



Нефтегазовое  
буровое  
оборудование -  
руководство  
пользователя

 **Union**  
International

A WireCo® WorldGroup Brand

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Правильный выбор стальных канатов .....                                                           | 2  |
| Установки роторного бурения .....                                                                 | 4  |
| Морские буровые установки и краны.....                                                            | 5  |
| Вес и минимальное разрывное усилие стальных канатов .....                                         | 6  |
| Навеска и техническое обслуживание талевых канатов.....                                           | 7  |
| Обрезка талевых канатов .....                                                                     | 8  |
| Выявление и устранение наиболее распространенных проблем,<br>связанных со стальными канатами..... | 9  |
| Программа проверки стальных канатов .....                                                         | 10 |
| Проверка оборудования и обеспечение безопасности .....                                            | 12 |

**Д**ля эксплуатации буровых установок недостаточно лишь правильно выбрать стальные канаты. Необходимы также соответствующие знания и опыт. Если вы знаете канаты, т.е. знаете как выбирать, применять и обслуживать каждый из многочисленных типов канатов — вы сможете добиться максимального срока службы и эффективности любого бурового оборудования.

Когда речь заходит об ознакомлении с разными видами канатов, никто не сделает это лучше, чем компания **Union International**, член группы компаний **WireCo WorldGroup**. Будучи крупнейшим в мире производителем стальных канатов и проволоки, мы предлагаем вам продукцию самого различного назначения. Кроме того, мы располагаем нужным опытом и можем проконсультировать вас, если возникнут вопросы, в том числе о том, как продлить срок службы стальных канатов и максимально эффективно использовать их.

Данное руководство пользователя по *нефтегазовому буровому оборудованию* — лишь один пример. На следующих страницах вы найдете много полезной информации, которая поможет в решении следующих задач:

**ПРАВИЛЬНЫЙ ВЫБОР СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ** Знание канатов начинается с понимания всего разнообразия выбора стальных канатов, предлагаемых в нефтяной промышленности. В данном руководстве содержится как практическая информация, так и рекомендации по выбору стальных канатов для различных целей.

**УСТАНОВКА СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ** Ознакомьтесь с инструкциями по установке талевого каната, приведенными в этом полезном руководстве.

**ПРОВЕРКА КАНАТОВ** Благодаря регулярным проверкам стальных канатов, вы не только узнаете, когда пора их заменить, но и сможете выявить нехарактерный износ или неправильное использование в ходе эксплуатации и устранить их причины.

## **ПРОДЛЕНИЕ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ КАНАТА С ПОМОЩЬЮ НАШЕЙ ПРОГРАММЫ ОБРЕЗКИ КАНАТА**

За счет перемещения талевого каната в системе для более равномерного распределения нагрузки можно увеличить срок службы каната. В настоящем руководстве рассматривается эта апробированная методика.

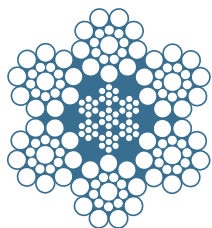
## **ВЫЯВЛЕНИЕ И ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТИПОВЫХ ПРОБЛЕМ НА ПРОМЫСЛЕ**

Данное руководство также поможет вам выявить и предотвратить некоторые наиболее типичные причины, приводящие к проблемам со стальными канатами на промыслах, в том числе раздавливание, преждевременный износ барабана и проблемы с наматыванием.

Специалисты **Union International** хорошо понимают нужды нефтепромыслового рынка. Мы многие годы работаем на буровых установках. Наши новейшие металлургические технологии и уникальные технические возможности позволяют непрерывно совершенствовать и поставлять самые экономически эффективные в мире канаты для нефтяных промыслов.

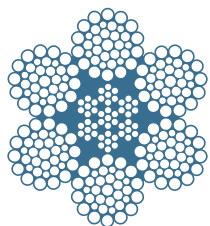
Компания **Union International** входит в состав группы компаний **WireCo WorldGroup** — мирового лидера в области производства, разработки и поставок стальных канатов, узлов для установки стального каната, проволоки из высокоуглеродистой стали, канатов из высокопрочного синтетического волокна и электромеханических кабелей. Мы применяем высокие требования к проектированию и производству, включая полную прослеживаемость материалов. Кроме того, наша компания сертифицирована согласно техническим условиям API 9A и зарегистрирована по стандарту ISO 9001:2000.

# Выбор стального каната, соответствующего вашим задачам



## ЕСЛИ НУЖНА УСТОЙЧИВОСТЬ К ИСТИРАНИЮ

- > Устойчивость к истиранию повышается за счет уменьшения числа наружных проволок в каждой пряди при увеличении их диаметра.



## ЕСЛИ НУЖНА УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

- > Усталостная прочность повышается за счет увеличения числа наружных проволок в каждой пряди при уменьшении их диаметра.

**В**се стальные канаты имеют ряд характеристик, которые дают им определенные преимущества, в зависимости от конструкции, технических решений, материалов и состава. При наличии различных специализированных методик, применение которых необходимо для эффективного бурения скважин, важно выбрать канаты, наиболее подходящие для применения в каждом случае. Универсальных типов канатов не существует.

### РАСЧЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛЬНОГО КАНАТА

Следует учесть, каким образом состав каната может повлиять на его рабочие характеристики. Канат с меньшим числом проволок в пряди, но с большим диаметром проволоки обеспечит более высокую **устойчивость к истиранию**, за счет увеличения площади поверхности каната, контактирующей с барабанами и блоками. В то же время, в большинстве случаев это приводит к снижению усталостной прочности.

Уменьшение диаметра и соответствующее увеличение числа наружных проволок в пряди повышает гибкость каната, **увеличивая усталостную прочность**, но проволока меньшего диаметра более подвержена истиранию.

Существуют дополнительные варианты конструкции, влияющие на эти характеристики. Например, можно выбрать канат с большим числом проволок в каждой пряди для обеспечения **повышенной усталостной прочности**, и с плоскими прядями, которые обеспечат **повышенную устойчивость к истиранию**.

Следует выбирать канат в зависимости от выполняемых операций. Для выполнения разных задач требуются разные характеристики, и правильный выбор каната для каждой из них может иметь критическое значение для успеха. К числу основных характеристик, которые необходимо оценить, относится несколько конструктивных характеристик каната.

### > УСТАЛОСТНАЯ ПРОЧНОСТЬ

Усталостная прочность зависит от усталости металла проволоки, из которой свит канат. Чтобы обеспечить высокую усталостную прочность, проволоки должны быть способны многократно сгибаться под напряжением, например, когда канат проходит по блоку.

Повышенная усталостная прочность конструкции каната достигается за счет большого числа проволок. При этом учитываются как свойства основного металла, так и диаметр проволок.

В целом, канат, изготовленный из большего числа проволок, будет иметь более высокую усталостную прочность, чем канат такого же диаметра, изготовленный из меньшего числа проволок, поскольку проволока меньшего диаметра легче изгибается, когда канат проходит по блокам или вокруг барабанов. Для устранения эффектов усталости не следует пропускать канаты по блокам или барабанам настолько малого диаметра, что это приведет к постоянной деформации проволок каната. Существуют точные рекомендации по диаметрам блоков и барабанов, соответствующих различным диаметрам и типам канатов.

Все типы канатов подвержены эффекту усталости металла, возникающей за счет изгибающих напряжений в ходе эксплуатации, в связи с чем прочность каната постепенно снижается в течение срока службы.

### > УСТОЙЧИВОСТЬ К ИСТИРАНИЮ

**(устойчивость к потере металла и деформации.)** Потери металла относятся к непосредственному удалению частиц металла с наружных проволок каната, а деформация означает изменение формы наружных проволок каната.

Как правило, устойчивость к потере металла за счет истирания (которую обычно называют «устойчивость к истиранию») означает способность каната выдерживать истирание металла его внешней поверхности. Данный вид износа снижает прочность каната.

Еще одна форма деформации металла обычно называется «**расклепывание**», поскольку наружные проволоки расклепанного каната выглядят так, как будто по их наружной поверхности били кувалдой.

Расклепывание обычно наблюдается на барабанах, и вызвано контактом между канатами при наматывании. Оно также может возникать на блоках.

Расклепывание приводит к усталости металла, что, в свою очередь, может приводить к разрыву проволок. Ударное воздействие, которое заставляет металл

менять первоначальную форму, нарушает зернистую структуру металла, что влияет на его усталостную прочность. Кроме того, нарушение круглой формы сечения затрудняет движение проволоки при изгибе каната.

> **ПРОЧНОСТЬ** В опубликованных материалах прочность стального каната указывается как минимальное разрывное усилие (mBF) — которая обозначает расчетные величины прочности, принятые изготовителями стального каната.

Новый канат, подвергающийся натяжению на испытательном стенде, разорвется при величине натяжения, равной минимальному разрывному усилию каната, или превышающей его.

Минимальное разрывное усилие относится к новым, неиспользованным канатам. Эксплуатация каната при натяжении, равном или близком к минимальному разрывному усилию каната, не допускается. В течение срока эксплуатации прочность каната постепенно снижается по естественным причинам, таким как износ поверхности и усталость металла. В случае неправильного использования может произойти внезапная потеря прочности.

> **СОПРОТИВЛЯЕМОСТЬ РАЗДАВЛИВАНИЮ** Раздавливание происходит под действием наружного давления на канат и приводит к его повреждению путем нарушения поперечного сечения каната, его прядей, или сердечника — или всех трех.

Таким образом, сопротивляемость раздавливанию — это способность каната выдерживать или сопротивляться действующим на него силам; этот термин обычно применяется для сравнения канатов.

При повреждении каната раздавливанием проволоки, пряди и сердечник теряют способность нормально двигаться и занимать необходимое положение в ходе эксплуатации.

Как правило, канаты с металлическим сердечником отличаются более высокой сопротивляемостью к раздавливанию, чем канаты с органическим сердечником. Канаты стандартной свивки отличаются более высокой сопротивляемостью к раздавливанию, чем канаты параллельной свивки. Сопротивляемость раздавливанию шестипрядных

канатов выше, чем восьмипрядных или 19-прядных канатов. Канаты с плоскими прядями более устойчивы к раздавливанию, чем канаты со стандартными прядями круглого сечения.

> **УСТОЙЧИВОСТЬ** Слово «устойчивость» чаще всего применяется для описания рабочих характеристик каната. Этот термин не является точным, поскольку в какой-то степени выражает субъективное мнение, и скорее относится к индивидуальным особенностям, чем к каким-то характеристикам каната.

Например, канат называют устойчивым, когда он плавно наматывается на барабан и сходит с него, или же когда не происходит скручивания канатов в случае применения системы полиспастов.

Устойчивость зависит главным образом от прядей и конструкции каната. Канаты стандартной свивки, как правило, более устойчивы, чем канаты параллельной свивки. Канаты, изготовленные из прядей с семью проволоками в каждой, обычно более устойчивы, чем канаты более сложной конструкции, с большим числом проволок в пряди.

Методов измерения устойчивости каната не существует.

>  **ГИБКОСТЬ** Гибкость означает способность каната легко изгибаться по дуге. На эту способность влияют четыре основных фактора:

1. Диаметр проволоки, из которой изготовлен канат.
2. Конструкция каната и прядей.
3. Состав металла, из которого изготовлена проволока, и покрытия, например, цинкового.
4. Тип сердечника каната — органический или металлический сердечник.

Некоторые конструкции канатов изначально отличаются большей гибкостью, чем другие. Тонкие канаты гибче, чем толстые. Канаты с органическим сердечником гибче, чем аналогичные канаты с металлическим сердечником. Как правило, канаты из большего числа проволок гибче, чем канаты такого же диаметра, изготовленные из меньшего числа проволок большего диаметра.



#### «КВАДРАТНЫЕ КОНЦЫ»

> Типичный пример разрывов, возникающих из-за усталостных напряжений.



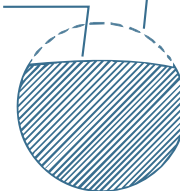
#### «РАЗДАВЛИВАНИЕ»

> Типичный пример результата воздействия наружного давления на стальной канат.

#### СЕЧЕНИЕ ИЗНОШЕННОГО КАНАТА

> Первоначальное сечение

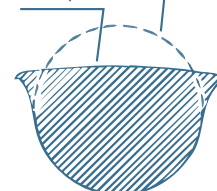
> Изношенная поверхность



#### СЕЧЕНИЕ РАСКЛЕПАННОГО КАНАТА

> Первоначальное сечение

> Расклепанная поверхность



# Правильный подбор канатов для нефтегазового бурения

## СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ ДЛЯ РОТОРНОГО БУРЕНИЯ

Различные канаты для установок роторного бурения требуют сложного сочетания характеристик стального каната: устойчивости к истиранию, сопротивляемости раздавливанию, усталостной прочности, прочности, гибкости и устойчивости. Безусловно, каждая буровая установка имеет свои особенности, однако ниже приведены общие указания по правильному выбору каната.

| ПРИМЕНЕНИЕ                                                                           | РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СТАЛЬНОЙ КАНАТ                                                                                           | ПРИМЕЧАНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Талевый канат установки роторного бурения</b>                                     | Диаметр 7/8 - 1-1/8 дюйма (22,2 - 28,6 мм) 6 x 26 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником   | Для этих сложных условий необходим канат, обладающий устойчивостью к истиранию, раздавливанию и усталостной прочностью.                                                                                                                                                                                |
|                                                                                      | Диаметр 1-1/8 - 1-1/2 дюйма (28,6 - 38,1 мм) 6 x 19 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником | Для конкретных условий могут применяться высококачественные канаты. Конструкция канатов с пластиковым наполнителем Tuf-Kote/PFV обеспечивает защиту прядей, распределение внутренних напряжений, сохранение внутренней смазки стального каната и защиту от грязи и мусора, что продлевает срок службы. |
|                                                                                      | Диаметр 1-5/8 - 2 дюйма (41,3 - 50,8 мм) 6 x 26 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                      | Канаты указанных выше диаметров и конструкции поставляются также марок TUF-KOTE™/PFV® и TUF-FLEX®DL.                     | Канаты марки TUF-FLEX DL обеспечивают дополнительную прочность, износостойкость, усталостную прочность и устойчивость к раздавливанию.                                                                                                                                                                 |
| <b>Тартальный канат</b>                                                              | Диаметр 1/4 - 5/8 дюйма (6,4 - 15,9 мм) 6 x 7 стандартная правая свивка, с органическим сердечником                      | Эти канаты отличаются увеличенным диаметром наружных проволок для сопротивления износу и снижения затрат.                                                                                                                                                                                              |
| <b>Канат для подъема вышки</b>                                                       | Диаметр 1-3/8 дюйма (34,9 мм) и менее, класс 6 x 19, с металлическим сердечником                                         | Конструкция выбрана для обеспечения сочетания износостойкости и долговечности. Обычно применяются канаты стандартной правой или параллельной правой свивки. Ни в коем случае нельзя одновременно устанавливать канаты для подъема вышки правой и левой свивки.                                         |
|                                                                                      | Диаметр 1-1/2 дюйма (38,1 мм) и более, класс 6 x 36, с металлическим сердечником                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Канаты пневматических талей<br>Канаты для аварийного спуска<br>Канаты трубного ключа | 6 x 26 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником                                              | Более высокая устойчивость к раздавливанию и истиранию, чем у канатов 6 x 25.                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Оттяжки вышки<br/>Оттяжки блоков</b>                                              | 6 x 36 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником                                              | Повышенная гибкость и усталостная прочность.                                                                                                                                                                                                                                                           |

## СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ ДЛЯ МОРСКИХ РАБОТ

### ТИПЫ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ ДЛЯ МОРСКИХ РАБОТ

Для морских буровых установок и кранов необходимы стальные канаты с иным сочетанием характеристик. Для сохранения устойчивости платформы в глубоководных условиях при постоянном воздействии ветра и волн необходима мощная система якорных и натяжных канатов с высокой гибкостью, усталостной прочностью и устойчивостью к истиранию.

На палубе стальные канаты применяются на кранах, для перемещения тяжелых грузов на буровую и с буровой, при минимальном обслуживании и простоях. Для морских кранов поставляются различные виды стальных канатов. На схеме справа представлены некоторые наиболее распространенные типы канатов, способы их применения и особенности.

| ПРИМЕНЕНИЕ                               | РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СТАЛЬНОЙ КАНАТ                                                                                                                                                                                                                | ПРИМЕЧАНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Якорный канат</b>                     | Класс 6 x 19, стандартная правая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)<br>Класс 6 x 36, стандартная правая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)                                  | Выбор зависит от требуемого диаметра каната, формы барабана и других рабочих характеристик.<br>Канаты класса 6 x 19 отличаются большим диаметром наружных проволок для повышения устойчивости к истиранию.<br>Канаты класса 6 x 36 отличаются большим числом наружных проволок для повышения гибкости и усталостной прочности. |
| <b>Буйреп</b>                            | Класс 6 x 36, стандартная правая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)                                                                                                                                          | Обеспечивает высокую усталостную прочность.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Натяжной канат райзера</b>            | Класс 6 x 36, стандартная левая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)<br>Класс 8 x 36, стандартная левая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)<br>TUF-FLEX® RT6 или TUF-FLEX® RT8 | Рекомендуется параллельная свивка, поскольку оба конца каната неподвижно закреплены, и данная конструкция обеспечивает более высокую усталостную прочность, чем стандартная свивка.<br>Канаты марки TUF-FLEX RT обеспечивают более высокую прочность, износостойкость, усталостную прочность и сопротивляемость раздавливанию. |
| <b>Направляющий канат Натяжной канат</b> | Класс 6 x 26 «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником (без покрытия или оцинкованным)                                                                                                                             | Канаты класса 6 x 26 дают хорошее сочетание устойчивости к истиранию и усталостной прочности.                                                                                                                                                                                                                                  |

## СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ ДЛЯ КРАНОВ НА МОРСКИХ СООРУЖЕНИЯХ

| ПРИМЕНЕНИЕ            | РЕКОМЕНДОВАННЫЙ СТАЛЬНОЙ КАНАТ                                                                                          | ПРИМЕЧАНИЯ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Лебедка</b>        | 19 x 7 плоскопрядный<br>35 x 7 плоскопрядный<br>19 x 7<br>6 x 26 «уоррингтон»                                           | Канаты класса 19 x 7 с плоскими прядями обеспечивают хорошее сочетание сопротивления раскручиванию, устойчивости и сопротивляемости раздавливанию.<br>Обеспечивают еще более высокое сопротивление раскручиванию, грузоподъемность и усталостную прочность.<br>Прочность и износостойкость ниже, чем у плоскопрядных канатов 19 x 7, но обеспечивает сопротивление раскручиванию.<br>Может применяться, когда вращение блока не является проблемой.                                                                         |
| <b>Лебедка стрелы</b> | Flex-X® 9<br>6 x 26 плоскопрядный<br>Класс 6 x 26, «уоррингтон», стандартная правая свивка, с металлическим сердечником | Канаты марки Flex-X 9 рассчитаны на обеспечение устойчивости к раздавливанию барабаном, что является критическим в ряде случаев при применении на стреловых лебедках.<br>Канаты класса 6 x 26 с плоскими прядями обеспечивают устойчивость к усталости при изгибе, а также устойчивость.<br>Изготовители кранов рекомендуют ряд канатов для стреловых лебедок, однако это наиболее часто используемые типы. Сверьтесь с руководством пользователя, чтобы убедиться в том, что канаты соответствуют требованиям к прочности. |
| <b>Оттяжка стрелы</b> | Канат или прядь                                                                                                         | Изготавливается под заказ согласно вашим требованиям                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

# Вес и минимальное разрывное усилие стальных канатов

## ПЛОСКИЕ ПРЯДИ И УВЕЛИЧЕНИЕ ПЛОЩАДИ ПОВЕРХНОСТИ

> Канаты с плоскими прядями обеспечивают увеличение площади поверхности и массы стали при заданном диаметре, повышая устойчивость и прочность каната — и продлевая срок его эксплуатации.

**В** класс стальных канатов 6 x 19 входят канаты из шести стандартных прядей круглого сечения, с 16 - 26 проволоками в каждой пряди. В класс стальных канатов 6 x 36 входят канаты из шести стандартных прядей круглого сечения, с 27 - 49 проволоками в каждой пряди.

Хотя физические характеристики этих канатов могут варьироваться в широких пределах, оба типа имеют одинаковый вес на единицу длины и одинаковое минимальное разрывное усилие при равном диаметре. В то время как канаты класса 6 x 19 отличаются более высокой устойчивостью к истиранию, канаты

класса 6 x 36 отличаются более высокой усталостной прочностью, за счет большего числа проволок в прядях.

Процесс уплощения позволяет получить гладкий и очень компактный стальной канат с большей площадью поверхности и большей массой стали при заданном диаметре, что увеличивает прочность, усталостную прочность и износостойкость.

Правильный выбор плоскопрядных канатов **Union International**, соответствующих назначению, позволяет продлить срок их эксплуатации, снизить эксплуатационные затраты и износ блоков и барабанов.

## ВЕС И МИНИМАЛЬНОЕ РАЗРЫВНОЕ УСИЛИЕ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

|         |         | 6 x 19, 6 x 36, с<br>металлическим сердечником                                                    |                                                                                               |                                       | 6 x 26<br>плоскопрядный                     |                                       | FLEX-X® 9                                   |                                       | 19 x 7<br>плоскопрядный*                    |                                       | 35 x 7<br>плоскопрядный |                                             |                                       |
|---------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------|
| Диаметр |         | Минимальное<br>разрывное усилие<br>EIPS*, (кН)<br>* первосортная<br>сталь улучшенного<br>качества | Минимальное<br>разрывное усилие<br>EIPS*, (кН)<br>* первосортная сталь<br>свернутого качества | Приблизительный<br>вес,<br>(кг/100 м) | Минимальное<br>разрывное<br>усилие,<br>(кН) | Приблизительный<br>вес,<br>(кг/100 м) | Минимальное<br>разрывное<br>усилие,<br>(кН) | Приблизительный<br>вес,<br>(кг/100 м) | Минимальное<br>разрывное<br>усилие,<br>(кН) | Приблизительный<br>вес,<br>(кг/100 м) | Диаметр<br>(мм)         | Минимальное<br>разрывное<br>усилие,<br>(кН) | Приблизительный<br>вес,<br>(кг/100 м) |
| (мм)    | (дюймы) |                                                                                                   |                                                                                               |                                       |                                             |                                       |                                             |                                       |                                             |                                       |                         |                                             |                                       |
| 6,4     | 1/4     | 30,2                                                                                              | —                                                                                             | 17,3                                  | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 7,9     | 5/16    | 46,9                                                                                              | —                                                                                             | 26,8                                  | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 9,5     | 3/8     | 67,2                                                                                              | 73,8                                                                                          | 38,7                                  | 78,3                                        | 44,6                                  | —                                           | —                                     | 73,8                                        | 44,6                                  | —                       | —                                           | —                                     |
| 11,1    | 7/16    | 90,7                                                                                              | 99,6                                                                                          | 52,1                                  | 106                                         | 59,5                                  | —                                           | —                                     | 105                                         | 59,5                                  | —                       | —                                           | —                                     |
| 12,7    | 1/2     | 118                                                                                               | 130                                                                                           | 68,5                                  | 136                                         | 74,4                                  | —                                           | —                                     | 137                                         | 74,4                                  | —                       | —                                           | —                                     |
| 14,3    | 9/16    | 149                                                                                               | 165                                                                                           | 87,8                                  | 172                                         | 89,3                                  | —                                           | —                                     | 173                                         | 104                                   | —                       | —                                           | —                                     |
| 15,9    | 5/8     | 183                                                                                               | 202                                                                                           | 107                                   | 202                                         | 119                                   | 233                                         | 134                                   | 212                                         | 119                                   | 16                      | 272                                         | 134                                   |
| 19,1    | 3/4     | 262                                                                                               | 288                                                                                           | 155                                   | 288                                         | 164                                   | 333                                         | 193                                   | 302                                         | 179                                   | 19                      | 382                                         | 179                                   |
| 22,2    | 7/8     | 354                                                                                               | 390                                                                                           | 211                                   | 390                                         | 223                                   | 450                                         | 268                                   | 409                                         | 238                                   | 22                      | 509                                         | 253                                   |
| 25,4    | 1       | 460                                                                                               | 506                                                                                           | 275                                   | 506                                         | 298                                   | 585                                         | 342                                   | 532                                         | 313                                   | 25,4                    | 674                                         | 327                                   |
| 28,6    | 1-1/8   | 578                                                                                               | 636                                                                                           | 348                                   | 636                                         | 372                                   | 736                                         | 432                                   | 669                                         | 387                                   | 26                      | 706                                         | 342                                   |
| 31,8    | 1-1/4   | 711                                                                                               | 782                                                                                           | 430                                   | 782                                         | 461                                   | 907                                         | 551                                   | 782                                         | 461                                   | 28                      | 815                                         | 387                                   |
| 34,9    | 1-3/8   | 854                                                                                               | 943                                                                                           | 521                                   | 943                                         | 565                                   | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | 30                      | 934                                         | 461                                   |
| 38,1    | 1-1/2   | 1.014                                                                                             | 1.112                                                                                         | 619                                   | 1.112                                       | 670                                   | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | 32                      | 1.059                                       | 506                                   |
| 41,3    | 1-5/8   | 1.174                                                                                             | 1.299                                                                                         | 726                                   | 1.299                                       | 789                                   | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 44,5    | 1-3/4   | 1.361                                                                                             | 1.504                                                                                         | 844                                   | 1.504                                       | 908                                   | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 47,6    | 1-7/8   | 1.548                                                                                             | 1.708                                                                                         | 967                                   | 1.708                                       | 1.042                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 50,8    | 2       | 1.762                                                                                             | 1.931                                                                                         | 1.100                                 | 1.931                                       | 1.190                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 54,0    | 2-1/8   | 1.966                                                                                             | 2.171                                                                                         | 1.243                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 57,2    | 2-1/4   | 2.198                                                                                             | 2.420                                                                                         | 1.393                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 60,3    | 2-3/8   | 2.438                                                                                             | —                                                                                             | 1.548                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 63,5    | 2-1/2   | 2.687                                                                                             | —                                                                                             | 1.726                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 66,7    | 2-5/8   | 2.945                                                                                             | —                                                                                             | 1.905                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 69,9    | 2-3/4   | 3.212                                                                                             | —                                                                                             | 2.083                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 73,0    | 2-7/8   | 3.488                                                                                             | —                                                                                             | 2.277                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |
| 76,2    | 3       | 3.781                                                                                             | —                                                                                             | 2.470                                 | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                                           | —                                     | —                       | —                                           | —                                     |

\* Канаты диаметром 3/4 дюйма (19,1 мм) и более имеют пряди из 19 проволок

# Инструкции по навеске и эксплуатации талевого каната

## НАВЕСКА

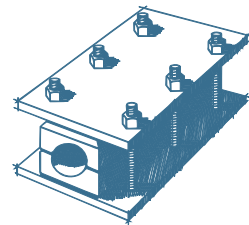
1. Для соединения нового талевого каната со старым талевым канатом следует пользоваться соединительным зажимом (захватом) с вертлюгом. Это позволит устранить скручивание каната, которое могло возникнуть при наматывании на барабан и перемещении.
2. Никогда не приваривайте новый талевый канат к старому талевому канату.
3. Постарайтесь выполнить навеску нового талевого каната в такой момент бурения, когда есть достаточный вес, чтобы обеспечить посадку (приработку) нового талевого каната и облегчить намотку.
4. Следует снять латунные вставки на якорь неподвижного конца талевого каната и проверить их на соответствие размерам и заменить в случае износа. Канат должен быть правильно запасован в зажим, чтобы исключить его повреждение при затягивании. Затянуть гайки на якорь неподвижного конца талевого каната согласно техническим данным изготовителя. Затяжку необходимо проверить через один-два часа работы.
5. Необходимо обратить особое внимание на то, чтобы предотвратить повреждения талевого каната, такие как перегибы и перекручивания.

## ЭКСПЛУАТАЦИЯ И СПУСК ОБСАДНЫХ ТРУБ

1. Оптимальные параметры эксплуатации талевого каната обеспечиваются при работе в режиме с расчетным коэффициентом от 5 до 7. Высокий расчетный коэффициент (свыше 7) приводит к износу талевого каната за счет усталостных напряжений, поскольку наработка не накапливается так быстро, как при более низких расчетных коэффициентах.
2. При спуске тяжелых нагрузок верхний слой талевого каната может продавить нижние слои каната, намотанного на барабан. Это происходит по причине того, что блок поднимается пустым под очень небольшой нагрузкой, и в результате талевый канат недостаточно плотно наматывается на барабан. После этого на верхний слой талевого каната действует нагрузка, которая раздвигает витки каната более низкого уровня,

и позволяет виткам верхнего уровня продавливаться вниз. Эту проблему можно частично устранить путем использования более тяжелого блока или установки анкерных плит.

3. Срок службы каната увеличивается при использовании канатов с меньшим числом струн. Чем меньше число струн, тем меньшая длина каната наматывается на барабан, и тем меньшая длина каната подвергается воздействию перехлестов на барабане. Кроме того, увеличивается длина каната для обрезки. Например, для барабана на 7500 футов (2 286 м) каната: если канат состоит из 12 струн, в оснастке используется около 2200 футов (670,56 м) каната, т.е. для обрезки остается 5300 футов (1615,44 м) каната. При 10 струнах в оснастке используется около 1900 футов (579,12 м) каната, т.е. для обрезки остается 5600 футов (1706,88 м) каната. Это увеличит срок службы каната более чем на 5%.
4. Всегда производите обрезку исходя из общей наработки до и после спуска обсадной колонны.
5. Если расчетный коэффициент при спуске обсадной колонны составляет около 3,0, следует обрезать не менее 200 футов (60,96 м) от оснастки. Следует осмотреть оставшийся канат и, при необходимости, обрезать его еще раз.
6. Если расчетный коэффициент снижен до 2,0 (минимальная допустимая величина согласно стандарту API), следует обрезать не менее 600 футов (182,88 м) от оснастки. После осмотра, при необходимости, следует обрезать канат еще раз.
7. При величине расчетного коэффициента от 2,0 до 3,0, следует обрезать от 200 футов (60,96 м) до 600 футов (182,88 м). После осмотра, при необходимости, следует обрезать канат еще раз.
8. Избегайте выполнять навеску нового талевого каната (или ввод нового каната в систему) непосредственно перед спуском тяжелых обсадных труб. Новые и неиспользованные канаты в большей степени подвержены раздавливанию, чем бывшие в эксплуатации канаты.



**ЛАТУННЫЕ  
ВСТАВКИ НА ЯКОРЕ  
НЕПОДВИЖНОГО  
КОНЦА ТАЛЕВОГО  
КАНАТА**

➤ Следует снять латунные вставки на якорь неподвижного конца талевого каната и проверить их на соответствие размерам и заменить в случае износа.

Канат должен быть правильно запасован в зажим, чтобы исключить его повреждение при затягивании.

# Руководство по обрезке талевого каната

**С**рок эксплуатации талевых канатов можно значительно увеличить за счет соблюдения плановой программы обрезки, соответствующей характеру выполняемых работ. Это обеспечивает движение каната в системе, что позволяет равномерно распределить износ по всей длине каната, и снять канат с

барабана, когда достигнут предел срока его эксплуатации. При обрезке каната со стороны барабана, новый канат вводится в систему со стороны неподвижного конца каната, что продлевает срок его эксплуатации. При внедрении программы обрезки тщательно соблюдайте приведенные ниже указания.

## 10-ЭТАПНОЕ РУКОВОДСТВО ПО ПРОГРАММЕ ОБРЕЗКИ ТАЛЕВОГО КАНАТА

1. При первых нескольких обрезках обматывайте талевый канат в точке обрезки клейкой лентой для предотвращения развилки.
2. При выполнении обрезки и заправке нового каната в оснастку необходимо удалить всю ленту с неподвижного конца талевого каната. Не допускается протягивать канат через ослабленный зажим, поскольку при этом может произойти перекручивание каната. Зажим следует полностью демонтировать и осмотреть. В случае износа или повреждения заменить зажим.
3. После выполнения обрезки нерабочие витки должны наматываться на барабан с достаточным натяжением, чтобы предотвратить раздавливание или пережимание нижнего слоя.
4. Следует учитывать наработку за счет трения.
5. На плавучих и полупогружных буровых установках с кронблочным компенсатором качки может предусматриваться меньшее значение наработки с учетом дополнительных блоков и дополнительной длины каната на барабане.
6. Длительное бурение в промежутке между спускоподъемными операциями может привести к необходимости обрезки с целью предотвращения максимальной допустимой наработки.
7. Из-за дополнительной массы, при каждой операции на буровой установке наработка канатов верхнего привода больше.

8. Частая обрезка коротких кусков каната позволит смещать точки критического износа, возникающие при интенсивных ударных нагрузках.
9. Обрезка больших кусков каната необходима в случаях, когда длина отрезаемого каната недостаточна, чтобы удалить все части каната, требующие удаления. Это может быть вызвано несоблюдением заданных требований к наработке, ошибкой в расчетах или регистрации наработки. Повреждение каната в любом месте также может потребовать обрезки большого куска.
10. Для предотвращения обрезки больших кусков каната:
  - a. Определите оптимальную наработку для вашего талевого каната; опыт может указывать на то, что эту величину необходимо изменить. После навески нового каната важно соблюдать программу обрезки. Первые несколько обрезок могут показаться чрезмерными, однако они необходимы для обеспечения продвижения каната в системе с необходимой скоростью.
  - b. Нарботка должна рассчитываться и точно регистрироваться после каждой операции.
  - c. Осматривайте оборудование, чтобы устранять условия, сокращающие срок его эксплуатации. Неисправности оборудования, такие как разрушение подшипника блока, могут приводить к чрезмерному износу и требовать обрезки больших кусков каната.

# Как выявить и устранить наиболее распространенные проблемы, связанные с канатами на промысле

## БОРЬБА С ПОВРЕЖДЕНИЯМИ СТАЛЬНОГО КАНАТА ЗА СЧЕТ РАЗДАВЛИВАНИЯ И ТРЕНИЯ

**РАЗДАВЛИВАНИЕ** При намотке стального каната с пересечением предыдущего слоя каната, намотанного на барабан, может происходить его раздавливание, поскольку контакт происходит только в одной точке. Это приводит к повышению давления и повреждению путем нарушения формы сечения каната, его прядей или сердечника — или всех трех. Новые канаты, и канаты которые не были намотаны на барабан с натяжением, более подвержены раздавливанию.

Помимо этого, раздавливание может произойти в точке начала нового слоя, где канат прижимается к фланцу барабана.

**ТРЕНИЕ** По мере намотки каната на барабан, он трется о предыдущий слой в точках перехлеста, что подвергает стороны каната опасности повреждения трением. Трение чаще всего возникает, когда наматываемый канат попадает в одну и ту же канавку между двумя канатами предыдущего слоя. Оно может возникать также в случаях, когда возникает контакт с соседним канатом из-за неверного угла наклона каната.

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ИЗНОС КАНАТА

Степень повреждения от трения и раздавливания зависит от различных факторов, таких как конструкция каната, предыдущее использование каната, нагрузка на канат, диаметр барабана, число слоев и шаг канавок.

Намотка в один слой на гладкий барабан с большей вероятностью приведет к более интенсивному износу каната и барабана, чем намотка на барабан с канавками. Барабаны с канавками задают положение нижнего слоя каната, снижая некоторые проблемы, возникающие при намотке.

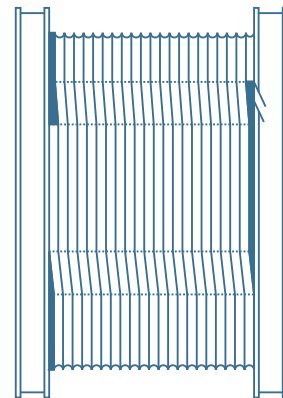
## РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПРОМЫСЛОВ

Если возникает проблема раздавливания талевых канатов, одним из возможных решений является увеличение числа струн для снижения нагрузки на стальной канат. Это приведет к увеличению длины оснастки и может сократить срок службы талевого каната. Если раздавливание происходит постоянно, может помочь изменение конструкции барабана.

## УРАВНОВЕШИВАЮЩАЯ НАВИВКА

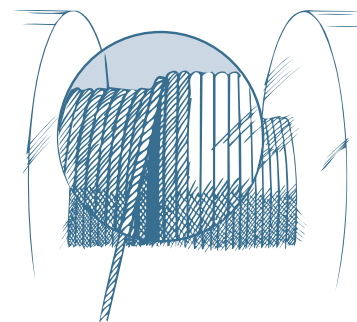
Такая навивка сокращает смещение на барабане, что уменьшает повреждения в каждой точке перехода, по сравнению с винтовой или параллельной намоткой. Таким образом уменьшается трение в местах схода каната, а также биение каната.

Кроме того, благодаря расположению точек схода на расстоянии полуоборота друг от друга поддерживается равновесие барабана.



## НЕДОСТАТОЧНОЕ НАТЯЖЕНИЕ

Недостаточное натяжение первых двух-трех слоев каната также может привести к износу каната за счет «затягивания» следующих слоев каната. Без достаточного натяжения, витки нижних слоев могут раздвигаться следующими витками. После этого канат верхних слоев оказывается зажат в нижних слоях, что может привести к деформации каната и (или) отдельных проволок.



## БИЕНИЕ

Биевание или вибрация каната — это еще одна проблема, с которой можно столкнуться при высоких скоростях подачи многослойной намотки. Биевание возникает из-за поперечного смещения или «заброса» каната в точках пересечения. Когда в точке пересечения на канате образуется волна, она идет по канату и отражается от блока со скоростью, зависящей от веса и натяжения.

Чтобы свести биевание к минимуму, можно установить направляющую каната между барабаном и шкивами кронблока.

# Обеспечьте максимальную эффективность эксплуатации стального каната путем регулярных проверок

**Н**есмотря на свою долговечность и прочность, стальные канаты постепенно изнашиваются и через какое-то время должны быть заменены. По этой причине необходимы регулярные проверки.

## КАК ЧАСТО СЛЕДУЕТ ПРОВОДИТЬ ПРОВЕРКИ

Все канаты подъемников следует осматривать не реже одного раза в день в ходе их эксплуатации, согласно рекомендации Американского нефтяного института (API), норматив RP54. Канаты подъемников должны проходить тщательную проверку не реже одного раза в месяц с составлением акта проверки.

Все стальные канаты, которые соответствуют нижеприведенным критериям замены, следует немедленно заменять. Когда есть сомнения – заменяйте. Затраты незначительны по сравнению с возможными последствиями разрыва каната.

## КРИТЕРИИ ПРОВЕРКИ КАНАТОВ ДЛЯ БУРОВЫХ РАБОТ

Необходимо регулярно тщательно проверять все участки стального каната на предмет возможного снижения рабочих характеристик. Проверка начинается с тщательной проверки критических точек каната. Критическими точками, в зависимости от применения, являются те точки, где канат подвергается максимальным внутренним напряжениям или наружным воздействиям. Износ каната наиболее вероятен на следующих критических участках, поэтому их следует тщательно проверять:

**БАРАБАНЫ** При правильной намотке каната в точках пересечения, схода и начала слоя происходит нормальный износ. Обратите внимание на следы трения по бокам каната; другими словами, на участки каната, которые трутся о нижние витки каната. Может происходить раздавливание верхней и боковых сторон каната. При сильном износе следует вывести канат из эксплуатации. Трение и раздавливание обычно возникают дважды при каждом обороте барабана.

Проверка барабанов также очень важна. Проверяйте барабан на наличие признаков износа, которые могут привести к повреждению стального каната. Все барабаны должны быть гладкими, без неровностей. Проверьте минимальное число неподвижных витков, которые остаются на барабане, характеристики намотки каната и состояние фланцев.

**БЛОКИ** Очень важно проверять стальные канаты, проходящие по блокам системы, на отсутствие разрывов проволоки. (См. раздел, посвященный разрывам проволоки, на соседней странице.)

Канавки имеют тенденцию к износу с уменьшением ширины, особенно при высоких нагрузках. С помощью калибра проверьте размеры и гладкость канавок всех

## КОГДА СЛЕДУЕТ ЗАМЕНЯТЬ ДВИЖУЩИЕСЯ КАНАТЫ ПО ПРИЧИНЕ РАЗРЫВА ПРОВОЛОКИ

Стальные канаты, используемые в качестве подвижных канатов, помимо тартальных, должны заменяться, когда достигнуты следующие критерии по разрыву проволок:

- > Канаты с шестью и восемью прядями следует заменять при наличии шести случайным образом распределенных разрывов проволоки в пределах одного витка, или трех разрывов проволоки в одной пряди в пределах одного витка.
- > Нескручивающиеся канаты следует заменять при наличии двух случайным образом распределенных разрывов проволоки на отрезке длиной шесть диаметров каната, или четырех случайным образом распределенных разрывов проволоки на отрезке длиной 30 диаметров каната.

Тартальные канаты заменяются при наличии трех разрывов проволоки в пределах одного витка.

блоков. Слишком узкие или тесные канавки могут привести к защемлению и увеличению истирания, в то время как слишком широкие канавки могут привести к расплющиванию каната — и то и другое ведет к сокращению срока службы каната. Следует также проверять на наличие неровностей, сломанных или выщербленных фланцев, трещин в ступицах и спицах, признаков контакта каната с защитными пластинами, подшипниками и валом блока, нарушение круглой формы и соосности с другими блоками — все эти признаки являются основаниями для замены.

**КРЕПЛЕНИЕ КОНЦОВ** Движение каната у закрепленных концов ограничено и подвержено усталостным напряжениям, возникающим при гашении вибраций каната. Следует проверять эти участки с шилом, чтобы искать разрывы проволоки, в случае обнаружения более одного разрыва следует заменить канат. Следует также проверить сам узел крепления.

## ПРОЧИЕ ВАЖНЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ УЧАСТКИ:

**НАЧАЛЬНЫЕ ТОЧКИ** Участки каната, контактирующие с блоками или барабанами при приложении начальной нагрузки.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЕПЛА** Если канат входит в контакт с электрической дугой, следует немедленно заменить весь канат. Несмотря на то, что повреждение может быть незаметным, электрическая дуга может повлиять на характеристики каната, поэтому канат следует заменить.

**ТОЧКИ ИНТЕНСИВНОГО ИЗНОСА** Проверьте канат на наличие блестящих мест, где он подвергается интенсивному трению и истиранию.

### КОГДА СЛЕДУЕТ ЗАМЕНЯТЬ НЕПОДВИЖНЫЕ КАНАТЫ ПО ПРИЧИНЕ РАЗРЫВА ПРОВОЛОКИ

Стальные канаты, находящиеся в неподвижном состоянии, такие как оттяжки, канаты для аварийного спуска и подвесные канаты, должны заменяться в любом из нижеперечисленных случаев:

- > При наличии трех разрывов проволоки в пределах одного витка.
- > При наличии более чем одного разрыва проволоки у концевых соединений.
- > Наличие разрывов проволоки в канавке между прядями каната.

### ДРУГИЕ ПРИЧИНЫ ЗАМЕНЫ КАНАТОВ

Разрывы проволоки являются лишь одним из видов износа стальных канатов. Другие причины вывода стальных канатов из эксплуатации перечислены ниже:

- > Точечная коррозия проволоки.
- > Коррозия проволоки на концевых соединениях.
- > Концевые соединения, поврежденные коррозией, растрескавшиеся, изогнутые или неправильно установленные.
- > Признаки перекручивания, раздавливания, разрезов, корзинообразных деформаций или разрывов сердечника.
- > Износ, превышающий одну треть исходного диаметра проволоки.
- > Сильное уменьшение диаметра каната.
- > Признаки термического повреждения.
- > Существенное увеличение длины витков.

### ПРОВЕРКА НА РАЗРЫВЫ ПРОВОЛОКИ В КАНАВКАХ ПРОИЗВОДИТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ

1. В первую очередь следует ослабить канат до стационарного положения и сдвинуть точки восприятия нагрузки с блоков. Очистить поверхность каната тряпкой, или проволочной щеткой в случае необходимости, чтобы можно было увидеть все разрывы.
2. Согнуть канат, чтобы обнаружить все разрывы проволоки, скрытые в канавках между прядями.
3. Осмотреть на наличие разрывов проволоки. Одним из способов проверки на наружные разрывы является протирка каната тряпкой, которая будет цепляться в местах разрывов.
4. С помощью шила раздвиньте проволоку и пряди, поднимите все проволоки, которые прилегают неплотно. В случае обнаружения внутренних разрывов проволоки может потребоваться более тщательная проверка каната.

Дополнительные требования и данные см. в последнем издании нормативов:

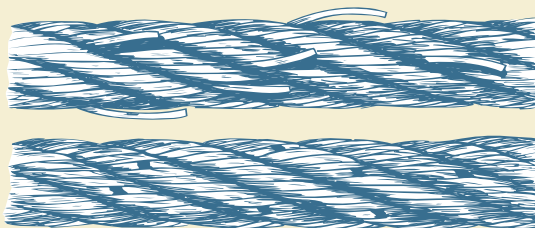
- > API RP 2D: *Рекомендованная методика эксплуатации и технического обслуживания кранов на морских сооружениях*

### КАК ОБНАРУЖИТЬ РАЗРЫВЫ ПРОВОЛОКИ

Одним из наиболее частых признаков износа каната являются разрывы проволоки, которые, как правило, возникают на наружных проволоках на вершине прядей.

**ДВИЖУЩИЕСЯ КАНАТЫ** Из-за контакта с блоками и барабанами, наружный износ движущихся канатов, как правило, более интенсивный, чем у неподвижных канатов. Это может привести к разрывам наружных проволок, что проще всего выявить при проверке. Гораздо труднее обнаружить разрывы проволоки в канавках. Они могут возникать при использовании канатов с блоками малого диаметра, при слишком узких канавках блоков, высоких нагрузках и других сложных условиях эксплуатации. В ходе проверки следует уделять особое внимание зонам каната, контактирующим с блоками и барабанами при приеме нагрузки. Если есть основания подозревать наличие разрывов проволоки в канавках, например, уменьшение диаметра каната или удлинение витков каната, следует выполнить проверку согласно инструкции для неподвижных канатов, изложенной ниже.

**НЕПОДВИЖНЫЕ КАНАТЫ** В большинстве случаев разрывы проволоки в неподвижных канатах являются внутренними (в канавках) и возникают в точках соприкосновения проволок. Проверка не обнаружит наружного износа и, соответственно, не обнаружит причин для разрывов наружных проволок. Большинство проблем, связанных с разрывом проволоки в неподвижных канатах возникают у концевых элементов или в других точках, ограничивающих движение, где происходит гашение вибраций.



Типичные разрывы наружных проволок в канавке (верхний рисунок) и в вершине пряди (нижний рисунок).

- > API RP 9B: *Рекомендованная методика по применению, обслуживанию и использованию стальных канатов для нефтяных промыслов*
- > API RP 54: *Рекомендованная методика по технике безопасности при нефтегазовом бурении и техническом обслуживании*
- > ASME B30.5: *Передвижные и рельсовые краны (критерии замены крановых канатов)*

## Проверяйте ваше оборудование



### РЕГУЛЯРНО ПРОВЕРЯЙТЕ ВАШЕ ОБОРУДОВАНИЕ И СТАЛЬНЫЕ КАНАТЫ

- > Проверка должна выполняться лицом, прошедшим специальную подготовку, или имеющим практический опыт.

**ПОМИМО ТЩАТЕЛЬНОЙ ПРОВЕРКИ  
КАНАТА, РЕГУЛЯРНО ВЫПОЛНЯЙТЕ  
СЛЕДУЮЩИЕ ПРОВЕРКИ  
ОБОРУДОВАНИЯ.**

1. Проверьте талевый блок и шкивы кронблока. Если глубина или ширина канавок указывают на сильный износ, следует заменить или отремонтировать шкивы (особенно шкив ходового конца).
2. Проверьте размеры и гладкость покрытия барабана. Если оно изношено или деформировано, следует его заменить или отремонтировать.
3. Необходимо периодически проверять натяжные пластины, натяжные ролики и направляющий ролик.
4. Необходимо заменить канат, если он соответствует критериям списания, установленным в нормативе API RP54.



### НУЖНА ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ?

- > Когда речь идет о нефтегазовом бурении, информация — это самое важное средство. Мы знаем, что данное руководство не может ответить на все вопросы о стальных канатах, которые могут у вас возникнуть.

Если вам необходима дополнительная информация, обратитесь к обслуживающему вас представителю компании **Union International**.

### ГАРАНТИЯ

Все гарантии качества, эксплуатационных характеристик или пригодности стального каната к использованию, как явно выраженные, так и подразумеваемые, всегда исходят из того, что указанные величины прочности относятся только к новому, неиспользованному канату, что данный канат используется на исправном оборудовании соответствующей конструкции, что хранение, обращение, применение, обслуживание канатов производятся согласно установленным требованиям, с проведением регулярных проверок в период их эксплуатации.

Продавец ни при каких обстоятельствах не несет ответственности за косвенный или случайный ущерб, или за последующие претензии, в том числе, помимо прочего, связанные с травмами, трудозатратами или потерями прибыли, возникающими из-за применения указанных изделий, или включения данных изделий в качестве компонента в состав каких-либо других изделий.

## МИР – НАША РАБОЧАЯ ПЛОЩАДКА

Разработка стального каната для ваших нужд является узкоспециализированной областью со строгими стандартами, которые мы неукоснительно соблюдаем. Для разработки соответствующих вашим нуждам решений мы привлекаем талантливых инженеров, работающих в различных подразделениях компании **WireCo WorldGroup** по всему миру.

Компания **Union International** использует опыт специалистов по производству, металлургии и техническим вопросам из всех подразделений компании, в то время как производство стальных канатов осуществляется на нашем современном заводе в г. Ухань, КНР. Помимо этого, наш выездной технический персонал всегда готов ответить на вопросы, связанные с вашими задачами, а высококвалифицированная группа специалистов по продажам обеспечивает комплексное сервисное обслуживание, когда оно вам требуется.

Наши производственные стандарты, как правило, превышают минимальные технические стандарты на стальные канаты. Мы играем активную роль в отраслевых ассоциациях, занимающихся разработкой технических условий и стандартов на стальные канаты. Кроме того, мы применяем тщательный технический и производственный контроль, в том числе полную прослеживаемость материалов. Кроме того, наша компания сертифицирована согласно техническим условиям API 9A и зарегистрирована по стандарту ISO 9001:2000



Современное производство в г. Ухань, КНР.

За изделиями под маркой **Union International** стоят все подразделения группы **WireCo WorldGroup**. Мы стремимся к дальнейшему расширению производства проволоки, стальных канатов, канатов из высокопрочного синтетического волокна и электромеханических кабелей для применения в различных странах мира.



**CERTIFIED**  
ISO 9001:2000



**MOODY**  
INTERNATIONAL



Компания Union International находится в г. Ухань, КНР

[UnionIntl@WireCoWorldGroup.com](mailto:UnionIntl@WireCoWorldGroup.com)

A WireCo® WorldGroup Brand

 **Union**  
International