LIFETIME EXCELLENCE

PALFINGER

Руководство по эксплуатации Краноманипуляторная установка, оснащенная лебедкой

Модель краноманипуляторной установки
(заполняется владельцем)

Номер краноманипуляторной установки
(заполняется владельцем)

Месяц и год изготовления

Версия 07/2021

АО «ИНМАН»
г. Ишимбай, ул. Первооткрывателей башкирской нефти, д. 2
453201, Россия, Республика Башкортостан,
www.palfinger.com, www.inman.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Об этом документе 7

1.1 Назначение руководства по эксплуатации 7
1.2 Область применения 7
1.3 Нормативные документы 8
1.4 Символы и обозначения 8

2 Техническое описание 9

2.1 Назначение и область применения 9
2.2 Конструкция лебедки 9
2.2.1 Барабан 10
2.2.2 Подшипник 10
2.2.3 Консоль лебедки 10
2.2.4 Кожух 10
2.3 Концевой выключатель положения каната 11
2.3.1 Общая информация 11
2.3.2 Работа 11
2.3.3 Регулировка 11
2.4 Останов выдвижения секций телескопирования 12
2.4.1 Общая информация 12
2.4.2 Работа 12
2.5 Счетчик времени наработки 14
2.5.1 Общая информация 14
2.5.2 Работа 14
2.6 Устройства и приборы безопасности 15
2.6.1 Система защиты лебедки 15

3 Инструкция по эксплуатации 17

3.1 Подготовка к работе 17
3.2 Монтаж компонентов канатной лебедки 18
3.2.1 Монтаж оголовка 19
3.2.2 Монтаж промежуточных роликов 20
3.3 Схемы запасовки канатной лебедки 21
3.4 Правила работы с канатной лебедкой 23
3.5 Работа с канатной лебедкой 24
3.6 Наматывание каната 25
3.7 Демонтаж компонентов канатной лебедки 26
3.8 Указание мер безопасности 27
3.9 Критерии износа и предельного состояния 29
3.10 Нормы браковки канатов 30

4 Техническое обслуживание 33
4.1 Порядок замены масла в редукторе лебедки 33
4.2 Смазка грузового каната 35
4.3 Замена каната 36
4.3.1 Периодичность замены каната 36
4.3.2 Проведение замены 36
4.4 Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната 37
4.5 Неполадки и устранение 38

Уважаемый Покупатель!

Благодарим Вас за выбор оборудования производства концерна PALFINGER. Мы сделали все возможное при разработке и производстве Вашей краноманипуляторной установки (далее КМУ), чтобы добиться удобства и безопасности в работе.

Для того чтобы Ваша КМУ работала надежно и экономично многие годы, пожалуйста, соблюдайте следующие правила:

- Соблюдайте требования правил техники безопасности.
- Проводите техническое обслуживание вашей КМУ регулярно, в соответствии с руководством по эксплуатации.
- Содержите Вашу КМУ в чистоте. Грязь ускоряет износ цилиндров и движущихся частей. Утечка гидравлической жидкости и смазки является главной причиной несчастных случаев.
- Выполняйте все указания данного руководства.

Желаем Вам успешной и долгой работы на нашем оборудовании!

Коллектив компании PALFINGER.

Краноманипуляторные установки и краны-манипуляторы производства АО «ИНМАН» сертифицированы в установленном порядке, сведения о сертификации указаны в паспорте. Сведения о приемке изделия указаны в паспорте.

Вы можете получить любую техническую консультацию и рекомендации по эксплуатации оборудования производства концерна PALFINGER по бесплатному круглосуточному телефону технической поддержки:

8-800-200-34-35

1 Об этом документе

1.1 Назначение руководства по эксплуатации

Настоящий документ является руководством по эксплуатации КМУ производства «ИНМАН» оснащенной дополнительной опцией - лебедкой и состоит из технического описания, рекомендаций по эксплуатации, техническому обслуживанию и инструкций по технике безопасности.

ВНИМАНИЕ!

ДАННОЕ РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРИМЕНИМО ТОЛЬКО ДЛЯ КМУ С ЖЕСТКОЙ (ШАРНИРНОЙ) ПОДВЕСКОЙ ГРУЗОЗАХВАТНОГО ОРГАНА СО СМОНТИРОВАННОЙ ЛЕБЕДКОЙ НА ВТОРОЙ СТРЕЛЕ.

При изучении и эксплуатации КМУ следует руководствоваться, кроме настоящего руководства по эксплуатации, также сопроводительной документацией, поступающей с комплектующими изделиями.

1.2 Область применения

Некоторые разделы настоящего руководства пользователя действительны не для всех вариантов комплектации оборудования. То же касается некоторых изображений и деталей.

Конструкция изделия непрерывно совершенствуется, поэтому некоторые изменения конструкции и правил эксплуатации могут не найти отражения в настоящем издании.

1.3 Нормативные документы

Основным нормативным документом для лиц, эксплуатирующих и обслуживающих кран-манипулятор, являются Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.

Краны-манипуляторы подведомственны органам Ростехнадзора и должны соответствовать требованиям:
- Техническим регламентам Таможенного союза
«О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011),
«О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011)
- Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности
«Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»

1.4 Символы и обозначения

В настоящем документе используются следующие символы.

Символ	Значение
⚠	Опасность для персонала
⚠ **ОПАСНОСТЬ**	Ситуация, приводящая к летальному исходу или тяжелым увечьям
⚠ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**	Ситуация, могущая привести к летальному исходу или тяжелым увечьям
⚠ **ОСТОРОЖНО**	Ситуация, могущая привести к нетяжелым увечьям
ВНИМАНИЕ	Ситуация, могущая привести к повреждениям
ℹ	Важная информация
✓	Разрешенные действия
✗	Запрещенные действия

2 Техническое описание

2.1 Назначение и область применения

КМУ предназначена для производства погрузо-разгрузочных, строительно-монтажных работ.
КМУ может эксплуатироваться при температуре от – 40^{0}С до +40^{0}С и при скорости ветра не более 10 м/с. (Климатическое исполнение – У, категория размещения 1 по ГОСТ 15150-69; 1-3 ветровой район России в соответствии с ГОСТ 1451-77).
Уклон площадки - не более 3 град.
Допустимый наклон крана-манипулятора при максимальном грузовом моменте - 5 град. (Если иное не предусмотрено договором).

2.2 Конструкция лебедки

Лебедка состоит из следующих основных деталей:

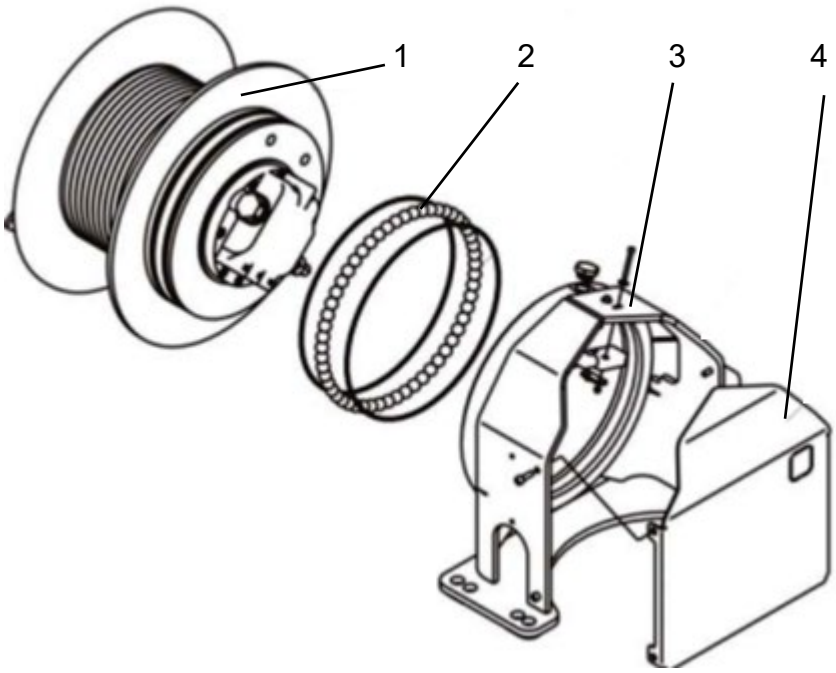


Рис.1: Конструкция лебедки (пример)

1. Барабан и гидравлика
2. Подшипник лебедки
3. Консоль лебедки
4. Кожух лебедки

2.2.1 Барабан

Барабан состоит из корпуса со специальными канавками для оптимальной намотки каната и встроенными деталями для привода лебедки.

A) Понижающий планетарный редуктор
Планетарный редуктор уменьшает число оборотов мотора до подходящего для привода лебедки числа оборотов барабана.

B) Гидромотор
Гидромотор работает под высоким давлением гидравлики и гарантирует большое и равномерное тяговое усилие.
Гидромотор не обслуживаемый.

C) Многодисковый подпружиненный тормоз с гидравлическим управлением
Многодисковый тормоз обеспечивает неподвижность барабана, если на него не подано управляющее давление. Тормоз удерживается усилием пружин и управляется гидравлически.

D) Клапан торможения груза
Клапан торможения контролирует все гидравлические соединения лебедки.
Давление срабатывания настроено предварительно и не может быть изменено.

2.2.2 Подшипник

Шарики подшипника при монтаже барабана и консоли лебедки введены по отдельности.
Это допускает также демонтаж, однако он не предусмотрен.
Подшипник не обслуживаемый.

2.2.3 Консоль лебедки

Консоль держит лебедку и предусматривает монтаж несколькими болтами на стрелу крана.
При этом кран также должен быть оборудован несущей консолью.

2.2.4 Кожух

Кожух защищает гидравлические соединения и электромагнитные клапана от внешних повреждений.
В дальнейшем он предусматривает установку счетчика моточасов лебедки (опция).

ВНИМАНИЕ!

Технические характеристики Вашей модели крана-манипулятора указаны либо в паспорте КМУ (смонтированной на фундаменте), либо в паспорте грузоподъемного крана-манипулятора.

2.3 Концевой выключатель положения каната

2.3.1 Общая информация

Лебедка в зависимости от конструкции может быть оборудована как электрическим, так и гидравлическим (клапан) концевым выключателем положения каната.

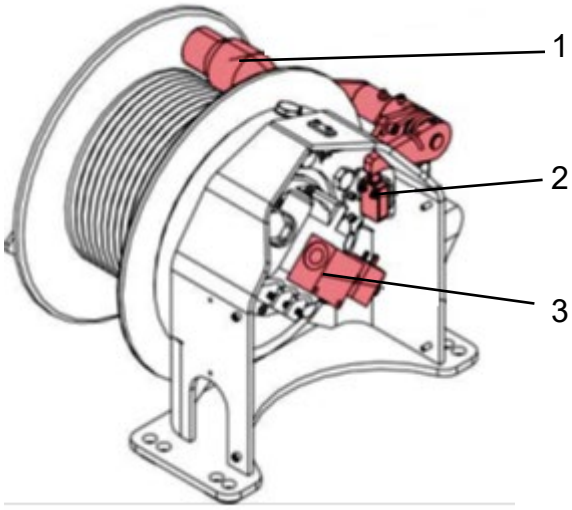
В основном, это необходимо для правильного функционирования лебедки, в среднем три витка каната всегда должно оставаться на барабане лебедки, в противном случае, тяговое усилие лебедки не гарантируется.

Выключатель положения каната предотвращает ситуацию, когда канат может смотаться полностью, что приведет к потере необходимой силы трения каната на барабане.

2.3.2 Работа

Подпружиненный ролик (1) постоянно прижат к виткам каната.
Как только на барабане остается менее трех витков каната (возможна настройка на большее количество), ролик (1) падает на барабан и действует на выключатель (2).

Тем самым электромагнитный клапан (3) обесточивается и предотвращается дальнейшее сматывание каната.



1. Подпружиненный ролик
2. Выключатель
3. Электромагнитный клапан

2.3.3 Регулировка

Как правило, отключение настраивается таким образом, чтобы выключатель (3) срабатывал, как только на барабане остается 3 витка каната. При этом ролик (1) должен лечь прямо на барабан.

2.4 Останов выдвижения секций телескопирования

2.4.1 Общая информация

Как правило лебедка оборудована выключателем перегрузки. Не на всех лебедках есть эта функция.

Этот сигнальный выключатель подключен к системе защиты от перегрузки, которая останавливает опасные движения крана.

ОПАСНОСТЬ

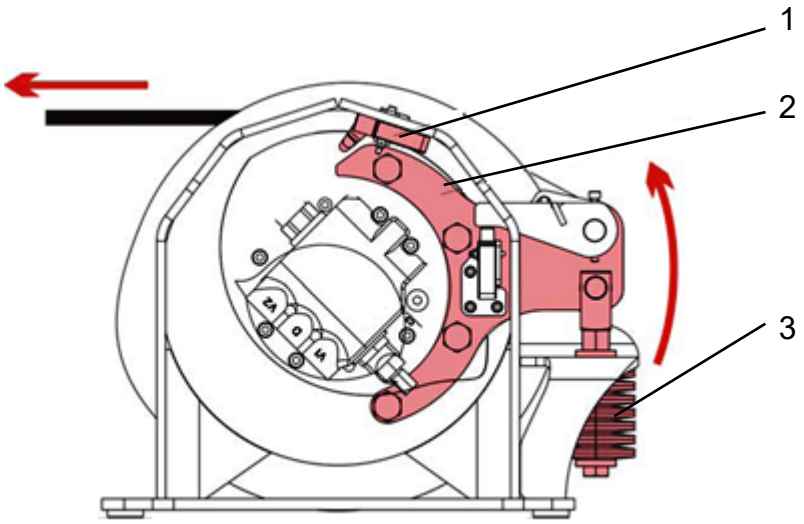
Система останова выдвижения — это важная защитная система оборудования. Неправильная регулировка влечет за собой неизбежный обрыв каната. Система предварительно отрегулирована на предприятии-изготовителе. **Регулировка в любом случае должна проводиться только обученными специалистами.**
На грузоподъемность лебедки регулировки НЕ ВЛИЯЮТ.

2.4.2 Работа

Весь барабан удерживается от поворота пакетом пружин (3) с когтем (2).

Превышение усилием каната усилия пакета пружин (3) сжимает пакет пружин и барабан с когтем (2) слегка поворачивается.

При этом срабатывает так называемый выключатель остановки выдвижения, и сигнал передается в систему защиты от перегрузки.



1. Выключатель останова выдвижения каната
2. Коготь
3. Пакет пружин

Описание работы системы ограничения максимального тягового усилия для лебедок, производимых в России

Барабан лебедки (1) (см. рис. 2) смонтирован на раме (2). Рама крепится к пластине (3) при помощи поворотной оси (4) и планки (5). В теле планки имеются два отверстия, в которых установлены пакеты пружин (6). Между планкой (5) и пластиной (3) выдержан зазор «S», который рассчитывается с учетом грузоподъемности лебедки и жесткости пружин. На планке (5) смонтирован кронштейн (7) с индуктивным выключателем. Индуктивный выключатель установлен с отрегулированным зазором срабатывания «С».

В случае превышения максимально допустимой грузоподъемности изделия рама лебедки поворачивается на оси (4) сжимая пакет пружин (6), что приводит к срабатыванию индуктивного выключателя. Сигнал от индуктивного выключателя подается в систему защиты от перегрузки, которая останавливает вращение гидромотора и намотку каната на барабан.

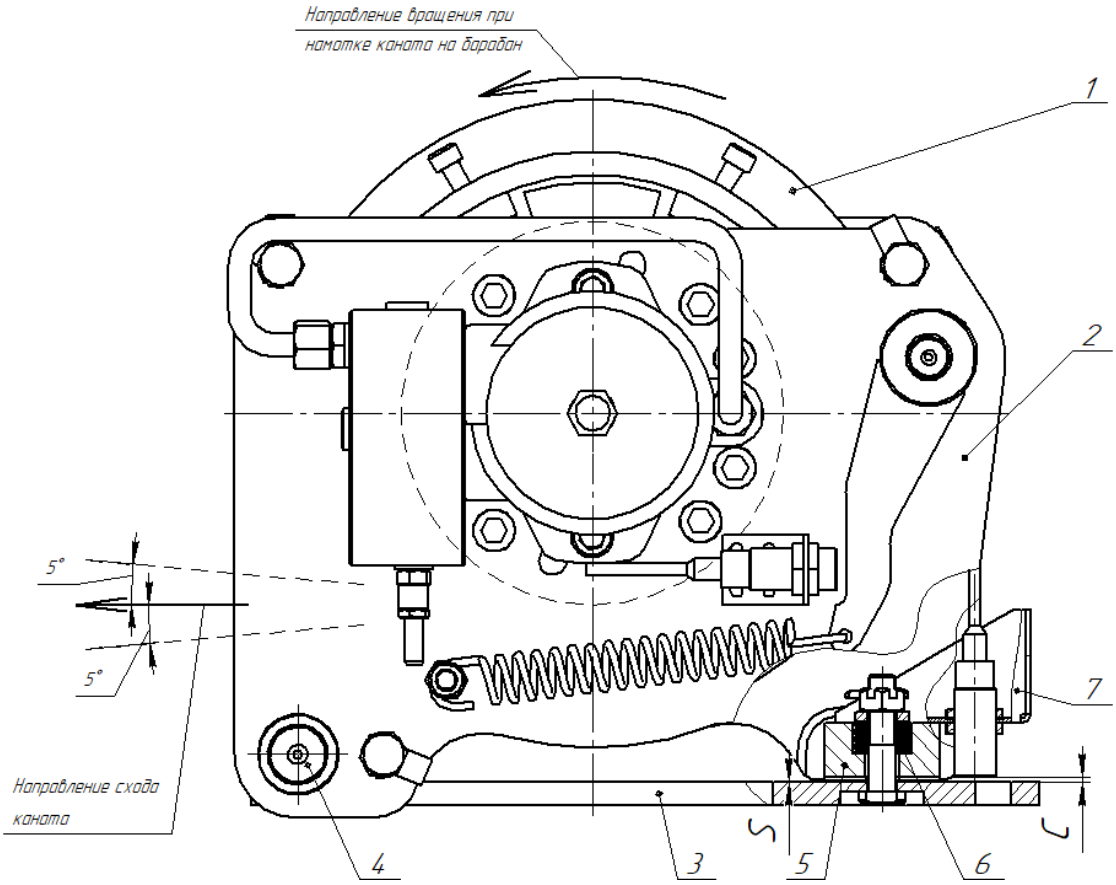
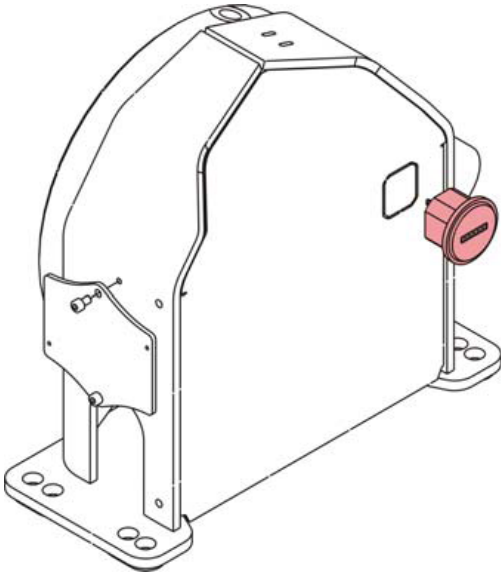


Рис.2: Устройство ограничивающее максимальную грузоподъемность лебедки

2.5 Счетчик времени наработки

2.5.1 Общая информация

На кожухе лебедки может быть смонтирован счетчик времени наработки (опция), который указывает рабочее время лебедки.



2.5.2 Работа

Счетчик времени наработки включается датчиком давления лебедки, который подключен к соединению тормозного клапана опускания груза.

Счетчик работает только тогда, когда лебедка управляется гидравлически на подъем или опускание груза.

2.6 Устройства и приборы безопасности

Таблица 1

Устройства	Место установки	Назначение
Ограничитель нагрузки на канате лебедки	Электрический датчик на лебедке	Служит для предотвращения перегрузки каната лебедки
Ограничитель сматывания каната	Электрический датчик и электромагнитный клапан на лебедке	Служит для предотвращения сматыванния каната с барабана лебедки («3 витка»)
Ограничитель высоты подъема крюковой подвески	Электрический датчик или механический ограничитель (в зависимости от модели)	Служит для предотвращения касания крюком стреловой системы и повреждения каната

2.6.1 Система защиты лебедки

Срабатывание системы защиты лебедки происходит в следующих случаях:

1. При достижении предельного значения настройки давления на клапане секции распределителя, управляющего лебедкой, лебедка не поднимает предельный груз.

2. При достижении ограничения глубины опускания каната лебедки («3 витка»), загорается индикация «ЛЕБЕДКА» (при наличии) и блокируется опускание лебедкой.

3. При достижении ограничения высоты подъёма крюковой подвески (при наличии электрического датчика), загорается индикатор «КРЮК» (при наличии) и блокируются следующие движения:

- подъём лебедкой;
- выдвижение секций телескопирования.

При попытке выполнить запрещённое движение загорается индикатор «СТОП».

4. При достижении ограничения высоты подъёма крюковой подвески при механическом ограничителе, нагрузка на канате ограничивается ограничителем каната лебедки и блокируются следующие движения:

- подъём лебедкой;
- выдвижение секций телескопирования.

3 Инструкция по эксплуатации

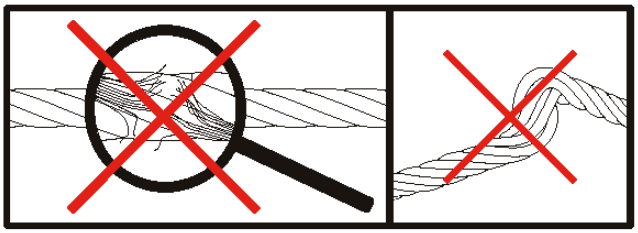
3.1 Подготовка к работе

При изучении данного раздела необходимо также изучить соответствующий раздел руководства по эксплуатации на КМУ.

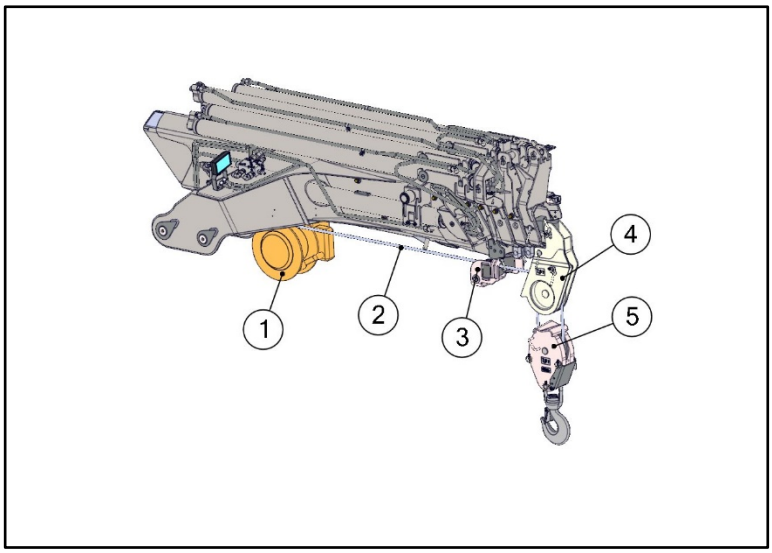
Канатную лебедку разрешается использовать только для подъема грузов. Наклонное подтягивание груза запрещено.

Для работы использовать исключительно канатные лебедки, канаты и компоненты лебедки (направляющие ролики, оголовок, крепежные и фиксирующие материалы и т. д.), поставляемые ИНМАН.

Использовать только неповрежденные канаты.



Перед началом работы (КМУ уже в рабочем положении) установить компоненты канатной лебедки.
Все необходимые работы по монтажу оборудования необходимо выполнить и завершить до начала работ с краном-манипулятором.

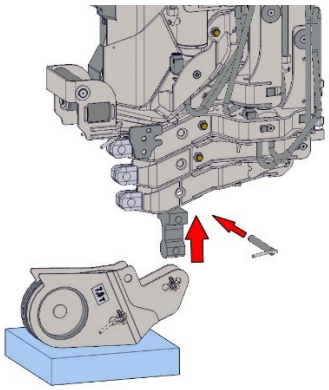
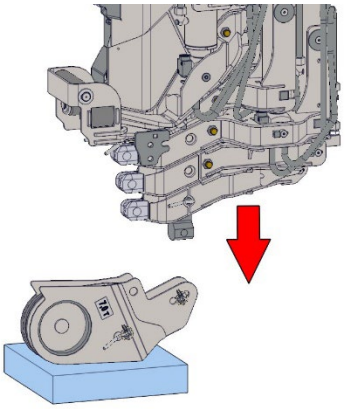
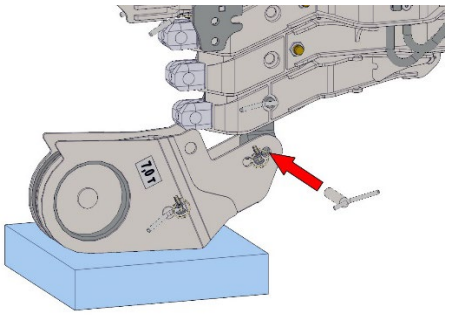


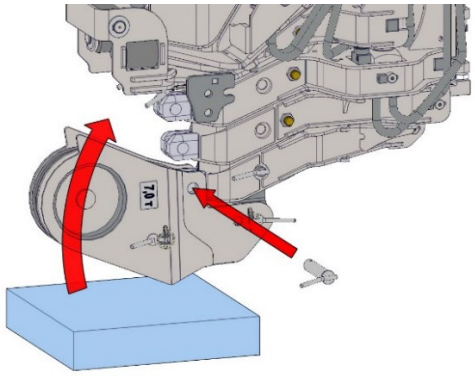
1. Лебедка
2. Канат
3. Направляющий или промежуточный ролик
4. Оголовок
5. Крюковая подвеска

С пульта управления выносными опорами установить кран-манипулятор на выносные опоры в горизонтальное положение по указателю угла наклона.
Перевести первую стрелу в горизонтальное положение, вторую стрелу в вертикальное положение.
Снять штатную крюковую подвеску.

3.2 Монтаж компонентов канатной лебедки

Монтаж компонентов лебедки на вашей КМУ может отличаться от приведенной схемы в данном руководстве.

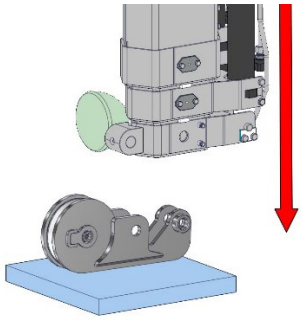
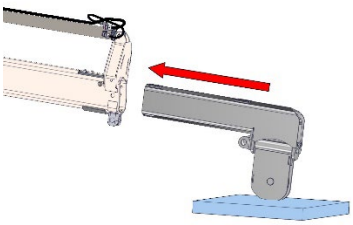
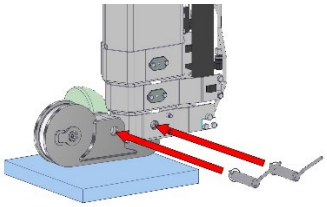
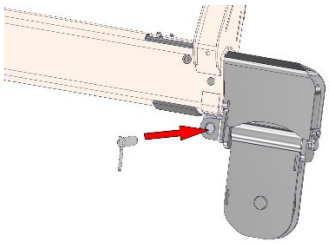
1. Вставить вставку в секцию телескопирования. Зафиксировать вставку пальцем.	
2. Опустить секцию телескопирования, до совмещения отверстий вставки с отверстием оголовка.	
3. Зафиксировать вставку с оголовком пальцем со шплинтом.	

4. Отклонить оголовок вверх, чтобы его можно было соединить пальцем с отверстием в секции телескопирования.	

Опустить стреловое оборудование, чтобы можно было смонтировать промежуточные, направляющие ролики (при наличии).

3.2.1 Монтаж оголовка

Конструкция оголовка может отличаться для различных моделях КМУ.

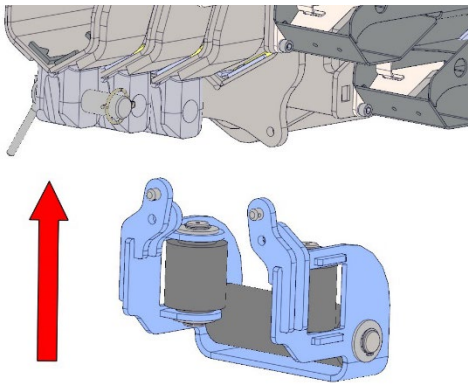
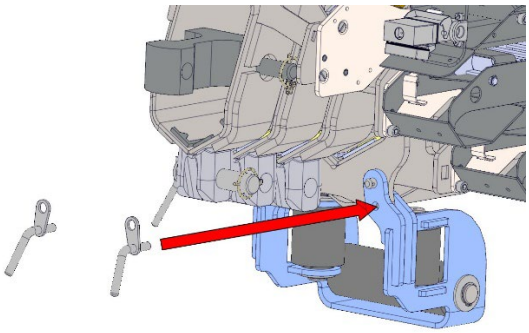
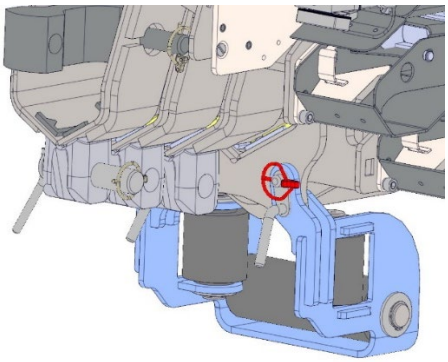
Установить оголовок в секцию телескопирования до совмещения отверстий оголовка и секции телескопирования.		
Зафиксировать пальцами.		

3.2.2 Монтаж промежуточных роликов

Промежуточные ролики применяются не на всех моделях КМУ.
Применяемые промежуточные, направляющие ролики могут отличатся конструкцией.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если монтаж промежуточных роликов выполнен не правильно, то эти или другие конструкционные детали крана могут быть повреждены.
При выполнении монтажа промежуточных роликов нужно соблюдать монтажное положение.

1. Установить направляющий ролик к секции телескопирования.	
2. Вставить в корпус ролика оси.	
3. Зафиксировать оси быстросъемными шплинтами с кольцом.	

3.3 Схемы запасовки канатной лебедки

Конец каната с коушем зафиксировать пальцем в подвеску крюковую (при однократной запасовки) или в оголовок (при двукратной запасовки).

ОПАСНОСТЬ

Тяжелые травмы рук из-за торчащих прядей на канате.

Носить защитные перчатки.

Проверить прохождение каната и сам канат.

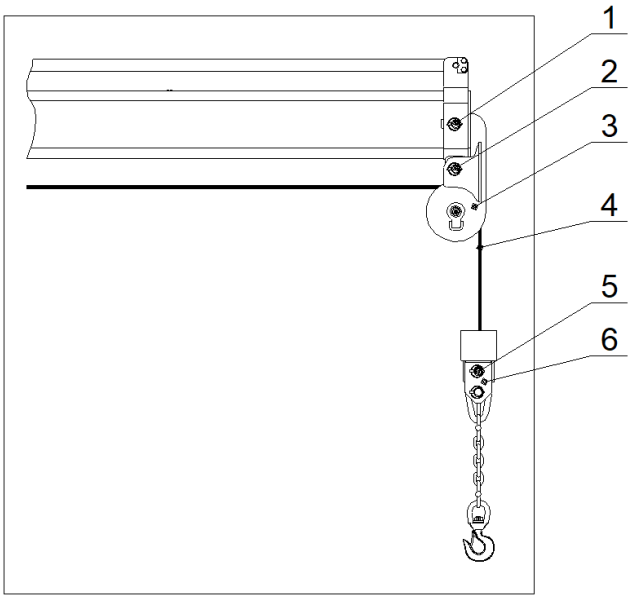


Рис.3: Схема однократной запасовки (пример)

1, 2. Оси крепления оголовка к секции телескопирования
3. Оголовок
4. Канат
5. Ось крепления коуша каната
6. Крюковая подвеска

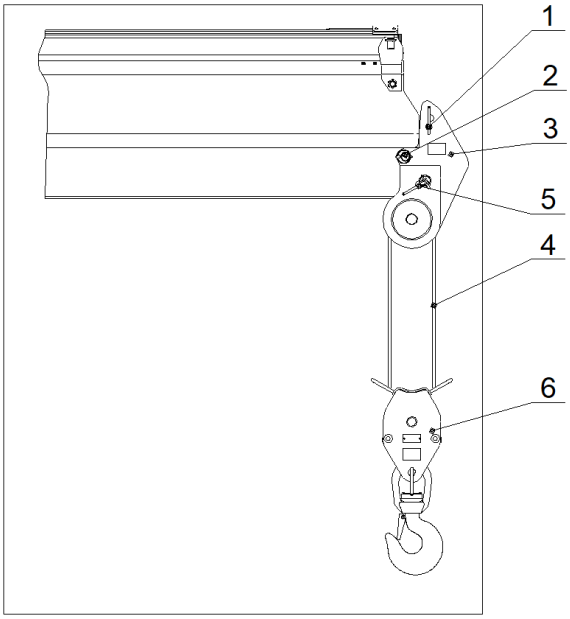


Рис.4: Схема двухкратной запасовки (пример)

1, 2. Оси крепления оголовка к секции телескопирования
3. Оголовок
4. Канат
5. Ось крепления коуша каната
6. Крюковая подвеска

Во время работы канатной лебедки канат должен проходить по всем имеющимся роликам (промежуточные, направляющие ролики), блокам.

ОПАСНОСТЬ

Неверно перепасованный канат может привести к повреждениям. Существует угроза травмирования.
Если канат трется о компоненты крана, он будет поврежден и может оборваться. При этом возникает серьезная угроза для жизни оператора и других лиц.

3.4 Правила работы с канатной лебедкой

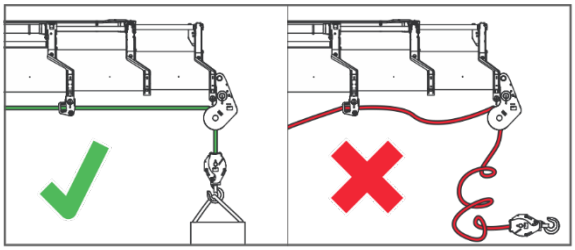
Для повышения срока службы грузового каната всегда выдвигайте секции телескопирования. Благодаря этому грузовой канат правильно наматывается и остается неповрежденным.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

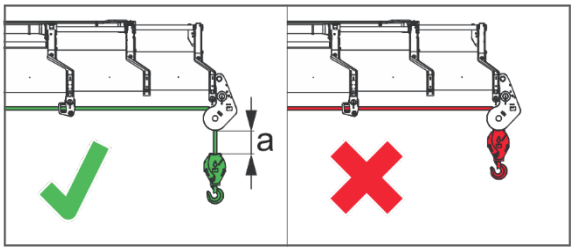
Опасность для жизни из-за разрыва грузового каната и падения груза

- Держать грузовой канат натянутым и предотвращать его провисание.
- Соблюдать достаточное расстояние между оголовком и крюковой подвеской.
- Убедиться, что грузовой канат надлежащим образом проходит через направляющие и промежуточные ролики.
- Убедиться, что грузовой канат не трется об элементы крана.
- Убедиться, что при подъеме груза оголовок находится вертикально над центром тяжести.

- Следить за тем, чтобы грузовой канат всегда оставался натянутым.



- Убедиться, чтобы всегда было достаточное расстояние (a) между оголовком и крюковой подвеской.



- Груз поднимать над центром тяжести.
- Медленно выполнять движения, чтобы избежать раскачивания груза.

УКАЗАНИЕ: В случае вращения или раскачивания груза подождать, пока движения не остановятся и только тогда продолжить работу.

- Медленно повышать скорость.

- Проявлять особую осторожность при работе вблизи канатной лебедки и в вертикальном положении.

Лебедка обеспечивает, чтобы при сматывании каната, на барабане оставалось 3 полных витка, и канат не порвался бы при натяжении (при выдвижении секций стрелы).

3.5 Работа с канатной лебедкой

Работы с канатной лебедкой в вертикальном положении должны выполняться с особой осторожностью, поскольку при положении стрелы крана более 60° могут возникать боковые отклонения.

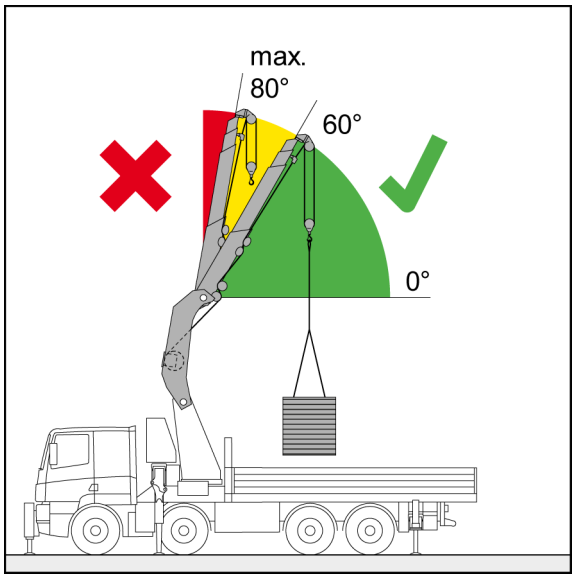
Поднимайте груз с помощью лебедки строго вертикально относительно центра тяжести. Любое диагональное подтягивание груза запрещено. Старайтесь использовать минимально возможный грузовой момент при работе с лебедкой. Так обеспечивается безопасность при погрузке и разгрузке.

ОПАСНОСТЬ

Опасность для жизни вследствие отклонения стрел крана и падения грузов

- Избегать положений стрелы крана свыше 60°.
- В положениях стрелы крана более 60°: удостовериться, что все перемещения крана производятся медленно и крайне осторожно.
- Учитывать данные диаграммы грузоподъемности.
- Учитывать грузоподъемность грузозахватного устройства, грузового крюка и грузового каната.
- Учитывать грузоподъемность других грузозахватных или такелажных приспособлений.

1. Поднимать грузы на ближнем расстоянии.



- Поднять груз со втянутыми секциями телескопирования.

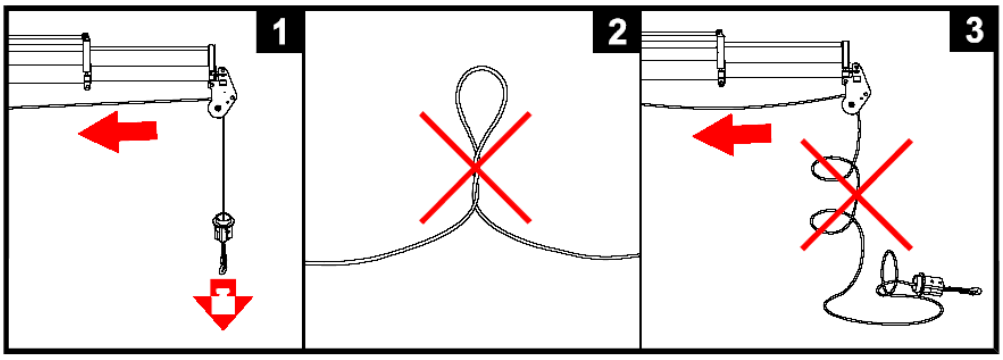
- Опустить стрелу крана до 60°.
- Выдвинуть секции телескопирования.

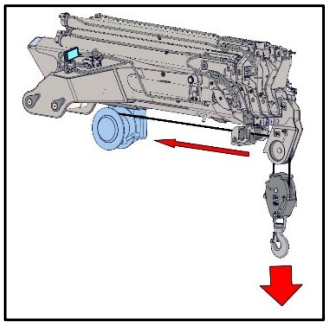
3.6 Наматывание каната

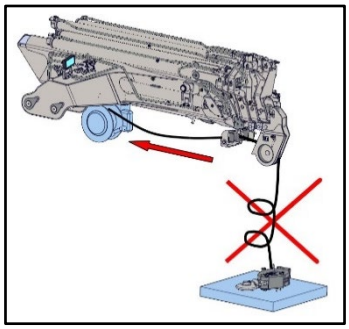
ОПАСНОСТЬ

Если канат натягивается вручную, существует серьезная опасность несчастного случая.

- Не допускается натягивание каната вручную.
- При наматывании канат следует натягивать с помощью груза (1).
- Избегать образования петель (2) и провисания каната (3).







В случае если нижние слои каната на барабане редко используются, канат следует разматывать через каждые 100 часов работы и затем под натяжением наматывать вновь для уплотнения слоев.

ОСТОРОЖНО

Не следует продолжать движение после того, как груз (крюковая подвеска) достиг земли, тем самым чрезмерно ослабляя канат – в этом случае возможно возникновение ослабление каната на барабане лебедки, что приведет к неправильной намотке.
Это значительно сокращает срок службы каната.
Если первый слой каната неправильно намотан на барабан, может произойти застревание каната в зазорах обмотки.
Управляйте лебедкой медленно, следите за тем, чтобы первый слой каната был намотан должным образом.
Не допускайте скручивание ветвей каната при опускании крюковой подвески (груза) на землю.

3.7 Демонтаж компонентов канатной лебедки

Демонтаж компонентов канатной лебедки осуществляется в порядке, обратном процессу монтажа.

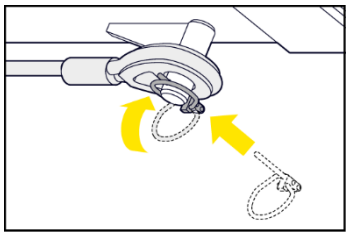
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Серьезные увечья вследствие неожиданного перемещения крана и падения компонентов

- Между этапами монтажа кран необходимо деактивировать.
- Носить защитные перчатки.

Действия при демонтаже компонентов канатной лебедки

1. Опустить стреловое оборудование (для проведения следующих работ).
2. Смотать достаточное количество каната.
3. Высвободить коуш каната из крюковой подвески (при однократной запасовки) или с оголовка (при двухкратной запасовки). Снять крюковую подвеску.
4. Демонтировать оголовок с секции телескопирования.
5. Демонтировать компоненты лебедки (промежуточные, направляющие ролики, блоки и т. д.).
6. С помощью канатной лебедки медленно и осторожно намотать канат. Коуш каната закрепить за стопорный палец, расположенный на второй стреле шплинтом.



3.8 Указание мер безопасности

ПРИ РАБОТЕ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- нахождение посторонних лиц в опасной зоне (рабочей) крана-манипулятора во время работы;
- нахождение людей под висящим грузом;
- работа крана-манипулятора при скорости ветра более 14 м/с (по данным метеопрогноза), при снегопаде, дожде, тумане и т. п.;
- раскачивание груза на подвеске;
- оттягивание груза во время его перемещения и выравнивание перемещаемого груза руками, а также изменение положения стропов на подвешенном грузе;
- подача груза в оконные проемы, на балконы и лоджии без специальных приспособлений;
- подъем грузов, находящихся в земле или примерзших к земле, а также подъем грузов, центр масс которых смещен от вертикали, проходящей через грузовую подвеску;
- подъем груза, масса которого неизвестна;
- подъем груза непосредственно с места его установки (с земли, площадки, штабеля) только механизмом телескопирования стрелы;
- производство ремонта или смазка механизмов крана-манипулятора во время его работы;
- производство осмотра механизмов и уход за ними при включенном аварийном выключателе;
- включение аварийного выключателя и механизмов при их осмотре или производстве ремонтных работ на кране-манипуляторе; в этом случае оператор должен включать аварийный выключатель и механизмы только по указанию лиц, производящих осмотр механизмов или ремонт крана-манипулятора;
- использование конечных положений рабочих органов для автоматического останова механизмов.

ОПАСНОСТЬ

ЗАПРЕЩАЕТСЯ!
Подтягивание и волочение грузов стрелой или лебедкой.
Использовать КМУ и лебедку КМУ для буксирования и самобуксирования транспортных средств.

Масса груза не должна превышать значения грузоподъемности вашей модели КМУ.
При подготовке груза к подъему необходимо следить за правильностью его крепления.
Приступая к первому подъему груза, необходимо сначала поднять его на высоту 200 – 300 мм, 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 крана-манипулятора запрещается.

Оператор крана-манипулятора является лицом, ответственным за безаварийную работу крана-манипулятора, безопасность рабочих, производящих зацепку грузов. Он не должен допускать к зацепке грузов, лиц, не прошедших соответствующий инструктаж и не имеющих на это разрешения от соответствующих органов, нахождение посторонних лиц на кране-манипуляторе во время работы.
Оператор крана-манипулятора должен следить за работой стропальщиков. Включение механизмов крана-манипулятора без сигнала стропальщика или другого лица, руководящего погрузочно-разгрузочными работами, НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.
При перемещении груза в горизонтальном направлении он должен быть предварительно поднят на высоту 0,5 – 0,6 м выше предметов, находящихся на пути движения груза.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Никогда не манипулируйте опорами КМУ при висящем на крюке грузе. Это может нарушить устойчивость крана-манипулятора!

3.9 Критерии износа и предельного состояния

Компоненты лебедки считаются достигшими предельного состояния при обнаружении хотя бы одного из перечисленных в таблице 2 критериев.

Таблица 2

Наименование сборочной единицы	Критерии предельного состояния
Блоки	а) износ ручья блока более 40% от первоначального радиуса ручья
Барабаны	а) трещины любых размеров; б) износ ручья барабана по профилю более 2 мм
Цепи	а) удлинение звена цепи более 3% от первоначального размера; б) уменьшение диаметра сечения звена более 10%
Оголовок	а) деформация металлоконструкции, не подлежащая исправлению; б) трещины в сварных швах и основном металле любого размера и расположения, влияющие на прочность конструкции
Крюковая подвеска	а) уменьшение высоты вертикального сечения крюка на величину более 10% первоначального размера; б) трещины, надрывы, волосовины на поверхности крюка; в) трещины усталости у хвостовика (в месте перехода к нарезной части)
Канаты	а) характер и число обрывов проволок в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок; б) разрыв пряди; в) поверхностный и внутренний износ; г) поверхностная и внутренняя коррозия; д) уменьшение диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7% и более; е) деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов и т.п.; ж) повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда; з) уменьшение диаметра каната в результате повреждения сердечника - внутреннего износа, обмятия, разрыва и т.п. (на 3% от номинального диаметра у некрутящихся канатов и на 10% у остальных); к) уменьшение первоначального диаметра наружных проволок в результате износа или коррозии на 40%

3.10 Нормы браковки канатов

Стальные канаты, установленные на кране, подлежат периодической проверке.
Грузовой канат проверяется при ТО.
Канаты проверяются по всей длине и особое внимание обращается на места заделок концов.

1. Для оценки безопасности использования канатов применяют следующие критерии:

- характер и число обрывов проволок, в том числе наличие обрывов проволок у концевых заделок, наличие мест сосредоточения обрывов проволок, интенсивность возрастания числа обрывов проволок;
- поверхностный и внутренний износ или коррозия;
- разрыв пряди;
- местное уменьшение диаметра каната, включая разрыв сердечника;
- уменьшение площади поперечного сечения проволок каната (потери внутреннего сечения);
- деформация в виде волнистости;
- деформация в виде корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливание прядей, заломов, перегибов, а также повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.
- деформация в виде корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливание прядей, заломов, перегибов, а также повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

2. При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7 % и более по сравнению с номинальным диаметром (диаметром нового каната) канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.
3. Определение износа или коррозии проволок по диаметру производится с помощью микрометра или иного инструмента, обеспечивающего аналогичную точность.
4. При обнаружении в канате одной или нескольких оборванных прядей канат к дальнейшей работе не допускается.
При уменьшении диаметра каната в результате повреждения сердечника (внутреннего износа, обмятия, разрыва и т.п.) на 3 % от номинального диаметра канат подлежит браковке даже при отсутствии видимых обрывов проволок.
5. Для оценки состояния внутренних проволок, т.е. для контроля потери металлической части поперечного сечения каната (потери внутреннего сечения), вызванные обрывами, механическим износом и коррозией проволок внутренних слоев прядей канат необходимо подвергать дефектоскопии по всей его длине. При регистрации с помощью дефектоскопа потери сечения металла проволок, достигших 17,5 % и более, канат бракуется.
6. Волнистость каната характеризуется шагом и направлением ее спирали (рисунок 5).
При совпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и равенстве шагов спирали волнистости Нв и свивки каната Нк канат бракуется при $d_в > 1{,}08 d_к$,

где $d_в$ - диаметр спирали волнистости,
$d_к$ - номинальный диаметр каната.

При несовпадении направлений спирали волнистости и свивки каната и неравенстве шагов спирали волнистости и свивки каната или совпадении одного из параметров канат

подлежит браковке при db>4/3dк. Длина рассматриваемого отрезка каната не должна превышать 25dк.

7. Канаты не должны допускаться к дальнейшей работе при обнаружении:

- корзинообразной деформации (рисунок 6);
- выдавливания сердечника (рисунок 7);
- выдавливания или расслоения прядей (рисунок 8);
- местного увеличения диаметра каната (рисунок 9);
- местного уменьшения диаметра каната (рисунок 10);
- раздавления участков (рисунок 11);
- перекручиваний (рисунок 12);
- заломов (перегиб) (рисунок 13);
- повреждений в результате температурных воздействий или электрического дугового разряда.

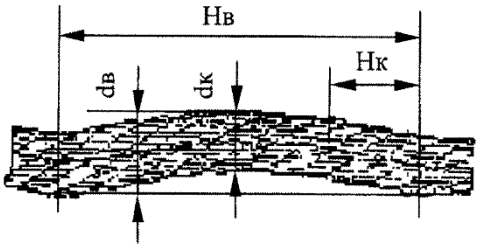


Рис.5: Волнистость каната (объяснения в тексте)

Рис.6: Корзинообразная деформация

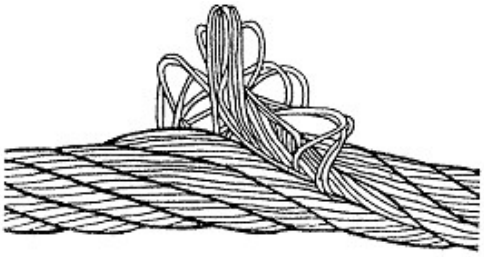


Рис.7: Выдавливание сердечника

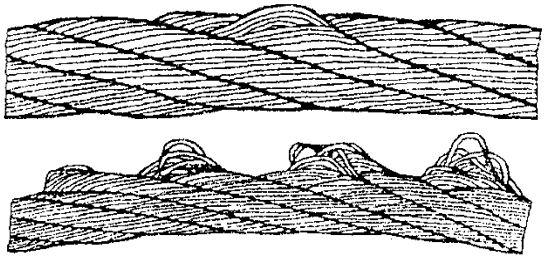


Рис.8: Выдавливание проволок прядей
- в одной пряди;
- в нескольких прядей

Рис.9: Местное увеличение диаметра каната

Рис.10: Местное уменьшение диаметра на месте

Рис.11: Раздавливания каната

Рис.12: Перекручивание каната

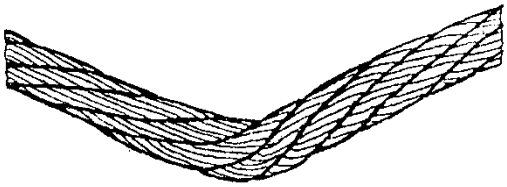


Рис.13: Залом каната (перегиб)

4 Техническое обслуживание

4.1 Порядок замены масла в редукторе лебедки

Заказчик должен заменить редукторное масло после первых 100 часов работы. Последующая замена масла производится через каждые 1000 часов работы. Рекомендованные масла указаны в таблице.

Для моделей лебедок с расположением сливных и заливных пробок на плоской торцевой части барабана (см. рисунок 14).

1. Выкрутите нижнюю сливную пробку. Слейте грязное масло, очистите пробку от загрязнений, установите пробку на место.
2. Выкрутите заливную пробку, залейте чистое масло в корпус редуктора до уровня заливного отверстия.
3. Очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.

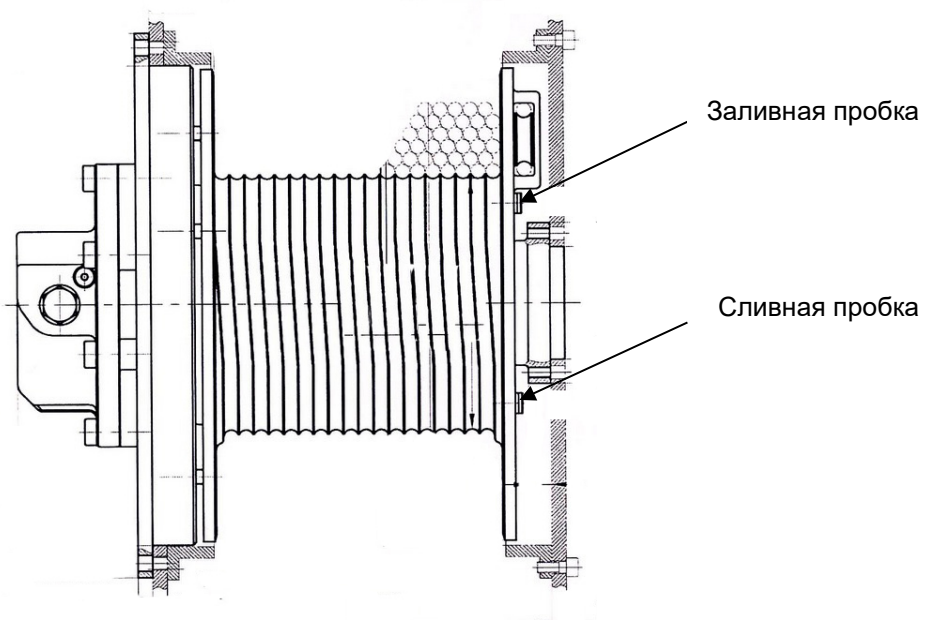


Рис.14: Лебедка с расположением сливной и заливной пробок на боковой (торцевой) поверхности барабана

Для моделей лебедок с расположением сливных и заливных пробок на цилиндрической рабочей поверхности барабана (см. рисунок 15).

1. Поднять стрелу в крайнее верхнее положение и выдвинуть все секции телескопирования.
2. Опустить крюковую подвеску и освободить барабан лебедки от каната для получения доступа к сливной и заливной пробкам.
3. Медленно вращая барабан, совместите сливную пробку с вертикальной плоскостью, а заливную с горизонтальной.
4. Выкрутив нижнюю сливную пробку, слейте грязное масло, очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.

5. Выкрутите заливную пробку и залейте чистое масло в корпус редуктора до уровня заливного отверстия.
6. Очистите пробку от загрязнений и установите пробку на место.

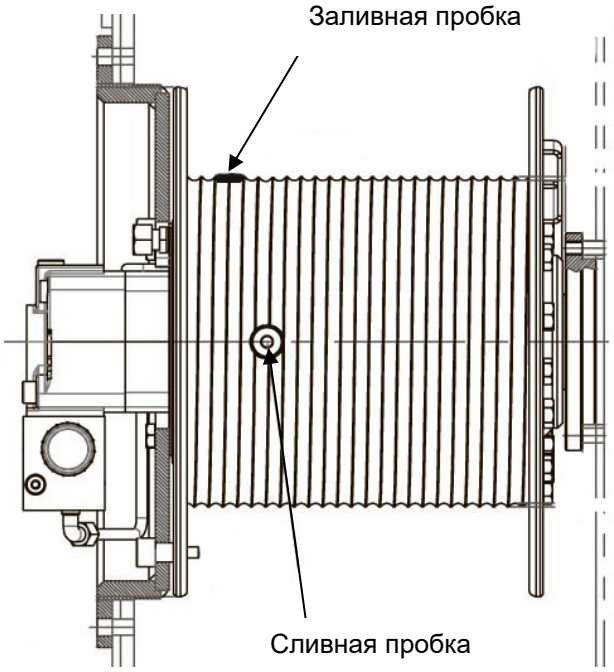


Рис.15: Лебедка с расположением сливной и заливной пробок на рабочей цилиндрической поверхности барабана

Таблица 3 – Рекомендуемые марки масел

Наименование емкости	Марка масел по ISO VG 150
Редуктор лебедки	CASTROL – Alpha SP 150 ESSO – Spartan EP 150 MOBIL – Mobilgear XMP 150 SHELL – Omala S2 G 150

Таблица 4 – Рекомендуемые марки масел для лебедок, произведенных в России

Обозначение масла	Стандарт	Температура эксплуатации, t^0C
ТМ-5-18	ГОСТ 17479.2	До -25 ^{0}C для средней климатической зоны
ТАП-15В	ГОСТ 23652	До -20 ^{0}C для средней климатической зоны
ТСп-10	ГОСТ 23652	До -40 ^{0}C для северных районов
ТСз-9ГИП	ТУ 38.1011238-89	До -45 ^{0}C для северных районов

4.2 Смазка грузового каната

PALFINGER рекомендует смазывать грузовой канат в ходе визуального контроля, поскольку при этом его нужно разматывать.

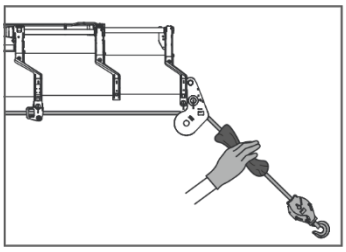
1. Подготовить грузовой канат.
   - Размотать грузовой канат в натянутом состоянии.
   - Выключить кран.
2. Если необходимо, очистить грузовой канат.

ОПАСНОСТЬ

Тяжелые травмы рук из-за торчащих прядей на канате.

Носить защитные перчатки.

3. Смазать грузовой канат кистью или тряпкой смазкой Торсиол-35 по всей поверхности каната.



4. Намотать грузовой канат.
   - Включить кран.
   - Намотать грузовой канат в натянутом состоянии.

При этом обращать вниманние на правильность намотки на канатной лебедке.

4.3 Замена каната

4.3.1 Периодичность замены каната

Для замены каната не существует никаких интервалов.

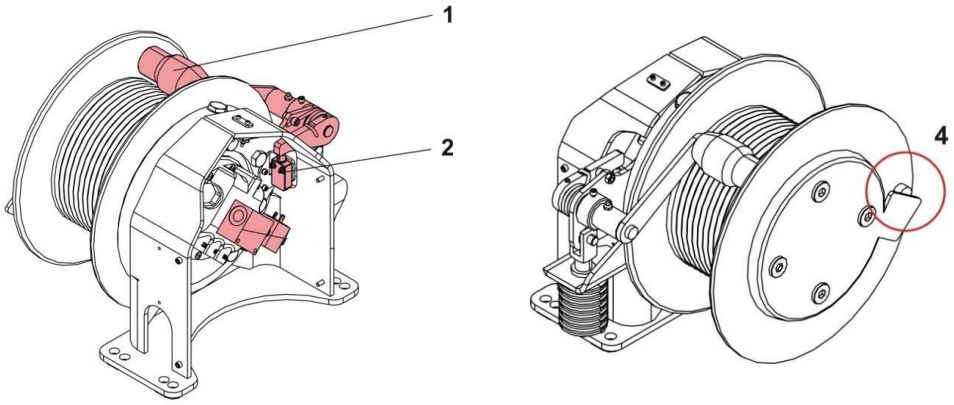
Канат регулярно проверяется перед началом работы, а также при проведении сервисного обслуживания.

Если канат имеет повреждения в соответствии с пунктом 3.10 данного руководства или достиг предельного износа в соответствии с пунктом 3.9 он подлежит замене.

4.3.2 Проведение замены

Замена каната производится следующим образом:

Перемкните выключатель конечного положения каната (2) (поднимите вручную прижимной ролик (1)).



Канат аккуратно размотайте до конца.
Демонтируйте канат, при этом отцепите от клеммного устройства (4) коуш каната.
Смонтируйте новый канат (снова прицепите к клеммному устройству коуш).
Намотайте канат с небольшим натягом, контролируя намотку.
Приведите выключатель конечного положения каната в нормальное состояние.
Проверьте выключатель конечного положения на работоспособность.

4.4 Рекомендации по устранению скручивания ветвей грузового каната

После замены на КМУ грузового каната новым в процессе подъема груза возможны случаи скручивания ветвей каната.

Для устранения скручивания ветвей грузового каната необходимо установить кран-манипулятор на выносные опоры и произвести «вытяжку» каната путем поднятия максимально допустимого груза на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли с выдержкой в этом положении 10-15 минут.

Для обеспечения максимальной размотки каната с барабана лебедки стрела должна быть поднята вверх с выдвижными секциями телескопирования.

При не устранении скручивания указанным способом необходимо:

а) опустить стрелу до положения, при котором расстояние между оголовком стрелы и уровнем земли соответствует минимальной высоте;

б) снять коуш с концом грузового каната с оголовка стрелы;

в) произвести вращение коуша с канатом вокруг оси каната в противоположном скручиванию направлении ветвей каната. Число оборотов вращения коуша должно быть на 1-5 оборотов больше числа оборотов закручивания ветвей каната;

г) установить и закрепить коуш с канатом на оголовке стрелы;

д) поднять стрелу;

ж) поднять максимально допустимый груз на соответствующем вылете используемой грузовой характеристики на высоту 100-200 мм от уровня земли и выдержать груз в этом положении 10-15 минут.

и) произвести 5-8 кратный подъем на максимальную высоту номинального груза на минимальном вылете согласно грузовысотной характеристики крана.

При повторном скручивании ветвей каната операции перечисленные в вышеуказанных пунктах (а-и) повторить.

4.5 Неполадки и устранение

Неполадка	Причина	Устранение
Гидромотор не может вращаться	1. Нет масла или давление ниже требуемого 2. Распределительный диск гидромотора заклинило или рабочая пара повреждена	1. Проверьте подачу в маслосистему 2. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Выходной крутящий момент низкий и скорость вращения низкая и заторможенная	1. Выходное давление маслонасоса низкое 2. Недостаточное кол-во масла 3. Утечка мотора лебедки большая	1. Проверить разгрузочный клапан, маслонасос и отрегулировать их 2. Устранить причину нехватки подачи масла 3. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Ненормальный шум	1. Фильтр гидросистемы забит 2. Воздух в гидросистеме 3. Масло загрязненное с примесями воздуха 4. Детали повреждены	1. Заменить фильтроэлемент 2. Проверьте герметичность гидросистемы 3. Замените масло 4. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре
Лебедку невозможно затормозить после подъема груза или происходит падание	1. Входной и выходной порты соединены в противоположном порядке 2. Давление слишком высокое 3. Неисправен тормоз или изношены тормозные диски	1. Исправьте порты 2. Проверьте обратную линию и снизьте противодавление, чтобы обеспечить крутящий момент тормоза 3. Провести ремонт или заменить в специализированном сервисном центре