



Руководство по эксплуатации

Оборудование рабочее манипуляторного типа

BM7-101T

Версия 01/2026

АО «Подъемные машины»
г. Великие Луки, ул. Корниенко д. 6
182112, Псковская обл., Россия
www.palfinger.ru

Содержание

1	Введение	6
1.1	Назначение руководства по эксплуатации	6
1.2	Общие сведения	6
1.3	Эксплуатационная документация.....	6
1.4	Авторские права.....	7
1.5	Символы в данном документе	7
2	Инструкция по технике безопасности	8
2.1	Безопасность во время эксплуатации.....	8
2.1.1	Общие положения	8
2.1.2	Таблички оборудования.....	8
2.2	Запрет работы.....	10
2.3	Установка вблизи линий электропередач	10
2.4	Меры безопасности при использовании манипулятора.....	11
2.5	Действия в случае неисправностей	11
2.6	Действия в экстремальных условиях	12
3	Техническое описание и работа	14
3.1	Описание и работа манипулятора	14
3.1.1	Назначение манипулятора	14
3.1.2	Технические характеристики	14
3.1.3	Конструкция манипулятора.....	15
3.2	Устройство и работа манипулятора	16
3.2.1	Устройство манипулятора	16
3.2.2	Работа манипулятора	16
3.2.3	Маркировка и пломбирование	17
3.2.4	Упаковка	17
3.3	Устройство и работа гидравлической системы манипулятора.....	17
3.3.1	Работа гидросистемы манипулятора.....	17
4	Использование по назначению	19
4.1	Эксплуатационные ограничения	19
4.1.1	Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах	19
4.1.2	Рабочая зона.....	19
4.1.3	Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия	21
4.2	Монтаж манипулятора на базовое шасси.....	21
4.2.1	Крепление манипулятора	22
4.2.2	Монтаж гидросистемы.....	23

4.3	Правила и порядок заправки изделия рабочей гидравлической жидкостью	23
4.4	Подготовка ввода манипулятора в действие	24
4.5	Подготовка груза	26
4.6	Подготовка манипулятора к эксплуатации	26
4.7	Установка манипулятора в рабочее положение	27
4.8	Установка манипулятора в транспортное положение	29
4.9	Порядок выключения изделия	29
4.10	Разгрузка изделия	29
5	Техническое обслуживание	30
5.1	Общие указания	30
5.2	Общие указания по смазыванию и смазке	31
5.3	Проверка натяжения цепей и РВД	33
5.3.1	Проверка натяжения цепи	33
5.3.2	Натяжение цепей	33
5.3.3	Проверка натяжения РВД	34
5.4	Меры безопасности	35
5.5	Порядок технического обслуживания изделия	36
5.6	Особенности конструкции	40
5.6.1	Нанесение клеящего материала	41
5.7	Проверка работоспособности изделия	42
5.8	Техническое освидетельствование	42
5.9	Консервация (расконсервация, переконсервация)	42
5.10	Техническое обслуживание составных частей	43
6	Текущий ремонт	44
6.1	Общие указания	44
6.2	Поиск и устранение причин неисправностей	44
6.3	Неисправности, устраняемые в течение гарантийного периода	46
6.4	Порядок приведения изделия в исходное положение	48
6.5	Порядок выключения изделия	48
6.6	Перечень быстроизнашивающихся деталей	49
6.7	Критерии износа и предельного состояния	49
7	Хранение	51
7.1	Правила постановки манипулятора на хранение	51
7.2	Снятие манипулятора с хранения	51
8	Транспортирование	52
9	Утилизация	53
9.1	Меры безопасности	53

9.2	Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке манипулятора на утилизацию	53
9.3	Демонтаж манипулятора	53

1 Введение

ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВАШЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ВЫСОКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ДЛИТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ЭКСПЛУАТИРУЕМОЙ ВАМИ ТЕХНИКИ, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИТЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, А ТАКЖЕ ВИДЕОРЕКОМЕНДАЦИИ, РАЗМЕЩЕННЫЕ НА САЙТЕ WWW.PALFINGER.RU, ПОРТАЛЕ PALDESK И СОБЛЮДАЙТЕ ТРЕБОВАНИЯ, ИЗЛОЖЕННЫЕ В НИХ.

1.1 Назначение руководства по эксплуатации

Руководство по эксплуатации предназначено для операторов и обслуживающего персонала, связанного с эксплуатацией оборудования манипуляторного типа (далее – манипулятор) BM7-101T. Манипулятор предназначен для установки на шасси специальных лесозаготовительных машин (далее – базовое шасси) за кабиной спереди грузовой платформы. Манипулятор декларирован.

В данном руководстве приведены описание и принципы работы манипулятора и его составных частей, рекомендации по использованию, техническому обслуживанию, хранению, транспортированию, утилизации. Для правильного использования и технического обслуживания манипулятора рекомендуется хранить данное руководство в кабине базового шасси.

1.2 Общие сведения

Манипулятор непрерывно совершенствуется, поэтому некоторые изменения не принципиального характера могут быть не отражены в настоящем издании.

Принципы работы манипулятора описаны в данном руководстве, техническая информация оборудования изложена в эксплуатационной документации, входящей в комплект поставки грузоподъемного оборудования. Также она размещена в эл. виде на портале PALDESK.

ПАЛФИНГЕР не несёт никакой ответственности, если эксплуатация манипулятора отличается от описанной в данном руководстве.

ПАЛФИНГЕР не несёт никакой ответственности за убытки или ущерб, которые вызваны несоблюдением правил, указанных в данном руководстве или которые являются результатом халатности во время эксплуатации, обслуживания или ремонта манипулятора.

ПАЛФИНГЕР сохраняет за собой право в дальнейшем изменять конструкцию грузоподъемного оборудования без предварительного предупреждения потребителей.

Замечания и пожелания по качеству изделий, гарантийному и сервисному обслуживанию направляйте по электронному адресу: **service-spru@palfinger.ru**.

При возникновении гарантийного случая, просим вас пройти по ссылке:

<https://palfinger.ru/service/garantiya/> и заполнить специальную форму.

Техническую консультацию и рекомендации по эксплуатации оборудования производства концерна ПАЛФИНГЕР можно получить по бесплатному круглосуточному телефону технической поддержки или перейдя по QR-коду в Единое Сервисное Меню:

+7 800 200 34 35

service-spru@palfinger.ru



1.3 Эксплуатационная документация

В комплект эксплуатационной документации входит:

- Руководство по эксплуатации;
- Паспорт;
- Каталог технических характеристик;
- Каталог электрических схем;
- Каталог гидравлических схем;
- Каталог запасных частей;
- Сервисная книжка (для сервисного обслуживания в авторизованных сервисных центрах).

1.4 Авторские права

Копирование, в том числе, выборочное, допускается только с письменного разрешения производителя.

1.5 Символы в данном документе

В настоящем документе используются следующие символы:

Символ	Значение
	Опасность для персонала
 ОПАСНОСТЬ	Ситуация, которая приводит к летальному исходу или тяжелым увечьям
 ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Ситуация, которая может привести к летальному исходу или тяжелым увечьям
 ОСТОРОЖНО	Ситуация, которая может привести к нетяжелым увечьям
ВНИМАНИЕ	Ситуация, которая может привести к повреждениям
	Важная информация
	Разрешенные действия
	Запрещенные действия

2 Инструкция по технике безопасности

2.1 Безопасность во время эксплуатации

2.1.1 Общие положения

Перед началом эксплуатации манипулятора внимательно изучите данное руководство и в дальнейшем соблюдайте изложенные в нем рекомендации.



ВНИМАНИЕ

Оператор оборудования (далее оператор) всегда несет ответственность за безопасность и правильную эксплуатацию оборудования.

2.1.2 Таблички оборудования



Таблички предназначены для безопасного и правильного управления манипулятором и должны быть полными и читаемыми.

На оборудовании расположены следующие таблички:

- Предупреждающие таблички для безопасной эксплуатации;
- Табличка грузоподъемности для облегчения безошибочного управления;
- Заводские таблички для идентификации.

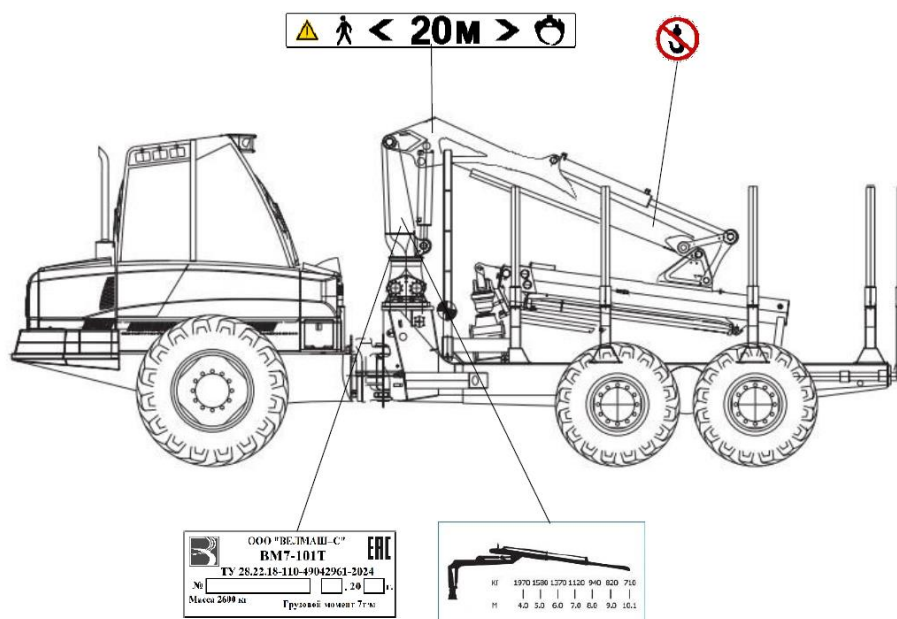


Рис. 1: Таблички оборудования

Таблички безопасности

Несоблюдение указаний табличек безопасности может привести к серьезным увечьям у персонала!

- ▶ Вход в опасную зону запрещен



Во время работы манипулятора не входить в опасную зону / расстояние в 20 м.

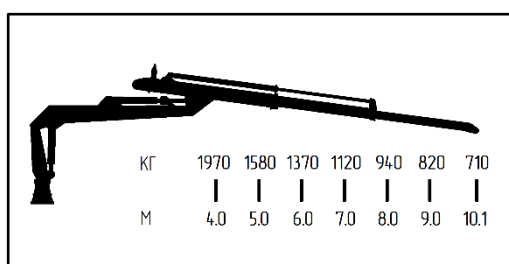
- Режим крюка запрещен



Работа с крюком запрещена.

Табличка грузоподъемности

Несоблюдение указаний таблички грузоподъемности может привести к неправильным действиям, которые могут повлечь за собой повреждения оборудования.



Кг - значения грузоподъемности манипулятора на разных вылетах стрелы

М - указания вылета

Заводские таблички

Заводские таблички предназначены для идентификации манипулятора.

- Убедитесь, что все заводские таблички в наличии и читаемы.

На колонне манипулятора имеется табличка, на которой нанесены:

- товарный знак;
- краткое наименование предприятия-изготовителя;
- знак обращения на рынке таможенного союза;
- обозначение оборудования;
- обозначение технических условий;
- заводской номер;
- месяц и год изготовления;
- масса оборудования;
- максимальная грузоподъемность оборудования.

	ООО "ВЕЛМАШ-С"		
	ВМ7-101Т		
ТУ 28.22.18-110-49042961-2024			
№			г.
Масса 2600 кг		Грузовой момент 7т·м	

2.2 Запрет работы

Манипулятор не должен допускаться к работе при:

- обслуживании его не аттестованным оператором-машинистом, а также если не назначены специалисты, ответственные за осуществление производственного контроля за содержанием манипулятора в работоспособном состоянии или безопасное производство работ;
- выявлении на манипуляторе неисправностей;
- наличии трещин металлоконструкций;
- неисправностях механизма поворота;
- неисправностях, гидроцилиндров и запорных клапанов;
- наличии пульсирующей работы гидросистемы, больших вибраций стрелы;
- других неисправностях, угрожающих безопасной работе людей.



ВНИМАНИЕ

Самостоятельная заварка трещин металлоконструкций в гарантийный период запрещена! В этом случае гарантийные обязательства и ответственность со стороны производителя теряет силу.

В постгарантийный период заварку рекомендуется проводить у дилера ПАЛФИНГЕР.

Несоблюдение данного требования может привести к выходу из строя деталей или узлов изделия.

2.3 Установка вблизи линий электропередач

Вблизи действующих ЛЭП запрещается работать без наряда-допуска организации, эксплуатирующей линию с приближением стрелы манипулятора к проводам ближе установленного расстояния.

Напряжение воздушной линии, кВ	Наименьшее расстояние, м
От 1 до 20	2,0
От 20 до 35	2,0
От 35 до 110	3,0
От 110 до 220	4,0
От 220 до 400	5,0

Установка и работа манипулятора на расстоянии менее 30 м от крайнего провода линии электропередачи или воздушной электрической сети напряжением более 42 В осуществляется только по наряду-допуску, определяющему безопасные условия работы.

Наряд-допуск выдается оператору манипулятора перед началом работы.

Работа манипулятора вблизи линии электропередачи должна производиться под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ, которое должно указать оператору (машинисту) место установки манипулятора, обеспечить выполнение предусмотренных нарядом-допуском условий работы и сделать запись в вахтенном журнале манипулятора о разрешении работы.

При производстве работ в охранной зоне линии электропередач или в пределах разрывов, установленных Правилами охраны высоковольтных электрических сетей, наряд-допуск может быть выдан только при наличии разрешения организации, эксплуатирующей линию электропередач.

Порядок работы манипулятора вблизи линии электропередачи, выполненной гибким кабелем, определяется владельцем линии. Выдача наряда-допуска в этом случае не обязательна.

2.4 Меры безопасности при использовании манипулятора

Соблюдайте предписанные безопасные расстояния



ОПАСНОСТЬ

Работа в непосредственной близости от линий электропередач представляет чрезвычайную опасность для оператора манипулятора и вспомогательного персонала. Линией электропередач считается любая линия с напряжением более 42 В.

Меры по предотвращению ожогов

Во время работы манипулятора гидравлическое масло и все компоненты гидравлической системы нагреваются. Клапаны, гидравлические трубопроводы и рукава высокого давления, их соединения сильно нагреваются и прикосновение к ним может вызвать ожог.

Перед прикосновением к элементам гидравлической системы убедитесь, что они не нагреты.

Уровень шума

Основной источник шума – двигатель. Высокая шумовая нагрузка опасна для здоровья. Машинисту манипулятора следует предусмотреть меры по защите от шума (носить защиту органов слуха).

2.5 Действия в случае неисправностей

1. Во время работы всегда обращайтесь внимания на изменения в работе манипулятора.

Немедленно прекратите работу на манипуляторе, если вы заметили следующие неисправности манипулятора или грейфера:

- неисправности, повреждения или трещины на несущих конструкциях, грейфере, узлах гидравлики;
- ослабление болтовых соединений;
- плохо зафиксированные соединения;
- течь компонентов и соединений гидравлической системы;
- необычный шум;
- необычно быстрые или медленные движения манипулятора;
- необычно высокая температура элементов гидравлической системы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа на манипуляторе при наличии подобных неисправностей опасна и может привести к несчастному случаю.

Работа на манипуляторе может быть возобновлена только после устранения всех неисправностей обеспечения безопасности работ.

2. Действия в случае аварии электросети

Только ваше спокойствие и правильные действия могут спасти Вас от несчастного случая при контакте между манипулятором и линией электропередач.

- Чрезвычайно опасно дотрагиваться до манипулятора, груза или менять ваше расположение.
- Сохраняйте спокойствие.

- В случае обрыва линии электропередач и касания проводом земли, соблюдайте дистанцию не менее 8 метров. Если провод замечен слишком поздно, следует отойти от него, не отрывая ступней от земли и не создавая разрыва между стопами.
- Не трогайте металлические детали.
- Отключите электрическую линию.
- Не покидайте вашего месторасположения, если вы в кабине водителя.
- Если кто-то оказался пораженным электрическим током, необходимо вызвать скорую помощь или службу спасения. Приближаться к этому человеку смертельно опасно.

Если обнаружен обрыв провода воздушной линии, нужно незамедлительно сообщить в ЧС или диспетчеру района электрических сетей.

2.6 Действия в экстремальных условиях

При пожаре на изделии погасите источник возгорания с помощью огнетушителя, входящего в комплект базового шасси, на котором смонтирован манипулятор.

Во избежание возникновения пожара при эксплуатации и проведении ремонта запрещается:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- Разогревать гидросистему огнем!
- Производить сварочные работы металлоконструкций манипулятора без соответствующих разрешений!
- Работать в опасной близости от линий электропередачи при подъеме груза выше 5 м!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если базовое шасси с манипулятором начнет опрокидываться, опустите груз прямо на землю. Не роняйте груз, раскрыв захват грейфера!



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае потери грузоподъемности манипулятора (обрыв РВД или трубопроводов, отказ гидрораспределителя, гидронасоса или других элементов гидрооборудования или металлоконструкций) опустите груз на землю и выключите двигатель базового шасси. Не оставляйте груз в поднятом положении!

Чтобы уменьшить риск пожара, соблюдайте следующие инструкции:

- Очищайте машину от загрязнений и мусора. Регулярно удаляйте любые горючие материалы, скопившиеся на машине, такие как опилки, сучья деревьев, кора, иголки.
- Во время мойки не используйте вещества, которые могут повредить поверхности манипулятора. Используйте только негорючие моющие растворы.
- Осматривайте провода, гидравлические РВД, а также их соединения и фитинги. Обнаруженные истертые или изношенные компоненты следует немедленно заменить.
- Удаляйте излишнюю консистентную смазку и масло и немедленно устраняйте любые утечки.
- Храните всю ветошь, использованную при очистке, в безопасном месте, где она не может стать причиной возгорания. Не храните легковоспламеняющиеся предметы в базовом шасси.
- Убедитесь в том, что все горючие жидкости хранятся в безопасном месте.
- Перед началом сварочных работ убедитесь в том, что окружающее машину пространство очищено и огнетушитель доступен в непосредственной близости от места сварки.

Если несмотря на все предосторожности происходит возгорание, действуйте следующим образом:

- Возьмите портативные огнетушители и приступите к тушению пожара.
- Если необходимо, позовите на помощь.

3 Техническое описание и работа

3.1 Описание и работа манипулятора

3.1.1 Назначение манипулятора

Манипулятор предназначен для погрузки деревьев на грузовую площадку базового шасси и для выгрузки их оттуда. Поэтому манипулятор нельзя использовать в целях, отличающихся от указанных выше. Ни в коем случае нельзя использовать его для подъема или перемещения людей, животных и предметов. В соответствии с инструкциями при эксплуатации оборудования запрещается выполнять работы или находиться в опасной зоне этой машины.

Манипуляторы имеют продольную схему складывания и устанавливаются за кабиной базового шасси.



ВНИМАНИЕ

Гарантия на манипулятор распространяется только в том случае, если монтаж манипулятора произведен силами официального дилера ПАЛФИНГЕР, имеющего право на данный вид деятельности.

Манипуляторы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным климатом в интервале температур от минус 40 °С до плюс 40 °С и относительной влажности 100 % при температуре плюс 25 °С, категория размещения 1 по ГОСТ 15150 (для эксплуатации на открытом воздухе).

Манипулятор предназначен исключительно для применения в лесной отрасли, должен оборудоваться только предназначенными для различных операций переработки леса захватными устройствами.



ВНИМАНИЕ

Работа с крюком ЗАПРЕЩЕНА.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если машину используют несколько операторов и предыдущий оператор мог изменить запрограммированные настройки, перед началом работы новый оператор всегда должен убедиться в том, что он знаком с каждым устройством и знает, как оно влияет на работу машины.

3.1.2 Технические характеристики

Технические характеристики манипулятора можно условно разделить на 3 блока:

1. Основные характеристики манипулятора:

- грузовой момент;
- грузоподъемность;
- вылет минимальный и максимальный;
- максимальная высота подъема;
- максимальная глубина опускания.

2. Грузовысотные характеристики

Основные грузовысотные характеристики указаны на информационных табличках. Полные грузовысотные характеристики приведены в каталоге технических характеристик, входящий в комплект эксплуатационной документации к Вашему манипулятору.

Указанные данные по грузоподъемности Вашего манипулятора не принимают во внимание массу дополнительного навесного оборудования – грейфера, т. е. при использовании грейфера максимально допустимая масса поднимаемого груза уменьшается на массу данного навесного оборудования.

3. Геометрические параметры манипулятора:

- в рабочем положении;
- в транспортном положении.

3.1.3 Конструкция манипулятора

1. Основание манипулятора

Основание манипулятора представляет собой литую конструкцию, которая крепится к базовому шасси с помощью рекомендованных изготовителем манипулятора крепежных элементов. К центральной части основания крепятся гидроцилиндры механизма поворота и смонтирована колонна манипулятора.

2. Механизм поворота манипулятора

Механизм поворота манипулятора состоит из четырех гидроцилиндров одностороннего действия, прикрепленных непосредственно к основанию, зубчатой рейки, с плавающими или с закрепленными на ней поршнями и шестерни, изготовленной как одно целое с колонной манипулятора.

3. Колонна

Колонна манипулятора представляет собой сварную конструкцию коробчатого сечения из высокопрочной стали. Нижней частью колонны является вал-шестерня, которая по способу изготовления может быть литой. В нижней части колонны имеются проушины для крепления гидроцилиндра подъема стрелы, а в верхней части - проушина для крепления стрелы. Колонна конструктивно нижней частью вставляется в основание манипулятора и вращается в нем на подшипниках.

4. Стрела

Стрела представляет собой сварную конструкцию из листового проката переменного сечения коробчатой формы. Она соединяется с колонной осью, фиксация которой осуществляется гайкой и приводится в движение гидроцилиндром подъема стрелы. Все шарнирные соединения снабжены подшипниками скольжения и имеют точки смазки.

В верхних или боковых частях стрелы имеются проушины для присоединения тяг механизма поворота рукояти, гидроцилиндров подъема стрелы и проушина для крепления рукояти.

5. Рукоять и удлинитель

Рукоять и удлинители - сварные конструкции из листового проката коробчатого сечения. Перемещение первого удлинителя осуществляется гидроцилиндром, при этом второй удлинитель одновременно приводится в движение цепями, перекинутыми через ролики и закрепленными за кронштейн цепи и второй удлинитель. Ориентация удлинителей относительно друг друга и рукояти осуществляется с помощью вкладышей.

К оголовнику удлинителя с помощью оси устанавливается подвеска. Гидроцилиндр при помощи оси крепится к рукояти и второму удлинителю.

6. Таблички грузоподъемности манипулятора и вылета стрелы

На манипуляторе установлена табличка грузоподъемности, которая информирует оператора (машиниста) манипулятора о грузоподъемности на определенном вылете стрелы.

7. Гидроцилиндры

В манипуляторе применены гидроцилиндры двустороннего действия. Гидроцилиндр двустороннего действия состоит из цилиндра, к которому приварены проушина с крышкой и резьбовые соединения для подачи рабочей жидкости, поршня с уплотнениями, штока с серьгой и буксы с манжетами. Гидроцилиндры устанавливаются на механизм при помощи осей и цапф.

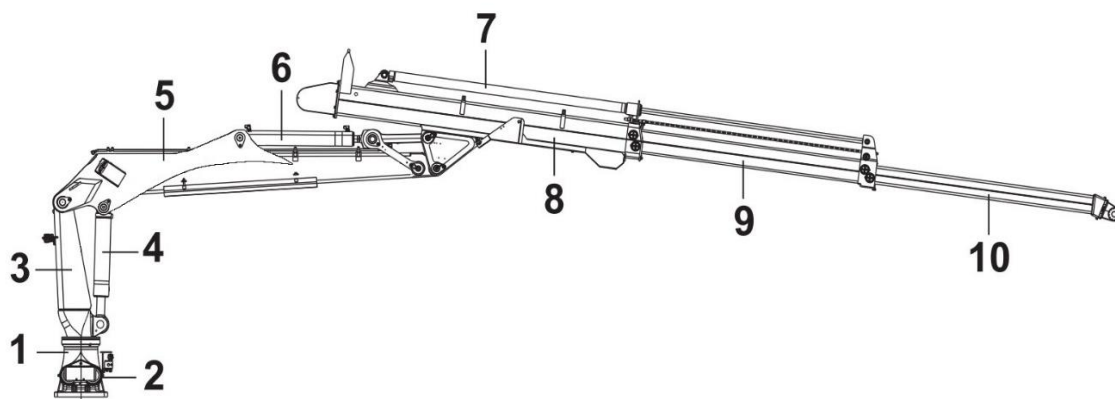
8. Трубопроводы и рукава высокого давления

Все составные части гидросистемы манипулятора соединены между собой трубопроводами, выполненными из бесшовных труб высокого давления или резиновыми рукавами с многослойной металлической оплеткой.

3.2 Устройство и работа манипулятора

3.2.1 Устройство манипулятора

Общий вид манипулятора в базовой комплектации BM7-101T приведен на рис. 2.



- 1 Основание
- 2 Поворотный гидроцилиндр
- 3 Колонна
- 4 Гидроцилиндр стрелы
- 5 Стрела
- 6 Гидроцилиндр рукояти
- 7 Гидроцилиндр выдвижения удлинителей
- 8 Рукоять
- 9 Удлинитель первый
- 10 Удлинитель второй

Примечание. двухчелюстной грейфер в состав манипуляторов не входит, поставляется по отдельному договору.

Рис. 2: Манипулятор BM7-101T

3.2.2 Работа манипулятора

1. Основание с поворотными гидроцилиндрами и колонной предназначены для крепления манипулятора к базовому шасси и поворота манипулятора в рабочей зоне. Поворот

манипулятора в рабочей зоне горизонтальной плоскости производится гидроцилиндрами поворота, установленными на корпусе опорно-поворотного устройства, через реечную передачу: рейка – вал-шестерня колонны манипулятора.

2. Подъём и опускание стрелы и рукояти манипулятора, а также выдвижение удлинителя рукояти производится с помощью гидроцилиндров.

3. Открывание-закрывание двухчелюстного грейфера производится с помощью гидроцилиндра. Поворот грейфера вокруг его вертикальной оси производится с помощью ротора.

4. Управление работой стрелового оборудования манипулятора осуществляется из кабины, с помощью механизма управления путём соответствующего перемещения джойстиков, соединённых с гидрораспределителем.

5. Функционирование манипулятора обеспечивается работой его гидрооборудования и электрооборудования.

Управление электрооборудованием производится с пульта управления электрооборудованием, расположенного в кабине.

3.2.3 Маркировка и пломбирование

Ящик с уложенным в нём комплектом ЗИП и комплектом монтажных частей опломбирован пломбами ОТК завода-изготовителя.

Примечание. Комплект ЗИП формируется по специальному договору.

3.2.4 Упаковка

Примечание. Комплект эксплуатационных документов может быть передан непосредственно "в руки" заказчику по его требованию.

3.3 Устройство и работа гидравлической системы манипулятора

3.3.1 Работа гидросистемы манипулятора

1. Гидрооборудование

Гидрооборудование предназначено для обеспечения функционирования манипулятора.

Описание.

Насосом рабочая жидкость засасывается из маслобака и подается в гидрораспределитель, затем в радиатор, далее в фильтр, а затем сливается в маслобак (при нейтральном положении золотников гидрораспределителя).

Защиту полостей: гидроцилиндров опорно-поворотного устройства, стрелы, рукояти, бесштоковой полости гидроцилиндра удлинителя от перегрузок осуществляют разгрузочные клапаны рабочих секций гидрораспределителя.

Величины давления срабатывания предохранительных клапанов гидрораспределителя указаны в каталоге гидравлических схем.

Изменением величины перемещения золотников гидрораспределителя можно влиять на скорость срабатывания исполнительного звена. При определенном навыке можно управлять несколькими звеньями одновременно.

2. Электрооборудование

Электрооборудование манипулятора предназначено для освещения рабочей зоны.

Электрооборудование манипулятора подключается к электрической системе базового шасси. Питание осуществляется постоянным током, напряжением 24 В. Принципиальная электрическая схема манипулятора с перечнем компонентов приведена в каталоге электрических схем, входящий в комплект эксплуатационной документации к Вашему манипулятору.

4 Использование по назначению

4.1 Эксплуатационные ограничения

Манипуляторы предназначены для регулярного использования на базовых шасси.

4.1.1 Дополнительные указания по подготовке к работе при низких температурах

При запуске в холодное время года износ гидравлической аппаратуры увеличивается. Чтобы свести износ к минимуму необходимо выполнить следующие действия:

- перед началом работы прогрейте рабочую жидкость в системе на холостом ходу в течение 5–10 мин.
- при достижении рабочей температуры гидравлического масла аккуратно задействуйте функции манипулятора.



ВНИМАНИЕ

Убедитесь, что гидравлическая жидкость предназначена для использования при температуре до минус 40 °С.



ВНИМАНИЕ

Обращайтесь очень аккуратно с мокрым или обледеневшим грузом: высока вероятность опасности проскальзывания груза.

Манипулятор предназначен для работ по погрузке и выгрузке деревьев в пределах рабочей зоны, обусловленной грузовыми характеристиками манипулятора.

На манипуляторы распространяются требования безопасного производства работ, содержащиеся в ФНП «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» Ростехнадзора РФ.



ВНИМАНИЕ

Оператор всегда несет ответственность за безопасность и правильную эксплуатацию манипулятора.

4.1.2 Рабочая зона

- В рабочей зоне манипулятора не должно быть деревьев, мачт, контактных линий и иных объектов.
- В рабочей зоне манипулятора не должны проводиться другие работы, которые создают помехи движениям изделия и представляют опасность для персонала.
- Все дороги и улицы, пересекающие рабочую зону, на время работ должны быть перекрыты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нахождение внутри опасной зоны ЗАПРЕЩЕНО, особенно под подвешенным грузом или вблизи движущихся узлов манипулятора. Всегда выбирайте наилучшую позицию для работы, с которой имеется наилучший обзор места производства работ, и нет опасности для находящихся рядом людей. Аварийная ситуация может привести к несчастному случаю.

Все движения манипулятора во время проведения работ должны постоянно находиться в поле зрения и контролироваться оператором. В сумерках или в темное время суток, а также в условиях ограниченной видимости вся рабочая зона должна быть освещена так, чтобы обеспечивалась безопасность работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!****В процессе работы оператору ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- использовать неисправный манипулятор;
- приступать к работе без проведения осмотра, предусмотренного руководством по эксплуатации;
- производить погрузку-выгрузку, когда в зоне действия манипулятора в радиусе 20 м находятся посторонние лица (лицо) или обслуживающий персонал;
- стоять под грузом или около него;
- при перерывах в работе оставлять стрелу манипулятора в поднятом положении;
- передавать манипулятор лицу, не имеющему права на управление им;
- использовать манипулятор для подъема затонувших лесоматериалов, для производства дноуглубительных и дноочистительных работ;
- одновременно выполнять погрузочно-разгрузочные работы двумя манипуляторами на двух соседних штабелях и на обоих концах одного штабеля;
- одновременно производить поворот манипулятора и подтаскивание груза, касающегося земли;
- разогревать гидросистему огнем;
- производить поворот манипулятора, когда грейфер с грузом не приподнят;
- отрывать грейфером защемленный или примерзший груз;
- удерживать груз в поднятом состоянии более 5 минут;
- управлять манипулятором при движении машины;
- производить отрыв колес базового шасси от поверхности земли звеньями манипулятора;
- производить сварочные работы металлоконструкций манипулятора без соответствующего разрешения;
- производить резкую остановку манипулятора при осуществлении операции «Поворот манипулятора» во избежание преждевременного выхода из строя деталей опорно-поворотного устройства.
- раскачивание груза на подвеске;
- подъем грузов, центр масс которых смещен от вертикали, проходящей через грузовую подвеску;
- подъем груза, масса которого неизвестна;
- ремонт или смазка механизмов манипулятора во время его работы;
- производство посторонними лицами самостоятельного ремонта механизмов и электрооборудования, а также смена плавких предохранителей;
- передвижение изделия с грузом, находящимся в грузозахватном оборудовании.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проведите тестовый прогон всех функций изделия сразу после начала смены. Попавший в цилиндры воздух может вызвать неконтролируемые перемещения. Соблюдайте особую осторожность при первом использовании базового шасси и манипулятора после выполнения техобслуживания или ремонта.

Грузоподъемность, срок эксплуатации и износостойкость манипулятора также зависят от рабочего положения манипулятора. При использовании неверного рабочего положения (например, слишком острый угол наклона стрелы) болты и подшипники находятся в более напряженном состоянии, чем когда манипулятора в нормальном положении.

4.1.3 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения изделия

Перед началом движения необходимо убедиться, что:

- соблюдено требование по массе и габаритам изделия;
- манипулятор приведён в транспортное положение.

Прибыв к месту проведения погрузочно-разгрузочных работ, установите изделие в положение, обеспечивающее наибольшую доступность грейфера лесоматериалов в рабочей зоне.

Старайтесь не работать непосредственно с той стороны, где наиболее велика вероятность падения изделия.

Принимайте во внимание движения, связанные с поворотом руля и неровности поверхности.

Обеспечьте статическую устойчивость машины.

Убедитесь в хорошей видимости во всей рабочей зоне.

Установите сиденье в рабочее положение.

Поднимайте груз вертикально вверх без вращательных движений.

4.2 Монтаж манипулятора на базовое шасси



ВНИМАНИЕ

Гарантия на манипулятор распространяется только в том случае, если монтаж манипулятора на базовое шасси произведен силами официального дилера ПАЛФИНГЕР, имеющего право на данный вид деятельности.

Манипулятор предназначен для установки на базовое шасси. До того, пока манипулятор не будет установлен и не будет подключен к источникам энергии базового шасси, он не работоспособен.

При проведении монтажных работ в обязательном порядке должны быть выполнены требования производителя манипулятора и производителя базового шасси.

Установка манипулятора на базовое шасси показана на рис.3.

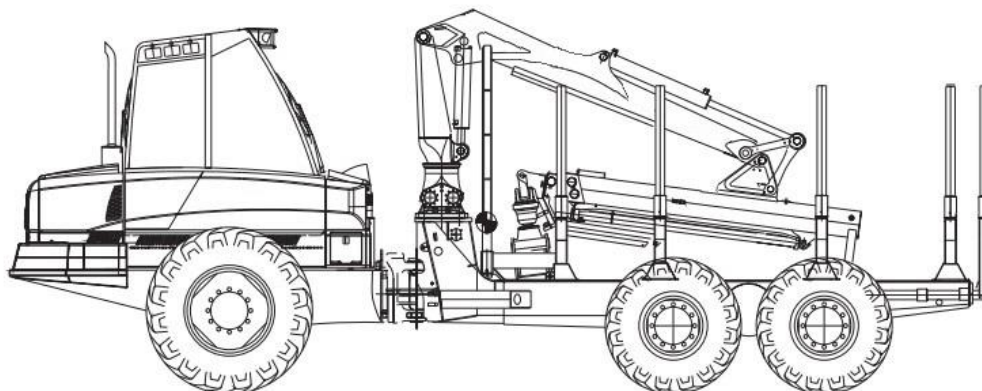


Рис. 3: Установка манипулятора на базовое шасси

4.2.1 Крепление манипулятора

Крепление манипулятора к базовому шасси рекомендуется производить в соответствии с рис. 4.

Крепление осуществляется при помощи винтов, шайб и гаек. Для крепления желательно использовать поставляемый производителем метиз.

Может быть использован стандартный метиз – винты и гайки диаметра не менее M24 класса прочности – не менее 12.9.

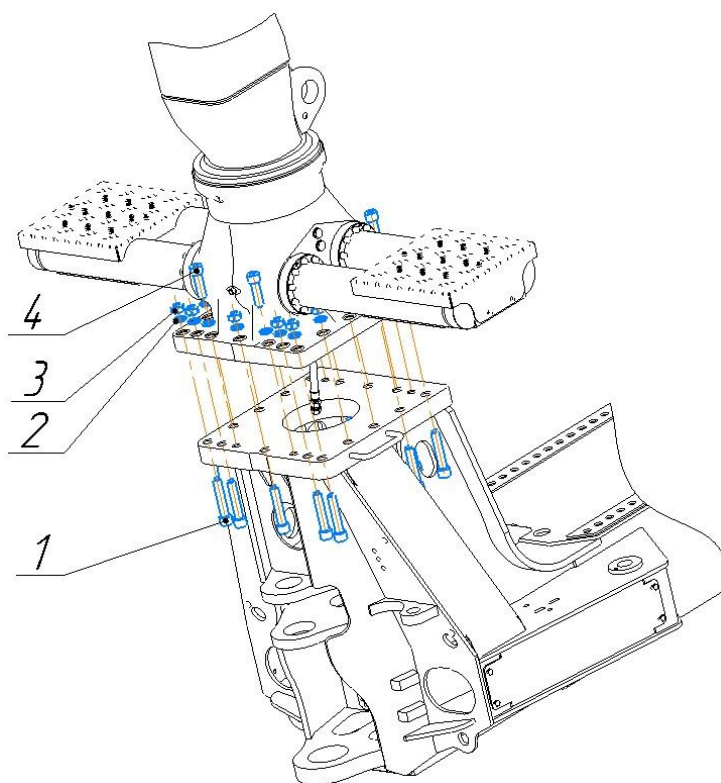


Рис. 4: Крепление манипулятора к базовому шасси

Поз.	Наименование	Кол.	Примечание
1	Винт M24x120 12.9 Zn DIN EN ISO 4762	16	(DIN 912)
2	Шайба	20	
3	Гайка M24.12.9 DIN 934	16	
4	Винт M24x80 12.9 Zn DIN EN ISO 4762	4	(DIN 912)

При монтаже манипулятора на базовое шасси должны быть учтены следующие требования:



ВНИМАНИЕ

- Должны быть предусмотрены элементы, удерживающие манипулятор от поворота в процессе движения изделия без груза, т. к. конструкция манипулятора такую фиксацию не обеспечивает;
- Момент затяжки гаек при монтаже манипулятора должен находиться в пределах 900 ± 20 Н·м.

4.2.2 Монтаж гидросистемы

Кроме установки на базовое шасси механической части манипулятора, необходимо обеспечить монтаж гидросистемы и подключение к электросети базового шасси.

Подключение электрооборудования манипулятора к электрооборудованию базового шасси производится в соответствии с принципиальной электрической схемой.



ВНИМАНИЕ

При монтаже гидросистемы необходимо снять заглушки, установленные на рукавах РВД манипулятора.

4.3 Правила и порядок заправки изделия рабочей гидравлической жидкостью

После проведения монтажа манипулятора на базовое шасси необходимо заполнить гидравлическую систему установленного оборудования гидравлической жидкостью.

При подборе масла необходимо учитывать зависимость вязкости от температуры.

После заполнения гидросистемы рабочей гидравлической жидкостью необходимо дозировать маслобак шасси до необходимого уровня.

Марка гидравлической рабочей жидкости, в зависимости от сезона года, выбирается в соответствии с рекомендациями, приведёнными на диаграмме (см. ниже).



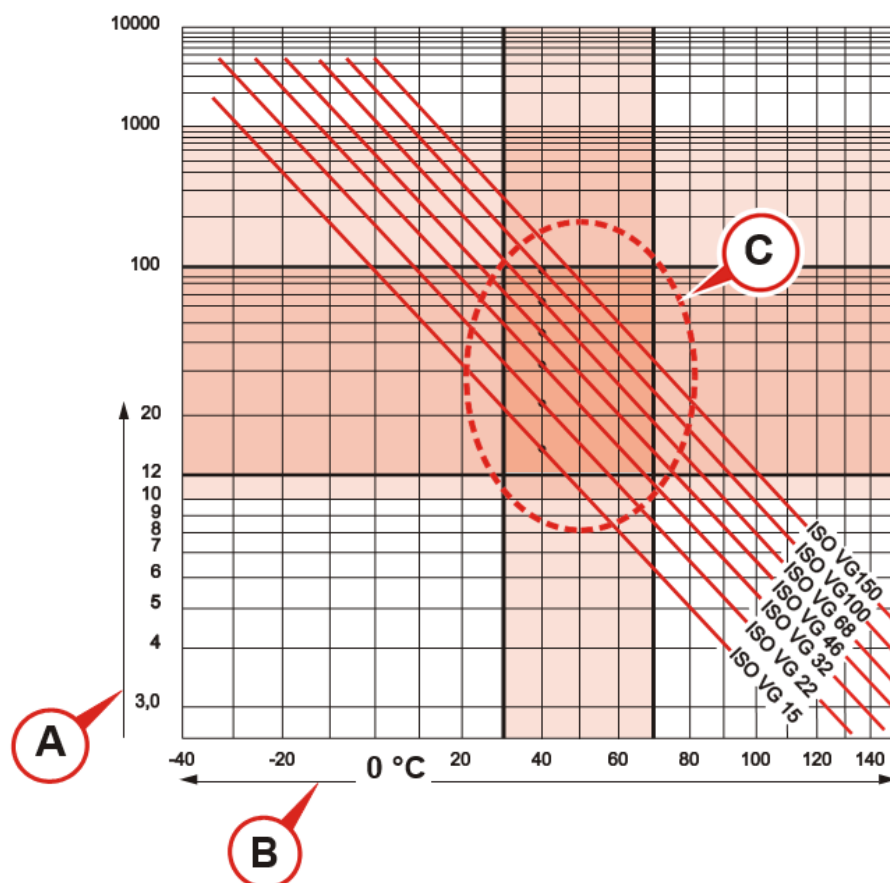
ВНИМАНИЕ

Марка гидравлической рабочей жидкости, в зависимости от сезона года, выбирается в соответствии с рекомендациями, приведенными на диаграмме.



ВНИМАНИЕ

При дозаправке маслобака рабочей гидравлической жидкостью необходимо следить за уровнем жидкости. Перелив и попадание рабочей гидравлической жидкости на землю и металлоконструкции изделия не допускаются.



A	Вязкость мм²/с или сСт
B	Эталонная температура по ISO в ° Цельсия
C	Рекомендуемый диапазон

Область высоких температур: 12 сСт

Предел холодного пуска: 1000 сСт

Класс чистоты рабочей жидкости по ГОСТ 17216-2001 не грубее 12.

4.4 Подготовка ввода манипулятора в действие

1. Процесс подготовки ввода манипулятора в действие осуществляется после его монтажа на базовое шасси, подсоединения гидравлической и электрической систем манипулятора к источникам энергии и заправки гидросистемы установленного оборудования гидравлической жидкостью.

Манипулятор поставляется с подвеской и ротатором.

Грейфер устанавливается на манипулятор путем присоединения его к ротатору с помощью 6-ти болтов M16x70.10.9 и 6-ти самоконтрящихся гаек M16.

2. До ввода манипулятора необходимо выполнить следующие действия:

- расконсервировать манипулятор;

- произвести подготовку базового шасси в соответствии с эксплуатационными документами на нее.

3. Объем и последовательность внешнего осмотра изделия, правила и порядок осмотра и проверки готовности изделия к использованию.

3.1. Перед пробным пуском манипулятора необходимо произвести внешний осмотр изделия на предмет готовности его к пуску.

При осмотре проверяется:

- правильность проведения монтажа и надежность крепления манипулятора к базовому шасси;
- правильность монтажа гидрооборудования (соответствие давления в рабочих секциях распределителя согласно гидросхеме);
- правильность подключения электрооборудования манипулятора к электрооборудованию базового шасси;
- наличие смазки в узлах трения в соответствии с картой смазки манипулятора;
- наличие масла в корпусе опорно-поворотного устройства (по глазку уровня масла на корпусе – масло просматривается в глазке);
- наличие предупредительных знаков и табличек на манипуляторе;
- проверка свободного перемещения РВД.

4. Описание положения органов управления и настройки после подготовки изделия к работе.

Рукоятки управления стреловым оборудованием перед пуском манипулятора (включением насоса) должны находиться в нейтральном положении.

5. Указания по включению и опробованию работы изделия.

- Включить гидронасос базового шасси в соответствии с руководством по эксплуатации на него.
- Произвести поочередно три-пять включений всех гидроцилиндров и ротатора, подавая жидкость во все рабочие полости (например, в штоковую, а затем в бесштоковую полости с перемещением поршня в крайние положения), при этом убедиться, что:
 - работа всех органов управления соответствует их назначению;
 - все органы управления автоматически возвращаются в нейтральное положение;
 - проверить герметичность соединения маслопроводов и гидроэлементов, при обнаружении утечек рабочей жидкости устранить их путем подтягивания резьбовых соединений.

6. Проверить срабатывание устройств электросхемы:

- фар: проверку фар выполнить трехкратным включением и выключением;
- датчик индуктивный PS2 — проверку датчика проводят в два этапа.
 1. Подать питание на датчик, стальной пластиной провести в зоне действия датчика, на корпусе датчика должен загореться светодиод.
 2. Поднять стрелу в крайнее верхнее положение на средней скорости, отклоняя джойстик управления до середины, при заходе стрелы в зону действия датчика должно произойти замедление подъема. При положительном результате повторите подъем стрелы еще три раза на максимальной скорости. При каждом подъеме стрелы в крайнее положение должно срабатывать замедление.

В случае отрицательного результата обратитесь к дилеру, производившему монтаж манипулятора.

При срабатывании датчика скорость подъема стрелы должна уменьшиться до 10% от максимальной скорости подъема.

**ВНИМАНИЕ**

Установку системы управления и ее настройку осуществляет изготовитель трактора или дилер, осуществляющий монтаж манипулятора на трактор.

7. После запуска манипулятора в эксплуатацию, до ввода его в номинальный режим, в течение первых 50 моточасов работы необходимо провести обкатку с нагрузкой, равной половине номинальной.

После обкатки проведите техническое обслуживание ТО-1.

4.5 Подготовка груза

Масса груза не должна превышать значения грузоподъемности манипулятора.

При подготовке груза к подъему необходимо следить за правильностью его крепления.

Приступая к первому подъему груза, необходимо сначала поднять его на определенную высоту, убедиться в надежной работе гидрозамков, обратных клапанов, прочном креплении груза и только после этого продолжать подъем.

В случае обнаружения неисправностей механизмов и приборов безопасности следует прекратить работу. До устранения неисправностей работа манипулятора запрещается.

Груз или навесное оборудование не должны касаться стрелы вовремя работы.

**ВНИМАНИЕ**

При максимальных нагрузках подъем и опускание стрелы, складывание и выдвижение телескопических секций стрелы, а также поворот колонны манипулятора производить плавно, без рывков.

**ВНИМАНИЕ**

Если груз или навесное оборудование касается стрелы во время работы, это может привести к повреждению манипулятора или навесного оборудования.

4.6 Подготовка манипулятора к эксплуатации

Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

Манипулятор, прошедший приемосдаточные испытания, поступает потребителю (владельцу) в собранном виде, полностью укомплектованный, с эксплуатационной документацией.

Потребитель (владелец) должен принять манипулятор согласно комплектационной ведомости и в соответствии с установленным для данного вида продукции порядком.

Перед началом эксплуатации необходимо внимательно изучить все эксплуатационные документы.

Ознакомьтесь с устройством и работой манипулятора, изложенными в руководстве по эксплуатации и приступайте к выполнению следующих действий:

1. Осмотрите манипулятор с целью выявления трещин, вмятин, повреждения лакокрасочного покрытия, потеков масла, обрыва и наличия незакрепленных концов кабеля и других механических повреждений.

2. Проверьте рабочие движения манипулятора, совершив несколько пробных движений всеми механизмами. При этом не должно быть посторонних шумов, гудения трубопроводов, заедания каких-либо механизмов или их самопроизвольного движения. Проверьте также правильность срабатывания устройств управления.

4.7 Установка манипулятора в рабочее положение

При необходимости включите фары. Разложите манипулятор.

- Если манипулятор в транспортном положении уложен на грузовой платформе - снимите манипулятор, предварительно подав звуковой сигнал.
- подайте звуковой сигнал и, согласно табличке управления, включением джойстика, поднимите стрелу в верхнее положение;
- отведите рукоять от стрелы.

До начала проведения погрузочно-разгрузочных работ оператор обязан:

- провести ежесменное техническое обслуживание (ЕТО);
- опробовать работу всех механизмов на холостом ходу (без груза в грейфере);
- проверить исправность их работы с помощью перемещения джойстиков управления гидрораспределителем, которые должны возвращаться в нейтральное положение при снятии с них усилия.

Выявленные во время ЕТО неисправности необходимо устранить.

Манипулятор приведен в рабочее положение и подготовлен к работе.

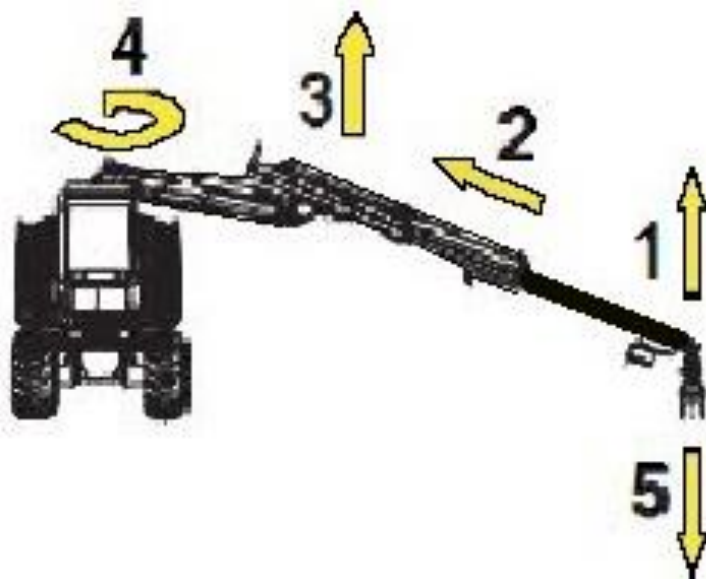
При выполнении погрузочно-разгрузочных работ соблюдайте изложенные правила безопасности.

Для выполнения погрузочно-разгрузочных работ:

1. наведите грейфер на лесоматериал, челюстями произведите захват материала в предполагаемом центре масс;
2. поднимите грейфер над землей, убедитесь, что центр масс определен правильно;
3. переместите его ближе к манипулятору;
4. поднимите груз на высоту погрузки;
5. поверните;
6. опустите груз и разомкните челюсти.

Должна произойти плавная укладка материала.

Повторите описанный цикл необходимое число раз.

**ВНИМАНИЕ**

- Не превышайте указанных на табличке грузоподъемности максимальных нагрузок.
- Ознакомьтесь с параметрами манипулятора, поднимая сначала небольшие грузы.
- В процессе погрузки и разгрузки следите за тем, чтобы по причине реакции подвески базового шасси не нарушалась устойчивость.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Нахождение людей в рабочей зоне может привести к несчастному случаю.

При проведении погрузочно-разгрузочных работ необходимо учитывать:

- перед тем как поднимать груз на значительную высоту сбоку от кабины, концы бревен должны быть обязательно повернуты в сторону от кабины;
- уклон местности существенно ухудшает устойчивость базового шасси с манипулятором;
- если приходится выполнять погрузку на местности с уклоном, поднимайте небольшие грузы и выполняйте операции плавно. Контролируйте устойчивость машины;
- устойчивость базового шасси с манипулятором минимальна при пустом грузовом отделении, если изделие начнет опрокидываться, опустите груз прямо на землю, не роняйте груз, раскрыв грейфер;
- когда изделие еще не нагружено, сначала подтяните груз как можно ближе к машине и только затем поднимайте его. Тем самым повышается устойчивость машины.

Когда груз поднимают вблизи манипулятора и перемещают подальше, возможно превышение грузоподъемности манипулятора, в результате чего стрела и рукоять будут опускаться. В этом случае груз необходимо переместить поближе, для чего следует наклонить рукоять или отвести телескоп таким образом, чтобы давление в цилиндре оказалось равным установленному значению.

Никогда не перемещайте манипулятор в крайние положения на максимальной скорости.

4.8 Установка манипулятора в транспортное положение

После завершения погрузочно-разгрузочных работ приведите манипулятор в транспортное положение.

Если манипулятор в транспортном положении расположен на грузовой платформе или грузе, процесс перевода в транспортное положение сводится к переводу манипулятора в положение, обеспечивающее его опору на грузовую платформу или груз.

Убедитесь, что джойстики управления манипулятором находятся в нейтральном положении.



ВНИМАНИЕ

Во время движения всегда обращайтесь особое внимание на ограничение по высоте препятствия перед движением через туннели, арки, под мостами, эстакадами и линиями электропередач.

4.9 Порядок выключения изделия

Содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы:

- Установите сиденье в рабочее положение в соответствии с руководством по эксплуатации на базовое шасси, на котором смонтирован манипулятор. Проверьте надёжность крепления груза.
- Выключите электропитание фар с пульта управления электрооборудованием.
- Выполните работы, предусмотренные ЕТО.

4.10 Разгрузка изделия

Разгрузку транспортного средства производить в обратной последовательности его загрузки, соблюдая при этом максимальную осторожность.

5 Техническое обслуживание

5.1 Общие указания

1. Виды и периодичность технического обслуживания

Для поддержания манипулятора в рабочем состоянии проводите техническое обслуживание, которое представляет собой комплекс мероприятий, направленных на создание необходимых условий работы механизмов, предупреждение неисправностей и выявление дефектов.

В состав работ по техническому обслуживанию входят: очистка, мойка, смазывание, осмотр и контроль технического состояния деталей, составных частей и манипулятора в целом, проверка крепления деталей и составных частей, заправка гидросистемы рабочей жидкостью, опробование действия отдельных частей и манипулятора в целом.



ВНИМАНИЕ

Завод-изготовитель не несет ответственности за повреждения и поломки, возникшие в результате нарушения правил использования и эксплуатации, некачественного ухода и смазки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При всех видах технического обслуживания особое внимание уделяйте осмотру металлоконструкций на наличие трещин.

При наличии трещин работа ЗАПРЕЩЕНА!

Для манипулятора установлена система технических обслуживаний со следующей периодичностью:

- ежесменное техническое обслуживание (ЕТО) в начале и конце смены;
- техническое обслуживание ТО-1 через первые 50 моточасов*;
- техническое обслуживание ТО-1 через каждые 50 моточасов;
- техническое обслуживание ТО-2 через каждые 900 моточасов;
- сезонное техническое обслуживание СТО через каждые 1800 моточасов.

*В перечень работ ТО-1 через 50 моточасов от момента ввода в эксплуатацию, в обязательном порядке включается замена масла в ОПУ манипулятора, с предварительной промывкой маслобака.

Допускается отклонение до 10 % от установленных сроков проведения технического обслуживания ТО-1 и до 5 % ТО-2.

При переходе с весенне-летнего к осенне-зимнему периоду эксплуатации и обратно проводите сезонное техническое обслуживание (СТО).

Проведение каждого технического обслуживания (ТО-1, ТО-2) в обязательном порядке регистрируется в сервисной книжке.

2. Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

К обслуживанию манипулятора допускаются лица, прошедшие обучение и проверку знаний в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

3. Требования к изделию, направленному на ТО

При отправке манипулятора на ТО необходимо произвести его уборку и мойку.

5.2 Общие указания по смазыванию и смазке

При смазывании манипулятора необходимо соблюдать следующие требования:

- смазочные материалы не должны содержать посторонних примесей. При транспортировании и хранении они должны быть защищены от засорения. Для каждой марки смазочного материала необходимо иметь свою емкость;
- перед заправкой и после необходимо вытирать головки масленок;
- точки смазки указаны в таблице 1.
- смазочные материалы должны применяться только те, которые соответствуют характеристикам, указанных в таблице 2.

Смазку манипулятора производить в соответствии с рис. 5.

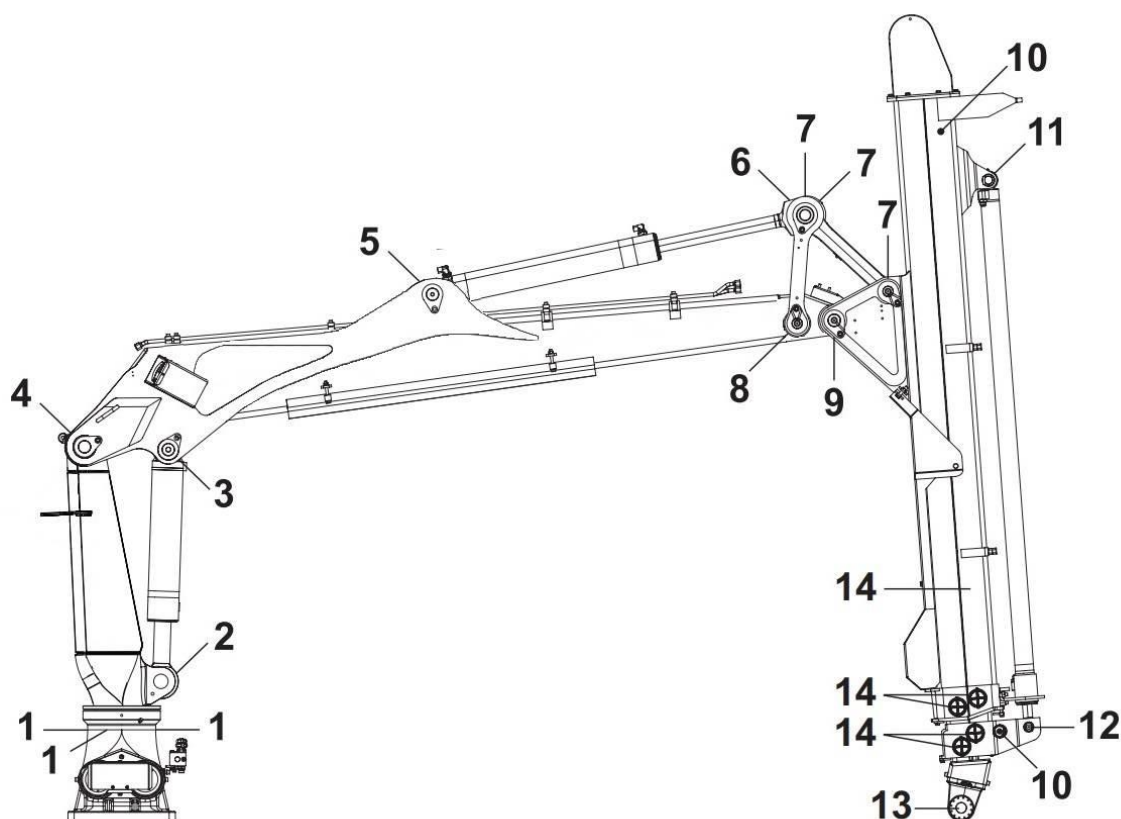


Рис. 5: Схема смазки манипулятора



ВНИМАНИЕ

Излишки смазки делают поверхности скользкими, что может привести к несчастным случаям и загрязнить окружающую среду.

Таблица 1 – Точки смазки

Номер позиции на рис. 5. Смазываемое место	Количество точек смазки, штук	Объем смазочного материала, дм ³	Инструмент и принадлежности, необходимые для выполнения смазывания	Периодичность замены смазки, моточасов	Примечание
1.Зубчатая передача и нижний подшипник качения опорно-поворотного устройства*	1	8	Нагнетатель, обтирочный материал	1000	Заправка через пробку-сапун
2.Верхняя втулка опорно-поворотного устройства	3	0,06	Смазочный приц, обтирочный материал	50	
3. Подшипники скольжения гидроцилиндра стрелы	2	0,04	Смазочный шприц, обтирочный материал	50	
4.Втулки в соединении колонны со стрелой	1	0,08	То же	50	
5,6. Шарнирные подшипники гидроцилиндра рукояти	2	0,04	»	50	
7. Втулки тяги	3	0,04	То же	50	
8. Втулки в соединении стрелы с тягами	1	0,08	»	50	
9. Втулки в соединении стрелы с рукоятью	1	0,03	»	50	
10.Подшипник цепного колеса и цепи	2	0,06	Гаечные ключи, кисть, обтирочный материал	50	
11,12. Подшипник скольжения гидроцилиндра выдвижной секции	6	0,06	Смазочный шприц, обтирочный материал	50	
13. Палец подвески	2	0,04	»	50	
14.Вкладыши, боковые поверхности удлинителя	1	0,08	Гаечные ключи, кисть, обтирочный материал	50	

* Смазываемое место 1. Зубчатая передача и нижний подшипник качения опорно-поворотного устройства – Масло гидравлическое.

Таблица 2 – Характеристика пластичных смазок

Температура каплепадения	не менее 290 °C
Консистенция	NLGI - 2 по DIN 51818
Тип загустителя	сульфонат кальция либо комплекс сульфоната кальция
Вязкость базового масла при 40 °C	не менее 400 мм²/с (сSt)

5.3 Проверка натяжения цепей и РВД

5.3.1 Проверка натяжения цепи

Ежедневно записывайте величину натяжения цепи рукояти. Если удлинители полностью выдвинуты, верхняя цепь при нажатии рукой должна перемещаться вверх и вниз на 20 мм рис. 6. Для регулировки натяжения цепей используются крепежные винты, расположенные на верхней стороне рукояти.

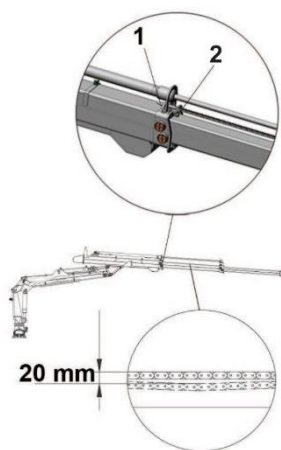


Рис. 6: Натяжение цепи рукояти

Полностью вычистить и смазать цепи рукояти можно после демонтажа рукояти для проведения работ по техобслуживанию. Чтобы смазать цепи, погрузите их, например, в трансмиссионное масло или в масло для цепей пил.

5.3.2 Натяжение цепей

Верхнюю (3) и нижнюю цепи можно натянуть путем затягивания винтов, расположенных на конце рукояти (1, 2) рис. 7.

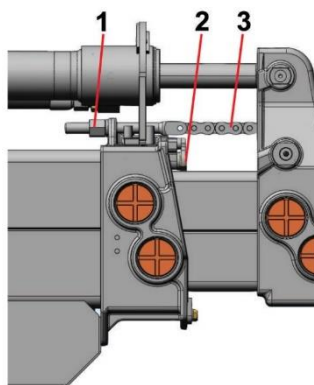


Рис. 7: Натяжение цепей

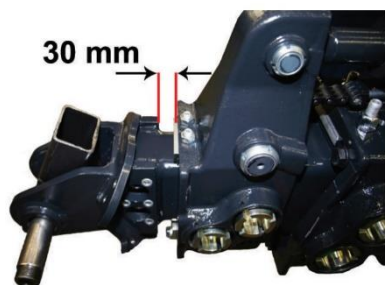
- 1 - Натяжитель верхней цепи
- 2 - Натяжитель нижней цепи
- 3 - Верхняя цепь

1. Опустите стрелу по диагонали вниз, чтобы конец манипулятора был поднят, а все удлинители были втянуты. Расстояние между телескопами должно составлять около 30 мм рис. 8.
2. Отрегулируйте натяжение нижней цепи с помощью натяжного винта (2). Полностью выдвиньте телескопы, затем задвиньте телескопы приблизительно на 5 см, чтобы они совместились с верхней цепью.
3. Натяните верхнюю цепь с помощью натяжного винта (1) так, чтобы при нажатии рукой посередине цепи свободный ход цепи составлял 20 мм вверх и вниз.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Укоротите верхнюю цепь, если крепежный винт верхней цепи не может быть затянут достаточно сильно.



Расстояние между телескопами 1 и 2 составляет 30 мм.

Рис. 8: Натяжение цепей

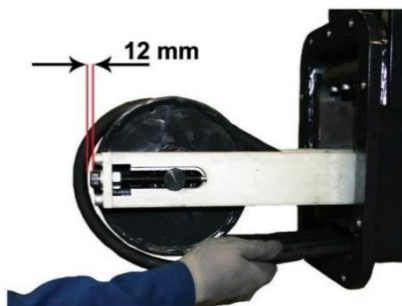


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обязательно проверьте натяжение РВД после натяжения цепей.

5.3.3 Проверка натяжения РВД

Отведите назад телескопы, в грейфере должно поддерживаться давление (при работающем двигателе и сиденье, заблокированном в переднем положении). Расстояние между барабаном для РВД и внутренним радиусом РВД должно составлять около 10-14 мм рис.9.



Проверка натяжения шлангов

Рис. 9: Проверка натяжения рукавов РВД

Натяжение РВД можно регулировать регулировочными винтами с двух сторон барабана для РВД (1) рис. 10. Когда натяжение отрегулировано, с помощью мерной ленты проверьте равномерность крепления барабана для РВД с двух сторон. Барабан для РВД имеет достаточное натяжение, если его можно вращать рукой.



1- Регулировочные винты барабана для РВД.

Рис. 10: Регулировка натяжения

5.4 Меры безопасности

При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- техническое обслуживание следует выполнять только после остановки базового шасси, на котором установлен манипулятор, в заторможенном состоянии, при неработающем двигателе и выключенном приводе насоса;
- сварочные работы непосредственно на манипуляторе выполнять при отключенном полюсе массы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проведении работ непосредственно после эксплуатации манипулятора не следует прикасаться к элементам гидросистемы, предварительно не проверив температуру масла.

Масло может разогреваться до высоких температур и прикосновение к гидроцилиндрам, трубопроводам и другим элементам гидросистемы может привести к ожогу!

При работе следует применять только исправный инструмент: без трещин, забоин, заусенцев, а гаечные ключи - только соответствующего размера. Запрещается применять прокладки между зефом ключа и гранями гаек и болтов.

При подтягивании резьбовых соединений следует остерегаться расположенных вблизи деталей с острыми углами и кромками.

При замене следует применять только детали и сборочные единицы производства ПАЛ-ФИНГЕР или им рекомендованные.

Рукава высокого давления должны обязательно быть неразборными (фитинги должны быть опрессованы).

Необходимо собирать и утилизировать отдельно использованный обтирочный и упаковочный материал, как и другие, содержащие масло и вредные вещества.

Техническое обслуживание разрешается производить только при наличии необходимых средств пожаротушения.

Запрещено принимать пищу в местах, где производится расконсервация, а также промывка деталей и составных частей.

5.5 Порядок технического обслуживания изделия

Порядок проведения технического обслуживания и его характеристика по каждому виду ТО приведена в таблицах 3; 4; 5; 6; 7.

Таблица 3 - Ежемесячное техническое обслуживание ЕТО

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
В начале смены:		
Проверить уровень масла в корпусе опорно-поворотного устройства, при необходимости, долить	Уровень масла должен просматриваться в глазке маслоуказателя	Визуально. Масло в соответствии с п.5.2
Провести осмотр гидросистемы для выявления течи рабочих жидкости, при необходимости, течь устранить	Течь масла не допускается	Визуально
Провести осмотр опорно-поворотного устройства, стрелы, рукояти, удлинителя, грейфера, гидроцилиндров с целью выявления трещин основного металла и сварных швов	Трещины не допускаются. Заварку дефектных участков сварных швов необходимо производить в специализированном Сервисном центре	Визуально
Проверить резьбовые соединения, при необходимости, подтянуть гайки, болты, винты, подтянуть соединения трубопроводов и РВД	Ослабление соединений не допускается	Гаечные ключи, отвертка
Осмотреть штоки гидроцилиндров подъема стрелы, рукояти, удлинителя, грейфера на наличие забоин и царапин. При необходимости устранить	Забоины и царапины не допускаются	Визуально. Напильник с мелкой насечкой, мелкая наждачная бумага, паста ПХЗ (ГОИ), войлочный круг или войлок
В конце смены:		
Проведите уборку манипулятора (мойку при необходимости)	—	—

Если при осмотре манипулятора обнаружены повреждения их критерии превышают предельные состояния, следует прекратить эксплуатацию манипулятора и направить его на капитальный ремонт.

Таблица 4 - Работы, выполняемые при ТО-1 манипулятора, после первых 50 моточасов работы (проводятся однократно официальным дилером ПАЛФИНГЕР)

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Выполните работы ЕТО	См. таблицу 3	См. таблицу 3
Произвести замену масла в корпусе ОПУ	Уровень масла должен быть в пределах экрана указателя	Визуально. Масло в соответствии с диаграммой п.4.3
Проверить зазоры передних и боковых вкладышей удлинителя. При необходимости отрегулировать	Зазоры до 3 мм в вертикальной и горизонтальной плоскостях	Пассатижи, отвертка, молоток, регулировочные подкладки под антифрикционные пластины, щуп – набор № 4 КЛ2 ТУ2-034-225-87
Проверить натяжение цепи. При необходимости подтянуть	При нажатии пальцем на цепь на полном вылете допускается прогиб цепи до 20 мм	Линейка
Проверить резьбовые соединения, при необходимости, подтянуть гайки, болты, винты. Проверке также подлежат: крепление насоса. Подтянуть соединения трубопроводов и РВД, затянуть винты крепления манипулятора к базовой машине	Ослабление соединений не допускается	Гаечные ключи, отвертка
Проверить натяжение РВД. При необходимости подтянуть.	Расстояние между барабаном для РВД и внутренним радиусом РВД должно составлять около 12 мм	Линейка

Таблица 5 - Работы, выполняемые при ТО-1 манипулятора

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Выполните работы ЕТО	См. таблицу 3	См. таблицу 3
Произвести смазку сборочных единиц и шарнирных соединений в соответствии со схемой смазки рис. 5	Пластичная смазка должна выступать в зазорах	Смазка в соответствии с п.5.2
Проверить натяжение цепи. При необходимости подтянуть	При нажатии пальцем на цепь на полном вылете допускается прогиб цепи до 20 мм	Линейка
Проверить натяжение РВД. При необходимости подтянуть.	Расстояние между барабаном для РВД и внутренним радиусом РВД должно составлять около 12 мм	Линейка

Таблица 6 - Работы, выполняемые при ТО-2 манипулятора

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
Очистить от старой смазки шарнирные соединения, промыть и протереть насухо	Наличие старой смазки и грязи не допускается	Деревянная лопатка, щетка, керосин, обтирочный материал
Выполните работы ЕТО и ТО-1	См. таблицы 3 и 5	См. таблицы 3 и 5
Проверить зазоры между антифрикционными вкладышами и боковыми поверхностями удлинителей, а также между антифрикционными пластинами и верхней наружной поверхностью удлинителя. При необходимости отрегулировать	Зазоры до 3 мм в вертикальной и горизонтальной плоскостях	Пассатижи, отвертка, молоток, регулировочные подкладки под антифрикционные пластины, шуп – набор № 4 КЛ2 ТУ2-034-225-87

Работы, выполняемые при сезонном техническом обслуживании – СТО.

Сезонное техническое обслуживание проводится два раза в год при переходе к осенне-зимнему и весенне-летнему периодам эксплуатации манипулятора. Сезонное ТО необходимо совместить с сезонным техническим обслуживанием базового шасси, в состав которого входит манипулятор.

При сезонном техническом обслуживании манипулятора необходимо провести техническое обслуживание с заменой масел в гидросистеме (при использовании невисесезонного масла) и опорно-поворотном устройстве на зимние (летние) сорта и произвести восстановление повреждённого во время эксплуатации лакокрасочного покрытия.

Применяемые рабочие жидкости (масла) для гидросистемы, допустимые температурные пределы их работы приведены в п.4.37.

Таблица 7 - Работы, выполняемые при СТО (проводятся официальным дилером ПАЛФИН-ГЕР)

Содержание работ	Технические требования	Приборы, инструменты, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3
Выполните работы ЕТО, ТО-1, ТО-2	См. таблицы 3, 4, 5, 6	См. таблицы 3, 4, 5, 6
Произвести замену масла в корпусе ОПУ	Уровень масла должен быть в пределах экрана указателя	Визуально. Масло в соответствии с диаграммой п.4.3

Таблица 8 - Сводная таблица работ по плановому техническому обслуживанию в процессе эксплуатации

№ оп.ер.	Наименование операции	Периодичность				
		ЕТО раз в смену	ТО-1 50 ч.*	ТО-1 50 ч.	ТО-2 900 ч.	СТО 1800 ч.
1	2	3	4	5	6	7
1	Проверить уровень масла в корпусе опорно-поворотного устройства, при необходимости долить масло	+	+	+	+	+
2	Провести осмотр гидросистемы на предмет выявления течи, при необходимости устранить	+	+	+	+	+
3	Провести осмотр опорно-поворотного устройства, стрелы, рукояти, удлинителя, грейфера, гидроцилиндров с целью выявления трещин основного металла и сварных швов	+	+	+	+	+
4	Проверить резьбовые соединения, при необходимости подтянуть гайки, болты, винты. Проверке подлежат: стопорение гаек осей крепления г/ц шарнирных соединений, крепление насоса. Подтянуть соединения трубопроводов и РВД, затяните винты крепления манипулятора к базовой машине	+	+	+	+	+
5	Осмотреть штоки гидроцилиндров подъема стрелы, рукояти, удлинителя, грейфера на наличие забоин и царапин. При необходимости устранить	+	+	+	+	+
6	При необходимости провести уборку и мойку манипулятора	+	+	+	+	+
7	Произвести смазку сборочных единиц и шарнирных соединений		+	+	+	+
8	Очистить от старой смазки шарнирные соединения, промыть и протереть насухо				+	+

Окончание таблицы 8

1	2	3	4	5	6	7
9	Проверить зазоры между антифрикционными вкладышами и боковыми поверхностями удлинителей, а также между антифрикционными пластинами и верхней наружной поверхностью удлинителя. При необходимости отрегулировать		+		+	+
10	Заменить масло в корпусе опорно-поворотного устройства		+		+	+
11	Проверить натяжение цепи. При необходимости подтянуть		+	+	+	+
12	Проверка натяжение РВД. При необходимости подтянуть		+	+	+	+

*Проводится однократно, после первых 50 моточасов.

**Проверить только зазоры передних и боковых вкладышей удлинителя. При необходимости провести регулировку.

5.6 Особенности конструкции

На всех резьбовых соединениях в конструкции манипулятора применяется фиксатор резьбы Loctite 243 или его аналог. Исключение составляют соединения трубопроводной арматуры (накидные гайки трубопроводов, штуцера, фитинги РВД) и резьбовые соединения, в которых применен любой другой тип контрения (стопорные шайбы, гайки самоконтрящиеся). При этом контроль момента затяжки применяется только в трех соединениях:

1. Винты M12 крепления поворотных ГЦ - момент затяжки 130Нм.
2. Винты M24 крепления поворотного механизма манипулятора к платформе - момент затяжки 900 Нм.
3. Стопорные винты M16 осей - момент затяжки 310 Нм.

При ремонте резьбовых соединений с применением фиксатора резьбы необходимо руководствоваться следующим:

1. Обычная подтяжка резьбового соединения, в котором применен фиксатор резьбы, не допускается, т. к. фиксатор будет "сорван" и потеряет свою функцию.
2. Если обнаружено раскручивание соединения с фиксатором резьбы, то необходимо выкрутить болты.
3. Очистить и обезжирить их.
4. Нанести заново фиксатор резьбы и затянуть с требуемым моментом затяжки (для соединений с контролем момента).

Нанесение фиксатора резьбы проводить в соответствии с пунктом 5.6.1

Общая таблица моментов затяжки.

Резьба М	Классы прочности		
	8.8 Нм	10.9 Нм	12.9 Нм
4	2,9	4	4,9
6	9,8	14	17
8	24	33	40
10	47	65	79
12	81	114	136
14	128	181	217
16	197	277	333
18	275	386	463
20	385	541	649
22	518	728	874
24	665	935	1120
27	961	1350	1620
30	1310	1840	2210
33	1770	2480	2980
36	2280	3210	3850
39	2930	4120	4940
42	3640	5110	6140
45	4510	6340	7610
48	5450	7660	9190
52	6990	9830	11800
56	8710	12200	14700



ВНИМАНИЕ

Значения в этой таблице приведены для сухих резьбовых соединений без покрытия с винтами из углеродистой стали при использовании динамометрического ключа, ударного гайковерта или торсионного ключа. Значения не соответствуют действительности, если болт имеет покрытие или смазан маслом.

Незатянутые резьбовые соединения могут сломаться под нагрузкой.

5.6.1 Нанесение клеящего материала

Клей наносится точечно на половину ниток резьбы. Следует использовать достаточное количество клея.

- ▶ Для **глухих отверстий** клеящий материал наносится только на переднюю часть внутренней резьбы.
- ▶ Для **сквозных отверстий** клеящий материал наносится только на переднюю часть наружной резьбы.

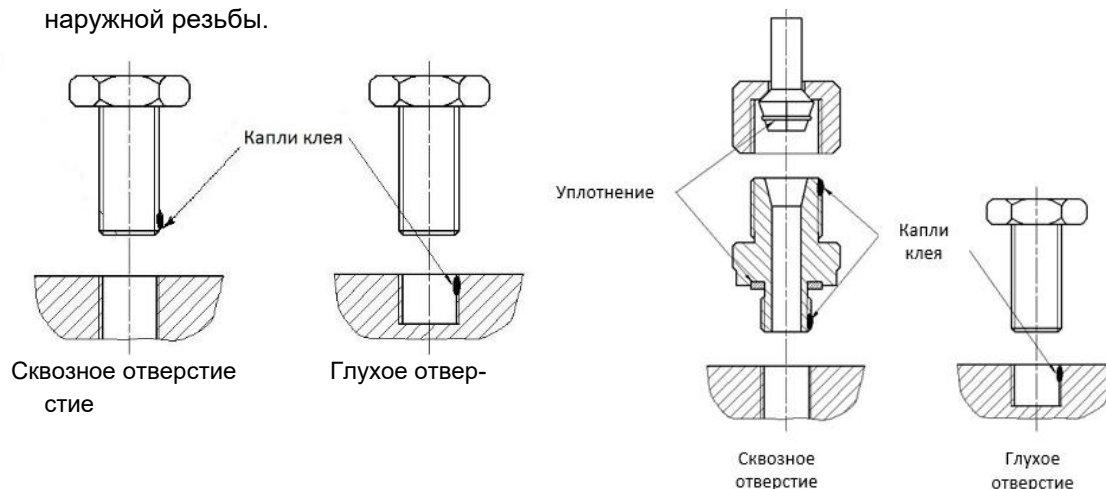


Рис. 15 - Нанесение клея

Внимание:

- ▶ Нанесение клея в зоне уплотнения не допускается!
- ▶ Запрещается склеивать компоненты при температуре компонентов ниже 5 °С.
- ▶ Температура не должна опускаться ниже минимальной температуры затвердевания до тех пор, пока клеящий материал не затвердеет. Если температура ниже минимально допустимой, клей не может затвердеть, что нарушает его функциональные свойства.
- ▶ Если температура клея опускается ниже минимальной температуры затвердевания, необходимо его реактивировать с помощью повышения его температуры до уровня, превышающего минимальное значение температуры затвердевания.

Необходимо учитывать время затвердевания при проведении гидравлических испытаний!

5.7 Проверка работоспособности изделия

Проверка работоспособности манипулятора производится в следующем порядке:

- проверить манипулятор на функционирование всех механизмов;
- убедиться в надежности крепления манипулятора к базовому шасси;
- произвести проверку грузоподъемности манипулятора;
- убедиться в надежности фиксации манипулятора и его частей в транспортном положении.

5.8 Техническое освидетельствование

Манипулятор не подлежит регистрации в органах Ростехнадзора, его техническое освидетельствование не производится.

5.9 Консервация (расконсервация, переконсервация)

Правила техники безопасности при проведении работ по консервации и расконсервации.

- Персонал, выполняющий работы по консервации и расконсервации, должен быть ознакомлен с правилами техники безопасности и производственной санитарии при проведении этого вида работ, должен быть ознакомлен с правилами хранения и осторожного обращения при работе с применяемыми материалами.
- Обслуживающий персонал должны быть обеспечены специальной рабочей одеждой: клеенчатыми или брезентовыми фартуками и резиновыми перчатками.
- Производственное помещение, где выполняются работы по консервации, должно быть оборудовано необходимыми средствами пожаротушения.
 - ▶ Консервации подвергаются все металлические поверхности, не имеющие антикоррозионных покрытий. Окрашенные поверхности консервации не подлежат.
 - ▶ Консервация должна производиться в вентилируемых помещениях при температуре не ниже плюс 15 °С и относительной влажности воздуха не выше 70 %.
 - ▶ Промежуток времени между подготовкой поверхностей и их консервацией не должен превышать двух часов.
 - ▶ Все сборочные единицы оборудования должны иметь температуру, равную или выше температуры помещения, в котором производится консервация. Резкие колебания температуры при консервации не допускаются, так как это может привести к конденсации влаги на консервируемой поверхности.
 - ▶ Вблизи изделия, подвергаемого консервации, не должно быть материалов, способных вызвать коррозию (кислоты, щелочи, химикаты и другие агрессивные материалы).

- ▶ В период консервации не допускается производить также работы, при которых консервируемая поверхность может загрязниться металлической, лакокрасочной или другой пылью. Потёки консервационной смазки удаляются чистой ветошью.
- ▶ Консервационные материалы наносят на поверхности в расплавленном (нагретом) состоянии.

Слой материала должен быть сплошным без потеков, воздушных пузырей и инородных включений, толщиной 0,5...1,5 мм.

При консервации должны быть выполнены следующие работы:

- очистка, промывка поверхностей растворителем;
- покрытие консервируемых поверхностей деталей солидолом С или смазкой ЦИАТИМ-201, в том числе выступающих концов осей.

Приготовление консервационного масла производится непосредственно на месте консервации путём добавления к рабочему маслу, нагретому до 70...1000С, защитной присадки АКОР-1 в количестве 10...15% от объёма. присадку-ингибитор АКОР-1 также предварительно нагревают до 60...700С.

К нагретому рабочему маслу добавляют разогретую присадку и интенсивно перемешивают до получения однородной смеси, что определяется отсутствием чёрных или тёмно-коричневых разводов в струе масла, а также отсутствием на дне и стенках ёмкости осадков либо сгустков присадки. Заливать в ёмкость сначала присадку, а затем масло запрещается, так как из-за большой прилипаемости и вязкости присадка остаётся на дне и стенках ёмкости и с маслом не смешивается.

5.10 Техническое обслуживание составных частей

Техническое обслуживание составных частей манипулятора производится при техническом обслуживании манипулятора.

6 Текущий ремонт

6.1 Общие указания

Меры безопасности при проведении ремонтных работ оговорены ранее в настоящем РЭ.

- ▶ Поврежденное оборудование должно быть немедленно отремонтировано у официального дилера ПАЛФИНГЕР.
- ▶ Ремонтные работы должны быть занесены в сервисную книжку манипулятора.
- ▶ Если ремонт проводился не у официального дилера ПАЛФИНГЕР, гарантия и гарантийные обязательства теряют силу.

6.2 Поиск и устранение причин неисправностей

Перечень неисправностей манипулятора и способы их устранения приведены в табл. 9.

Таблица 9 – Перечень неисправностей манипулятора и способы их устранения

Признак неисправности	Вероятная причина	Указания по установлению причин отказов и повреждений	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1	2	3	4
Течь масла в соединениях трубопроводов, рукавов высокого давления.	Слабая затяжка резьбовых соединений.	Осмотрите соединения	Усиьте затяжку
Неподвижность или замедленное перемещение штоков гидроцилиндра	1. Недостаточный уровень масла в маслобаке	Проверьте уровень масла в маслобаке	Долейте масло до верха экрана указателя уровня на маслобаке
	2. Низкая (высокая) температура в гидросистеме	Проверьте температуру в гидросистеме	Прогрейте масло, если температура воздуха ниже минус 20 °С, или охладите, если температура рабочей жидкости выше плюс 80 °С
Течь из корпуса основания	Изношены уплотнения гидроцилиндров поворота	Осмотрите	Смените уплотнения поршней гидроцилиндров поворота
Ротатор не вращается или работает без усилий	Износ моторной части	Осмотрите	Замените ротатор
Течь масла из нижней части ротатора	Изношено осевое уплотнение нижней части ротатора	Осмотрите	Смените уплотнения
Утечка масла	Повреждение РВД	Осмотрите	Замените РВД

**ВНИМАНИЕ**

Отсутствующие защитные средства, повреждения или трещины деталей манипулятора могут повлечь за собой тяжкие последствия.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не подходите близко ни к каким движущимся частям. Всегда останавливайте машину и выключайте двигатель, если необходимо выполнить сервисные работы или проверки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При техническом обслуживании поворотного оборудования и стрел всегда учитывайте опасность быть зажатым. Двигатель должен быть остановлен, манипулятор должен быть обеспечен опорой так, чтобы перемещение стойки, основания и стрел было невозможно. В помощь себе используйте другое подъемное оборудование.

6.3 Неисправности, устраняемые в течение гарантийного периода

Таблица 10 – Неисправности, устраняемые в течение гарантийного периода только специалистами Сервисных центров.

Описание последствий отказов и повреждений	Вероятные причины	Указания по установлению причин отказов и повреждений сборочной единицы (детали)	Указания по устранению последствий отказов и повреждений
1	2	3	4
Манипулятор не поднимает груз или поднимает только груз малой массы и медленно	1.*Неисправен распределитель 1.1Засорён или разрегулирован предохранительный клапан напорной секции 1.2 Засорён или разрегулирован предохранительный клапан рабочей секции 1.3 Большой износ золотника или корпуса секции управления гидроцилиндром стрелы или трещины корпуса	Проверьте давление срабатывания предохранительного клапана напорной секции. Если при проверке выявлено давление ниже $(30 \pm 0,5)$ МПа и его не удаётся увеличить регулировкой - неисправны: или предохранительные клапаны напорной или рабочей секций, или золотник с корпусом, или гидроцилиндр, или насос. Если же давление достигает $(30 \pm 0,5)$ МПа, а груз не поднимается или поднимается медленно – неисправны: предохранительный клапан рабочей секции или золотник с корпусом, или гидроцилиндр	1.Предохранительный клапан напорной секции разберите, промойте, соберите, отрегулируйте 2.Проверьте давление срабатывания предохранительного клапана рабочей секции. Для этого: - включите джойстик управления гидроцилиндром стрелы на «подъём», поднимите стрелу до верхнего крайнего положения; - удерживая джойстик в нажатом положении, снимите показания манометра. Оно должно быть не ниже $(30 \pm 0,5)$ МПа (давление срабатывания предохранительного клапана напорной секции). Если же ниже – попытайтесь увеличить его регулировкой. Если же это не удаётся - клапан разберите, промойте, соберите и отрегулируйте 3.Замените распределитель
	2.Неисправен гидроцилиндр стрелы 2.1 Большие перетечки по поршню из-за износа или повреждения уплотнений поршня	1.Проверку гидроцилиндра стрелы на перетечки по уплотнениям поршня производите в следующей последовательности: - под соединение РВД со штуцером подвода масла к бесштоковой полости установите ёмкость для сбора масла; - отсоедините РВД от штуцера подвода масла к	Произведите замену гидроцилиндров или их ремонт

		бесштоковой полости. При этом поршень должен находиться в крайнем положении (упёрт в крышку); - создайте напор масла в штоковой полости (рычаг распределителя установите в положение «опускание»). У неисправного гидроцилиндра будет наблюдаться течь масла из открытого штуцера. Примечание. Аналогично производится проверка и других гидроцилиндров	
	3.*Неисправен насос 3.1 Уменьшение подачи рабочей жидкости		Замените насос
Опускание грейфера с грузом: опускание груза номинальной массы в грейфере на полном вылете более 140 мм в течение (60 ± 2) с	1.Неисправен (не исправны) гидроцилиндр (ы) стрелы или (и) рукояти 1.1 Большие перетечки по поршню (ям) из-за износа или повреждения уплотнений поршня (ей)	1.Проверка гидроцилиндров на перетечки по поршню указана выше. Если при исправных гидроцилиндрах стрелы и рукояти, опускание грейфера с грузом не устранилось - неисправен распределитель	Гидроцилиндры замените или отремонтируйте, как указано выше
	2. *Неисправен распределитель 2.1 Засорены или разрегулированы предохранительные клапаны рабочих секций управления гидроцилиндрами стрелы и (или) рукояти 2.2 Большой износ золотников и корпусов секций управления гидроцилиндрами стрелы и (или) рукояти или трещины корпусов секций	2.Проверку неисправности секции управления гидроцилиндром стрелы произведите в следующей последовательности: - отсоедините от секции РВД; - на их места установите РВД, отсоединённые от секции управления гидроцилиндром (ами) рукояти. Если после перестановки РВД не наблюдается опускание груза – неисправна секция управления гидроцилиндром стрелы. Примечание. Данная проверка уместна, если опускание рукояти не наблюдалось	Выверните предохранительные клапаны секций управления гидроцилиндрами стрелы и рукояти, промойте и соберите. Если после промывки опускание грейфера с грузом не уменьшилось до нормы – распределитель замените
	*Золотники распределителя при снятии с них нагрузки не	1.Заедание золотников в корпусах секций из-за попадания в зазоры окарины, песчинок и т. п.	Распределитель разберите, золотники и секции осмотрите
			Детали промойте и соберите

возвращаются в нейтральное положение	2. Ослабли или поломаны пружины	Распределитель разберите, пружины осмотрите	Пружины замените
Не раскрываются или не закрываются челюсти грейфера, грейфер не удерживает положенный груз	Не исправны распределитель*, гидроцилиндр, ротатор	Методы проверки распределителей и гидроцилиндров описаны выше. Для того, чтобы убедиться в неисправности ротатора. РВД подсоединить к грейферу, минуя ротатор	Замените (отремонтируйте) распределитель и (или гидроцилиндр) и (или) ротатор
Трещины основного металла и сварных швов опорно-поворотного устройства, стрелы, рукояти, удлинителя, грейфера, гидроцилиндров	Перегрузка	Осмотрите	Произведите заварку дефектных мест. Заварка без предварительной вырубки и разделки трещин не допускается. Рекомендуется для качественного выполнения этой операции провести консультацию с предприятием-изготовителем. Телефон (81153) 6-39-02 доб.178 E-mail: service-spru@palfinger.ru

*Расположены на базовом шасси.

Примечание. Данные виды ремонта требуют высокой квалификации персонала, поэтому рекомендуем и после окончания гарантийного периода обращаться в Сервисные центры.

6.4 Порядок приведения изделия в исходное положение

После завершения погрузочно-разгрузочных работ приведите манипулятор в транспортное положение.

Если манипулятор в транспортном положении расположен на грузовой платформе или грузе, процесс перевода в транспортное положение сводится к переводу манипулятора в положение, обеспечивающее его опору на грузовую платформу или груз.

Убедитесь, что джойстики управления манипулятором находятся в нейтральном положении.

6.5 Порядок выключения изделия

Порядок выключения изделия, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы:

1. Установите сиденье в рабочее положение в соответствии с руководством по эксплуатации на базовое шасси, на котором смонтирован манипулятор. Проверьте надёжность крепления груза.
2. Выключите электропитание фар с пульта управления электрооборудованием.

3. Выполните работы, предусмотренные ЕТО.

6.6 Перечень быстроизнашивающихся деталей

Место установки	Наименование
Механизм поворота	Подшипники Комплект уплотнений гидроцилиндров поворота Кольца уплотнительные
Гидроцилиндр подъема стрелы	Комплект уплотнений
Гидроцилиндры рукояти, удлинителя	Комплект уплотнений

6.7 Критерии износа и предельного состояния

Состояние манипулятора считается предельным, если из-за несоответствия его требованиям безопасности или снижения работоспособности нецелесообразна или технически невозможна дальнейшая его эксплуатация. В этом случае узел или агрегат подлежит замене или ремонту.

Манипулятор в целом или базовые сборочные единицы считаются достигшими предельного состояния при обнаружении хотя бы одного из перечисленных в таблице 11 критериев.

Таблица 11 – Критерии предельного состояния

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
Манипулятор	Недопустимые повреждения, предельный износ сборочных единиц, при которых становится небезопасной эксплуатация манипулятора
Механизм поворота колонны	а) облом зубьев, трещины в основании зуба, усталостное выкрашивание более 30% рабочих поверхностей зубьев, износ по толщине более 10%; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции.
Основание	а) деформация корпуса, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Колонна, стрела	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Рукоять, удлинитель	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Гидроцилиндры	а) повреждение гидроцилиндра (трещины на гильзе, продольные риски и изгиб штока); б) утечка рабочей жидкости по штоку
Трубопроводы гидросистемы	а) вмятины размером более 1/4 диаметра трубы; б) трещины любой длины; в) срыв или смятие ниток резьбы
Рукава гидросистемы	а) разложение, отслоение наружного резинового слоя рукава; б) скручивание и сжатие рукава по диаметру; в) местное увеличение диаметра рукава (вздутие); г) трещины, порезы или истирания наружного резинового слоя (видна оплетка); д) повреждения в зоне обжатия
Примечание. Технические критерии уточняются по мере накопления данных при эксплуатации манипулятора	

7 Хранение

7.1 Правила постановки манипулятора на хранение

Если манипулятор не используется более одного месяца, его ставят на хранение.

Хранение подразделяется на кратковременное и длительное. На кратковременное хранение манипулятор ставят в срок до одного года. На длительное хранение – более одного года.

Хранение манипулятора осуществляется:

- на открытых площадках. Условия хранения - 8 по ГОСТ 15150 (интервал температур от минус 50 до плюс 50 °С);
- в крытых помещениях. Условия хранения - 2 по ГОСТ 15150 (интервал температур от минус 50 до плюс 50 °С).

Условия хранения запасных частей (ЗИП) – хранение в крытых помещениях. Условия хранения 2 по ГОСТ 15150-69 (интервал температур от минус 50 до плюс 40 °С).

7.2 Снятие манипулятора с хранения

Для введения манипулятора в эксплуатацию после хранения он подлежит расконсервации. Если манипулятор хранился при температуре ниже 0 °С, то перед расконсервацией необходимо выдержать его при плюсовой температуре не менее 10 часов.

После этого необходимо:

- удалить герметизирующие пробки;
- удалить консервационную смазку с законсервированных поверхностей и деталей;
- очистить манипулятор от пыли и грязи.

Для удаления смазки с металлических частей необходимо смочить их бензином или уайт-спиритом, после размягчения удалить смазку. Протереть детали насухо ветошью. Для протирки электрооборудования используйте только ткань, не имеющую ворса.

Произвести техническое обслуживание ТО-1.

8 Транспортирование

1. Транспортирование манипулятора может осуществляться автомобильным, железнодорожным, воздушным транспортом и водным путем в соответствии с правилами, действующими на транспорт конкретного вида.

При транспортировании манипулятор и его элементы должны быть зафиксированы.

При транспортировании автомобильным транспортом, число перегрузок не ограничено, расстояние перевозки по дорогам с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги 1-ой категории) не ограничено, по булыжным (дороги 2-ой и 3-ей категории) и грунтовым дорогам со скоростью до 40 км/ч – не ограничено, с большей скоростью – ограничено до 250 км.

2. Условия транспортирования для манипуляторов и запасных частей – 8 по ГОСТ 15150.

3. Крепление манипулятора при транспортировании автомобильным транспортом должно производиться проволочными растяжками, при диаметре 6 мм в три нити, при диаметре 5 мм в четыре нити. Натягивание растяжек должно производиться скручиванием нитей металлическим ломиком до тех пор, пока не будет обеспечено надежное крепление манипулятора. Ослабление отдельных нитей не допускается. Растяжки не должны касаться рукавов высокого давления.

При отгрузке манипуляторов автотранспортом возможно использование, вместо проволочных растяжек, стяжных ремней с храповым механизмом натяжения. Допустимая рабочая нагрузка ремня не менее 2,5/5,0 т, ширина 50 мм.

9 Утилизация

9.1 Меры безопасности

При демонтаже и утилизации манипулятора должно быть исключено травмирование персонала, производящего демонтаж и утилизацию манипулятора, а также загрязнение грунта, площадки и окружающей среды. Поэтому при выполнении этих работ требуется тщательное соблюдение как общих, так и специальных правил безопасности.



ВНИМАНИЕ

Если манипулятор демонтируют и разбирают не специалисты, то существует высокая опасность несчастного случая.

9.2 Сведения и проводимые мероприятия по подготовке и отправке манипулятора на утилизацию

При демонтаже и утилизации манипулятора необходимо соблюдать действующие правила и стандарты (в частности Законы РФ «Об охране окружающей среды» и «Об отходах производства и потребления»).

При утилизации манипулятора после окончания его срока службы (эксплуатации) необходимо произвести его полную разборку на детали и сборочные единицы, рассортировав его на группы материалов: сталь, цветные металлы, резина, пластмасса. Материалы отправить в установленном порядке на повторную переработку или утилизировать в соответствии с действующими законами РФ.

9.3 Демонтаж манипулятора

Демонтаж манипулятора проводят в следующей последовательности:

- очистить от масла и смазки загрязненные составные части;
- слить рабочую жидкость из гидросистемы, масло из опорно-поворотного устройства;
- разобрать манипулятор на узлы и детали;
- годные детали используются для техническо-ремонтных нужд, изношенные – утилизируются.



ВНИМАНИЕ

При утилизации рабочей гидравлической жидкости и ГСМ существует опасность загрязнения окружающей среды, строго соблюдайте предписания действующих нормативных документов.

При проведении технического обслуживания и текущего ремонта манипулятора подлежащие замене (при необходимости) детали и сборочные единицы отправить на повторную переработку, разобрав при этом сборочные единицы на детали и рассортировав их по видам материалов.



ВНИМАНИЕ

Перед утилизацией очистите должным образом все детали, содержащие смазки. Запрещается попадание биологически разлагаемой смазки в окружающую среду.

