



КРАН-ТРУБОУКЛАДЧИК PL222

**на базе гусеничного промышленного
трактора общего назначения**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

PL222.00.000 РЭ

Версия: 1
Издание: 02.02.2026



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](https://t.me/dst_ural_service_bot)

ВВЕДЕНИЕ

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

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

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

Изменения, условия, авторское право:

- Право на изменения технических подробностей машины по отношению к данным и изображениям настоящего руководства сохраняется.
- Вышеприведенные указания не расширяют гарантийные условия и условия ответственности, содержащиеся в общих условиях заключения сделок ООО «ДСТ-УРАЛ».
- Тексты и рисунки настоящего руководства нельзя ни размножать, ни распространять, ни использовать для целей соревнования. 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.

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 га-

рантийное 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, операторов 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 машины 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 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 трубоукладчика:

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

ВНИМАНИЕ!

1. К работе на кране-трубоукладчике, а также к подготовке крана-трубоукладчика к работе, связанной с монтажом узлов грузоподъемного оборудования и приборов безопасности, снятых при транспортировке, допускаются только лица, прошедшие специальную подготовку: изучившие конструкцию и правила безопасности по всему комплексу работ, выполняемых краном-трубоукладчиком, и имеющих удостоверение на право работы на кране-трубоукладчике данного класса.

2. Перед началом эксплуатации крана-трубоукладчика необходимо изучить настоящее руководство и в дальнейшем выполнять все требования и рекомендации. Особое внимание обратить на изучение и выполнение раздела «Требования безопасности».

3. Проверить комплектность крана-трубоукладчика и установить детали, снятые на время его транспортирования (см. упаковочный лист).

4. Перед пуском крана-трубоукладчика в работу необходимо провести его полное техническое освидетельствование.

5. Работа трубоукладчика должна производиться на специально подготовленных площадках в зависимости от профиля работ.

6. Перед началом работы при температурах ниже +5 °С утеплить капот чехлом, прогреть двигатель на холостом ходу. После прогрева рабочей жидкости гидросистемы произвести трехкратно подъем-опускание крюка и стрелы.

7. Наличие автоматического ограничителя грузоподъемности не снимает ответственности оператора в случае опрокидывания крана-трубоукладчика, разрушения его элементов или иных аварий.

8. Наладку, обслуживание и ремонт приборов безопасности автоматического ограничителя грузоподъемности должны осуществлять аттестованные специалисты, прошедшие специальное обучение, в соответствии с требованиями раздела III ФНП в области промышленной безопасности от 26.11.2020 № 461, изучившие руководство по эксплуатации и инструкцию по монтажу, пуску и регулированию автоматического ограничителя грузоподъемности, имеющие удостоверение установленного образца.

9. Обслуживание и ремонт крана-трубоукладчика должны осуществляться обученным персоналом при соблюдении требований безопасности.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- работа на кране-трубоукладчике с неустановленным противовесом;
- поднимать груз, превышающий максимальную грузоподъемность крана-трубоукладчика для данного вылета крюка;
- работа крана-трубоукладчика при отсутствии автоматического ограничителя грузоподъемности или его отказе;
- использовать РЕЖИМ «РАБОТА В КОЛОННЕ» при работе крана-трубоукладчика ВНЕ СОСТАВА колонны, так как работа в составе колонны характеризуется БОЛЬШЕЙ ГРУЗОПОДЪЕМНОСТЬЮ!

Руководство по эксплуатации содержит указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации крана-трубоукладчика (в дальнейшем «трубоукладчика»), сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках трубоукладчика и его составных частей.

При эксплуатации трубоукладчика необходимо выполнять указания и требования настоящего руководства, и автомата защиты крана, дополнительно руководствоваться ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» от 26.11.2020 № 461 (далее по тексту «ФНП в области ПБ от 26.11.2020 № 461»), утвержденными Госгортехнадзором России.

В связи с постоянной работой по совершенствованию конструкции и улучшению эксплуатационных качеств трубоукладчика, незначительные изменения могут быть не отражены в настоящем издании.

Дорожно-строительная техника завода, ООО «ДСТ-УРАЛ» комплектуется бортовыми компьютерами, предназначенными для дистанционного мониторинга эксплуатационных параметров и их передачи через систему ГЛОНАСС на обрабатывающий сервер ООО «ДСТ-УРАЛ».

ООО «ДСТ-УРАЛ» оставляет за собой право на использование информации с данного прибора (бортового компьютера) для защиты своих интересов.

Надеемся, Вы с пониманием отнесетесь к тому, что мы не будем признавать претензии на предоставление гарантии, возникающие вследствие: ненадлежащей эксплуатации и технического обслуживания машины и ее рабочего оборудования, несоблюдения требований данного Руководства, использования недопустимых эксплуатационных материалов или несоблюдения правил охраны труда.

ООО «ДСТ-УРАЛ» аннулирует всякие обязательства, например, согласие на предоставление гарантии, контракты по техобслуживанию и т.п., взятые на себя заводом или его дилерами, без предварительного сообщения об этом в отдел сервиса, ООО «ДСТ-УРАЛ», если для техобслуживания и ремонта будут использованы запасные части, расходные материалы, масла, технические жидкости и т.д., не рекомендованные настоящим Руководством, а также если в узлах и агрегатах будут использоваться неоригинальные запасные части или не соблюдаться периодичность технического обслуживания.

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!

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	14
1.1. НАЗНАЧЕНИЕ	14
1.2. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ МОДЕЛЕЙ ТРУБОУКЛАДЧИКА	15
1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	16
1.3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА	16
1.3.2 ОБЩИЙ ВИД КОНСТРУКТИВНЫХ ГРУПП	23
1.4 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ.....	27
1.4.1 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ВИНТОВ	27
1.4.2 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВИНТОВ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ	29
2 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ТАБЛИЧКИ.....	33
2.1 ПРИМЕНЕНИЕ МАШИНЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ	34
2.2 ТАБЛИЧКИ НА МАШИНЕ.....	35
2.2.1 ТАБЛИЧКИ С ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ НАДПИСЬЮ	35
2.2.2 ТАБЛИЧКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ	37
2.2.3 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА	39
2.3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	40
2.3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	40
2.3.2 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УШИБОВ И ОЖОГОВ.....	42
2.3.3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ С ЦЕЛЬЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНОСТИ.....	43
2.3.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	43
2.3.5 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПУСКЕ.....	44
2.3.6 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ	45
2.3.7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТЕ НА КРАНЕ-ТРУБОУКЛАДЧИКЕ	47
2.3.8 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ВЫВОДЕ МАШИНЫ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	50
2.3.9 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ МАШИНЫ.....	50
2.3.10 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ	

БУКСИРОВКЕ МАШИНЫ	51
2.3.11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ	52
2.3.12 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА МАШИНЕ	56
2.3.13 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА РАБОЧЕМ ОБОРУДОВАНИИ	57
2.3.14 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПОГРУЗКЕ МАШИНЫ КРАНОМ.....	57
2.3.15 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ.....	58
2.3.16 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ НА МАШИНЕ С ГИДРОАККУМУЛЯТОРОМ*	59
2.3.17 СИСТЕМА "ROPS" *, ЗАЩИЩАЮЩАЯ МАШИНУ В СЛУЧАЕ ЕЕ ОПРОКИДЫВАНИЯ, И СИСТЕМА "FOPS", ЗАЩИЩАЮЩАЯ МАШИНУ ПРИ ПАДЕНИИ КАМНЕЙ.....	60
2.3.18 ДЕТАЛИ СПЕЦОБОРУДОВАНИЯ И ДОП. ОБОРУДОВАНИЯ	61
2.3.19 ЗАЩИТА ОТ ВИБРАЦИЙ.....	61
2.3.20 ВИДЕТЬ И БЫТЬ ВИДИМЫМ	62
3 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ	65
3.1 ПРИБОРЫ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	65
3.1.1 КАБИНА ОПЕРАТОРА.....	65
3.1.2 ПЕРЕДНИЙ ЩИТОК КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМП И ПРИБОРОВ	67
3.1.3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ.....	67
3.2 УСТРОЙСТВО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА	71
3.2.1 ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	71
3.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	75
3.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ	76
3.4.1 ВХОД И ВЫХОД ИЗ КАБИНЫ ОПЕРАТОРА	76
3.4.2 АВАРИЙНЫЙ ВЫХОД.....	77
3.4.3 ЗАЩЕЛКА ДВЕРИ	78
3.4.4 СИДЕНЬЕ ОПЕРАТОРА С МЕХАНИЧЕСКОЙ АМОРТИЗАЦИЕЙ	81
3.4.5 СИДЕНЬЕ ОПЕРАТОРА.....	81
3.4.6 РЕМЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ	83
3.4.7 ПОДЛОКОТНИК	84
3.4.8 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ	85

3.4.9	ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ	88
3.4.10	ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА.....	89
3.4.11	СИСТЕМА ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ О ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ	90
3.4.12	ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯК.....	91
3.4.13	НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ	92
3.4.14	ЯЩИК ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ	94
3.5	ПОДГОТОВКА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА К РАБОТЕ	95
3.5.1	ПОРЯДОК МОНТАЖА СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ТРУБОУКЛАДЧИКА.....	97
3.6	ОБКАТКА ТРУБОУКЛАДЧИКА	102
3.7	ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....	103
3.7.1	ЕЖЕДНЕВНЫЙ ВВОД МАШИНЫ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ.....	103
3.7.2	ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ ПРИ НИЗКИХ ИЛИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА	105
3.7.3	ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ	106
3.7.4	ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА.....	108
3.7.5	ДВИЖЕНИЕ.....	110
3.7.6	УПРАВЛЕНИЕ НАВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ.....	112
3.7.7	ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКОМ.....	113
3.7.8	ТОРМОЖЕНИЕ.....	116
3.7.9	ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ВОДЕ	118
3.8	ХРАНЕНИЕ	119
3.8.1	ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИ ХРАНЕНИИ НА СРОК ДО ОДНОГО ГОДА.....	120
3.8.2	ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ХРАНЕНИИ НА СРОК БОЛЕЕ ОДНОГО ГОДА	121
3.9	ТРАНСПОРТИРОВКА	126
3.9.1	ТРАНСПОРТИРОВКА ТРУБОУКЛАДЧИКА СВОИМ ХОДОМ	127
3.9.2	ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРУБОУКЛАДЧИКА АВТОМОБИЛЬНЫМ ИЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ.....	127
3.9.3	ПОГРУЗКА МАШИНЫ КРАНОМ	129
3.10	АВАРИЙНАЯ БУКСИРОВКА МАШИНЫ	131
4	НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ	137
4.1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	137
4.2	ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	139

4.3	ОШИБКИ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ.....	151
4.4	ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ (КРИТЕРИИ) ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ	154
5	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	156
5.1	ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ	156
5.2	ЗАПРАВЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ, СХЕМА СМАЗКИ	161
5.2.1	ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ	162
5.2.2	РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	163
5.2.3	РЕКОМЕНДОВАННЫЕ СМАЗОЧНЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	163
5.3	ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТО (техническое обслуживание).....	171
5.3.1	УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ	171
5.3.2	ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРУБОУКЛАДЧИКА	172
5.3.3	ПОЛОЖЕНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ.....	173
5.4	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ.....	176
5.4.1	ПРОВЕРКА МАШИНЫ НА ВНЕШНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ.....	176
5.4.2	ПРОВЕРКА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ.....	176
5.5	ДВИГАТЕЛЬ	178
5.5.1	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА	178
5.5.2	ПРОВЕРКА НА ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОЧИСТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЯ И БРОНИ	179
5.5.3	ЗАМЕНА МАСЛА.....	179
5.5.4	ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА	181
5.5.5	ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА	182
5.5.6	ПРОТЯЖКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ	183
5.5.7	ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТЕПЛОВЫХ ЗАЗОРОВ В КЛАПАННОМ МЕХАНИЗМЕ	184
5.5.8	ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА	186
5.5.9	ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА.....	187
5.5.10	РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ	188
5.5.11	ПРОВЕРКА И ВНЕШНИЙ ОСМОТР СИЛОВОЙ ГРУППЫ	191
5.5.12	ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ, МАСЛЯНОГО ПОДДОНА И КРОНШТЕЙНОВ ДВИГАТЕЛЯ НА НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЯ.....	191

5.5.13	ПРОВЕРКА КРЕПЛЕНИЯ И ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ	191
5.6	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ.....	193
5.6.1	СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ МАШИНЫ	193
5.6.2	ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЗАПРАВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ .	194
5.6.3	ПРОВЕРКА КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИФРИЗА В ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ	196
5.6.4	ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ.....	197
5.7	СИСТЕМА ПИТАНИЯ.....	200
5.7.1	СЛИВ КОНДЕНСАТА ИЗ ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА	200
5.7.2	СЛИВ ВОДЫ И ОТСТОЯ ИЗ ТОПЛИВНОГО БАКА	201
5.7.3	ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА	201
5.7.4	ЗАМЕНА ВОДОСБОРНИКА ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА	204
5.7.5	ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА.....	205
5.8	ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ.....	207
5.8.1	ОЧИСТКА И ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА.....	207
5.9	ГИДРОСИСТЕМА	209
5.9.1	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ГИДРОБАКЕ И ЕГО ДОЛИВ.....	209
5.9.2	ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ ВО ВСАСЫВАЮЩЕМ КОНТУРЕ	211
5.9.3	ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ В КОНТУРЕ ПОДПИТКИ НАСОСОВ	212
5.9.4	ПРОВЕРКА ГИДРОСИСТЕМЫ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ	212
5.9.5	ОЧИСТКА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА	213
5.9.6	ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА.....	215
5.9.7	СЛИВ ВОДЫ И ОТСТОЯ ИЗ ГИДРОБАКА.....	216
5.10	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	217
5.10.1	ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	217
5.10.2	ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМПОЧЕК И СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ	217
5.10.3	ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	218
5.10.4	ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА, ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА, ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ	220
5.11	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ	226
5.12	РЕДУКТОР МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ.....	227
5.12.1	ПРОВЕРКА РЕДУКТОРА МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА ВНЕШНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПРОТЕЧКИ.....	227
5.12.2	ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА	227

5.12.3 ЗАМЕНА МАСЛА.....	228
5.12.4 ПРОВЕРКА НАТЯЖНЫХ КОЛЕС, ОПОРНЫХ И ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ КАТКОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ	229
5.13 ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД	231
5.13.1 ПРОВЕРКА КРЕПЕЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХОДОВОЙ ЧАСТИ.....	231
5.13.2 ПРОВЕРКА КРЕПЛЕНИЯ ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ КАТКОВ, ОПОРНЫХ КАТКОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕС.....	232
5.13.3 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ	233
5.13.4 ЗАМЕНА ГУСЕНИЦЫ	239
5.13.5 ПРОВЕРКА ГУСЕНИЧНОГО ХОДА НА ИЗНОС	243
5.14 РАБОЧЕЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ.....	244
5.14.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРУБОУКЛАДЧИКА	244
5.14.2 ПРОВЕРКА РАБОЧЕГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	245
5.14.3 СМАЗКА РАБОЧЕГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ	247
5.14.4 ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЛЕБЕДКИ	249
5.14.5 ДЕМОНТАЖ ГРУЗОВОЙ ЛЕБЕДКИ.....	250
5.15. УКАЗАНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ	252
5.16. МОЙКА ТРАКТОРА	253
5.16.1 МОЙКА МАШИНЫ, УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ	253

1. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. НАЗНАЧЕНИЕ

Кран-трубоукладчик соответствует требованиям Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" от 26.11.2020 № 461.

Требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения" от 26.11.2020 № 461 обязательны для исполнения на всех стадиях жизненного цикла трубоукладчика и оборудования, используемого совместно с ним

Трубоукладчик предназначен для выполнения грузоподъемных работ на грунтах обычных и с пониженной несущей способностью:

- для укладки трубопроводов в траншеи, сопровождения очистных и изоляционных машин;

- для выполнения различных подъемно-транспортных работ при строительстве трубопроводов с наружным диаметром до 720 мм. **Допускается выполнять подъемно-транспортные операции с большим диаметром труб (более 720 мм), но в пределах разрешенных грузовых характеристик для трубоукладчика грузоподъемностью 21 т.**

Трубоукладчик предназначен для эксплуатации во всех климатических зонах (в соответствующем исполнении).

Трубоукладчик выпускается в различных модификациях и комплектациях. Базовыми моделями являются трубоукладчики PL222 грузоподъемностью 21 т.

1.2. СИСТЕМА ОБОЗНАЧЕНИЙ МОДЕЛЕЙ ТРУБОУКЛАДЧИКА

Условное обозначение модели трубоукладчика:

PL222 исполнение грузоподъемностью 21 т - базовая машина TM10Б. Модификация трактора TM10.00Б с дизелем ЯМЗ-238М2 240л.с., с гидростатической трансмиссией, с семикатковыми тележками ходовой системы и жестким прицепным устройством.

Возможные комплектации трубоукладчика:

- базовая комплектация с грузоподъемным оборудованием, соответствующим номинальной грузоподъемности и трубоукладчика, со стрелой длиной 7 метров.

- комплектация с грузоподъемным оборудованием, соответствующим номинальной грузоподъемности трубоукладчика, со стрелой длиной 9 метров.

- комплектация с грузоподъемным оборудованием, соответствующим номинальной грузоподъемности трубоукладчика, со стрелой длиной 5 метров.

- комплектация с грузоподъемным оборудованием, соответствующим номинальной грузоподъемности трубоукладчика, со стрелой длиной 6 метров.

Перечень моделей трубоукладчиков приведен к таблице 1.1

Перечень моделей трубоукладчиков

Таблица 1.1

Условное обозначение (модель)	Краткая характеристика	Литера		
		3	4	5
1	2			
PL222	Базовая модель трубоукладчика с базовой машиной TM10.00Б, грузоподъемным оборудованием грузоподъемностью 21 т			А

Примечание – Допускается отгрузка трубоукладчиков в измененной комплектации. В этих случаях комплектация должна оговариваться в договорах на поставку.

1.3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические данные указаны в нижеприведенном руководстве.

ВНЕШНИЕ УСЛОВИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Окружающая среда, в которой может работать кран-трубоукладчик:

температура: наименьшая – минус 40, °С;

наибольшая – плюс 40, °С;

температура нерабочего состояния наименьшая – минус 45, °С;

относительная влажность воздуха при температуре плюс 25, °С – 100 %;

взрывоопасность – взрывобезопасная;

пожароопасность – пожаробезопасная.

1.3.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА

Технические характеристики крана-трубоукладчика приведены в таблицах 1.2 и рис. 1.1-1.2

Таблица 1.2

Модель	PL222 стрела 7 м	PL222 стрела 9 м
Тип	Гусеничный стреловой	
Общая высота, м	7,8	9,8
Длина стрелы, м	7	9
Номинальная грузоподъемность, расчетная, при вылете крюка от левого ребра опрокидывания 2,5 м, т, не менее	21	
Момент грузовой устойчивости, тм, не менее	55	55
Максимально допустимая нагрузка на крюке, т * при откинутах контргрузе	28*	28*
Вылет крюка относительно ребра опрокидывания, м: - минимальный - максимальный		
	1,22	1,22
	7,3	9,3

Высота подъема крюка, максимальная, м	5,8	7,8
Глубина опускания крюка на минимальном вылете, не менее,	2,5	2,5
Среднее условное давление на грунт гусеницы трубоукладчика (при реализации всего момента устойчивости и нагрузке на крюке), кгс/см ² , не более - левой (ширина 900мм) - правой (ширина 900мм)	2,78 0,176	

Продолжение таблицы 1.2

Модель	PL222 стрела 7 м	PL222 стрела 9 м
Скорость передвижения трубоуклад- чика при номинальной частоте вра- щения вала двигателя без учета бук- сования, км/ч тяговые режимы: 1 передача 2 передача 3 передача транспортные режимы: 4 передача 5 передача 6 передача	Передний/задний ход 0...0,93 0...1,86 0...2,81 0...5,33 0...7,85 0...10,0	
Максимальное тяговое усилие, кН (тс)	270 (27,5)	
Противовес, тип	управляемый с гидроприводом	
Габаритные размеры трубоукладчика с максимально поднятой стрелой, мм, не более:		
длина	5000	
ширина:		
-с придвинутым противовесом	5750	5750
-с откинутым противовесом	7350	7350
высота (при погруженных грунтоза- цепях)	7800	9800
Колея, мм	2276	
База, мм	3180 (+140)	
Дорожный просвет (при непогру- женных грунтозацепях), мм	400±20	
Глубина преодолеваемого брода, м	0,8	
Ширина башмака гусеницы, мм	900	
Масса эксплуатационная, т, не более	32	32

Углы поперечной статической устойчивости трубоукладчика с максимально поднятой стрелой (при расположении трубоукладчика на уклоне в сторону противовеса) градусы, не менее:		
-при придвинутом противовесе	15	15
-при откинутом противовесе	10	10
Допускаемый уклон местности (продольный и поперечный), на котором разрешена работа трубоукладчика с единичным грузом, град, не более	3	

Продолжение таблицы 1.2

Модель	PL222 стрела 7 м	PL222 стрела 9 м
Максимальный продольный уклон, преодолеваемый краном-трубоукладчиком без груза на крюке, градусы	30	
Предельный продольный уклон, при котором разрешается работа трубоукладчика в колонне, градусы	10	
Предельный поперечный уклон, на котором разрешается работа трубоукладчика при работе в колонне, градусы	7	
Давление настройки предохранительного клапана в гидросистеме грузоподъемного оборудования, МПа (кгс/см2)	27 + 0,5 (275 + 5)	
Грузоподъемное оборудование		
Лебедка	гидравлическая двухбарабанная, реверсивная, с автоматическими тормозами, встроенными в редукторы лебедок	
Привод	гидравлический от гидросистемы базовой машины	
Редуктор	планетарный	
Тормоза	дисковые, нормально-замкнутые, автоматические, встроенные в редукторы лебедок	
Коэффициент запаса торможения (при номинальной грузоподъемности)	2,5	
Скорость подъема (опускания) крюка, на втором слое навивки каната на барабан (при частоте вращения коленчатого вала дизеля 2100 об/мин), м/мин:	0...8	
Время изменения вылета (от минимального до максимального) при частоте вращения коленчатого вала 2100 об/мин,	0...22	

Характеристика канатов		
Конструкция каната	стальной, двойной свивки, с линейным касанием проволок в прядях, с одним органическим сердечником	
Диаметр каната не менее, мм	18	
Марка каната	Канат 18,0-Г-В-Н-Т-Р-1770 ГОСТ 7668-80 или канат 18,0-ГЛ-1-Л-О-Н-1770 ГОСТ 2688-80.	
Длина грузового каната, м, не менее	68	82
Длина стрелового каната, м, не менее	44	52

Продолжение таблицы 1.2

Модель	PL222 стрела 7 м	PL222 стрела 9 м
Временное сопротивление проволоки разрыву, МПа (кгс/см2)	1770(180)	
Разрывное усилие, кН	220	
Коэффициент запаса прочности -нормативный -фактический: -для каната диаметром 18 мм	4	
	4,8	
Характеристика грузозахватного устройства		
Тип крюка	Однорогий	
Номер заготовки крюка, ГОСТ 6627-74	№19А-1	
Устройства безопасности		
Прибор защиты крана	АЗК /СБТ либо аналог	

Грузовые характеристики крана-трубоукладчика PL222 грузоподъемностью 21 т со стрелой 7 метров см. рис. 1.1: грузоподъемность крана-трубоукладчика в зависимости от вылета крюка (при работе с единичными грузами на горизонтальной площадке и коэффициенте запаса грузовой устойчивости 1,4).

Вылет крюка от ребра опрокидывания, м	1,22	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,3
Грузоподъемность при откинутах контргрузе, т	28	24,5	15	10	7,64	6,11	5,04	4,4
Грузоподъемность при придвинутом контргрузе, т	25	21	12,3	8,6	6,5	5,2	4,3	3,7

Грузоподъемность PL222 со стрелой 7 метров

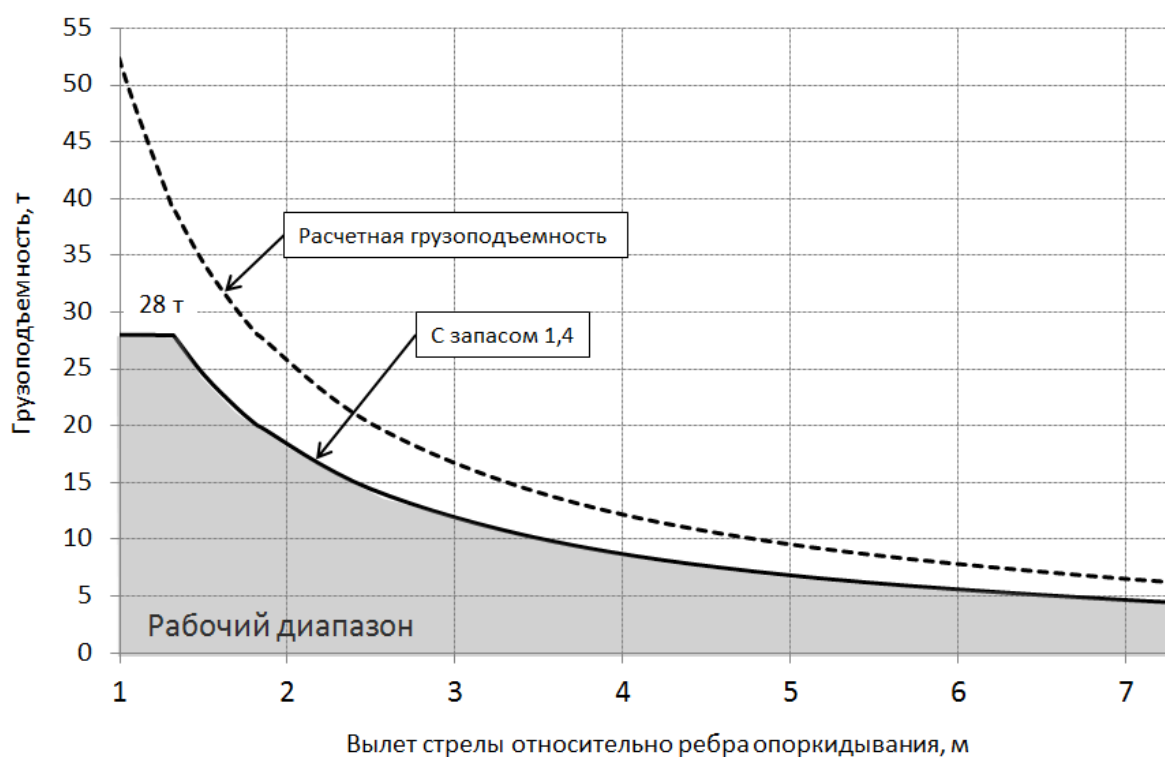


Рисунок 1.1. Грузовая характеристика крана-трубоукладчика PL222 со стрелой 7 метров

Грузовые характеристики крана-трубоукладчика PL222 грузоподъемностью 21 т со стрелой 9 метров см. рис. 1.2: грузоподъемность крана-трубоукладчика в зависимости от вылета крюка (при работе с единичными грузами на горизонтальной площадке и коэффициенте запаса грузовой устойчивости 1,4).

Вылет крюка от ребра опрокидывания, м	1,22	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9,3
Грузоподъемность при откинутах контргрузе, т	28	24,5	15	10	7,64	6,1 1	5,04	4,26	3,66	3,28
Грузоподъемность при придвинутом контргрузе, т	25	21	12,3	8,6	6,5	5,2	4,3	3,6	3,08	2,75

Грузоподъемность PL222 со стрелой 9 метров

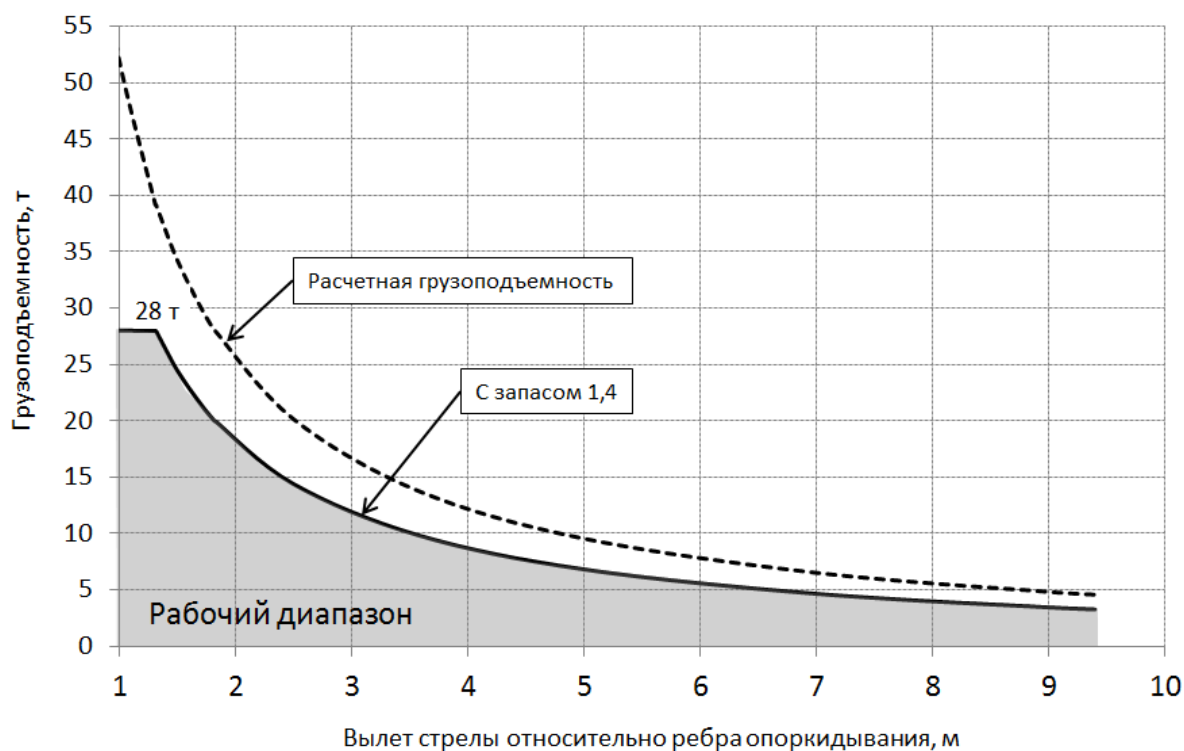


Рисунок 1.2. Грузовая характеристика крана-трубоукладчика PL222 со стрелой 9 метров

СИЛОВОЙ АГРЕГАТ

Таблица 1.3

Модель	ЯМЗ-238М2
Тип	Четырехтактный, V-образный с жидкостным охлаждением
Мощность двигателя номинальная, кВт (л.с.)	176 (240)
Число цилиндров	8
Рабочий объем, л	14,86
Тип применяемого топлива	Дизельное
Максимальный крутящий момент, Н·м (кгс·м)	838 (90)
Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹ (об/мин): - режим номинальной мощности - режим холостого хода: • максимальная не более • минимальная	2100 (+50/-20) 2340 650...700
Давление масла в системе смазки при температуре 80-100°C, кгс/см ² : - при номинальной частоте вращения - при минимальной частоте вращения холостого хода	4-7,3 1,0
Масса двигателя, кг	1075
Экологический класс	EURO-0

ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ, Л

Таблица 1.4

Топливный бак	450 (±10)
Гидравлический бак	90 (±5)
Объем масла во всей гидросистеме	150 (±5)
Объем масла каждого бортового редукторов	6,8 (±0,5)

1.3.2 ОБЩИЙ ВИД КОНСТРУКТИВНЫХ ГРУПП

Настоящий раздел включает в себя общий вид машины с наименованиями узлов, показанных на рисунке 1.5

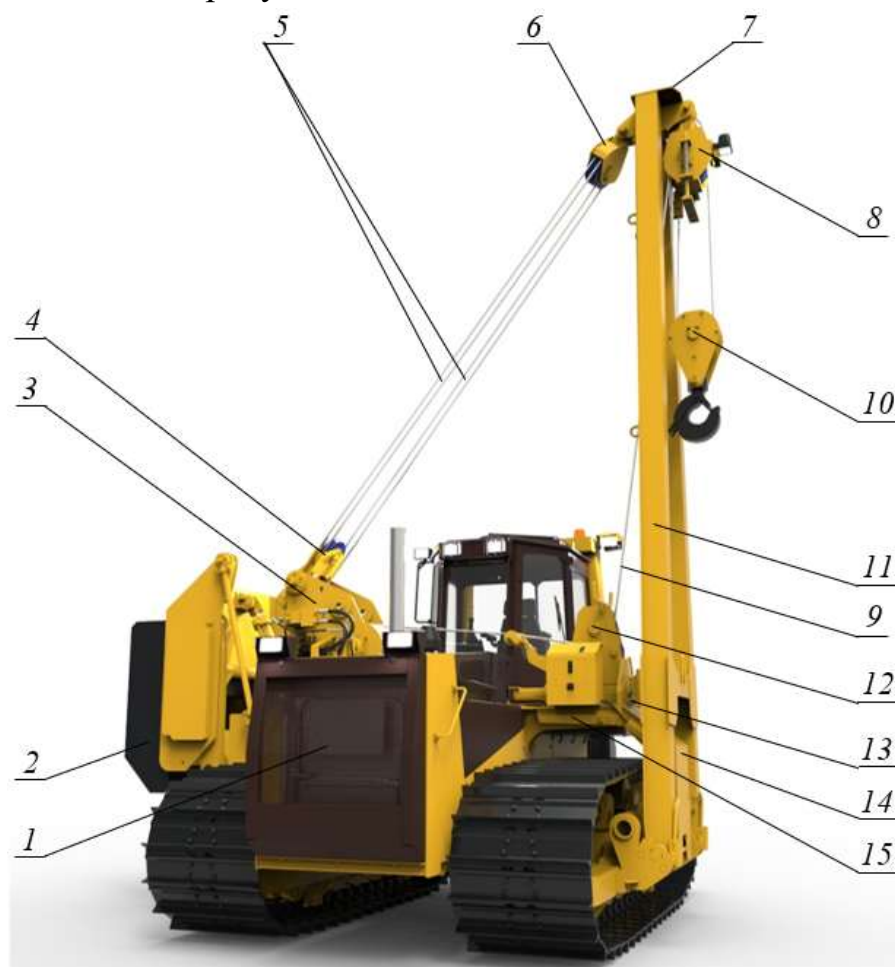


Рисунок 1.3 Общий вид крана-трубоукладчика.

Трубоукладчик: 1 - трактор; 2 - противовес; 3 – блок лебедок; 4 - подвеска стреловая; 5 - канат стреловой; 6 - блок стреловой; 7 - блок сигнализации приближения к ЛЭП; 8 - блок подвесной; 9 - канат грузовой; 10 - блок подвижный; 11 - стрела; 12 - блок направляющий грузового каната; 13 - шток ограничителя подъема стрелы; 14 - подстрельник; 15 - рама грузоподъемного оборудования.

На трубоукладчиках установлено грузоподъемное оборудование (см. рис. 1.3, 1.5), состоящее из:

- гидравлической двухбарабанной лебедки;
- блочно-полиспастной системы и противовеса (комплектация в зависимости от грузоподъемности);
- стрелы (комплектация 7 или 9 м).

Питание лебедки и гидроцилиндра подъема/опускания контргруза осуществляется от гидравлической системы базовой машины.

Гидравлическая схема трубоукладчика показана на рис. 1.4

Лебедка, стрела, блочно-полиспастная система и противовес крепятся на унифицированной раме, прикрепленной к остову базового трактора.

Автоматический ограничитель грузоподъемности (прибор безопасности) предназначен для предохранения трубоукладчика от перегрузок и опрокидывания при подъеме и перемещении груза, для защиты рабочего оборудования от повреждений при работе вблизи линий электропередач (ЛЭП), а также для отображения информации о степени загрузки и рабочих параметрах трубоукладчика.

Базовый трактор:

Остов трактора - рама сварной конструкции с двумя «жесткими» балками (связями), связывающими лонжероны с рамами тележек, на которых приварены опоры и платики для установки рамы грузоподъемного оборудования.

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

Ходовая часть состоит из двух тележек с механизмами натяжения и сдвигания, опорными и поддерживающими катками, гусеничных лент и связей. Тележки к раме трубоукладчика жестко крепятся в двух точках, при помощи связей.

Тележки гусениц с семью опорными катками выполнены укороченными, что позволяет производить демонтаж бортовых редукторов без снятия тележек.

Кабина оборудована дополнительным верхним оконным проемом (в крыше) для обеспечения обзора верхней части стрелы со стреловым и подвесным блоками, а также для использования в качестве дополнительного аварийного выхода.

Переднее, левые боковые и заднее стекла кабины защищены решетками.

Включение освещения и сигнализации производится с панели управления правой тумбы кабины оператора. Контрольно-измерительные приборы и выключатели потребителей энергии расположены на щитках приборов и панели управления левой и правой тумбах.

Блок автоматического ограничителя грузоподъемности установлен слева от сиденья оператора.

На моделях кранов-трубоукладчиков установлен двигатель, оборудованный предпусковым подогревателем.



Раздел 1. Описание изделия

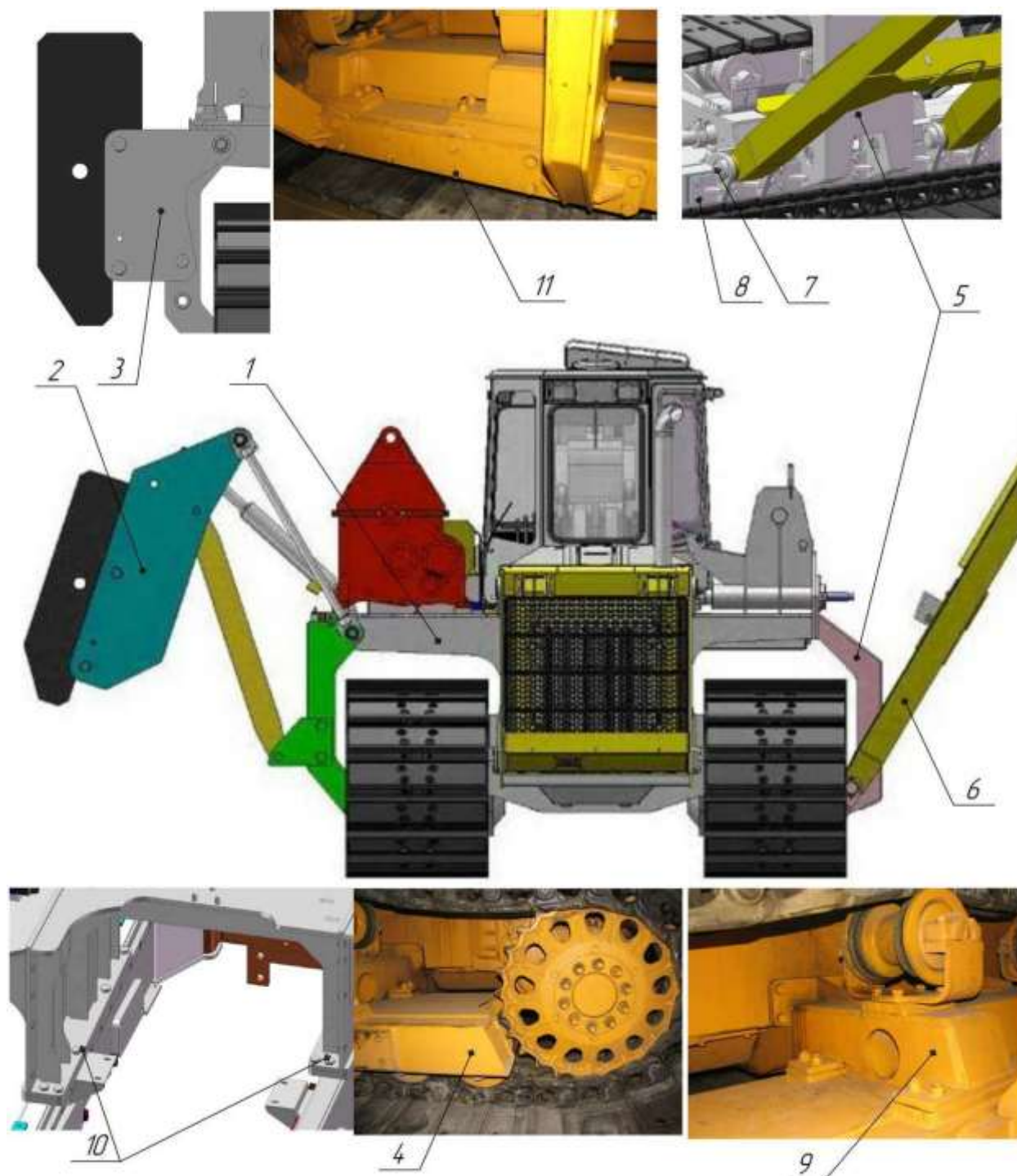


Рис. 1.5. Грузоподъемное оборудование крана-трубоукладчика

1 - рама грузоподъемного оборудования; 2 – схема подвески противовесов на PL222 грузоподъемностью 21 т (выдвижные); 3 – схема подвески противовесов на PL212 грузоподъемностью 12 т (стационарные); 4 - укороченная рама тележки; 5 - кронштейн стрелы; 6 - стрела; 7 - крепление стрелы к кронштейну; 8 - крепление кронштейна стрелы к телеге; 9 - «жесткая» балка (2шт); 10 - крепление рамы грузоподъемного оборудования к раме трактора; 11 - крепление кронштейна контргрузов к телеге.

1.4 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

1.4.1 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ БОЛТОВ И ВИНТОВ

Усилия предварительной затяжки при монтаже F_m и моменты затяжки M_A для резьбовых соединений с метрической резьбой с крупным или мелким шагом по:

- ГОСТ 8724-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.
- ГОСТ 9150-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
- ГОСТ 24705-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры.
- ГОСТ 7798-70 Болты с шестигранной головкой класса точности В.
- ГОСТ 7805-70 Болты с шестигранной головкой класса точности А.
- ГОСТ 11738-84 Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением точности А.

Указанные в таблицах значения относятся к резьбовым соединениям:

- с цинковым покрытием смазанные машинным маслом;
- без покрытия смазанные смазкой на основе дисульфида молибдена.

Моменты или методы затяжки, приведенные в чертежах и (или) руководствах по ремонту или описаниями на детали, имеют преимущество перед значениями указанными в таблицах данного раздела и неукоснительно должны соблюдаться.

Для затяжки и проверки использовать динамометрический ключ соответствующего типоразмера.

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

При использовании предельных ключей, отрегулированных на требуемый момент затяжки, должно быть приложено усилие до поворота головки ключа или срабатывания предельного устройства.

При использовании скоростных механизмов (пневматических, гидравлических или электрических), необходимо осуществлять завинчивание без остановки, до тех пор, пока вращение не прекратиться.

Следить при использовании механизированного инструмента (гайковертов) за соблюдением предписанного момента затяжки. Обязательно проводить предварительную проверку момента затяжки и, при необходимости, также промежуточную проверку момента затяжки при помощи динамометрических ключей.

Усилия и моменты затяжки болтов, винтов с крупным шагом резьбы

Таблица 1.5

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

Усилия и моменты затяжки болтов, винтов с мелким шагом резьбы

Таблица 1.6

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

1.4.2 МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ВИНТОВ С ПОТАЙНОЙ ГОЛОВКОЙ

Усилия предварительной затяжки при монтаже F_m и моменты затяжки M_d для резьбовых соединений с метрической резьбой с крупным или мелким шагом по:

- ГОСТ 8724-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Диаметры и шаги.
- ГОСТ 9150-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Профиль.
- ГОСТ 24705-2002 Основные нормы взаимозаменяемости. Резьба метрическая. Основные размеры.
- ГОСТ Р ИСО 10624-2012 Винты с цилиндрической головкой и шестигранным углублением под ключ

Указанные в таблицах значения относятся к резьбовым соединениям:

- с цинковым покрытием смазанные машинным маслом;
- без покрытия смазанные смазкой на основе дисульфида молибдена.

Моменты или методы затяжки, приведенные в чертежах и (или) руководствах по ремонту или описаниях на детали, имеют преимущество перед значениями указанными в таблицах данного раздела и неукоснительно должны соблюдаться.

При затягивании в алюминиевое основание, необходимо соблюдать значения по классу 8.8.



ПРИМЕЧАНИЕ!

При использовании динамометрических ключей закручивание должно осуществляться плавно, без остановок, до тех пор, пока стрелка ключа не дойдет до установленной величины момента затяжки.

Для затяжки и проверки использовать динамометрический ключ соответствующего типоразмера.

При использовании ключей, отрегулированных на требуемый момент затяжки, должно быть приложено усилие до поворота головки ключа или срабатывания предельного устройства.

При использовании скоростных механизмов (пневматических или электрических), необходимо осуществлять закручивание без остановки, до тех пор, пока вращение не прекратиться.

Следить при использовании механизированного инструмента (гайковертов) за соблюдением предписанного момента затяжки. Обязательно проводить предварительную проверку момента затяжки и, при необходимости, также промежуточную проверку момента затяжки при помощи динамометрических ключей.

При затягивании винтов в сквозное отверстие необходимо удерживать винт со стороны головки, а затяжку производить со стороны гайки.

Усилие и моменты затяжки болтов, винтов с крупным шагом резьбы

Таблица 1.7

Метрическая резьба с круп- ным шагом	Усилия предварительной затяжки F_M , в зависимости от класса прочности, (Н)			Момент затяжки резьбовых соедине- ний, в зависимости от класса прочности, (Н·м)			Размер под ключ винтов с внут- ренним шести- гранником, мм
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9	
M4	26700	3800	4450	2,3	3,3	3,9	2,5
M6	6160	8780	10200	8,1	11	13	4
M8	11200	16000	18800	19	28	33	5
M10	17900	25600	29900	39	56	65	6
M12	26100	37300	43600	69	95	110	8
M14	36000	51300	60000	100	150	180	10
M16	49600	70600	82600	160	230	270	10
M20	77600	110000	129000	320	450	530	12

Усилие и моменты затяжки винтов с мелким шагом резьбы

Таблица 1.8

Метриче- ская резьба с мелким шагом	Усилия предваритель- ной затяжки F_M , в зави- симости от класса прочности, (Н)			Момент за- тяжки резьбо- вых соедине- ний, в зависи- мости от класса прочности, (Н·м)				Размер под ключ винтов с внутренним шестигранни- ком, мм
	8,8	10,9	12,9	8,8	10,9	12,9		
M8x1	12300	17500	20500	21	30	35		4
M10x1	20600	29400	34400	44	62	73		5
M10x1,25	19300	27400	32100	41	59	69		6
M12x1,25	27700	39500	46300	72	100	120		8
M14x1,5	39800	56600	66300	110	160	190		10
M16x1,5	53900	76800	89900	170	250	290		10
M20x1,5	88700	126000	147000	350	500	590		12

2 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, ТАБЛИЧКИ

При производстве работ с применением данной машины имеется опасность для жизни и здоровья, которой Вы в качестве машиниста или обслуживающего персонала можете противодействовать. Если указания по технике безопасности будут Вами внимательно прочитаны, и всегда будут соблюдаться, то опасные ситуации и несчастные случаи могут быть предотвращены.

Это относится, в частности, к персоналу, который работает на машине временно, например, при переоборудовании или техобслуживании.

Далее приведены указания по технике безопасности, тщательное соблюдение которых обеспечит Вашу безопасность и безопасность других лиц, а также предотвратит повреждение машины.

В совокупности с описаниями работ, которые могут быть опасными для людей или машины, в настоящем руководстве приведены требуемые меры по безопасности.



ВНИМАНИЕ!

Это - предупреждающий знак. Он предупреждает о возможной опасности травмы. Соблюдайте все правила, обозначенные этим предупреждающим знаком, чтобы предотвратить тяжелые травмы или гибель людей.

2.1 ПРИМЕНЕНИЕ МАШИНЫ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Краном-трубоукладчиком называется самоходная грузоподъемная машина, способная перемещаться с грузом на крюке и служащая для подъема и укладки трубопровода в траншею, а также для выполнения различных грузоподъемных и монтажных работ. Основное назначение трубоукладчика - сопровождение очистных и изоляционных машин и укладка изолированного трубопровода в траншею. Рабочими движениями трубоукладчика - являются подъем и опускание груза, перемещение трубоукладчика вместе с грузом и изменение вылета стрелы с грузом. Надежное сцепление гусениц с грунтом в сочетании с большим тяговым усилием позволяет использовать трубоукладчик в качестве тягача.



ВНИМАНИЕ!

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

Соблюдение руководства по эксплуатации и инструкций по осмотру и техобслуживанию относится также к требованиям использования машины по назначению.

2.2 ТАБЛИЧКИ НА МАШИНЕ

Ваша машина снабжена несколькими видами табличек:

- Таблички с предупредительной надписью;
- идентификационные таблички.

2.2.1 ТАБЛИЧКИ С ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ НАДПИСЬЮ

Несоблюдение требований, указанных 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 полноту и разборчивость.

Отсутствующие или неразборчивые таблички с предупредительной надписью должны быть в срочном порядке заменены на новые.

Табличка «Основные требования безопасности при работе на трубоукладчике». Табличка размещена на направляющем блоке грузовых канатов со стороны кабины оператора.



Рисунок 2.1. Табличка «Основные требования безопасности при работе на трубоукладчике»

Табличка «Условия работы в близи ЛЭП»



Рисунок 2.2. Условия работы в близи ЛЭП»

Табличка также находится на направляющем блоке грузовых канатов со стороны кабины оператора.

Табличка «Запрещается размещать трубоукладчик и работать на нем ближе 30 метров от ближайшего провода линии электропередач». Табличка размещена на кабине оператора с наружной стороны за дверью оператора по ходу движения машины.



Рисунок 2.3. Табличка «Запрещается размещать трубоукладчик и работать на нем ближе 30 метров от ближайшего провода линии электропередач»

Табличка «Укладка канатов»

Предупредительная табличка размещена на блоке лебедок со стороны кабины оператора



Рисунок 2.4. Табличка «Укладка канатов»

2.2.2 ТАБЛИЧКИ ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ

На машине размещены 2 идентификационные таблички. Первая табличка размещена на раме сзади, вторая спереди сбоку, возле ручки. На первой табличке размещена следующая информация. 1 – товарный знак предприятия-изготовителя, 2 – Знак обращения на рынке таможенного союза, 3 – модель, 4 – номер, 5 – грузоподъемность, 6 – климатическое исполнение, 7 – контактные данные предприятия-изготовителя, 8 – сертификат соответствия, 9 – год выпуска

Табличка «Идентификационная табличка №1»



Рисунок 2.5. Табличка «Идентификационная табличка №1»

Табличка «Идентификационная табличка №2»

На второй табличке размещена следующая информация. 1 – товарный знак предприятия-изготовителя, 2 – Знак обращения на рынке таможенного союза, 3 – модель базовой машины, 4 – номер, 5 – климатическое исполнение, 6 – контактные данные предприятия-изготовителя, 7 – декларация соответствия, 8 – год выпуска



Рисунок 2.6. Табличка «Идентификационная табличка №2»

2.2.3 ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ НОМЕРА

Идентификационные номера нанесены на раму ударным способом и расположены в передней части машины. Номер, размещенный слева поз. 2 (рис. 2.7) является номером рамы крана-трубоукладчика. Номер, размещенный справа поз. 1 является номером крана-трубоукладчика.

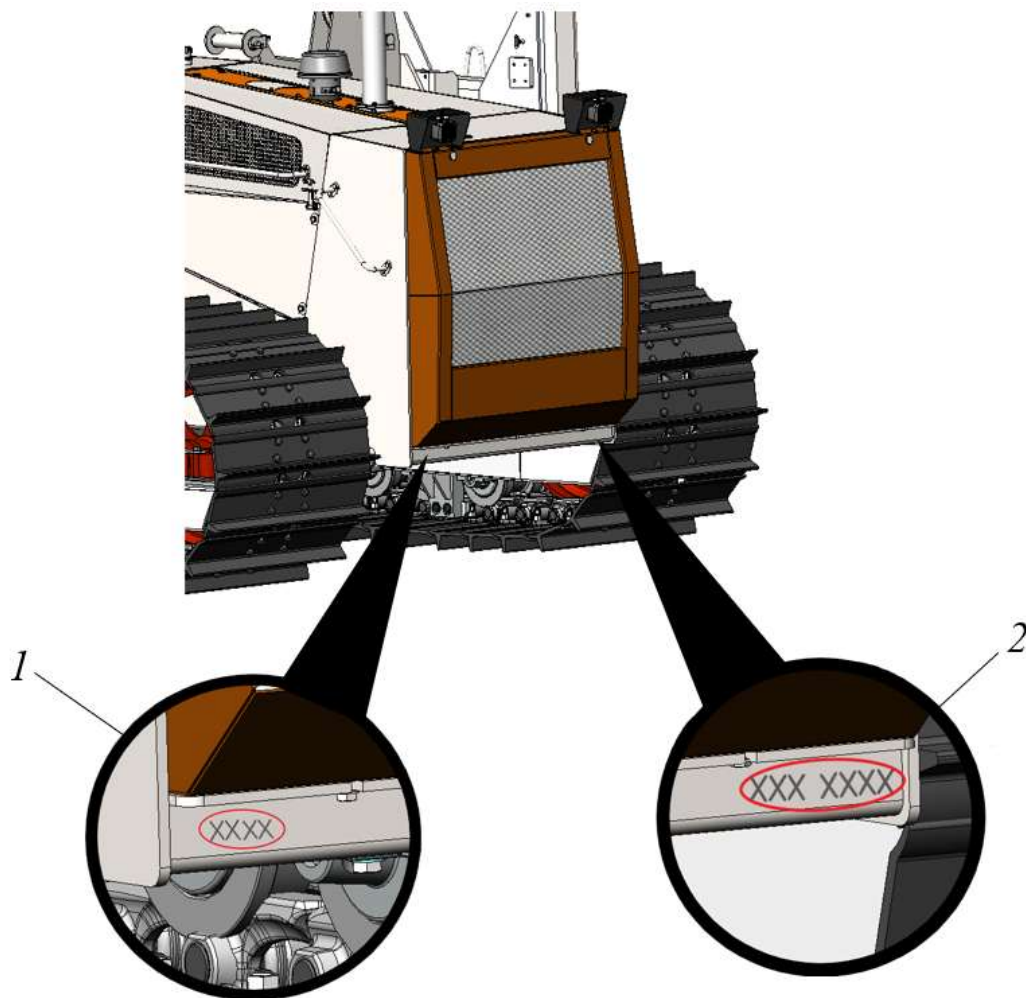


Рисунок 2.7. Идентификационный номер крана-трубоукладчика

1 – номер крана-трубоукладчика; 2 – номер рамы крана-трубоукладчика

2.3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

2.3.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

1. Ознакомьтесь перед вводом машины в эксплуатацию с настоящим **Руководством по эксплуатации**. Убедитесь в том, что Вы располагаете имеющимися дополнительными инструкциями, касающимися специального оборудования Вашей машины, и что Вы их прочли и поняли.
2. Только людям, специально получившим на это право, допускается эксплуатировать машину, проводить на ней техобслуживание и ремонтировать ее.
3. Соблюдайте предписываемый законом минимальный возраст!
4. К машине может быть допущен только обученный и получивший инструктаж персонал, ясно определите компетенцию персонала относительно эксплуатации, переоборудования, технического обслуживания и ремонта машины.
5. Определите ответственность машиниста (также по отношению к правилам дорожного движения) и воздержитесь от инструкций третьих лиц, противоречащих правилам техники безопасности.
6. Позвольте персоналу, который обучается, получает инструктаж или проходит общую подготовку, работать на машине только под постоянным надзором со стороны опытного лица.
7. Проверяйте время от времени, работает ли персонал с соблюдением правил техники безопасности, с сознанием имеющихся опасностей и с учетом Руководства по эксплуатации.
8. Носите безопасную спецодежду, когда Вы работаете на машине или эксплуатируете ее.
9. Не носите колец, наручных часов, галстука, шали, незастегнутой куртки, широкой одежды и т.п. Имеется опасность травмы в результате их зацепления или втягивания.
10. Для производства определенных работ предписаны: защитные очки, защитная обувь, шлем, специальные перчатки, жилет-отражатель, защитные противошумные наушники.
11. Осведомитесь у начальника строительного участка об особых правилах техники безопасности, действующих на стройплощадке.
12. Не держитесь за предохранительный рычаг или рычаги управления, поднимаясь на машину или спускаясь с нее.

13. Этим могут быть вызваны ненамеренные движения машины, причиняющие несчастные случаи.
14. Ни в коем случае не прыгивайте с машины. Используйте для подъема на машину и для спуска с нее предусмотренные с этой целью ступени, лестницы, мостки и ручки. Держитесь обеими руками и смотрите в сторону машины.
15. Обеспечьте чистоту ступеней, лестниц и ручек от масла, жира, грязи, снега и льда. Таким образом, будет снижена опасность скольжения, спотыкания или падения.
16. Ознакомьтесь с использованием аварийного выхода.
17. Если другой инструкции нет, то необходимо произвести работы по техобслуживанию и ремонту нижеследующим образом:
18. Выполняемые операции:
 - Поставить машину на площадку с ровной и прочной поверхностью.
 - Перевести все рычаги управления в нейтральное положение.
 - Остановить двигатель и вынуть ключ из замка-зажигания.
 - Сбросить давление в управляющих линиях путем неоднократного приведения в действие рычагов управления.
 - Перевести все рычаги управления в нейтральное положение.
19. Перед любым вмешательством в гидросистему, обеспечьте остановку двигателя, включите зажигание и отклоните все органы сервоуправления (рычаги и педали управления) в две стороны с тем, чтобы сбросить управляющее давление и подпор в рабочих гидроконтурах.
20. Фиксируйте все незакрепленные детали на машине.
21. Ни в коем случае не пускать в ход машину, прежде чем тщательно не проверить ее со всех сторон. Проконтролируйте, установлены ли все таблички с предупреждениями и обеспечена ли их разборчивость.
22. Соблюдайте все требования на табличках с предупреждениями и указаниями по технике безопасности.
23. В особых условиях применения машина должна быть оборудована особыми предохранительными устройствами. Произведите в таком случае работы только тогда, когда эти устройства установлены и работоспособны.
24. Не подвергайте машину никаким модификациям, дооборудованию или переоборудованию, которые могли бы нарушить безопасность, если на это не имеется разрешение поставщика. Это относится также

к установке и регулировке предохранительных устройств и клапанов, а также к сварке несущих частей.

25. Не находитесь вблизи работающего двигателя. Людям с кардиостимулятором не допускается находиться вблизи работающего двигателя
26. Не прикасаться к находящимся под напряжением деталям электрического соединения во время работы двигателя.

2.3.2 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ С ЦЕЛЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ УШИБОВ И ОЖОГОВ

1. Не производите никаких работ под оборудованием, пока оно не уложено надлежащим образом на грунт или не подпирается надежно.
2. Не используйте поврежденных грузозахватных органов (например, канатов или цепей и т.п.) или таких с недостаточной грузоподъемностью. Носите специальные перчатки при обращении со стальными канатами.
3. При производстве работ на оборудовании ни в коем случае нельзя выверять отверстия пальцами; нужно использовать с этой целью соответствующую оправку.
4. Следите за тем, чтобы во время работы двигателя никакие предметы не прикоснулись к вентилятору. Попавшие в вентилятор предметы им будут отброшены или разрушены и, могут повредить вентилятор.
5. Избегайте контакта с горячими поверхностями и жидкостями. Вероятна опасность ожога.
6. Проверяйте уровень охлаждающей жидкости только тогда, когда крышка расширительного бачка охладилась настолько, что к ней можно прикасаться. Осторожно откройте крышку, и сбросьте сначала избыточное давление.
7. При рабочей температуре масло в двигателе и гидромасло очень горячее. Избегайте контакта кожи с горячим маслом и с деталями, в которых течет масло.
8. Носите защитные очки и специальные перчатки при производстве работ с аккумуляторными батареями. Избегайте открытого огня.
9. Ни в коем случае не допускайте перевод рабочего оборудования руками в желаемое положение.
10. Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо закрыть створки подкапотного пространства и все крышки и запереть их на ключ.

11. Ни в коем случае нельзя находиться под машиной, если она не установлена надлежащим образом на устойчивые упоры.

2.3.3 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ С ЦЕЛЮ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЖАРО- И ВЗРЫВООПАСНОСТИ

1. При заправке двигатель должен быть заглушен.
Отключить дополнительно установленный автономный отопитель.
2. При заправке и в местах зарядки аккумуляторных батарей запрещаются курение и обращение с открытым огнем.
3. Двигатель следует пускать согласно правилам, указанным в **«Руководстве по эксплуатации»**.
4. Проверьте электрооборудование. Устраните немедленно все неисправности, т.е. присоедините отсоединившиеся кабели, замените протертые кабели, перегоревшие предохранители, лампы накаливания и т.п.
5. Не транспортируйте на машине горючих жидкостей вне предусмотренных для этого баков.
6. Периодически проверяйте все кабели, РВД и резьбовые соединения на затяжку и повреждения. Немедленно устраните неплотность и замените дефектные детали.
Брызгающее масло, выходящее из негерметичных мест, легко может воспламениться.
7. Убедитесь в том, что все держатели и таблички с предупредительными надписями установлены надлежащим образом и защищены от вибраций, трения и перегрева.
8. Осведомитесь о месте установки огнетушителя и ознакомьтесь с его применением. Осведомитесь о местных условиях пожарной сигнализации и тушения пожаров.

2.3.4 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ВВОДЕ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

1. Перед каждым вводом в эксплуатацию внимательно осмотреть машину и элементы стрелы-опоры на раскрученные детали, трещины, износ, негерметичность и преднамеренные повреждения.

2. В случае обнаружения поломок, трещин или деформаций работа крана-трубоукладчика должна быть немедленно прекращена до их полного устранения.
3. Ни в коем случае не эксплуатируйте поврежденную машину.
4. Убедитесь в том, что капот и все крышки закрыты и заперты на ключ. Убедитесь в том, что имеются все таблички с указаниями и предупредительными надписями.
5. Обеспечьте чистоту стекол и зеркал.
6. Вход в кабину оператора и выход из нее должен осуществляться с левой стороны через гусеничную ленту, причем следует держаться за предусмотренные для этого ручки.
7. Убедитесь в том, что никто не работает на машине или под ней. Предупредите лица, находящиеся вблизи машины, о ее вводе в эксплуатацию, путем кратковременного нажатия на клавишу подачи звукового сигнала.
8. Войдя в кабину оператора, отрегулируйте сиденье оператора, зеркало, подлокотники и ремень безопасности таким образом, чтобы Вы смогли удобно работать.
9. Звукоизоляционное оборудование машины должно быть в рабочем состоянии во время эксплуатации машины.
10. Ни в коем случае нельзя вводить машину в эксплуатацию без кабины оператора.
11. За поломки крана и несчастные случаи, вызванные несоблюдением требований настоящего руководства, завод-изготовитель ответственности не несет.

2.3.5 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПУСКЕ

1. Проверьте перед пуском все контрольные лампочки и приборы на работоспособность. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение.
2. Подайте короткий звуковой сигнал гудком перед пуском двигателя с целью предупреждения лиц, находящихся вблизи машины.
3. Запускайте машину только тогда, когда Вы находитесь на сидении оператора.
4. Если другая инструкция Вам не будет дана, то следует пустить двигатель согласно правилам руководства по эксплуатации.

5. Пустите двигатель и проверьте после его пуска все указательные и контрольные приборы.
6. Работа двигателя должна осуществляться в закрытых помещениях только при условии хорошей вентиляции. В случае необходимости, откройте двери и окна, чтобы обеспечить приток свежего воздуха.
7. Дать двигателю и гидравлическому маслу прогреться до рабочей температуры. Низкие температуры масла приводят к медленному реагированию системы управления.
8. Проверьте систему управления оборудованием на работоспособность.
9. Осторожно выведите машину на свободную территорию и там проверьте работоспособность тормоза механизма передвижения, системы управления и системы сигнализации и освещения.

2.3.6 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ

1. Ознакомьтесь перед началом выполнения работ с особенностями стройплощадки и рабочей среды, а также со специальными предписаниями и предупредительными сигналами. Под рабочей средой понимаются, например, также препятствия в рабочей зоне и зоне передвижения, несущая способность грунта и требуемые ограждения стройплощадки от дорог общего пользования.
2. Обеспечьте достаточно большое безопасное расстояние от выступов скал, кромок, откосов и непрочного грунта.
3. Будьте особенно внимательным при переменных грунтовых условиях, плохой видимости и переменной погоде.
4. Ознакомьтесь с положением инженерных коммуникаций на стройплощадке и выполните работы вблизи их с особой осторожностью. В случае необходимости, осведомите соответствующие ведомства о выполняемых работах.
5. Обеспечьте достаточное расстояние машины от линий электропередач. При производстве работ вблизи линий электропередач необходимо предотвратить приближение рабочего оборудования к данным линиям.

Имеется смертельная опасность!

Уточните о соблюдаемых безопасных расстояниях.

6. В случае соприкосновения с линиями электропередач:

Не покидайте машину!

По возможности выведите машину из опасной зоны до достижения безопасного расстояния.

Предупредите находящихся в близости людей о том, чтобы они не приближались и не прикасались к машине.

Дайте отключить напряжение.

Покиньте машину только тогда, когда линия электропередач, с которой Вы находитесь в контакте или которая повреждена, обесточена!

7. Проверяйте безопасное размещение своих принадлежностей перед передвижением или выполнением работ машиной.
8. Соблюдайте действующие правила дорожного движения при движении по дорогам и площадям общего пользования и придайте машине сначала состояние, требуемое ПДД.
9. При плохой видимости или в темное время суток следует использовать систему искусственного освещения.
10. Транспортировка пассажиров на машине запрещается.
11. Работайте только сидя, с пристегнутым ремнем безопасности.
12. В случае опрокидывания машины продолжайте сидеть с пристегнутым ремнем безопасности. Опыт показывает, что более безопасно оставаться в кабине.
13. Сообщите о всех неисправностях в работе и обеспечьте, чтобы все требуемые ремонтные работы были немедленно выполнены.
14. Убедитесь сами в том, что никто не будет подвергнут опасности, когда машина будет находиться в эксплуатации.
15. Ни в коем случае не покидайте сиденье оператора, пока машина находится в движении.
16. Ни в коем случае не оставляйте машину с работающим двигателем без присмотра.
17. При передвижении машины с грузом необходимо обеспечить нахождение груза как можно ближе к земле.
18. Максимально допустимые подъем и поперечный уклон, по которым машина может передвигаться, зависит от установленного оборудования и от состояния грунта!
19. Избегайте рабочих операций, которым может быть обусловлено опрокидывание машины. Если все-таки машина начнет опрокидываться или скользить вбок, то немедленно поверните машину по направлению ската. Где, это возможно, выполните работы противоположно скату или по направлению ската, а не поперек ската.
20. Езьте осторожно по скальному или скользкому грунту или по косо-гору.

21. Всегда следите за скоростью движения в соответствии с условиями эксплуатации.
22. Движение по подъему, превышающему максимальную способность машины к преодолению подъемов, не допускается.
23. Движение по спуску допускается только с пониженной скоростью не более 4 км/ч, так как в ином случае Вы рискуете потерять контроль над машиной. Двигатель при этом должен вращаться с номинальной частотой, скорость должна быть ограничена путем выбора диапазона низкой скорости движения. Ни в коем случае не переключайте на диапазон низкой скорости движения во время движения по спуску, но перед переходом на наклонный участок.
24. Везде, где это необходимо, поручите помощнику дать Вам сигналы. Соблюдайте при этом только сигналы, подаваемые одним единственным лицом.
25. Опасность возникновения несчастных случаев за счет ограничения поля зрения на крупных машинах! Принять требуемые меры с целью обеспечения безопасности эксплуатации машины на стройплощадке.
26. Поручите только опытным лицам строповку грузов и подачу сигналов крановщикам. Сигнальщик должен находиться в поле зрения машиниста или быть связанным с ним по радиотелефону.

2.3.7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТЫ НА КРАНЕ-ТРУБОУКЛАДЧИКЕ

Табличка «Требования безопасности при работе на трубоукладчике» установлена на раме с левой стороны трубоукладчика.

К работе на трубоукладчике допускаются лица, изучившие его конструкцию, правила безопасности по всему комплексу работ, выполняемых трубоукладчиком и имеющие удостоверение на право работы на трубоукладчике.

Каждый новый трубоукладчик, поступивший с предприятия-изготовителя со снятыми элементами грузоподъемного оборудования, до пуска в работу должен быть смонтирован, осмотрен и, после проведения обкатки и работ в объеме технического обслуживания «После первых 50 моточасов работы нового трубоукладчика», опробован лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию машины.

Оператор обязан делать отметки в паспорте о техническом состоянии трубоукладчика на момент приемки и сдачи смен.

Ответственность за исправное состояние и безопасность работы трубоукладчика возлагается на представителя технической администрации эксплуатирующей организации.

! Работа трубоукладчика должна производиться на специально подготовленных площадках в зависимости от профиля работ.

Запрещается эксплуатация крана-трубоукладчика в ночное время без дополнительного освещения рабочей площадки.

Перед началом работы тщательно осмотреть тормоза, канаты, крепление сборочных единиц, проверить действие механизмов на холостом ходу.

Трубоукладчик не допускается к работе с поврежденной металлоконструкцией грузоподъемного оборудования.

Для защиты органов слуха при работе на трубоукладчике использовать наушники противошумные СОМЗ-1, прикладываемые в комплекте ЗИП.

Перед пуском дизеля, при перерывах в работе, перед выходом из кабины и по окончании работы установить в нейтральное положение рычаги переключения передач трактора и органы управления грузоподъемным оборудованием.

! Перемещение трубоукладчика без груза необходимо производить только с придвинутым к трактору противовесом.

! Запрещается работа трубоукладчика в изоляционно-укладочной колонне при поперечном уклоне более 7°.

! Запрещается во время работы трубоукладчика нахождение людей под висящим на крюке грузом, под стрелой и противовесом.

! Следить за состоянием канатов.

Нормы браковки стальных канатов по приложению №4 «ФНП в области ПБ от 26.11.2020 № 461».

Следить за укладкой канатов на барабаны. Не допускать скручивания и образования петель канатов, переходов канатов за реборды барабанов, что приводит канат в аварийное состояние. При опускании стрелы и груза на барабанах лебедки должно оставаться не менее 4 витков каната.

При работе с грузами постоянно следить за состоянием механизмов трубоукладчика и показаниями приборов.

! Запрещается поднимать груз, превышающий максимальную грузоподъемность трубоукладчика для данного вылета крюка.

Подъем максимального груза производить при минимальном вылете стрелы:

- не допускать отрыва правой гусеницы трубоукладчика от поверхности грунта;
- не допускать рывков при подъеме и опускании груза;
- не поднимать и не перемещать груз крюком трубоукладчика при натяжении каната под углом;
- не отрывать трубоукладчиком груз, засыпанный или примерзший к грунту;
- при включении световой и звуковой сигнализации автоматического ограничителя грузоподъемности и блокировки механизма подъема груза опустить груз, изменить вылет стрелы или откинуть противовес до прекращения световой и звуковой сигнализации;
- передвижение трубоукладчика с грузом на крюке разрешается производить только на I передаче.

Устранение неисправностей трубоукладчика производить при неработающем двигателе и опущенном грузе.

! Наличие на трубоукладчике автоматического ограничителя грузоподъемности не снимает ответственности с оператора в случае разрушения элементов трубоукладчика, его опрокидывания или иных аварий.

При эксплуатации автоматического ограничителя грузоподъемности строго соблюдать требования безопасности, приведенные в руководстве по его эксплуатации

! Запрещается работа трубоукладчика при отказе датчиков автоматического ограничителя грузоподъемности.

! Запрещается установка и работа трубоукладчика вблизи линий электропередач, на расстоянии ближе 30 м от крайнего провода линии электропередач напряжением более 36 вольт без наряд-допуска, определяющего безопасные условия работы.

При производстве работ в охранной зоне электропередач или в пределах, установленных правилами охраны высоковольтных электросетей, наряд-допуск разрешается выдавать только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередач.

! При аварийной ситуации и невозможности выхода через двери кабины следует покинуть кабину через аварийный люк на крыше, отжав его защелки и открыв толчком наружу, или через один из боковых или задний оконный проем, предварительно разбив стекло молотком (молоток прикреплен на правой стороне на стойке кабины).

2.3.8 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ВЫВОДЕ МАШИНЫ ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Поставьте машину по возможности на место стоянки с ровной и прочной поверхностью. Если место стоянки имеет наклонную поверхность, машина должна быть защищена противооткатными упорами от трогания с места.
2. Опустите поднятый груз на землю.
3. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение. Заглушите двигатель согласно описанию в руководстве по эксплуатации, прежде чем покинуть сиденье оператора.
4. Закройте машину на ключ.
5. Место стоянки машины не должно находиться ни перед причальными или другими лестницами, ни перед гидрантами или т.п., если это препятствует пользованию ими.
- 6.

2.3.9 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРОВАНИИ МАШИНЫ

1. Используйте только пригодные для таких целей транспортное средство и грузоподъемные устройства с достаточной грузоподъемностью.
2. Поставьте машину на стоянку с плоским грунтом и зафиксируйте гусеницы или колеса упорами.
3. Демонтируйте, при необходимости, часть рабочего оборудования машины на время транспортировки.
4. Уклон погрузочной ramпы для подъема машины на низкорамный прицеп-тяжеловоз не должен превышать 20°. Ramпа должна быть снабжена деревянным настилом во избежание скольжения машины.
5. Освободить гусеницы или колеса машины перед передвижением машины по погрузочной ramпе от снега, льда и грязи.
6. Выставьте машину точно по отношению к погрузочной ramпе.
7. Сигнальщик должен дать машинисту необходимые сигналы. Поднимитесь очень осторожно по ramпе и дальше, на низкорамный прицеп-тяжеловоз.
8. Закрепите машину и остальные детали цепями и клиньями от перемещения.
9. Разгрузите напорные линии, извлеките ключ из замка-выключателя стартера и зажигания, закройте двери, покиньте машину.

10. Ознакомьтесь с транспортным маршрутом перед транспортировкой, в частности относительно его минимальной ширины, высоты и несущей способности.
 11. Обратите особое внимание на проезды под электролиниями и мостами, а также по туннелям.
 12. Осуществите выгрузку с такой же осторожностью, как и погрузку.
- Выполняемые операции:

- Удалить все цепи и клинья. Пустить двигатель согласно руководству по эксплуатации.
- Осторожно спуститься с платформы через рампу.
- Привлеките сигнальщика.

2.3.10 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ БУКСИРОВКЕ МАШИНЫ

1. Соблюдайте положения главы «Буксировка машины» **руководства по эксплуатации**.
2. Буксировка машины допускается только в исключительных случаях, например, с целью удаления машины от опасного места для ее ремонта.
3. Прежде чем буксировать машину или использовать ее в качестве тягача следует проверить все сцепные петли и тягово-сцепные устройства на их надежность и прочность.
4. Используемые для буксировки канат или сцепку. Канат или сцепка должны иметь достаточный предел прочности при растяжении и закрепляться в предусмотренных для этих целей отверстиях или сцепных петлях. На повреждения или несчастные случаи, причиняемые при буксировке машины, ни в коем случае не может распространяться гарантия изготовителя.
5. Указания по буксировке при помощи каната:
 - Обеспечьте следующие условия, чтобы во время буксировки никого не было вблизи натянутого каната.
 - Поддерживайте канат в натянутом состоянии и обеспечьте отсутствие изгибов.
 - Осторожно натяните канат.Рывки могут привести к обрыву каната.
6. Соблюдайте при буксировке предписанное транспортное положение, не превышайте допустимую скорость и придерживайтесь предусмотренного маршрута.

7. Осуществляйте повторный ввод в эксплуатацию только согласно руководству по эксплуатации.
8. После буксировки необходимо восстановить исходное состояние машины.

2.3.11 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ

1. Не выполняйте работ по техобслуживанию или ремонту, которыми Вы не владеете.
2. Соблюдайте предписанную и указанную в руководстве по эксплуатации периодичность повторных испытаний и осмотров. Для проведения операций по техобслуживанию обязательно требуется оборудование мастерской, пригодное для таких работ.
3. В перечне, входящем в состав данного руководства по эксплуатации, точно определено, кто должен или может производить отдельные виды работ. Оператору допускается производить только работы, обозначенные в графике работ по контролю и ТО указанием «обслуживающим персоналом». Остальные работы должны выполняться только квалифицированным персоналом, прошедшим соответствующее обучение.
4. Запасные части должны удовлетворять заданным изготовителем машины техническим требованиям. Это обеспечено при использовании оригинальных запчастей. Запасные части, которые не отвечают техническим требованиям изготовителя, могут нарушить безопасность и работоспособность машины.
5. Носите при техобслуживании безопасную спец. одежду. Для производства определенных работ, кроме каски и специальной обуви, требуются защитные очки и специальные перчатки.
6. Во время техобслуживания обеспечьте ограниченный доступ к машине лицами, не имеющими на это право.
7. Оградите зону проведения работ по техобслуживанию, настолько, насколько это необходимо.
8. Уведомите обслуживающий персонал перед началом проведения специальных работ и работ по техническому обслуживанию. Назначьте исполнителей.
9. Все работы по техобслуживанию машины должны производиться в отключенном состоянии двигателя на ровной площадке с прочным основанием.

10. При выполнении работ по техобслуживанию и ремонту необходимо опять затянуть ослабленные резьбовые соединения.
11. Если при переоборудовании, техобслуживании или ремонте требуется демонтаж предохранительных устройств, то непосредственно после окончания работ по техобслуживанию и ремонту должны проводиться монтаж деталей, демонтированных на продолжительность ремонта, и контроль предохранительных устройств.
12. Перед производством работ по техобслуживанию, в частности, при проведении работ под машиной, необходимо прикрепить хорошо видимую табличку с предупредительной надписью **«НЕ ВКЛЮЧАТЬ»** к замку зажигания. Снимите ключ с замка-зажигания.
13. Очистите машину и, в частности, места подключения и резьбовые соединения от масла, топлива и средств для ухода в начале каждого техобслуживания или ремонта. Не используйте агрессивных очистительных средств. Используйте неволокнистые тряпки.
14. Не используйте воспламеняющихся жидкостей для очистки машины.
15. Очистите машину и ее стоянку перед сваркой, газовой резкой или шлифовкой от пыли и воспламеняющихся материалов и обеспечьте достаточную вентиляцию.

- В ином случае это **ВЗРЫВООПАСНО!**

16. Перед очисткой машины водой, паровой струей (очистительным аппаратом высокого давления) или другими очистительными средствами необходимо закрыть или покрыть клейкой лентой все отверстия, в которые по причинам безопасности или по функциональным причинам не должны проникать вода, пар или очистительное средство.

Особой опасности подвергнуты электродвигатели, распределительные шкафы и ящики с аккумуляторными батареями.

Дальнейшие выполняемые операции:

- Следите за тем, чтобы при производстве работ по очистке кабины машиниста горячие очистительные средства не попали на температурные щупы системы пожарной сигнализации и противопожарной установки. В ином случае противопожарная установка может сработать.
- Полностью удалите крышки и клейкие ленты после очистки.
- Проверьте после очистки все топливопроводы, провода для моторного масла и гидролинии на неплотности, ослабившиеся соединения, места трения и повреждения.

- Немедленно устраните обнаруженные дефекты.
17. Соблюдайте при обращении с маслами, смазками и другими химическими веществами правила техники безопасности, относящиеся к таким изделиям.
 18. Обеспечьте надежное и не загрязняющее окружающую среду устраниение бывших в употреблении эксплуатационных и вспомогательных материалов, а также замененных деталей.
 19. Осторожно обращайтесь с горячими эксплуатационными и вспомогательными материалами (опасность ожога и опасность обваривания).
 20. Эксплуатируйте двигатели внутреннего сгорания и работающие на топливе системы отопления только в достаточно проветриваемых помещениях. Перед пуском в закрытых помещениях обеспечьте достаточную вентиляцию. Соблюдайте правила, действующие в соответствующем месте эксплуатации.
 21. Проведите работы по сварке, газовой резке и шлифовке на машине только тогда, когда на это было дано специальное разрешение. Возможно, например, пожара- или взрывоопасность.
 22. Стекла кабины оператора изготовлены из безопасного стекла. Поврежденные стекла кабины оператора должны немедленно быть заменены.
 - Допускается использовать для кабины оператора только безопасные стекла.
 - Допускается использовать только оригинальные запчасти завода ООО «ДСТ-УРАЛ».
 23. Не пытайтесь поднять тяжелые детали. Используйте пригодные для этой цели вспомогательные средства с достаточной грузоподъемностью.

Выполняемые операции:

- Надежно закрепите и фиксируйте детали и крупные узлы на грузоподъемных устройствах при их замене, чтобы исключить возникновение опасных ситуаций при данных работах.
- Используйте только пригодные и безупречные с технической точки зрения грузоподъемные устройства и грузозахватные органы с достаточной грузоподъемностью.
- **Нахождение и производство работ под подвешенными грузами запрещается.**

24. Не используйте поврежденные канаты или с недостаточной грузоподъемностью. Носите специальные перчатки при обращении со стальными канатами.
25. Поручите только опытным лицам строповку грузов и подачу сигналов крановщикам. Сигнальщик должен находиться в поле зрения машиниста или быть связанным с ним по радиотелефону.
26. Используйте для монтажных работ, выполняемых над уровнем нахождения монтажника, предусмотренные для таких целей или прочие приспособления и рабочие площадки, обеспечивающие надежный подъем и отвечающие правилам техники безопасности. Не используйте детали машины, чтобы подняться. Носите приспособление, защищающее Вас от падения при производстве работ по техобслуживанию с большой высоты. Обеспечивайте чистоту всех ручек, ступеней, перил, платформ, площадок и лестниц от грязи, снега и льда.
27. Обеспечьте установку надежных подкладок при производстве работ на оборудовании. Предотвратите соприкосновение металлических подкладок с металлическими деталями машины.
28. Ни в коем случае нельзя находиться под машиной, когда под ней не установлены деревянные балки, обеспечивающие ее устойчивость.
29. Установите подкладки под машину, чтобы не нарушить устойчивость. Не устанавливайте при этом стальные подкладки под стальные элементы машины.
30. Работы на ходовом оборудовании, тормозной системе и системе управления должны проводиться только специально обученным, квалифицированным персоналом.
31. Если требуется ремонт машины на наклонной поверхности, то гусеницы или колеса должны быть защищены противооткатными упорами от движения с места. Перевести рабочее оборудование в положение техобслуживания.
32. Работы на гидросистеме должны выполняться только персоналом со специальными знаниями и опытом в области гидравлики.
33. Носите специальные перчатки при поиске утечек. Тонкая струя жидкости высокого давления может привести к травме.
34. Периодически проверяйте все гидролинии, РВД и резьбовые соединения на герметичность и обнаруживаемые визуальным контролем повреждения. Немедленно устраните все дефекты. Вытекающим под высоким давлением маслом могут быть обусловлены травмы и пожары.

35. Сбросите избыточное давление в открываемых участках и напорных линиях гидро- и пневмосистем перед проведением ремонтных работ в соответствии с описаниями узлов.
36. Проложите и установите гидролинии и пневмолинии надлежащим образом. Не путайте соединения. Арматура, длина и качество РВД должны удовлетворять предъявленные к ним требования.
Использовать только запасные части завода ООО «ДСТ-УРАЛ».
37. Заменить РВД через указанные или надлежащие промежутки времени, даже если не видны дефекты, которые снижают эксплуатационную надежность.
38. Работы на электрооборудовании машины должны проводиться только специалистом по электротехнике или получившими инструктаж лицами под руководством и надзором специалиста по электротехнике в соответствии с электротехническими нормами.
39. Используйте только оригинальные предохранители с предписанным значением силы тока. В случае неисправности электропитания необходимо немедленно отключить машину.
40. Подвергайте электронную систему машины периодическому осмотру и контролю. Устраните немедленно такие неисправности, как отсоединившиеся кабели, оплавившиеся или протертые кабели, перегоревшие предохранители и лампы накаливания.
41. Если необходимо провести работы на деталях, находящихся под напряжением, то следует привлечь второе лицо, которое в случае опасности выключает аварийный или главный выключатель для отключения напряжения. Оградите рабочую зону красно-белой оградительной цепью и маркируйте зону табличкой с предупредительной надписью. Используйте только инструмент с изоляцией, защищающей от напряжения.
42. Проверьте отключенные детали сначала на отсутствие напряжения. Изолируйте смежные детали, находящиеся под напряжением.

2.3.12 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВАРОЧНЫХ РАБОТ НА МАШИНЕ

1. Соблюдать следующие правила при выполнении сварочных работ на машине:
 - Выключить зажигание.

- Выключить главный выключатель аккумуляторных батарей (отключить массу двигателя).
- Отсоединить разъем блока ГСТ.
- Исключить протекание сварочного тока через раму бульдозера. Обеспечить соединение минусового провода («массы») сварочного аппарата как можно ближе к месту сварки.
- Сварка должна производиться исключительно квалифицированным, специально обученным персоналом.

2.3.13 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ НА РАБОЧЕМ ОБОРУДОВАНИИ

1. Не производите никаких работ под оборудованием, пока оно не уложено надлежащим образом на грунт или не подпирается надежно.
2. При замене деталей рабочего оборудования установите неметаллические подкладки под металлические элементы машины.
3. Не пытайтесь поднять тяжелые детали. Используйте пригодные для этих целей вспомогательные средства с достаточной грузоподъемностью.
4. Носите специальные перчатки при обращении со стальными канатами!
5. Не отсоединяйте РВД или резьбовые соединения, прежде чем уложите рабочее оборудование на землю и отключите двигатель.
6. Обратите внимание на то, чтобы по окончании работ все РВД и кабели, а также резьбовые соединения были опять подключены и затянуты.
7. При выбивке и забивке пальцев и штифтов из стали с закаленной поверхностью имеется опасность получить травму за счет образования осколков металла.

Носите специальные перчатки и защитные очки.

По возможности, используйте спец. инструмент (оправку, прошивку и т.д.).

2.3.14 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПОГРУЗКЕ МАШИНЫ КРАНОМ

1. Зафиксируйте или демонтируйте рабочее оборудование.
2. Переведите все рычаги управления в нейтральное положение.

3. Отключите двигатель согласно руководству по эксплуатации.
4. Закройте (на ключ) все двери, люки и крышки машины.
5. Поручите только опытным лицам строповку грузов и подачу сигналов крановщикам. Сигнальщик должен находиться в поле зрения машиниста или быть связанным с ним по радиотелефону.
6. Прикрепить стропы к предусмотренным с этой целью проушинам или отверстиям на машине.
7. Обеспечить достаточную длину стропов.
8. Осторожно поднять машину.
9. Нахождение и производство работ под подвешенными грузами запрещается.
10. Осуществляйте повторный ввод в эксплуатацию только согласно руководству по эксплуатации.

2.3.15 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ РУКАВОВ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

1. Ремонт РВД запрещен!
2. Все рукава высокого давления, а также резьбовые соединения периодически, не реже одного раза в год должны проверяться на герметичность и визуально обнаруживаемые повреждения! Поврежденные детали немедленно должны быть заменены. Вытекающее под высоким давлением масло может быть причиной травмы и пожара.
3. Даже при надлежащем хранении и допустимой нагрузке рукава высокого давления подвергнуты естественному старению. Этим ограничивается их срок службы.
4. Ненадлежащее хранение, механические повреждения и недопустимые нагрузки представляют собой самую распространенную причину отказов.
5. Срок службы рукавов высокого давления не должен превышать шесть лет, включая срок хранения не более двух лет (обратить внимание на дату изготовления, указанную на рукавах высокого давления).
6. Использование рукавов высокого давления под максимально допустимыми нагрузками (напр., высокие температуры, большое число рабочих циклов, крайне высокие частоты повторения импульсов, многосменная работа) может привести к сокращению срока службы.

7. Рукава высокого давления необходимо заменить, если при осмотре будут обнаружены следующие неисправности:

Критерии оценки:

- повреждение наружного слоя до глубины армирования рукава высокого давления (напр., места трения, прорезы и трещины);
 - хрупкое состояние наружного слоя (образование трещин в материале рукава высокого давления);
 - деформация, не соответствующая нормальной форме рукава высокого давления, как в безнапорном состоянии, так и в напорном состоянии или при изгибе, напр., расслоение или образование пузырей;
 - утечки;
 - несоблюдение требований, предъявляемых к монтажу;
 - выскальзывание рукава высокого давления из фитинга;
 - корродирование фитингов, приводящее к снижению работоспособности и прочности;
 - превышение допустимого срока хранения и службы.
8. Используйте при замене рукавов высокого давления только оригинальные запчасти.
9. Обеспечивайте квалифицированное проведение прокладки и монтажа рукавов высокого давления. Не путайте места присоединения РВД.

2.3.16 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ НА МАШИНЕ С ГИДРОАККУМУЛЯТОРОМ*

1. Все работы на гидроаккумуляторе должны проводиться только специально обученным, квалифицированным персоналом.
2. Ненадлежащим монтажом гидроаккумулятора и неправильным обращением с ним могут быть обусловлены тяжелые несчастные случаи.
3. Нельзя приводить в действие поврежденный гидроаккумулятор.
4. Перед выполнением работ на гидроаккумуляторе необходимо сбросить избыточное давление в гидросистеме согласно описанию в настоящем Руководстве по эксплуатации.
5. Не проводить работ по сварке или пайке, и механических работ на гидроаккумуляторе.

Гидроаккумулятор может быть поврежден термическим воздействием или даже разорваться в результате механической обработки. **СУЩЕСТВУЕТ ВЗРЫВООПАСНОСТЬ!**

6. Наполнять гидроаккумулятор только азотом. При использовании кислорода или воздуха существует **ВЗРЫВООПАСНОСТЬ!**
7. Во время эксплуатации корпус гидроаккумулятора может нагреваться – существует опасность ожога.
8. Новые гидроаккумуляторы перед вводом машины в эксплуатацию должны быть заряжены и находиться под требуемым в условиях эксплуатации давлением.
9. Эксплуатационные характеристики (минимальное и максимальное давления) указаны на гидроаккумуляторе в виде несмываемой маркировки. Обеспечивать сохранность и разборчивость маркировки.

* При наличии в составе комплектации

2.3.17 СИСТЕМА "ROPS" *, ЗАЩИЩАЮЩАЯ МАШИНУ В СЛУЧАЕ ЕЕ ОПРОКИДЫВАНИЯ, И СИСТЕМА "FOPS", ЗАЩИЩАЮЩАЯ МАШИНУ ПРИ ПАДЕНИИ КАМНЕЙ

Во избежание нарушения устойчивости систем "ROPS" и "FOPS", обратитесь за советом к авторизованному продавцу, прежде чем произвести какие-либо модификации на этих системах защиты.

Не устанавливать огнетушителей, аптечек, прожекторов или подобных частей оборудования без согласования с заводом-изготовителем.

Приваркой крепежных элементов или сверлением отверстий конструкция этих систем может быть ослаблена.

Для производства таких работ просим Вас связаться с сервисным отделом.

Любая модификация, которая не была специально утверждена заводом ООО «ДСТ-УРАЛ», отменит допуск к эксплуатации систем "ROPS" и "FOPS". Повреждения конструкции могут быть вызваны также опрокидыванием машины или падением камней или иных объектов.

* устанавливается по дополнительному заказу потребителя

2.3.18 ДЕТАЛИ СПЕЦОБОРУДОВАНИЯ И ДОП. ОБОРУДОВАНИЯ

1. Детали спецоборудования и дооборудования других изготовителей или такие детали, которые не получили от завода ООО «ДСТ-УРАЛ» всеобщего допуска к установке, не должны быть установлены на машине без предварительного письменного разрешения завода ООО «ДСТ-УРАЛ».
2. Необходимая для этого техническая документация должна быть предоставлена в распоряжение завода ООО «ДСТ-УРАЛ».

2.3.19 ЗАЩИТА ОТ ВИБРАЦИЙ

1. Вибрационная нагрузка самоходных строительных машин зависит главным образом от режима их эксплуатации. В частности, следующие критерии оказывают значительное влияние на степень вибрационной нагрузки:
Условия местности: неровность, выбоины.
Методы эксплуатации: выбор скорости, стиль управления и торможения, образ приведения в действие органов управления машины во время передвижения машины и производства ею работ.
2. В значительной степени оператор определяет уровень вибрационной нагрузки, так как он сам выбирает скорость, передаточное число редуктора, режим работы, маршрут. Из этого вытекает широкий разброс вибрационных нагрузок для одного и того же типа машин.
3. Вибрационная нагрузка на все тело оператора машины может быть снижена при соблюдении нижеследующих рекомендаций:
Выберите вид машины, оборудования и дополнительных устройств в зависимости от выполняемой задачи.
Используйте машину, оснащенную пригодным для области применения сиденьем.
4. Содержите сиденье в безупречном состоянии и отрегулируйте его следующим образом:
При регулировке сиденья и его амортизации необходимо учесть вес и рост оператора.
Периодически проверяйте амортизацию и регулировку сиденья, обеспечивая их соответствие заданиям изготовителя сиденья.
5. Проверяйте машину на надлежащее проведение работ по техобслуживанию, в частности, в отношении: состояния тормозов, системы управления, механических соединений и т.п.

6. Не осуществляйте на машине резких операций по управлению, торможению, ускорению, переключению передач, не подвергайте его рабочее оборудование порывистым движениям и нагрузкам.
7. Приведите скорость движения машины в соответствие с дорожными условиями или местности с целью снижения вибрационных нагрузок. В частности, следует:
 - снизить скорость при передвижении по бездорожью;
 - объехать препятствия и избежать движения по очень труднопроходимой местности;
 - содержать поверхность, по которой машина передвигается и эксплуатируется, в хорошем состоянии;
 - удалить крупные камни и препятствия; засыпать канавы и отверстия;
 - обеспечить наличие машин, требуемых для создания и сохранения необходимых свойств местности, предусмотреть достаточное для соответствующих работ время.
8. На машинах, для которых передвижение представляет собой часто применяемый режим работы, во время движения следует использовать специальные дополнительные системы (если такие имеются), обеспечивающие уменьшение вибраций при этом виде эксплуатации. Если такие дополнительные системы не имеются, то следует отрегулировать скорость движения таким образом, чтобы «раскачивание» машины было исключено.

2.3.20 ВИДЕТЬ И БЫТЬ ВИДИМЫМ

Обзорность

Вы, в качестве оператора машины, воспринимаете большое количество информации при выполнении своей работы визуально. Только при условии достаточной видимости во время передвижения машины и производства работ, Вы в состоянии свести опасность для себя и других лиц к минимуму.

Так как не все зоны окружающей Вас местности находятся в зоне прямой видимости, на машине установлены содействующие обзорности вспомогательные средства (например, зеркала). Эти вспомогательные средства следует использовать для недоступных зрению зон вокруг машины.

**ВНИМАНИЕ!**

Некоторыми установленными на машине устройствами и оборудованием обзорность машины для оператора может быть ограничена. Опасность возникновения несчастных случаев!

Обращайте внимание на ограничения поля зрения и мертвые зоны. При необходимости следует привлечь сигнальщика.

Соблюдать национальные нормы, распространяющиеся на условия видимости в кабинах оператора. Для стран Европейского экономического пространства в стандарте ISO 5006:2006 описаны методы обмера и оценки поля зрения оператора машин. Поле зрения при этом проверяется с учетом установленного стандартного оборудования. Изменениями на машине, например, за счет дополнительной установки или модификации деталей на машине поле зрения не должно быть ограничено. В случае ограничения поля зрения в результате изменений необходимо провести испытание согласно ГОСТ 12.2.121.88 или по правилам, действующим на месте эксплуатации. Соответствующие меры должны быть предприняты в зависимости от результатов испытания. Оператор машины должен быть осведомлен о проведенных изменениях.

Меры, принимаемые до и во время эксплуатации

1. Обеспечение установления лицами связи с оператором машины перед приближением к машине.
2. Проверка вспомогательных средств, содействующих обзорности, на работоспособность, чистоту и правильную настройку.
3. Настройка вспомогательных средств, содействующих обзорности, таким образом, чтобы они обеспечивали оптимальный обзор местности во все стороны.
4. Немедленная очистка вспомогательных средств, содействующих обзорности, и стекол кабины оператора, когда видимость нарушена грязью.
5. Немедленный ремонт или незамедлительная замена дефектных вспомогательных средств, содействующих обзорности.
6. Неиспользование противосолнечных козырьков, если ими ограничивается обзорность.
7. Постоянное наблюдение за окружающей местностью с целью заблаговременного обнаружения возможных опасностей.
8. Исключение, по возможности, движения задним ходом.

-
9. Отдача предпочтения прямой зрительной связи: организация производства работ таким образом, чтобы зрительная связь с рабочей зоной не была нарушена препятствиями.
 10. Производство работ при ограниченной видимости или в случае выхода из строя вспомогательных средств, содействующих обзорности, только с помощью сигнальщика. Согласование подаваемых рукой сигналов и, в случае сложных заданий, дополнительное установление речевой связи (например, по радиотелефону).
 11. При плохой видимости: использование системы освещения с соблюдением действующих правил.

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, сиденья, систем индикации, систем отопления и вентиляции. Органы управления находятся в зонах комфорта. Предусмотрены места для огнетушителя, аптечки и документации, а также крючок для одежды.

Для наглядности расположения внутренних элементов кабины защитные решетки, дворники не показаны.

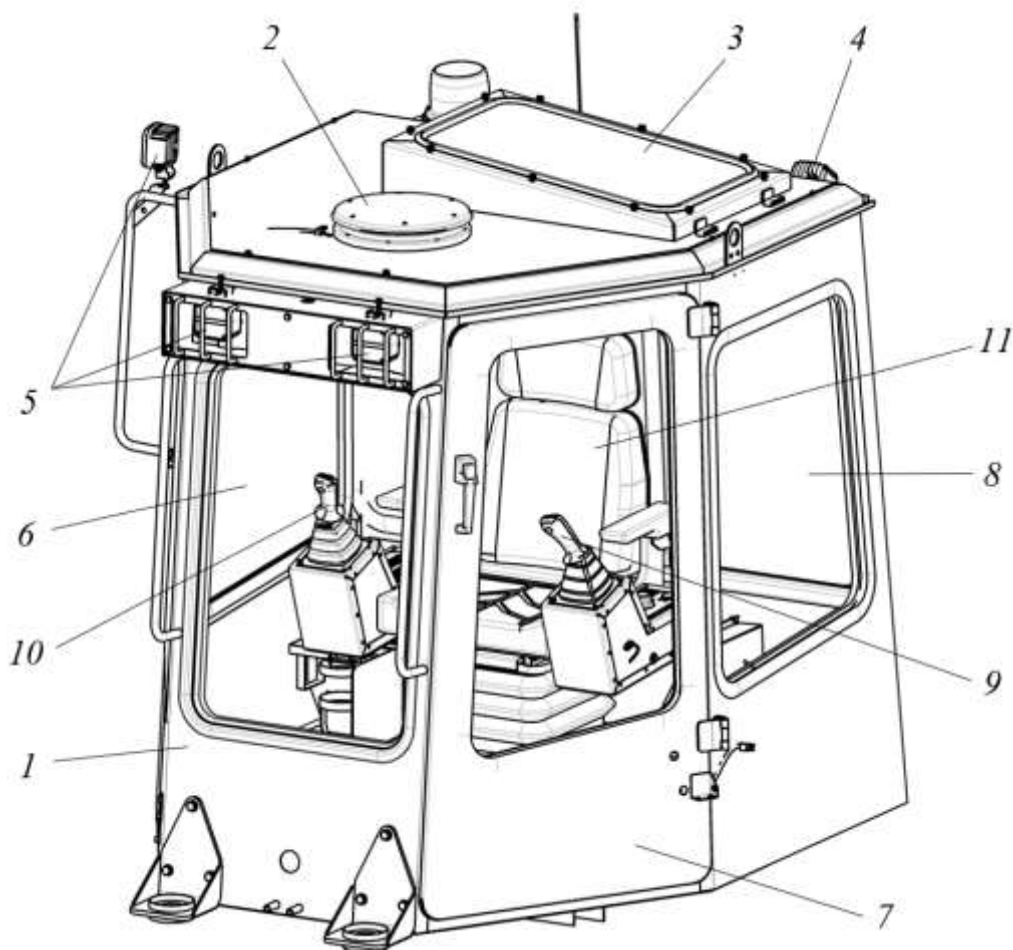


Рисунок 3.1. Кабина оператора

1 – кабина оператора; 2 – приточно-вытяжная вентиляция; 3 – аварийный выход; 4 – прожектор заднего освещения; 5 – прожекторы переднего освещения; 6 – лобовое стекло; 7 – дверь оператора со стеклом; 8 – боковое стекло; 9 – джойстик управления движением машины; 10 – джойстик управления рабочим оборудованием; 11 – сиденье оператора

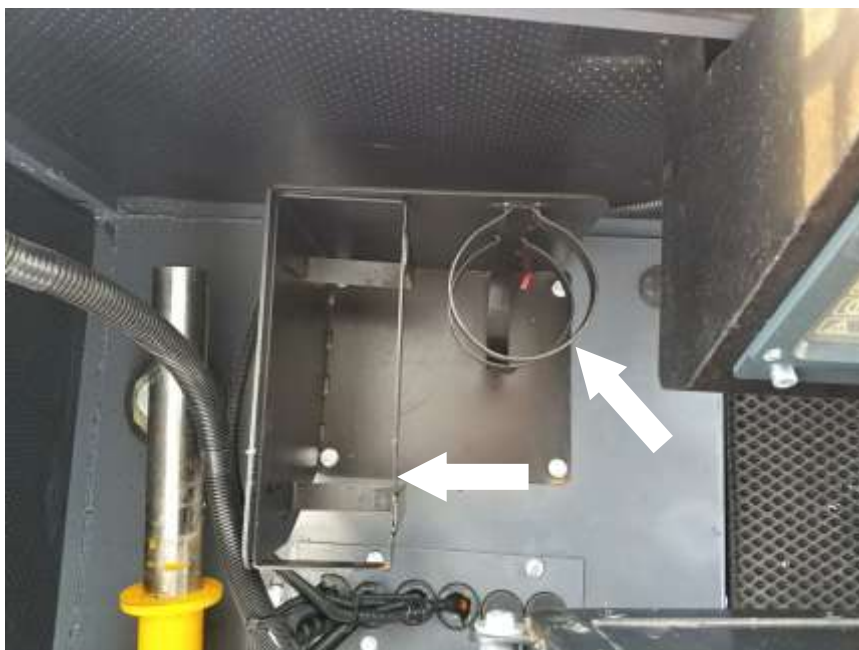


Рисунок 3.1.1. Кабина оператора. Место под размещение
огнетушителя и аптечки



Рисунок 3.1.2. Кабина оператора. Крючок для одежды

3.1.2 ПЕРЕДНИЙ ЩИТОК КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМП И ПРИБОРОВ

В передней части кабины над лобовым стеклом расположен дисплейный модуль, см. рис. 3.2, многофункциональная электронная приборная панель, предназначенная для:

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

Функционал и работа с дисплейным модулем подробно описаны в отдельном руководстве на данные устройства.



Рисунок 3.2. Дисплейный модуль

3.1.3 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ НА РАБОЧЕМ МЕСТЕ

Органы управления трубоукладчиком смонтированы на сиденье оператора по левой и правой сторонам в соответствующих тумбах см. рис. 3.3-3.5, а также по левой и правой сторонам над головой оператора, см. рис. 3.6-3.8

Органы управления правой тумбы рис. 3.3 включают: джойстик управления крановым оборудованием, панель замка зажигания, панель предохранителей.

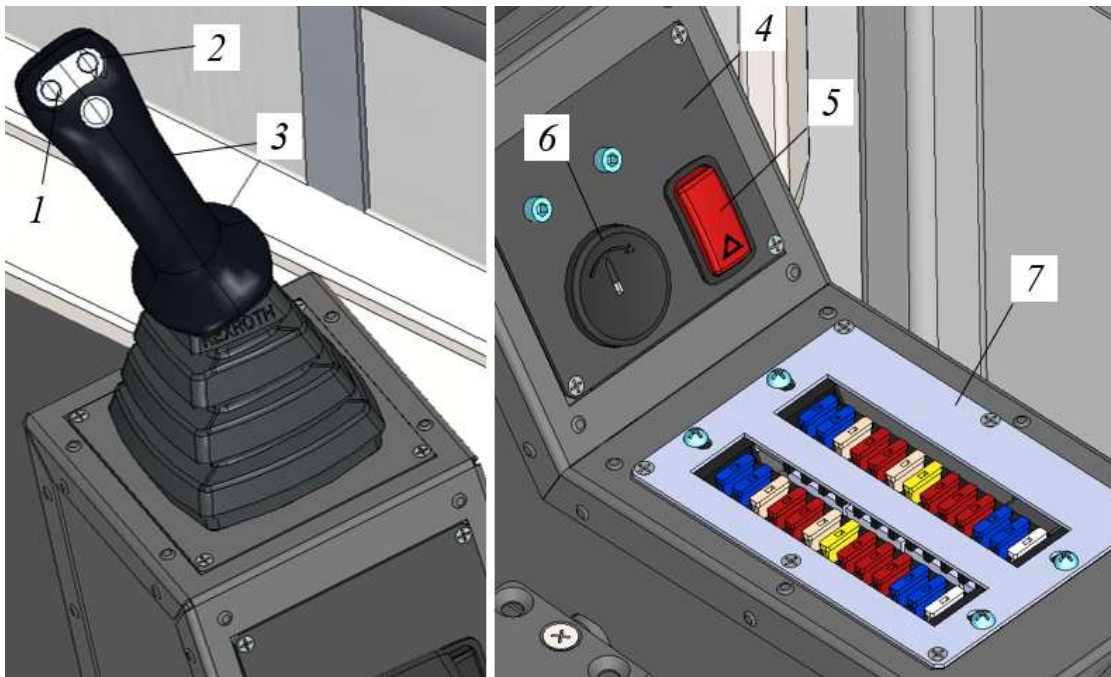


Рисунок 3.3. Органы управления правой тумбы

1 – кнопка управления контргрузом; 2 – резерв; 3 – джойстик управления крановым оборудованием; 4 – панель замка зажигания; 5 – клавиша безопасности (аварийный выключатель); 6 – замок зажигания; 7 – панель предохранителей

Наклейка блока предохранителей размещена в кабине оператора. Блок предохранителей в кабине оператора располагается на правой тумбе, см. рис. 3.3, поз. 7. Схема, отражающая информацию о назначении и номинале предохранителя, представлена на рис. 3.4.

Органы управления левой тумбы, см. рис. 3.5, включают: джойстик управление движением и две панели управления.

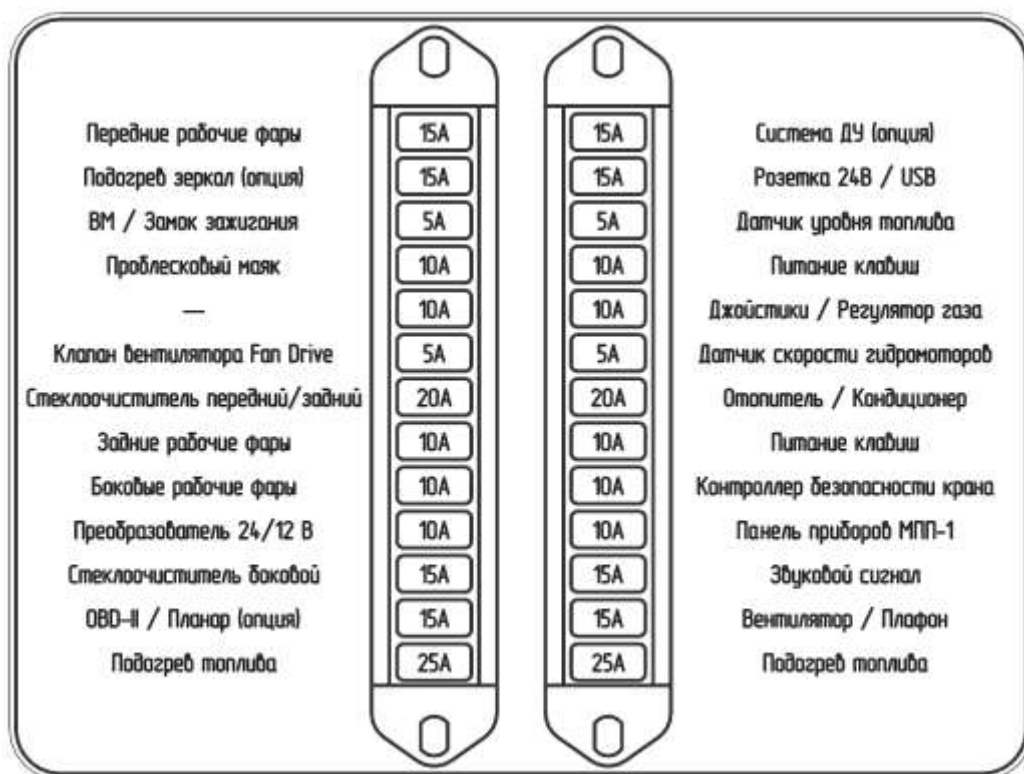


Рисунок 3.4. Наименование блока предохранителей и предохранителей аккумуляторного ящика

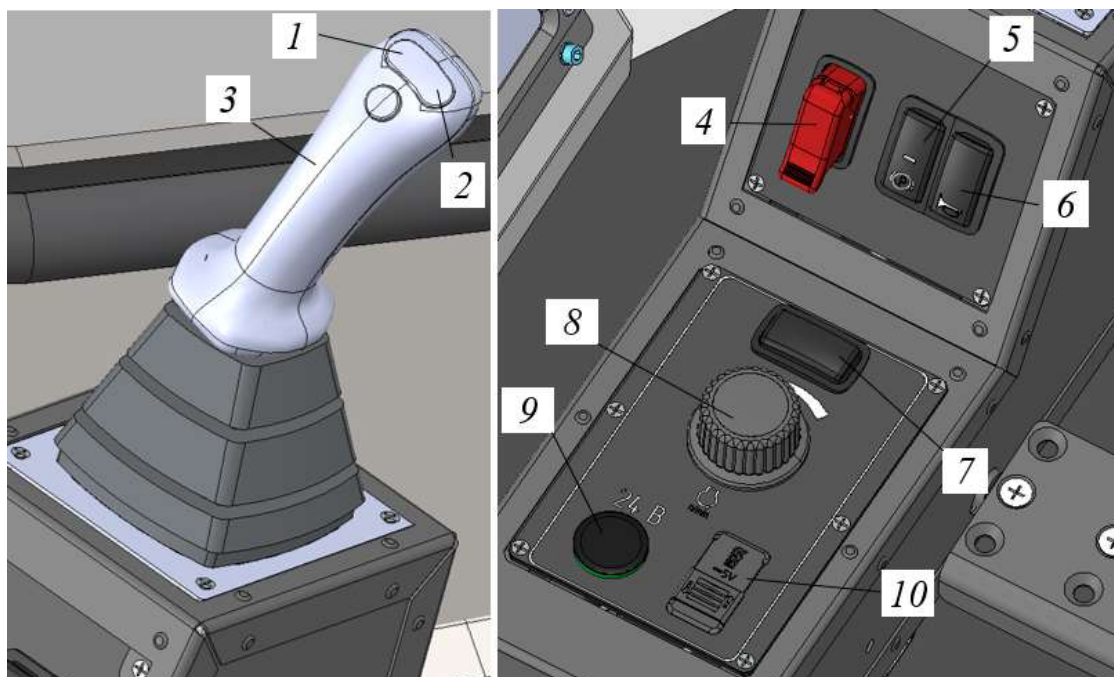


Рисунок 3.5. Органы управления левой тумбы

1 – кнопка уменьшения передачи; 2 – кнопка увеличения передачи; 3 – джойстик управления движением; 4 – выключатель массы; 5 – клавиша стояночного тормоза; 6 – клавиша звукового сигнала; 7 – заглушка; 8 – рукоятка регулятора частоты вращения двигателя; 9 – розетка бортовой сети; 10 – зарядное устройство USB

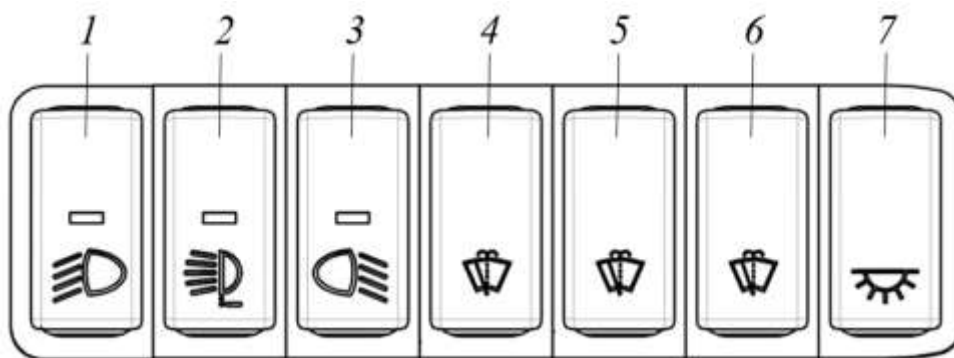


Рисунок 3.6. Клавиши правого верхнего пульта управления

1 – фары переднего рабочего освещения (установлены в лобовине рамы и кабине); 2 – фары рабочего освещения боковые (установлены по бокам кабины); 3 – фары заднего рабочего освещения (установлены в задней части кабины и на раме); 4 – 6 – клавиши стеклоочистителей; 7 – плафон освещения кабины оператора

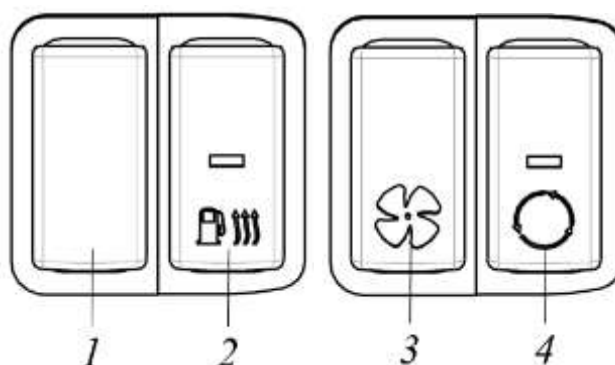


Рисунок 3.7. Клавиши левого верхнего пульта управления

1 – резервная клавиша; 2 – подогрев топлива; 3 – выключатель питания отопителя/кондиционера; 4 – выключатель приточно-вытяжного вентилятора кабины

Управление предпусковым подогревателем дизельного двигателя осуществляется с левого верхнего пульта управления, см. рис. 3.8.

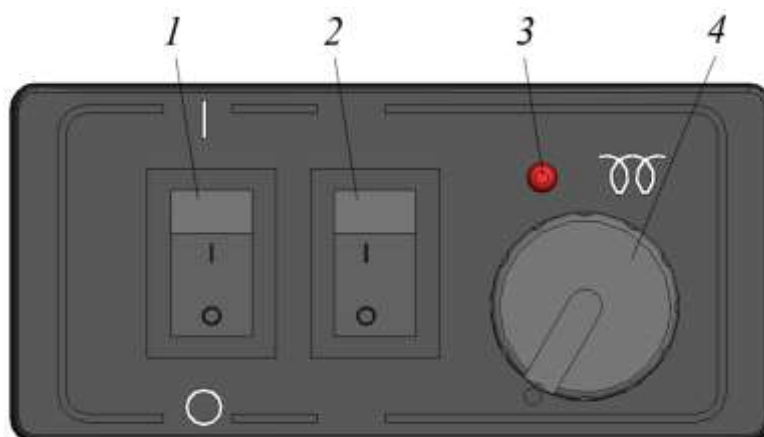


Рисунок 3.8. Пульт подогревателя предпускового дизельного

1 – клавиша «Вкл./Выкл.»; 2 – клавиша «Выбор режима работы»; 3 – светодиод; 4 – ручка потенциометра

3.2 УСТРОЙСТВО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА

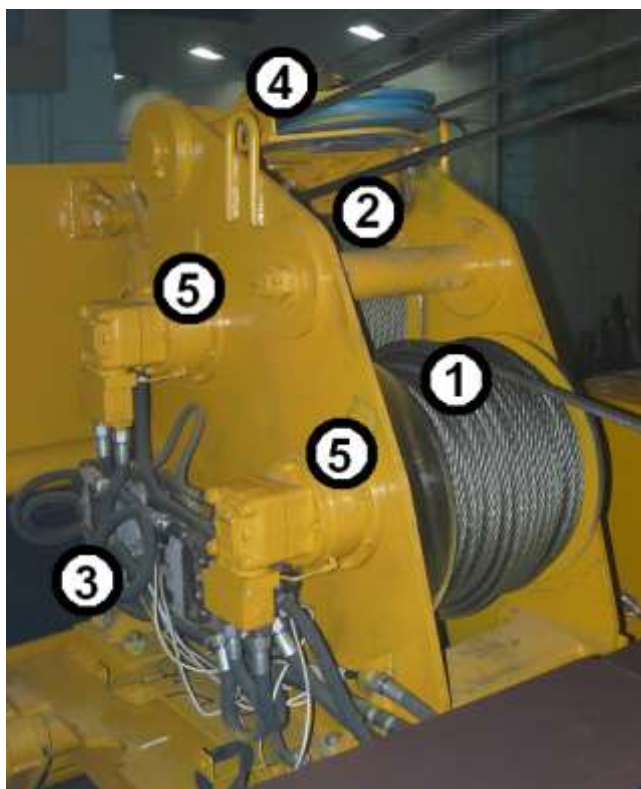
3.2.1 ГРУЗОПОДЪЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Лебедка

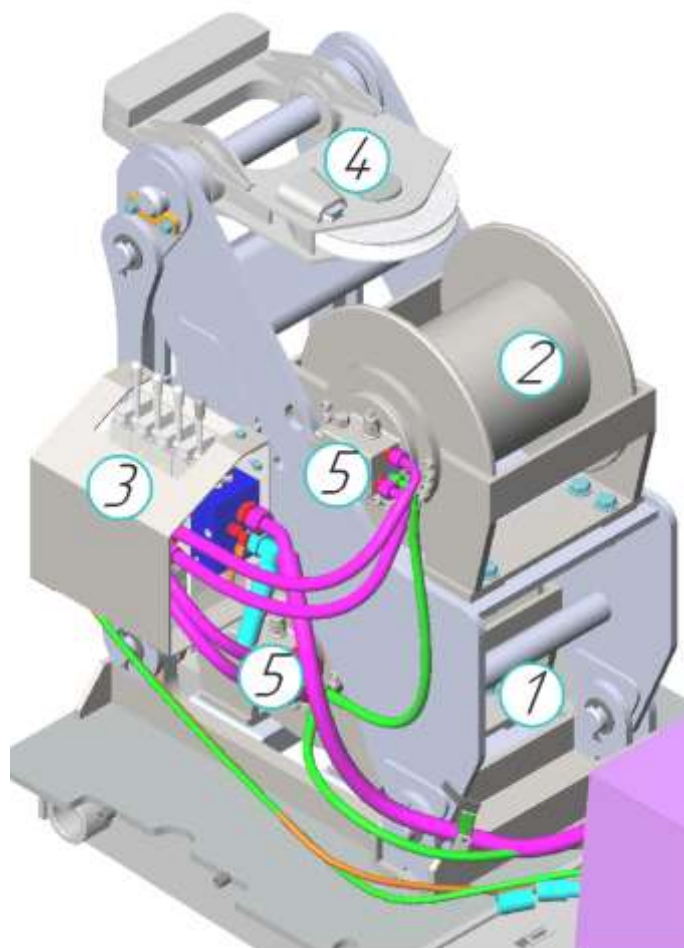
Конструкция лебедки обеспечивает независимую работу стрелоподъемного и грузоподъемного механизмов и точное центрирование трубы при монтаже трубопроводов. Лебедка состоит из *двух барабанов 1 и 2 с независимыми гидравлическими приводами 5, подвески 4*, элементов крепления и *гидрораспределителя 3*.

Питание приводов барабанов осуществляется от гидравлической системы базовой машины.

Лебедка представлена в двух вариантах исполнения:



Исполнение 1



Исполнение 2

Блочно-полиспастная система

Блочно-полиспастная система включает в себя:

- грузовой полиспаст, состоящий из подвижного и подвесного блоков;
- направляющего ролика грузового каната на раме грузоподъемного оборудования;
- стреловой полиспаст, состоящий из стрелового и подвесного блоков;
- канатов грузового и стрелового, концы которых крепятся на барабанах лебедки и, соответственно, грузовой - на подвижном блоке и стреловой на подвесном блоке лебедки.

Блок подвесной

Блок подвесной входит в состав грузового полиспаста и состоит из кожуха, трех роликов, установленных каждый на двух подшипниках на одной общей оси. Ось закреплена в щеках кожуха блока. Для защиты реборд роликов

на щеках кожуха блока закреплена крышка. Подвесной блок своими проушинами закреплен на оси, установленной в проушинах верхней части стрелы.

На блоке подвесном монтируются:

- датчик предельного подъема крюка;
- датчик усилия.

Блок стреловой

Блок стреловой совместно с блоком подвесным лебедки составляет стреловой полиспаст. Конструкция стрелового блока аналогична конструкции подвесного блока. Стреловой блок своими проушинами закреплен на оси, установленной в проушинах верхней части стрелы.

Блок подвижный

Блок подвижный состоит из кожуха блока, в котором закреплена ось с тремя роликами, на двух подшипниках каждый. К щекам кожуха блока закреплена обойма с грузовым крюком. Крюк смонтирован на упорном подшипнике.

Подвижный блок с подвесным блоком составляет грузовой полиспаст.

Канаты грузовой и стреловой

Канаты грузовой и стреловой диаметром 18 мм - канат 18,0-Г-В-Н-Т-Р-1770 ГОСТ 7668-80 или канат 18,0-ГЛ-1-Л-О-Н-1770 ГОСТ 2688-80.

Стрела

Стрела служит для изменения вылета грузового крюка и обеспечения необходимой высоты подъема груза. Стрела А-образной формы состоит из двух сварных балок коробчатого сечения. Балки стрелы в нижней части соединены поперечиной. К нижним концам балок стрелы приварены втулки, посредством которых стрела устанавливается на двух пальцах в кронштейнах рамы с левой стороны по ходу трубоукладчика.

На оголовке стрелы установлен датчик приближения ЛЭП, на самой стреле установлен датчик угла наклона стрелы.

Противовес

Противовес предназначен для управления моментом грузовой устойчивости против опрокидывания в сторону груза при выполнении трубоукладчиком операций подъема и перемещения груза.

Противовес на трубоукладчике PL222 грузоподъемностью 21 т откидываемый. Управление противовесом осуществляется из кабины оператора правым джойстиком.

Противовес трубоукладчика PL222 грузоподъемностью 21 т состоит из

кронштейнов, рычага, рамы с набором грузов с тягами и гидроцилиндром.

При выдвижении штока гидроцилиндра происходит откидывание рычага рамы с набором грузов, возврат противовеса в первоначальное положение происходит при подаче рабочей жидкости в штоковую полость гидроцилиндра.

3.3 ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

По требованию потребителя могут быть установлены:

- утеплительный чехол капота;
- съемные металлические щиты защиты боковых стекол кабины (на время длительных стоянок и транспортирования);
- дополнительные фары подсветки лебедки и рабочей зоны;
- дополнительный отопитель кабины;
- другое оборудование.

3.4 ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.4.1 ВХОД И ВЫХОД ИЗ КАБИНЫ ОПЕРАТОРА

Вход в кабину и выход из нее должен осуществляться по специально предусмотренным для этих целей системам доступа (ступеньки, поручни, трапики) и частей машины (гусеничные ленты) см. рис. 3.9-3.10.

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



Рисунок 3.9. Места расположения поручней для подъема и спуска с машины



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травм в результате падения или прыжка с машины

- Использовать для подъема на машину и спуска с нее только специально предусмотренные для этих целей системы доступа (ступеньки, лестницы, поручни).
- Не допускается спрыгивать с машины.



Рисунок 3.10. Вход и выход из кабины

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Опасность травм вследствие непреднамеренного движения машина.

Не допускаться в качестве опор для рук использовать рычаги управления движением и навесным оборудованием.

При подъеме и спуске необходимо располагаться исключительно лицом к машине.

3.4.2 АВАРИЙНЫЙ ВЫХОД

Аварийный выход реализован через люк крыши кабины оператора рис. 3.11. Регулярно, перед каждым началом работ, убедитесь, обеспечен ли беспрепятственный выход из кабины через аварийный люк



Рисунок 3.11. Аварийный выход

Для открытия аварийного люка необходимо изнутри кабины расфиксировать 2 защелки (место расположения показано стрелками), открыть люк, покинуть кабину оператора рис. 3.12.



Рисунок 3.12. Открытие аварийного люка

Прежде чем покинуть кабину оператора, необходимо перевести джойстики управления движением и крановым оборудованием в нейтральное положение, нажать клавишу безопасности.

3.4.3 ЗАЩЕЛКА ДВЕРИ

Закрытое положение двери кабины оператора обеспечивается дверным замком.

Открытие дверей кабины изнутри, см рис. 3.13. Нажать на рычаг вниз (место расположения рычага показано стрелкой), толкнуть за ручку дверь от себя. Дверь откроется.



Рисунок 3.13. Открытие двери кабины оператора

Фиксация двери в открытом положении обеспечивается блокиратором рис. 3.14. Блокиратор одновременно является ограничителем хода двери. Блокиратор двери расположен на трапике снаружи. Для фиксации двери переместить дверь в сторону открытия до характерного щелчка. Дверь зафиксирована. Для расфиксации двери необходимо нажать и удерживать язычок фиксатора поз. 2, одновременно потянуть дверь в сторону закрытия. Дверь расфиксируется, см. рис. 3.15.

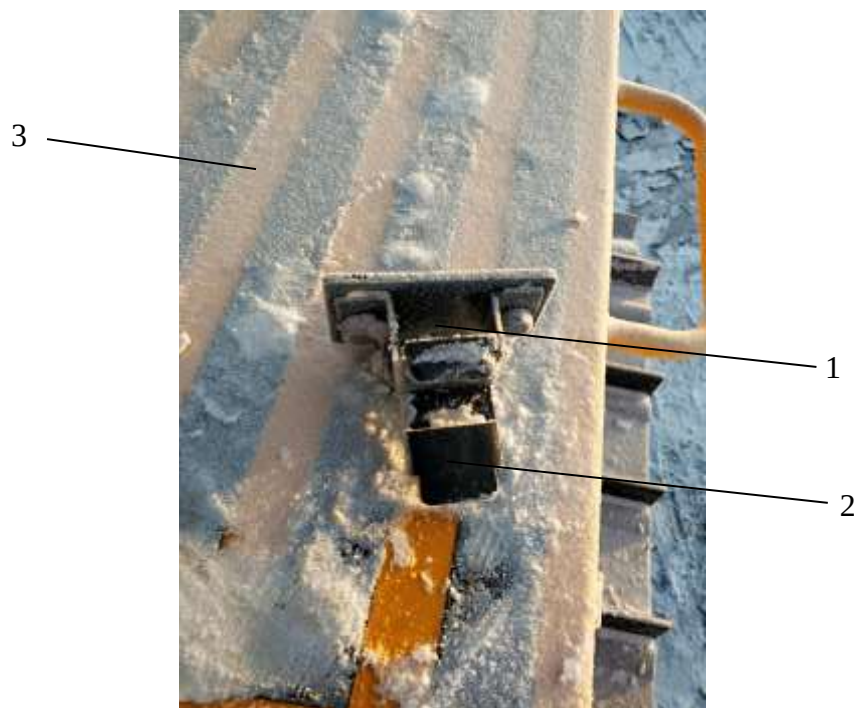


Рисунок 3.14. Блокиратор двери

1 – блокиратор двери; 2 – удерживающий язычок; 3 – трапик



Рисунок 3.15. Разблокировка фиксатора двери

1 – дверь оператора; 2 – удерживающий язычок

3.4.4 СИДЕНЬЕ ОПЕРАТОРА С МЕХАНИЧЕСКОЙ АМОРТИЗАЦИЕЙ

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

3.4.5 СИДЕНЬЕ ОПЕРАТОРА

В кабине оператора установлено сиденье на механической подвеске, благодаря которой длительная работа оператора становится комфортней, см. рис. 3.16. Сиденье оператора имеет регулировки (рис. 3.17).

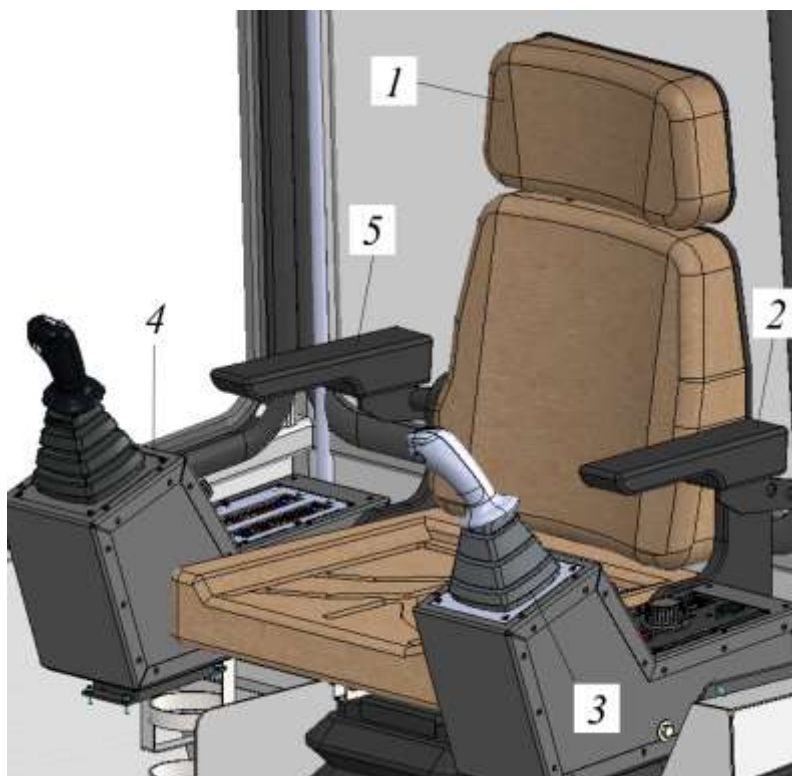


Рисунок 3.16. Сиденье оператора и его размещение в кабине

1 – сиденье оператора; 2 – левый подлокотник; 3 – левая тумба управления машиной;
4 – правая тумба управления крановым оборудованием; 5 – правый подлокотник



Рисунок 3.17. регулировки сиденья оператора

1 – сиденье оператора; 2 – регулировка продольного перемещения (взад – вперед);
3 – регулировка жесткости*

* Для повышения комфортной работы оператора сиденье имеет возможность перемещаться в вертикальном положении. функционирование вертикального перемещения реализована следующим образом. Крайнее левое положение (рукоятку поворачиваем против часовой стрелки до упора), сиденье имеет максимальную амплитуду перемещения. Крайнее правое положение (рукоятку поворачиваем по часовой стрелки до упора), сиденье оператора зафиксировано в одном из выбранных положение по высоте, Промежуточное положение меняет амплитуду перемещения и ее интенсивность. Если крутим по часовой амплитуда перемещений уменьшается, если крутим против часовой амплитуда перемещений увеличивается.

- 1) Настройку сиденья необходимо производить на стоящей, заторможенной машине.
- 2) Запрещается менять настройки сиденья во время движения.
- 3) Всегда пристёгивайтесь ремнем безопасности во время движения.
- 4) 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.
- 5) После чистки необходимо произвести сушку элементов сиденья, подвергшихся очистке или попаданию воды и моющих растворов для исключения появления коррозии;
- 6) Настройки сиденья должны исключать возможность контактов узлов и деталей сиденья с элементами кабины во время движения для исключения поломки сиденья.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не допускается производить регулировку сиденья во время движения машины.

3.4.6 РЕМЕНЬ БЕЗОПАСНОСТИ

Безопасность оператора в кабине может быть обеспечена только тогда, когда ремень безопасности пристегнут.



Рисунок 3.18. Ремень безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность травм в случае неиспользования ремня безопасности! В случае сильного торможения или резкой остановки машины неиспользование ремня безопасности может стать причиной несчастных случаев с тяжелыми телесными повреждениями.

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

Обязательно пристегните ремень безопасности перед пуском машины.

Сиденье оператора оборудовано двухточечным ремнем безопасности. Двухточечные (поясные) ремни безопасности требуют регулировки рис. 3.18.

Для пристёгивания ремнём следует потянуть ленту ремня за язычок 1 (рис. 3.19), и вставить его в замок 2 до характерного щелчка. Поясная часть ремня должна лежать как можно ниже и всегда плотно прилегать к бёдрам. В

противном случае следует отпустить ремень и потянуть его.

Для освобождения ремней следует нажать на красную кнопку 3 замка. При этом язычок будет вытолкнут пружиной из своего гнезда. Затем отвести ленту ремня в сторону.

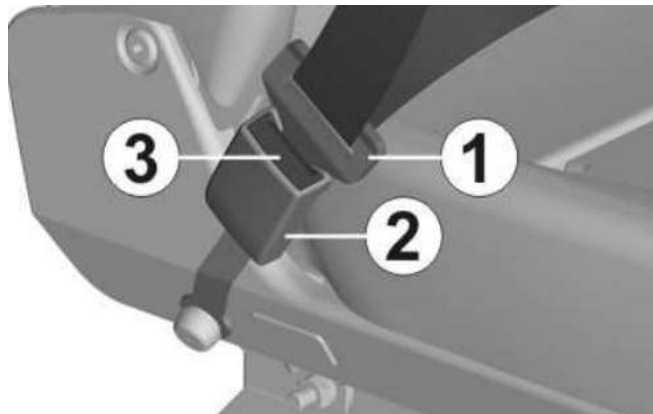


Рисунок 3.19. Ремень безопасности

1 – язычок ремня; 2 – замок; 3 – кнопка открытия замка (красная)

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

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

3.4.7 ПОДЛОКОТНИК

Для удобства работы сидение оператора оборудовано двумя подлокотниками левый и правый, рис. 3.20. Подлокотник не регулируется по высоте и имеет два фиксированных положения. 1 положение – подлокотник опущен – расположен горизонтально. Оператор в процессе работы может на него опираться. И 2 положение подлокотник поднят – расположен вертикально. Данное положения предназначено для удобства высадки/посадки оператора на сидение и пристегивания ремня безопасности.



Рисунок 3.20. Сидение оператора с подлокотниками

3.4.8 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ

Кабина оператора обогревается от радиатора системы охлаждения двигателя, дополнительно может быть оборудована автономным отопителем (устанавливается опционально), работающем на дизельном топливе.

Радиатор системы охлаждения двигателя размещен под сиденьем оператора, см. рис. 3.21.

Автономный отопитель размещен на полу возле правой стенки кабины оператора, см. рис. 3.21, пульт управления отопителем размещен на правой тумбе.



Рисунок 3.21. Радиатор системы охлаждения двигателя (отопитель кабины)

Подача теплого воздуха в кабину оператора от радиатора осуществляется вентилятором. Тумблер включения вентилятора расположен на правой тумбе см. рис. 3.22.

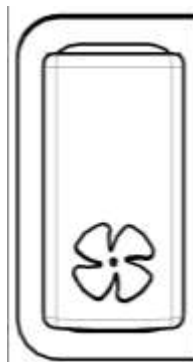


Рисунок 3.22. Клавиша выключения питания отопителя/кондиционера

Пульт управления автономным отопителем

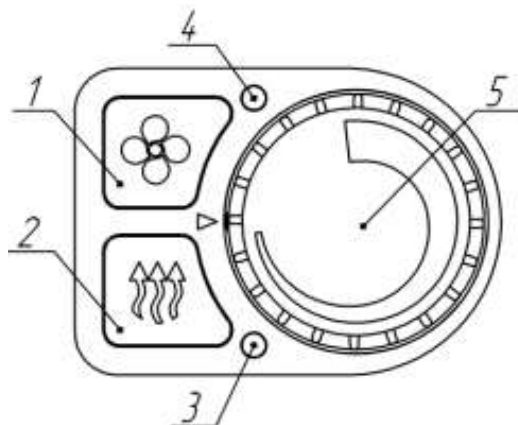


Рисунок 3.23. Пульт управления автономным отопителем

1 – Кнопка вкл/выкл режима вентиляции; 2 – Кнопка вкл/выкл отопителя; 3 – Светодиод отображения работы; 4 – Светодиод отображения режима вентиляции; 5 – Ручка потенциометра

Светодиод поз.3 показывает состояние отопителя:

- светится желтым – режим обогрева;
- мигает часто желтым – во время продувки;
- мигает редко красным – при возникновении неисправности;
- не светится – при неработающем отопителе.
- Светодиод поз.4 показывает состояние работы режима вентиляции:
- светится зеленым – если кабинный датчик не подключен и отопитель
- работает в режиме вентиляции;
- мигает зеленым – выключение режима вентиляции;

- светится желтым – если cabinный датчик подключен и отопитель работает на режиме обогрева с функцией вентиляции;
- не светится при неработающем отопителе, при выключенном режиме
- вентиляции.

Работа с пультом управления

При подключении подогревателя к электросети машины индикатор поз.4 мигает зеленым очень часто, отображая процесс установки соединения.

Кнопка поз.1 предназначена для:

- включения и выключения режима вентиляции;
- включения и выключения функции вентиляции на режиме обогрева (если cabinный датчик подключен).

Кнопка поз.2 предназначена для включения отопителя на режим обогрева (на неограниченное время) и его выключения.

Регулятор поз.5 предназначен для:

- регулирования скорости вращения вентилятора на режиме вентиляции;
- регулирования теплопроизводительности отопителя от «min» до «max» кВт на режиме обогрева;
- регулирования желаемой температуры воздуха от 1°C (или 15°C*) до 30°C на режиме обогрева при подключенном cabinном датчике.

* - В зависимости от версии и года производства отопителя.

В потолке кабины оператора встроена приточно-вытяжная вентиляция. Вентиляция может быть естественная или принудительная. Для работы системы вентиляции необходимо открыть заслонку. Заслонка открывается вращением по часовой или против, см. рис. 3.24.

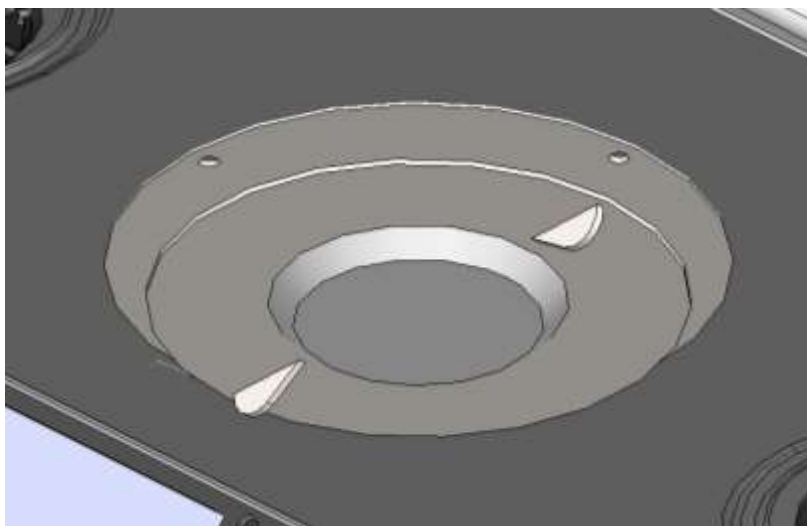


Рисунок 3.24. Заслонка приточно-вытяжной вентиляции

3.4.9 ВНУТРЕННЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ КАБИНЫ

Для внутреннего освещения кабины имеется потолочный плафон. Клавиша включения размещена на правом верхнем пульте управления, см. рис. 3.26.

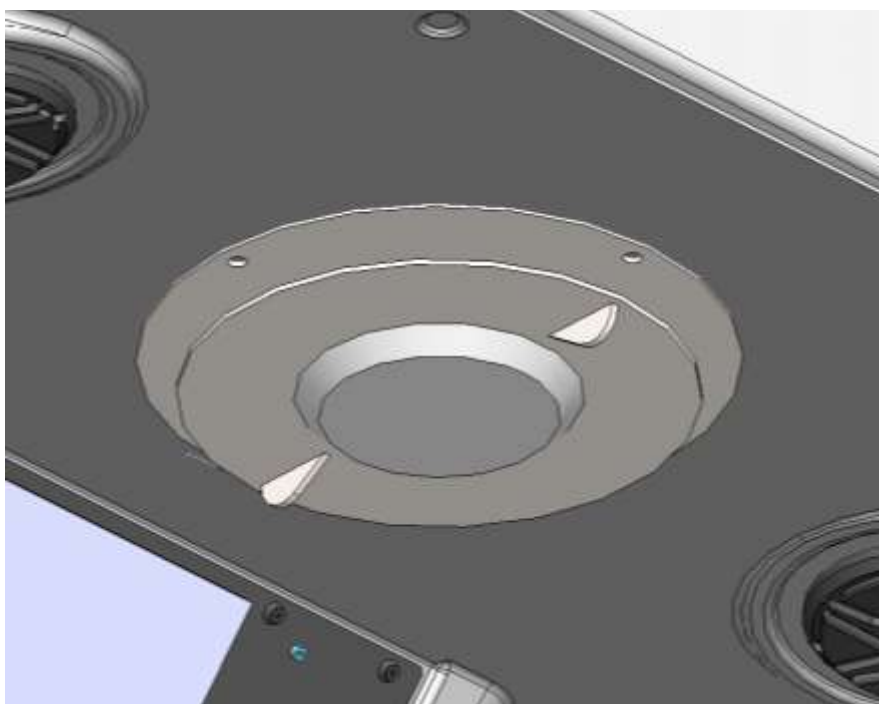


Рисунок 3.25. Плафон освещения кабины



Рисунок 3.26. Клавиша включения плафона

3.4.10 ВНУТРЕННЕЕ ЗЕРКАЛО ЗАДНЕГО ВИДА

Машина оснащена зеркалом заднего вида.



Рисунок 3.27. Внутреннее зеркало заднего вида

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

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛИ

Для очистки переднего, заднего и боковых стекол на кабине оператора установлены электрические стеклоочистители со встроенной системой омывателя стекла. Включаются стеклоочистители и омыватели клавишами 1, 2 и 3 соответственно. Клавиши управления системой очистки стекол размещены на щитке переключателей справа над головой оператора (рис.3.28).

Перед включением убедитесь в выполнении следующих условий:

- электрооборудование машины включено;

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

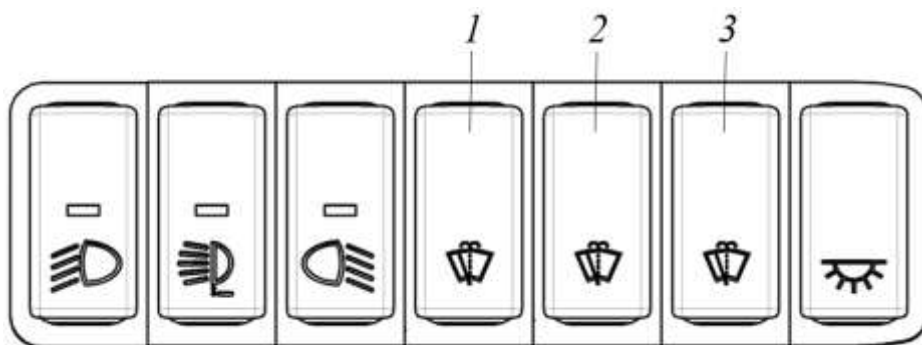


Рисунок 3.28. Клавиши включения стеклоочистителей и стеклоомывателей

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

Клавиши трехпозиционные:

Первое положение – стеклоочистители выключены;

Второе положение – стеклоочистители включены;

Третье положение – включен режим омывания стекол.

3.4.11 СИСТЕМА ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ О ДВИЖЕНИИ ЗАДНИМ ХОДОМ

Система устанавливается опционально, наличие уточняйте по комплектации. Гудок предупредительной сигнализации о движении задним ходом срабатывает тогда, когда рычаг управления гусеничным ходом переводится в положение «движение задним ходом».

Гудок служит для предостережения людей, находящихся вблизи машины.

Гудок предупредительной сигнализации о движении задним ходом установлен в задней части машины.

Перед вводом машины в эксплуатацию необходимо проверить работоспособность гудка предупредительной сигнализации о движении задним ходом, отклоняя рычаг управления гусеничным ходом в положение "движение задним ходом".



Рисунок 3.29. Гудок предупредительной сигнализации о движение задним ходом
(задний щиток снят)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Опасность при движении машины задним ходом.

При движении машины задним ходом, люди, находящиеся вблизи машины могут быть не замечены.

Не смотря на установленную систему предупредительной сигнализации о движении задним ходом, прежде чем начать движение назад, необходимо убедиться в том, что никто не находится в опасной близости к машине и не пострадает, когда машина начнет движение.

3.4.12 ПРОБЛЕСКОВЫЙ МАЯК

Машина в серийном исполнении оборудована проблесковым маяком, который располагается в задней части кабины оператора.



Рисунок 3.30. Расположение проблескового маяка

Проблесковый маяк включается автоматически при движении машины. И отключается при остановке машины.

3.4.13 НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

В передней и задней частях машины установлены прожекторы для освещения. В передней части два прожектора установлены на лобовине машины и три (2 по центру и один сбоку) на кабине оператора см. рис. 3.31.



Рисунок 3.31. Расположение прожекторов передней части машины

Включение/выключение фар, расположенных на лобовине рамы и передней части кабины, осуществляется клавишей 1, по бакам кабины оператора – клавишей поз. 2 рис. 3.31.

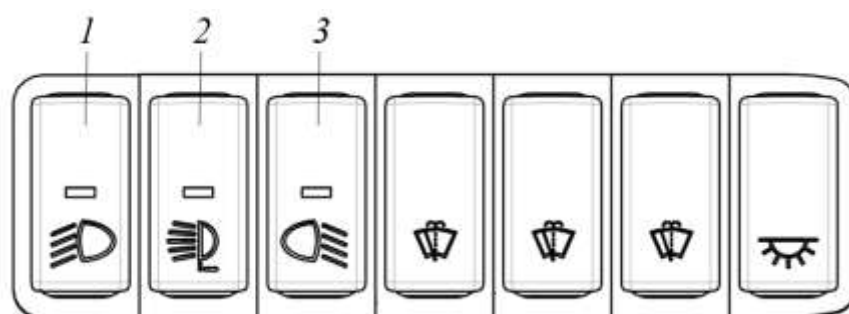


Рисунок 3.32. Расположение

1 – фары переднего рабочего освещения (установлены в лобовине рамы и кабине); 2 – фары рабочего освещения боковые (установлены по бокам кабины); 3 – фары заднего рабочего освещения (установлены в задней части кабины и на раме)

В задней части машины размещены два прожектора. Первый слева над гусеницей, возле поручня см. рис. 3.33. И второй справа сверху на кабине оператора возле маяка, см. рис. 3.34.



Рисунок 3.33. Расположение прожекторов в задней части машины слева, возле поручня



Рисунок 3.34. Расположение прожекторов в задней части машины справа, возле маяка

Включение/выключение прожекторов в задней части машины осуществляется клавишей поз. 3 рис. 3.32.

3.4.14 ЯЩИК ДЛЯ ИНСТРУМЕНТОВ

Ящик для инструментов расположен с левой стороны машины, возле двери оператора (см. рис. 3.35). При отгрузке машины с завода-изготовителя в инструментальный ящик укладывается крепеж демонтированного навесного оборудования. Для открытия инструментального ящика необходимо закрыть дверь оператора, расфиксировать две защелки поз. 2 и открыть ящик за ручку по направлению вверх поз. 3.



Рисунок 3.35. Инструментальный ящик

1 – инструментальный ящик; 2 – защелки крепежные; 3 – ручка крышки ящика

3.5 ПОДГОТОВКА КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА К РАБОТЕ

Трубоукладчик, прибывший с предприятия-изготовителя, необходимо осмотреть и проверить комплектность в соответствии с упаковочными листами.

Выполнить операции по подготовке к работе базового трактора, в соответствии с настоящим руководством по его эксплуатации и дополнительно:

- установить снятые на время транспортировки составные части грузоподъемного оборудования;
- проверить надежность крепления составных частей трубоукладчика, отсутствие подтеканий, при необходимости, подтянуть крепления, устранить подтекания;
- проверить работу автоматического ограничителя грузоподъемности;
- смазать грузоподъемное оборудование согласно схеме рис. 3.36.

Провести полное техническое освидетельствование трубоукладчика по соответствующему разделу «ФНП в области ПБ от 26.11.2020 № 461» и сделать об этом запись в разделе паспорта «Запись результатов технического освидетельствования».

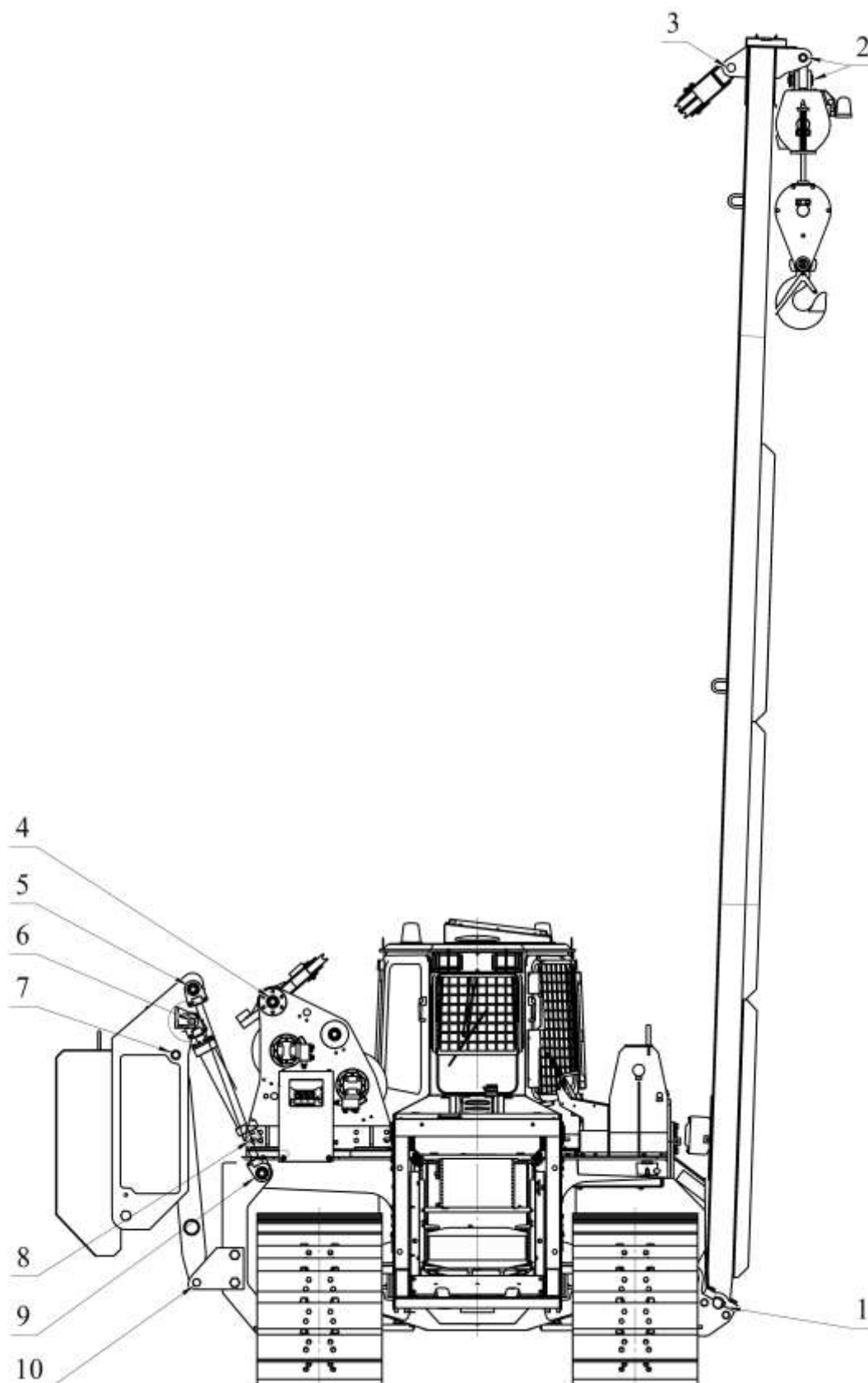


Рис. 3.36. Схема смазки грузоподъемного оборудования и контргруза

1 – ось стрелы (2 места); 2 – оси подвесного блока (2 места); 3 – ось стрелового блока;
4 - подвеска стреловая (2 места); 5 – ось тяги контргруза верхняя (2 места); 6 и 8 – оси гидроцилиндра; 7 и 10 – оси рычага контргруза; 9 - ось тяги контргруза нижняя (2 места).

3.5.1 ПОРЯДОК МОНТАЖА СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ТРУБОУКЛАДЧИКА

Монтаж стрелы

Установить кронштейн 5 (рис. 3.37) и прикрепить его болтами с шайбами к платикам на раме гусеничной тележки. Момент затяжки болтов от 500 до 700 Н-м (от 50 до 70 кгс-м).

Затем соединить кронштейн стрелы с рамой грузоподъемного оборудования 1 трубоукладчика болтами и шайбами. Установить стрелу 6 на кронштейн 5 с помощью бугельных креплений.

Запасовать стреловой и грузовой канаты в соответствии со схемой запасовки (рис. 3.38), концы канатов закрепить клиньями.

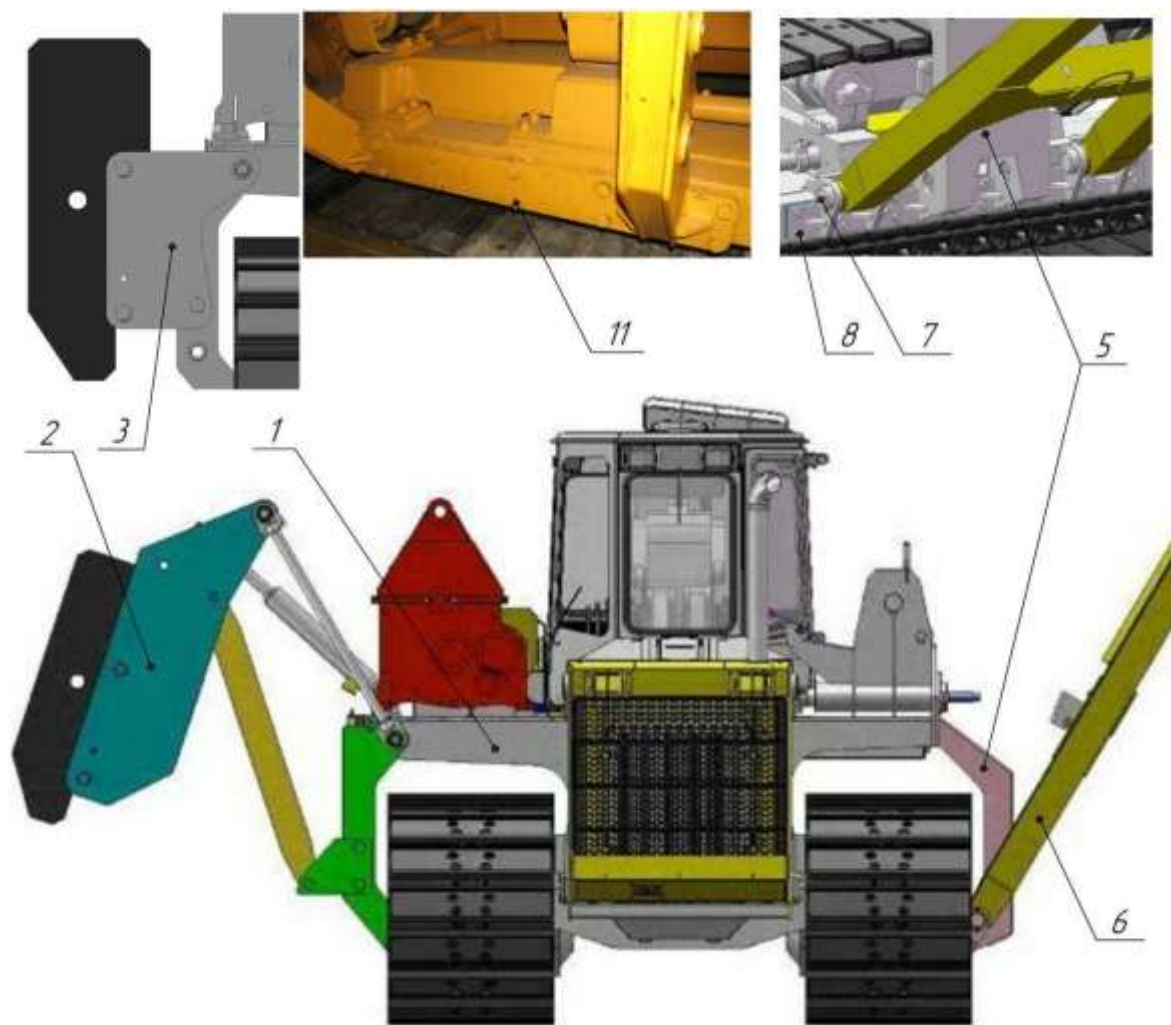


Рис. 3.37. Грузоподъемное оборудование крана-трубоукладчика

1 - рама грузоподъемного оборудования; 2 – схема подвески противовесов на PL222 грузоподъемность 21 т (выдвижные); 3 – схема подвески противовесов на PL212 грузоподъемность 12 т (стационарные); 5 - кронштейн стрелы; 6 - стрела; 7 - крепление стрелы к кронштейну; 8 - крепление кронштейна стрелы к телеге; 11 - крепление кронштейна контргрузов к телеге.

Монтаж подвески стреловой

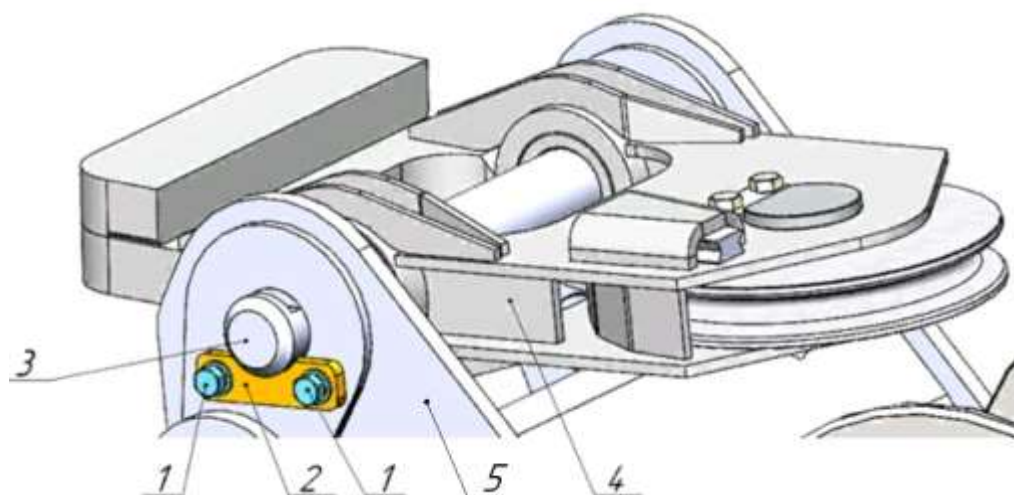


Рис. 3.37.1. Подвеска стреловая

1 – Болт; 2 – стопорная планка; 3 – ось крепления подвески стреловой; 4 – подвеска стреловая; 5 – рама лебедок

Используя грузоподъемное оборудование установить подвеску стреловую 4 массой 95 кг в раму лебедок 5, вставить ось 3. Ось 3 зафиксировать от продольных перемещений планкой 2. Планку 3 закрепить болтами 1.

Схема запасовки канатов (ГП 20 т)

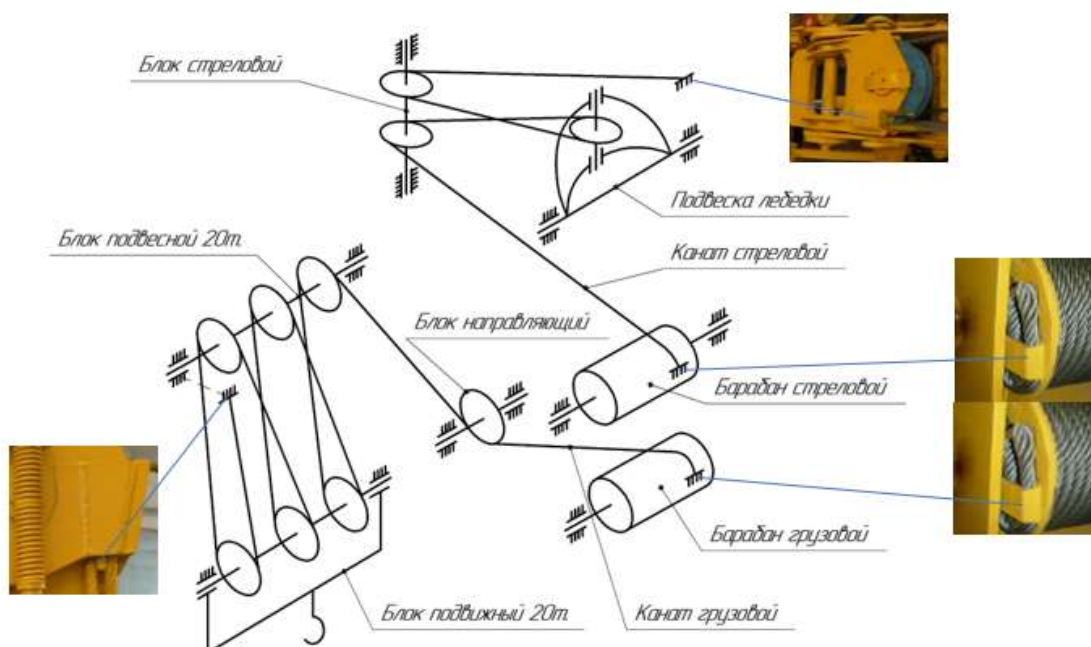


Рисунок 3.38. Схема запасовки канатов

Монтаж противовеса для PL222 грузоподъемностью 21 т

Монтаж производить с помощью подъемнотранспортных устройств в следующей последовательности, см. рис. 3.40.

Установить кронштейны 1 (4шт), для чего совместить отверстия в кронштейнах с отверстиями в раме 2, вставить болты 3 и закрепить гайками через стопорную шайбу, шайбу гайки застопорить.

Установить в пространство между кронштейнами 1 через оси 4 подвижную раму 5, оси зашплинтовать. Подвесить к подвижной раме 5 контргрузную каретку 6 через оси 4, оси зашплинтовать.

Отрегулировать тяги 7 (межосевой размер 1420 ± 5 мм) и установить их к каретке 6 и к осям 8 крепления рамы 2, совместив отверстия в проушинах, соответственно с осями 8 и пальцами 9. Оси 8 и пальцы 9 зашплинтовать.

Установить гидроцилиндр 10, совместив отверстия в кронштейнах 11 на раме 12 и каретке 6, вставить оси 13, оси зашплинтовать. Подсоединить гидроцилиндр рукавами к гидросистеме согласно гидравлической схеме (рис. 1.7). Пустить двигатель, дать поработать ему 2-3 мин на малой частоте вращения, затем тумблером управления выдвижения контргрузов выдвинуть и задвинуть шток гидроцилиндра (операцию повторить 2-3 раза). Заглушить двигатель.

Установить противовесы 14 на контргрузную каретку 6, надев их на поперечные балки каретки 6. Застопорить контргруза штангой 15.

Испытать на герметичность гидросистему противовеса, устанавливая рукоятку управления противовеса в положения ПОДЪЕМ, (ОПУСКАНИЕ) до срабатывания предохранительного клапана в течение от 3 до 5 с. Подтекание рабочей жидкости не допускается.

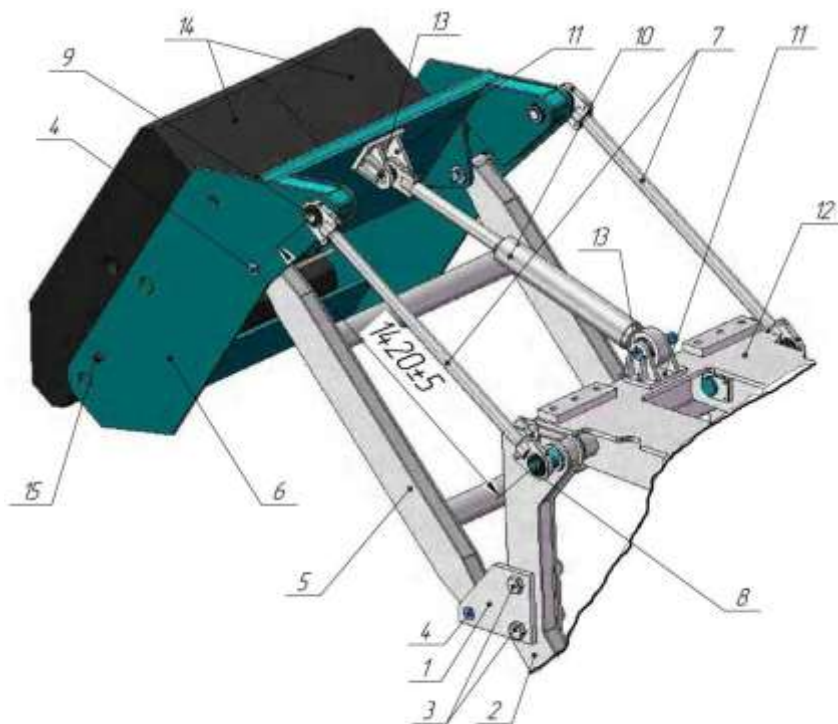


Рис. 3.39. Противовес PL222 для исполнения машины грузоподъемностью 21 т

1 – кронштейн; 2 – рама контргрузов; 3 – болт; 4 – ось; 5 – рама подвижная; 6 – каретка контргрузов для исполнения машины грузоподъемностью 21 т; 7 – тяга; 8 – ось крепления рамы; 9 – палец; 11 – кронштейн гидроцилиндра; 12 – рама грузоподъемного оборудования; 13 – ось; 14 – контргруз; 15 – штанга.

Работа автоматического ограничителя грузоподъемности (возможна установка ограничителей грузоподъемности различных типов)

Включение автоматического ограничителя грузоподъемности производить в соответствии с руководством по эксплуатации прибора.

Перед включением автоматического ограничителя грузоподъемности необходимо изучить назначение элементов индикации и органов управления на передней панели блока индикации (рис. 3.40).

Автоматический ограничитель грузоподъемности включается при включении выключателя «массы» и автоматически переходит в режим тестирования с последующим переходом в рабочий режим.

Описание, настройка, режимы работ и прочая информация, относящаяся к устройству и управлению автоматическим ограничителем грузоподъемности, описаны в руководстве по эксплуатации на прибор.



Рис. 3.40. Прибор автоматического ограничения грузоподъемности

3.6 ОБКАТКА ТРУБОУКЛАДЧИКА

Обкатку трубоукладчика на холостом ходу проводить в следующей последовательности:

- 1) пустить двигатель, проверить его работу и показания контрольных ламп и приборов в течение 15-20 мин;
- 2) произвести пятикратные:
 - подъем и опускание крюка без груза от минимальной до максимальной высоты на вылете 1,5 м;
 - подъем и опускание стрелы без груза в пределах вылетов от 1,5 до 6,5 м для стрелы 7 м и от 1,5 до 8,5 м для стрелы 9 м;
 - перемещение противовеса (для PL222 грузоподъемностью 21 т).
- 3) обкатать ходовую систему трубоукладчика на всех передачах коробки передач, по 5 мин на каждой передаче. При этом выполнить плавные и крутые повороты трубоукладчика вправо и влево;
- 4) проверить работу всех механизмов, а также правильность всех регулировок и показания контрольных приборов.

Обкатку трубоукладчика под нагрузкой проводить на горизонтальной площадке в течение первых 25 моточасов со следующими нагрузками:

- 1) первые 5 ч - с нагрузками, составляющими 25% от номинальных;
- 2) следующие 5 ч - с нагрузками, составляющими 50% от номинальных;
- 3) затем 10 ч - с нагрузками, составляющими 75% от номинальных;
- 4) последние 5 ч - с номинальными нагрузками. После первых 50 моточасов работы провести ТО.

3.7 ЭКСПЛУАТАЦИЯ

3.7.1 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».
- Достаточный для рабочего дня запас топлива имеется.
- Проверить и при необходимости отрегулировать освещение.



Рисунок 3.41. Регулировка прожекторов (фар)

- Проверить системы освещения.

При необходимости отрегулировать прожекторы рабочего освещения, установленные на кабине, лобовине и в задней части машины.



Рисунок 3.42. Внутреннее зеркало заднего вида

- Отрегулировать внутреннее зеркало заднего вида.

Заправка дизельным топливом

Топливный бак расположен с правой стороны в задней части машины см. рис. 3.43.

Включить зажигание, повернув ключ в замке зажигания в положение I, см. поз. 4, рис. 3.45.

Считать с указателя уровня топлива, имеется ли еще достаточное количество дизельного топлива в баке.



Рисунок 3.43. Топливный бак



Рисунок 3.44. Крышка топливного бака



ВНИМАНИЕ!

При заправке имеется опасность возникновения пожара!

Не курить, избежать открытого пламени при заправке.

Заправить топливом только в отключенном состоянии двигателя.

Обязательно соблюдать правила техники безопасности при заправке

Снять крышку топливного бака рис. 3.44.

- Заправить бак чистым дизельным топливом.
- Заправку дизельным топливом производить только через сетку, установленную в наливной горловине.

**Указание**

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

3.7.2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ МАШИНЫ ПРИ НИЗКИХ ИЛИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

**ВНИМАНИЕ**

Соблюдать температурные области применения смазочных материалов, которыми заправлена машина.

Заправлять машину смазочными и эксплуатационными материалами в зависимости от рабочей температуры.

Ваша машина может эксплуатироваться без дополнительного спецоборудования при температурах окружающего воздуха от -22°C до 40°C без каких-либо ограничений.

Начиная с температуры окружающего воздуха, ниже -22°C или превышающей 40°C , необходимо установить соответствующее спецоборудование с целью обеспечения надежной работы машины.

При температурах окружающего воздуха ниже -15°C , запуск ДВС осуществлять после предварительного прогрева охлаждающей жидкости и масла при помощи предпускового подогревателя (ПЖД). Время работы подогревателя должно составлять не более 30 минут.

При температурах окружающей среды ниже -40°C или выше 40°C обязательно обратиться к сервисному отделу или к заводу-изготовителю.

При работе с температурами ниже -40°C необходимо использовать специализированные масла и технические жидкости согласно соответствующему разделу настоящего руководства по эксплуатации.

После пуска при низких температурах необходимо прогреть двигатель на холостом ходу до температуры охлаждающей жидкости 50°C , сна-

чала на минимальной частоте с постепенным переходом на среднюю частоту вращения коленчатого вала. При этом должен погаснуть индикатор минимального давления в системе смазки двигателя и индикатор давления сливного фильтра гидросистемы.

При отрицательных температурах окружающего воздуха, когда гидравлическое масло приобретает вязкость близкую к $2000 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, возникает вероятность разрыва напорных гидролиний высокого давления, а также выхода из строя клапанной гидроаппаратуры и качающий аксиальных групп. Во избежание этого при температуре окружающего воздуха ниже минус 10°C перед началом движения необходимо прогреть масло в гидроприводе трансмиссии принудительной циркуляцией без нагрузки. Для этого необходимо перед началом движения после прогрева двигателя на минимальных оборотах дать возможность поработать двигателю с частотой вращения около 1500 об/мин при "нулевой" подаче масла насосами гидропривода в течение 10 минут и более при более низких температурах окружающего воздуха. Нагрев масла происходит за счет его подачи в гидропривод насосами подпитки и дальнейшей циркуляции в системе.

ВНИМАНИЕ!

Так как масло при нейтральном положении джойстика управления не подается в гидромоторы, 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 крановым оборудованием – во время нагрева машины, а потом перед самым началом работы необходимо 5 раз плавно поднять-опустить стрелу, чтобы уравнивать температуру масла в баке, гидрораспределителе и гидромоторах лебедок.

3.7.3 ПУСК И ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ



ВНИМАНИЕ!

Перевозка людей на машине запрещается!

Убедитесь сами в том, что в зоне перемещения машины отсутствуют посторонние.

Пуск двигателя осуществляется поворотом ключа в замке зажигания, который расположен на правой тумбе. Перед пуском необходимо кратковременно подать звуковой сигнал, с целью сообщить окружающим о своих намерениях.

Для пуска двигателя необходимо:

- включить “массу” поз. 1, рис. 3.45;
- убедиться в том, что джойстики управления движением и крановым оборудованием находятся в нейтральном положении;
- убедиться в том, что клавиша безопасности поз. 2, рис. 3.45, нажата;
- Вы находитесь в кресле и ремень безопасности застегнут и отрегулирован;
- подать короткий звуковой сигнал, нажав клавишу, см. поз.3, рис. 3.45;
- повернуть ключ в замке зажигания поз.4, рис. 3.45, в положение «I» - включить зажигание;
- 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»).

Регулировка частоты вращения двигателя осуществляется потенциометром. Потенциометр расположен в правой тумбе, см. поз. 5, рис. 3.45. Где крайнее левое положение рукоятки потенциометра соответствует (вращение против часовой до упора) – минимальная частота вращения холостого хода. Крайнее правое положение рукоятки потенциометра соответствует (вращение по часовой до упора) – максимальная частота вращения холостого хода.



ВНИМАНИЕ!

Опасность повреждения дизельного двигателя!

Если непрогретый дизельный двигатель будет подвергнут полной нагрузке, он сможет быть поврежден.

Перед работой дать двигателю прогреться.

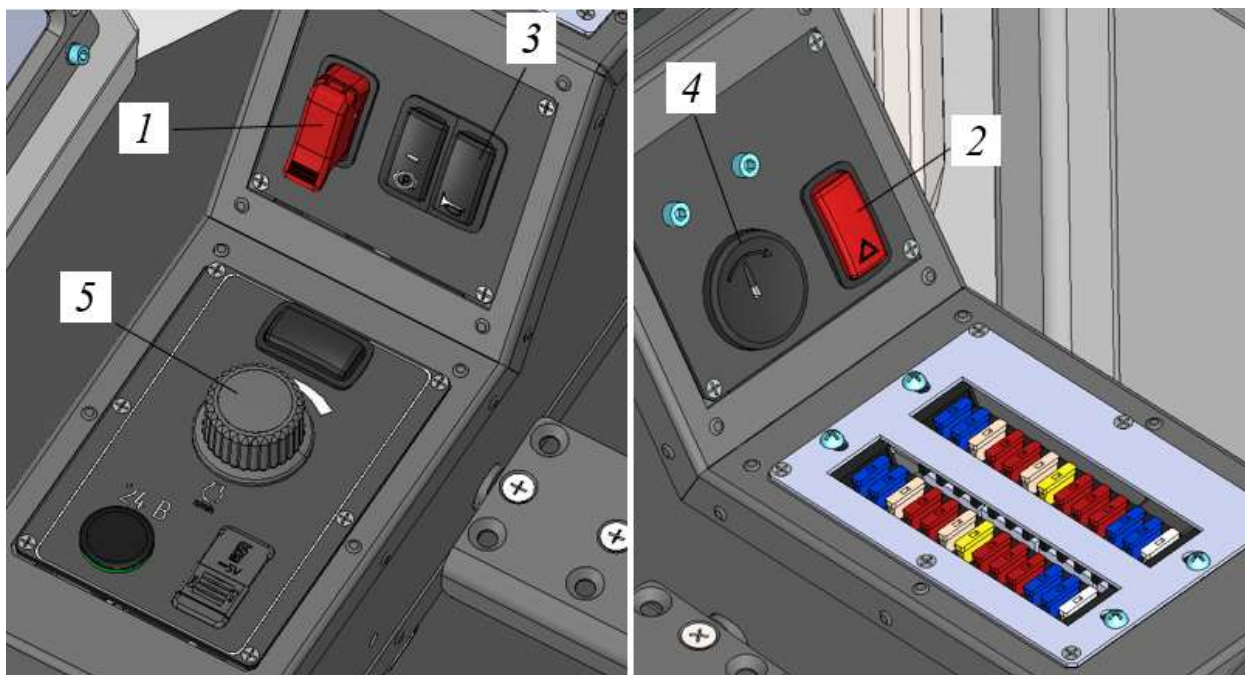


Рисунок 3.45. Панель управления левой тумбы

1 – клавиша массы; 2 – клавиша безопасности; 3 – клавиша звукового сигнала; 4 – замок зажигания; 5 – потенциометр

Для останова двигателя необходимо:

- установить обороты двигателя, соответствующие холостым минимальным, дать двигателю поработать 2-3 мин. без нагрузки;
- отключить зажигание и массу, повернув ключ в замке зажигания поз. 4, см. рис. 3.45, в положение «0» – двигатель остановиться.

В случае длительной стоянки (более недели) необходимо отключить массу, нажав клавишу поз. 1, рис. 3.45. В случае стоянки более двух недель отключить АКБ.

3.7.4 ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНИХ ИСТОЧНИКОВ ТОКА

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

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

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

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

- Выключить выключатель «массы» трубоукладчика с разряженными батареями;

Двигатель транспортного средства, являющегося источником внешнего тока, должен быть ЗАГЛУШЕН.

- Осуществить подсоединение внешнего источника к трубоукладчику с разряженными батареями.

Порядок подсоединения: Первый зажим кабеля подключить к положительному выводу «+» от внешнего источника. Второй зажим этого кабеля подключить к положительному выводу «+» (поз. 1, рис. 3.46) разряженной батареи трубоукладчика. Первый зажим второго кабеля подключить к отрицательному выводу «-» внешнего источника. Второй зажим этого кабеля подключить к «массе» (поз. 2, рис. 3.46) трубоукладчика. **Не допускать контакта полюсных зажимов положительного и отрицательного соединительных кабелей.**

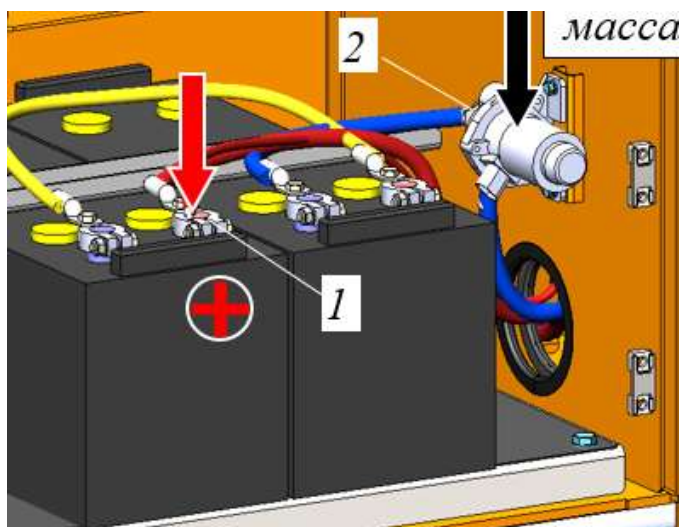


Рисунок 3.46. Подключение кабелей к разряженным аккумуляторным батареям
1 – место подключение к «+» выводу на АКБ; 2 – место подключения к массе

- Включить выключатель «массы» трубоукладчика 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.
- Выключить выключатель «массы». Отсоединить провода от внешнего источника в обратной последовательности, как описано выше.
- Включить выключатель «массы» и произвести пуск двигателя трубоукладчика 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. 5.10.5. «Зарядка аккумуляторной батареи».

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

3.7.5 ДВИЖЕНИЕ

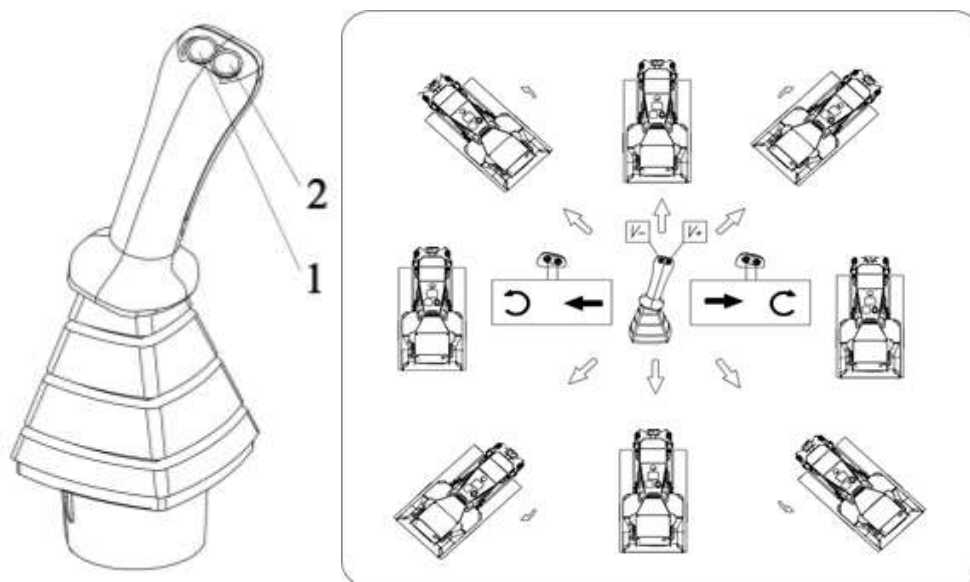


Рисунок 3.47. Джойстик управления движением

1 – кнопка уменьшения передачи; 2 – кнопка увеличения передачи

Управление движением трубоукладчика выполняется при отжатом аварийном выключателе безопасности.

Для начала движения необходимо отжать клавишу безопасности поз. 1, рис. 3.48, отключить стояночный тормоз клавишей паркинга поз. 2, если он был включен принудительно.

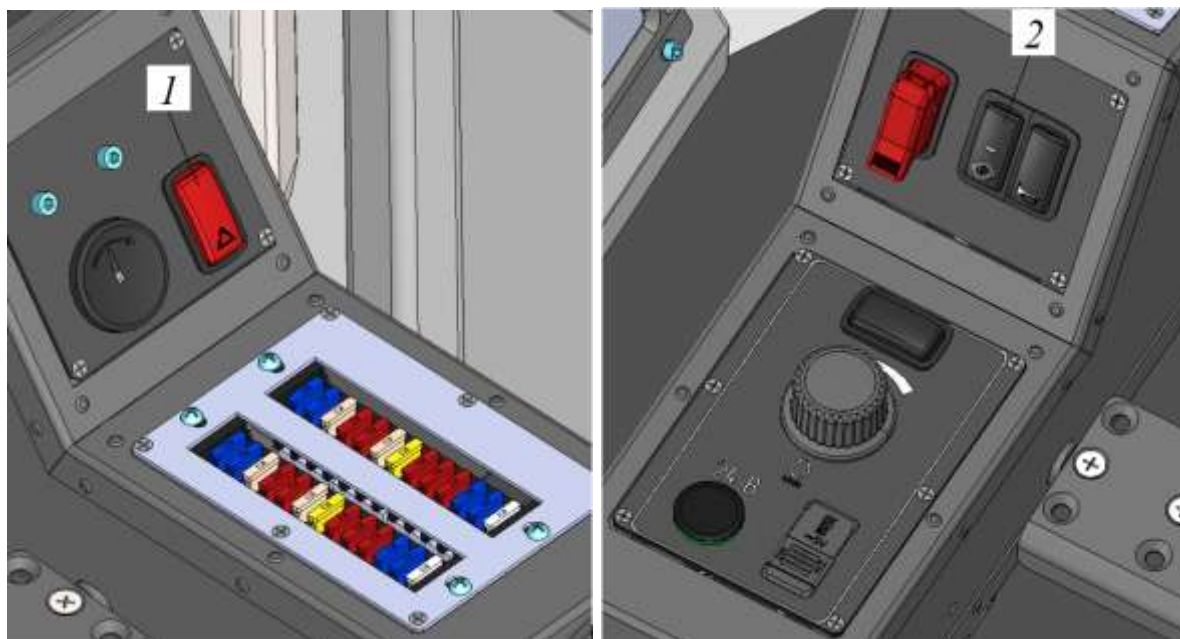


Рисунок 3.48. Левая тумба

1 – клавиша безопасности; 2 – клавиша паркинга

При отклонении джойстика движения от нейтрального положения вперед или назад, обороты двигателя поднимаются до 1100-1200 об/мин, деактивируется автоматический стояночный тормоз, и машина начинает движение в сторону отклонения джойстика, со скоростью, пропорциональной углу отклонения джойстика. 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 1 и 2 (рис. 3.47), необходимо выбрать требуемую передачу: переключение производится путем кратковременного нажатия на одну из кнопок, при движении в том направлении, для которого хотим выбрать передачу. Передачи 1-3 являются рабочими, передача 3 соответствует максимальной скорости при максимальной тяге машины. Передачи 4-6 являются транспортными, передача 6 соответствует максимальной скорости при минимальной тяге.

В джойстик движения встроен фрикцион для движения вперед-назад, что увеличивает необходимое усилие для перемещения джойстика в данном направлении, тем самым обеспечивая точность управления и облегчая выбор нужного угла отклонения джойстика (выбор скорости), уменьшая количество ошибок. Более того, наличие фрикциона позволяет после выставления ручки джойстика на нужный угол, снять с неё усилие руки, тем самым разгрузив оператора, при этом машин продолжит свое движение с выбранной скоростью.

Оператору останется лишь управлять поворотом машины, двигая джойстик влево-вправо.

Управление поворотом машины осуществляется джойстиком движения. При отклонении джойстика влево или вправо, во время движения, машина начинает поворачивать в соответствующем направлении. Угол отклонения джойстика от нейтрального положения регулирует скорость поворота: чем больше угол отклонения джойстика, тем выше скорость поворота и меньше радиус поворота. При отпускании джойстика, он автоматически возвращается в нейтральное положение по оси руления.

Поворот в движении 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.

Поворот на месте осуществляет только на рабочих передачах (1-3) и со скоростью не более 2 км/ч.

Для разворота на месте (контрвращение) нужно отклонить джойстик до упора влево или вправо и, удерживая его в этом положении, отклонить по оси движения в требуемую сторону. Для выполнения контрвращения не обязательно останавливать машину, достаточно отклонить джойстик до упора влево или вправо во время движения (скорость не должна превышать 2 км/ч, установленная передача не должна быть выше 3), и ведущие колеса начнут вращаться в разные стороны с одинаковой скоростью.

**Важно!**

На влажных и вязких поверхностях (глина, рыхлая мокрая земля, мокрый щебень, песок) разворот на месте является самым тяжелым режимом для трансмиссии, т.к. присутствует большая нагрузка на гусеницы. Поэтому для данных видов поверхности рекомендуется как можно меньше использовать этот режим.

3.7.6 УПРАВЛЕНИЕ НАВЕСНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ

Управление навесным оборудованием трубоукладчика выполняется при отжатом аварийном выключателе безопасности (рис. 3.48).

При отклонении джойстика навесного оборудования поз. 1 (рис. 3.49) поперек оси трактора из нейтрального положения:

- «влево» - стрела опускается;

- «вправо» - стрела поднимается;
- при зажатой кнопке управления контргрузом поз. 2 (рис. 3.49):
- «влево» - противовес поднимается;
- «вправо» - противовес опускается.

При отклонении джойстика навесного оборудования вдоль оси трактора из нейтрального положения:

- «вперед» - груз опускается;
- «назад» - груз поднимается.

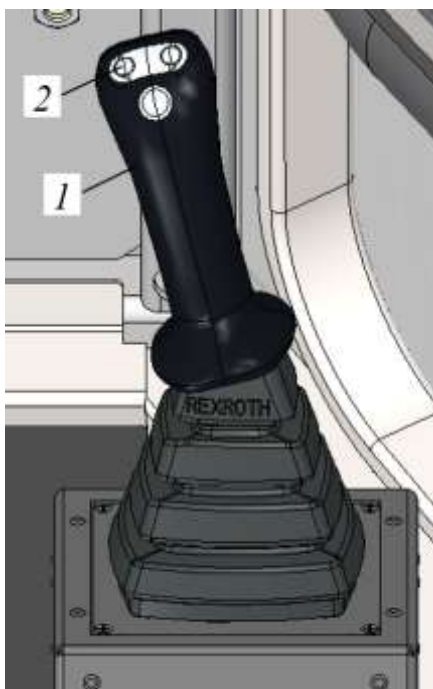


Рисунок 3.49. (правая тумба)

1 – джойстик управления навесным оборудованием; 2 – кнопка управления контргрузом

3.7.7 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ КРАНОМ-ТРУБОУКЛАДЧИКОМ

Передвижение трубоукладчика с номинальными грузами для соответствующих вылетов по грузовым характеристикам производить на I-II передаче трактора.

Во время движения с грузом не допускать его раскачивания.

Разворот трубоукладчика производить движением вперед. Не рекомендуется производить развороты трубоукладчика задним ходом, особенно на неплотных грунтах, так как при этом может произойти сход гусеничных лент с ведущего колеса и опорных катков.

! Разворот задним ходом, при необходимости, выполнять наиболее плавно. Порядок выполнения рабочих операций грузоподъемным оборудованием.

! Перед началом работы при температуре ниже минус 5 °С утеплить капот чехлом, прогреть дизель на холостом ходу. После прогрева рабочей жидкости гидросистемы до 40...60 °С произвести трехкратно холостой подъем-опускание крюка и стрелы.

Убедившись в исправной работе механизмов (отсутствие посторонних шумов, вибраций и т. п.), приступить к выполнению рабочих операций.

Допускается совмещение операций подъема и опускания груза и стрелы.

! Подъем и опускание груза или стрелы на участке приближения к крайнему нижнему или крайнему верхнему положениям производить с минимальной скоростью, на малых оборотах двигателя.

При опускании стрелы с грузом не превышать вылета крюка, допускаемого для данного груза.

При опускании стрелы и груза следить за тем, чтобы на барабане лебедки оставалось не менее 4 витков каната.

При включении световой и звуковой сигнализации автоматического ограничителя грузоподъемности немедленно прекратить подъем крюка и стрелы.

Подъем и опускание груза:

откинуть противовес для модели PL222 грузоподъемностью 21 т;

- рукояткой управления оборотов двигателя поз. 2 рис. 3.45 задать требуемый скоростной режим работы двигателя. Контроль частоты вращения двигателя осуществлять по дисплейному модулю.

Для подъема и опускания груза переведите джойстик управления поз. 1 рис. 3.50 грузоподъемным оборудованием в соответствующее положение. «ПОДЪЕМ» – джойстик поз. 1 рис. 3.50 переместить назад или на себя, «ОПУСКАНИЕ» джойстик поз. 1 рис. 3.50 переместить вперед или от себя. Скорость грузоподъемных операций регулируется пропорциональным отклонением джойстика поз. 1 рис. 3.50 от нейтрального положения

Подъем и опускание стрелы:

- перед началом опускания стрелы проверить, чтобы расстояние между подвесным и подвижным блоками было не менее 500 мм, потому что при опускании стрелы расстояние между блоками уменьшается.

- рукояткой управления оборотов двигателя поз. 2 рис. 3.47 задать требуемый скоростной режим работы двигателя. Контроль частоты вращения двигателя осуществлять по индикатору поз. 1, рис. 3.2;

Для подъема и опускания стрелы переведите джойстик управления поз 1 рис. 3.50 грузоподъемным оборудованием в соответствующее положение. «ПОДЪЕМ» – джойстик поз. 1 рис. 3.50 переместить вправо или от себя, «ОПУСКАНИЕ» джойстик поз. 1 рис. 3.50 переместить влево или на себя. Скорость подъема регулируется пропорциональным отклонением джойстика поз. 1 рис. 3.50 от нейтрального положения

При подъеме стрелы в крайнее верхнее положение (более 88°) или опускании в крайнее нижнее положение (менее 15°) срабатывает блокировка механизма подъема крюка. При этом включается световая и звуковая сигнализация.

Управление противовесом трубоукладчика PL222 грузоподъемностью 21 т осуществляется из кабины оператора кнопкой 1 на правом джойстике и отклонением джойстика (рис. 3.50).

Переход в режим управления противовесом производится из нейтрального положения джойстика поз. 1 рис. 3.50 удержанием кнопки «1» поз. 2 рис 3.50 в нажатом положении. Для возврата в режим управления стрелой необходимо, отпустить кнопку «1» поз. 2 рис 3.50 и вернуть джойстик поз 1 рис. 3.50 в нейтральное положение.

Для откидывания противовеса необходимо, в нейтральном положении джойстика удерживая кнопку «1» поз. 2 рис 3.50 отклонить джойстик вправо (откидывание противовеса) или влево (складывание противовеса).

Противовес необходимо привести в действие перед тем, как трубоукладчик должен поднять груз или воспринять нагрузки от приподнятого участка трубопровода. Необходимость приведения в действие (опрокидывания) противовеса определяется в соответствии с данными карты грузоподъемности, размещенной на передней панели кабины, и показаниями приборов системы безопасности.

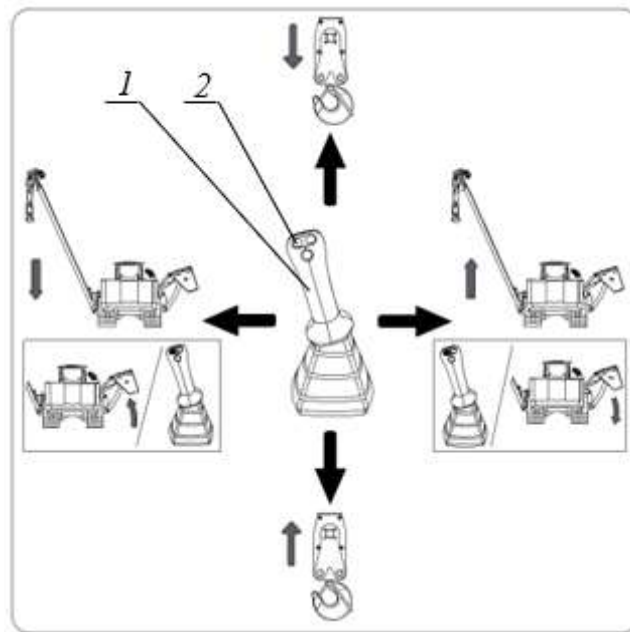


Рисунок 3.50. Схема управления грузоподъемным оборудованием

1 – джойстик; 2 – кнопка управления «1» джойстика

После окончания смены переместить трубоукладчик к месту стоянки.

Поднять стрелу в вертикальное положение и зачалить грузовой крюк за скобу на поперечине стрелы.

Придвинуть противовес.

Установить рычаги управления грузоподъемным оборудованием в нейтральное положение.

Осмотреть трубоукладчик. Замеченные неисправности устранить.

3.7.8 ТОРМОЖЕНИЕ

Торможение при помощи рычага управления гусеничным ходом

Гидростатический привод механизма передвижения машины одновременно служит рабочим тормозом. При возврате рычага управления гусеничным ходом в сторону нейтрального положения скорость движения уменьшается в соответствующей степени.



Рисунок 3.51. Рычаг управления гусеничным ходом в нейтральном положении

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

В нейтральном положении рычага управления гусеничным ходом гидростатический привод машины предотвращает самопроизвольное движение с места. По истечении 5 сек. Активируется автоматический стояночный тормоз.

Рабочим оборудованием, можно управлять дальше.

При начале движения стояночный тормоз деактивируется автоматически.

Торможение при помощи клавиши паркинга

При нажатии клавиши паркинга (поз. 2, рис. 3.48) машина остановится и активируется стояночный тормоз. Отклонение рычага управления движением для возобновления движения машины будет игнорироваться системой управления. Для деактивации паркинга необходимо повторно нажать клавишу паркинга – стояночный тормоз деактивируется.

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В экстренных ситуациях аварийная остановка машины может быть выполнена путём нажатия клавиши безопасности. Применять аварийную остановку допускается только при реальной необходимости, поскольку резкое отключение систем может привести к серьёзным повреждениям агрегатов машины.
---	--

3.7.9 ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ В ВОДЕ

	ВНИМАНИЕ Опасность повреждения лопастей вентилятора, дизельного двигателя и радиатора! При превышении максимально допустимой глубины брода будет разгружен вентилятор и, следовательно, будут также повреждены радиатор и дизельный двигатель.
---	--

Максимальная глубина брода составляет 0,8 метра. Запрещено превышать максимально допустимую глубину брода.

При проезде через водную преграду удаляется смазочный материал с мест смазки.

После выполнения работ в воде необходимо смазать все точки смазки.

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

3.8 ХРАНЕНИЕ

Общие положения по хранению

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

1. Для машины, содержащейся на хранении, в зависимости от времени перерыва в ее использовании, устанавливаются четыре вида хранения:

- Кратковременное хранение до 1-го месяца.
- Кратковременное хранение на срок от 1-го до 3-х месяцев.
- Длительное хранение на срок от 3-х месяцев до 1-го года.
- Длительное хранение более одного года.

2. Машину следует хранить на отдельных оборудованных территориях (машинном дворе или в секторе хранения) на центральной производственной базе хозяйства или в пунктах технического обслуживания отделений и бригад.

3. Места хранения машин должны быть защищены от снежных заносов лесопосадками из мелколиственных деревьев и кустарников, высаженных в один или два ряда.

4. Открытые площадки для хранения машин должны находиться на незатапливаемых местах и иметь по периметру водоотводные каналы. 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 настоящего стандарта и эксплуатационных документов на машину конкретной марки.

8. Не допускается хранить машины и их составные части в помещениях, содержащих пыль, примеси агрессивных паров или газов.

3.8.1 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.3.8.2. п.п.14.
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.3.8.2. п.п. 7 и п.5.10.4	
Штоки гидроцилиндров	—	—	На поверхность штока нанести тонким слоем смазку (литол-24, солидол), обернуть парафиновой бумагой по ГОСТ 9569 и обвязать шпагатом
Выхлопная труба и воздухозаборник двигателя	—	—	Закрыть полиэтиленовой пленкой по ГОСТ 10354 и обвязать шпагатом
Пуск двигателя	—	—	Не реже одного раза в 3 месяца произвести пуск двигателя, дать ему поработать на средних оборотах 1300-1500 об/мин не менее 10-15 мин. Выполнить несколько проездов вперед-назад, поворот-разворот

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

на равномерное распределение консерванта по всей топливной системе, включая обратку.

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

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

3.8.2 ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ 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 машины 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, генератор, стартер, фары, проблесковый маяк);
- Приводные ремни;

- Рабочее 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) либо мелоказеиновый состав-смесь из мела 75% (по массе) казеинового клея 20%, гашеной извести 4,5%, кальцинированной соды 0,25%, фенола 0,25%.

Окна кабины закрывают деревянными щитами или плотной тканью, исключающими попадания солнечных лучей внутрь.

5. При хранении машины в закрытом помещении составные части, указанные в п.п.4 (кроме рабочего 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 выше 0 °С.

8. Приводные ремни промывают теплой мыльной водой или обезжиривают неэтилированным бензином, просушивают, припудривают тальком и связывают в комплекты.

9. Канаты тяговой и грузовой лебедок распасовывают, очищают канаты, барабаны лебедок от старой смазки и удаляют следы коррозии. Канаты по всей длине смазывают смазкой Торсиол 55 ГОСТ 20458-89 или другой графитной канатной смазкой в соответствии с температурой окружающего воздуха; Барабаны лебедок смазывают консервационной смазкой, затем запасовывают канаты на барабаны лебедок.

10. Наружные поверхности гибких рукавов гидросистемы очищают от масла, просушивают, покрывают светозащитным составом или обертывают парафинированной бумагой по [ГОСТ 9569](#).

11. Допускается хранить гибкие шланги гидросистемы на машине. Их поверхности дополнительно покрывают светозащитным составом или обертывают парафинированной бумагой по [ГОСТ 9569](#).

12. 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, при необходимости опломбированы.

13. 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](#).

14. 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.

15. Для консервации открытых (негерметичных) штекерных разъемов и клеммовых соединений электрооборудования использовать технический вазелин ВТ13-1 ТУ 38 101 180-76, смазка Литол-24 или солидол.

16. При длительном хранении (более 6 месяцев) проводят 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.

	ВНИМАНИЕ ПОСЛЕ ВНУТРЕННЕЙ КОНСЕРВАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРОКРУТКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ. В кабине оператора на видном месте установить табличку следующего содержания: Двигатель законсервирован. Картер двигателя маслом не заправлен. Не допускается проворот коленчатого вала и пуск двигателя.
---	--

17. 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](#).

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

19. 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 одного 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).

20. Техническое обслуживание машины при снятии с хранения включает:

- Очистку и при необходимости расконсервацию машины, составных частей;
- Снятие герметизирующих устройств, составов;
- Извлечение из топливного бака мешочка с ингибитором и заправка бака топливом;
- В случае длительного хранения более 6 месяцев провести 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 3-5 сек. без подачи топлива.
- Установку на машину снятых составных частей, рабочего оборудования, инструмента и принадлежностей;
- Проведение технического обслуживания машины в объеме ТО-1, ТО-2 или ТО-3 (при необходимости);
- Проверку работы и регулировку составных частей и машины в целом.

21. Постановку машины на длительное хранение и снятие с длительного хранения оформляют актами (постановки машин на хранение/приема машины в эксплуатацию).

22. 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.

3.9 ТРАНСПОРТИРОВКА

Установку подготовленного к транспортированию трубоукладчика на платформу транспортного средства производить грузоподъемным краном, имеющим специальное приспособление для строповки. Места строповки указаны на брусках телег.

Габаритные размеры и массы подготовленного к транспортированию трубоукладчика и грузоподъемного оборудования приведены в таблице 3.1

Таблица 3.1

Наименование	Габаритные размеры грузовых мест, мм, не более	Масса, кг, не более	Кол.
Трубоукладчик	5000 х 3450 х 3200	22000	1
Стрела 7 м (с блоками подвесным и стреловым)	7300 х 1700 х 600	1200	1
Стрела 9 м	9200 х 2000 х 1000	1600	1
Противовес для машины грузоподъемностью 21 т	1400 х 970 х 2050	4600	1
Груз противовеса	650 х 530 х 1480	2000	1
Блок подвесной	1000 х 500 х 400	300	1
Блок стреловой	600 х 500 х 400	200	1
Блок подвижный	1200 х 500 х 400	400	1
Подвеска стреловая	784 х 413 х 190	95	1

Перед погрузкой трубоукладчика:

- канаты грузовой и стреловой намотать на соответствующие барабаны, а концы закрепить проволокой 6 мм;
- снять с трубоукладчика противовес и грузы. После отсоединения рукавов высокого давления гидроцилиндра противовеса концы труб заглушить сферическими заглушками с накидными гайками;
- снять с трубоукладчика стрелу и произвести увязку с блоками стреловым и подвесным, указателем грузоподъемности, кронштейном и стяжкой грузов противовеса;
- отключить аккумуляторные батареи;
- закрыть на замок и опломбировать дверь, створки, лючки.

При подготовке к передвижению своим ходом демонтировать противовес.

3.9.1 ТРАНСПОРТИРОВКА ТРУБОУКЛАДЧИКА СВОИМ ХОДОМ



ВНИМАНИЕ!

► При перегонах трубоукладчика 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!

3.9.2 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ТРУБОУКЛАДЧИКА АВТОМОБИЛЬНЫМ ИЛИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫМ ТРАНСПОРТОМ.

Подготовка к транспортировке

Соблюсти предписания по габаритам и массе в транспортном состоянии. Обеспечить наличие пригодных для крепления натяжных канатов или цепей.

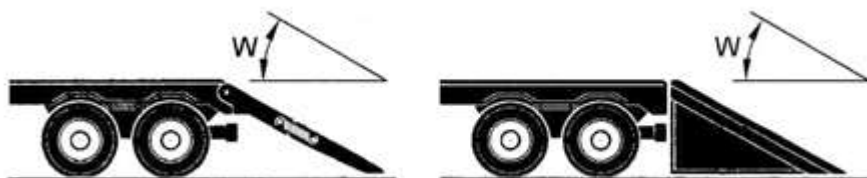


Рисунок 3.52. Наклон ramпы

Угол наклона ramпы - W – не должен превышать более 20° .

Обеспечить наличие погрузочной ramпы, пригодной для подъема машины на грузовую платформу.

Очистить гусеницы, перед передвижением по погрузочной ramпе, от льда и грязи.

Подъем машины на грузовую платформу

Убедитесь в том, что на месте погрузки имеется регулировщик, который дает машинисту требуемые сигналы.

- Следить за тем, чтобы регулировщик(и) находился сбоку от машины!
- Пустить дизель.

- Нажать клавишу безопасности.

**ВНИМАНИЕ!**

Возможно возникновение несчастных случаев от неосторожного передвижения!

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

Управлять машиной с большой осторожностью при погрузке!

Передвигаться по рампе только на малой скорости, на первой передаче!

После подъема на грузовую платформу

- Остановить машину.
- Отжать клавишу безопасности.
- Остановить дизельный двигатель.
- Закрыть все двери и люки машины, по возможности, на ключ и опечатать

**ВНИМАНИЕ!**

Машина плохо зафиксированная на грузоперевозочной платформе может перемещаться и вызвать тяжелые телесные повреждения и материальный ущерб.

Надлежащим образом зафиксировать машину цепями или канатами на транспортном средстве.

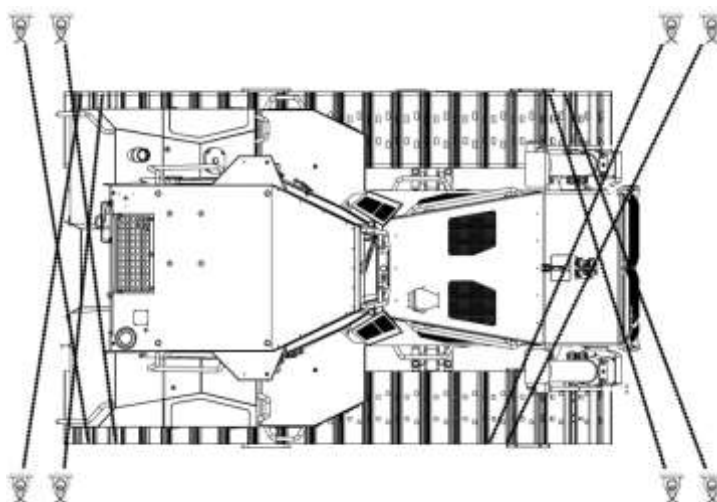


Рисунок 3.53. Передние и задние места крепления

**ВНИМАНИЕ!**

Канаты или цепи не должны соприкасаться с острыми кромками, есть опасность их перетирания

Зафиксировать машину с левой и правой сторон, с переднего и заднего концов цепями или канатами на транспортном средстве.

Спереди: использовать для крепления наружную или внутреннюю сторону башмаков траков.

Сбоку: использовать для крепления внутреннюю сторону башмаков траков.

Сзади: использовать для крепления наружную сторону башмаков траков.

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

3.9.3 ПОГРУЗКА МАШИНЫ КРАНОМ

Соблюдать технику безопасности при погрузке!

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Все элементы управления находятся в нейтральном положении.
- Клавиша безопасности отжата.
- Дизельный двигатель остановлен.
- Дверь кабины, люки и крышки машины закрыты и заперты на ключ.

Подготовка к транспортировке



ВНИМАНИЕ!

Опасность возникновения несчастных случаев от подвешенного или поднятого груза!

Подвешенным или падающим грузом могут быть обусловлены тяжелые травмы или даже гибель людей.

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

Приблизиться к стреле только сбоку.

Перед подъемом частей оборудования определить их вес и обеспечить наличие требуемых грузоподъемных стропов.

Подъем машины краном производить за специальное приспособление для строповки за тележки в двух точках с каждой стороны см. рис. 3.54.

Для погрузки машины краном требуется следующее оборудование:

- Грузоподъемный кран с траверсой
- Грузоподъемные стропы

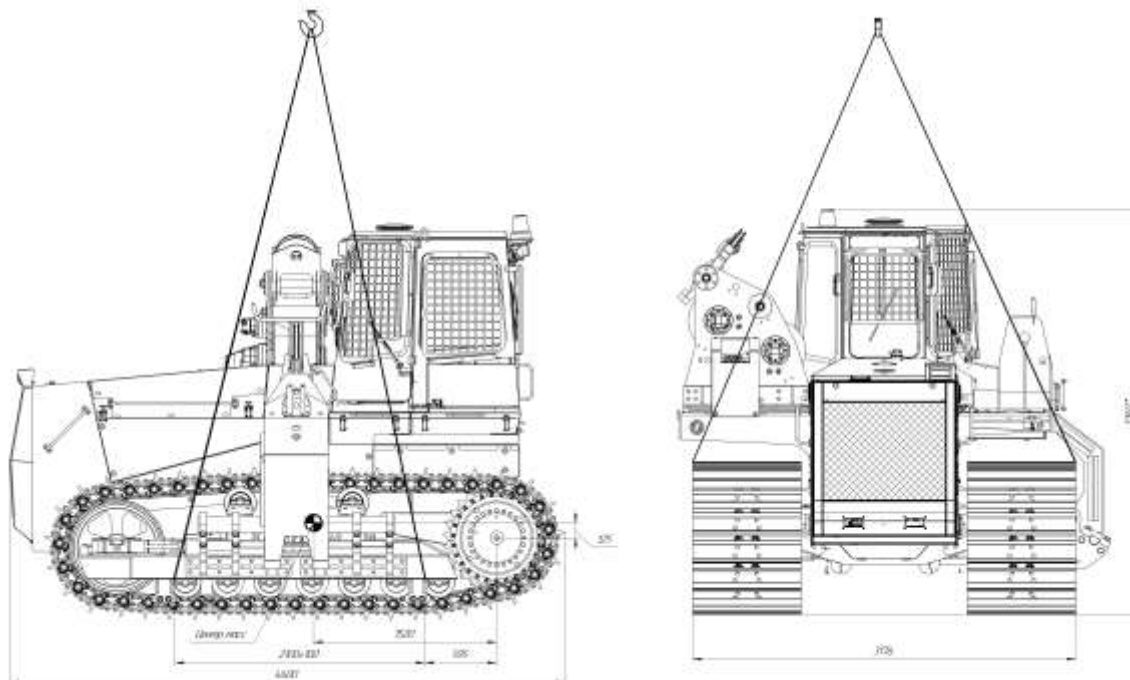


Рисунок 3.54. Места крепления грузоподъемных стропов

3.10 АВАРИЙНАЯ БУКСИРОВКА МАШИНЫ

Указания по технике безопасности, соблюдаемые при буксировке машины

1. Буксировка машины допускается только в исключительных случаях, например, с целью вывода машины из опасного места для ее 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 штанга должны иметь достаточный предел прочности при растяжении и закрепляться в предусмотренных для этих целей сцепных петлях. На повреждения или несчастные случаи, причиняемые при буксировке машины, ни в коем случае не может распространяться гарантия изготовителя.
4. Указания по буксировке при помощи каната:
 - Убедитесь, что во время буксировки нет людей вблизи натянутого каната.
 - Поддерживайте канат в натянутом состоянии.
 - Натягивайте канат осторожно.

Внезапным рывком может быть вызван обрыв провисающего каната.

5. При буксировке соблюдайте предписанное транспортное положение, не превышайте допустимую скорость и придерживайтесь предусмотренного маршрута.
6. Осуществляйте повторный ввод в эксплуатацию только согласно руководству по эксплуатации.
7. После буксировки необходимо восстановить работоспособное состояние машины.

Указания по буксировке машины

Нижеприведенная инструкция по буксировке относится исключительно к чрезвычайным ситуациям. В таком случае машина, неспособная к передвижению самостоятельно, буксируется к месту, где она может быть отремонтирована или погружена на транспортное средство.

Скорость и расстояние буксировки:

- макс. скорость буксировки - не более 2 км/ч (скорость пешехода),
- буксировка допускается только на короткие расстояния, чтобы удалить машину из опасной зоны (не более 200 м).

Обязательно транспортировать машину на большие расстояния при помощи транспортного средства!

Буксировка машины представляет собой определенную сложность и попадает под ответственность эксплуатирующей ее организации.

На повреждения или несчастные случаи, причиняемые при буксировке машины, ни в коем случае не может распространяться гарантия изготовителя.



ВНИМАНИЕ!

Опасность возникновения несчастных случаев от ненадлежащей буксировки машины!

Ненадлежащей буксировкой машины, неспособной к передвижению собственной силой, могут быть обусловлены тяжелые травмы или гибель 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 перегружены и разрушены.
- При буксировке по уклону тягач должен иметь, по меньшей мере, ту же массу и мощность, как и буксируемая машина. Мощность, масса и тормозное усилие тягача должны быть достаточно высокими, чтобы иметь контроль над обеими машинами.

Для буксировки предусмотрены буксировочные проушины в передней части рамы, см. рис. 3.55 (места расположения показаны стрелками).

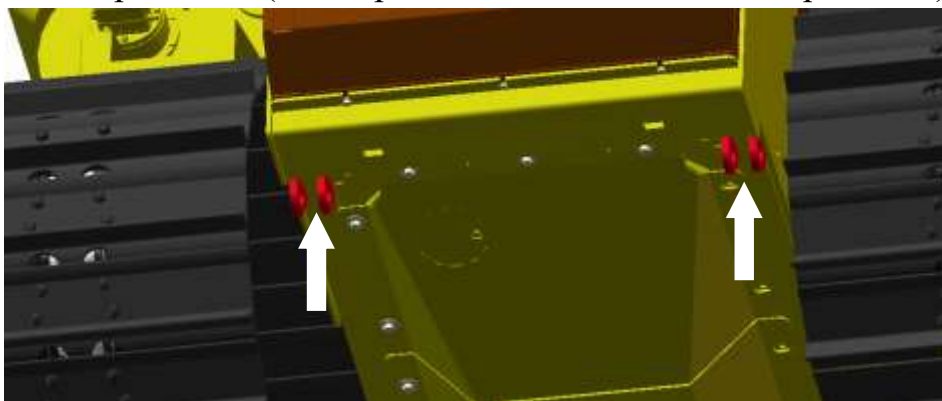


Рисунок 3.55. Буксировочные проушины

Застрявший трубоукладчик допускается, вытаскивать с помощью лебедки тягача и прочей техники (Рисунок 3.56) при легком застревании, когда тяговое усилие на крюке тягача недостаточно для вытаскивания машины, а также при среднем застревании, но с применением системы полиспастов. Расстояние L между двумя точками перегиба должно было больше длины тягача, см. рис. 3.56.

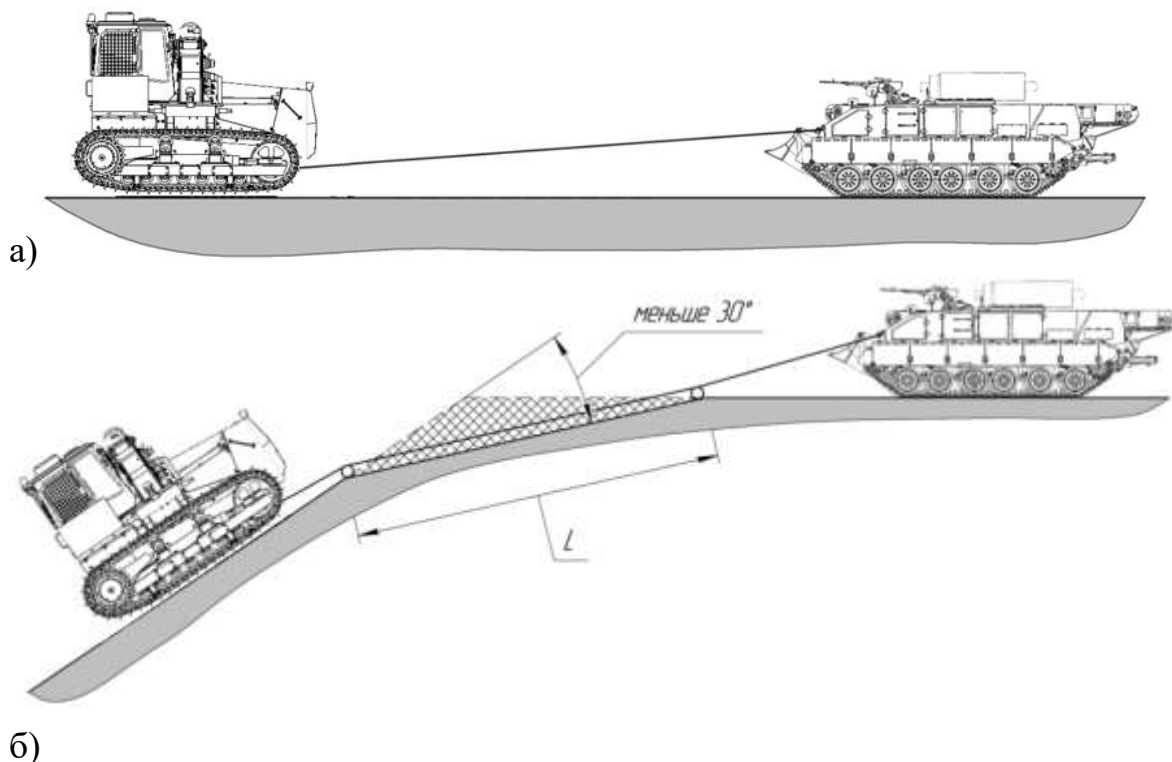


Рисунок 3.56. Вытаскивание трубоукладчика

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

Порядок работы по растормаживанию бортовых редукторов

Перед вытаскиванием трубоукладчика необходимо произвести растормаживание бортовых редукторов, в противном случае заблокированные гусеничные цепи будут препятствовать буксировке и увеличивать требуемое тяговое усилие.



ВНИМАНИЕ!

Прежде чем производить операцию по растормаживанию, защитите трубоукладчик от самопроизвольного движения, подложив надежные упоры под гусеничную цепь.

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

Не допускается производить растормаживание на склонах

**ВНИМАНИЕ!**

Для обеспечения возможности буксировки, из бортовых редукторов необходимо вынуть шлицевые валы солнечных шестерен, со стороны наружных крышек, так как при неработающем двигателе и отсутствии давления в системе стояночный тормоз включен

Гаечным ключом на 22 выкрутить крышку поз. 1 (см. рис. 3.57).

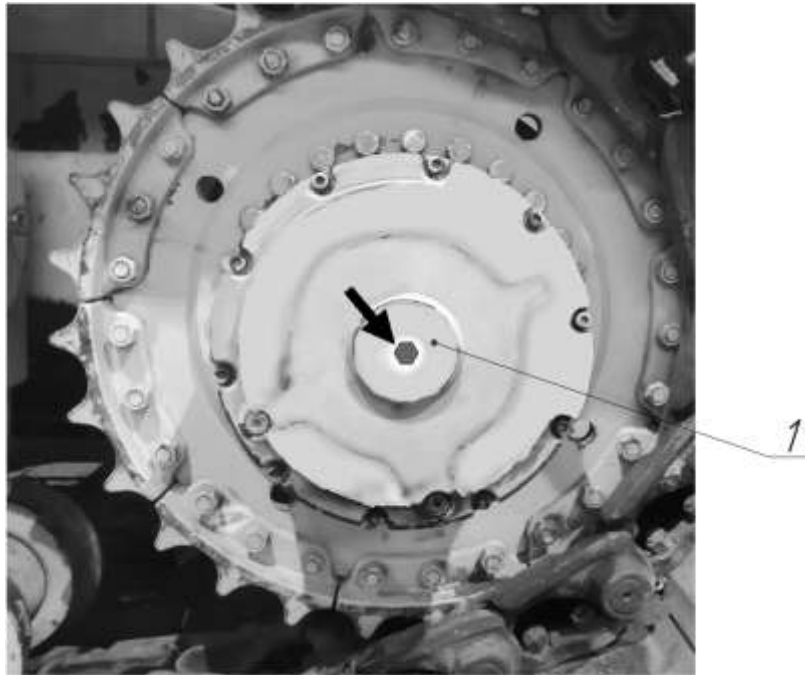


Рисунок 3.57. Крышка снятия вала для растормаживания редуктора

В резьбовое отверстие шлицевого вала (указано стрелкой, см. рис. 3.58) вкрутить болт М6х30 ГОСТ 7798-70 (см. рис. 3.59).

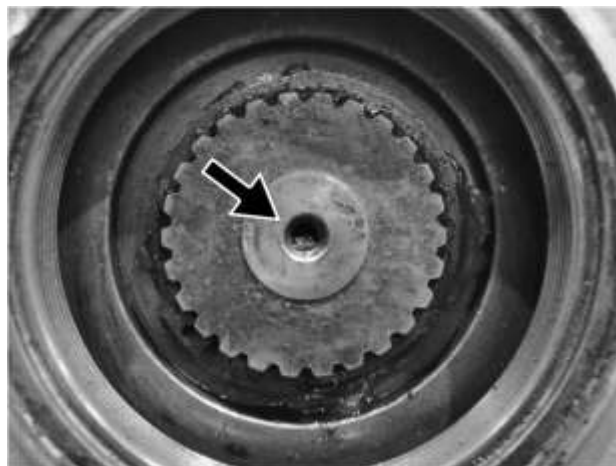


Рисунок 3.58. Отверстие шлицевого вала



Рисунок 3.59. Установка болта

Плоскогубцами за болт М6х30 ГОСТ 7798-70 вытянуть шлицевый вал (см. рис. 3.60).



Рисунок 3.60. Снятие шлицевого вала редуктора

Демонтированный шлицевый вал обвернуть в чистую ветошь и уложить в ящик с ЗИП. Вновь закрутить крышку.

Произвести аналогичную операцию по растормаживанию второго бортового редуктора.

Машина расторможена.

Сборку производить в обратной последовательности.

**ВНИМАНИЕ!**

Возможно самопроизвольное трогание машины с места в результате разблокировки стояночного тормоза!

Провести буксировку с соблюдением правил техники безопасности.

Остановка машины

В опасных ситуациях движение машины может быть немедленно остановлено нажатием аварийного выключателя.

Для экстренной остановки необходимо выполнить одно из нижеследующих действий:

- Перевести рычаг управления гусеничным ходом в нейтральное положение.
- Нажать клавишу безопасности.
- Выключить зажигание.
- Нажать клавишу включения массы.

Для возобновления движения выполните необходимые действия пункта «Буксировка машины».

Перед повторным вводом машины в эксплуатацию:

- демонтировать детали, использовавшиеся для буксировки,
- смонтировать все снятые при буксировке элементы,
- восстановить работоспособное состояние машины.

4 НЕИСПРАВНОСТИ В РАБОТЕ

4.1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

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

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

В процессе эксплуатации при выполнении сложных операций технического обслуживания, при ремонте узлов и агрегатов требуется полная или частичная разборка машины. Конструкция машина позволяет обеспечить легкий доступ в подкапотное пространство. Доступ в трансмиссионный отсек реализован через съемный полук в кабине оператора.

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

В табл. 4.2 приведены возможные неисправности, влияющие на работоспособность машина.

Предупредительная и аварийная сигнализация

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

Предупредительная сигнализация сопровождается дополнительной акустической сигнализацией.

Обнаружение и устранение неисправностей и дефектов

Неисправности часто обусловлены неправильным (техническим) обслуживанием машины.

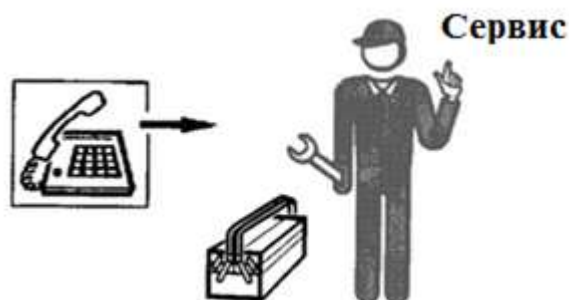
Просьба по этой причине еще раз внимательно прочитывать соответствующий раздел руководства по эксплуатации при любой неисправности.

Определить и немедленно устранить причину неисправности!

Опишите неисправность и все наблюдающиеся в связи с нею обстоятельства как можно более подробно, когда Вы обращаетесь за советом к отелу сервиса.

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

Не выполняйте работ, по которым Вы не прошли обучение или инструктаж.



 Указание

Для устранения неисправностей по «таблицам сервисных кодов» свяжитесь с сервисным отделом фирмы.

4.2 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Сведения о возможных неисправностях двигателя и предпусковым подогревателем Теплостар 14ТС-10 (24 В) приведены в Руководствах по эксплуатации этих узлов.

Таблица 4.2 – Основные неисправности машина и способы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Стартер не вращается	Главный предохранитель перегорел	Заменить предохранитель
	Соединения с аккумуляторными батареями ослаблены или корродированы	Очистить и затянуть
	Напряжение аккумуляторных батарей слишком низкое	Зарядить аккумуляторные батареи или заменить их
	Электрическая цепь стартера прервана или контакты корродированы	Обратиться к сервисному отделу
	Стартер вышел из строя.	Обратиться к сервисному отделу
Стартер вращается медленно	Напряжение аккумуляторных батарей слишком низкое	Зарядить аккумуляторные батареи или заменить их
	Соединения с аккумуляторными батареями ослабились или корродированы	Очистить и затянуть ослабившиеся соединения
	Температура окружающего воздуха слишком низкая	Соблюдать правила зимней эксплуатации
Дизельный двигатель не пускается или немедленно опять останавливается.	Топливный бак пустой	Заправить бак топливом и удалить воздух из системы питания
	Топливные фильтры засорены	Заменить топливные фильтры на новые
	Топливопровод, фильтр грубой очистки или сетка в топливном баке, засорены	Очистить их и удалить воздух из системы питания
	Система питания или фильтры негерметичны	Уплотнить их и удалить из них воздух

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	В системе питания воздух	Удалить воздух из системы питания
	Топливо не является хладоустойчим	Очистить фильтр грубой очистки, заменить топливный фильтр, использовать зимнее топливо
	Температура окружающего воздуха слишком низкая	Соблюдать правила зимней эксплуатации
Имеются затруднения при пуске дизельного двигателя	Утечка или занижение давления в топливном контуре низкого давления	Проверка на плотность (визуальный контроль); Обратиться сервисному отделу
	Компрессия дизельного двигателя недостаточно высокая	Обратиться к сервисному отделу
		Ослабившиеся соединения
Дизельный двигатель самопроизвольно останавливается	Подвод напряжения прерван	Обратиться к сервисному отделу
	Утечка или занижение давления в топливном контуре низкого давления	Проверка на плотность (визуальный контроль); дать сервисному отделу, проверить
Низкая мощность дизельного двигателя (падение мощности)	Дефект системы питания (зазор, зазор)	Провести визуальный контроль на утечку, заменить фильтры; обратиться к сервисному отделу
	Место эксплуатации находится на высоте 1800 м над уровнем моря	Нет возможности устранения этого явления, так как мощность двигателя снижается автоматически
	Форсунки не распыляют топливо	Обратиться к сервисному отделу
	Компрессия дизельного двигателя недостаточно высокая	Обратиться к сервисному отделу
Дизельный двигатель перегревается (по показаниям индикатора)	Недостаточное количество охлаждающей жидкости	Дозаправить

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
температуры охлаждающей жидкости)	Внутренняя полость радиатора загрязнена или имеет отложения известковой накипи, наружная его поверхность сильно загрязнена	Очистить радиатор или освободить его от известковой накипи
	Термостат неисправен	Проверить и, при необходимости, заменить его, обратиться к сервисному отделу
	Датчик температуры охлаждающей жидкости вышел из строя	Проверить и, при необходимости, заменить его, обратиться к сервисному отделу
	Недостаточно высокое число оборотов вентилятора (только для гидростатического привода вентилятора)	Проверить и, при необходимости, заменить привод вентилятора, обратиться к сервисному отделу
Контрольная лампочка зарядного тока срабатывает во время работы дизельного двигателя	Недостаточно высокое натяжение ребристого клинового ремня	Проверить натяжение ремня, заменить натяжной ролик при необходимости
	Ребристый клиновой ремень разорван	Заменить ребристый клиновой ремень
	Кабельные соединения ослаблены или отсоединились	Закрепить или заменить кабели
	Генератор, выпрямитель или регулятор вышел из строя	Обратиться к сервисному отделу
Дизельный двигатель выпускает черный дым	Форсунки не распыляют топливо	Обратиться к сервисному отделу
Выпускные газы имеют синий цвет	Уровень масла в дизельном двигателе слишком высокий. Смазочное масло попадает в камеру сгорания и сгорает	Скорректировать уровень масла, обратиться к сервисному отделу
	Система вентиляции картера двигателя неисправна	Проверить и, при необходимости, заменить ее
Выпускные газы имеют белый цвет	Начало впрыскивания является слишком поздним	Обратиться к сервисному отделу
При работе двигателя слышен посторонний стук	Зазор в клапанах слишком большой	Отрегулировать зазор в клапанах

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	Форсунки дефектны или покрыты нагаром	Обратиться к сервисному отделу
	Подшипник (и) поврежден (ы)	Обратиться к сервисному отделу
	Поршневые кольца изношены или разрушены, поршни заклинило	Обратиться к сервисному отделу
Ненормальный шум	Зазор во впускных и выпускных линиях причиняет свистящий шум	Устранить зазор, при необходимости, заменить уплотнение
Давление смазочного масла слишком низкое	Уровень масла в масляном поддоне слишком низкий	Дозаправить маслом до предписанной маркировки
	Смазочное масло слишком жидкотекучее (масло разбавлено дизельным топливом)	Спустить масло, заправить маслом согласно инструкции
	Манометр давления масла или датчики давления вышли из строя	Проверить давление масла и заменить дефектные датчики давления масла или манометр; обратиться к сервисному отделу
	Предельный регулировочный клапан работает неисправно или загрязнен	Обратиться к сервисному отделу
	Зазоры в подшипниках вследствие износа слишком большой или подшипники повреждены	Обратиться к сервисному отделу
В системе охлаждения смазочное масло	Масляный радиатор или опорная плита масляного радиатора имеют зазор	Обратиться к сервисному отделу
В смазочном масле охлаждающая жидкость	Уплотнительные кольца на гильзах цилиндров имеют зазор	Обратиться к сервисному отделу
	Масляный радиатор или опорная плита масляного радиатора имеют зазор	Обратиться к сервисному отделу

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Ходовая часть		
Нагрев опорных и поддерживающих катков, натяжных колес	- Отсутствие смазки в натяжных колесах. - Утечка масла из опорных, поддерживающих катков, натяжных колес. - Изношены торцевые уплотнения.	- Смазать до выхода свежей смазки натяжное колесо, см. п.5 «Перечень ГСМ». - Заменить манжеты, кольца уплотнений в натяжном колесе - Заменить катки.
Гидросистема ГСТ		
Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц. Машина не сохраняет прямолинейное движение на различных режимах работ	- См. выше пункты 2 и 3. - Отказ гидронасоса или гидромотора одного борта машина. - Дефект насоса подпитки или клапана насоса подпитки.	- См. выше пункты 2 и 3. - Заменить отказавший гидронасос или гидромотор. - Замена насоса или клапана. - Обратиться в сервисную службу
Отсутствие хода в одну сторону (вперед или назад)	- Отказ гидронасоса или гидромотора, входящего в контур того борта машина, где неисправность. - Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля исправности системы). - Внутренний дефект насоса	- См. предыдущую неисправность, пункт 2. - Обратиться в сервисный отдел - Заменить насос.
Низкая скорость движения машина, медленный разгон и запаздывание	- Неисправность или износ гидронасоса или гидромотора. - Неисправность системы управления движением (светится светодиод контроля исправности системы). - Перегрев масла в гидробаке ГСТ – вязкость масла упала ниже минимально допустимой. - Не соблюдены характеристики рабочей жидкости – залито масло, не отвечающее необходимым характеристикам.	- См. неисправность «Отсутствие хода вперед и назад одной из гусениц», пункт 2. - Обратиться в сервисный отдел - Остановить машин, выяснить причину перегрева. - Заменить масло на рекомендованное в пунктах 5.2, 5.3.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Недостаточное тяговое усилие машина.	1. Неисправность гидромотора или гидронасоса контура гидросистемы с недостаточным рабочим давлением. 2. См. пункты 2 и 3 выше.	1. Обратиться в сервисный отдел
Повышенная температура рабочей жидкости в гидросистеме (выше 80 С)	1. Недостаточно масла в баке. 2. Наличие воздушной пробки в радиаторе, неисправность либо загрязнение радиатора. 3. Температура окружающего воздуха выше 40°С. 4. Заклинивание клапана распределителя гидросистемы рабочего оборудования – предохранительный режим. 5. Чрезмерная нагрузка на ГСТ	1. Проверить уровень масла в баке и, при необходимости, дозакорректировать. 2. Выпустить воздух из радиатора через отверстия в верхней части радиатора. Почистить или заменить радиатор. 3. Работать с периодическими остановками на холостых оборотах. 4. Обратиться в сервисный отдел 5. Снизить нагрузку.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Повышенный шум в насосах и гидромоторах	1. Недостаточно масла в баке. 2. Засорение фильтров на всасывающих гидролиниях насосов. 3. Замятые и пережатые участки гидролиний. 4. Воздух в гидросистеме. 5. Внутренние повреждения насоса или гидромотора.	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. Заменить агрегат. 6. Обратиться в сервисный отдел
Течь масла с сальника вала тандемного насоса ГСТ	1. Забита сливная линия дренажа. 2. В холодное время года – движение машина без предварительного прогрева масла, что противоречит требованию, изложенному в подпункте 3.7.2 настоящего Руководства.. 3. В теплое время года – дефект манжеты уплотнения 4. Износ шейки вала насоса.	1. Выяснить причину, прочистить линию. 2. Вина потребителя, замена манжеты уплотнения вала. 3. Замена манжеты. 4. Замена манжеты и вала.
Гидросистема рабочего оборудования		

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
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 настоящему Руководству. 4. Неисправен насос. 5. Выход из строя уплотнения поршня гидроцилиндра. 6. Неправильно отрегулирован предохранительный клапан распределителя. 7. Износ гильзы и поршня в гидроцилиндре.	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. 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 сервисный отдел
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 сервисный отдел 4. Заменить насос.
Бортовые редукторы		

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
Сильный нагрев корпуса бортового редуктора. Не эффективное торможение Больше 80°C	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 сервисный отдел
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 сервисный отдел
Отсутствие хода на одной гусенице	Заклинивание тормозных дисков	Обратиться в сервисный отдел
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 примеси 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.	1. Заменить аккумуляторную батарею. 2. Довести плотность электролита до нормальной.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	Во время эксплуатации запрещается добавлять электролит, если не будет точно известно, что понижение уровня электролита произошло в результате выливания электролита из батареи. 3. Механическое разрушение вследствие ударов. 4. Замерзание электролита. В этом случае коробятся пластины, и активная масса пластин осыпается. Для предотвращения замерзания 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 батареи с него снять и хранить в помещении с температурой не выше 0°C и не ниже минус 20°C. То же самое необходимо проделать, если температура воздуха снизится ниже минус 30°C и перерыв в работе машина достигнет 10 ч. 5. Длительное включение стартера. При длительном включении стартера (свыше 20 с) происходит продольный прогиб пластин до 4 мм. В результате этого интенсивно осыпается активная масса пластин. Продолжительность включения стартера не должна превышать 20 с, а перерыв между попытками запуска двигателя должен составлять не менее одной минуты. После	3. Надежно закрепить батареи в аккумуляторном отсеке. 4. Заменить неисправные аккумуляторные батареи. 5. Заменить неисправные аккумуляторные батареи.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
	трех попыток следует прекратить включение стартера. Устранить неисправность в системе	

Таблица 4.2.1 – 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.

Наименование деталей	Наименование дефектов, при наличии которых детали выбраковываются
	Уменьшение длины в свободном состоянии пружин, работающих на сжатие, более чем на 7% минимальной длины. Увеличение длины в свободном состоянии пружин, работающих на растяжение, более чем на 8% максимальной длины
Баки, кабина, кожухи	Сквозная коррозия стенок.
Пружинные и замковые шайбы, стопорная проволока, шплинты	Выбраковываются независимо от технического состояния в случае снятия при разборке.
Неметаллические прокладки и уплотнения	Выбраковываются независимо от технического состояния в случаях снятия при разборке.
Рама машина, крановое оборудование	Сквозные трещины на основных несущих связях.
Резиновые манжеты, грязесъемники гидроцилиндров	Износ по диаметру. Обрывы.

4.3 ОШИБКИ ГИДРОСТАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ

Ошибки, возникающие в ГСТ записываются в блоке управления. Наличие ошибки(ок) можно будет видеть на панели приборов в виде зажжённой соответствующей лампочки. Для считывания и последующей расшифровки возникающих ошибок необходимо подключить ноутбук с специальным программным обеспечением к диагностическому разъему. Диагностический разъем расположен в левой тумбе сзади. Так же, для считывания и расшифровки возникающих ошибок можно использовать специальное мобильное приложение. Ниже в виде списка подставлены ошибки ГСТ.

Таблица ошибок ГСТ

Расшифровка номеров ошибок

№ п/п	Наименование	Примечание
01	CAN_diaq	Общая ошибка CAN шины
02	Status_safety_swich	Цепь Выключателя безопасности разомкнута
03	Status_start_condition	Требуется проверка работы клавиши безопасности
04	Poti_speed	Обрыв /К.З. В цепи потенциометра хода
05	Poti_steer	Обрыв /К.З. В цепи потенциометра руления
06	Poti_set_diesel_RPM	Обрыв /К.З. В цепи датчика оборотов
07	Poti_brake_pedal	Обрыв /К.З. В цепи потенциометра
08	Status_drive_ana_CAN_diff	Разница между аналоговыми и цифровыми данными линии движения
09	Status_steer_ana_CAN_diff	Разница между аналоговыми и цифровыми данными линии руления
10	Sen_diesel_speed	Неисправность датчика оборотов двигателя
11	Sen_speed_motor_L	Неисправность датчика скорости левого гидромотора
12	Sen_speed_motor_R	Неисправность датчика скорости правого гидромотора
13	Sen_hi_pressure_L	Неисправность датчика рабочего давления левого борта
14	Sen_hi_pressure_R	Неисправность датчика рабочего давления правого борта
15	Status_no_pressure_in_brakes	Давления в линии растормаживания опустилось ниже нормы (на ходу)
16	Status_diesel_start	Нет информации о запуске двигателя
17	CAN_EEC1	Нет послышки EEC1 В CAN шине (контроллер ДВС не включен)
18	CAN_DCT_joystick	Нет послышки В CAN шине от джойстика ДСТ-Урал
19	DCT_joyst_calibration	Нарушение калибровки джойстика ДСТ-Урал
20	CAN_HG405_joyst	Нет послышки В CAN шине от джойстика Bosch
21	Status_parking_brake_swich	Недостаточное давление в тормозной магистрали для начала движения

22	PWM_pump_left_forw	Неисправность в линии электромагнита левого насоса движения вперёд
23	PWM_pump_right_forw	Неисправность в линии электромагнита правого насоса движения вперёд
24	PWM_pump_left_rev	Неисправность в линии электромагнита левого насоса движения назад
25	PWM_pump_right_rev	Неисправность в линии электромагнита правого насоса движения назад
26	PWM_motor_Left	Неисправность в линии электромагнита левого гидромотора
27	PWM_motor_right	Неисправность в линии электромагнита правого гидромотора
28	Out_diq_brakes	Неисправность в линии электромагнита линии растормаживания
29	Status_startlock	Ошибка запуска приложения
30	CAN_1	Неисправность шины CAN1
31	Supply_vb_high	Напряжение питания выше 32В
32	Supply_vb_low	Напряжение питания ниже 18В
33	Supply_vss1	Выходное напряжение стабилизатора ниже 4,5В или выше 5,5В
34	Supply_vss2	Выходное напряжение стабилизатора ниже 9,5В или выше 10,5В
35	CAN_timeout	Ошибка работы CAN шины
36	Pwron_supply_vb_low	Ошибка напряжения питания контроллера
37	Pwron_supply_vss	Ошибка напряжения питания датчиков
38	Pwron_hmmonitor_1	Неисправность контроллера
39	Pwron_startcondition_1	Ошибка запуска приложения
40	Pwron_engine_speed	Ошибка оборотов двигателя
41	Pwron_hwmonitor_2	Неисправность контроллера
42	Pwron_startcondition_2	Ошибка запуска приложения
43	Pwron_safout_cable_brake	Обрыв общей линии выходов насосов
44	Pwron_safout_short_circuit	Короткое замыкание общей линии выходов насосов
45	Pwron_powerswich_1	Ошибка ключа 1 питания силовых выходов
46	Pwron_powersupply	Ошибка напряжения питания контроллера
47	Pwron_powerswich_2	Ошибка ключа 2 питания силовых выходов
48	Pwron_reverse_power	Подача напряжения обратной полярности
49	Pwron_emergency_stop	Аварийная остановка
50	Param_curve_set_diesel_rpm	Задан не корректный параметр
51	Param_curve_steel_reduction	Задан не корректный параметр
52	Not_enough_diesel_rpm	Недостаточно оборотов ДВС для начала движения
53	Param_ramp_drive	Задан не корректный параметр
54	Param_ramp_steel	Задан не корректный параметр

55	Brake_sensor_supply_error	Неисправность датчика давления в тормозной магистрали
56	Param_pi_speed_control	Задан не корректный параметр
57	Param_pid_drc	Задан не корректный параметр
58	Param_pi_drc	Задан не корректный параметр
59	Low_boost_pressure	Давление подпитки ниже минимально допустимого
60	High_work_pressure	Давление в рабочих контурах превысило максимально допустимое знач.
61	Pressure_sensors_incorrectly_installed	Неправильно установлены датчики давления в рабочих контурах
62	Attach_pressure_sensor_supply	Неисправность датчика давления в магистрали навесного оборудования
63	High_brake_pressure	Давление в тормозной магистрали выше допустимого
64	Brake_valve_fault	Механическая неисправность тормозного клапана (не закрывается)
65	Fan_pressure_sensor_supply	Ошибка питания датчика давления в контуре FAN-drive
66	High_fan_pressure	Давление в контуре FAN-drive выше допустимого
67	Fan_drive_low_boost_pressure	Давление подпитки FAN-drive ниже допустимого
68	Fan_drive_defect	FAN-drive работает некорректно
69	Pwm_pump_fan_drive	Неисправность в линии электромагнита насоса FAN-drive
70	Out_diq_fan_revers	Неисправность в линии электромагнита клапана реверса FAN-drive
71	High_attachment_circuit_pressure	Давление в контуре навесного оборудования выше допустимого
72	Attach_joy_direction	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (вперед/назад)
73	Attach_joy_side	Ошибка джойстика управления навесным оборудованием (влево/вправо)
74	High_standstill_attach_pressure	Давление в контуре навесного оборудования во время простоя выше допустимого
75	Operator_obsent	Оператор отсутствует на месте
76	PWM_optional_output	Неисправность в линии дополнительного электромагнита
77	Remote_control	Ошибка дистанционного управления
78	Temperature_oil_sensor	Неисправность датчика температуры гидравлического масла
79	Temperature_coolant_sensor	Неисправность датчика температуры охлаждающей жидкости
80	Additional_can_device	Неисправность доп. CAN-устройства (прибор безопасности - для трубоукладчика)

4.4 ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ (КРИТЕРИИ) ПРЕДЕЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КРАНА-ТРУБОУКЛАДЧИКА И ЕГО СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ

Предельное состояние трубоукладчика устанавливается на основании сопоставления его фактического состояния с настоящими техническими критериями.

Критерии определяют предельное состояние трубоукладчика и его сборочных единиц, при котором доремонтный и межремонтный ресурс считается исчерпанным. При потере работоспособности трубоукладчика и его сборочных единиц, не квалифицируемой как предельное) состояние, необходимо устранить последствия отказов.

Предельное состояние устанавливают при диагностировании или разборке. Если по диагностическим параметрам критерии не могут быть определены, то производится разборка в объеме, необходимом для принятия решения.

Значения параметров, определяющих предельное состояние деталей и сопряжений, устанавливаются по действующей технической документации.

Предельное состояние трубоукладчика считается достигнутым, если его достиг базовый трактор трубоукладчика.

Критерии предельного состояния базового трактора и его составных частей приведены в руководстве по его эксплуатации.

Предельное состояние составных частей грузоподъемного оборудования считается достигнутым при наличии хотя бы одного из критериев, приведенных в таблице.

Критерии предельного состояния

Таблица

Наименование составной части	Критерии предельного состояния
Стрела, рама, противовес	Деформация, трещины материала или в сварных швах, износ рабочих поверхностей отверстий, при которых требуется их замена
Лебедка	1. Наличие хотя бы одной трещины барабана. 2. Трещины или износ посадочных мест корпуса, при которых требуется его замена или ремонт с демонтажом и полной разборкой
Блоки	Износ ручья блока более 40% первоначального радиуса ручья

Продолжение таблицы критерии предельного состояния

Крюк	Износ более 10% первоначальной высоты сечения и (или) трещины в зеве, в нарезной части и др. местах, при которых требуется их замена
Канаты	Обрыв проволок каната и (или) поверхностный износ, коррозия, при которых требуется их замена в соответствии с «Правилами «ФНП в области ПБ от 26.11.2020 № 461»
Тормозные механизмы грузоподъемного оборудования, приборы безопасности	Наличие дефектов, вызывающих потерю работоспособности или несоответствие требованиям, изложенных в ЧТД, при которых требуется их замена
Гидроцилиндры	Трещины в сварных швах, износ или задиры рабочих поверхностей, износ или изгиб штока, при которых требуется их замена

5 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

5.1 ГРАФИК РАБОТ ПО КОНТРОЛЮ И ТЕХОБСЛУЖИВАНИЮ

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

Фигурами, изображенные 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.

К этим видам работ относят – ежесменное техническое обслуживание ЕТО; ТО-50 проводится каждые 50 м/ч, и дополнительное (иное) ТО.

		○	○		○	☆
□		□		□		

Незакрашенными фигурами отмечают:

Работы по ТО выполняется силами специалистов сервисной службы или другим авторизованным дилерством.

К этим работам относят – ввод машины в эксплуатацию (единоразово), ТО каждые 500, 1000 и 2000 м/ч.

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

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

Срок службы при сменной работе в паспортном режиме 10 лет.

Ресурс до первого капитального ремонта не менее 4800 моточасов.

График ТО и контроля, м/ч (ч)							Наименование работ		Примечания
Ввод в эксплуатацию (Э)	ЕТО	ТО-50	ТО-500	ТО-1000	ТО-2000	Дополнительные (Д) работы по ТО			
							Организация, эксплуатирующая машину и сторонние организации ■ – единоразово ● – регулярно ★ – дополнительно, по мере необходимости ❄ – ежегодно, в осенне-зимний период, при среднесуточной температуре воздуха менее 5 ° С Дополнительное обозначение 👤 – требуется вспомогательный персонал ⚡ – работы проводить исключительно силами специалистов - электриков	Сервисная служба, авторизованное дилерство □ – единоразово ○ – регулярно ☆ – дополнительно, по мере необходимости	
	Общая машина								
	●	●	●	●	●		Мойка, чистка машины		
	●	●	○	○	○		Осмотр машины на предмет внешних повреждений, исправного состояния		
□	●	●	○	○	○		Проверить технику в движение, шумы, устойчивость		
		●	●	●	●		Проверка и при необходимости чистка блока радиаторов системы охлаждения машины от загрязнений (чистку проводить сжатым воздухом или струей воды низкого давления). При работе в запыленных условиях периодичность сократить до ЕТО.		
	●	●	●	●	●		Чистка дренажных отверстий в задней части рамы трубоукладчика в области расположения бортовых редукторов		
	●	●	○	○	○		Проверка уровня и дозаправка бачка смазкой системы централизованной смазки. Система устанавливается опционально		
		●	○	○	○		Состояние петель и замков 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 (ЯМЗ-236/238)									
	●	●					Проверка уровня моторного масла, при необходимости долить		
			□	○	○		Замена масла и масляного фильтра, промывка фильтра центробежной очистки. Для тяжелых условий эксплуатации интервал замены сократить*. В случае использования сезонных масел, таких как M8/M10 замену масла производить каждые 250 м.ч.		
		□	□	□			Протяжка ГБЦ		
		□	○	○	○		Регулировка тепловых зазоров в приводе клапанов механизма газораспределения		
		□					Проверить момент затяжки болтов крепления стартера		
○ каждые 3500 м.ч.							Выполнить техническое обслуживание стартера		
				○	○		Выполнить техническое обслуживание генератора		
		□	○	○	○		Проверить и, при необходимости отрегулировать установочный угол опережения впрыскивания топлива (не допускать работу двигателя с деформированным пакетом пластин)		

График ТО и контроля, м/ч (ч)							Наименование работ	
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-500	ТО-1000	ТО-2000	Д. раб. по ТО		Примечания
		□	○	○	○		Подтянуть резьбовые соединения муфты привода топливного насоса высокого давления	
				○	○		Проверить наличие масла в муфте опережения впрыскивания топлива и, при необходимости, долить	
○ каждые 3000 м.ч.							Заменить масло в муфте опережения впрыскивания топлива/ либо не реже одного раза в три года	
			○	○	○		Подтянуть резьбовые соединения привода топливного насоса высокого давления	
	●	●	○	○	○		Осмотреть двигатель, в частности поддон на наличие загрязнений, в случае обнаружения, незамедлительно очистить (чистка не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
		●	○	○	○		Проверка натяжения и внешнего состояния ремней навесных агрегатов (в случае обнаружения расслоения и/или растрескивания ремня незамедлительно произвести его замену). Замена не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
	●	●	○	○	○		Проверка систем двигателя на герметичность, при обнаружении, незамедлительно устранить (устранение утечек не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
			□	○	○	⚡	Проверка на наличие повреждений, плохого (ненадежного) соединения клемм, разъемов, жгутов проводов	
						❄	Средства облегчения пуска – проверка	
	●	●	●			★	Слив конденсата с корпуса топливного фильтра	
		●	○	○	○	★ ★	Топливный бак – слив конденсата и осадка	
						★ ★	Чистка, мойка топливного бака от загрязнений	
			○	○	○	★ ★	Фильтра тонкой очистки топлива – заменить	
				○	○	★ ★	Фильтра грубой очистки топлива – заменить	
		●	○	○	○		Проверка элементов топливной системы на герметичность	
			□	○	○		Снять форсунки с двигателя и выполнить их техническое обслуживание	
○ каждые 3000 м.ч.							Снять топливный насос высокого давления и проверить его на стенде, при необходимости подрегулировать	
			○	○	○		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*	
	●	●	○	○	○		Охлаждающая жидкость проверка – уровень, наличие загрязнений (при наличии видимых загрязнений заменить ОЖ. Замена ОЖ не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
Раз в 3 года							Заменить охлаждающую жидкость	
		●	○	○	○		ПЖД (внешний осмотр, проверка функциональности)	

График ТО и контроля, м/ч (ч)							Наименование работ	
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-500	ТО-1000	ТО-2000	Д раб. по ТО		Примечания
							Гидросистема машины	
☐	●	●	○	○			Проверка уровня масла в гидравлическом баке и его доливание если необходимо	
					○		Заменить – гидравлическое масло***	
				○	○		Заменить – фильтр в контуре подпитки насоса	
				○			Заменить – фильтр всасывания (меняется вместе с маслом)	
				○	○		Заменить – сапун	
☐			○	○	○		Проверка гидросистемы на работоспособность, наличие протечек, трещин и заломов на РВД. В случае обнаружения повреждений или протечек незамедлительно устранить (устранение не входит в перечень работ, проводимых при ТО)	
			○	○	○		Слив воды и отстоя из гидробака (не реже чем каждые 6 месяцев), а при использовании нетоксичных гидравлических масел – еженедельно	
			□	○	○		Проверка крепежных и резьбовых соединений на надежность соединений	
							Раздаточная коробка привода гидронасосов (устанавливается опционально)	
☐	●	●	○	○			Проверка уровня масла	
			□		○		Замена масла в раздаточной коробке (не реже, чем один раз в 2 года)	
							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)	
				○	○		Проверка прокладки жгута проводов, разъемов и соединений	
							Система отопления, вентиляции и кондиционирования	
			○	○	○		Система отопления – проверка работоспособности, осмотр соединений на герметичность	
							Редуктор механизма передвижения	
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений	
☐	●	●	○	○	○		Осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей	
☐			○	○			Проверка уровня масла	
			□		○		Замена масла	
						★	При работе в условиях гидронамыва замену масла производить каждые 250 ч. работы	
			□	○	○		Проверка крепежных и резьбовых соединений на надежность соединений	

График ТО и контроля, м/ч (ч)							Наименование работ	
Ввод в Э	ЕТО	ТО-50	ТО-500	ТО-1000	ТО-2000	Д раб. по ТО		Примечания
							Ходовая часть	
	●	●	●	●	●		Чистка от загрязнений	
□		●	○	○	○		Проверка затяжки крепежных соединений, винтов/болтов и гаск деталей ходовой части	
	■	■	● каждые 100 м.ч.				Проверять затяжку башмачных болтов гусениц. Дополнительно см. п. 5.13	
		●	●	●	●		Проверка состояния крепежных элементов связей	
□	●	●	○	○	○		Натяжное колесо, опорные и поддерживающие катки - осмотр на предмет наличия видимых повреждений и течей	
● ○ каждые 250 м.ч.							Смазывание натяжных колес	
□			○	○	○		Проверка и регулировка направляющей системы подвески натяжных колес	
						★	Проверка и регулировка натяжения гусениц	
						☆		
						☆	Проверка гусеничного хода на износ	
							Крановое оборудование	
	●	●	○	○	○		Проверить и, при необходимости, подтянуть крепление грузового и стрелового канатов на подвеске лебедки, на подвесном блоке и на барабанах лебедки.	
	●	●	○	○	○		Проверить состояние канатов и сварных элементов	
				○	○		Проверить и, при необходимости, отрегулировать максимальное давление в гидросистеме	
		●	○	○	○		Смазать оси стрелы, оси подвесного и стрелового блоков, смазать шарниры подвески на лебедке	
			○	○	○		Смазать стреловой и грузовой канаты	
● ○ каждые 250 м.ч.							Проверить работу автоматического ограничителя грузоподъемности	
● ○ каждые 250 м.ч.							Проверить уровень масла в редукторе лебедки	
			□	○	○		Заменить масло в редукторе лебедки****	

* Тяжелыми условиями эксплуатации будем считать, условия эксплуатации отличные от нормальных согласно ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия, превышение предельно допустимой концентрации (ПДК) пыли в воздухе рабочей зоны более 2 раз ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. ГН 2.2.5.3532-18 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

** Через каждые три года заменить охлаждающую жидкость в двигателе.

*** При замене масла (в т.ч. сезонных) промывка системы обязательна.

**** Замену проводите не реже одного раза в год.

5.2 ЗАПРАВЛЯЕМЫЕ ОБЪЕМЫ, СХЕМА СМАЗКИ

Общие сведения

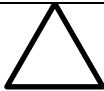
Неукоснительно следуйте указаниям, изложенным в данном руководстве. Используйте рекомендованные эксплуатационные материалы. Процедуру смазки и замену эксплуатационных жидкостей выполнять в строго назначенный срок. Содержите рабочее место в чистоте это повысит качество выполняемых работ и срок службы машины.

- ▶ Работы следует проводить на ровной площадке с твердым покрытием.
- ▶ Заглушить двигатель, извлечь ключ из замка зажигания, выключить массу (клавишу массы нажать в положение выкл.).
- ▶ 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.
- ▶ Работы, связанные с заменой или дозаправкой, подлежат контролю путем замера уровня. Указанные заправочные объемы являются ориентировочными и могут отличаться от действительных.
- ▶ Отработавшие масла и эксплуатационные жидкости подлежат утилизации в соответствии [ГОСТ Р 57703-2017](#) «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Ликвидация отработанных нефтепродуктов».

5.2.1 ЗАПРАВОЧНЫЕ ОБЪЕМЫ СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

наименование	Рекомендуемые смазочные материалы	Условные обозначения	Параметры	
Двигатель (заправочный объем моторного масла вместе с фильтром), л	Масло моторное Gazpromneft Diesel Premium, SAE 5W-40 с уровнем эксплуатационных свойств по API CI-4/SL	 	ЯМЗ – 236	ЯМЗ – 238
			21	29
Гидросистема, л	Лукойл Гейзер XLT 32 Gazpromneft Hydraulic Nord-32		150 (±5) 90 (±5)	
Объем (вместимость) системы, л	Масло гидравлическое всесезонное: Gazpromneft Hydraulic Nord-32; ЛУКОЙЛ ГЕЙЗЕР XLT 32			
Объем (вместимость) бака, л				
Бортовые редуктора, л	Масло трансмиссионное с уровнем эксплуатационных свойств по API GL-5 SAE 75W-90, SAE 80W-90 всесезонное исполнение		6,8 (±0,5) × 2	
Редуктор лебедки, (2 точки смазки)			9,5 (±0,5) × 2	
Механизм натяжения гусениц, кг	ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018;(все исполнения)		5,3 × 2 (при первом заполнении)	
Колесо натяжное, кг	ЦИАТИМ 208, см. п. 5.12.4 Проверка натяжных колес, опорных и поддерживающих катков на герметичность		0,3 или до выхода смазки из отверстий	

Продолжение таблицы Заправляемые объемы смазочных материалов

наименование	Рекомендуемые смазочные материалы	Условные обозначения	Параметры
Оси стрелы (2 точки смазки)	Литол-24 ГОСТ 21150-97		До выхода смазки
Шарниры подвески на лебедке и оси блоков на стреле (5 точек смазки)			
Шарниры контргруза (10 точек смазки)			
Канаты	Торсиол 35Э		Смазать

5.2.2 РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

наименование	Рекомендуемые эксплуатационные жидкости	Условные обозначения	Параметры	
Система охлаждения двигателя, л	ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED, СТО 79345251-008-2008; ОЖ-40, ОЖ-65 по ГОСТ 28084-89		ЯМЗ – 236	ЯМЗ – 238
			40 (±2)	40 (±2)
Топливный бак, л	Топливо дизельное по: ГОСТ 305-2013 с содержанием серы не более 2000 мг/кг		450 (±10)	

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, топливного насоса высокого давления (ТНВД) и форсунок.

РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МАРКИ ТОПЛИВ

Для двигателей ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КЛАСС до 2 включительно (двигатели ЯМЗ-236/238) Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013. Допускается использование топлива с более высоким экологическим классом.

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 МОТОРНОГО МАСЕЛ**Основные моторные масла:**

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

Дублирующие моторные масла – см. отдельное руководство на двигатель.

**ВНИМАНИЕ!**

Моторные масла:

- ▶ класса вязкости SAE 20w-50 применять при температурах окружающего воздуха в диапазоне от минус 15°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° С 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° С 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° С и ниже – с предпусковым подогревателем.

ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

ЛУКОЙЛ Антифриз G12 RED СТО 79345251-008-2008.

ОЖ-40; ОЖ-65 по ГОСТ 28084-89

ОЖ-40 допускается к применению при температуре окружающего воздуха до минус 40 °C и ОЖ-65 до минус 65 °C соответственно.

Дублирующие охлаждающие жидкости – см. отдельное руководство на двигатель.

ВНИМАНИЕ! При использовании охлаждающих жидкостей в условиях эксплуатации, доливы в систему охлаждения рекомендуется производить аналогичными жидкостями.

ГИДРОСИСТЕМА**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 ра-

боте любой гидросистемы. Без него не может эксплуатироваться оборудование, основанное на использовании гидравлики. Эта жидкость позволяет передавать механическую энергию к тому узлу, где предполагается ее приложение, при этом изменяя величину усилия.

К его основным функциям относятся:

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

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

Основные гидравлические масла:

Всесезонного применения:

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

Сезонного применения:

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

- класса вязкости по ISO 3448 VG32, соответствующее стандарту DIN 51524-3 (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 и др.)

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

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

Трансмиссионные масла

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

Консистентные (пластичные) смазки



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

Для получения пластичных смазок используют главным образом обычное нефтяные и синтетические масла с загустителем. В качестве загустителя служит кальциевое, натриевое или литиевое мыло, твердые углеводороды, а также продукты органического и неорганического происхождения. Для улучшения консервационных, противоизносных свойств, химической стабильности, термостойкости в смазки вводят различные присадки, наполнители и стабилизаторы в количестве 0,001...5%.

Основными физико-химическими свойствами пластичных смазок, определяющими их эксплуатационные качества, являются: пенетрация, предел прочности, температура каплепадения, диапазон рабочих температур водостойкость, коллоидная и механическая стабильность.

Пластичные смазки делятся на четыре группы:

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

Антифрикционные смазки используются для снижения износа и трения скольжения сопряженных деталей.

Консервационные смазки используют для предотвращения коррозии металлических изделий и механизмов при хранении, транспортировании и эксплуатации. Они обозначаются индексом «З». Консервационные смазки применяют для металлических изделий и механизмов всех видов, за исключением случаев требующих использования консервационных масел или твердых покрытий.

Канатные смазки применяют для предотвращения износа и коррозии стальных канатов и тросов. Их обозначают индексом «К».

Уплотнительные смазки используют для герметизации зазоров, облегчения сборки и разборки арматуры, сальниковых устройств, резьбовых соединений и любых подвижных соединений, в том числе вакуумных систем.

Основные пластичные смазки

Литол 24 по ГОСТ 21150-2017

ЛУКОЙЛ УНИФЛЕКС 2-150 СТО 65561488-058-2018;

ЛУКОЙЛ ТЕРМОФЛЕКС ЕР 2-180 СТО 65561488-013-2014;

ЛУКОЙЛ СИНТОФЛЕКС АРКТИК 1-100 HD СТО 65561488-084-2016

Полужидкая смазка

ЦИАТИМ 208

Дублирующие полужидкие смазки

Трансол-200, Редуктол

Смазка для канатов

ТОРСИОЛ-35

ДУБЛИРУЮЩИЕ

Торсиол 55 ГОСТ 20458

ЗАРУБЕЖНЫЕ

Cardium Compaund G (f. Shell), Mobil - Kote 78 (f. Mobil), Energol B1450-2 (f. BP), S G Grippa Compaund 22 (f. Castrol).

ВНИМАНИЕ!

1. Исправная работа машины и длительный срок службы находятся в прямой зависимости от культуры эксплуатации. Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

2. В период обкатки двигателя происходит приработка его трущихся поверхностей, поэтому дальнейшая работоспособность агрегата в большей степени зависит от того, насколько точно соблюдались правила, указанные в разделе “Обкатка нового двигателя”.
3. Применение топлив, смазочных материалов, охлаждающих жидкостей, не указанных в настоящем руководстве, не разрешается.
4. Температура охлаждающей жидкости должна находиться в пределах 80-95°C. Допускается кратковременное (до 10 мин.) повышение температуры до 100°C.
5. Не допускать резкого увеличения числа оборотов сразу после холодного пуска двигателя, так как загустевшее масло медленно доходит до подшипников коленчатого вала и при большом числе оборотов подшипники могут быть выведены из строя.
6. После пуска прогрев двигателя до рабочей температуры производить под нагрузкой. Не следует прогревать двигатель, допуская его длительную работу на минимальной частоте вращения холостого хода. Как только двигатель начнет реагировать на изменение подачи топлива, постепенно увеличивать частоту вращения до средней рабочей и начинать движение на пониженных передачах. Полная нагрузка не прогретого двигателя не допускается.
7. После длительной стоянки, после замены топливных фильтров, топливопроводов, топливного насоса высокого давления обязательно прокачать для удаления воздушных пробок систему питания топливом.

5.3 ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ТО (техническое обслуживание)

5.3.1 УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ, СОБЛЮДАЕМЫЕ ПРИ ТЕХОБСЛУЖИВАНИИ

Перед проведением определенных работ по техобслуживанию машина должна быть переведена в положение техобслуживания, если в руководстве по эксплуатации специально не указано на иное.

К таким работам по техобслуживанию относятся, например:

- смазка оборудования,
- контроль уровня масла или смена масла в двигателе, раздаточной коробке привода гидронасосов, редукторе механизма передвижения, гидробаке и т.п.,
- замена фильтров, а также работы по техобслуживанию на гидро-системе.

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

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

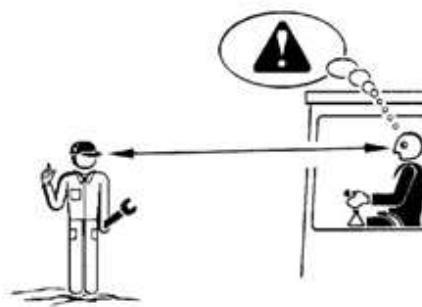


Рисунок 5.1. Зрительная связь



ВНИМАНИЕ!

Если не имеется зрительной связи с оператором, есть опасность возникновения несчастных случаев для обслуживающего персонала!

Ни в коем случае нельзя незаметно проникать в опасную зону машины.

Установить связь с оператором, прежде чем проникнуть в опасную зону машины.

5.3.2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРУБОУКЛАДЧИКА

Обслуживание лебедки заключается в периодической проверке отсутствия подтекания масла и их устранения, своевременной подтяжке креплений.

Блоки подвесной, подвижный и стреловой содержать в чистоте, регулярно очищая от пыли и грязи.

Следить за затяжкой резьбовых соединений, отсутствием трещин на поверхности крюка и хвостовой его части, отсутствием повреждений упорного подшипника.

Не допускать образования больших зазоров между деталями, предохраняющими канат от выхода из ручьев блоков и наружными поверхностями блоков.

Смазывать трущиеся поверхности в сроки, предусмотренные таблицей смазки (через 50, 250 и 1000 моточасов).

Канаты должны отвечать требованиям действующих стандартов и иметь сертификаты об их испытаниях.

Тщательно следить за состоянием канатов. Избегать их защемлений и перегибов, следить за укладкой канатов на барабан.

Смазывать канаты согласно таблице смазки.

При работе в сухую погоду на песчаных грунтах и в пыльной среде канаты смазывать не рекомендуется.

Хранить канаты в закрытом помещении или под навесом. При хранении канаты должны быть смазаны, свернуты в бухты и прочно связаны проволокой.

Запасовку канатов производить в соответствии со схемой, приведенной на рис. 3.36.

Обслуживание гидросистемы трубоукладчика

Заправить бак согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации и заполнить жидкостью всю систему.

При заполнении гидроцилиндров удалить воздух из системы: после предварительного заполнения системы ослабить пробки гидроцилиндров грузового и стрелового барабанов лебедки, кратковременно включить фрикционную муфту, выпустить воздух, затянуть пробки и снова подать рабочую жидкость. Эту операцию повторять до полного удаления воздуха из гидросистемы.

Заполнив рабочей жидкостью гидросистему, проверить уровень рабочей жидкости в баке и, при необходимости, дозаправить.

Не оставлять гидросистему без рабочей жидкости более, чем на 24 часа.

5.3.3 ПОЛОЖЕНИЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

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

Перевод машины в положение техобслуживания

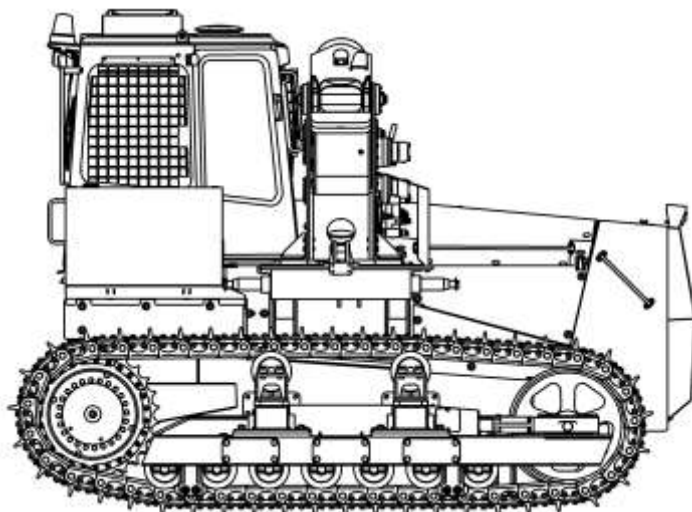


Рисунок 5.2. Положение техобслуживания

- ▶ Расположите машину на горизонтальной поверхности
- ▶ Джойстик управления крановым оборудованием перевести в нейтральное положение
- ▶ Перевести рычаг управления гусеничным ходом в нейтральное положение.

В нейтральном положении рычага управления гусеничным ходом, гидростатический привод машины предотвращает самопроизвольное движение машины.

В нейтральном положении рычага управления движением, стояночный тормоз автоматически включается, по истечении (не более) 5 сек.

- ▶ Нажать клавишу безопасности (аварийный выключатель), см. поз. 5, рис. 3.3.
- ▶ Остановить двигатель, повернув ключ в замке зажигания в положение 0 см. поз. 4, рис. 3.45, раздел 3.7.3
- ▶ Извлечь ключ из замка зажигания
- ▶ Нажать клавишу массы выключения аккумуляторной батареи, расположенную на левой тумбе поз. 4, рис. 3.5.
- ▶ Подложить противооткатные упоры под гусеницы.

Перед уходом из машины или перед работами по техобслуживанию или ремонту необходимо выключить главный выключатель аккумуляторных батарей.

Открытие створок подкапотного пространства

В открытом состоянии доступны:

- дизельный двигатель
- система охлаждения
- воздушный фильтр

Створка подкапотного пространства с правой стороны



Рисунок 5.3. Открывать только в нерабочем состоянии двигателя



ВНИМАНИЕ!

Вращающиеся детали двигателя!

Части одежды, волосы или части тела могут быть затянуты лопастями вентилятора или клиновым ремнем. Последствием этого могут быть тяжелые травмы.

Открыть створки подкапотного пространства только в нерабочем состоянии двигателя.

- Перед производством работ под створкой необходимо установить механический упор.
- Открытие створки: убрать резиновые упоры, открыть створку.
- Установить механический упор, удерживающий створку в открытом положении.



Рисунок 5.4. Механический упор створки капота

5.4 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

5.4.1 ПРОВЕРКА МАШИНЫ НА ВНЕШНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ

Убедитесь в том, что машина находится в положении техобслуживания.



Рисунок 5.5. Визуальный контроль

Проверить машину перед вводом ее в эксплуатацию на внешние повреждения.

Немедленно устранить выявленные повреждения, оказывающие влияние на безопасность.

5.4.2 ПРОВЕРКА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Регулировка положения стеклоочистителя

Щетка стеклоочистителя должна находиться в перпендикулярном к стеклу положении.

Перевести щетку стеклоочистителя в перпендикулярное положение: ослабить стопорный винт рычага стеклоочистителя и отрегулировать длину поводка стеклоочистителя.

Замена щетки стеклоочистителя

Кабина оператора снабжена системой очистки окон от загрязнений. По одной щетке стеклоочистителя установлено на переднем и заднем окнах и одна на двери кабины оператора. Щетка стеклоочистителя на стекле удерживается поводком стеклоочистителя. Поводок стеклоочистителя через шлицевое соединение крепится на электропривод стеклоочистителя.

Регулировка положения щетки стеклоочистителя относительно положения окна осуществляется установкой поводка на электропривод стеклоочистителя. Регулировкой положения щетки добиваются:

- максимальной площади очистки окна от загрязнений
- наилучшей обзорности в нерабочем положении стеклоочистителя

Проверка щеток стеклоочистителя

- Проверьте щетку стеклоочистителя на наличие повреждений, в случае обнаружения повреждений, щетку необходимо заменить.

Снятие поврежденной и установка новой щетки может потребовать демонтажа защитной решетки.

- Замените поврежденную щетку стеклоочистителя



Рисунок 5.6. Размещение щеток стеклоочистителя на окнах кабины

5.5 ДВИГАТЕЛЬ

5.5.1 ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

В настоящем разделе показано проведение технического обслуживания двигателя ЯМЗ-236/238 (комплектации М2). За более подробной информации по обслуживанию двигателя ЯМЗ-236/238 обратитесь к руководству по эксплуатации на двигатель, приложенному к трактору.

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Левая створка подкапотного пространства открыт.

Контроль осуществлять не ранее, чем через пять минут после остановки двигателя, установив машину на ровной горизонтальной площадке



Рисунок 5.7. Контроль уровня масла по масляному щупу

Процедура проверки

- Извлечь **масляный щуп**, обтереть его чистой тряпкой и вставить его опять до упора.
- Снова извлечь **масляный щуп** и проверить уровень масла. Уровень масла должен находиться между верхней и нижней метками.

Если уровень масла слишком низкий:

- Дозаправить маслом через маслоналивную горловину, для удобства воспользоваться воронкой.
- Проверить еще раз уровень масла.

- Уровень масла на щупе не должен превышать отметку «МАХ», излишки масла следует слить или откачать из картера.
- Очистить крышку маслоналивной горловины, надеть ее на маслоналивную горловину и затянуть ее.

5.5.2 ПРОВЕРКА НА ЗАГРЯЗНЕНИЯ И ОЧИСТКА КОНСТРУКТИВНОЙ ГРУППЫ ДВИГАТЕЛЯ И БРОНИ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Створки подкапотного пространства открыты.

Конструктивная группа двигателя и брони:

- Проверить все подкапотное пространство на повреждения и загрязнения.
- В случае значительной загрязненности очистить конструктивную группу двигателя и зону брони.



ВНИМАНИЕ!

Влага проникает в электрические приборы!

Проникающая влага приводит к коррозии контактов и отказу измерительной функции.

Не подвергать электрические датчики, например, реле давления, непосредственному воздействию водяной или паровой струи.

Осторожно очистить двигатель паровой струей (очистительным аппаратом высокого давления).

5.5.3 ЗАМЕНА МАСЛА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Масло в двигателе разогрето до температуры не менее 60 °С.
- Машина находится в положении техобслуживания.
- Левая и правая створки подкапотного пространства открыты.
- Соответствующая емкость для слива масла имеется.
- Масло требуемого сорта имеется в необходимом количестве.

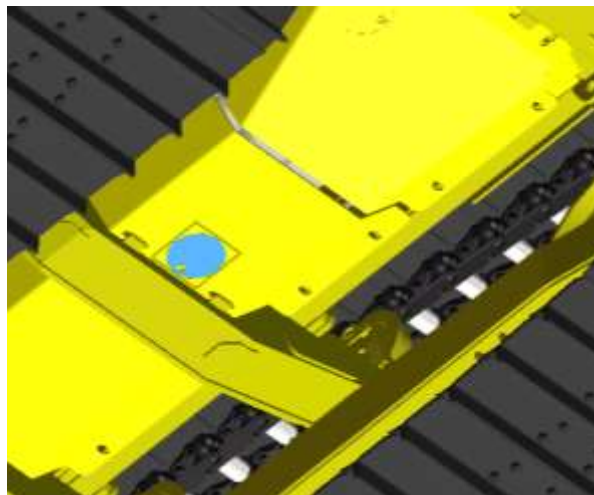


Рисунок 5.8. Крышка передней брони

Отвинтить крышку передней брони (выделено цветом).

**ВНИМАНИЕ!**

Стесненные пространственные условия и высокий вес предохранительных поддонов!

Опасность травмы за счет демонтажа в стесненных условиях.

Использовать для демонтажа подходящее грузоподъемное оборудование.

В случае образования значительных отложений и загрязнений в зоне брони необходимо демонтировать и очистить листы брони.

**ВНИМАНИЕ!**

Горячее масло!

При сливе горячего масла из двигателя есть опасность обжечься.

- Избегать контакта кожи с моторным маслом.
- Надеть защитные перчатки при смене масла.

- Снять крышку маслоналивной горловины
- Отвернуть **маслосливную пробку.**
- Слить масло в заранее подготовленную емкость.
- Завернуть маслосливную пробку моментом 140-160 Н·м (14-16 кгс·м).
- Заправить свежим маслом двигатель через маслоналивную горловину. Объем масла для ЯМЗ-236 – 21 л. и для ЯМЗ-238 – 29 л.

- Очистить крышку маслоналивной горловины, завернуть крышку маслоналивной горловины
- Пустить двигатель.
- **Контрольная лампочка аварийного давления масла должна погаснуть после запуска двигателя.**
- **Остановить двигатель** и проверить уровень масла на масляном щупе как описано выше.

5.5.4 ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Створки капота открыты.
- Масло слито из двигателя.
- Фильтрующий элемент имеется.

Процедура замены

Отвернуть сменный фильтр для масла 4. В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра использовать специальный съёмник.

Смазать поверхность А уплотнительного кольца 2 нового сменного фильтра тонким слоем моторного масла, при этом проверив состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса.

Навернуть сменный фильтр на штуцер 3 до касания уплотнительного кольца с корпусом фильтра, а затем довернуть его еще примерно на 3/4 оборота.

Пустить двигатель и проверить фильтр на герметичность. При отсутствии герметичности – увеличить момент затяжки (усилием одной руки) до ее исключения или заменить уплотнительное кольцо.

При замене использовать следующие сменные фильтры для масла: 5340.1012075; W 11 102 «MANN+HUMMEL»; ЛДКЯ 387631.070; М5103 производства СОАО «ДИФА».

внимание! Использовать только указанные выше сменные фильтры для масла.



Рисунок 5.9. Замена фильтрующего элемента

1 – корпус фильтра; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – штуцер; 4 – сменный фильтр; 5 – вариант исполнения сменного фильтра; А – поверхность уплотнительного кольца

5.5.5 ПРОМЫВКА ФИЛЬТРА ЦЕНТРОБЕЖНОЙ ОЧИСТКИ МАСЛА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Створки капота открыты.
- Масло слито из двигателя.

Процедура замены

Отвернуть гайку колпака 13 фильтра и снять колпак 11. Отвернуть гайку крепления ротора 10, снять ротор с упорной шайбой 9. Разобрать ротор, для чего отвернуть гайку 8, снять шайбу 7 и колпак 6 ротора. 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.

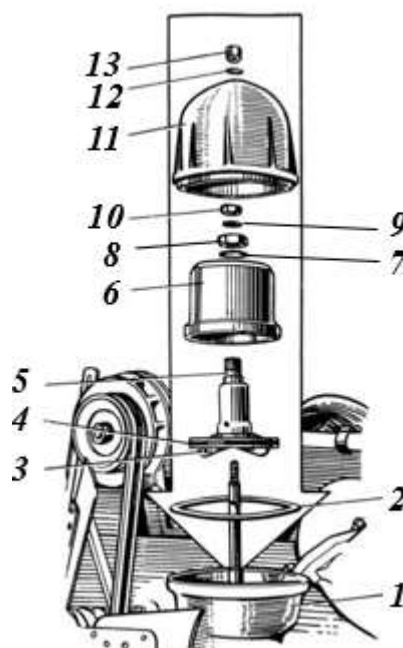


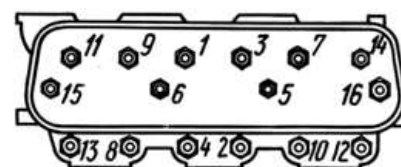
Рисунок 5.10. Промывка фильтра центробежной очистки масла

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

5.5.6 ПРОТЯЖКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверить момент затяжки гаек шпилек крепления головок цилиндров и, при необходимости, подтянуть их динамометрическим ключом моментом 240-260 Н*м (24-26 кгс*м) в порядке, указанном ниже, см. рис. 5.11.

**Последовательность затяжки гаек шпилек
крепления головок цилиндров ЯМЗ-236**



**Последовательность затяжки гаек шпилек
крепления головок цилиндров ЯМЗ-238**

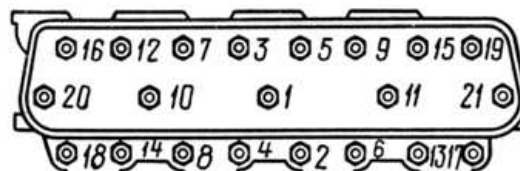


Рисунок 5.10. Последовательность протяжки головки блока цилиндров

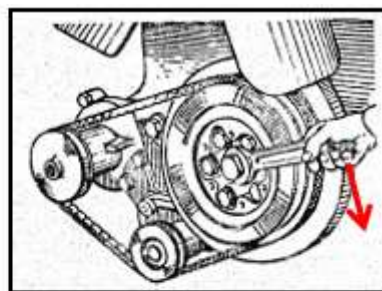
5.5.7 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ТЕПЛОВЫХ ЗАЗОРОВ В КЛАПАНОМ МЕХАНИЗМЕ

- Тепловые зазоры регулировать на холодном двигателе или не менее чем через 15 минут после его остановки.
- Величина теплового зазора у впускного и выпускного клапанов устанавливается одинаковой и регулируется в пределах 0,25-0,30 мм.
- При регулировке клапанного механизма и повторной проверке тепловые зазоры должны укладываться в пределы 0,20-0,40 мм.
- Выпускные клапаны правого ряда цилиндров расположены ближе к ремню навесных агрегатов, левого ряда цилиндров - к маховику.
- Момент затяжки болтов крепления осей коромысел должен составлять 120-150 Н*м (12-15 кгс*м).
- Регулировку зазоров по цилиндрам проводить в соответствии с порядком их работы:
ЯМЗ-236 – 1-4-2-5-3-6
ЯМЗ-238 – 1-5-4-2-6-3-7-8

Процедура регулировки

- Отвернуть болты крепления крышек головок цилиндров и снять крышки.
- Вращая коленчатый вал по часовой стрелке (со стороны ремня навесных агрегатов) ключом за болт крепления шкива или ломиком за отверстия в маховике и внимательно наблюдая за движением впускного клапана первого цилиндра, установить момент, когда он полностью поднимется (т.е. полностью закроется), после чего повернуть вал еще на 1/4-1/3 оборота. В это время в первом цилиндре происходит такт сжатия, и оба клапана этого цилиндра закрыты, см. рис. 5.11.
- Для регулировки зазоров отвернуть контргайку регулировочного винта (рис. 5.12), вставить в зазор щуп и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор. Придерживая винт отверткой, затянуть контргайку и проверить величину зазора. При правильно отрегулированном зазоре щуп толщиной 0,25 мм должен входить при легком нажиме, а толщиной 0,30 мм - с усилием.

**вид со стороны ремня
навесных агрегатов**



**люк в нижней части
картера маховика**

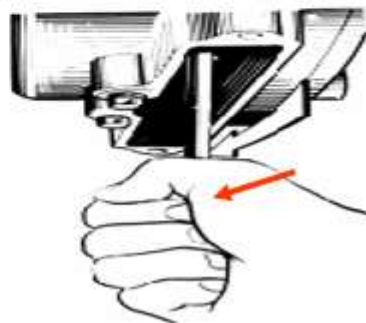


Рисунок 5.11. установка верхней мертвой точки 1-го цилиндра

Регулировка тепловых зазоров клапанов показана на рис. 5.12.

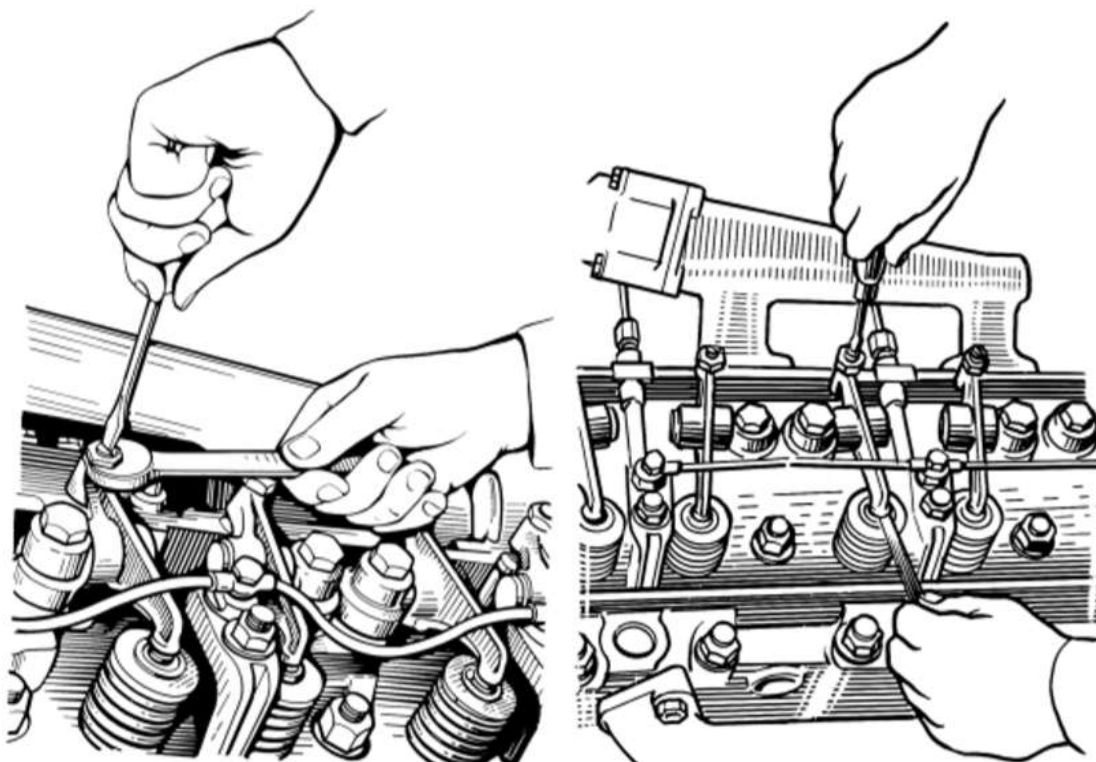


Рисунок 5.12. Регулировка тепловых зазоров

5.5.8 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

- Вращать коленчатый вал двигателя по часовой стрелке до совмещения меток на шкиве коленчатого вала и крышке шестерен распределения или на маховике с указателем, соответствующих установочному углу опережения впрыска топлива: риска на шкиве коленчатого вала должна находиться против риски, соответствующей установочному углу 15° на крышке шестерен распределения или риска «15» на маховике должна совпадать с указателем картера маховика (рис. 5.13).

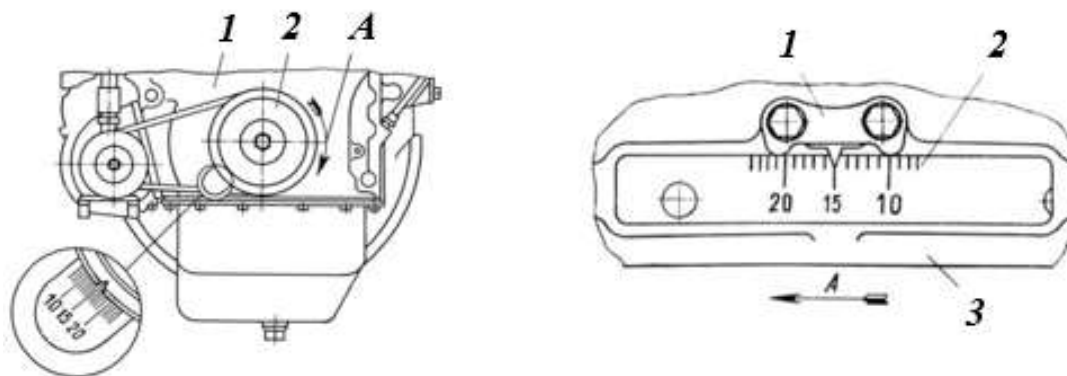


Рисунок 5.13. Установка угла (совмещение рисков

- Проверить плотность посадки полумуфты 3 на валу привода 1 и затяжку клеммового болта 5 (момент затяжки $43,2-58,9 \text{ Н*м}$ ($4,4-6 \text{ кгс*м}$)) (рис. 5.14).
- Отвернуть (ослабить) два болта 4 и поворотом муфты опережения за счет овальных отверстий на фланце полумуфты совместить метки «А» и «Б» (рис. 5.14).
- Не сбивая совмещенного положения меток, затянуть болты 4 привода моментом затяжки $43,2-58,9 \text{ Н*м}$ ($4,4-6 \text{ кгс*м}$). При этом отклонение пакета пластин от положения в одной плоскости должно быть в пределах $\pm 1 \text{ мм}$. Замер производить вблизи мест крепления пластин.
- Провернув коленчатый вал, проверить правильность установки угла опережения впрыскивания. Несовпадение рисков должно быть не более одного деления или 1° поворота коленчатого вала.

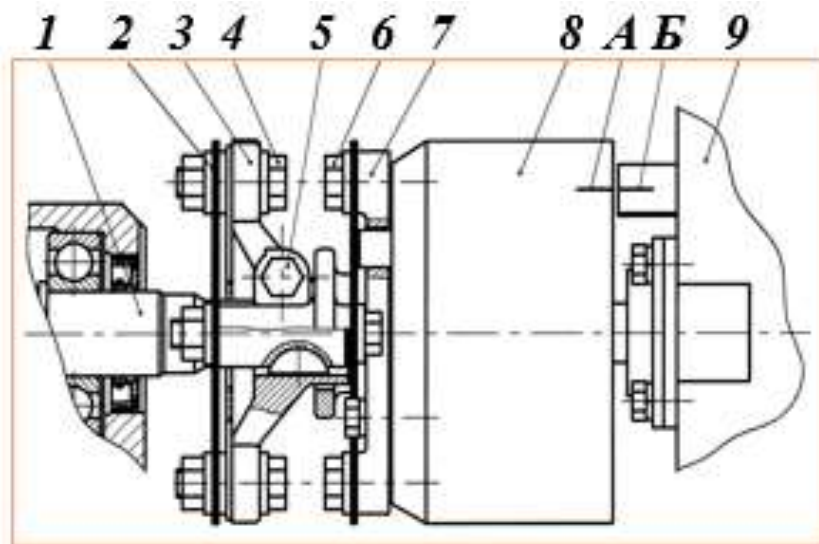


Рисунок 5.14. Вал привода топливного насоса

5.5.9 ОБСЛУЖИВАНИЕ ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

С апреля 2011 года двигатели комплектуются фильтром тонкой очистки топлива 7511.1117010 со сменным фильтром. Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 5.15) состоит из корпуса 2 с ввернутым к нему штуцером 1 и сменного фильтра для топлива 8. Сменный фильтр выполнен в виде неразборного патрона с металлическим корпусом. Установка сменного фильтра на корпус осуществляется наворачиванием его до упора на центральный резьбовой штуцер 1. Уплотнение между корпусом и сменным фильтром обеспечивается уплотнительным кольцом 7 сменного фильтра. В корпус 2 ввернут клапан жиклер 3. Через клапан жиклер сливается часть топлива вместе с воздухом, попавшим в систему низкого давления. Клапан жиклер отрегулирован на давление начала открытия 20...40 кПа (0,2...0,4 кгс/см²). При малом давлении в системе, что может наблюдаться при пуске двигателя, клапан перекрывает канал и слива топлива не происходит, питание ЭФУ топливом улучшается.

Штуцер 1 и клапан жиклер 3 в корпус фильтра тонкой очистки топлива устанавливаются на герметик УГ-9 или Унификс К1 с моментом затяжки 58,8...78,4 (6...8) Н·м (кгс·м). В процессе эксплуатации предусматривается замена сменного фильтра для топлива при ТО-1 через каждые 500 часов работы двигателя (см. раздел «Техническое обслуживание»). При потере мощности двигателя сменный фильтр для топлива необходимо заменить, не дожидаясь проведения очередного технического обслуживания.

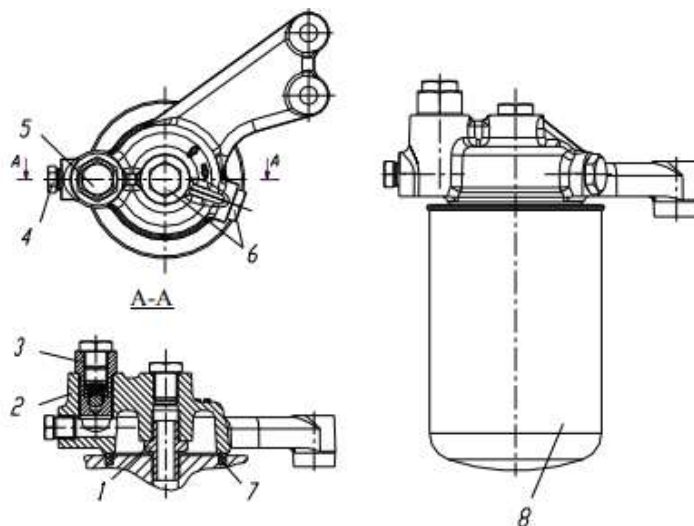


Рисунок 5.15. Фильтр тонкой очистки топлива со сменным фильтром

1 – штуцер; 2 – корпус фильтра тонкой очистки топлива; 3 – клапан жиклер;
4 – пробка К 1/4"; 5, 6 – пробки М14х1,5-6g; 7 – кольцо уплотнительное; 8 – сменный фильтр для топлива

5.5.10 РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ

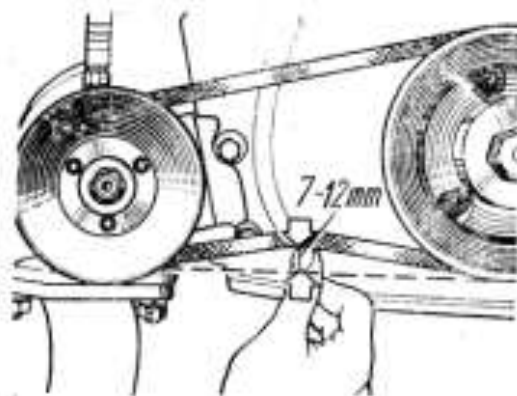
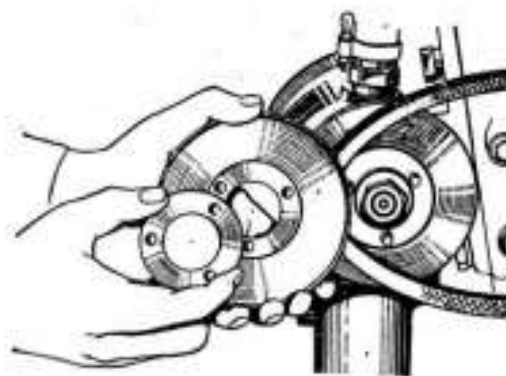
Предохранять ремни от попадания масла и топлива, контролировать их натяжение и, если необходимо, регулировать его. Особенно тщательно проверять натяжение ремней в первые 50 часов работы двигателя, так как в это время происходит их наибольшая вытяжка. Натяжение ремней должно быть всегда нормальным, так как излишнее и недостаточное натяжение приведет к преждевременному выходу его из строя.

Нормально натянутые ремни при нажатии на середину ветви с усилием 40 Н (4 кгс) должны прогибаться: ремень привода водяного насоса - на 7-12 мм (рис. 5.16) исполнение 1 и на 10-15 мм (рис. 5.18) исполнение 2, ремни привода генератора - на 10-15 мм (рис. 5.19). Если ремни прогибаются больше или меньше указанного, отрегулировать их натяжение.

Натяжение ремня привода водяного насоса:

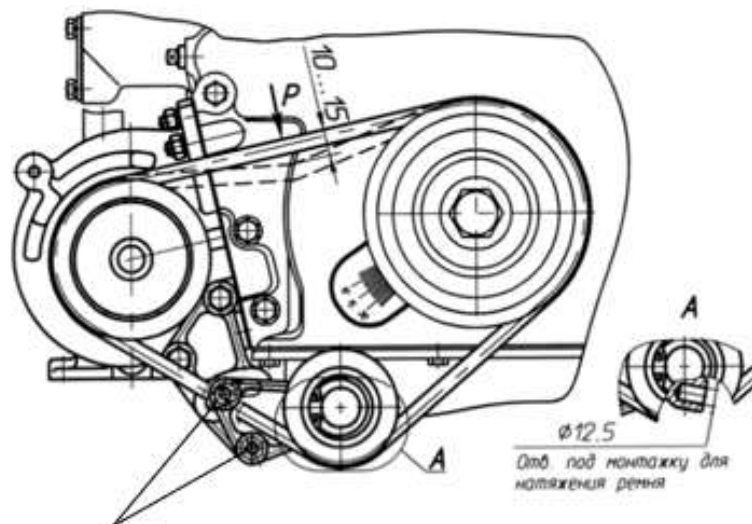
Исполнение 1:

Регулировку производить прокладками. Для натяжения ремня отвернуть гайки крепления боковины шкива и снять одну-две регулировочные прокладки (рис. 5.17). Прокладки поставить на наружную сторону боковины и последовательно, в несколько приемов, завернуть гайки, проворачивая шкив после подтяжки каждой гайки. Затем проверить правильность натяжения ремня. При замене старого ремня новым все прокладки поставить между ступицей и съемной боковиной шкива и отрегулировать натяжение ремня, как указано выше.

Рисунок 5.16. Проверка натяжения
ремня привода водяного насосаРисунок 5.17. Снятие регулировочных
прокладок**Исполнение 2:**

Ослабить болты крепления рычага кронштейна натяжного приспособления (рис. 518). При помощи воротка Ø12 мм, вставленного в отверстие рычага кронштейна натяжного приспособления, произвести натяжение ремня. Не ослабляя усилие натяжения затянуть болты крепления рычага кронштейна натяжного приспособления.

Проверить натяжение ремня. Прогиб ремня должен составлять 10 -15 мм при нажатии на середину длинной ветви с усилием $P=4$ кгс.



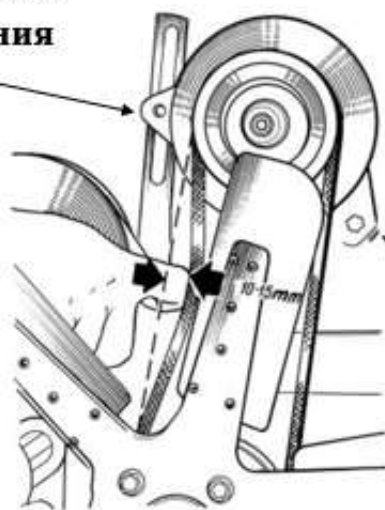
**Болты крепления рычага
натяжного приспособления**

Рисунок 5.18. Проверка натяжения ремня привода водяного насоса

Натяжение ремня привода генератора:

- Ослабить затяжку болтов крепления генератора, гайку крепления планки генератора и болт крепления генератора к планке (рис. 5.19).
- После регулировки надежно закрепить генератор. При увеличенной вытяжке и обрыве хотя бы одного из ремней привода генератора заменить комплектом оба ремня для обеспечения равномерной нагрузки на них.
-

**Крепежная планка
и болт крепления**



**Болты крепления
генератора**

Рисунок 5.19. Проверка натяжения ремня привода генератора

5.5.11 ПРОВЕРКА И ВНЕШНИЙ ОСМОТР СИЛОВОЙ ГРУППЫ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

Машина находится в положении техобслуживания.

Створки капота открыты.

Проверить всю конструктивную группу на безупречное состояние и надежность соединений.

Обратить внимание на соединения топливопроводов!

Незамедлительно заменить поврежденные уплотнения.

5.5.12 ПРОВЕРКА ДВИГАТЕЛЯ, МАСЛЯНОГО ПОДДОНА И КРОНШТЕЙНОВ ДВИГАТЕЛЯ НА НАДЕЖНОСТЬ КРЕПЛЕНИЯ

Проверить масляный поддон на надежность крепления и, при необходимости, подтянуть винты.

Проверить кронштейны, опоры двигателя на надежность крепления и и при необходимости подтянуть винты.

5.5.13 ПРОВЕРКА КРЕПЛЕНИЯ И ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВПУСКНЫХ И ВЫПУСКНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

Машина находится в положении техобслуживания.

Створки капота открыты.

Проверить впускные и выпускные трубопроводы на герметичность и надежность крепления.



Рисунок 5.20. Впускные и выпускные трубопроводы (правая створка капота)



Рисунок 5.21. Впускные и выпускные трубопроводы (левая створка капота)

5.6 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

5.6.1 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ МАШИНЫ

Заданный тепловой режим работы систем машины поддерживается системой охлаждения «FanDrive». Система включает гидронасос, гидромотор, трубопроводы, крыльчатку вентилятора, блок радиаторов и систему управления. Гидронасос приводится в движение от коленчатого вала и закреплен на задней части тандема насосов трансмиссии. На гидромоторе установлена крыльчатка вентилятора. Система управления отвечает за работу вентилятора, скорость его вращения и направление вращения в зависимости от условий работы.

В процессе работы машины вентилятор вращается постоянно, с разной скоростью вращения. По мере роста тепловой нагрузки скорость вращения вентилятора увеличивается, а по мере ее снижения, частота вращения уменьшается. Входным параметром для системы охлаждения выступают температуры от датчика температуры охлаждающей жидкости двигателя и датчика температуры гидравлического масла.



Рисунок 3.22. Система охлаждения FanDrive

1 – блок радиаторов; 2 – крыльчатка вентилятора; 3 – гидромотор; 4 – трубопроводы системы

5.6.2 ПРОВЕРКА УРОВНЯ, ДОЗАПРАВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Радиатор системы охлаждения двигателя с наливной горловиной находится в подкапотном пространстве (рис. 5.22.1). Расширительный бачок отсутствует. Доступ к наливной горловине реализован через лючок на лобовине.



Рисунок 5.22.1. Радиатор системы охлаждения

Для проверки необходимо открыть лючок на лобовине, предварительно открутив два «барашка» (рис. 2.23), открыть крышку радиатора, проверить уровень (рис. 2.24). В случае необходимости, долить охлаждающую жидкость идентичную по составу.



Рисунок 5.23. Лючок на лобовине



Рисунок 5.24. Крышка радиатора

При рабочей температуре, система охлаждения двигателя нагрета и находится под давлением!



ОСТОРОЖНО!

При рабочей температуре, система охлаждения нагрета и находится под давлением!

Опасность получить ожоги в результате вытекающей под давлением горячей охлаждающей жидкости!

- Открыть крышку наливной горловины расширительного бачка только в охлажденном состоянии двигателя.
- Открыть крышку расширительного бачка только тогда, когда она охладилась настолько, что можно прикоснуться к ней. Осторожно повернуть крышку, чтобы сбросить сначала избыточное давление.
- Ни в коем случае не доливать охлаждающую жидкость в нагретом состоянии двигателя.



ОСТОРОЖНО!

Охлаждающей жидкостью могут быть вызваны травмы глаз и аллергические раздражения.

Не допускайте контакта кожи с охлаждающей жидкостью.

- Соблюдать указания изготовителя.
- Носить резиновые перчатки и защитные очки при приготовлении смеси охлаждающей жидкости.
- В случае попадания охлаждающей жидкости в глаза и ли на руки незамедлительно промыть пораженные участки тела большим количеством воды и обратиться за помощью к врачу.

5.6.3 ПРОВЕРКА КОНЦЕНТРАЦИИ АНТИФРИЗА В ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Система охлаждения в процессе эксплуатации должна быть заправлена охлаждающей жидкостью, содержащей не менее 50 % по объему, но не более 60 % концентрата антифриза.

Охлаждающая жидкость с 50 % по объему концентрата антифриза обеспечивает защиту от замерзания примерно до -37°C .

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Смотровой лючок в лобовине открыт.
- Измерительный инструмент имеется.

Проверка концентрации антифриза

	ОСТОРОЖНО! При рабочей температуре система охлаждения нагрета и находится под давлением! Опасность получить ожоги в результате вытекающей под давлением горячей охлаждающей жидкости! • Открыть крышку наливной горловины только в охлажденном состоянии двигателя. • Открыть крышку только тогда, когда она охладилась настолько, что можно прикоснуться к ней. Осторожно повернуть крышку, чтобы сбросить сначала избыточное давление. • Ни в коем случае не доливать охлаждающую жидкость в нагретом состоянии двигателя.
--	--

- Осторожно открыть крышку.
- Отобрать пробу охлаждающей жидкости и проверить концентрацию антифриза при помощи измерительного инструмента.

При недостаточной концентрации антифриза:

скорректировать долю антифриза в смеси охлаждающей жидкости.

5.6.4 ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Требуемое количество охлаждающей жидкости в наличии.
- Створки капота открыты.
- Открыть лючок на лобовине, предварительно открутив два «барашка» крепления (рис. 2.23), открыть крышку радиатора, (рис. 2.24).

При рабочей температуре, система охлаждения двигателя нагрета и находится под давлением, высок риск получения травм!



- Демонтировать броню, предварительно открутив крепеж, места крепления для наглядности обведены в красный круг (рис. 5.25).



ВНИМАНИЕ!

Стесненные пространственные условия и высокий вес брони! Опасность травмы за счет демонтажа в стесненных условиях. Использовать для демонтажа подходящее грузоподъемное оборудование.

В случае образования значительных отложений и загрязнений в зоне брони необходимо демонтировать и очистить листы брони.



ВНИМАНИЕ!

Горячая охлаждающая жидкость!

При сливе горячей жидкости из двигателя есть опасность обжечься.

- Избегайте контакта кожи с охлаждающей жидкостью.
- Наденьте защитные перчатки.

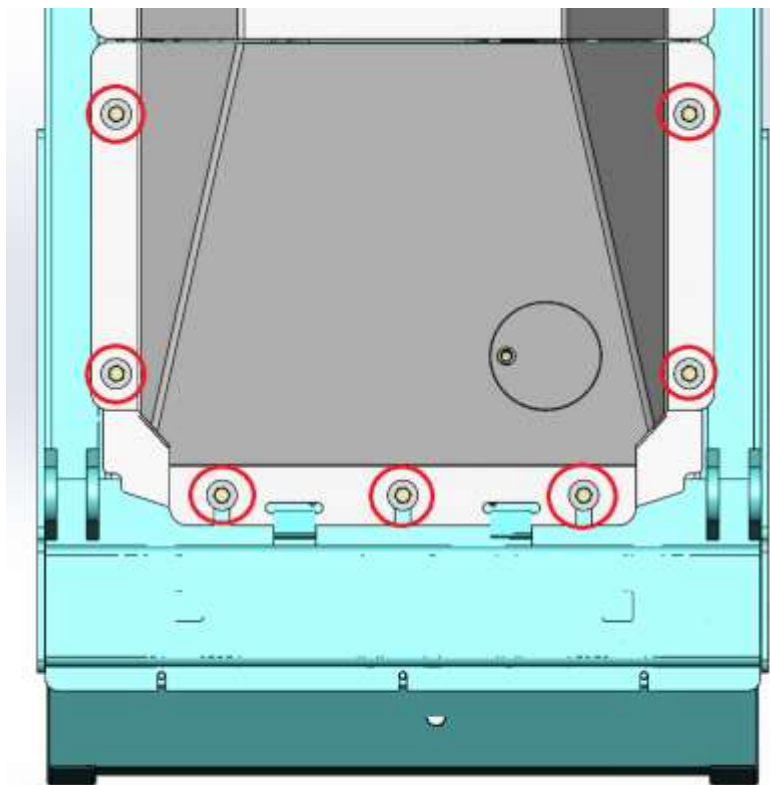


Рисунок 5.25. места крепления брони в передней части машины

- В предварительно подготовленную емкость слить охлаждающую жидкость. Для слива охлаждающей жидкости с двигателя предусмотрен кран. Кран расположен рядом с корпусом водяного насоса (рис. 5.26).

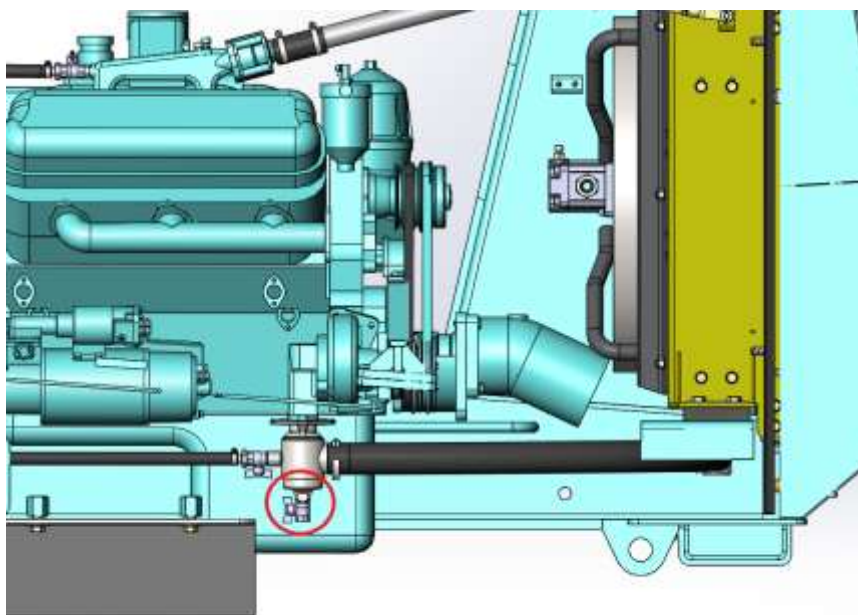


Рисунок 5.26. Кран для слива охлаждающей жидкости

- Поскольку кран располагается в самой нижней точке и одновременно связан с малым и большим контуром системы охлаждения жидкость, находящаяся в радиаторе и в жидкостном предпусковом подогревателе также вся стечет.
- Заккрыть кран.
- Заправить систему свежей охлаждающей жидкостью. Для удобства заправки использовать воронку.
- Во избежание появления деформаций головок и рубашки блока цилиндров охлаждающую жидкость в систему охлаждения прогретого двигателя доливать постепенно и обязательно во время его работы
- Пустить двигатель, проверить соединения на герметичность.
- Прогреть двигатель для удаления воздуха и системы. Следить за температурой охлаждающей жидкости, поддерживая ее в пределах 75 – 90°.
- Остановить двигатель
- Проследить за тем, чтобы крышка наливной горловины радиатора была плотно закрыта.
- Установить крышку на лобовине, затянуть крепеж.
- Установить броню.

5.7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Дизельное топливо является легковоспламеняющимся! При работе с топливом: - Не курить; - Избежать открытого пламени; - Проводить работы только в остановленном и остывшем состоянии двигателя.
---	--

5.7.1 СЛИВ КОНДЕНСАТА ИЗ ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Фильтр грубой очистки топлива расположен на топливном баке с правой стороны машины (рис. 5.27).

Для слива конденсата убедитесь в выполнении следующих условий:

Машина находится в положении техобслуживания.

Имеется емкость с необходимым объемом для слива конденсата. Объем водосборного стакана 0,3 л.

- Отвинтить сливной штуцер поз. 1, слить конденсат и водосборного стакана поз. 2. Как только из сливного штуцера начнет выходить чистое топливо закрыть сливной штуцер поз. 1.



Рисунок 5.27. Топливный фильтр с водосборным стаканом в сборе

5.7.2 СЛИВ ВОДЫ И ОТСТОЯ ИЗ ТОПЛИВНОГО БАКА

При быстром загрязнении фильтров необходимо производить чистку топливного бака.

Кран для слива отстоя и воды с топливного бака расположен в задней его части (рис. 5.28). Для слива необходимо выполнить следующие действия:

Машина находится в положении техобслуживания.

Имеется емкость, подходящая по объему и шланг для слива топлива.



Рисунок 5.28. Запорный кран для слива топлива с бака

- Одеть шланг на кран для слива топлива.
- Открыть сливной кран, слить отстой. Слив осуществлять до тех пор, пока из бака не потечет чистое топливо.
- Закрывать кран для слива топлива, снять шланг.
- Слитый отстой утилизировать с учетом экологических требований.

5.7.3 ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Топливный фильтр грубой очистки размещен на топливном баке в передней его части с правой стороны по ходу движения машины (рис. 5.29).

Для проведения работ по замене фильтра убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Имеется запасной сменный топливный фильтрующий элемент.



Рисунок 5.29. Топливный фильтр грубой очистки в сборе



Рисунок 5.30. Кран подачи топлива к фильтру

- Закрыть кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).
- Процедура замены фильтра показана на рис. 5.31.
- Отвернуть и проверить на повреждения водосборник поз. 5 (предварительно слив топлива). При отсутствии повреждений использовать его повторно.
 - Смазать уплотнительное кольцо водосборника поз. 4.
 - Завернуть водосборник на новый сменный фильтр.
 - Отвернуть сменный фильтр 3. В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра использовать специальный съёмник.
 - Смазать уплотнительное кольцо 2 нового сменного фильтра моторным маслом.
 - Навернуть сменный фильтр вручную до касания уплотнительным кольцом опорной поверхности корпуса 1 и довернуть его на 1/2 - 3/4 оборота.
 - Открыть кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).

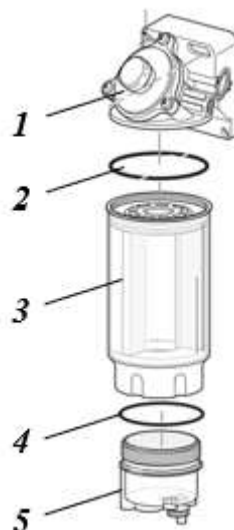


Рисунок 5.31. Замена фильтра грубой очистки топлива

1 – корпус фильтра; 2, 4 – уплотнительные кольца 3 – сменный фильтр; 5 – водосборник.

Процедура удаление воздуха из корпуса топливного фильтра (рис. 5.32):

- Отвернуть резьбовую пробку вентиляционного отверстия поз. 1.
- Закачать топливо, используя ручной топливоподкачивающий насос поз. 2. Качать топливо до тех пор, пока из резьбовой пробки вентиляционного отверстия не перестанет выходить воздух.
- Завернуть резьбовую пробку вентиляционного отверстия моментом $6 \pm 1 \text{ Н} \cdot \text{м}$ ($0,6 \pm 0,1 \text{ кгс} \cdot \text{м}$).
- Пустить двигатель и проверить соединения на герметичность.

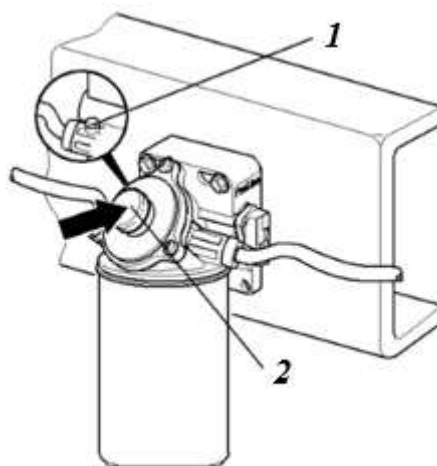


Рисунок 5.32. Удаление воздуха из корпуса топливного фильтра

1 – резьбовая пробка; 2 – ручной топливоподкачивающий насос

5.7.4 ЗАМЕНА ВОДОСБОРНИКА ФИЛЬТРА ГРУБОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Для проведения работ по замене убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Водосборник с уплотнительным кольцом в наличие.
- Закрывать кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).

Процедура замены водосборного стакана показана на рис. 5.33.

- Слить воду и примеси из водосборника 3.
- Отвернуть водосборник 3 с помощью специального ключа, при этом необходимо удерживать сменный фильтр 1, чтобы он не отвернулся.
- Смазать уплотнительное кольцо 2 нового водосборника моторным маслом.
- Завернуть вручную водосборник.
- Специальным ключом затянуть водосборник до упора, придерживая при этом сменный фильтр съемником фильтра, чтобы его не перетянуть.
- Открыть кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).
- Проконтролировать, закрыта ли резьбовая пробка сливного отверстия.
- Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом.
- Пустить двигатель и проверить соединение на герметичность.

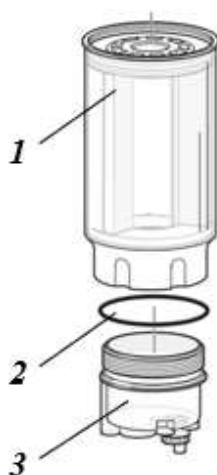


Рисунок 5.33. Замена водосборного стакана

1 – сменный фильтр; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – водосборник

5.7.5 ЗАМЕНА ФИЛЬТРА ТОНКОЙ ОЧИСТКИ ТОПЛИВА

Для проведения работ по замене убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Фильтр тонкой очистки топлива в наличии.
- Закрыть кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).

Процедура замены фильтра тонкой очистки показана на рис. 5.34.

- Отвернуть сменный фильтр для топлива 4. В случае затруднённого отворачивания фильтра использовать специальный съёмник 5.
- Смазать уплотнительное кольцо 2 нового сменного фильтра тонким слоем моторного масла, проверив при этом состояние его уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса.
- Навернуть сменный фильтр на штуцер 1 до упора, затем довернуть на 3/4 оборота.
- Открыть кран подачи топлива к фильтру (рис. 5.30).
- Прокачать топливную систему ручным топливоподкачивающим насосом.
- Пустить двигатель и проверить фильтр на герметичность. При необходимости довернуть фильтр дополнительно.

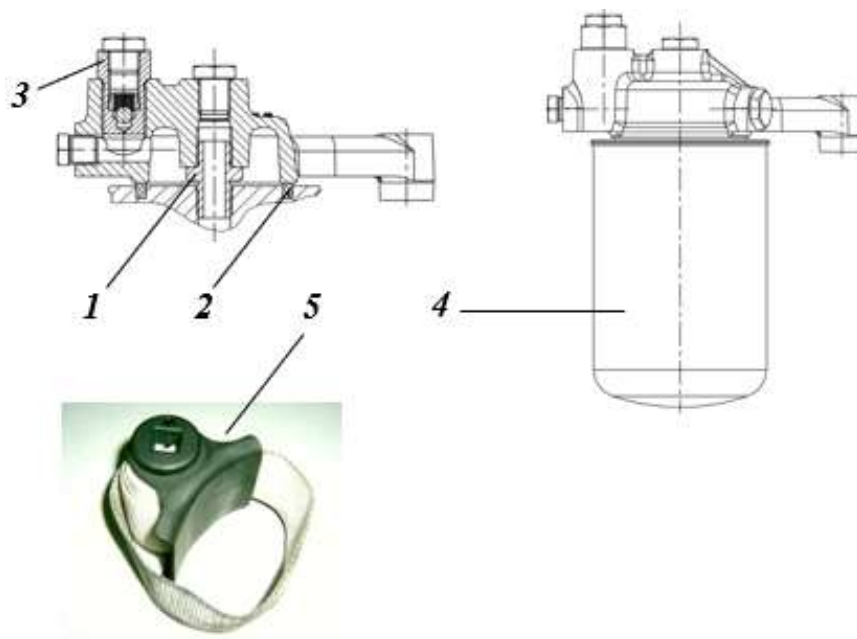


Рисунок 5.34. Замена фильтра тонкой очистки топлива

1 – штуцер; 2 – уплотнительное кольцо; 3 – клапан-жиклер; 4 – сменный фильтр;
5 – Съёмник.

5.7.6 УДАЛЕНИЕ ВОЗДУХА ИЗ ЛИНИИ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

Воздух в линию высокого давления может попасть в следующих случаях. При демонтаже топливных форсунок, трубопроводов высокого давления, топливного насоса высокого давления, при завоздушивании линии топливоподдачи. Для удаления воздуха из линии высокого давления необходимо выполнить следующие действия. Отвернуть трубки высокого давления в месте присоединения к форсункам (гайку отвернуть на 0,5 -1,5 оборота максимум) (рис. 5.35). Ручным топливоподкачивающим насосом, расположенным на корпусе фильтра грубой очистки (см. выше), или топливоподкачивающим насосом, входящим в состав топливного насоса высокого давления (ТНВД) прокачать систему. Для прокачки насосом, входящим в состав ТНВД необходимо отвернуть против часовой стрелки рукоятку помпы (рис. 5.36). Перемещая рукоятку помпы вверх и вниз прокачать систему. Прокачку производить до момента, пока из места присоединения к форсунке не начнет выходить топливо. Завернуть крепежные гайки трубок, выполнить пуск двигателя. В случае неудачного пуска двигателя процедуру удаления воздуха повторить. Если при прокачке использовался подкачивающий насос, входящего в состав ТНВД необходимо помпу перевести в нижнее положение и завернуть рукоятку помпы по часовой стрелки.



Рисунок 5.35. Соединение трубопровода с корпусом форсунки

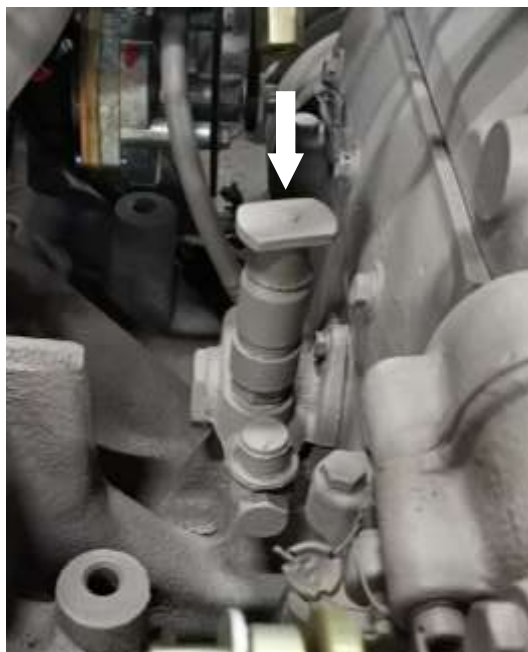


Рисунок 5.36. Топливоподкачивающий насос, входящий в состав ТНВД

5.8 ВОЗДУХООЧИСТИТЕЛЬ

5.8.1 ОЧИСТКА И ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Правая створка капота открыта.
- Основной и дополнительный фильтры в наличии.
- Очистить корпус воздушного фильтра от загрязнений.
- Снять крышку, отвернув 2-е крепежные гайки (см. рис. 5.37).



Рисунок 5.37. Корпус воздушного фильтра

Замену или чистку воздушных фильтров проводить согласно карты технического обслуживания!

- Заменить основной воздушный фильтр (№ а41.10.000-02сп), дополнительный допускается продуть. Дополнительный (№ А41.20.000-01) меняется каждую вторую замену основного фильтра.

В случае срабатывания контрольной лампы засоренность воздушного фильтра необходимо:

- Открыть крышку воздушного фильтра, осмотреть визуально степень засоренности фильтров. Основной заменить, дополнительный допускается продуть. В случае повторного срабатывания контрольной лампы датчика засоренности воздушных фильтров заменить датчик засоренности. Датчик засоренности установлен в корпусе фильтров, для доступа необходимо открыть левую створку капота, см. рис. 5.38.



Рисунок 5.38. Датчик засоренности воздушного фильтра



ВНИМАНИЕ!

Ни в коем случае не использовать сжатый воздух для очистки!

- Через корпус воздушного фильтра, впускной трубопровод возможен подсос пыли, это может повлечь за собой повреждение двигателя.
- Ни в коем случае нельзя вводить машину в эксплуатацию без воздушного фильтра

5.9 ГИДРОСИСТЕМА

5.9.1 ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ГИДРОБАКЕ И ЕГО ДОЛИВ



ВНИМАНИЕ!

Гидросистема находится под высоким давлением!

При отсоединении трубопроводов и шлангов гидросистемы, находящихся под давлением, возможен выброс гидромасла под высоким давлением, в результате чего существует опасность получить тяжелые травмы.

- Не демонтировать трубопроводы, шланги или соединительные детали, пока гидросистема находится под давлением.

Проверка уровня гидромасла

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Гидромасло холодное (температура масла сопоставима с температурой окружающей среды).

Смотровые окна размещены на стенке гидробака и доступны для контроля с левой стороны машины. Сам гидробак установлен перед кабиной оператора (рис. 5.39).

Во вдвинутом состоянии гидроцилиндров рабочего навесного оборудования Уровень масла должен быть не выше середины верхнего смотрового окна.

В выдвинутом состоянии гидроцилиндров рабочего навесного оборудования уровень масла должен быть не ниже середины нижнего смотрового окна.

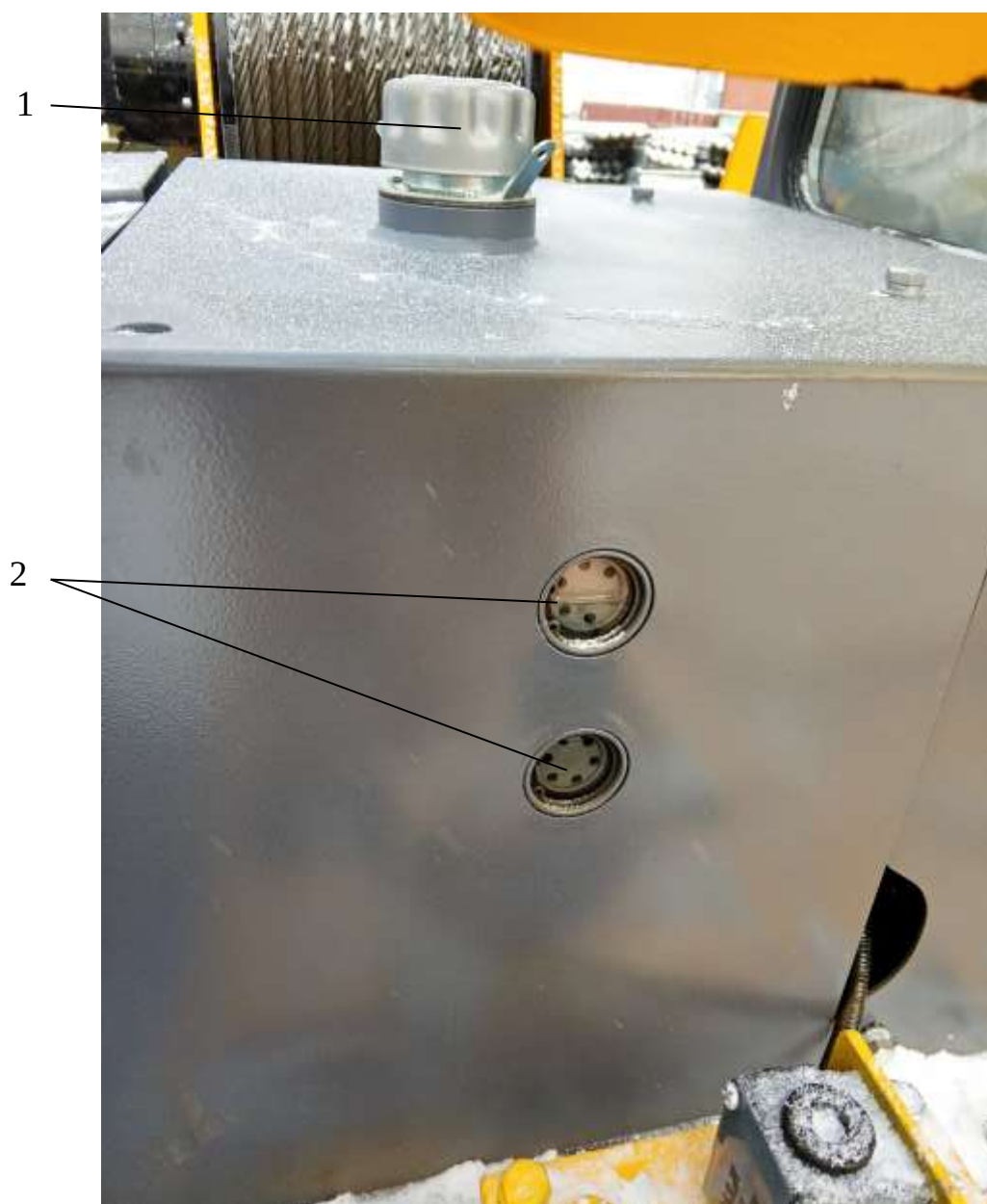


Рисунок 5.39. Смотровые окна гидробака

1 – крышка наливного горловины; 2 – смотровые окна

- Проверить уровень масла на смотровых стеклах. Если уровень масла ниже заданного:
- Долить гидромасло.

Доливка гидромасла

Открыть (вращая против часовой стрелки) крышку, довести уровень до нормы. Крышка наливной горловины одновременно является сапуном. Для удобства налива использовать воронку.

5.9.2 ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ ВО ВСАСЫВАЮЩЕМ КОНТУРЕ

Фильтры питательного контура масла размещены на гидравлическом баке. Доступ к фильтрам реализован через левую створку капота (рис. 5.40).

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Левая створка капота открыта.
- Имеется запасные фильтрующие элементы.



Рисунок 5.40. Фильтры всасывания

Процедура замены

- Отвернуть старые сменные фильтра для масла. В случае затруднённого отворачивания сменного фильтра использовать специальный съёмник.
- Смазать поверхность уплотнительного кольца нового сменного фильтра тонким слоем масла, при этом проверив состояние уплотнительного кольца и опорной поверхности корпуса.
- Последовательно навернуть сменные фильтра до касания уплотнительного кольца фильтра с торцевой поверхностью корпуса фильтра, а затем довернуть фильтр еще примерно на 1/2...3/4 оборота.
- Пустить двигатель и проверить фильтр на герметичность. При отсутствии герметичности – увеличить момент затяжки до ее исключения или заменить уплотнительное кольцо.

5.9.3 ЗАМЕНА ФИЛЬТРОВ В КОНТУРЕ ПОДПИТКИ НАСОСОВ

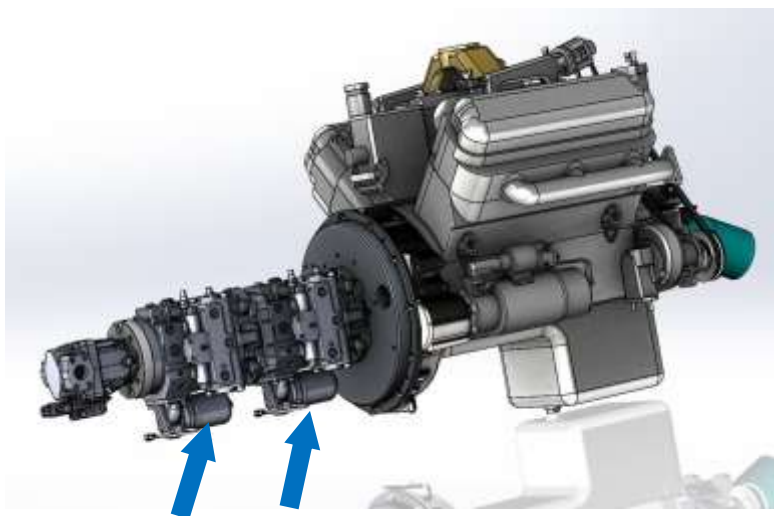


Рисунок 5.41. Месторасположение фильтров подпитки

Процедура замены (см. рис. 5.41)

Порядок действий:

- Демонтировать крышку брони под силовой группой;
- Перекрыть краны на линии всасывания;
- Отвернуть корпус фильтра;
- Извлечь отработавший сменный фильтр из корпуса;
- Установить новый сменный фильтр в корпус;
- Установить новое уплотнительное кольцо;
- Завернуть корпус фильтра.
- Аналогично заменить второй фильтрующий элемент на другом насосе.
- Открыть краны на линии всасывания
- Удалить воздух из системы
- Для удаления воздуха из системы необходимо вывернуть пробки на насосах самой верхней точки. Как воздух весь выйдет, из отверстий начнет вытекать масло, закрыть пробки.

5.9.4 ПРОВЕРКА ГИДРОСИСТЕМЫ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

- Убедитесь в выполнении следующих условий:
- Машина находится в положении техобслуживания.



Рисунок 5.42 – Гидравлическое масло под давлением

	ВНИМАНИЕ! Не проверять машину на утечки без защитной одежды. Тонкой струей жидкости высокого давления может быть причинена тяжелая травма. • Носить защитные перчатки
---	--

Порядок действий:

- Проверить всю гидросистему на герметичность.
- Заменить поврежденные уплотнения и рукава гидросистемы.
- Подтянуть ослабившиеся резьбовые соединения гидросистемы.

5.9.5 ОЧИСТКА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Створки капота открыты.

Для эффективного охлаждения радиатор должен быть чистым.

При эксплуатации в запыленной окружающей среде радиатор должен подвергаться ежедневной проверке и, при необходимости, очистке. Загрязненность узлов системы охлаждения приводит к перегреву.

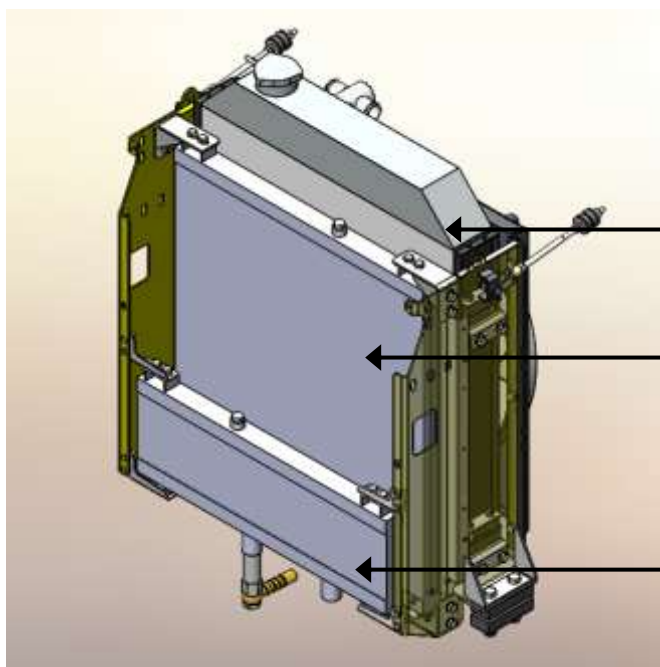
При очистке масляного радиатора следует отдать предпочтение использованию сжатого воздуха.

Также пыль и грязь другого вида могут быть удалены с ребер охлаждения водой или паром под давлением или же сжатым воздухом.

**ВНИМАНИЕ!**

При неосторожной очистке пластинки радиатора могут быть повреждены. Опасность повреждения системы охлаждения.

Не использовать твердых предметов или струи воды со слишком высоким давлением для очистки.



Водяной радиатор ДВС

Масляный радиатор
гидросистемы

Масляный
радиатор ДВС

Рисунок 5.43. Блок радиаторов

1. Очистить радиаторный узел сжатым воздухом, паром или водой.
2. Закрыть створки капота.

5.9.6 ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО МАСЛА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Гидравлическое масло разогрето до рабочей температуры.
- Машина находится в положении техобслуживания.
- Подходящая емкость для слива гидравлического масла приготовлена.
- Масло требуемого сорта имеется в необходимом количестве. (см. раздел 5.2 Рекомендуемые смазочные материалы).

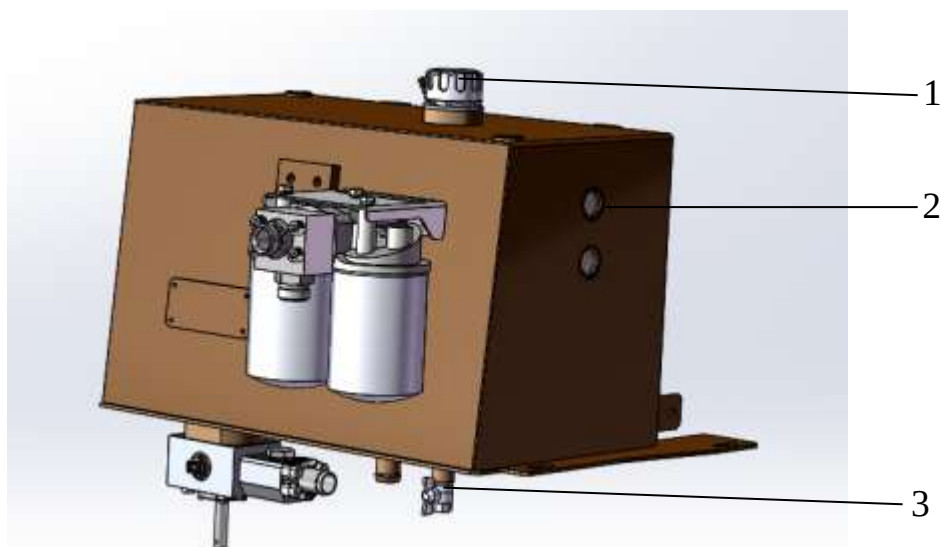


Рисунок 5.44. Кран слива гидравлического масла с бака
1 – крышка наливной горловины; 2 – смотровое окно; 3 – кран для слива

Порядок действий:

- Надеть сливной шланг на сливной кран.
- Открыть кран, слить отработанное гидравлическое масло.
- Закрывать кран. Как масло стечет со шланга, снять шланг, масляные следы замывать легкоиспаряющимися жидкостями.
- Заправить гидравлическим маслом до центра верхнего смотрового окна. Для удобства заправки использовать воронку.
- Закрывать крышку наливной горловины.

5.9.7 СЛИВ ВОДЫ И ОТСТОЯ ИЗ ГИДРОБАКА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Имеется сосуд с требуемой емкостью для накопления жидкости.

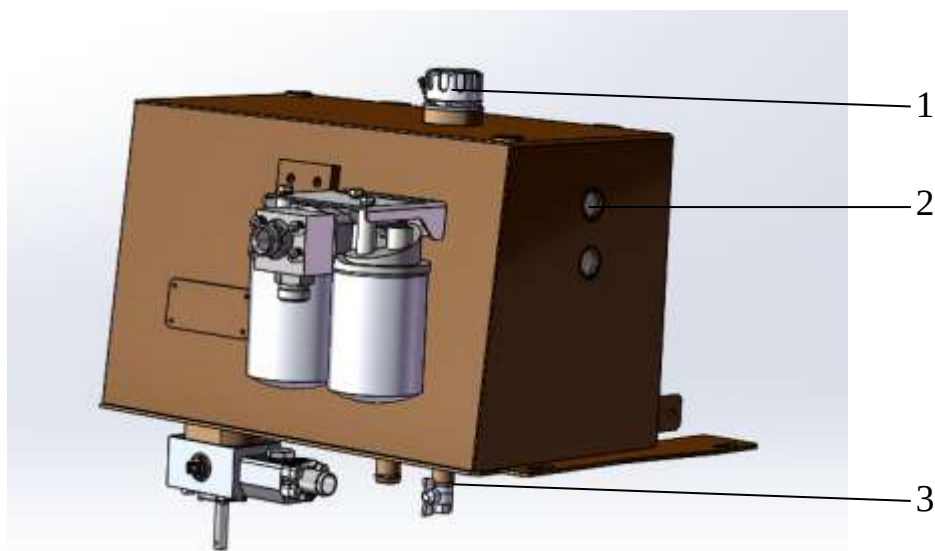


Рисунок 5.45. Расположение сливного крана на гидробаке

1 – крышка наливной горловины; 2 – смотровое окно; 3 – кран для слива

Порядок действий:

- Надеть сливной шланг на сливной кран.
- Слить конденсат и отстой в пригодную для накопления емкость. Слив осуществлять до тех пор, пока не потечет чистое гидравлическое масло.
- Закрывать кран. Как масло стечет со шланга, снять шланг, масляные следы замыть легкоиспаряющимися жидкостями.
- Проверить уровень масла в гидравлическом баке и, при необходимости долить.

5.10 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

5.10.1 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Соблюдать следующие правила при выполнении сварочных работ на машине или работ на ее электрооборудовании:

- Выключить зажигание.
- Выключить главный выключатель аккумуляторных батарей.
- Исключить протекание сварочного тока через раму бульдозера. Обеспечить соединение минусового провода («массы») сварочного аппарата как можно ближе к месту сварки.
- Сварочные работы на машине должны производиться исключительно авторизованным, специально обученным персоналом.

5.10.2 ПРОВЕРКА КОНТРОЛЬНЫХ ЛАМПОЧЕК И СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Электрооборудование машины включено.

После включения зажигания «ВКЛ.» осуществляется «контроль лампочек», индицируемый на панели приборов.

Все поля с условными обозначениями светятся в течение 3 секунд.

- Включить зажигание.
- Проверить контрольные лампочки.
- Проверить работоспособность всех светильников.

5.10.3 ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Аккумуляторные батареи помещены в ящике для аккумуляторных батарей и расположены с левой стороны машины под трапиком.

С целью обеспечения надежного функционирования машины аккумуляторные батареи всегда должны находиться в заряженном состоянии.

Проверка крепления аккумуляторных батарей и состояния клемм аккумуляторных батарей

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Ящика с аккумуляторными батареями открыт.



Рисунок 5.46. Ящик с аккумуляторными батареями

Для открытия ящика необходимо отстегнуть 2 защелки, открыть ящик с аккумуляторными батареями.



Рисунок 5.47. Взрывоопасные газы

**ВНИМАНИЕ!**

Аккумуляторные батареи выделяют взрывоопасный газ. Кислота аккумуляторных батарей имеет очень агрессивные свойства.

- Не курить, избегать открытого пламени во время обращения с аккумуляторными батареями, а также во время их техобслуживания и зарядки.
- Носить защитные очки и специальные перчатки при производстве работ на аккумуляторных батареях.

Искрообразование в случае использования непригодных для этих целей щеток!

При использовании непригодных щеток для очистки полюсов имеется опасность искрообразования и, следовательно, взрыва газа.

- Использовать специальные щетки для очистки полюсов.



Рисунок 5.48. Специальные щетки для очистки полюсных выводов

- Очистить присоединяемые полюсные выводы и соединительные зажимы при помощи пригодной для очистки полюсов щетки.
- Очистить поверхность аккумуляторных батарей чистой тряпкой.

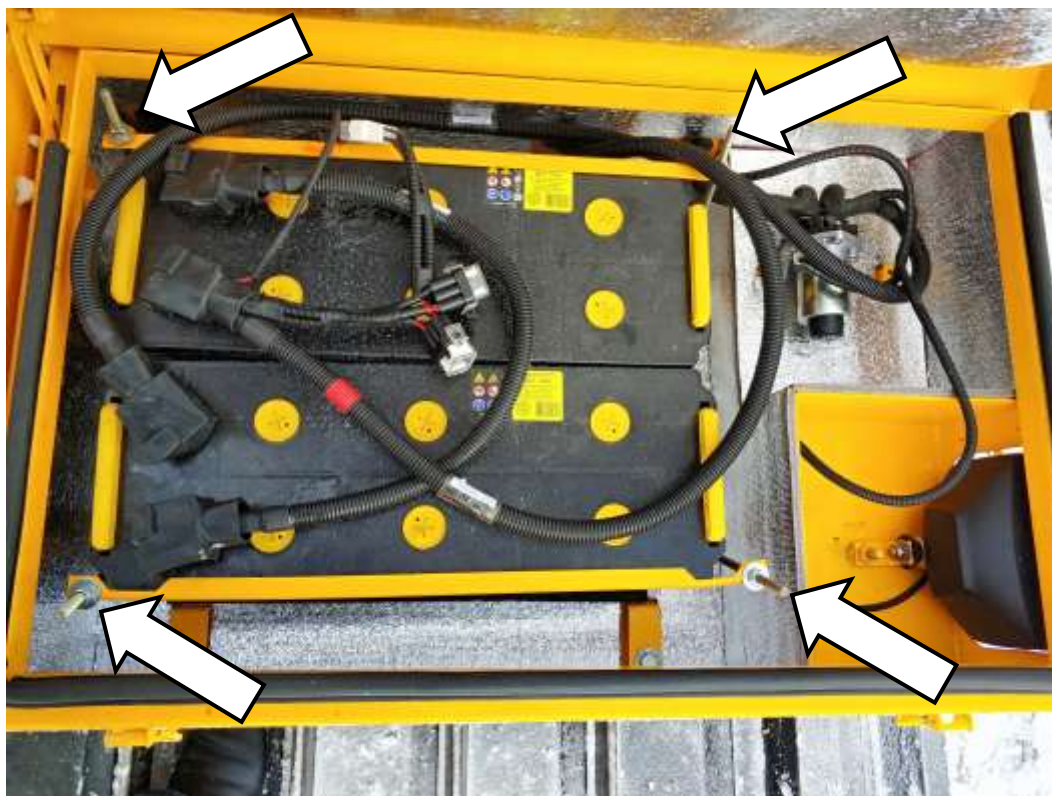


Рисунок 5.49. Крепление аккумуляторных батарей

- Затянуть крепление аккумуляторных батарей.
- Во избежание плохого контакта проверить соединительные зажимы на безупречно прикрепленное к присоединяемым полюсам состояние и, при необходимости, затянуть их.
- Обмазать полюсные клеммы и кабельные зажимы противокислотной смазкой (например, вазелином).

5.10.4 ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЭЛЕКТРОЛИТА, ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА, ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- ☐ Машина находится в положении техобслуживания.
- ☐ Зажигание и масса выключены.
- ☐ Дверца аккумуляторного ящика открыта (ящик с аккумуляторными батареями располагается с правой стороны в задней части машины).
- ☐ В наличии дистиллированная вода и средства индивидуальной защиты (защитные очки, резиновые перчатки, одежда).

**ВНИМАНИЕ!**

Во время обслуживания батареи запрещается курить и пользоваться открытым пламенем.

При работе с металлическим инструментом не допускайте коротких замыканий на батарее.

Аккумуляторные батареи рекомендуется хранить в сухих неотапливаемых помещениях. Допустимая температура хранения от минус 30 до плюс 40 °С.

Срок хранения залитых электролитом и заряженных батарей без подзаряда – до 3 месяцев с момента изготовления. После этого срока плотность электролита проверять каждый месяц. При снижении плотности электролита более чем на 0,03 г/см³ батареи подзарядить, как указано ниже.

Во время эксплуатации АКБ, 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. Полусные выводы батареи и клеммы должны быть всегда чистыми и сухими. Во избежание окисления рекомендуется покрыть полусные 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 $1,20 \text{ г/см}^3$ или выше $1,30 \text{ г/см}^3$ и т.п.;
- батарея имеет механические повреждения или подвергалась вскрытию;
- закупорены вентиляционные отверстия в пробках;
- повреждение корпуса АКБ после взрыва газов или замораживания;
- повреждение или оплавление выводов;
- батарея используется не по прямому назначению;
- повреждение батареи из-за дефектов электрооборудования машины или установки дополнительных потребителей электроэнергии, не предусмотренных заводом-изготовителем.

Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее

В условиях повышенных температур окружающего воздуха уровень электролита в аккумуляторной батарее может падать в следствии испарения дистиллированной воды из аккумулятора.

- ▶ Отключить массу.
- ▶ Снять присоединительные клеммы с полюсных выводов аккумулятора.
- ▶ Извлечь аккумуляторы из отсека, предварительно сняв крепеж.
- ▶ Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.50.
- ▶ Проверить уровень электролита в отсеках аккумуляторной батареи.
- ▶ Уровень электролита должен быть на 15 мм выше верхнего края пластины.
- ▶ Долить (довести уровень до нормы), если требуется.

Долив производить дистиллированной водой, используя подходящую по размеру воронку. Превышение уровня (перелив) не допустим. Излишки воды

приведут к понижению плотности электролита, и, как следствие, при отрицательных температурах наружного воздуха электролит может замерзнуть.

- ▶ Закрывать пробки наливных горловин во всех отсеках (для закрытия вращать пробку по часовой стрелке) аккумуляторной батареи.
- ▶ Смонтировать аккумуляторные батареи на машину и подключить.

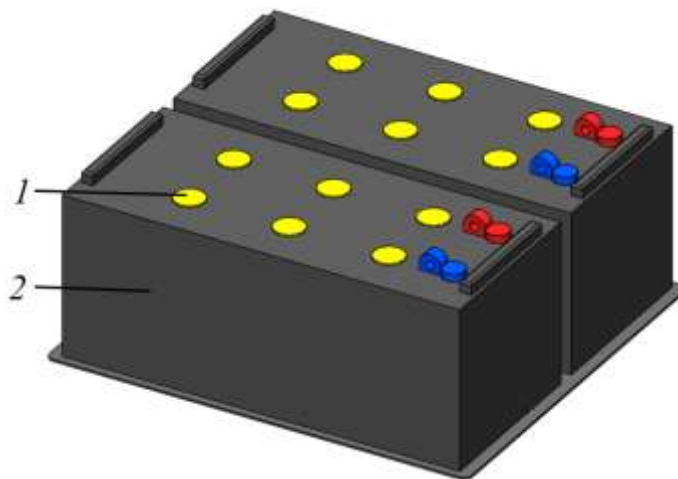


Рисунок 5.50. Аккумуляторная батарея

1 – пробка заливной горловины; 2 – корпус аккумулятора

Измерение плотности электролита в аккумуляторной батарее

Запрещается производить измерение плотности электролита сразу после процедур корректировки уровня и зарядки аккумуляторной батареи. Измеренные значения могут отличаться от действительных. Для проверки плотности электролита используйте ареометр или рефрактометр.

Плотность электролита в полностью заряженной батарее должна быть:

- Для умеренного климата – $1,28 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.
 - Для тропического климата – $1,22 \pm 0,01$ г/см³ при 25 °С.
- ▶ Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.50.
 - ▶ 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.5.10.3
- ▶ 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.

- ▶ Заккрыть пробки наливных горловин во всех отсеках, если зарядка АКБ не требуется.
- ▶ Смонтировать аккумуляторные батареи на машину и подключить.

Зарядка аккумуляторной батареи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед зарядкой дайте аккумуляторным батареям прогреться до температуры не менее чем 15 °С.

Порядок действий при заряде:

- ▶ Извлечь аккумуляторы из аккумуляторного отсека (зарядка аккумулятора/ов в аккумуляторном отсеке запрещена).
- ▶ Открыть пробки наливных горловин во всех отсеках (для открытия вращать пробку против часовой стрелки) аккумуляторной батареи, рис. 5.50.
- ▶ При заряде присоединить положительный вывод батареи к положительной клемме источника тока, а отрицательный вывод батареи к отрицательной клемме источника тока (дополнительно см. инструкцию на зарядное устройство).
- ▶ Включить батарею на заряд, если температура электролита не превышает 35°С.
- ▶ Батарею заряжать током, равным 0,1 от емкости батареи (например, для батареи 190 Ач зарядный ток равен $190 \cdot 0,1 = 19$ А, время примерной зарядки 10 ч.).

Во время заряда периодически контролировать температуру электролита. В случае, если температура превысит 45 °С, уменьшить зарядный ток наполовину или прервать заряд на время, необходимое для снижения температуры электролита до 30 °С.

В конце заряда, при необходимости, откорректировать уровень и плотность электролита дистиллированной водой.

-
- ▷ Заряд ведется до тех пор, пока не начнется обильное газовыделение, а напряжение и плотность электролита останутся постоянными в течение 2-х часов.
 - ▷ Плотность электролита после зарядки должна быть $1,28 \pm 0,01$ г/см³, а напряжение на полюсных выводах не менее 12,6 В.

5.11 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Проверка на герметичность

Проверить все соединения контура водяного отопления и вентиляции на герметичность.

Проверить все скобы и, при необходимости, подтянуть их.

Заменить поврежденные шланги на новые.

Во время ремонтных работ запорные краны, расположенные на блоке цилиндров двигателя, должны быть закрыты.

Закрыть запорные краны.

Подвод теплой воды к теплообменнику прерывается.

5.12 РЕДУКТОР МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ

5.12.1 ПРОВЕРКА РЕДУКТОРА МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ НА ВНЕШНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ПРОТЕЧКИ

Проверить редуктор механизма передвижения на протечки.



ВНИМАНИЕ!

На редуктор механизма передвижения навилась проволока или другие предметы!

Предметы, которые обвились вокруг редуктора, могут проникнуть в зазоры и, вследствие этого, разрушить уплотнения.

- Проверить картер редуктора механизма передвижения и удалить навившиеся предметы.

5.12.2 ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Машина остановлена таким образом, что пробка маслосливного отверстия 2 расположена на самом низком месте редуктора.
- Динамометрический ключ имеется.

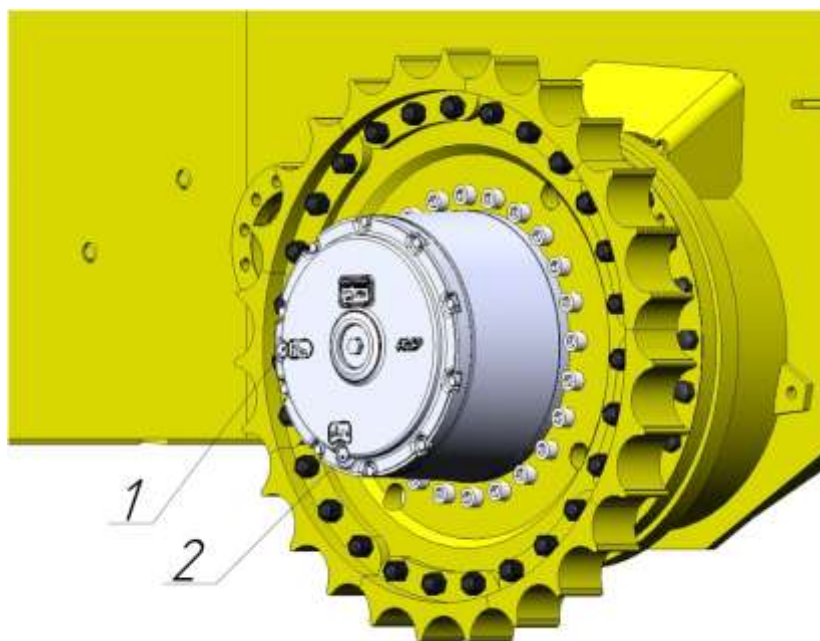


Рисунок 5.50. Редуктор механизма передвижения

Масло должно находиться на уровне наливного отверстия.

Зона, в которой расположена резьбовая пробка маслоналивного отверстия 1.

Вывернуть резьбовую пробку маслоналивного отверстия 1 с помощью ключа для винтов с внутренним шестигранником.

Если уровень масла слишком низкий:

Долить масло через маслоналивное отверстие 1.

Сорт масла см. раздел «Смазочные и эксплуатационные материалы».

Очистить резьбовую пробку маслоналивного отверстия 1 и опять ввернуть ее.

Соблюсти момент затяжки 35-39 Н·м.

5.12.3 ЗАМЕНА МАСЛА

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Машина остановлена таким образом, что пробка маслосливного отверстия 1 расположена на самом низком месте редуктора.
- Динамометрический ключ имеется.
- Соответствующая емкость для накопления масла приготовлена.
- Масло требуемого сорта имеется в необходимом количестве.

Очистить зону, в которой расположены резьбовые пробки маслоналивного и сливного отверстий.

Поставить емкость для накопления масла под пробку маслосливного отверстия 2.

Вывернуть резьбовую пробку маслоналивного отверстия 1.

Вывернуть пробку маслосливного отверстия 2. Слить масло в емкость для накопления его. Проверить масло на механические примеси.

Очистить пробку маслосливного отверстия 2 и опять ввернуть ее.

Через резьбовую пробку маслоналивного отверстия 1 заправить редуктор маслом до нижней кромки маслоналивного отверстия.

Очистить резьбовую пробку маслоналивного отверстия 1 и опять ввернуть ее.

5.12.4 ПРОВЕРКА НАТЯЖНЫХ КОЛЕС, ОПОРНЫХ И ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ КАТКОВ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

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

Натяжное колесо

- Проведите визуальный осмотр, рис. 5.51.

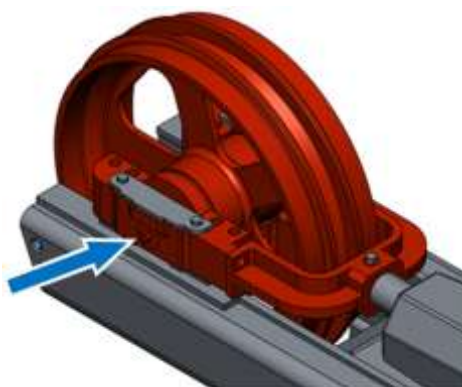


Рисунок 5.51. Внешний осмотр и процедура смазки натяжного колеса

В процессе эксплуатации натяжное колесо осматривается и дозаправляется смазкой. Периодичность обслуживания представлена в п. **5.1 График ТО**. При дозаправке использовать смазку ЦИАТИМ-208, дополнительно см. п. **5.2.3. Литол 24 для смазки использовать запрещено. Разборка натяжных колес в период гарантийного срока запрещается.**

Монтаж и демонтаж направляющего (натяжного) колеса производить с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса колеса составляет 277 кг.

Для смазки необходимо:

- Выкрутить пробки на натяжном коле (на рис. 5.51 показано стрелкой);
- Рычажно-плунжерным шприцом заполнить колесо смазкой;
- Вкрутить пробку, убрать следы смазки, вышедшей наружу.

Опорные катки

Разборка катков в период гарантийного срока запрещается!

Монтаж и демонтаж опорных и поддерживающих катков производится с помощью подъемно-транспортных механизмов, масса однобортного 69 кг, масса двубортного 79,5 кг.

- ▶ Провести визуальный осмотр, рис. 5.52. Не допускается течи масла из-под опорных крышек;
- ▶ Проверить затяжку крепежных соединений.

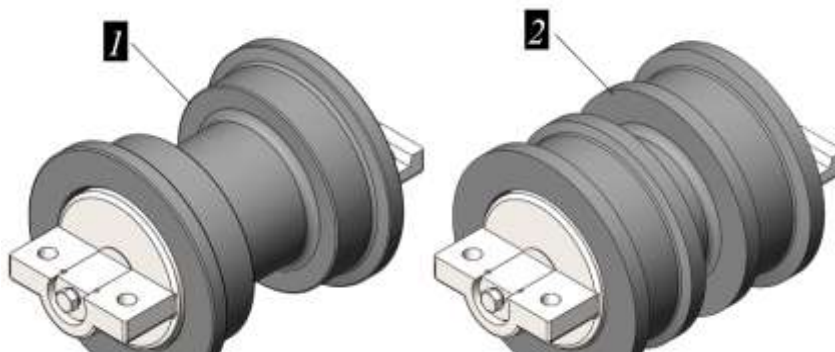


Рисунок 5.52. Внешний осмотр опорных и поддерживающих катков
1 – однобортный опорный или поддерживающий каток; 2 – двубортный опорный ка-

ток

5.13 ГУСЕНИЧНЫЙ ХОД

В случае эксплуатации крана-трубоукладчика в условиях повышенной абразивности грунта, гарантийная наработка на детали ходовой, в процентах от заданной в 1500, устанавливается не более:

- 60 – на грунтах с содержанием кварца свыше 35%;
- 40 – на шлаковых и скальных грунтах;
- 30 – на обводненных грунтах с содержанием кварца свыше 35%.
- 20 – на обводненных грунтах с содержанием кварца от 70 до 95%

5.13.1 ПРОВЕРКА КРЕПЕЖНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ХОДОВОЙ ЧАСТИ

Убедитесь в выполнении следующих условий:

Машина находится в положении техобслуживания.

Динамометрический ключ имеется.

Проверка момента затяжки башмачных болтов траков

Выполнить визуальный осмотр на предмет повреждений башмаков 1 и наличие башмачных болтов 2, рис. 5.53.

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	300±50 Н*м (30,6±5,1 кгс*м)	доворот 180°±10°	1000±100 Н*м (102±10,2 кгс*м)
Башмачные болты траков	от 500 до 700 Н*м (от 50 до 70 кгс*м)	—	от 500 до 700 Н*м (от 50 до 70 кгс*м)

1 – Первичная протяжка производится при установке гусеницы на машину или при замене башмачных болтов.

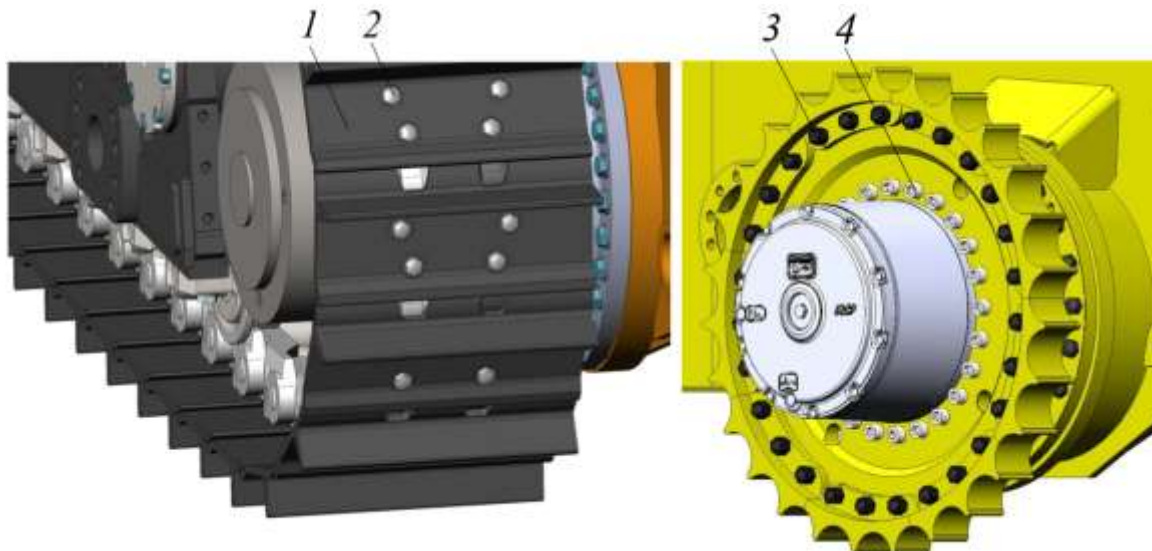


Рисунок 5.53. Проверка затяжки крепежа башмаков звеньев гусеницы, ступицы и сегмента

1 – башмак; 2 – башмачный болт; 3 – гайки сегмента; 4 – болты (винты)

Проверка момента затяжки Болты (винты) крепления ступицы к редуктору и гаек крепления сегментов

Наименование	Момент затяжки	
	I этап	II этап
Болты (винты) крепления ступицы к редуктору*	576±17 Н*м (58±1,7 кгс*м)	960±28 Н*м (96±2,8 кгс*м)
Гайки крепления сегмента	591±17 Н*м (60±2 кгс*м)	985±17 Н*м (100±3 кгс*м)

* – Если, в ходе проверки установлено, что болт (винт) затянуты требуемым моментом, допускается проверку момента затяжки производить с шагом 5 болтов (винтов).

5.13.2 ПРОВЕРКА КРЕПЛЕНИЯ ПОДДЕРЖИВАЮЩИХ КАТКОВ, ОПОРНЫХ КАТКОВ И НАПРАВЛЯЮЩИХ КОЛЕС

Убедитесь в том, что машина находится в положении техобслуживания.

Провести визуальный контроль.

В процессе эксплуатации машины регулировка зазоров (боковых и по высоте) натяжного колеса не производится.



Рисунок 5.54. Направляющая система подвески направляющего колеса

5.13.3 ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ ГУСЕНИЦ



ВНИМАНИЕ!

Смертельная опасность при демонтаже пружины устройства натяжения гусеницы!

Несмотря на снятие натяжения с гусеницы пружина устройства натяжения гусеницы натянута.

При ее демонтаже или ремонте пружина устройства натяжения гусеницы может выскочить и причинить тяжелые травмы.

Пружина натяжения гусеницы должна быть заменена или отремонтирована только авторизованным и специально обученным персоналом.

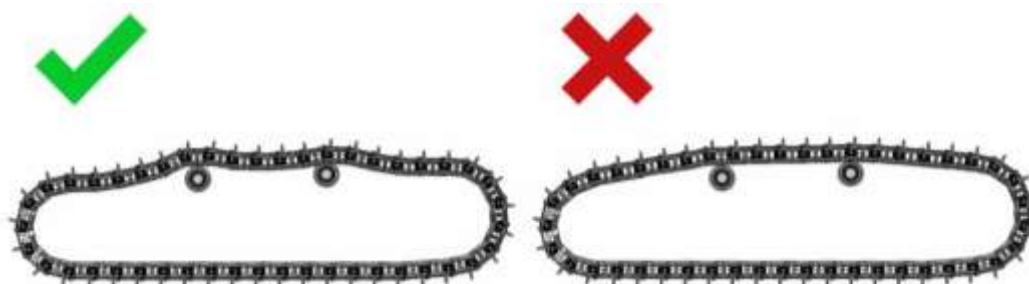


Рисунок 5.55. Натяжение гусеницы

Периодически контролировать натяжение гусениц и, при необходимости, подтянуть гусеницы, поскольку гусеничный ход подвержен износу. Условия контроля должны быть идентичны условиям эксплуатации!

Неправильное натяжение гусеницы приводит к значительному ее изнашиванию.

Так как, например, скальный грунт прилипает меньше к гусеничному ходу и самим гусеницам, чем связный грунт, регулировка гусениц, следовательно, должна осуществляться в зависимости от условий работы.

Грунт, прилипший к гусеницам во время работы, не должен быть удален перед проверкой натяжения гусеницы.

Условия контроля должны быть идентичны условиям эксплуатации!

ВНИМАНИЕ!



Сильный износ зубчатых сегментов!

Если зубчатые сегменты ведущих звездочек слишком сильно изношены, гусеничная цепь может перескочить по зубьям.

Периодически проверять зубчатые сегменты на износ.

Проверка натяжения гусениц

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Имеется мерная рейка.

Разгрузить гусеницы путем: передвижения машины вперед и назад.

Положить мерную рейку на гусеницу между направляющим колесом и поддерживающим катком.

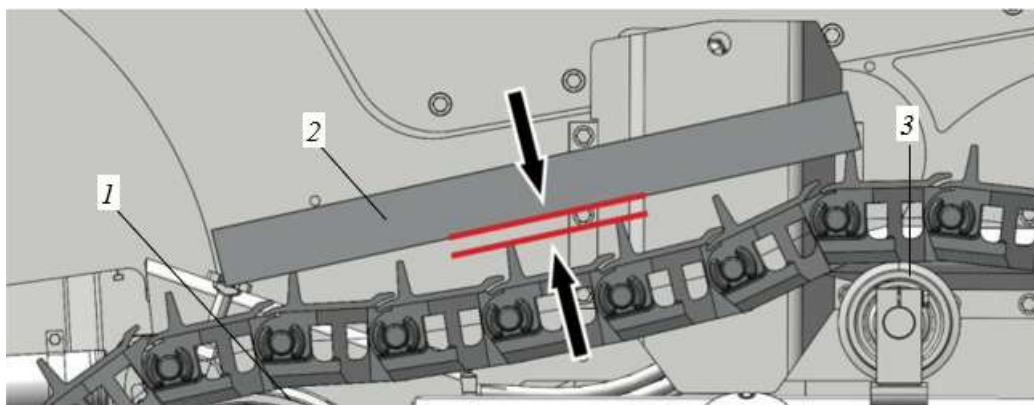


Рисунок 5.56. Проверка натяжения гусениц

1 – натяжное колесо; 2 – измерительная линейка; 3 – крайний (ближайший) поддерживающий каток

Измерить провисание гусеницы на свободном участке цепи между нижней кромкой измерительной линейки и грунтозацепом звена, см. рис. 5.56

Гусеница отрегулирована правильно, если величина провисания составляет 30 – 45 мм. Повторно проверить величину натяжения гусеницы после движения машины «назад-перед» (обязательно условие – остановка после движения вперед). В случае, если измеренная величина провисания выходит за допустимый диапазон произвести регулировку натяжения гусеницы.

ВНИМАНИЕ!



Гусеница слишком сильно натянута!

Слишком большое натяжение гусениц приводит к повышенному прилипанию грязи и износу.

Отрегулировать натяжение гусеницы путем настройки предписанного провисания, учитывая условия эксплуатации.

Гусеница отрегулирована правильно, если величина провисания ее свободной цепи, замеренной на участке между осями поддерживающих катков составляет 30...45 мм. Равномерное натяжение гусеницы достигается за счет движения трактора вперед – назад. Контроль проводить на обкатанном тракторе не менее 1 часа, при остановке после движение вперед.

ВНИМАНИЕ!



Гусеница недостаточно натянута!

Недостаточно натянутые гусеницы могут перескакивать по зубьям ведущих звездочек и причинить повреждения системы привода.

- Отрегулировать натяжение гусеницы путем настройки предписанного провисания, учитывая условия эксплуатации.

- Если расстояние превышено или занижено:
- Подрегулировать натяжение гусениц согласно нижеследующему описанию.

Натягивание гусеницы

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.
- Рычажно-плунжерный шприц имеется.

Очистить крышку и примыкающие к ней поверхности на раме гусеничной тележки.

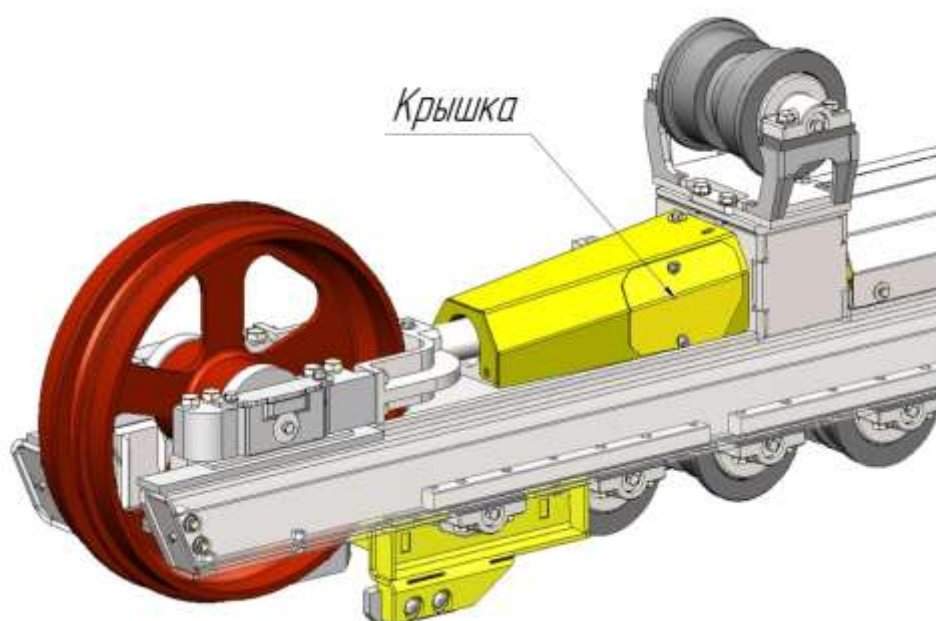


Рисунок 5.57. Крышка на раме гусеничной тележки

Удалить винты с шестигранной головкой и снять крышку.

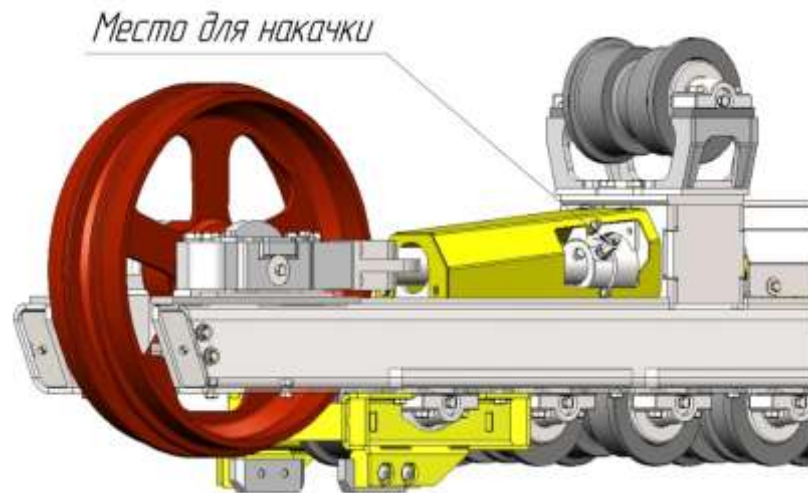


Рисунок 5.58. Место для накачки натяжного колеса

Подключить рычажно-плунжерный шприц к пресс-масленке цилиндра устройства натяжения гусеницы.

Впрессовать пластичную смазку до тех пор, пока не будет достигнут предписанный провес (от 30 мм до 45 мм).

Закрепить крышку при помощи винтов с шестигранной головкой.

Снятие натяжения с гусеницы

Убедитесь в выполнении следующих условий:

- Машина находится в положении техобслуживания.

Очистить крышку и примыкающие к ней поверхности на раме гусеничной тележки.

Удалить винты с шестигранной головкой и снять крышку.



ВНИМАНИЕ!

Опасность травмы при ослаблении пресс-масленки на цилиндре натяжения гусеницы!

В результате ослабления клапана возможны внезапная просадка гусеницы и, в связи с этим, защемление частей тела. Вытекающей под высоким давлением смазкой могут быть обусловлены тяжелые травмы.

Носить защитные перчатки и защитные очки и держать голову на безопасном расстоянии от рамы гусеничной тележки.

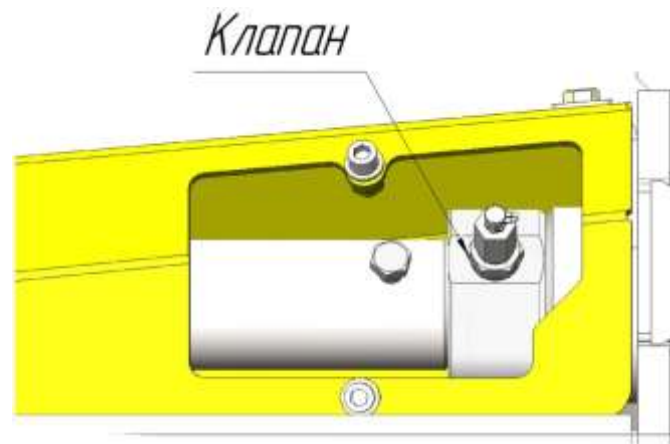


Рисунок 5.59. Клапан

Снять колпачок, осторожно вывернуть клапан на несколько витков резьбы.

Смазка вытекает из выточки клапана.

Когда достигнуто предписанное натяжение гусеницы:

Затянуть клапан, затянуть пресс-масленку.

Передвинуть машину вперед и назад.

Проверить натяжение гусениц и, при необходимости, скорректировать натяжение.

Закрепить крышку при помощи винтов с шестигранной головкой.

5.13.4 ЗАМЕНА ГУСЕНИЦЫ

Демонтаж и монтаж гусеницы с замыкающими полузвеньями типа «Крокодил»

Убедитесь в том, что соблюдены следующие требования:

- Машина находится в положении техобслуживания и размещена на ровной, по возможности горизонтальной площадке.

Снять защитную крышку механизма натяжения.

Снять натяжение с гусеницы.

Для ослабления натяжения гусеницы необходимо вывернуть пресс-масленку 2, рис. 5.60 не более чем на 2 оборота, лишняя смазка выдавится из-под клапана через резьбу за счет избыточного давления в гидроцилиндре, натяжение с гусеницы будет снято. Визуально гусеница провиснет на тележке в области поддерживающих катков.



ВНИМАНИЕ!

ОПАСНОСТЬ!

Для исключения возможных травмоопасных ситуаций запрещается при ослаблении гусеницы полностью выворачивать пресс-масленку 2, так как при этом может произойти срыв резьбы клапана и выброс смазки под большим давлением.

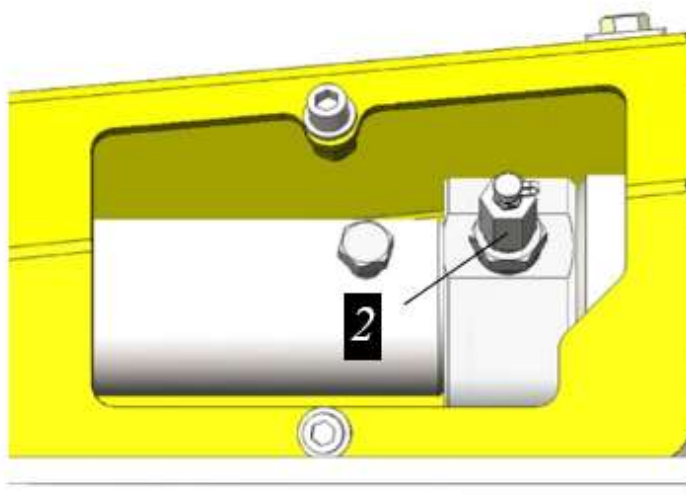


Рисунок 5.60. Механизм натяжения

2 – пресс-масленка

Дождаться пока давление в механизме натяжения сравняется с атмосферным.

Полностью вывернуть пресс-масленку 2.

Спереди, под натяжное колесо установить подпорку 1, например, деревянный брусок, рис. 5.61.

Медленно наехать натяжным колесом 3 на подпорку 1, см. рис. 5.61.

Натяжное колесо, воздействуя на поршень механизма натяжения переместится в направлении стрелки до упора, сняв натяжение с цепи.

Замыкающие полузвенья 2 при этом должны располагаться примерно над направляющим колесом 3, рис. 5.61.

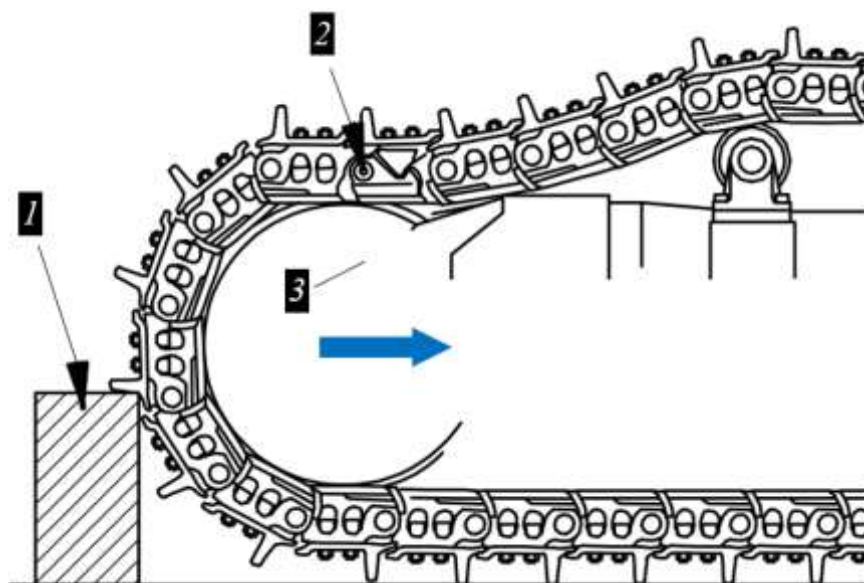


Рисунок 5.61. Процедура снятия натяжения с гусеничной цепи

1 – подпорка (например, деревянный брусок); 2 – замыкающие полузвенья; 3 направляющее (натяжное) колесо

Ослабить болты крепления 1 башмака гусеницы (повернув на 1-2 витка), рис. 5.62.

После ослабления, болты 1 должны свободно вращаться без заедания. В случае, если болты 1 вращаются с трудом или подклинивают, это может указывать на то, что натяжение гусеницы снято не полностью.

Выкрутить крепежные болты 1.

Снять башмак гусеницы 2, разъединить замыкающие полузвенья 3 и 4, рис. 5.62.

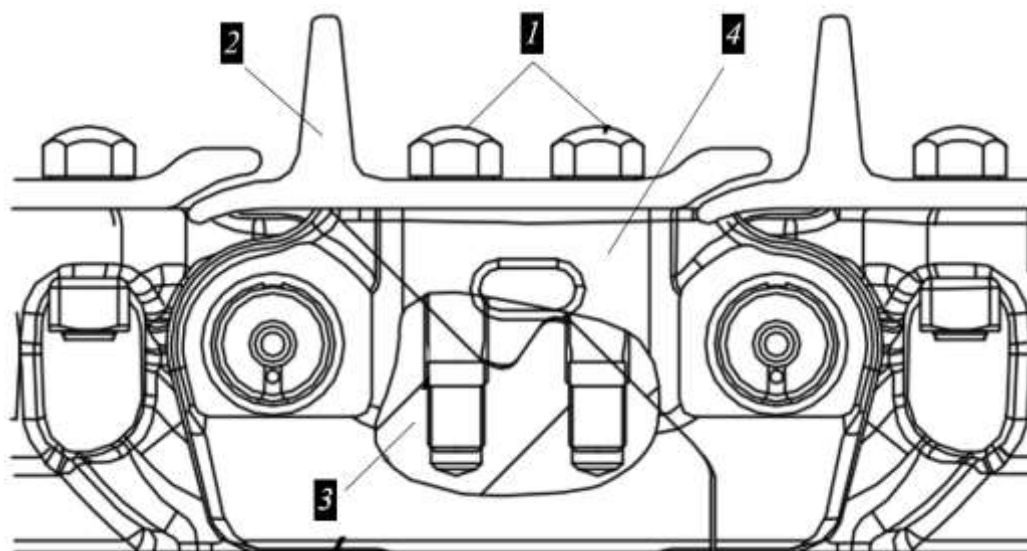


Рисунок 5.62. Процесс разъединения замыкающих полузвеньев цепи
1 – крепежные болты; 2 – башмак гусеницы; 3 и 4 – замыкающие полузвенья цепи
типа «Крокодил»

Двигаясь назад, переместить машину на край демонтируемой гусеницы.

Соосно демонтируемой гусеницы разместить новую гусеницу. Связать концы старой и новой гусениц подходящей проволокой.

Аккуратно передвигая машину назад, наехать на новую гусеницу.

Движение по гусенице продолжать до момента, когда направляющее колесо пройдет замыкающее полузвено.

Разъединить (отвязав проволоку) старую и новую цепи.

Со стороны направляющего колеса к замыкающему полузвену 1, любым удобным способом привязать один конец троса или канат 2, рис. 6.63.

Другой конец троса/канат закрепить к звездочке бортового редуктора. 3, рис. 5.63.

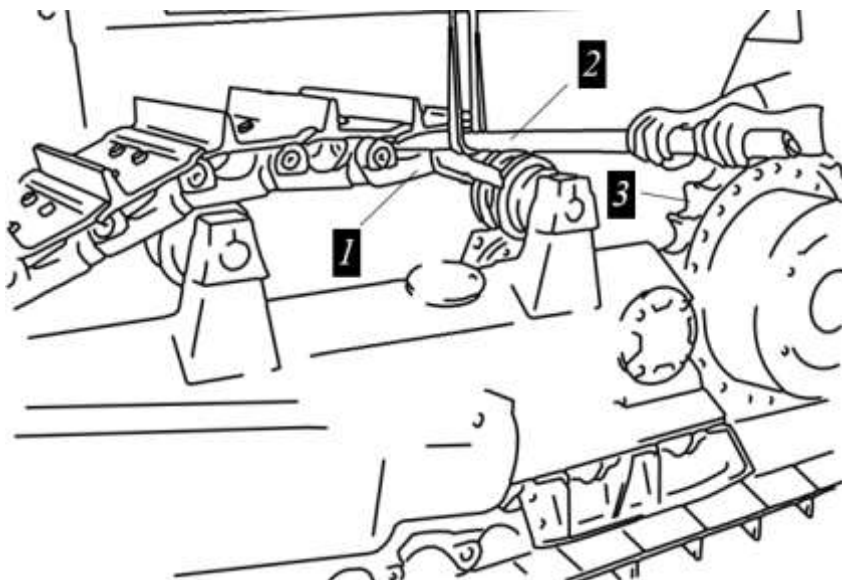


Рисунок 5.63. Процесс установки гусеницы на тележку

1 – замыкающее полузвено; 2 – трос или канат; 3 – звездочка бортового редуктора

Для того, чтобы гусеничная цепь 2 не застревала и не провисала в момент соединения полузвеньев, установить между элементами тележки 3 подходящие по форме и размеру бруски 1, см. рис. 5.64.

Вращая звездочку редуктора свести концы полузвеньев гусеницы вместе. После соединения («застегивания») полузвеньев проконтролировать соосность отверстий.

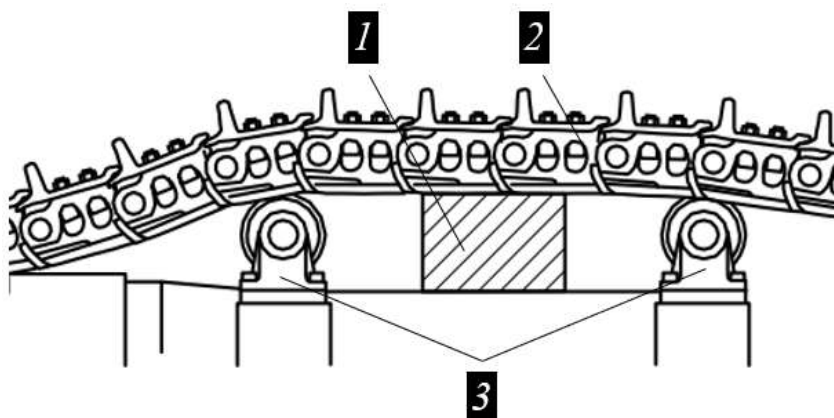


Рисунок 5.64. Процесс установки гусеницы на тележку

1 – брусок; 2 – гусеничная цепь; 3 – элементы тележки

Установить башмак 2, наживить крепежные болты 1, рис. 5.62.

ВНИМАНИЕ!



При установке крепежных болтов в обязательном порядке использовать медную смазку.

Затяжку болтов производить согласно схеме, представленной на рис. 5.65 в два этапа.

Первый этап: затяжка болтов с моментом $300 \pm 50 \text{ Н*м}$ ($30,6 \pm 5,1 \text{ кгс*м}$)

Второй этап: доворот на $180^\circ \pm 10^\circ$

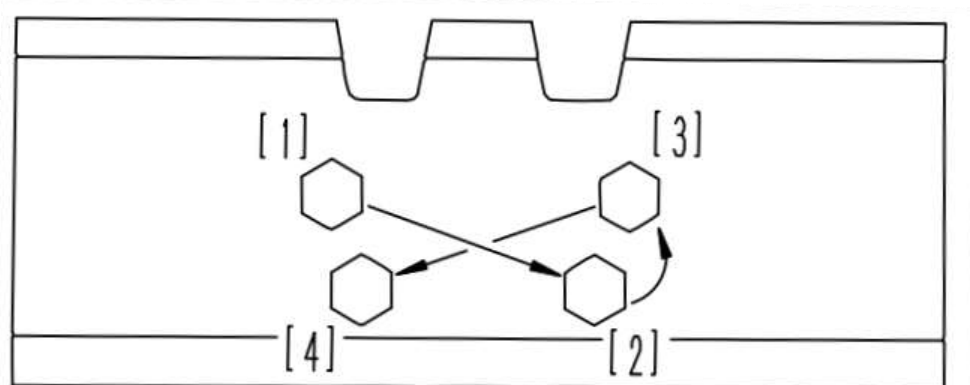


Рисунок 5.65. Схема затяжки крепежных болтов башмака гусеницы

Натянуть гусеницу. Процедура натяжения цепи гусеницы см. п. 5.13.3.

Проверка и регулировка натяжения гусениц.

5.13.5 ПРОВЕРКА ГУСЕНИЧНОГО ХОДА НА ИЗНОС

Убедитесь в том, что машина находится в положении техобслуживания. До износа отдельных деталей гусеничный ход не требует техобслуживания.

Ненадлежащая эксплуатация и несоблюдение допусков деталей гусеничного хода повышают его нормальный износ.

Гусеничный ход необходимо подвергать периодическому визуальному контролю и измерениям износа.

Проверить гусеницы, направляющие колеса, башмаки траков и зубчатые сегменты ведущих звездочек на износ.

Если части гусеничного хода изношены:

- Провести техобслуживание части гусеничного хода.

5.14 РАБОЧЕЕ НАВЕСНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

5.14.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ТРУБОУКЛАДЧИКА

Обслуживание лебедки заключается в периодической проверке отсутствия подтекания масла и их устранения, своевременной подтяжке креплений.

Блоки подвесной, подвижной и стреловой содержать в чистоте, регулярно очищая от пыли и грязи.

Следить за затяжкой резьбовых соединений, отсутствием трещин на поверхности крюка и хвостовой его части, отсутствием повреждений упорного подшипника.

Не допускать образования больших зазоров между деталями, предохраняющими канат от выхода из ручьев блоков и наружными поверхностями блоков.

Смазывать трущиеся поверхности в сроки, предусмотренные картой смазки, см. раздел 5 и схемы смазки рис. 3.34 (через 50, 250 и 1000 моточасов).

Канаты должны отвечать требованиям действующих стандартов и иметь сертификаты об их испытаниях.

Тщательно следить за состоянием канатов. Избегать их защемлений и перегибов, следить за укладкой канатов на барабан.

Смазывать канаты согласно таблице смазки.

При работе в сухую погоду на песчаных грунтах и в пыльной среде канаты смазывать не рекомендуется.

Хранить канаты в закрытом помещении или под навесом. При хранении канаты должны быть смазаны, свернуты в бухты и прочно связаны проволокой.

Запасовку канатов производить в соответствии со схемой, приведенной на рис. 3.36.

Обслуживание гидросистемы трубоукладчика

Заправить бак согласно соответствующему разделу настоящего руководства по эксплуатации, включить редуктор и заполнить жидкостью всю систему.

При заполнении гидроцилиндров удалить воздух из системы: после предварительного заполнения системы ослабить пробки гидроцилиндров гру-

зового и стрелового барабанов лебедки, кратковременно включить фрикционную муфту, выпустить воздух, затянуть пробки и снова подать рабочую жидкость. Эту операцию повторять до полного удаления воздуха из гидросистемы.

Заполнив рабочей жидкостью гидросистему, проверить уровень рабочей жидкости в баке и, при необходимости, дозаправить.

Не оставлять гидросистему без рабочей жидкости более, чем на 24 часа.

5.14.2 ПРОВЕРКА РАБОЧЕГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Проверка при необходимости протяжка:

- Стрелового каната на подвеске лебедки



Рисунок 5.66

- Грузового каната на подвесном блоке



Рисунок 5.67

- Обоих канатов на барабанах лебедки



Рисунок 5.68

- Крепления балок к раме трактора
- Крепление портала к раме
- Крепления тележек к балкам



Рисунок 5.69

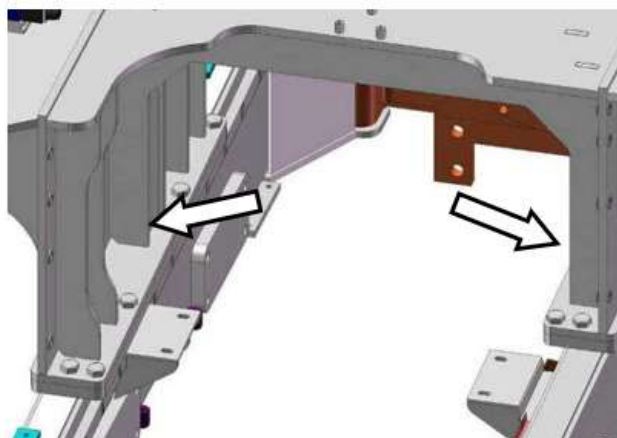


Рисунок 5.70

- Крепления рамы грузоподъемного оборудования



Рисунок 5.71

- Крепления рамы грузоподъемного оборудования



Рисунок 5.72

- Проверить работу прибора защиты крана в соответствии с руководством по его эксплуатации на прибор



Рисунок 5.73

5.14.3 СМАЗКА РАБОЧЕГО НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Смазать (схему смазки см. рис. 3.34):

- Оси стрелы

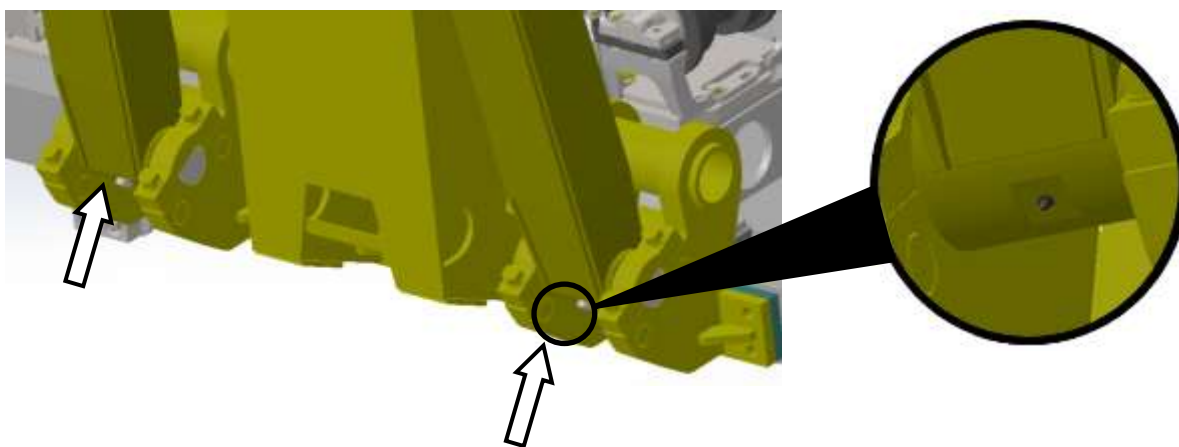


Рисунок 5.74

- **Пальцы подвесного и стрелового блоков**

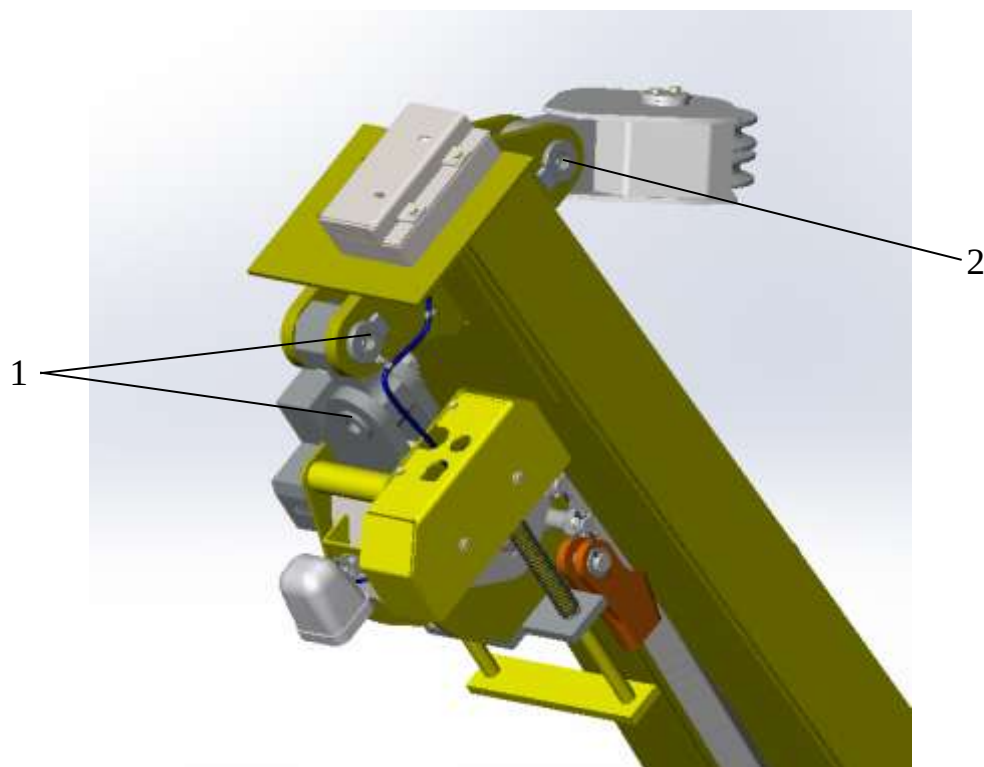


Рисунок 5.75

1 – палец подвесного блока; 2 – палец стрелового блока

- **Шарниры подвески на лебедке**

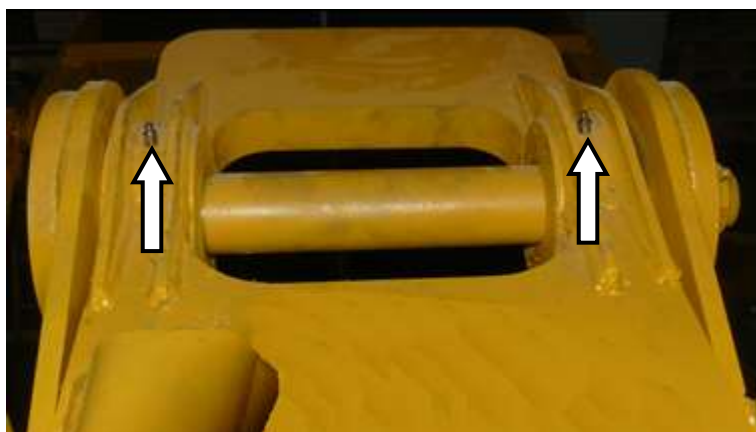


Рисунок 5.76

- **Смазать стреловые и грузовые канаты**

Проверить состояние канатов и сварных элементов грузоподъемного оборудования

НЕ ДОПУСКАЮТСЯ трещины в сварных швах, образование петель канатов и переходов их за реборды барабанов

5.14.4 ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА МАСЛА В РЕДУКТОРЕ ЛЕБЕДКИ

В процессе эксплуатации, редуктор лебедки осматривается, проверяется уровень масла, производится замена масла. Периодичность обслуживания редуктора лебедки и заправочные объемы см. п 5.1 и 5.2.

Для проверки уровня масла в редукторе лебедки необходимо выполнить следующие действия (рис. 5.78):

- Машина размещена по возможности на горизонтальной (ровной) площадке;
- Редуктор лебедки находится без движения более 5 мин.;
- отвернуть пробку В.

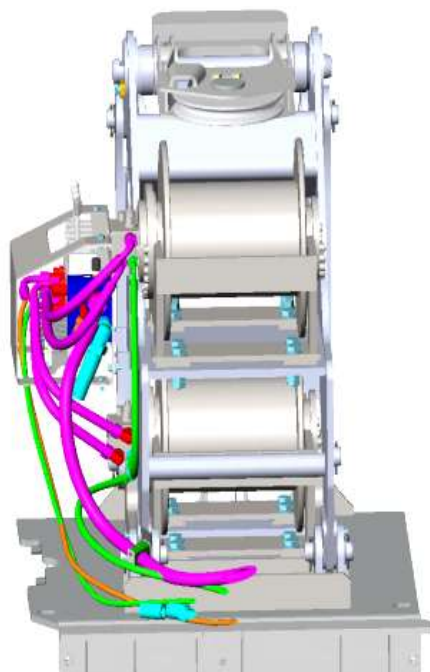
Нормальным считается уровень, когда масло доходит до кромки контрольного отверстия либо начинает медленно вытекать из отверстия. Если уровень масла ниже контрольного отверстия, необходимо довести уровень до нормы, долив масло.

- Долить масло в редуктор лебедки.

Для долива масла в редуктор необходимо открыть пробку А, долить масло, проверить уровень. После чего закрутить пробки А и В в корпусе лебедки. Долив масла также можно производить через контрольное отверстие В (при условии доступа).



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 5.77. Редукторы лебедок

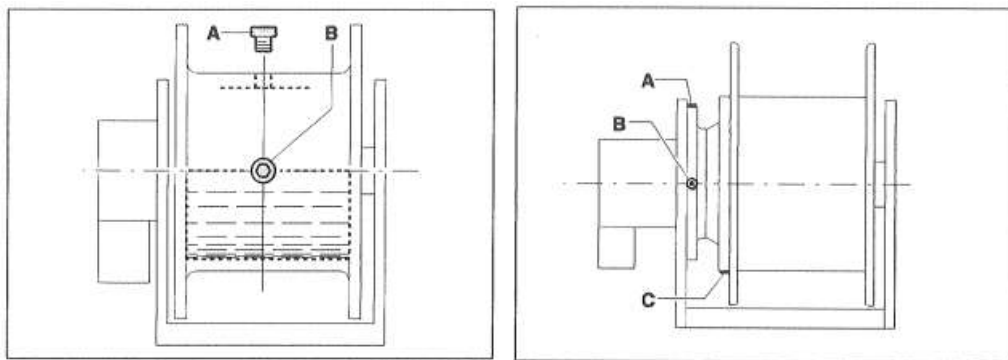


Рисунок 5.78. Процедура проверки и замены масла в редукторе лебедки

Для замены масла в редукторе лебедки необходимо выполнить следующие действия, см. рис. 5.78:

- Машина размещена по возможности на горизонтальной (ровной) площадке;
- Выкрутить наливную пробку А;
- Разместить подходящую по объему тару для слива масла под сливную пробку С (объем сливаемого масла см. п. 5.2);
- Вывернуть пробку С, слить масло
- Как все масло стечет завернуть пробку С.
- Заправить редуктор лебедки свежим маслом через отверстие А.

Контроль заправленного масла осуществлять посредством контрольного отверстия В. Процедуру проверки уровня см. выше.

5.14.5 ДЕМОНТАЖ ГРУЗОВОЙ ЛЕБЕДКИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Высокий риск получения травм от защемления подвижными элементами конструкции.

Для демонтажа грузовой лебедки Исполнения 2, см. рис. 5.79, необходимо:

- 1) отсоединить РВД от гидромотора верхней лебедки;
- 2) демонтировать гидрораспределитель в сборе с кронштейном;
- 3) демонтировать верхнюю лебедку;
- 4) предварительно застропив, демонтировать пальцы тяг и рамы.

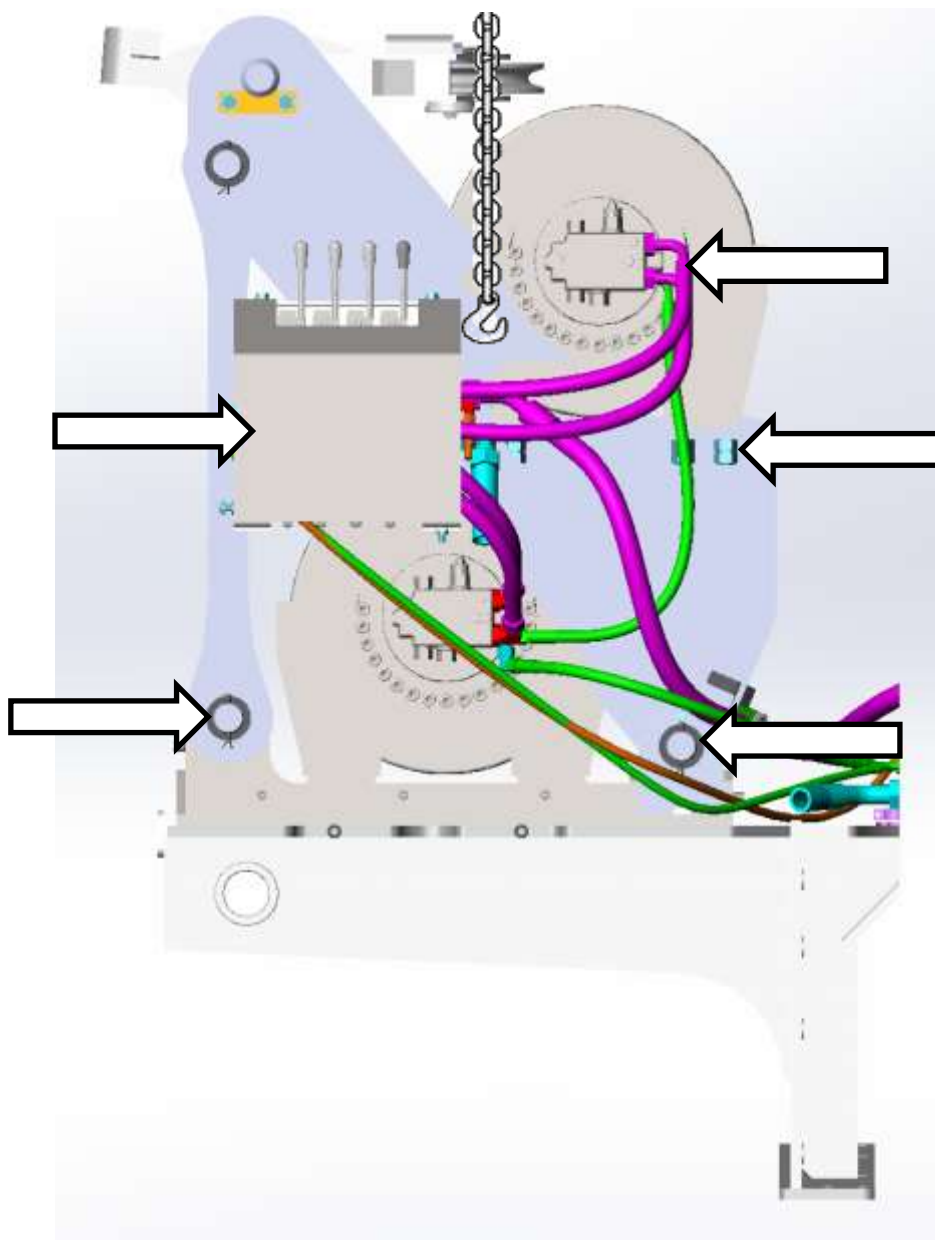


Рисунок 5.79. Демонтаж грузовой лебедки

5.15. УКАЗАНИЯ ПО ТЕКУЩЕМУ РЕМОНТУ

В разделе приведены общие указания по проведению текущего ремонта, возможные неисправности грузоподъемного оборудования, прибора безопасности крана и способы их устранения.

Объем текущего ремонта определяется техническим состоянием трубоукладчика.

Разбирать и ремонтировать необходимо только сборочные единицы и детали, в которых обнаружены неисправности.

Полную или частичную разборку сборочных единиц производить только в помещении, защищенном от атмосферных осадков и пыли. Помещение должно быть освещенным, оснащено подъемно-транспортными устройствами, смотровыми ямами, стеллажами, верстаками, набором необходимого инструмента и приспособлений.

Технический персонал, производящий ремонт, должен знать конструкцию трубоукладчика, соблюдать общепринятые правила по технике безопасности и указания мер безопасности, приведенные в настоящем руководстве.

! Работы по устранению неисправностей автоматического ограничителя грузоподъемности могут выполнять только специалисты, имеющие удостоверения на право проведения работы с приборами безопасности.

5.16. МОЙКА ТРАКТОРА

5.16.1 МОЙКА МАШИНЫ, УКАЗАНИЯ ПО ОЧИСТКЕ



ВНИМАНИЕ!

При очистке очистительным аппаратом высокого давления электрические компоненты, например, ящики с электронной системой, заправочный насос, измерительные датчики и элементы электрооборудования в кабине могут быть повреждены!

Не подвергать электрические компоненты непосредственному воздействию водяной или паровой струи.

ВНИМАНИЕ

При очистке очистительным аппаратом высокого давления [давлением более 1379 кПа (13,8 бар)] поверхности со свежим лакокрасочным покрытием могут быть повреждены!

После сдачи машины лакокрасочные покрытия должны высохнуть на воздухе в течение не менее 30 дней перед очисткой машины или частей ее очистительным аппаратом высокого давления!

Использовать до истечения этого срока 30 дней только очистительный аппарат низкого давления для мойки!



Рисунок 5.80. Мокрая очистка

- После мойки смазать все места смазки свежей пластичной смазкой.

Очистка дизеля

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения дизельного двигателя и его электрических компонентов за счет проникновения влаги!

- Не подвергать электрические компоненты, например, стартер, генератор, измерительные датчики и реле давления непосредственному воздействию водяной или паровой струи.
- Осторожно очистить двигатель.
- После очистки прогреть двигатель с целью его сушки.

Очистка ходового оборудования

ВНИМАНИЕ

Опасность повреждения смазываемых маслом деталей ходового оборудования вследствие разрушения уплотнений!

При очистке ходового оборудования очистительным аппаратом высокого давления уплотнительные заглушки деталей ходового оборудования могут быть вдавлены в масляные камеры.

- Нельзя направлять струю очистительного аппарата высокого давления непосредственно на уплотнительные заглушки. Соблюдать расстояние около 40 см.

Очистить ходовое оборудование.



Рисунок 5.81. Уплотнительные заглушки

Проверить уплотнения деталей ходового оборудования после очистки.