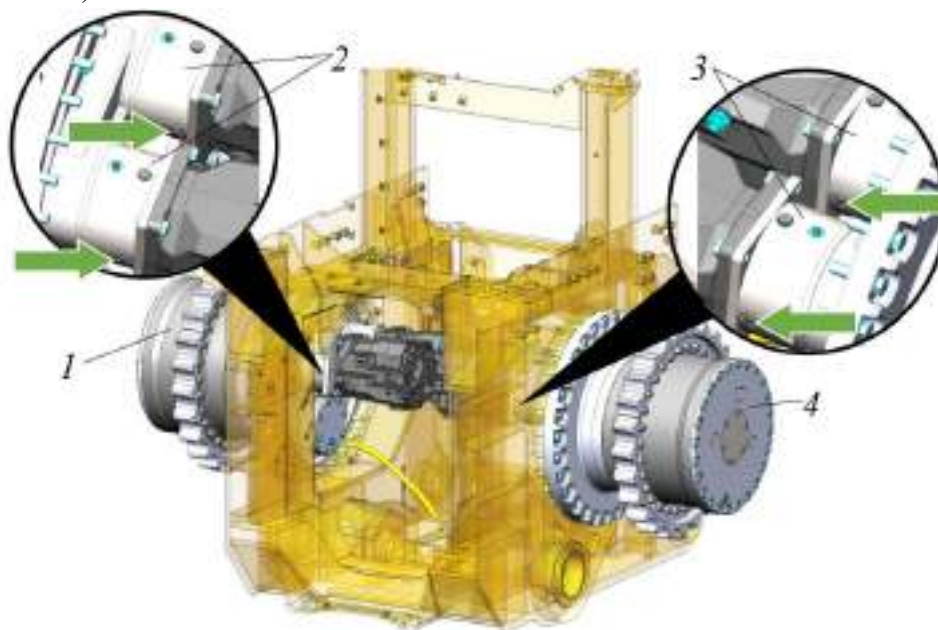


Рисунок 5.156. Контрольные отверстия для проверки уровня масла в тормозном устройстве бортового редукторов

1 – правый бортовой редуктор; 2 – тормозное устройство правого редуктора; 3 – тормозное устройство левого редуктора; 4 – левый бортовой редуктор

- Очистить поверхность тормозного устройства в местах расположения пробок.
- Ослабить резьбовую пробку наливного отверстия 1, рис. 5.157, для сброса избыточного давления.
- Выкрутить резьбовые пробки для контроля уровня масла, см рис. 5.156. (показаны стрелками).
- Нормальным (необходимо-достаточным) считается уровень, когда масло слегка вытекает или его уровень находится на уровне контрольного отверстия. Если уровень масла не соответствует нормальному, произвести его дозаправку.

Дозаправку маслом производить через наливное отверстие пробки 1, рис. 5.157 (пп. **Замена масла в тормозном устройстве**). Наименование масла см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов**.

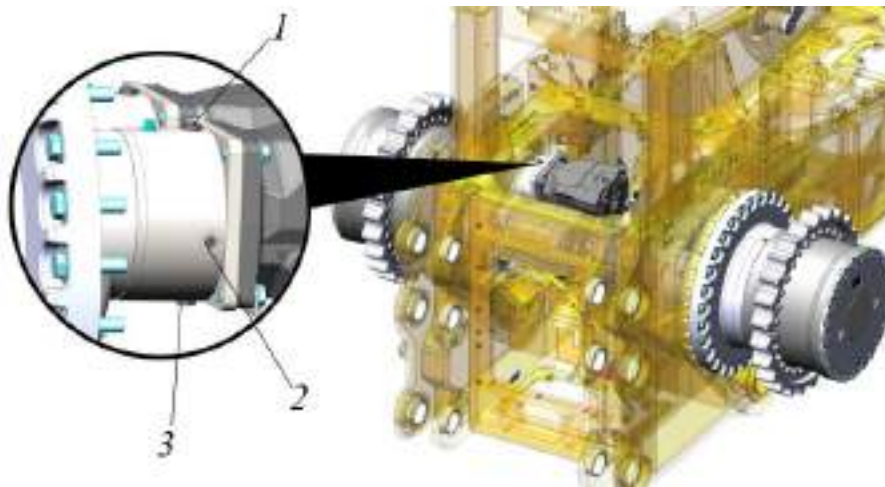


Рисунок 5.157. Слив масла с тормозного устройства

1 – пробка наливного отверстия; 2 – отверстие для контроля уровня масла; 3 – пробка сливного отверстия

Замена масла в тормозном устройстве

- ▶ Очистить поверхность тормозного устройства в местах расположения пробок для контроля, слива и заправки масла 1, 2 и 3 от загрязнений, рис. 5.157.
- ▶ Ослабить (не выкручивать полностью) пробку наливного отверстия 1, рис. 5.157 для сброса избыточного давления.
- ▶ Разместить емкость  для слива масла под тормозное устройство.
- ▶ Выкрутить резьбовую пробку для слива масла 3. Для ускорения процесса слива масла выкрутить контрольную 2 или заливную 1 пробки, см. рис. 5.157.
- ▶ Очистить резьбовую пробку сливного отверстия 3 от стружки (при необходимости промыть в дизельном топливе).
- ▶ После того, как масло все стечет закрутить пробку сливного отверстия 3 моментом 35-39 Н*м.
- ▶ Через отверстие 1 заправить тормозное устройство маслом. Заправку производить до момента, пока из контрольного отверстия 2 не начнет вытекать масло наружу, см. рис. 5.157. Объем и наименование заправляемого масла см. п. **5.2.1 Заправочные объемы смазочных материалов**.
- ▶ Очистить резьбовые пробки отверстий 1 и 2 от стружки (при необходимости промыть в дизельном топливе) Пробку 1 затянуть моментом 115-128 Н*м, пробку 2 затянуть моментом 35-39 Н*м.
- ▶ Замыть (зачистить) следы подтеков масла из отверстий легкоиспаряющейся жидкостью или чистой ветошью.

Аналогичным способом произвести замену масла в других тормозных устройствах бортового редуктора.

Опустить кабину оператора, см. п. **5.5.2 Опускание кабины оператора**.

5.16.7. Проверка затяжки крепления редуктора, сегмента и проставки

- Проверить момент затяжки крепежных болтов (винтов) редуктора к раме поз. 2, гайк крепления сегмента к корпусу редуктора поз. 1.

Если редуктор или сегмент снимались с машины, а затем повторно устанавливаются затяжка крепежных соединений проводится в два этапа – предварительный (I) и основной (II). При проведении планового ТО проверку крепежа производить основным (II) моментом затяжки.

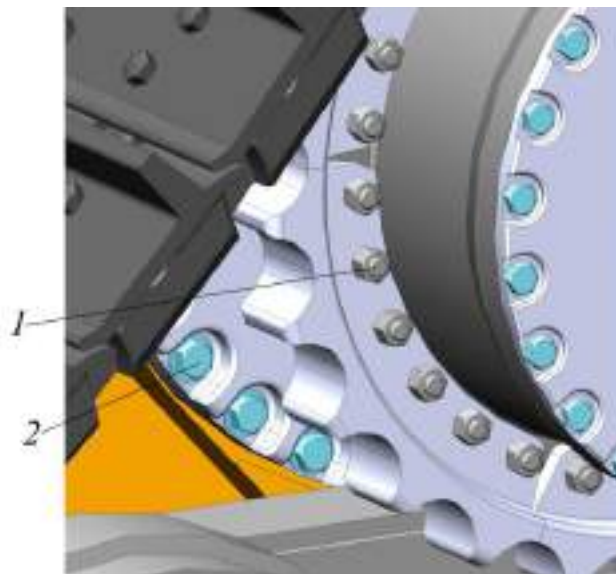


Рисунок 5.158. Проверка крепления редуктора, сегмента и проставки

1 – гайка крепления сегмента; 2 – болт (винт) крепления проставки к раме

Наименование	Момент затяжки	
	I этап	II этап
Гайки крепления сегмента	$620 \pm 17 \text{ Н*м}$ ($63 \pm 2 \text{ кгс*м}$)	$1033 \pm 17 \text{ Н*м}$ ($105 \pm 2 \text{ кгс*м}$)
M27 болты (винты) крепления мотор-редуктора к раме ¹	$576 \pm 17 \text{ Н*м}$ (59 кгс*м)	$960 \pm 17 \text{ Н*м}$ (98 кгс*м)

1 – Если, в ходе проверки установлено, что болт (винт) поз. 2 затянут требуемым моментом, допускается проверку момента затяжки производить каждый второй болт (винт).

5.18. Обслуживание ходовой части

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Двигатель заглушен.
- ☐ Динамометрический ключ в наличии.

5.18.1. Проверка момента затяжки болтов траков

Выполнить визуальный осмотр на предмет повреждений башмаков 1 и наличие башмачных болтов 2, рис. 5.159.

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			
Наименование	Первичная протяжка ¹		Вторичная протяжка
	I этап	II этап	
Замыкающие башмачные болты	870±90 Н*м (88,7±9,2 кгс*м)	доворот 120°±10°	2100±100 Н*м (214±10,2 кгс*м)
Башмачные болты траков			

1 – Первичная протяжка производится при установке гусеницы на машину или при замене башмачных болтов



Рисунок 5.159. Проверка затяжки крепежа звеньев гусеницы

1 – башмак; 2 – башмачный болт

5.18.2. Осмотр и проверка направляющих колес, опорных и поддерживающих катков

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Направляющее колесо

- Выполнить визуальный осмотр (рис. 5.160). Не допускается течь масла из-под опорных крышек.



Рисунок 5.160. Внешний осмотр натяжного колеса

Разборка колеса в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж колеса производить с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса колеса в сборе 381 кг.

Опорные и поддерживающие катки

- Провести визуальный осмотр рис. 5.161.



Рисунок 5.161. Внешний осмотр катков

Разборка катков в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж опорных и поддерживающих катков производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса катка составляет 110 кг.

5.18.3. Проверка затяжки крепления элементов ходовой части

► Проверка момента затяжки крепежа, см. таблицу ниже.

Поз. на рис. 5.162	Наименование	Момент затяжки
1, 6	M27 болты (винты) крепления натяжного колеса	1200 ($\pm 5\%$) Н*м
2, 10	M27 болты (винты) опорные и поддерживающие катки	
9	M24 болты (винты) крепления тележки к балансирной балке	600 ($\pm 5\%$) Н*м
3, 4	M20 болты (винты) крепления крышки оси и отбойника	440 ($\pm 5\%$) Н*м
8	M20 болты (винты) крепления балансирной балки к раме	440 ($\pm 5\%$) Н*м
5, 7	M16 болты (винты) крепление полуоси	300 ($\pm 5\%$) Н*м

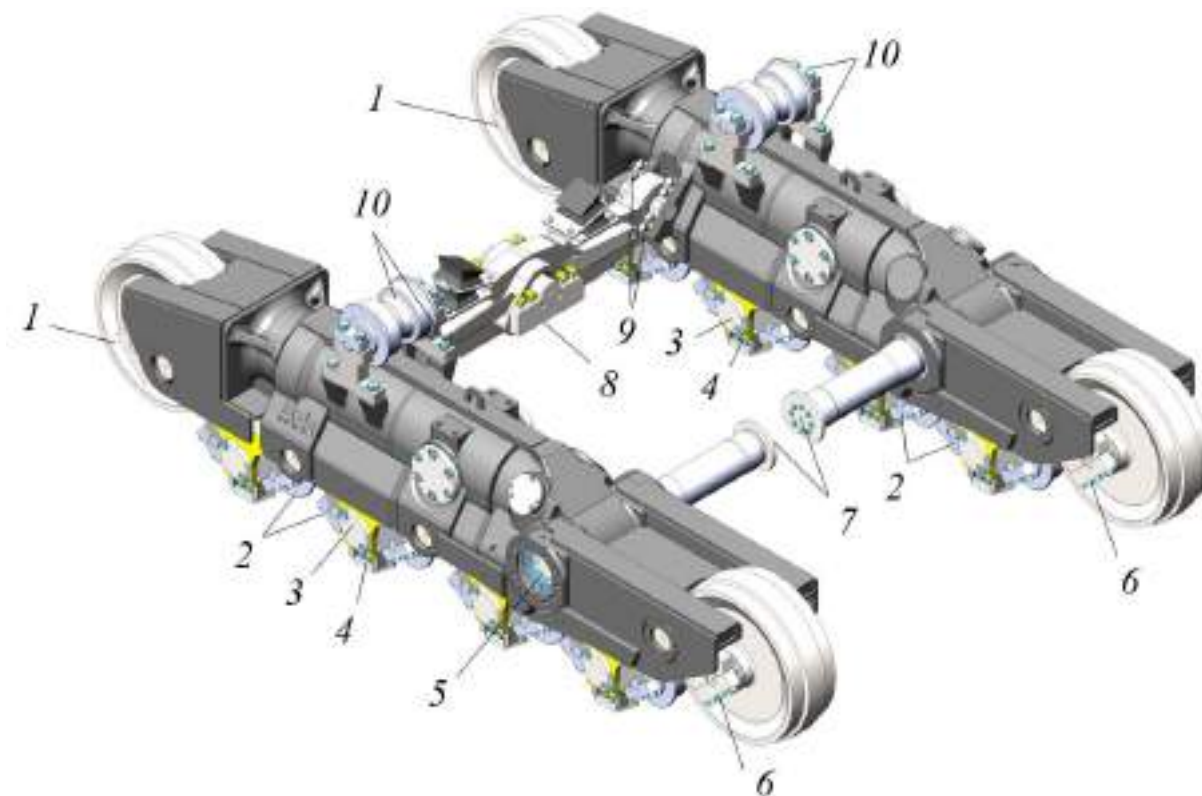


Рисунок 5.162. Проверка затяжки крепления элементов ходовой части

5.18.4. Проверка на износ элементов защиты от схода гусениц

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Измерить величину x и y (см. рис. 5.163), если измеренная превышает предельно-допустимые значения (см. табл. ниже), заменить изношенный элемент.

Поз. на рис. 5.163	Номинальное значение, мм	Предельно-допустимое значение, мм
<i>x</i>	45	40
<i>y</i>	75	65

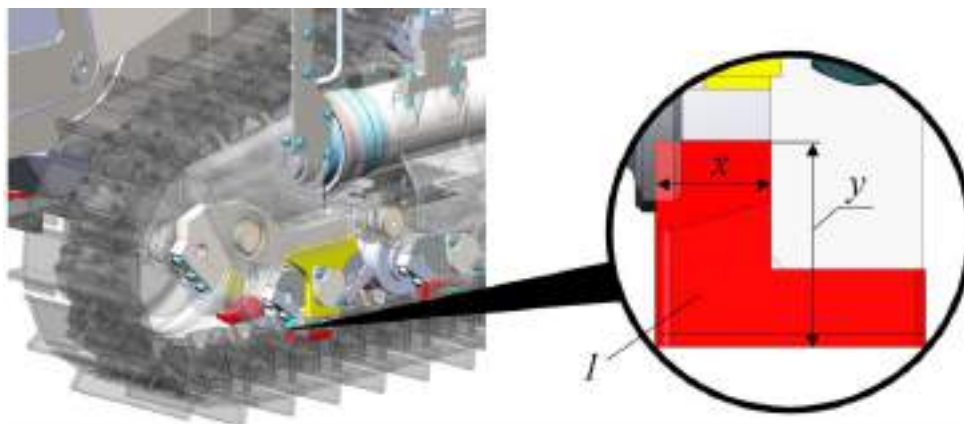


Рисунок 5.163. Элемент защиты от схода гусениц

1 – элемент защиты от схода гусениц

5.18.5. Внешний осмотр и проверка демпферных подушек кареточного узла

Передним колесом 1 наехать на возвышенность, добиться чтобы кареточный узел поз. 2, рис. 5.164 и гусеница опустились под своим весом вниз, обеспечив доступ к подушкам 4. Осмотреть демпферную подушку. На поверхности подушки не допускается:

- растрескивания опорной пластины;
- сильных потертостей (истирания) и деформаций;
- глубоких порезов (более 6,5 мм) и вырывов материала.



ВНИМАНИЕ!

Подушечки, которые подвергались воздействию масла в течение длительного времени к использованию запрещены.

Мелкие порезы (глубиной до 6,5 мм) на рабочей и торцевых поверхностях демпферной подушки не опасны.

- Измерить высоту подушки *x*, рис. 5.164. Высота новой подушки 46,7 мм. Если измеренная высота подушки меньше 42,7 мм, ее необходимо заменить.

Задним колесом 3 наехать на возвышенность и проверить оставшиеся подушки.

Аналогичным образом проверить подушки тележки с другой стороны машины.

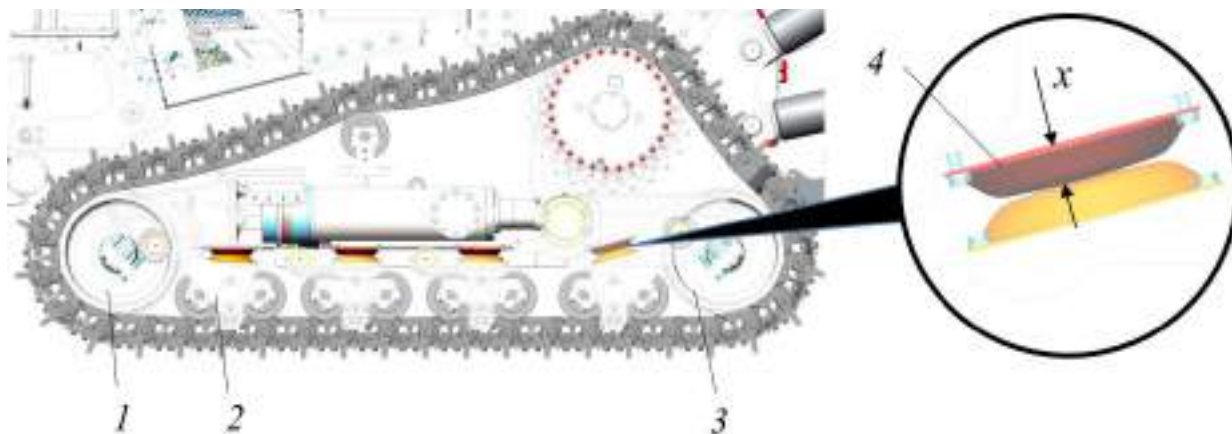


Рисунок 5.164. Демпферные подушки

1 – колесо переднее; 2 – кареточный узел; 3 – колесо заднее; 4 – демпферная подушка

5.18.6. 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. 5.18.1

Проверка момента затяжки болтов траков.

Чрезмерное натянутая гусеница повышает износ. Недостаточно (слабо) натянутая гусеница может перескочить через зубья ведущей шестерни, повредить их, см. рис. 5.165.



Рисунок 5.165. Натяжение гусеницы

Слева гусеница натянута правильно; справа гусеница перетянута

Проверка натяжения гусеницы

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной, по возможности горизонтальной площадке.
- ☐ Измерительная линейка(и) в наличии.

Двигая машину взад и вперед (1...2 м) по прямой обеспечить равномерность натяжения гусеницы.

Разместить измерительную линейку 1 между натяжным колесом 2 и поддерживающим катком 3, затем измерительную линейку 4 разместить между поддерживающим катком 3 и ведущим колесом 5, см. рис. 5.166.

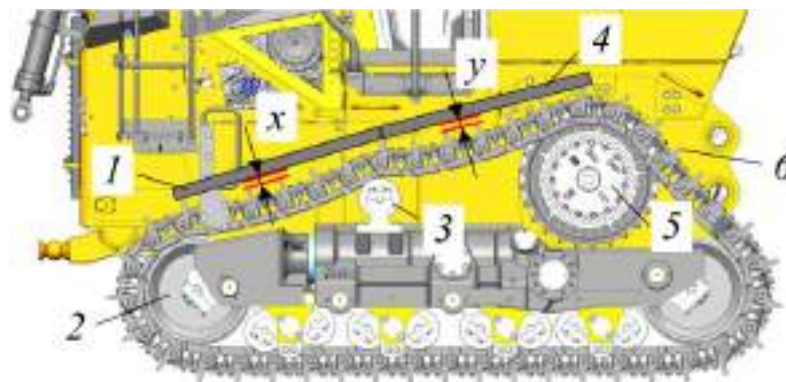


Рисунок 5.166. Проверка натяжения гусеницы

1 – измерительная линейка; 2 – натяжное колесо; 3 – поддерживающий каток; 4 – измерительная линейка; 5 – ведущее колесо; 6 – грунтозацеп гусеницы

Измерить провисание гусеницы на свободных участках цепи x и y между нижней кромкой измерительной линейки и грунтозацепом звена 6, см. рис. 5.166.

Гусеница отрегулирована правильно, если сумма измеренных значений $x+y=130 (\pm 10)$ мм. 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 крышку 1 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.167.

Открутить 3 болта (винта) 2 крепления крышки, рис. 5.167.

Извлечь болты и снять крышку 1.

Снять пылезащитный колпачок с клапана 3.

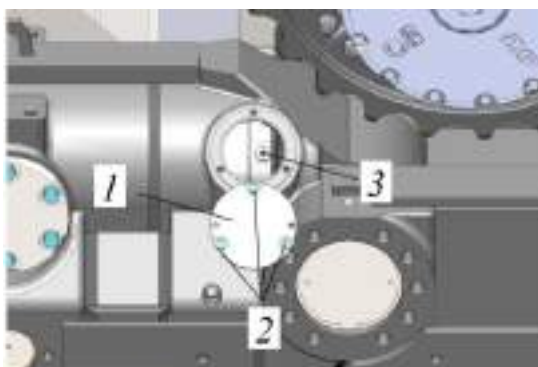


Рисунок 5.167. Крышка на раме гусеничной тележки

1 – крышка; 2 – болты крепления крышки; 3 – клапан

Натяжение гусеницы происходит за счет перемещения поршня при заполнении внутренней полости консистентной смазкой (см. п. 5.2.1 **Заправляемые смазочные материалы**) через пресс-масленку клапана 3, рис. 5.167, рычажно-плунжерным шприцем.

Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку клапана 3 и произвести закачку смазки в полость механизма натяжения, до необходимого натяжения гусеницы.

Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть клапан 3 пылезащитным колпачком, рис. 5.125.

Проверить натяжение гусеницы (процедура проверки см. выше).

Установить крышку 1, завернуть крепежные болты 2, рис. 5.167.

Проверить уплотнение защитной крышки, в случае его повреждения заменить новым.

Для ослабления натяжения гусеницы необходимо вывернуть клапан 3, рис. 5.167, не более чем на 3-4 оборота, лишняя смазка выдавится из-под клапана через прорезь в резьбе за счет избыточного давления в гидроцилиндре, натяжение с гусеницы будет снято. Визуально гусеница провиснет на тележке в области поддерживающего катка.



ОСТОРОЖНО!

Для исключения возможных травмоопасных ситуаций запрещается при ослаблении гусеницы полностью выворачивать клапан 3, рис. 5.167, так как при этом может произойти срыв резьбы клапана и выброс смазки под большим давлением.

Категорически запрещается выкручивать пресс-масленку из клапана 3!

5.18.7. Проверка уровня и долив масла в корпус тележки механизма натяжения

Масло, залитое в корпус тележки, выполняет функцию защиты механизма натяжения от коррозии и увеличение срока его службы. Замена масла в процессе эксплуатации не требуется.

Для проверки уровня необходимо:

Очистить крышку 1 и прилегающую к крышке область от загрязнений, рис. 5.168.

Открутить 3 болта (винта) 2 крепления крышки, снять крышку 1.

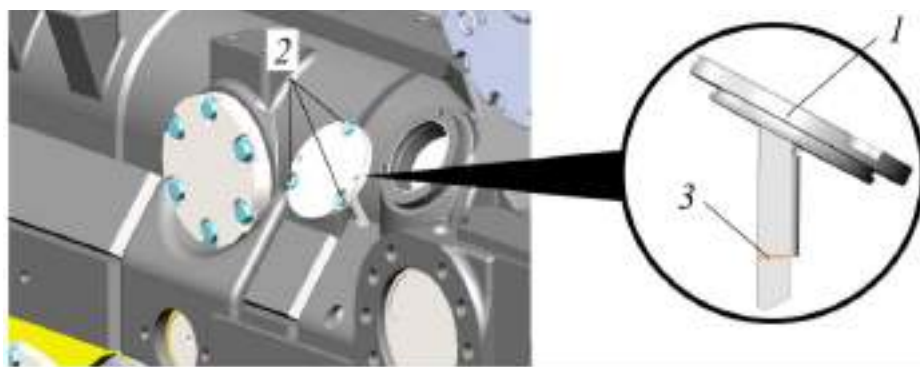


Рисунок 5.168. Процедура проверки уровня масла в корпусе тележки

1 – крышка; 2 – болты крепления крышки; 3 – метка на щупе, соответствующая максимуму

Проверить уровень масла по щупу 3. Уровень масла должен доходить до отметки 3. В случае, если уровень масла ниже нормы, долить.

Установить крышку 1, завернуть крепежные болты 2.

5.18.8. Проверка гусеничного хода на износ

Убедитесь в том, что машина находится в положении техобслуживания.

Гусеничный ход необходимо подвергать периодическому визуальному контролю и измерениям.

Проверить гусеницы, направляющие колеса, траки и зубчатые сегменты ведущих звездочек на износ.

Если элементы гусеничного хода изношены:

Провести техобслуживание, с заменой изношенных частей гусеничного хода.

В случае эксплуатации бульдозера в условиях повышенной абразивности грунта, гарантийная наработка на детали ходовой системы, в процентах от заданной в 1500 моточасов, устанавливается не более:

- 60 – на грунтах с содержанием кварца свыше 35%;
- 40 – на скальных грунтах;
- 30 – на обводненных грунтах с содержанием кварца свыше 35%;
- 20 – на обводненных грунтах с содержанием кварца от 70 до 95%.

5.19. Система централизованной смазки

В зависимости от комплектации машины, смазка может выполняться в автоматическом режиме. Станция централизованной системы смазки (ЦСС) предназначена для подачи смазочного материала в отдельные точки смазки, являясь оптимальным решением для областей применения, требующих точного количества смазочного материала. Станция включает в себя насос с резервуаром поз. 1, см. рис. 5.169. В качестве смазки рекомендуется использовать морозостойкую полусинтетическую смазку МС 1400 NORD с рабочим диапазоном температур от минус 53 до плюс 90 °С. Дополнительная информация о работе системы и применяемых эксплуатационных материалах отражена в руководстве по эксплуатации ЦСС.

ЦСС в автоматическом режиме смазывается:

- Бульдозерное оборудование;
- Гидроцилиндры подъема опускания отвала, вилки гидроцилиндров;
- Центральная и боковые оси балансирной балки;
- Рыхлительное оборудование.

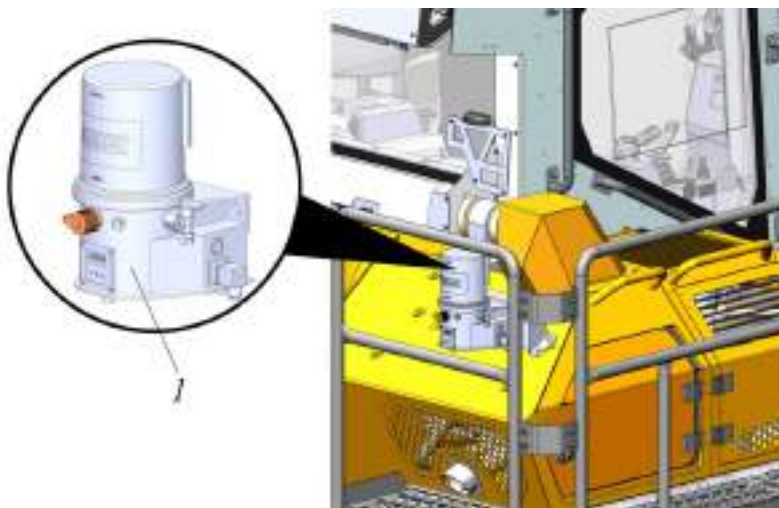


Рисунок 5.169. Система централизованной смазки

1 – резервуар централизованной смазки

5.20. Смазка полуосей и балансирной балки

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Рычажно-плунжерный шприц в наличии.

Смазка полуосей

Очистить зону, в которой расположена защитная пробка 1, рис. 5.170.

Ключом  на 19 выкрутить пробку 1.

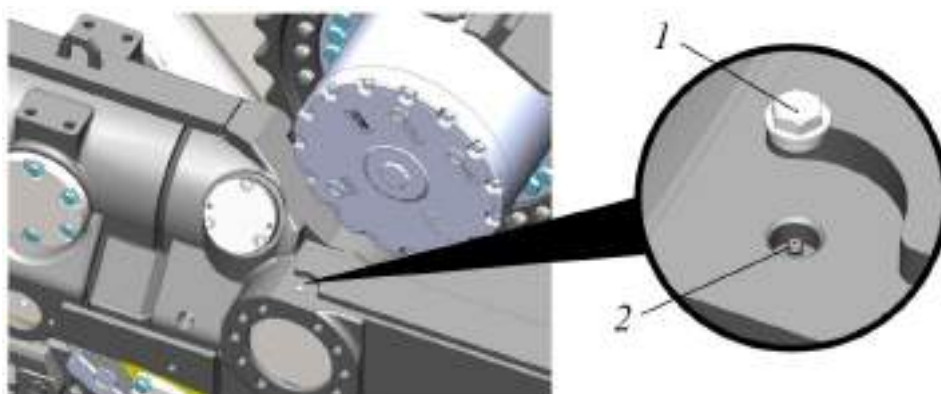


Рисунок 5.170. Смазка полуоси

1 – защитная пробка; 2 – пресс-масленка

Вставить наконечник рычажно-плунжерного шприца в пресс-масленку 2.

Закачать консистентную смазку до визуального выступания смазки с противоположной стороны тележки.

Тип и наименование применяемой консистентной смазки см. п. 5.2.1 **Заправляемые смазочные материалы.**

- Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленку 2 пробкой 1, закрутив ее.

Смазка полуоси с противоположной стороны машины производится аналогичным образом.

Смазка центральной и боковых осей балансирной балки

Для удобства обслуживания, пресс-масленки центральной и боковых осей балансирной балки вынесены в моторный отсек:

Открыть левую створку моторного отсека.

Снять пылезащитные колпачки с пресс-масленок.

Используя рычажно-плунжерный шприц последовательно прошприцевать точки смазки, см. 5.171. Боковые оси поз. 1, 3, центральная ось поз. 2 до выхода чистой смазки наружу.

Извлечь наконечник рычажно-плунжерного шприца, закрыть пресс-масленки пылезащитными колпачками.

Закрыть левую створку моторного отсека.

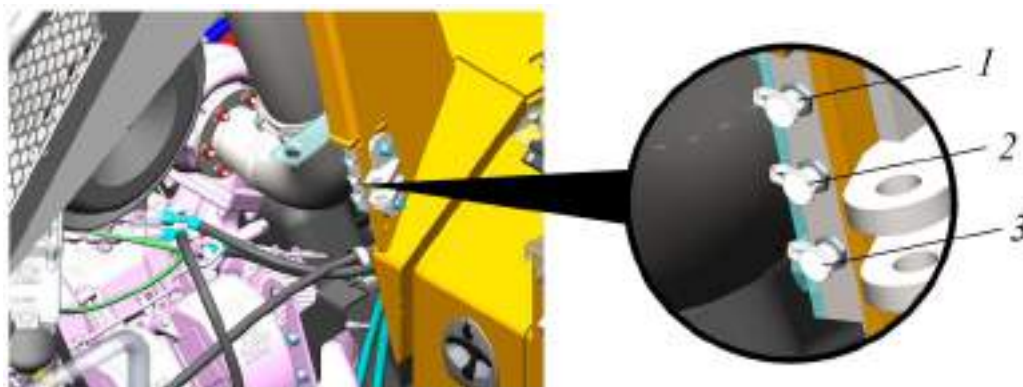


Рисунок 5.171. Точки смазки балансирной балки

1, 3 боковые оси; 2 – центральная ось

5.21. Рабочее оборудование

5.21.1. Проверка бульдозерного 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, в случае обнаружения, заменить поврежденные элементы.

5.21.2. Проверка рыхлительного оборудования на износ



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, см. рис. 5.172.

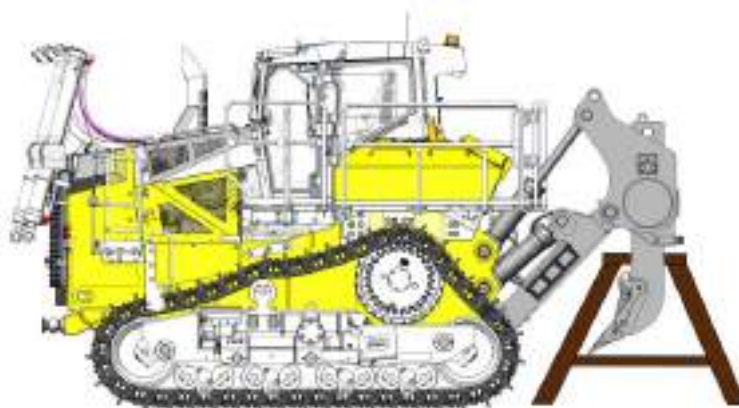


Рисунок 5.172. Подпорка под рыхлитель

- ▶ 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. 5.173)

Симметричный наконечник ножа рыхлителя применяется на грунтах до 4 категории включительно, исключая разработку мерзлых и скальных грунтов, работа в карьере и т.п. Форма носка наконечника обеспечивает ему равномерный износ и длительный срок эксплуатации.

Асимметричный наконечник ножа рыхлителя применяется для материалов высокой плотности и прочности (скальный, мерзлый грунт, работа в карьерах). Форма носка наконечника обеспечивает ему хорошою проникающую способность внутрь породы.

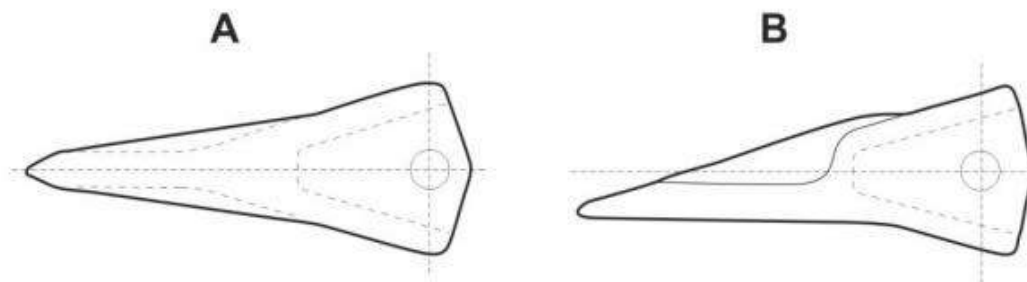


Рисунок 5.173. Основные типы наконечников

А Симметричный наконечник

В Асимметричный наконечник

Монтаж и демонтаж наконечника (коронки) и протектора ножа рыхлителя

Демонтаж



ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы при выпрессовке пальца.

- ▶ Надеть защитные очки и защитные перчатки.
- ▶ Нахождение людей в опасной зоне запрещается.

- ▷ Рыхлитель установлен на подпорки (рис. 5.172).
- ▶ Используя подходящую выколку выбить пальцы 1, удерживающие наконечник (коронку) 4 или 5 и протектор 3 на ноже рыхлителя, см. рис. 5.174. Выбивать палец удобнее и быстрее со стороны, где установлено стопорное кольцо.
- ▶ Снять изношенные наконечник и протектор.

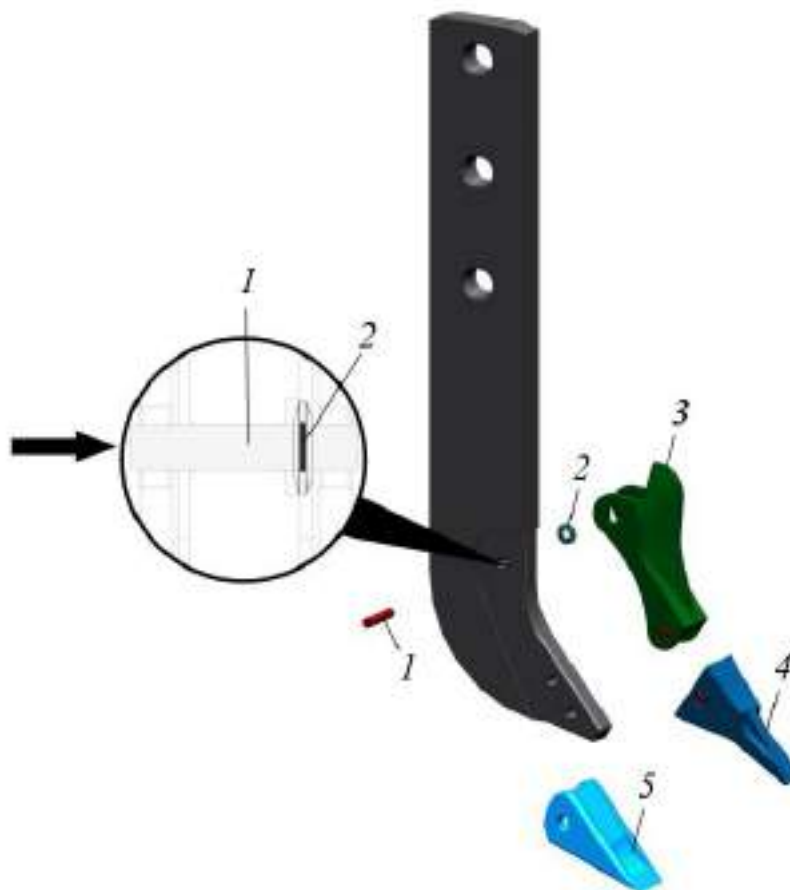


Рисунок 5.174. Процедура замены протектора и наконечника

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. 5.174).

- ▶ 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. 5.174 направление установки пальца показано стрелкой).
- ▶ Установить наконечник 4 или 5 на нож рыхлителя аналогично протектору. Асимметричный наконечник устанавливается выемкой вверх, см. поз. 4 рис. 5.174.
- ▶ Протектор и наконечник установлены на нож рыхлителя.

5.21.3. Смазывание бульдозерного и рыхлительного 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.

Точки смазки бульдозерного оборудования

Поз. на рис. 5.175	Наименование	Смазочные материалы	Кол-во точек смазки
1	Тяга	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения)	1
2	Гидроцилиндр перекоса		1
3	Вилка гидроцилиндра подъема/опускания отвала		6
4	Шток гидроцилиндра подъема/опускания отвала	ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение) дополнительно, см. п. 5.2.3	2

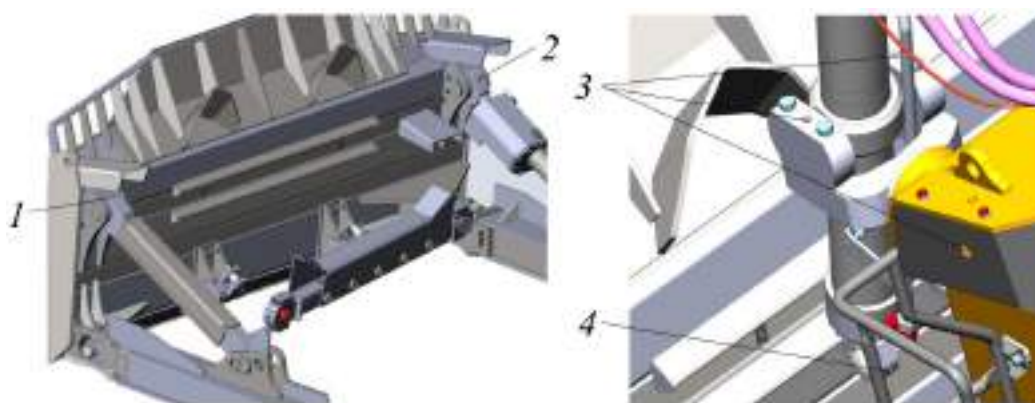


Рисунок 5.175. Схема смазки бульдозерного оборудования

Рычажно-плунжерным шприцом последовательно прошприцевать точки смазки до выхода чистой смазки наружу.

Точки смазки рыхлительного оборудования

Поз. на рис. 5.176	Точка смазки	Смазочные материалы	Количество точек смазки
1	Оси гидроцилиндра балки	ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014 (всесезонное, тропическое исполнения) ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016 (арктическое исполнение) дополнительно, см. п. 5.2.3	2
2	Оси гидроцилиндра звена		2
3	Оси крепления балки рыхлителя к звену		2
4	Оси крепления гидроцилиндра к раме машины		4
5	Оси крепления звена к раме машины		2

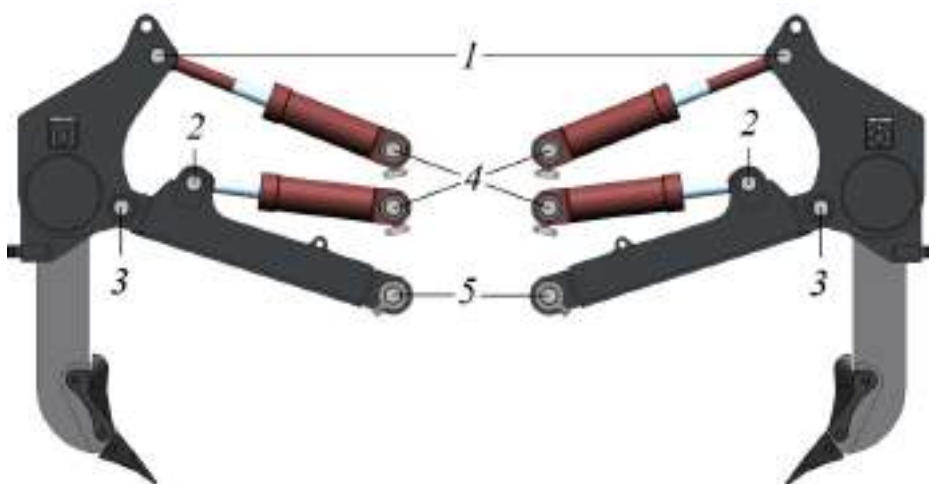


Рисунок 5.176. Схема смазки рыхлительного оборудования

Рычажно-плунжерным шприцом последовательно прошприцевать точки смазки до выхода чистой смазки наружу.

ПРИЛОЖЕНИЕ «Калибровки джойстика»

Данная инструкция предназначена для калибровки джойстика при замене джойстика, в случае ошибок по калибровке джойстика, при некорректных показателях джойстика.

①

ВНИМАНИЕ!

Все манипуляции производятся при заглушенном двигателе и нажатой кнопке «Аварийный останов»! При наклоне рукоятки руку не снимать, для исключения отыгрывания рукоятки назад!



Рисунок 1. Рукоятка джойстика

1 – левая кнопка; 2 – правая кнопка; 3 – рукоятка джойстика

• Калибровка осей

1. Выключить «главный выключатель АКБ».
2. Рукоятку джойстика отклонить до упора вперед.
3. Зажать обе кнопки (поз. 1-2, рис. 1) на передней части рукоятки.
4. Включить «главный выключатель АКБ».
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.
