



# UT10 ULTRA TUGGER®

## Кабельная лебёдка и комплекты для протяжки кабеля

### Серийные коды ANB и BBD



Перед эксплуатацией или обслуживанием данного устройства прочитайте и уясните все инструкции по эксплуатации и меры безопасности, приведенные в этом руководстве.



# Содержание

Описание	2
Безопасность	2
Назначение данного руководства	3
Общие правила безопасности	3
Правила и символы обеспечения безопасности	5
Инструкции по заземлению	8
Внешний вид кабельной лебёдки	9
Технические характеристики	11
Глоссарий терминов протяжки кабеля	11
Принципы протяжки кабеля	13
Системы протяжки кабеля	13
Теоретические основы протяжки	14
Усилие, прикладываемое при протяжке кабеля	14
Вытягивание каната	19
Основные принципы протяжки кабеля	20
Планирование протяжки кабеля	21
<b>Сборка</b>	21
Сборка/разборка стрелы	21
<b>Подготовка стрелы</b>	22
Протяжка вертикально вверх из положения «вигвам»	22
Протяжка вертикально вниз из положения «вигвам»	24
Горизонтальная протяжка	25
Протяжка с использованием одной штанги	26
Компоненты стрелы	27
<b>Транспортировка стрелы</b>	28
<b>Использование лебёдки</b>	30
Использование стрелы	30
Использование лебёдки	32
Удаление кабеля	34
<b>Техническое обслуживание</b>	35
Обслуживание	35
<b>Принадлежности</b>	38
Закрепление с помощью цепей	39
Напольная опора	41

## Описание

Кабельная лебёдка Greenlee UT10 Ultra Tugger® предназначена для протяжки кабеля через кабельный канал и лоток. Модель UT10 развивает тяговое усилие 44,5 кН. Для создания законченной системы протяжки кабеля понадобятся блоки, канат и другие принадлежности, которые можно найти в каталоге Greenlee.

Никакая инструкция не способна предоставить информацию по всем возможным вариантам протяжки кабеля. В этом руководстве приводится общая информация, которая необходима для организации протяжки кабеля во многих приложениях.

## Безопасность

При использовании и обслуживании инструментов и оборудования Greenlee чрезвычайно важным является вопрос безопасности. В данном руководстве и на корпусе инструмента приводится информация, которая позволит избежать опасности при его использовании. Пожалуйста, соблюдайте все меры безопасности.



## Назначение данного руководства

Данное руководство предназначено для ознакомления пользователей с безопасными методами эксплуатации и обслуживания кабельной лебёдки Greenlee UT10 Ultra Tugger®.

Руководство должно быть доступно всем пользователям.

Дополнительные экземпляры инструкции можно запросить бесплатно у производителя.

Все технические характеристики указаны номинально и могут изменяться в случае внесения в конструкцию усовершенствований. Компания Greenlee Textron Inc не несет никакой ответственности за любой вред, ставший результатом неправильного или небрежного использования данного устройства.

Ultra Tugger является зарегистрированным товарным знаком компании Greenlee Textron Inc.

Loctite и 242 являются зарегистрированными товарными знаками компании Henkel Corporation.

## Общие правила безопасности

Внимание! Внимательно прочитайте все инструкции.

Несоблюдение приведенных ниже инструкций может привести к поражению электрическим током, пожару и/или серьезной травме.

### Сохраните эти инструкции!

## Безопасность на рабочем месте

Содержите рабочее место в чистоте и обеспечивайте хорошее его освещение. Беспорядок на рабочем месте и плохое освещение могут привести к несчастным случаям.

Не работайте с электроинструментом во взрывоопасной среде, например, в присутствии легко воспламеняющихся жидкостей, газов или пыли. Электроинструмент искрит, и эти искры могут воспламенить пыль или испарения.

Следите за тем, чтобы прохожие, дети и любые посторонние люди во время работы с электроинструментом находились подальше. Отвлечение внимания может привести к потере контроля над инструментом.

## Электрическая безопасность

Имеющие заземление инструменты следует подключать к правильно установленной электрической розетке, которая заземлена в соответствии со всеми правилами и нормами. Никогда не удаляйте контакт заземления и не переделывайте каким-либо образом вилку кабеля электропитания. Не подключайте вилку через любые адаптеры. При любых сомнениях в правильности заземления используемой электрической розетки проконсультируйтесь с квалифицированным электриком. В случае электрической неисправности или поломке инструмента заземление обеспечивает путь с низким сопротивлением для отвода электрического тока от пользователя.

Избегайте контакта с заземленными поверхностями, например, водопроводными трубами, радиаторами отопления и холодильниками. Контакт тела человека с заземлением повышает риск поражения электрическим током.

Не используйте электроинструмент под дождем или в условиях высокой влажности. Попадание воды в электроинструмент повышает риск поражения электрическим током.

Обращайтесь с кабелем электропитания аккуратно. Никогда не используйте кабель для переноски инструмента или не вытягивайте за него вилку из электрической розетки. Защищайте кабель электропитания от нагревания, попадания масла, а также контакта с острыми кромками или движущимися компонентами. Поврежденные кабели немедленно заменяйте. Поврежденный кабель повышает риск поражения электрическим током.

При работе с электроинструментом на улице используйте специальный удлинитель с маркировкой «W-A» или «W». Такие кабели рассчитаны на использование вне помещения, что позволяет снизить риск поражения электрическим током.



## Личная безопасность

При работе с электроинструментом будьте внимательны, смотрите, что делаете, и руководствуйтесь здравым смыслом. Не используйте инструмент в случае усталости или, находясь под воздействием наркотиков, алкоголя или лекарств. Малейшая неосторожность при работе с электроинструментом может привести к серьезной травме.

Одевайтесь соответствующим образом. Не надевайте свободную одежду или ювелирные украшения. Убирайте длинные волосы. Следите за тем, чтобы волосы, одежда и перчатки находились подальше от движущихся компонентов. Свободная одежда, ювелирные украшения или длинные волосы могут быть захвачены движущимися механизмами.

Избегайте случайного включения. Перед подключением инструмента к электрической розетке убедитесь, что выключатель питания находится в выключенном положении. Переноска инструмента, когда палец находится на выключателе, или подключение инструмента к электрической розетке, когда выключатель питания находится во включенном состоянии, может привести к несчастному случаю.

Перед включением инструмента обязательно убирайте регулировочные ключи и переключатели. Оставленный на вращающейся части инструмента гаечный ключ может привести к травме.

Не подходите слишком близко. Постоянно поддерживайте правильную стойку и баланс. Это позволит лучше контролировать инструмент в неожиданных ситуациях.

Используйте средства индивидуальной защиты. Всегда надевайте защитные очки. В соответствующих условиях всегда используйте респиратор, нескользящую защитную обувь, каску или наушники.

## Эксплуатация инструмента и уход за ним

Используйте фиксаторы или другие приспособления для закрепления инструмента и обеспечения стабильности рабочего места. Удерживание инструмента руками или телом при проведении работ не даст необходимой устойчивости и может привести к потере контроля над инструментом.

Используйте инструмент по назначению. Используйте правильный инструмент, подходящий для конкретного случая. Правильный инструмент сделает работу лучше и безопаснее при скорости, на которую он рассчитан.

Не используйте инструмент, если неисправен выключатель его питания. Любой инструмент, имеющий неисправный выключатель, опасен и должен быть отремонтирован.

Перед регулировкой, заменой принадлежностей или хранением инструмента обязательно выньте вилку кабеля питания из электрической розетки. Это позволит уменьшить риск случайного запуска инструмента.

Храните неиспользуемые инструменты в месте, недоступном для детей и других неподготовленных лиц. В руках неопытных пользователей инструменты опасны.

Обращайтесь с инструментами осторожно. Держите режущие инструменты острыми и чистыми. Правильно обслуживаемые инструменты, имеющие острые режущие края, менее подвержены деформациям и более легкие в управлении.

Проверяйте точность совмещения и легкость перемещения подвижных деталей, отсутствие их повреждений, а также отсутствие любых других условий, которые могут отрицательно повлиять на работу инструмента. При наличии повреждения отремонтируйте инструмент перед использованием.

Причиной многих несчастных случаев является плохое состояние инструментов.

Используйте только те принадлежности, которые рекомендуются производителем для конкретной модели. Принадлежности, подходящие для одного инструмента, могут быть опасными при установке на другой инструмент.

## Ремонт

Ремонт инструмента должен выполняться только квалифицированным специалистом сервисного центра. Выполнение обслуживания или ремонта неквалифицированным персоналом может повысить риск получения травм.

При ремонте инструмента необходимо использовать только идентичные запасные части. Следуйте инструкциям, приведенным в разделе «Обслуживание» данного руководства. Использование несертифицированных запасных частей или несоблюдение инструкций по техническому обслуживанию может создать риск поражения электрическим током или получения травмы.



## Правила и символы обеспечения безопасности



Символ предупреждения о необходимости соблюдения мер безопасности

Данный символ используется для привлечения внимания пользователя к опасным или небезопасным операциям, которые могут привести к ранениям или нанесению материального ущерба. Находящееся рядом с этим знаком слово указывает на степень опасности. После этого слова приводится сообщение, содержащее информацию, необходимую для того, чтобы предотвратить или избежать опасности.



**ОПАСНО**

Наличие опасности, которая, если ее не избежать, приведет к серьезному ранению или смерти.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Опасность, которая, если ее не избежать, может привести к серьезному ранению или смерти.



**ВНИМАНИЕ**

Опасные или небезопасные операции, которые, если их не избежать, могут привести к ранению или материальному ущербу.



**ОПАСНО**

Перед использованием или обслуживанием данного устройства прочитайте и уясните все инструкции по эксплуатации и безопасности, приведенные в этом руководстве. Несоблюдение мер безопасности при использовании данного устройства может привести к серьезному ранению или смерти.

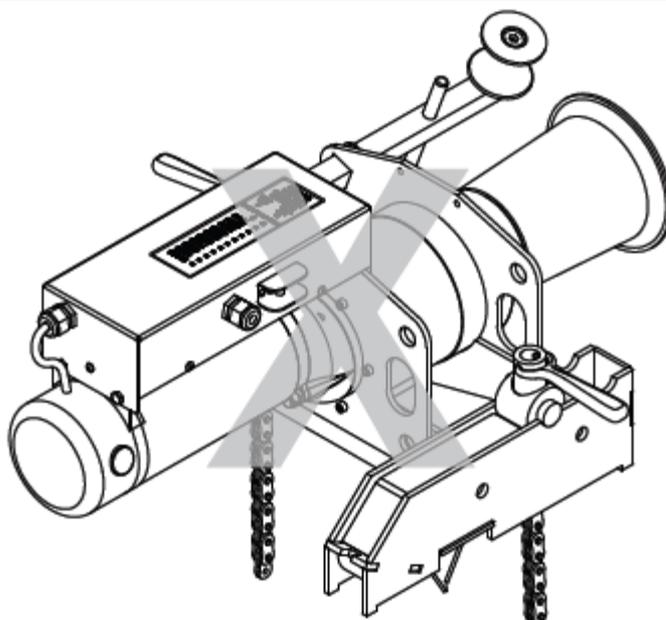


**ОПАСНО**

Не используйте кабельную лебёдку в опасном окружении. К опасному окружению следует отнести легковоспламеняющиеся жидкости и газы. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезному ранению или смерти.



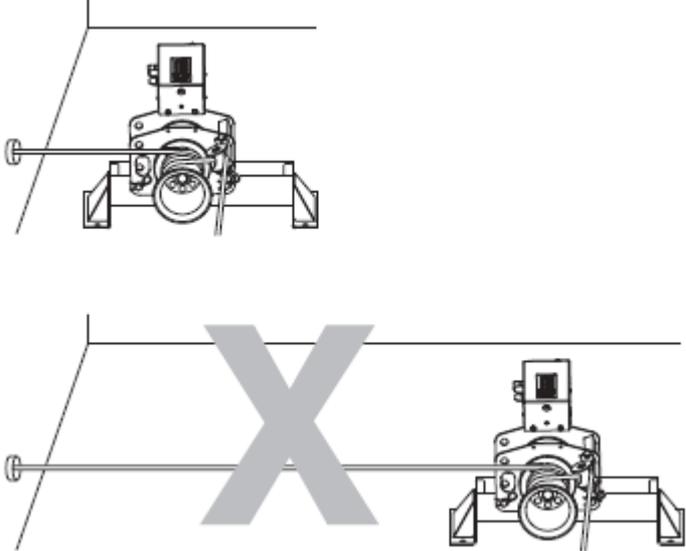
**ОПАСНО**



Не устанавливайте лебёдку, как показано выше.

Внутренняя часть ведущего вала должна находиться по центру над кабельным каналом. Цепи крепления могут оторваться, что может привести к серьезным травмам или смерти.

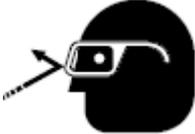
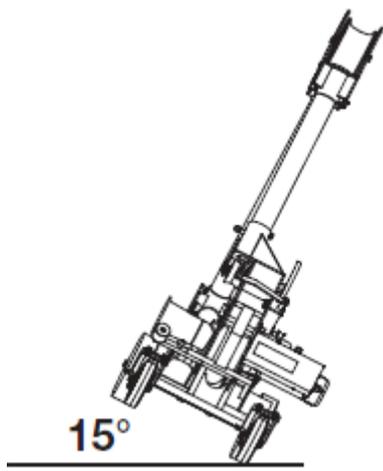


	<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Опасность поражения электрическим током: Перед обслуживанием кабельной лебёдки обязательно отсоедините ее от источника питания. Несоблюдение данного предупреждения может привести к серьезному ранению или смерти.</p>
	<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Обязательно проверяйте грузоподъемность или максимальную прочность всех опорных конструкций, компонентов системы протяжки кабеля и систем крепления перед установкой лебёдки. Любой компонент, неспособный выдержать максимальное тяговое усилие лебёдки, может сломаться и нанести находящимся рядом людям сильный удар, способный привести к серьезной травме или смерти.</p>
	<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Следите за тем, чтобы ничто, кроме каната, не контактировало с ведущим валом. Прицепное устройство, вертлюг и другие компоненты могут оторваться и с большой силой нанести травмы находящимся рядом людям. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.</p>
	<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Не стройте прямо под местом приложения вертикального усилия. Кабель может внезапно выпасть из кабельного канала. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.</p>
<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Устанавливайте лебёдку как можно ближе к кабельному каналу. Канат, кабель или их соединения могут порваться под нагрузкой, приведя к опасному биению каната. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.</p> <div data-bbox="475 1191 1161 1742"></div>	
<p><b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b></p> <p>Недостаточно прочный или изношенный канат может порваться и начать опасно биться. Используйте канат из композитного материала с двойным плетением, имеющий следующие характеристики:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Средняя прочность на разрыв: не менее 143 кН.</li></ul> <p>Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.</p>	



<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Перед использованием проверьте состояние всего каната. Изношенный или поврежденный канат может под нагрузкой порваться.</li><li>• Следите за тем, чтобы при вращающемся ведущем вале канат не оставался неподвижным. Вращение вала вызывает износ неподвижного каната, который может под нагрузкой порваться.</li></ul> Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.	
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
Для соединения каната с кабелем используются соединители подходящего типа, описанные в этом руководстве. Выбирайте соединители, имеющие максимальную номинальную грузоподъемность 44,5 кН. Имеющий меньшую номинальную грузоподъемность соединитель может порваться под нагрузкой. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.	
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Направляющие: Не засовывайте пальцы в отверстия на узлах изменения направления. Вращающиеся детали могут отрезать пальцы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Не прикасайтесь руками к ведущему валу. Канат на ведущем валу может раздавить пальцы. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Не обматывайте канат вокруг рук, ладоней, запястий или других частей тела. Не вставляйте на бухты подаваемого каната или на вытягиваемый канат при протяжке кабеля. Держите канат так, чтобы иметь возможность быстро его отпустить.
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
Канат, кабель и соединительные приспособления могут оборваться под нагрузкой. <ul style="list-style-type: none"><li>• Следите за тем, чтобы в зоне протяжки кабеля во время протяжки не находились посторонние (лишние) люди.</li><li>• Следите за тем, чтобы люди не находились на одной линии с протягиваемым канатом.</li></ul> Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.	
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
Следите за тем, чтобы витки каната на ведущем валу не перекрывались. При возникновении нахлёста немедленно прекратите натягивать канат и выключите кабельную лебёдку. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.	
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b>	
Используйте данный инструмент только для целей, предусмотренных производителем. Не используйте лебёдку в качестве подъемного механизма или для перемещения груза. <ul style="list-style-type: none"><li>• Кабельная лебёдка не способна опускать груз.</li><li>• Груз может упасть.</li></ul> Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.	
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Всегда фиксируйте компоненты стрелы во время сборки или разборки. Добавление и удаление компонентов может вызвать вращение. Компоненты могут ударить находящихся рядом людей. Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.



<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Перед использованием обязательно осматривайте лебёдку и принадлежности. Заменяйте любые изношенные или поврежденные детали только запасными частями Greenlee. Поврежденные или неправильно установленные компоненты могут сломаться и со значительной силой ударить находящихся рядом людей, что может привести к серьезной травме или смерти.		
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Опасность захлестывания: <ul style="list-style-type: none"><li>• Не управляйте кабельной лебёдкой в очень свободной одежде.</li><li>• Убирайте длинные волосы.</li></ul> Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.		
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> При использовании данного инструмента всегда надевайте защитные очки. Без защитных очков разлетающиеся частицы и мусор могут привести к серьезному повреждению глаз.	
<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> При использовании для транспортировки лебёдки UT10 колесной тележки: <ul style="list-style-type: none"><li>• Следите за тем, чтобы на пути следования тележки не было людей.</li><li>• Оцените характер поверхности, по которой будет перемещаться тележка. В случае любых сомнений обратитесь за помощью, и перемещайте тележку медленно.</li><li>• Не перемещайте тележку под углом более 15°.</li><li>• Не перемещайте тележку со штангой, длина которой превышает входящие в комплект штанги 0,9 и 1,2 метра.</li></ul>		

Примечание: Вся маркировка на инструменте должна быть чистой и разборчивой, обновляйте ее в случае необходимости.

## Инструкции по заземлению

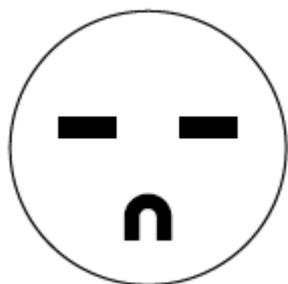
	<b>⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ</b> Опасность поражения электрическим током: <ul style="list-style-type: none"><li>• Не переделывайте вилку кабеля питания, прилагающегося к инструменту.</li><li>• Подключайте инструмент к заземленной розетке, рассчитанной на 20 А и имеющей устройство защитного отключения.</li></ul> Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.
---	--

Данный инструмент должен быть обязательно заземлен. В случае сбоев в работе или электрического пробоя заземление создает для электрического тока тракт с наименьшим сопротивлением. Такой тракт необходим для снижения опасности поражения оператора электрическим током.

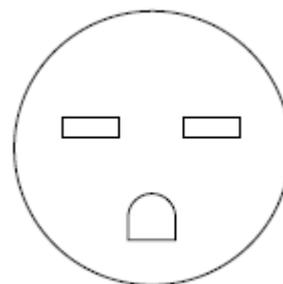
Кабель электропитания данного инструмента имеет проводник заземления и вилку с контактом заземления. Не переделывайте вилку. Подключайте вилку кабеля электропитания только к правильно установленной и заземленной розетке. Установка и заземление электрической розетки должны выполняться в соответствии со всеми федеральными и местными правилами и нормами. Не используйте никакие адаптеры.



## Вилка и заземленная розетка 20 А/115 В

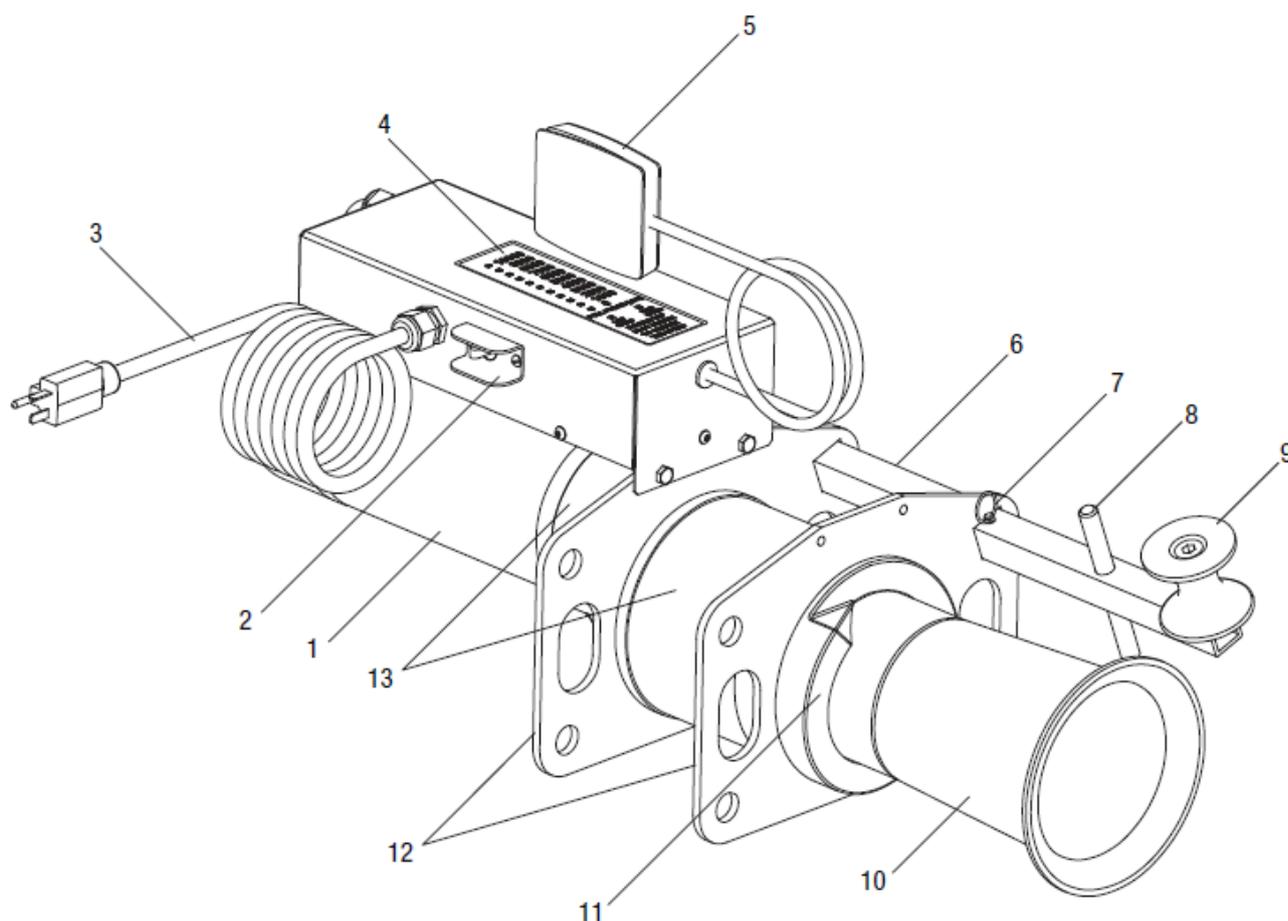


Вилка



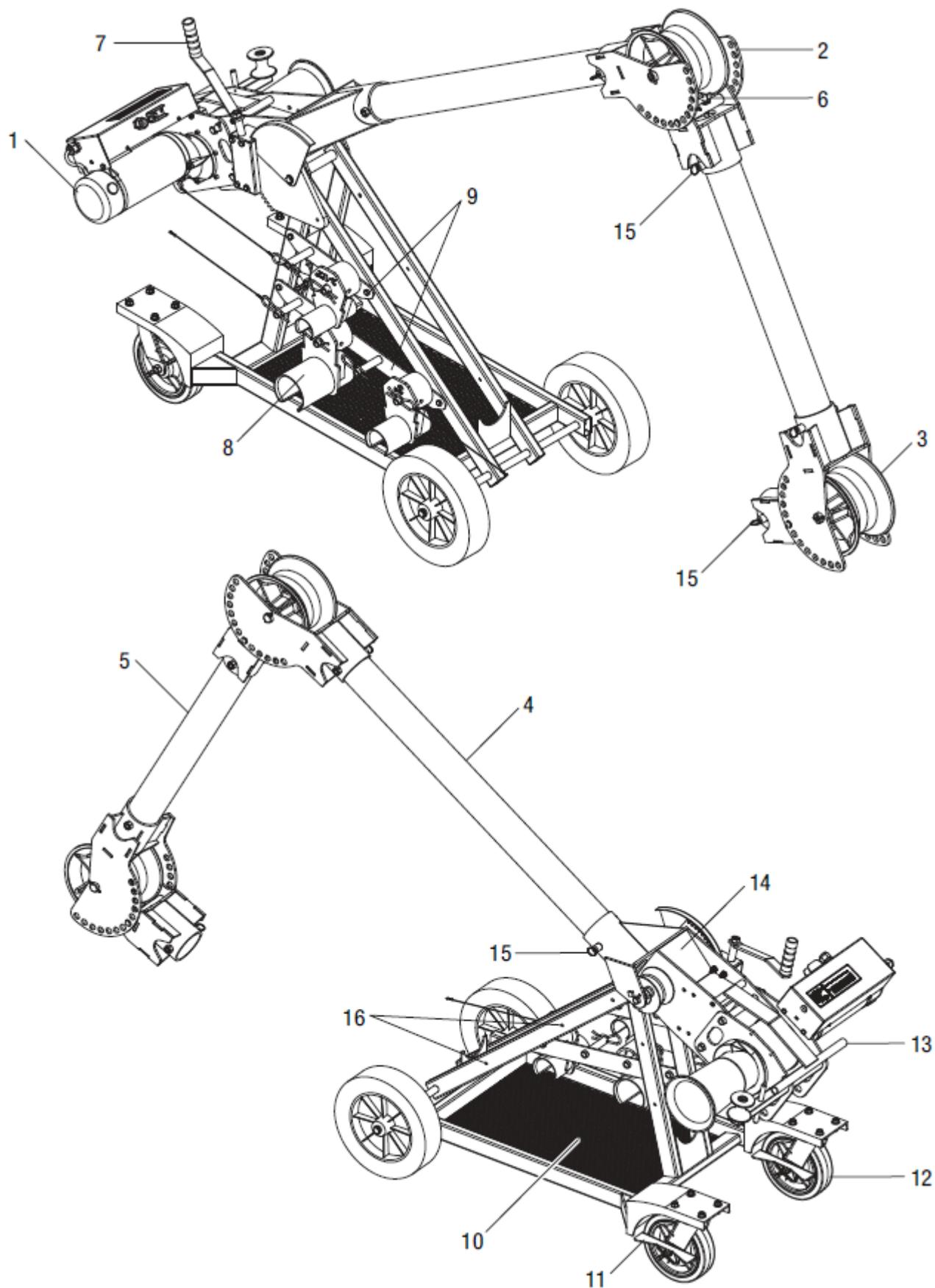
Розетка

## Внешний вид кабельной лебёдки



Кабельная лебёдка УТ10

- |   |  |
|---|--|
| 1. Электродвигатель                         | 7. Фиксатор крепления                  |
| 2. Автоматический выключатель/переключатель | 8. Место закрепления каната            |
| 3. Кабель электропитания                    | 9. Блок отвода каната под прямым углом |
| 4. Динамометр                               | 10. Конический стальной вал            |
| 5. Педальный переключатель                  | 11. Узел ввода каната                  |
| 6. Регулируемый кронштейн блока             | 12. Установочные панели                |
|   | 13. Редуктор                           |





**Прямая линия протяжки**

Зона рядом с канатом и вдоль трассы протяжки; включает зоны впереди, позади и под канатом.

**Максимальная номинальная грузоподъемность**

Величина натяжения при протяжке, которую может безопасно выдержать каждый компонент; измеряется в килоньютонах (кН). Максимальная номинальная грузоподъемность каждого компонента должна соответствовать (или превышать) максимальное тяговое усилие кабельной лебёдки.

**Ньютон**

Единица измерения силы в метрической системе.

**Блок с адаптером для закрепления на трубе**

Закрепляется на кабельном канале для протяжки или подачи кабеля.

**Кабельный чулок**

Позволяет соединить канат с кабелем; представляет собой проволочную сетку, которая надевается сверху на кабель и фиксируется на его изоляции.

**Тяговое усилие**

Величина натяжения, создаваемого кабельной лебёдкой, выраженная в ньютонах. В описании кабельной лебёдки обычно указывается максимальное тяговое усилие, которое она может создавать.

**Результирующая сила**

Любое усилие, создаваемое приложением двух и более сил к одному объекту. Прикладывается к блокам системы протяжки кабелей.

**Узел ввода каната**

Устройство, работающее совместно с ведущим валом. Направляет канат на ведущий вал и предотвращает его перехлёстывание.

**Блок**

Ролик, изменяющий направление каната и кабеля.

**Накопленная энергия**

Энергия, накапливающаяся в канате при протяжке при его растягивании; изменяется в ньютон-метрах.

**Опорная конструкция**

Любой стационарный объект, на котором закрепляются компоненты системы протяжки кабеля, например, бетонный пол (при закреплении на полу) или двутавровая балка (для блока).

**Тактильная обратная связь**

Ощущение оператором каната, подаваемого с ведущего вала. Это ощущение позволяет получать оператору информацию об осуществлении протяжки.

**Конец**

Та часть каната, за которую тянет оператор; этот конец каната идет от ведущего вала и не находится под натяжением лебёдки.

**Натягивание конца каната**

Главная функция оператора. Это процесс натягивания концевой части каната, с помощью которой протягивается кабель. Обратитесь к разделу, где описываются принципы протяжки кабеля.

**Зажим для провода**

Позволяет соединить канат с кабелем. Некоторые для закрепления на проводниках кабеля используют винты.



## Принципы протяжки кабеля

Протяжка кабеля – сложный процесс. В данном разделе руководства описываются и разъясняются четыре основных аспекта протяжки кабеля:

- Все компоненты системы протяжки кабеля.
- Взаимодействие этих компонентов.
- Создаваемые усилия.
- Процедуры, которые должен выполнять оператор кабельной лебёдки.

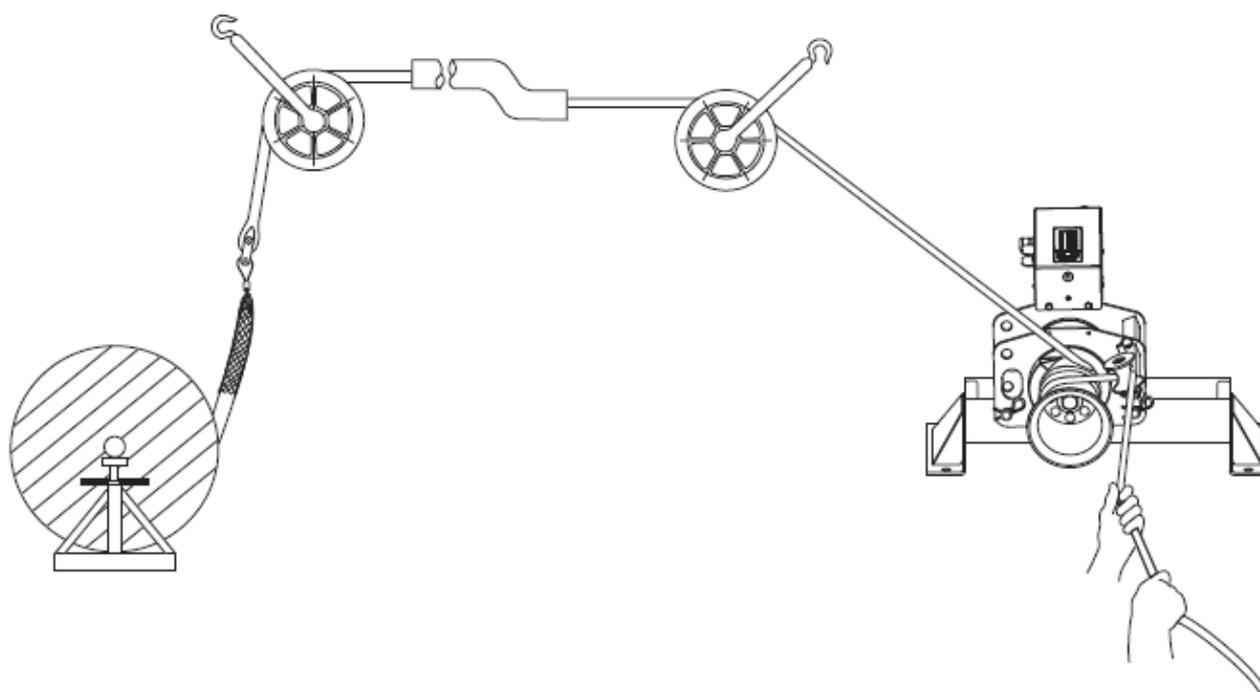
Читая данный раздел инструкции, ищите на иллюстрациях заштрихованные компоненты. Штриховка указывает, какие компоненты связаны с текстом.

Компания Greenlee настоятельно рекомендует всем членам бригады, занимающейся протяжкой кабеля, просматривать данный раздел руководства перед каждой протяжкой.

## Системы протяжки кабеля

Для протяжки кабеля используется система, состоящая из определенных компонентов. Как минимум система протяжки кабеля включает кабельную лебёдку, канат для протяжки кабеля и соединители для крепления каната к кабелю. Большинство систем также включают систему закрепления лебёдки, блоки для протяжки кабеля и крепления для этих блоков; также могут использоваться и другие компоненты. Кабельная лебёдка имеет максимальное значение тягового усилия, то есть создаваемое этой лебедкой максимальное натяжение. Все остальные компоненты системы протяжки кабеля имеют максимальную номинальную грузоподъемность, то есть максимальное натяжение, которое они могут выдерживать. Максимальная номинальная грузоподъемность каждого компонента должна соответствовать или превышать значение максимального тягового усилия кабельной лебёдки.

### Типовая система протяжки кабеля





# Теоретические основы протяжки

В данном разделе рассматриваются основные вопросы протяжки кабеля.

## Сопротивление протяжке

Кабельная лебёдка должна преодолеть сопротивление двух типов: силу тяжести и силу трения.

Сила тяжести постоянно воздействует на вертикальные участки трассы протяжки кабеля. При снятии тягового усилия сила тяжести начинает тянуть кабель вниз. Трение возникает при контакте кабеля с блоками, кабельным каналом или кабельным лотком. Сила трения препятствует любому движению, как вперед, так и назад, и стремится удержать кабель на месте.

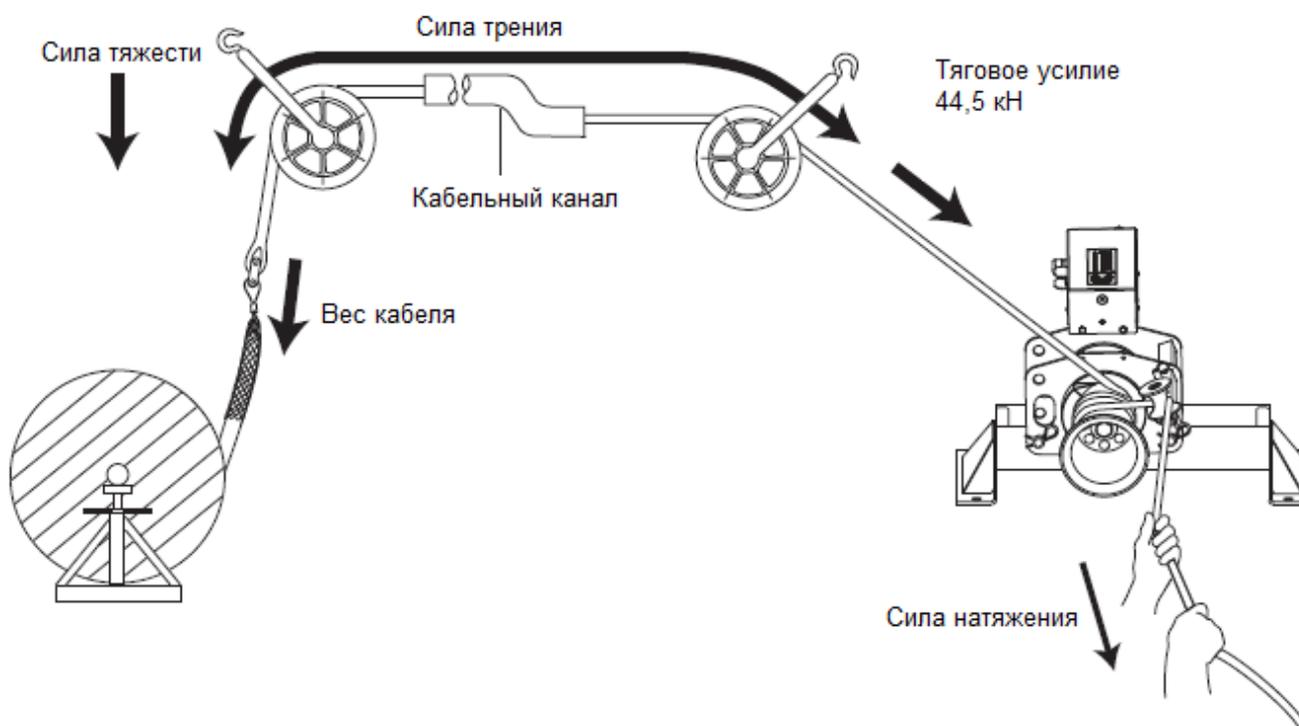
Для протяжки кабеля система должна развивать усилие, превышающее сумму сил тяжести и трения.

## Создание тягового усилия

Для создания тягового усилия используется ведущий вал, который работает как множитель силы. Оператор прилагает к канату небольшое усилие. Кабельная лебёдка умножает эту силу и создает тяговое усилие.

Тяговое усилие прикладывается к канату, соединителям и кабелю и позволяет протягивать кабель. При необходимости направление приложения силы изменяется с помощью блоков.

Иллюстрация общих принципов протяжки кабеля



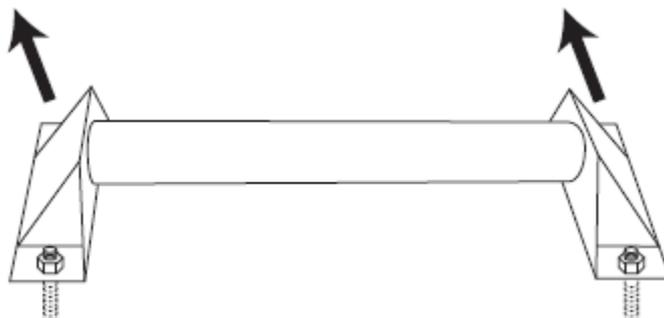
## Усилия, прикладываемые при протяжке кабеля

В этом разделе приводится подробное и иллюстрированное разъяснение тех сил, которые возникают во время протяжки кабеля. Разъяснения базируются на концепциях, представленных в предыдущем разделе.

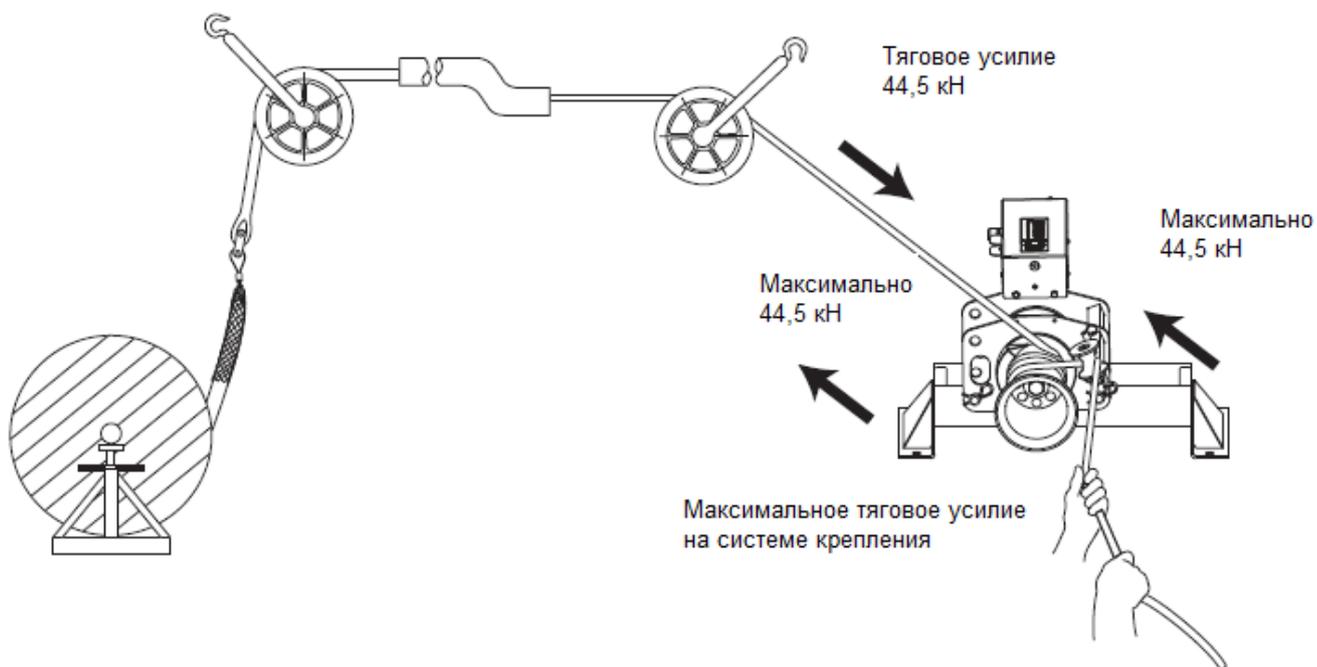


## В системе закрепления кабельной лебёдки

Кабельная лебёдка прикладывает свое максимальное тяговое усилие к системе собственного закрепления. Чрезвычайно важно, чтобы система закрепления была способна выдерживать такое усилие. Правильная установка или подготовка к работе описывается в инструкции по эксплуатации системы закрепления.



Тяговое усилие в системе закрепления кабельной лебёдки



## На ведущем валу

Ведущий вал действует как умножитель силы. Оператор прикладывает к канату небольшую силу натяжения, а ведущий вал умножает эту силу для протягивания кабеля. Результирующая сила зависит от того, сколько раз канат обернут вокруг вала. Ниже приводится формула расчета.

Тяговое усилие = Сила натяжения  $\times e^{0,0175\mu\varnothing}$

Где:

$e$  = натуральный логарифм или 2,7183

$\mu$  = коэффициент трения между канатом и валом\*

$\varnothing$  = количество оборотов каната вокруг вала

\* Среднее значение коэффициента трения между канатом, изготовленным из композитного материала с двойным плетением, и чистым сухим валом равно 0,125.



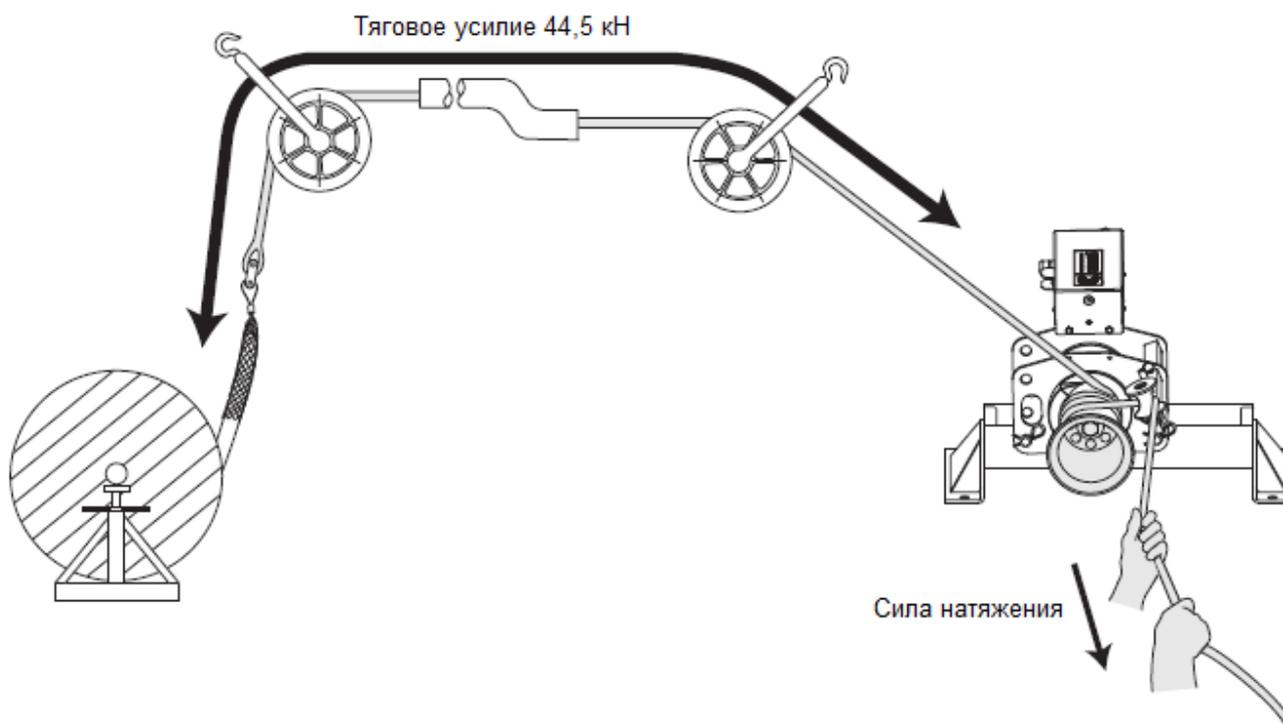
Приведенная ниже таблица составлена по описанной выше формуле.

Сила натяжения, прикладываемая оператором, одинакова и составляет 44,5 Н. С увеличением количества оборотов каната возрастает и тяговое усилие.

Сила прикладываемая оператором	натяжения,	Количество оборотов каната вокруг вала	Приблизительное тяговое усилие
44,5 Н		1	93,4 Н
		2	213,5 Н
		3	474,9 Н
		4	1043,8 Н
		5	2293,7 Н
		6	5048,9 Н
		7	11,1 кН

Таблица показывает, как ведущий вал способен умножать силу. Так как коэффициент трения зависит от состояния каната и вала, данная формула не позволяет определить точное значение тягового усилия.

### Ведущий вал как умножитель силы



## На канате, используемом для протяжки

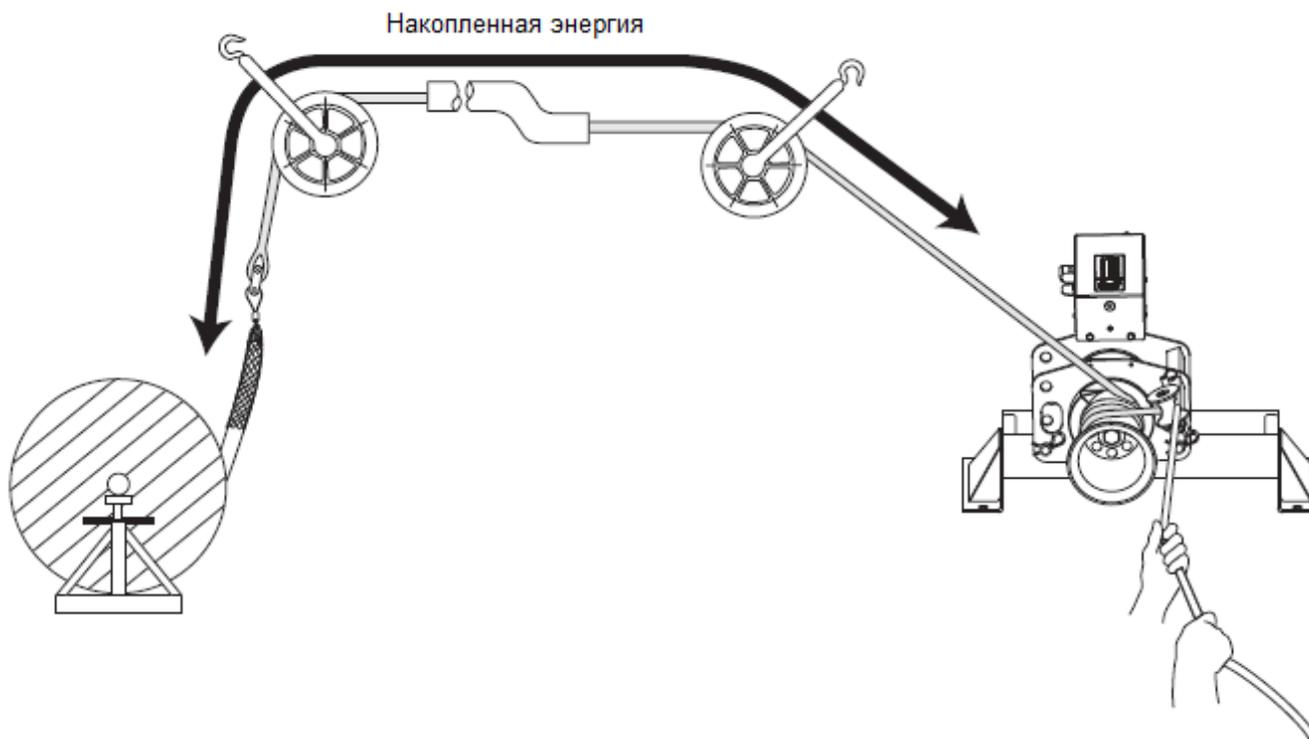
Сила ( $f$ ) помноженная на расстояние ( $d$ ) дает энергию ( $f \times d$ ), которую можно измерять в Ньютон-метрах. Энергия накапливается в канате при его растяжении. Это похоже на накопление энергии в растягиваемой резиновой ленте. Обрыв каната или любого другого компонента системы протяжки кабеля может привести к внезапному неконтролируемому освобождению накопленной в канате энергии. Например, нейлоновый канат длиной 100 метров, имеющий среднюю прочность на разрыв 50 000 Н, может растягиваться на 40 метров и накапливать 1 000 000 джоулей энергии. Этой энергии достаточно для того, чтобы подбросить предмет весом 900 кг (например, небольшой автомобиль) в воздух на 113 метров.

Канат из композитного материала с двойным плетением способен накапливать энергию приблизительно 300 000 джоулей. Это позволит подбросить упомянутый выше предмет в воздух только на 34 метра.

Канат подобного типа способен накапливать меньшую энергию, следовательно, гораздо менее опасен в случае разрыва.

Канат из композитного материала с двойным плетением – это единственный тип каната, рекомендованный для использования с кабельной лебёдкой UT10. Выбирайте канат со средней прочностью на разрыв не менее 143 кН.

### Накопленная энергия



### На соединителях

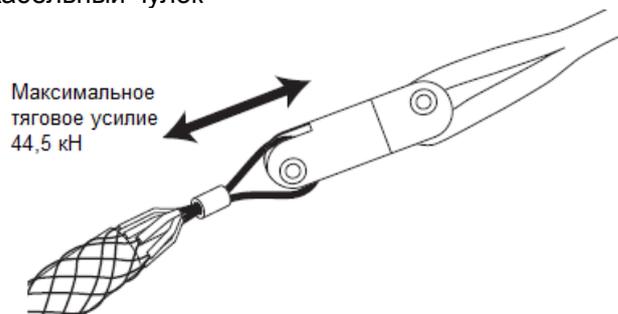
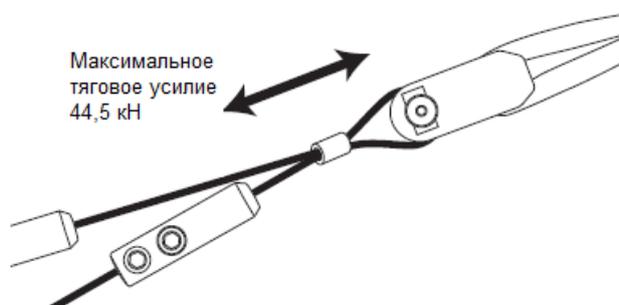
На соединители приходится максимальное тяговое усилие кабельной лебёдки.

Используются соединители нескольких типов – серьги, вертлюги и соединители каната с вертлюгом. Для обеспечения качественного соединения руководствуйтесь инструкциями, прилагающимися к каждому из них.

Также используются два типа проволочных соединений – зажимы для провода и кабельные чулки. На зажимах для провода для закрепления на проводниках кабеля используются винты. Кабельный чулок представляет собой проволочную сетку, которая натягивается на кабель и фиксируется на его изоляции.

Типовое прицепное устройство – серьга и зажим для провода

Типовое прицепное устройство – вертлюг и кабельный чулок



Если используется кабельный чулок, чрезвычайно важно выбрать правильный тип, размер и максимальную номинальную грузоподъемность.

1. Для выбора правильного типа руководствуйтесь их описаниями в каталоге Greenlee.



- Измерьте длину окружности жгута проводов. (Для точного измерения закрепите вокруг жгута проводов кабельную стяжку. Обрежьте излишек. Затем разрежьте стяжку и измерьте ее длину.) Для выбора правильного размера воспользуйтесь таблицей.
- Максимальную номинальную грузоподъемность можно найти в каталоге Greenlee.

Таблица размеров кабельного чулка

Длина окружности (мм)	Требуемый диаметр чулка (мм)
39,9 – 49,5	12,7 – 15,5
49,5 – 59,9	15,8 – 18,8
59,9 – 79,8	19,1 – 25,1
79,8 – 99,8	25,4 – 31,5
99,8 – 119,6	31,8 – 37,8
119,6 – 139,7	38,1 – 44,2
139,7 – 159,5	44,5 – 50,5
159,5 – 199,4	50,8 – 63,2
199,4 – 239,3	63,5 – 75,9
239,3 – 279,4	76,2 – 88,6
279,4 – 319,3	88,9 – 101,3
319,3 – 359,2	101,6 – 114,0
359,2 – 399,0	114,3 – 126,7

## На блоках

Блоки используются для изменения направления протяжки. Изменение направления приводит к созданию новой результирующей силы, которая может быть выше максимального тягового усилия кабельной лебедки. Эта новая результирующая сила действует на блоки, систему закрепления блоков и опорные конструкции, как показано на рисунке.

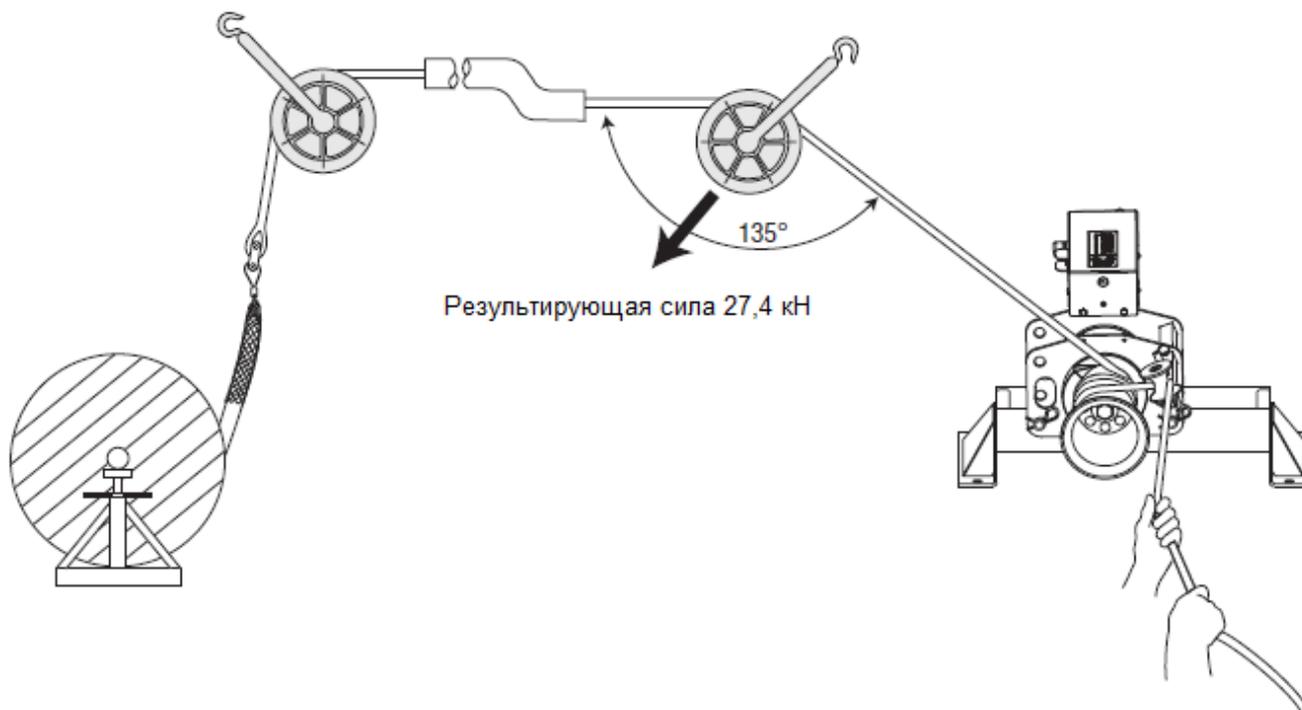
Результирующее значение силы зависит от угла изменения направления. Ниже приводится краткая таблица; подробная информация по расчету результирующей силы для любого угла приводится в IM 1363 (99929988).

Таблица результирующих сил (максимальное тяговое усилие 35,6 кН)

Иллюстрация	Угол изменения направления	Результирующая сила в кН
	180° 150° 135° 120°	0 18,5 27,4 36,6
	90° 60° 45° 30°	50,2 61,6 65,8 68,7
	0°	71,2



## Типовая результирующая сила на блоке



## Вытягивание каната

В процессе протяжки кабеля канат необходимо стягивать с ведущего вала. Уходящий с ведущего вала канат называется «конец». Процесс стягивания каната с ведущего вала называется «вытягивание каната».

Сопrotивление кабеля зависит от расстояния, на которое он протягивается. Изменения сопротивления зависят от характеристик каната, изменений направления кабельного канала, а также изменения величины трения. Ощущение каната в руках позволяет получить подобную информацию о протягивании кабеля. Это называется «тактильная обратная связь». Регулируйте силу натяжения в соответствии с этими изменениями.

### Управление протяжкой кабеля

Уменьшая силу натяжения конца каната, можно снижать тяговое усилие, пока канат не начнет проскальзывать на ведущем валу и протяжка не остановится. Это дает возможность управлять протяжкой кабеля.

Не позволяйте канату проскальзывать на ведущем валу более нескольких мгновений. Если необходимо полностью остановить протяжку кабеля, выключите лебёдку и сохраняйте достаточное натяжение каната для удерживания кабеля на месте. Привяжите канат для удерживания кабеля на месте.

### Выбор силы натяжения

Когда канат и кабель находятся под натяжением, важно поддерживать правильную силу натяжения. Слишком маленькая сила натяжения приведет к тому, что канат будет проскальзывать на ведущем валу. Это приведет к чрезмерному нагреву и ускоренному износу каната, что чревато его обрывом в будущем. Выбор правильной силы натяжения позволит остановить проскальзывание каната на валу и создать тяговое усилие, достаточное для протяжки каната и кабеля.

Слишком большая сила натяжения – это любая сила, превышающая величину, необходимую для предотвращения проскальзывания каната на ведущем валу. Чрезмерная сила натяжения не приведет к повышению тягового усилия или скорости протяжки кабеля.



## Количество оборотов каната вокруг вала лебёдки

Опытный оператор должен сам выбирать количество оборотов каната вокруг ведущего вала лебёдки. Правильный выбор количества оборотов каната позволит оператору максимально комфортно контролировать процесс протяжки кабеля.

Выбор слишком маленького количества оборотов потребует использования для протяжки кабеля большей силы натяжения конца каната. Также при выборе небольшого количества оборотов каната более вероятно его проскальзывание на ведущем валу. Проскальзывание нагревает канат и приводит к его ускоренному износу.

Использование слишком большого количества витков приведет к более плотному охвату канатом ведущего вала. Это ускоряет износ каната, приводит к бессмысленному расходованию мощности и повышает вероятность перехлёста каната на валу. Также слишком большое количество оборотов снижает тактильную обратную связь и препятствует полноценному получению оператором информации о протяжке кабеля. При слишком большом количестве витков невозможно быстро сбросить силу натяжения.

Если канат трудно тянуть, оберните его вокруг вала еще раз. Выключите лебёдку и перестаньте тянуть канат. Оберните канат вокруг вала еще раз и возобновите протяжку. Будьте внимательны, так как в определенных случаях протяжки для поддержания кабеля на месте потребуется сохранить определенное усилие. В подобных случаях не отпускайте канат и не пытайтесь еще раз обернуть его вокруг вала. Нужно количество витков каната нужно выбирать перед началом протяжки кабеля.

## Предотвращение перехлёста каната

Во время протяжки кабеля не позволяйте канату перехлёстываться на ведущем валу.

Перехлест каната сделает невозможным продолжение или возобновление протяжки.

В случае перехлёста каната контроль над протяжкой кабеля будет потерян, канат будет перемещаться без приложения какой-либо силы натяжения, и не будет отводиться от ведущего вала. Вал не позволяет изменить направление перемещения каната на обратное, поэтому перехлест невозможно устранить.

Подготовьте лебёдку к работе правильно. Для предотвращения перехлёста каната предназначены узел ввода каната и конический ведущий вал. Обратитесь к инструкциям в разделе «Управление» данного руководства.

Каждый виток каната должен напрямую контактировать с ведущим валом лебёдки. Во время протяжки кабеля следите, чтобы поступающий на лебёдку канат не накладывался на следующий виток. Если канат начнет накладываться на предыдущий виток, немедленно уменьшите натяжение его конца, чтобы подать канат обратно в сторону кабельного канала или лотка. Когда восстанавливается нормальная подача каната, натяните конец и продолжите затяжку кабеля.

Никаких рекомендованных действий на случай перехлёста каната нет. Просто не позволяйте канату перехлёстываться!

## Основные принципы протяжки кабеля

- Система протяжки кабеля состоит из множества компонентов, которые совместно позволяют осуществлять протяжку.
- Кабельная лебёдка номинируется по своему максимальному тяговому усилию. Все остальные компоненты номинируются по максимальной номинальной грузоподъемности. Максимальная номинальная грузоподъемность каждого компонента должна быть не меньше максимального тягового усилия кабельной лебёдки.
- Кабельная лебёдка должна преодолевать сопротивление двух типов: силу тяжести и силу трения. Для создания тягового усилия объединяются возможности ведущего вала лебёдки, каната и оператора, протягивающего этот канат.
- Кабельная лебёдка прикладывает усилие ко всем компонентам протяжки кабеля, включая системы крепления и опорные структуры.
- Когда нагрузка вынуждает канат растягиваться, в нем накапливается энергия. Обрыв каната или повреждение любого другого компонента системы может привести к внезапному освобождению энергии. Обязательно заменяйте изношенный или поврежденный канат.
- Тщательно выбирайте количество витков каната вокруг ведущего вала лебёдки перед началом протяжки кабеля.



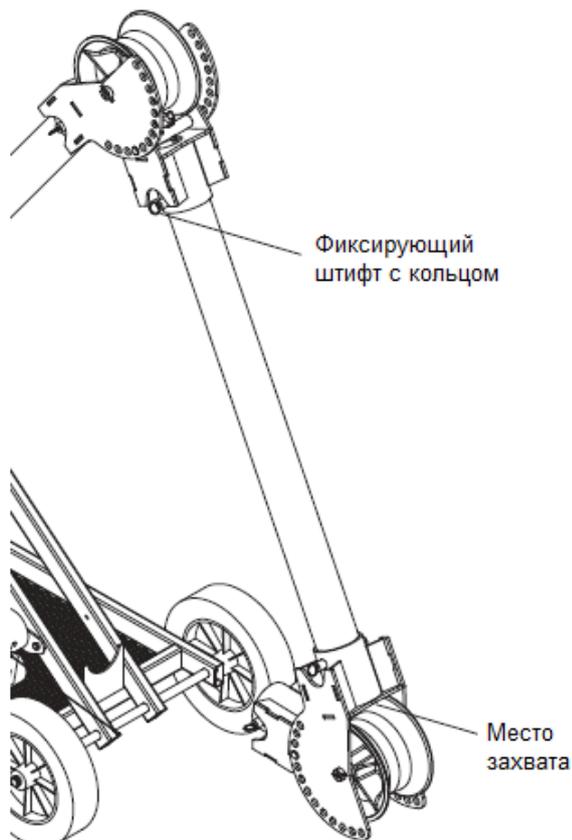
- Управляйте протяжкой, натягивая канат. Ознакомьтесь с характером взаимодействия каната с ведущим валом.
- Не позволяйте канату перехлёстываться.

## Планирование протяжки кабеля

- Протягивайте кабель в том направлении, которое потребует использования меньшего тягового усилия.
- Запланируйте протяжку большего количества коротких отрезков кабеля, чем меньшего количества длинных отрезков.
- Расположите лебёдку как можно ближе к концу кабельного канала, чтобы уменьшить длину открытого каната, находящегося под нагрузкой.
- Разместите все компоненты системы так, чтобы тяговое усилие использовалось наиболее эффективно.
- Выберите систему закрепления: адаптеры с блоками или закрепление на стене.
- Проверьте соответствие каждого компонента на максимально допустимую нагрузку.
- Осмотрите опорные конструкции. Они должны иметь прочность, достаточную, чтобы выдержать максимальное создаваемое усилие.

## Сборка

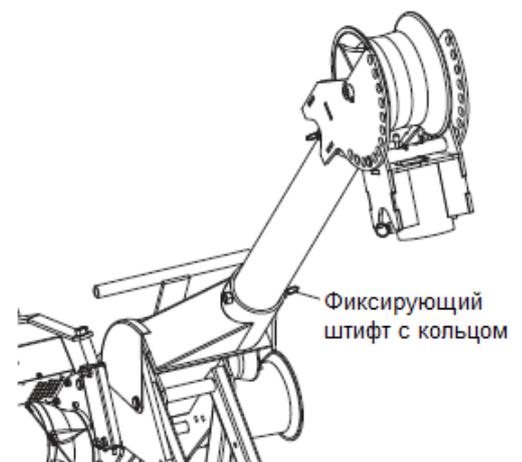
### Сборка/разборка стрелы



В обычных условиях нет никакой необходимости разбирать стрелу лебёдки. Однако это может потребоваться для погрузки инструмента в небольшой грузовик, закрепления головки лебёдки удаленно на напольном креплении, изменения длины стрелы и т.д.

Для разборки используется следующая процедура:

1. Заблокируйте тормоза поворотных колесиков.
2. Поверните узел изменения направления, чтобы передняя штанга освободилась из тележки.
3. Возьмитесь за отверстие на конце штанги стрелы около носового узла и поднимите штангу вверх, чтобы снять нагрузку с фиксирующих штифтов.
4. Потяните за кольцо фиксатора, который блокирует штангу стрелы, и немного поверните носовой узел, чтобы развести отверстие в штанге и фиксирующий штифт.



5. Отпустите кольцо фиксатора и потяните носовой узел и переднюю штангу от этого узла.



6. Повторите данные операции, чтобы снять заднюю штангу и узел изменения направления. Поднимите или опустите стрелу в наиболее удобное положение.
7. Поворачивайте рукоятку по часовой стрелке, пока головка лебёдки не окажется в максимально верхнем положении.
8. Снимите фиксаторы и вытащите штифты, которые крепят головку лебёдки.
9. Поднимите головку лебёдки с крепления стрелы. Задействуйте необходимое количество людей, чтобы поднять 45 кг.

За исключением отсоединения другого конца двух штанг стрелы дальше разбирать не нужно. Сборка осуществляется в обратном порядке; прежде чем отпустить устанавливаемые детали убедитесь, что все фиксирующие штифты полностью встали на свои места.

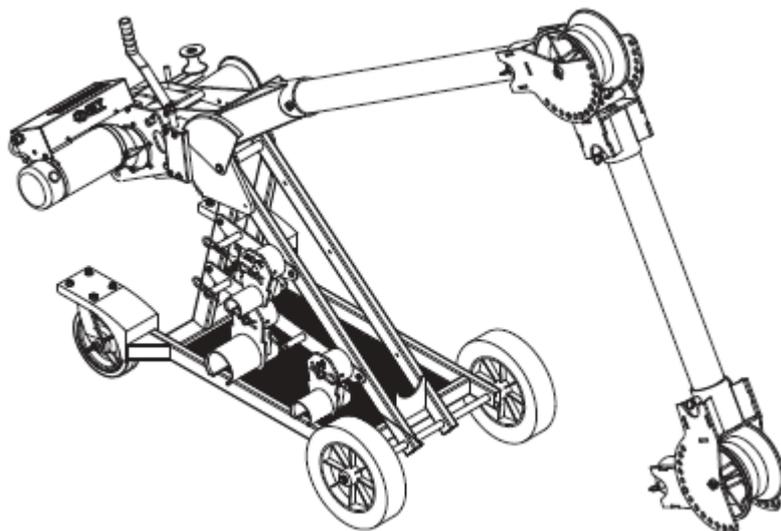
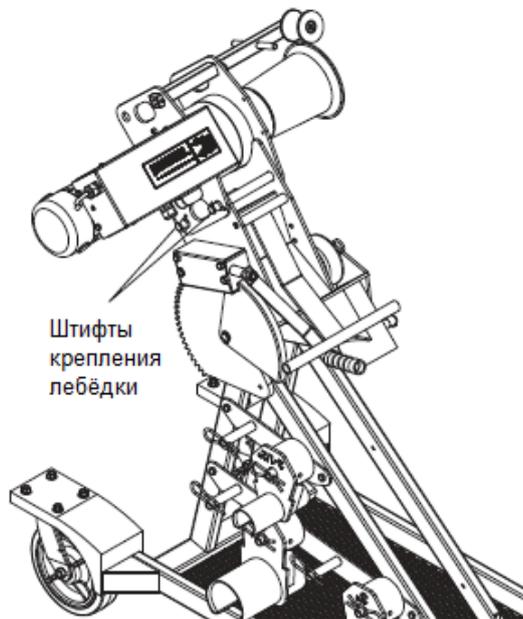
## Подготовка стрелы

### Протяжка вертикально вверх из положения «вигвам»

1. Задействуйте тормоза.
2. Поднимите переднюю штангу, как описано в разделе «Управление стрелой», чтобы она приблизилась к желаемому углу протяжки.

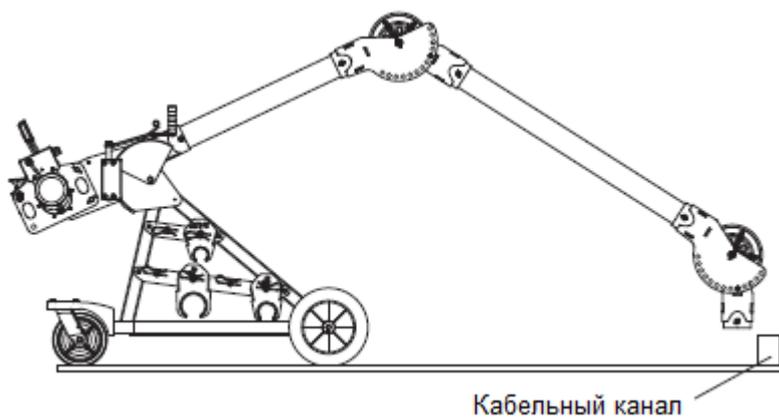
Или

- a. Заблокируйте фиксирующие штифты узла изменения направления в полностью внутреннем положении.
- b. Опускайте стрелу (поворачивая рукоятку по часовой стрелке), пока носовой узел не коснется пола.
- c. Освободите тормоза и продолжайте опускать стрелу, отводя тележку назад, пока узел изменения направления не встанет под нужным углом; зафиксируйте узел.



Расположение узла изменения направления под нужным углом

3. Поднимайте или опускайте стрелу, пока носовой узел не окажется прямо над кабельным каналом, через который будет протягиваться кабель.



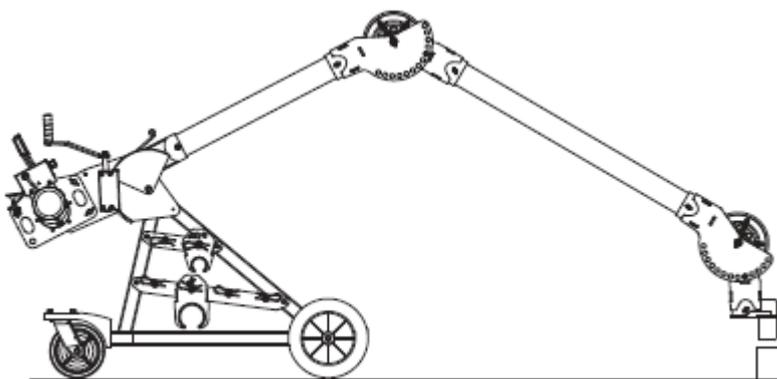
Расположите носовой узел над кабельным каналом

При использовании соединителя сдвижного типа:

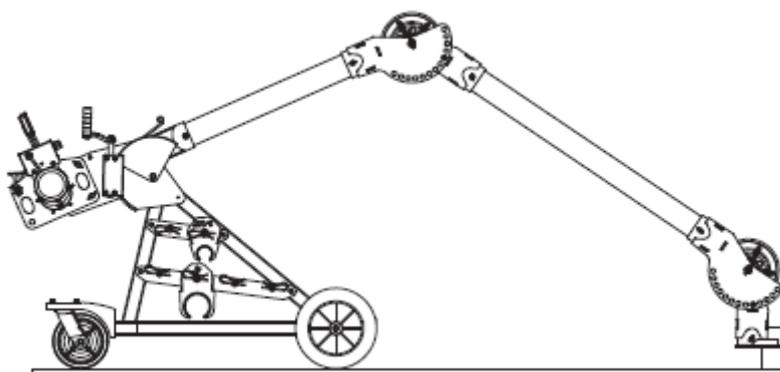
- a. Вставьте соответствующий сдвижной адаптер-соединитель в носовой узел.
- b. Поворачивайте носовой узел, пока соединитель не будет совмещен с кабельным каналом, и зафиксируйте это положение.
- c. Поднимайте стрелу, пока нижняя часть соединителя не окажется на одном уровне с кабельным каналом.
- d. Отпустите тормоза, если это еще не сделано ранее.
- e. Перекатите тележку вперед, чтобы соединитель оказался прямо над кабельным каналом, затем опустите его в кабельный канал.

При использовании соединителя винтового типа:

- a. Накрутите соответствующий винтовой адаптер-соединитель до конца на кабельный канал.
- b. Поворачивайте носовой узел, пока он не будет совмещен с соединителем, и зафиксируйте это положение.
- c. Поднимайте стрелу, пока нижняя часть соединителя не окажется на одном уровне с кабельным каналом.
- d. Отпустите тормоза, если это еще не сделано ранее.
- e. Перекатите тележку вперед, чтобы носовой узел оказался прямо над соединителем, вытяните кольцо фиксатора, и опустите носовой узел на соединитель.



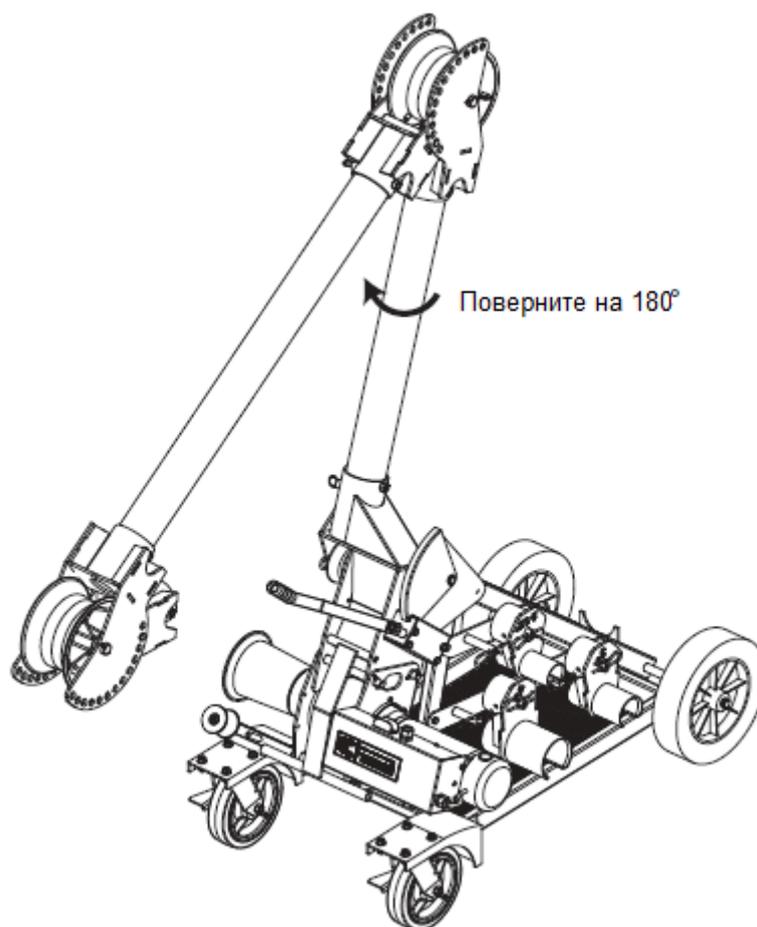
Вставьте адаптер кабельного канала и поднимите над кабельным каналом



Опустите внутрь кабельного канала

## Протяжка вертикально вниз из положения «вигвам»

1. Задействуйте тормоза.
2. Поверните узел изменения направления на одну или две фиксированных позиции наружу. Поднимите носовой узел вверх, чтобы снять нагрузку с фиксирующих штифтов, обеспечивающих крепление задней штанги к узлу изменения направления.
3. Удерживая фиксатор в выдвинутом положении, поверните узел на задней штанге на  $180^\circ$ , обойдя вокруг тележки.



4. Опустите всю стрелу, пока передняя штанга не примет положение, близкое к вертикальному.
5. Опускайте переднюю штангу, пока узел изменения направления не будет иметь угол, близкий к необходимому для протяжки кабеля.

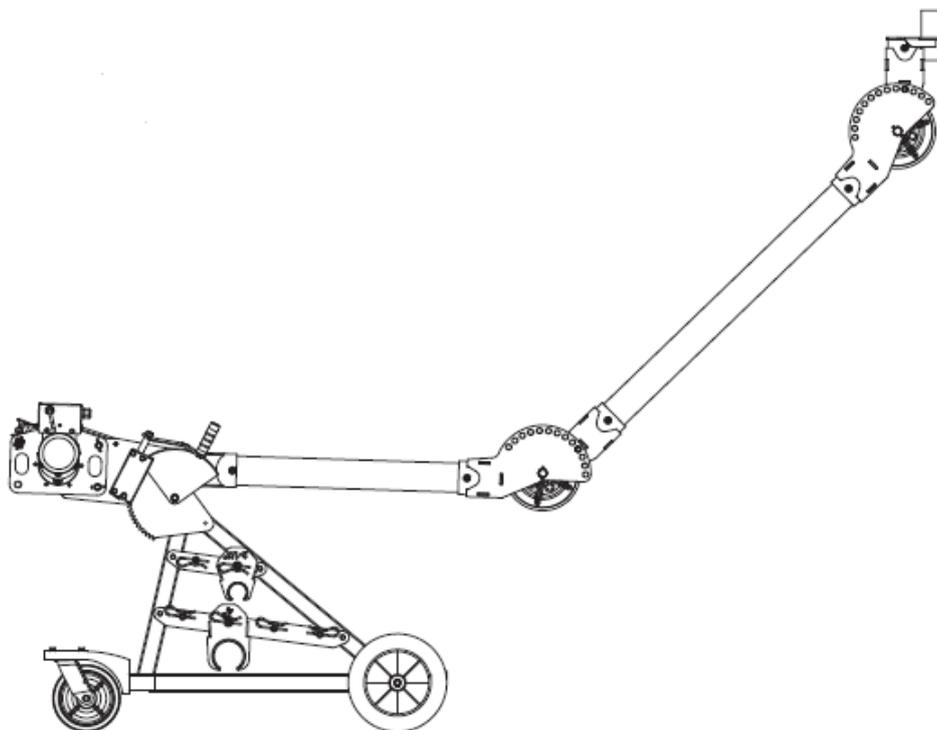
6. Поднимайте или опускайте стрелу, пока носовой узел не окажется прямо под кабельным каналом, через который протягивается кабель.

При использовании соединителя сдвижного типа:

- a. Вставьте соответствующий сдвижной адаптер-соединитель в носовой узел.
- b. Поворачивайте носовой узел, пока соединитель не будет совмещен с кабельным каналом, и зафиксируйте это положение.
- c. Опускайте стрелу, пока соединитель не окажется на одном уровне с кабельным каналом.
- d. Отпустите тормоза.
- e. Перекатите тележку вперед, чтобы соединитель оказался прямо под кабельным каналом, затем поднимите его в кабельный канал.

При использовании соединителя винтового типа:

- a. Накрутите соответствующий винтовой адаптер-соединитель до конца на кабельный канал.
- b. Поворачивайте носовой узел, пока он не будет совмещен с соединителем, и зафиксируйте это положение.
- c. Опускайте стрелу, пока соединитель не окажется на одном уровне с кабельным каналом.
- d. Отпустите тормоза.
- e. Перекатите тележку вперед, чтобы носовой узел оказался прямо под соединителем, вытяните кольцо фиксатора, и поднимите носовой узел на соединитель.



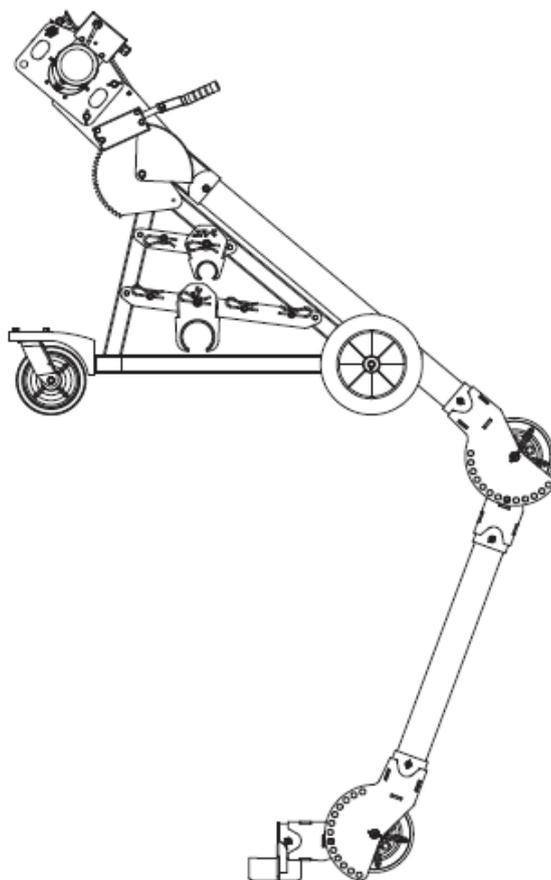
Типовое положение для протяжки вниз

## Горизонтальная протяжка

Горизонтальная протяжка осуществляется практически так же, как вертикальная протяжка вверх или вниз.

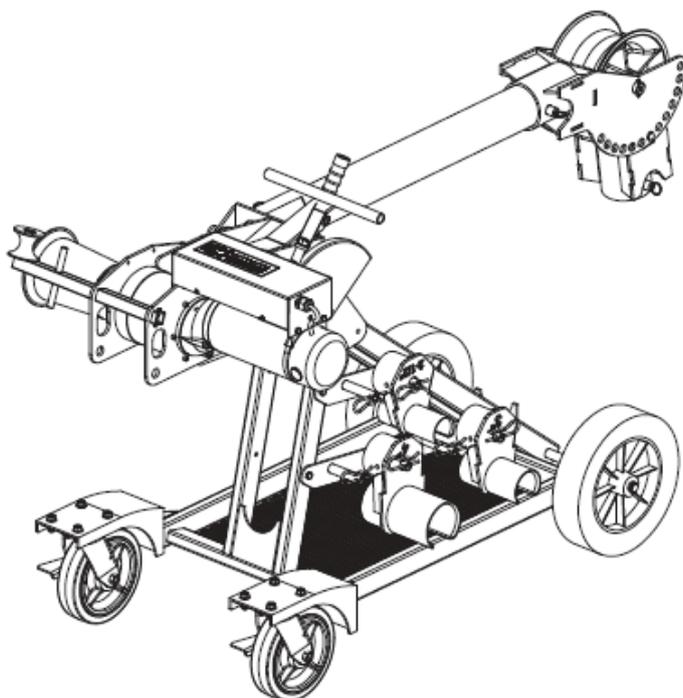
- Если кабельный канал находится над лебёдкой, следуйте инструкциям вертикальной протяжки вверх.
- Если кабельный канал находится под лебёдкой, следуйте инструкциям вертикальной протяжки вниз.

Единственное отличие заключается в горизонтальном выравнивании соединителя с кабельным каналом и использовании тележки для ввода соединителя в канал (или носового узла в соединитель при использовании винтового адаптера).



Горизонтальная протяжка в кабельном колодце

## Протяжка с использованием одной штанги



Во всех приведенных выше инструкциях по подготовке стрелы предполагалось, что используются две штанги. В то время как использование двух штанг может быть удобным при работе около препятствий, это не всегда необходимо. Можно использовать один трехфутовый (0,9 м), четырехфутовый (1,2 м) или трехдюймовый (76 мм) жесткий кабельный канал длиной до 10 футов (3 м), чтобы сделать подготовку еще проще.

Установка с одной штангой

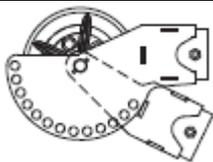


## Компоненты стрелы

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

- В качестве штанг стрелы используйте только поставляемые компанией Greenlee стрелы, прямые прочные стальные трубы диаметром три дюйма (76 мм) или стальные трубы Schedule 40.
- Не используйте штанги длиной более трех метров (10 футов). Длинная штанга может погнуться или сломаться.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если узел изменения направления/носовой узел разобран, собирайте его как показано на рисунке слева. Неправильная сборка приведет к поломке этого узла.  
Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Направляющие:  
Не засовывайте пальцы в отверстия на компонентах стрелы. Вращающиеся детали могут отрезать пальцы.  
Узел изменения направления должен быть всегда, кроме случаев его регулировки, заблокирован штифтом.  
Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.

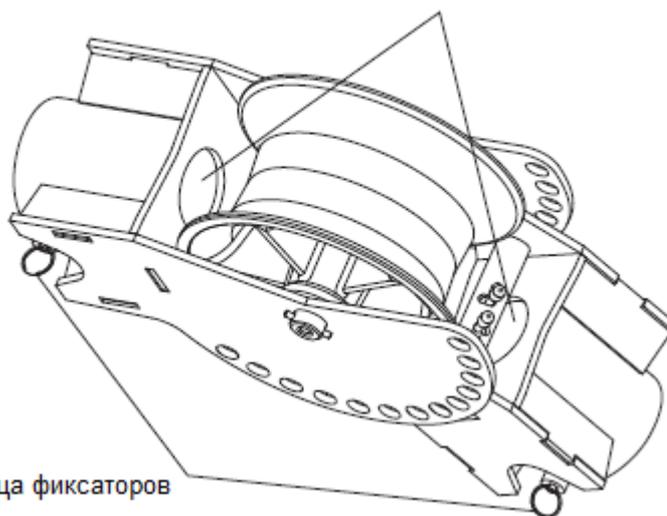
Используйте только следующие трубчатые штанги:

1. Штанги, входящие в комплект лебёдки UT10.
2. Трехдюймовый (76 мм) жесткий стальной кабельный канал (длиной не более трех метров).
3. Трехдюймовая (76 мм) труба Schedule 40 (длиной не более трех метров).

Если вместо стандартных штанг используется трехдюймовый (76 мм) жесткий кабельный канал:

1. Вставьте кабельный канал, одновременно вытягивая наружу кольца фиксаторов.
2. Задвигайте кабельный канал внутрь до конца; контролируйте его посадку через смотровые отверстия.
3. Для фиксации канала на месте используйте винты 1/2"-13 (не входят в комплект), вкручивая их в сварочные гайки.

Смотровые отверстия



Кольца фиксаторов



# Транспортировка стрелы

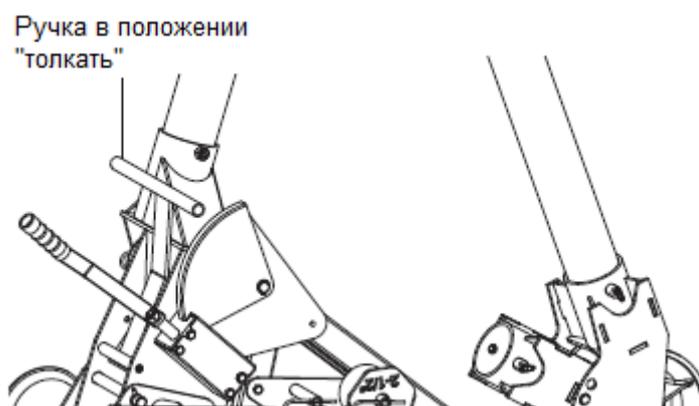
## На тележке

1. Если лебёдка была подготовлена для того, чтобы тянуть вверх:
  - a. Опустите носовой узел к полу, чтобы получить транспортировочное положение «вигвам».
  - b. Заблокируйте узел изменения направления, установив фиксаторы поворота во внутреннее положение.
  - c. Поднимите стрелу, поворачивая рукоятку, пока носовой узел не поднимется с пола, и освободите фиксаторы.

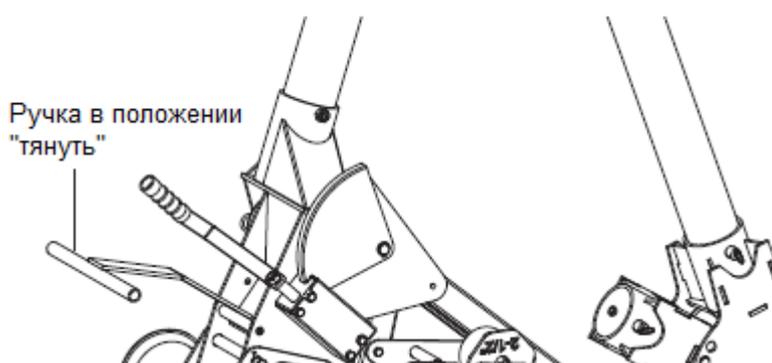
Если лебёдка была подготовлена для того, чтобы тянуть вниз:

- a. Освободите фиксаторы узла изменения направления, отогните переднюю штангу назад в предпоследнее положение и зафиксируйте узел.
- b. Поднимите стрелу вверх до упора.
- c. Освободите фиксатор, который блокирует заднюю штангу на узле изменения направления, потянув за кольцо, и поверните узел на 180° в положение «вигвам».

2. Чтобы тянуть тележку, поднимайте ручку транспортировки вверх, пока она не коснется крепления стрелы. Та же ручка используется, чтобы тянуть тележку.



В этом положении ручки тележку можно толкать



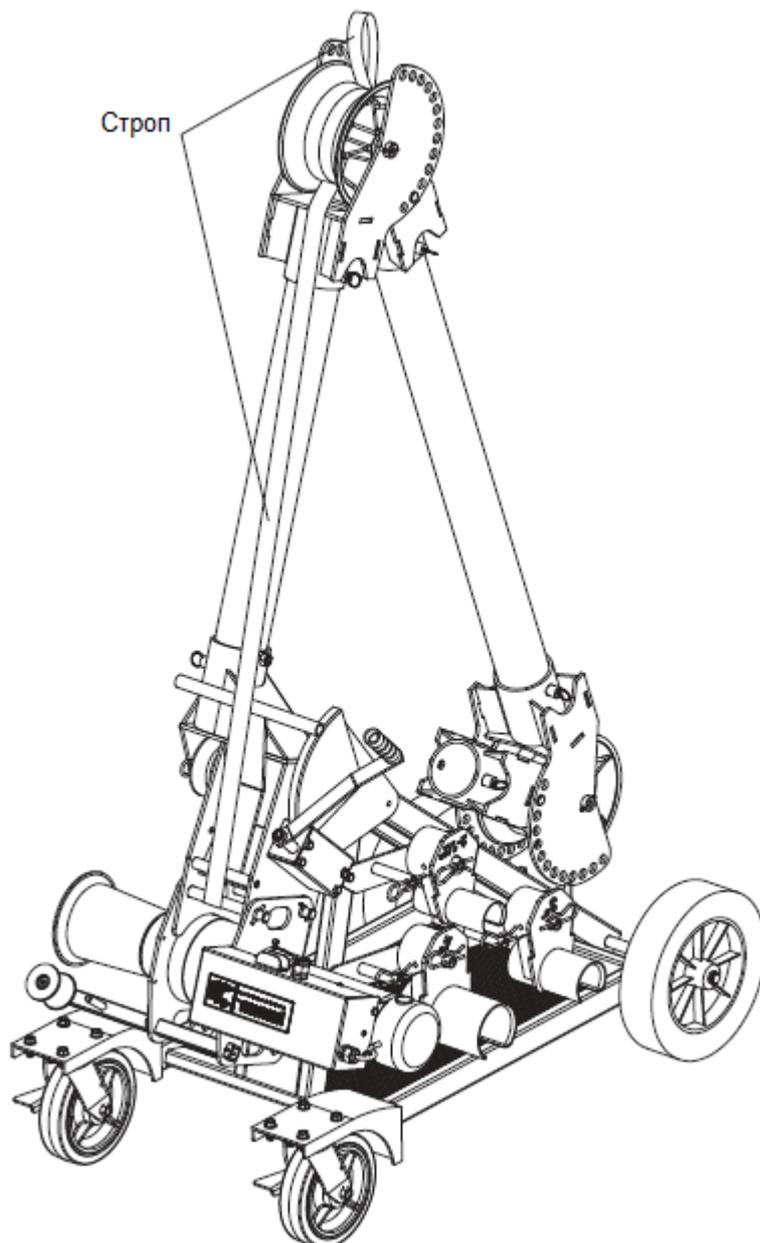
В этом положении ручки тележку можно тянуть

3. Чтобы ручка не мешала, когда не используется, сложите ее вниз к верхней части головки лебёдки.



## Подъем

1. Закрепите грузозахватный строп на верхнем монтажном штифте головки лебёдки.
2. Протяните строп между шкивом и рамой узла изменения направления так, чтобы он охватил шкив снизу.
3. Вытяните строп выше узла.



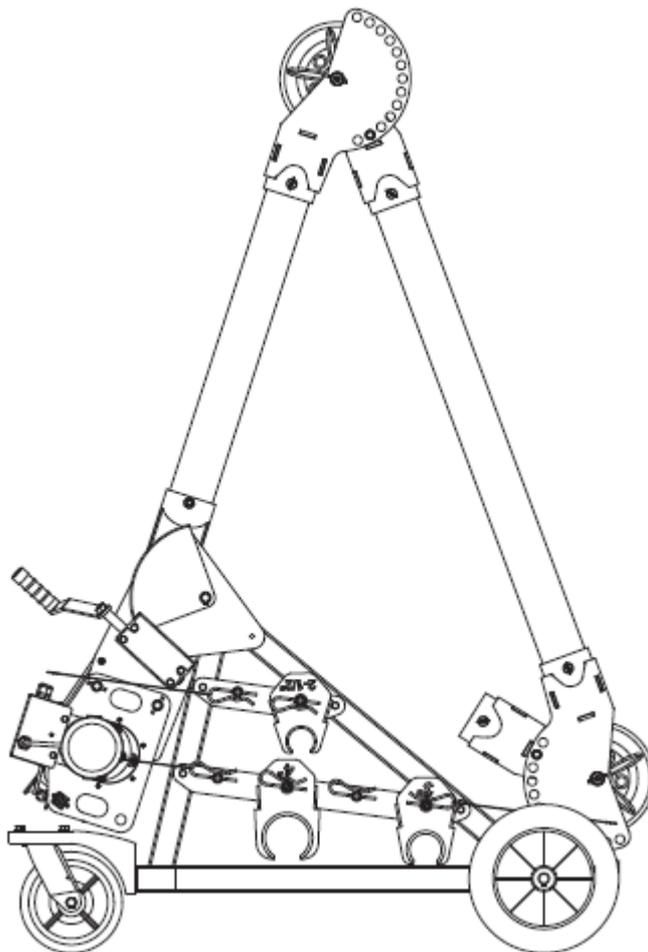


# Использование лебёдки

## Использование стрелы

### Подъем и опускание

Стрелу можно поднимать и опускать с помощью рукоятки, которая находится перед лебёдкой. Чтобы поднять стрелу, поворачивайте рукоятку против часовой стрелки, а чтобы опустить – по часовой стрелке. Если изначально стрела находится в положении «вигвам», перед опусканием разблокируйте узел изменения направления, чтобы предотвратить поломку стрелы о тележку.



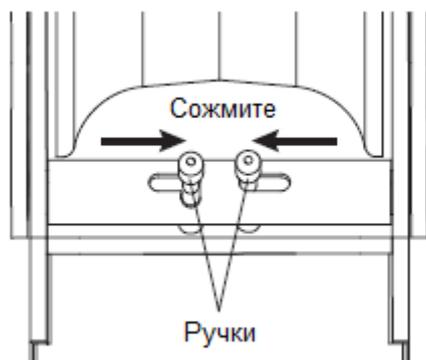
Положение «вигвам»

### Поворот узла изменения направления и носового узла

Узел изменения направления и носовой узел физически идентичны и взаимозаменяемы. Для ясного понимания в данном руководстве:

- Под «Носовым узлом» понимается узел, который крепится к кабельному каналу через соединители.
- Под «Узлом изменения направления» понимается узел, который соединяет две штанги стрелы.

Узел изменения направления и носовой узел поворачиваются и фиксируются под различными углами вращения. Они закрепляются с помощью набора фиксирующих штифтов, расположенных между шкивом и концом штанги стрелы. Для поворота сожмите ручки на фиксирующих штифтах полностью друг к другу.



Перед попыткой поворота убедитесь, что фиксирующие штифты с обеих сторон полностью убраны внутрь. Когда требуемый угол поворота получен, отпустите ручки и поверните узел немного дальше, чтобы позволить обоим фиксаторам войти в ближайшие отверстия.

Когда фиксирующие штифты сжаты и полностью убраны внутрь, их можно зафиксировать на месте, повернув против часовой стрелки.



Никогда не протягивайте кабель, когда фиксирующие штифты заблокированы во внутреннем положении; перед протяжкой необходимо заблокировать вращающиеся узлы стрелы для предотвращения их поворота.

## Штанги стрелы

В комплект лебёдки входят стандартные штанги длиной 4 и 3 фута (1,2 и 0,9 метра). По умолчанию трехфутовая штанга установлена между лебёдкой и узлом изменения направления, а четырехфутовая штанга установлена между узлом изменения направления и носовым узлом. По усмотрению пользователя штанги можно устанавливать наоборот. Штанга стрелы удерживаются на месте с помощью фиксирующих штифтов с кольцами для снятия.

Кроме того, вместо любой или обеих штанг можно использовать трехдюймовые (76 мм) жесткие кабельные каналы длиной до 10 футов (3 метров). Если используется такая замена, должны быть соблюдены два условия:

- Поскольку фиксаторы не будут удерживать кабельный канал на месте в гнездах, его следует зажать напротив фиксирующих штифтов винтами 1/2"-13 (не входят в комплект).
- Так как при подъеме и опускании стрелы вес будет слишком велик для использования рукоятки, потребуется помощь руками.

## Адаптеры-соединители для кабельного канала

Для соединения лебёдки с кабельным каналом используются соединители следующих размеров – 2 дюйма, 2,5 дюйма, 3 дюйма, 3,5 дюйма, 4 дюйма и 5 дюймов.

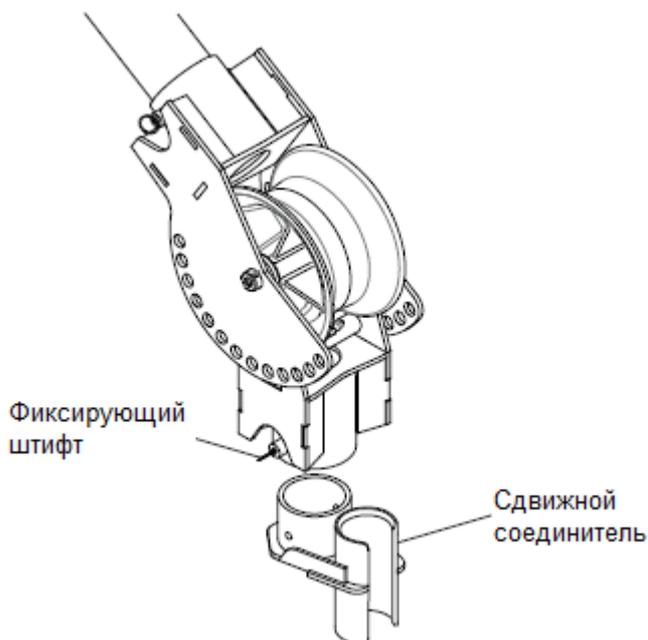
Существует два типа соединителей: сдвижной и винтовой.

- Сдвижные соединители более просты в использовании, но уменьшают внутренний диаметр кабельного канала.



- Винтовые соединители не уменьшают эффективный внутренний диаметр кабельного канала, но требуют больше времени на подготовку к работе.

Если используются стрелы больше стандартной длины, для поддержки стрелы и предотвращения ее падения могут потребоваться именно винтовые соединители. Адаптеры-соединители входят в те же гнезда, что и штанги стрелы, и удерживаются теми же фиксирующими штифтами с кольцами.



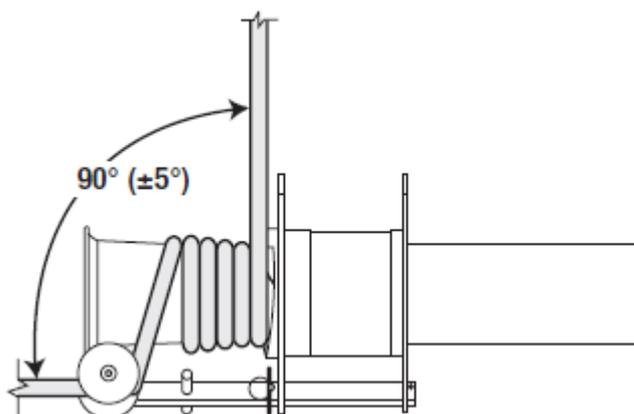
## Использование лебёдки

1. Протяните канат через кабельный канал.
2. Подготовьте кабельную лебёдку. Руководствуйтесь иллюстрациями и инструкциями для типовых вариантов установки.

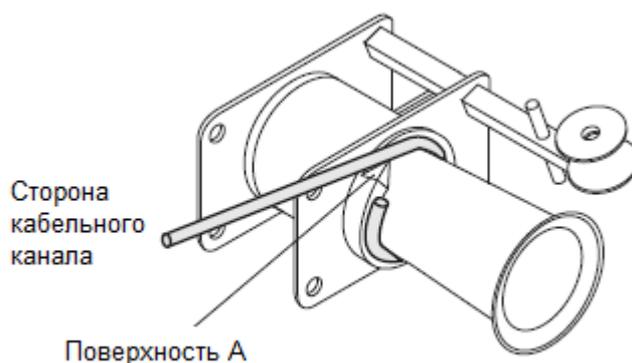


### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливайте кабельную лебёдку таким образом, чтобы канат подходил к ведущему валу под углом  $90^\circ (\pm 5^\circ)$ . При большем угле витки каната могут накладываться друг на друга.



3. Подготовьте узел ввода каната следующим образом:



- a. Сделайте несколько оборотов каната вокруг ведущего вала.
  - b. Оттяните узел ввода каната от установочной панели, и поворачивайте его, пока поверхность А не коснется каната.
  - c. Нажмите на узел в сторону установочной панели, и поворачивайте его против часовой стрелки, пока он не зафиксируется на месте.
4. Подключите лебёдку к заземленной электрической розетке на 20 А. Включите переключатель/автоматический выключатель.
  5. При выполнении последовательности включения индикаторы будут включаться циклически, затем останется гореть только «0». По умолчанию установлена высокая скорость. Будет гореть индикатор высокой скорости. Чтобы изменить скорость на низкую, дважды нажмите на педальный переключатель. Загорится индикатор низкой скорости. Чтобы вернуться к высокой скорости, снова дважды нажмите на педаль.
  6. После нажатия педального переключателя загорится зеленый индикатор, указывающий 0 фунтов. По мере роста усилия будут загораться дополнительные индикаторы, по одному на каждые 1000 фунтов увеличения тягового усилия.
    - Если в высокоскоростном режиме превышен предел непрерывной работы лебёдки, начнут мигать зеленые индикаторы.
    - Если предел непрерывной работы лебёдки превышен в низкоскоростном режиме, загорятся желтые индикаторы.
    - Красный индикатор загорается при нагрузке 10000 фунтов, показывая, что достигнут максимальный рабочий предел лебёдки. Перед включением красного индикатора или вскоре после его включения может сработать автоматический выключатель (или ограничитель тока), который выключит лебёдку.
  7. Убедитесь, что окружающие люди не стоят на одной линии или рядом с канатом. Чтобы оператор лебёдки UT10 стоял в стороне в соответствии с требованиями безопасности, нужно использовать имеющийся на лебёдке блок отвода каната под прямым углом.
  8. Вставайте так, чтобы видеть световые индикаторы тягового усилия. Обратитесь к таблице ниже.

#### Световые индикаторы тягового усилия

Состояние индикаторов	Тяговое усилие (в фунтах)	Рабочий цикл
Зеленый	0 – 6500 (низкая скорость)	Непрерывно
	0 – 3250 (высокая скорость)	
Зеленый мигает	3250 – 4000 (высокая скорость)	15 включено / 15 выключено
Желтый	6500 – 8000 (низкая скорость)	15 включено / переключение на низкую скорость
Красный	Более 8000	Лебёдка остановится

9. Возьмитесь за конец каната. Слегка натяните его.
10. Запустите лебёдку, нажав и удерживая педальный переключатель.
11. Тяните канат, укладывая его на пол между собой и кабельной лебёдкой.
12. По завершении протяжки кабеля выключите лебёдку (OFF). Отсоедините канат и закрепите кабель.



## Удаление кабеля

Для удаления старого кабеля используются те же приемы, что и для протяжки нового кабеля. Однако существуют и некоторые существенные различия.

### Тяговое усилие

Сложно предсказать, какое тяговое усилие потребуется для удаления старого кабеля. Кабель может быть поврежден, и может порваться даже при небольшом тяговом усилии.

Необходимое тяговое усилие может быть очень высоким:

- Скорее всего, кабель «слежался». В отличие от нового кабеля на катушке, в кабельном канале кабель с большой вероятностью пролежал многие годы, если не десятилетия. Кабель будет «сопротивляться» при вытягивании, работая на изгиб и выпрямление.
- Используемая при протяжке кабеля смазка, скорее всего, затвердела, что еще больше повысит сопротивление протяжке.
- Может быть повреждена изоляция кабеля, а сам кабель может иметь коррозию.
- В кабельный канал могли попасть грязь и другие посторонние частицы, способные «сцементировать» кабель и препятствовать его удалению.

### Размещение кабельной лебёдки

Вытягивание старого кабеля обычно выполняется с размещением лебёдки на некотором расстоянии от конца кабельного канала. Это позволяет персоналу вытягивать длинные кабели до выключения лебёдки, обрезаая кабель и снова подсоединяя прицепное устройство. Установка кабельной лебёдки на большом расстоянии от конца кабельного канала увеличивает длину открытого каната, что значительно повышает опасность для окружающих в случае его обрыва.

Чтобы изолировать оператора от каната:

- Устанавливайте лебёдку таким образом, чтобы стоять за препятствием, например, стеной. Собирайте лебёдку так, чтобы иметь возможность управлять протяжкой. Необходимо четко видеть канат, поступающий на ведущий вал, включая порядка метра каната перед валом. Оператор должен иметь возможность выключить кабельную лебёдку до того, как прицепное устройство, кабельный чулок или вертлюг коснутся ведущего вала.
- Для изменения направления вытягиваемого оператором каната используйте дополнительный блок. Закрепите блок таким образом, чтобы находиться достаточно близко для постоянного управления протяжкой. Необходимо видеть, как канат проходит через ведущий вал, а также порядка метра каната перед валом. Это обеспечит возможность выключения кабельной лебёдки до того, как прицепное устройство, кабельный чулок или вертлюг коснутся ведущего вала.

Примечание: Для изменения направления «конца» каната (после ведущего вала лебёдки) используйте дополнительный блок. Не изменяйте направление каната до вала.

- Вытягиваемый оператором конец каната должен быть длиннее обычного; оператор должен находиться в стороне от лебёдки. Стойте как можно дальше от кабельной лебёдки, сохраняя при этом контроль над ней. Необходимо четко видеть, как канат проходит через ведущий вал, а также порядка метра каната перед валом. Это позволит выключить кабельную лебёдку до того, как прицепное устройство, кабельный чулок или вертлюг коснутся ведущего вала.



# Техническое обслуживание

Техническое обслуживание инструмента должно выполняться только квалифицированными специалистами. Выполнение обслуживания или ремонта неквалифицированным персоналом повышает риск получения травм.

При обслуживании инструмента используйте только идентичные запасные части. Следуйте инструкциям раздела «Обслуживание» данного руководства. Использование несертифицированных деталей или несоблюдение приведенных ниже инструкций по техническому обслуживанию может создать риск поражения электрическим током или получения травмы.

## Обслуживание

<b>ВАЖНО</b>
--------------

Обслуживание кабельной лебёдки должны выполнять только авторизованные специалисты.
--

### Общие примечания по обслуживанию

- Заменяйте все сломанные, треснувшие или изношенные детали.
- Заменяйте любые подшипники, если они не вращаются свободно.
- Перед сборкой очищайте все сопрягающиеся поверхности.
- Для замены смазки в редукторе используйте Sentinel SL-WPG или аналогичную смазку.

### Примечания по техническому обслуживанию

- Средний срок службы коллекторных щеток около 100 часов. Заменяйте щетки, если они короче 9,5 мм.
- Заменяйте узел ввода каната, если на нем образовалась канавка более 6,5 мм.
- Заменяйте ведущий вал, если на нем образовались канавки более 0,15 мм.
- Кабельная лебёдка не требует никакой смазки в течение всего срока службы.

### Снятие и разборка блока управления

1. Выкрутите четыре винта с шестигранной головкой и гайки, крепящие скобу на блоке управления.
2. Ослабьте крепление электродвигателя и кабеля электропитания. Выкрутите шесть винтов, крепящих крышку к панели основания.
3. Отсоедините белый и черный провода электродвигателя от схемной платы.
4. Открутите от панели основания винт зеленого провода заземления.
5. Отсоедините плоский кабель.
6. Отсоедините кабель электропитания от схемной платы и автоматического выключателя.
7. Отсоедините штекер педального переключателя.
8. Снимите блок управления.

### Примечания по сборке блока переключений

1. Около контакта 1 разъема ленточного кабеля имеется стрелка, которая должна находиться рядом с разъемом педального переключателя.
2. Педальный переключатель подключается к гнезду, ближайшему к ленточному кабелю.
3. Белый кабель электродвигателя подключается к контакту, ближайшему к штекеру педального переключателя.

<b>ВАЖНО</b>
--------------

Если провода подсоединить наоборот, будет повреждена первая понижающая передача.
--



### Снятие электродвигателя

1. Снимите блок управления.
2. Снимите черную крышку щеток коллектора и выньте щетки.
3. Открутите гайки и снимите шайбы на задней стороне электродвигателя (с помощью торцевой головки 11 мм).
4. Снимите заднюю часть корпуса электродвигателя.
5. Снимите узел магнита.
6. Выньте ротор электродвигателя.

### Примечания по сборке электродвигателя

1. Если после установки ротор электродвигателя не вращается свободно, значит, неправильно введены в зацепления зубья шестерни.
2. Устанавливая узел магнита, удерживайте ротор на месте.
3. Вставьте цилиндрический штифт корпуса магнита в углубление на задней части корпуса.

### Снятие ведущего вала

1. Чтобы снять болты и шайбы крепления ведущего вала, используйте торцевую головку на 29 мм.
2. Снимите ведущий вал с оси.  
Если ведущий вал застрял, потяните наружу узел ввода каната. Используйте две монтировки, вставив их с противоположных сторон ведущего вала между валом и корпусом зубчатой передачи.
3. Снимите шпонку.
4. Снимите узел ввода каната.

### Примечания по сборке ведущего вала

1. Перед сборкой удалите окисление.
2. Не устанавливайте ведущий вал на ось с помощью молотка. Для того чтобы посадить вал на ось, используйте болт 65 мм (или длиннее).

### Снятие кронштейна блока изменения направления под прямым углом

1. Снимите штифт фиксатора.
2. Передвиньте кронштейн в сторону электродвигателя. Снимите цилиндрический штифт с помощью небольшого керна.
3. Снимите кронштейн.

### Разборка редуктора

1. Снимите блок управления, электродвигатель, ведущий вал и кронштейн блока изменения направления под прямым углом.
2. Выкрутите шесть винтов, крепящих монтажную панель электродвигателя.
3. Снимите монтажную панель электродвигателя.
4. Выкрутите два дополнительных винта, поддерживая промежуточный корпус (один винт внутри и один винт снаружи).
5. Снимите промежуточный корпус.
6. Выньте реверсивный механизм и вал. Сдвиньте шестерни высокой и низкой скорости с планетарного входного вала.
7. Выкрутите шесть винтов, крепящих монтажную пластину лебёдки.
8. Снимите монтажную пластину лебёдки и планетарную вводную пластину.
9. Снимите первое понижающее центральное зубчатое колесо и вал с подшипником с планетарной вводной пластины.
10. Вытяните узел первого редуктора.
11. Вытяните узел второго редуктора и центральный вал.
12. Вытяните выводной вал и узел третьего редуктора.
13. Выкрутите шесть винтов, крепящих оставшуюся монтажную пластину лебёдки.
14. Снимите монтажную пластину и кольцевое зубчатое колесо.
15. Снимите дюбели, шайбы и шпонки, если необходимо.



### Примечания по сборке редуктора

1. Очистите все кольцевые совмещающиеся поверхности. Наложите на них герметик (Loctite® 515 или эквивалентный).
2. Установите монтажные пластины. Если смотреть со стороны электродвигателя, штифты установки двигателя должны располагаться на «1 час» и на «7 часов». Квадратное отверстие на пластине должно находиться между положениями «10 часов» и «11 часов».
3. Располагайте монтажные пластины таким образом, чтобы головки винтов на стороне ведущего вала входили в расточенные отверстия на них.
4. Установите шестерни высокой и низкой скоростей так, чтобы они имели свободный ход по часовой стрелке и блокировались против часовой стрелки, если смотреть со стороны электродвигателя.

### Разборка держателей планетарных передач

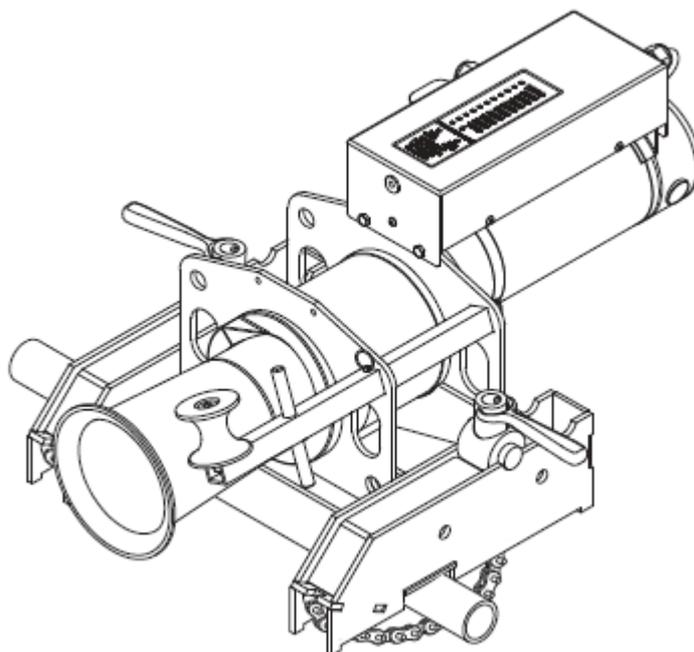
1. Выкрутите винты с плоской головкой.
2. Выбейте или снимите с помощью рычага несущий диск с втулки и установочных штифтов.
3. Снимите упорные кольца, шестерни, упорные кольца и вал.
4. Центральное зубчатое колесо снимайте только в том случае, если требуется его замена.

### Сборка держателя планетарной передачи

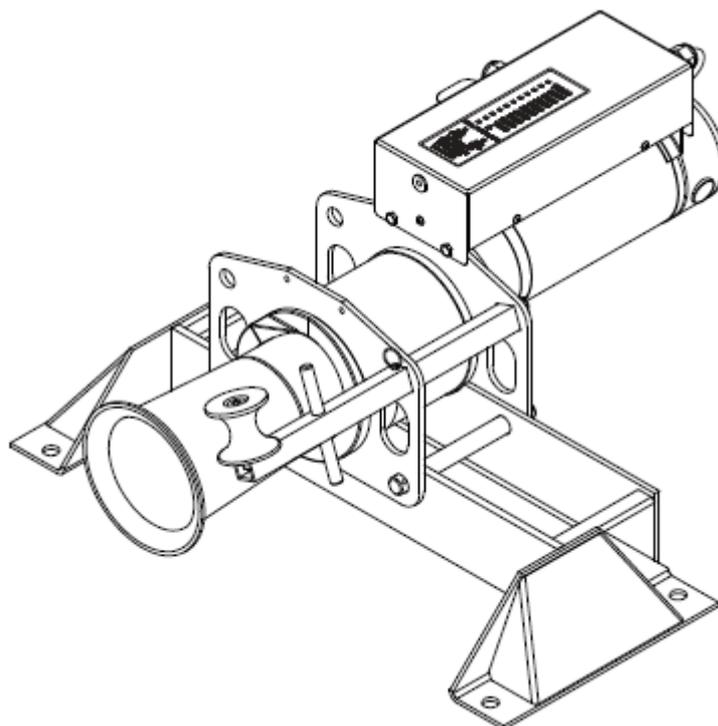
1. Установите валы во втулку. Сторона с плоской поверхностью должна быть направлена наружу.
2. Первое понижающее зубчатое колесо необходимо установить стороной с шестерней в сторону ведущего вала.
3. При замене подшипника/муфты первой понижающей зубчатой передачи стрелка должна быть направлена против часовой стрелки (если смотреть со стороны шестерни).
4. При замене подшипника на выходном валу толстая сторона внешней канавки должна быть направлена к ведущему валу.
5. Используйте фиксатор резьбовых соединений, например, Loctite® 242® Threadlocker или эквивалентный, с винтами #10-32 с потайной головкой (позиции 35 и 36 на редукторном электродвигателе). Для использования следуйте инструкциям производителя.



## Принадлежности



Закрепление с помощью цепей – Закрепление на сальном кабельном канале или трубе



Закрепление на полу – Закрепление на бетонном полу



## Закрепление с помощью цепей

Требования: Открытый металлический кабельный канал со следующими характеристиками:

- Диаметр 63,5 - 254 мм.
- Способность выдерживать усилие не менее 44,5 кН.



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не устанавливайте адаптер закрепления на трубе, если:

- Стальной кабельный канал имеет диаметр менее 63,5 мм.
- Кабельный канал любого размера изготовлен из ПВХ.

Подобные кабельные каналы не способны выдержать нагрузку, оказываемую лебёдкой.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.

### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке адаптера закрепления на трубе не используйте зажимные цепи с конструкциями, размер которых меньше 51 мм и больше 254 мм. Опоры слишком большого или слишком маленького размера могут сдвигаться или могут оторваться и нанести травмы находящимся рядом людям.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.



### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

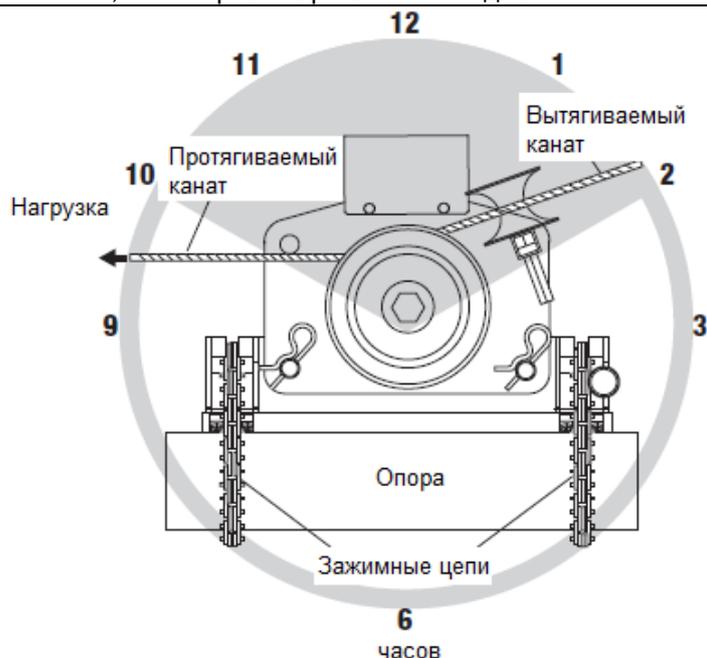
Устанавливайте зажимные цепи правильно.

- В точности следуйте инструкциям по затягиванию зажимной цепи. Неправильно затянутые цепи позволят кабельной лебёдке сместиться или могут оторваться и нанести травмы находящимся рядом людям.
- При установке лебёдки на квадратной или прямоугольной опоре не позволяйте цепям охватывать углы. Цепи должны быть равномерно натянуты во всех точках.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.

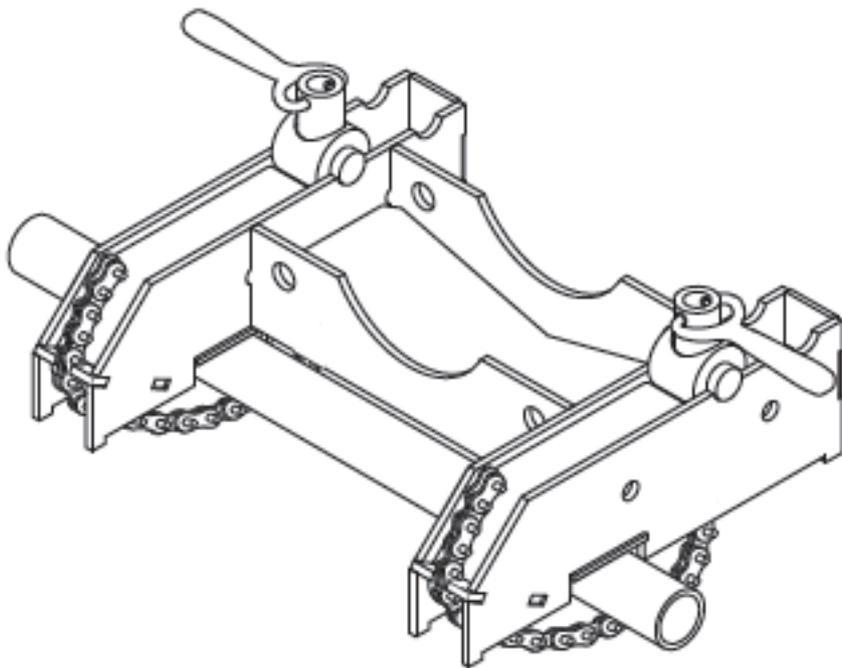
### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не осуществляйте протяжку между направлениями «10 часов» и «2 часа». Это может привести к повреждению кабельного канала, на котором закреплена лебёдка.





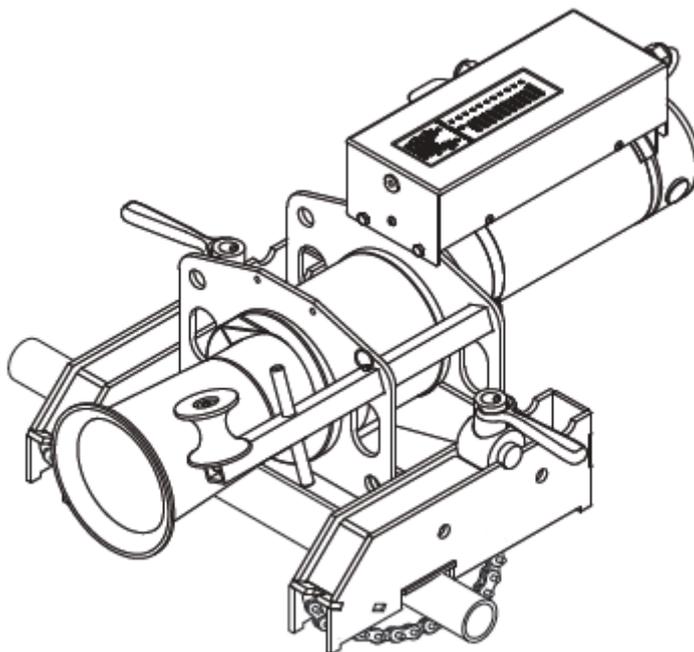
1. На каждой зажимной цепи:

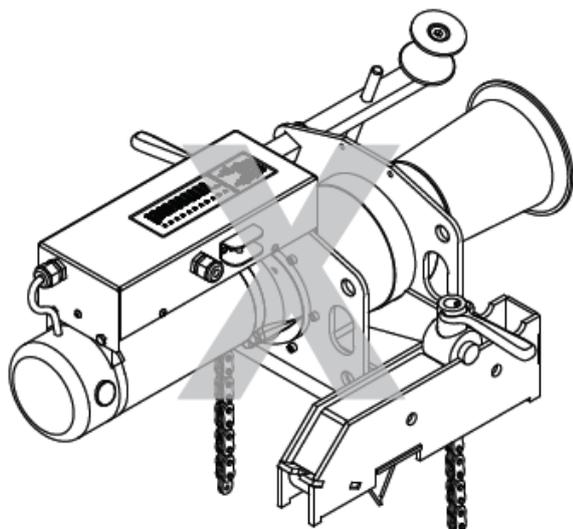


- a. Поворачивайте ручку зажимной цепи против часовой стрелки, чтобы освободить большую часть резьбы. В ручке должны остаться только три или четыре ее витка.
- b. Оберните цепь вокруг кабельного канала.
- c. Натяните зажимную цепь и вставьте штифты цепи в пазы.
- d. Поворачивая ручку по часовой стрелке, слегка подтяните цепь. Затяните как можно туже, но только руками.

2. Установите лебёдку в посадочные места узла закрепления с помощью цепей, как показано на рисунке, чтобы внутренняя сторона ведущего вала находилась прямо над креплением.

3. Вставьте два штифта со стороны электродвигателя. Закрепите штифты фиксаторами.



**⚠ ОПАСНО**

Не устанавливайте лебёдку, как показано на рисунке выше.  
Цепь может сорваться с крепления и нанести травму, такая травма может быть смертельной.

## Напольная опора

Требования: Бетонный пол со следующими характеристиками:

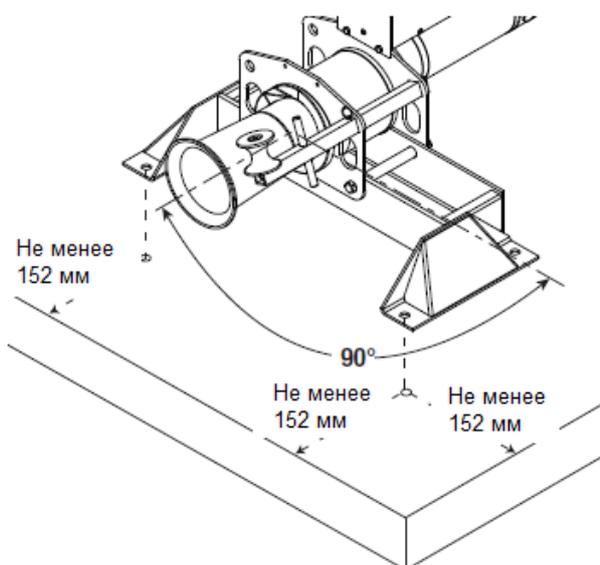
- Полностью затвердевший строительный бетон.
- Минимальная сила сжатия 211 кг/см<sup>2</sup>.
- Отсутствие трещин, крошек или заплаток.

**⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Внимательно следуйте всем инструкциям закрепления лебёдки на полу.

- Неправильно закрепленная напольная опора может выскочить и нанести травмы находящимся рядом людям.
- Не закрепляйте напольную опору к каменной или кирпичной кладке, или к шлакобетонным блокам. Эти материалы не способны надежно удерживать анкеры.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.



1. Выберите оптимальное место для установки напольной опоры. Размещайте напольную опору:

- На ровной поверхности.
- На расстоянии не менее 152 мм от краев бетона.
- Как можно ближе к кабельному каналу, чтобы уменьшить длину открытого каната, находящегося под нагрузкой.
- Таким образом, чтобы протягиваемый канат подходил к ведущему валу лебёдки под углом 90° (±5°).

2. Установите напольную опору в выбранном месте. Используя ее как шаблон, просверлите четыре отверстия диаметром 16 мм и глубиной не менее 152 мм.

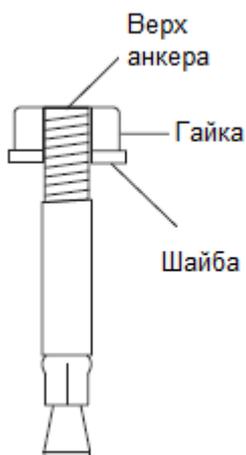
Примечание: Используйте 16-миллиметровое сверло для каменной кладки с наконечником из твердого сплава, изготовленное в соответствии со

стандартом ANSI B94.12-77.

3. Пылесосом удалите мусор из отверстий.

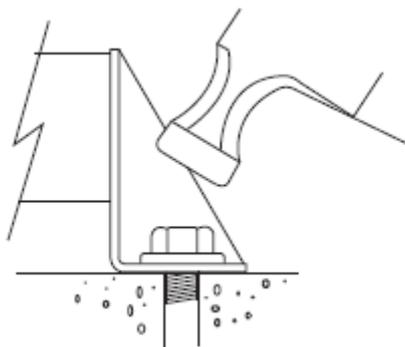


## Установка



Компания Greenlee рекомендует использовать клиновые анкеры Greenlee 35607. Анкер другого типа должен иметь допустимое в соответствии с ICBO (International Conference of Building Officials) номинальное значение для продольного и поперечного усилия 10,7 кН в бетоне 211 кг/см<sup>2</sup>.

1. Установите на анкер гайку и шайбу таким образом, чтобы верх гайки располагался на одном уровне с верхом анкера (как показано на рисунке).
2. Вставьте четыре анкера через отверстия в напольной опоре в просверленные в полу отверстия.
3. Молотком забейте анкеры, чтобы шайба плотно прижалась к поверхности напольной опоры.



4. Расширьте анкеры, закручивая гайки с усилием 122 – 128 Нм.



### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если любой из четырех анкеров начнет прокручиваться до достижения минимального крутящего момента, установите напольную опору в другом месте. Неправильно установленный анкер может спровоцировать отрыв лебёдки.

Несоблюдение этого предупреждения может привести к серьезной травме или смерти.

5. Установку должен проверить опытный специалист.