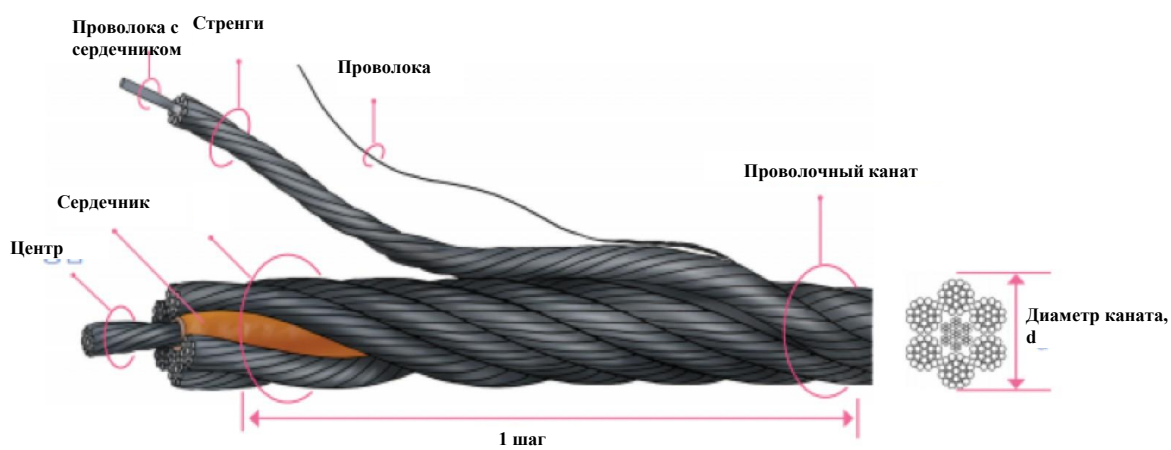


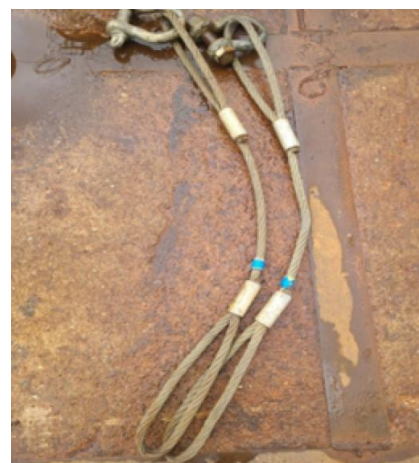


Что означает принятие решения касательно дальнейшей эксплуатации или утилизации проволочного каната?

Когда в одном проволочном канате возникает несколько повреждений, определить, нужно ли его утилизировать, оценив степень снижения его прочности, совсем непросто. Это связано с тем, что бывают случаи, когда не соблюдается каждый пункт стандарта по утилизации, но если рассматривать ситуацию в целом, его следует утилизировать. При принятии решения касательно дальнейшей эксплуатации или утилизации на основе принятой практики или опыта следует проявлять осторожность, поскольку это может привести к тяжким последствиям, таким как ампутация во время эксплуатации.



● Инструкция по использованию проволочного каната





Стандарты утилизации проволочного каната

● Закон о технике безопасности и гигиене труда (Статья 166 Правил охраны труда и техники безопасности)

- ✓ Сращенный проволочный канат
- ✓ Количество оборванных проводов в одной стренге проволочного каната превышает 10% (для нераскручивающегося каната количество оборванных проводов составляет не менее 4 в пределах, не превышающих 6-кратный номинальный диаметр проволочного каната, или не менее 8 в пределах, не превышающих 30-кратный номинальный диаметр проволочного каната).
- ✓ Уменьшение диаметра превышает 7 процентов от номинального диаметра.
- ✓ Витой проволочный канат
- ✓ Сильная деформация или коррозия
- ✓ Повреждение в результате теплового воздействия или удара током

● Международный стандарт

(ISO 8792-1986(E) Канатные стропы - Критерии безопасности и порядок проведения проверок при использовании)

- ✓ Случайно расположенные разрывы, число которых превышает 5% от числа проволок каната в пределах 6-кратного диаметра каната
- ✓ Количество оборванных проволок в определённом месте составляет не менее трех.
- ✓ Диаметр составляет менее 90 процентов от номинального диаметра.
- ✓ Повреждения с трещинами, сильная деформация сжатия или деформация клеммы, пресс-формы или места сращивания
- ✓ Отслоение пресс-формы или места сращивания.
- ✓ Обрыв проволоки вблизи или внутри пресс-формы или места сращивания.
- ✓ Обрыв проволок на наружной стороне проушины.
- ✓ Обрыв проволок на наружной стороне проушины.



Стандарты утилизации проволочного каната

Руководство по
использованию и
принятию решения об
утилизации
проволочного каната



- Руководство Корейского института по технике безопасности и охране здоровья (G-133-2020 Техническое руководство по эксплуатации и проверке канатных стропов и пр.)

Канат

- ✓ Более 10 % проволок в самой наружной стренге оборваны при одном скручивании или более 20 % канатов оборваны при пяти скручиваниях.
- ✓ Из-за износа текущий диаметр уменьшился более чем на 7 процентов от номинального диаметра.
- ✓ В результате коррозии на поверхности проволоки образуются точечные дефекты в виде оспины, или проволока теряет прочность из-за внутренней коррозии.
- ✓ Из-за деформации возникли такие дефекты, как скручивание, сильное сплющивание, перегиб и глыбообразные контуры.
- ✓ Выявлено потемнение цвета или повреждение из-за расплава.
- ✓ Выявлены трещины, деформации, перекос каната или большие выработанные канавки.

Присоединяемая металлическая арматура

- ✓ Выявлены такие деформации, как перегиб, скручивание и смятие.
- ✓ Выявлены существенные дефекты стыковых швов, зазубрины или трещины
- ✓ Износ превышает 10% от первоначальных размеров
- ✓ Выявлена коррозия в целом или развитие значительной коррозии в определённом месте.



Обзор стандартов утилизации проволочного каната (Пример)

Если 6×24, Ф20 мм, 8 кусков проволоки обрезаны в пределах 1 шага свивки, а диаметр изношенной части составляет 19 мм, его рекомендуется утилизировать.

Решение применено в соответствии с Законом о технике безопасности и гигиене труда

- 1) Произведите осмотр для определения того, превышает ли количество оборванных проволок в стренге 10% от общего количества проводов

Проволока с обрывами в пределах 1 шага: 8 частей
 $24 \text{ части} \times 10\% = 2,4 \text{ части} \Rightarrow$ Утилизировать при обрыве более 2,4 частей

$\therefore$ Проволочный канат следует утилизировать, поскольку произошел обрыв 8 частей, то есть больше чем 2,4 частей (А).

- 2) Проверьте, уменьшился ли текущий диаметр более чем на 7 процентов от номинального диаметра.

Диаметр изношенных участков: : 19 мм

Номинальный диаметр: 20 мм $\Rightarrow$ Уменьшение диаметра = $20 \text{ мм} - 19 \text{ мм} = 1 \text{ мм}$

$20 \text{ мм} \times 7\% = 1,4 \text{ мм} \Rightarrow$ Утилизировать при уменьшении диаметра более чем на 1,4 мм

$\therefore$ Уменьшение диаметра проволочного каната (1 мм) составляет менее 1,4 мм, поэтому его утилизация не требуется (В)

- 3) Заключение:

Проволочный канат следует утилизировать, так как либо вариант (А), либо вариант (В) соответствует стандартам по утилизации.



Источники повышенной опасности

- ✓ **Риск падения подвешенного груза при обрыве каната**
Падение подвешенного груза возможно в следующих случаях:
 - Обрыв каната из-за динамической нагрузки, ударной нагрузки и пр. при перевозке груза без учёта коэффициента запаса прочности;
 - Обрыв каната при перевозке груза, вес которого превышает норму из-за неправильного применения коэффициента запаса прочности;
 - Обрыв каната при подвешивании груза на канате, подлежащем утилизации, и транспортировке груза без проведения проверки перед выполнением работ;
 - Обрыв каната, когда его необходимо утилизировать, но он все еще эксплуатируется из-за отсутствия знаний и опыта по эксплуатации и утилизации канатов;

Меры обеспечения безопасности

- ✓ **Примите необходимые меры по предотвращению разрыва каната.**
 - Проверьте канат на предмет коэффициента запаса прочности и повреждений, и используйте его только если это целесообразно.
 - Проверьте разрывающую нагрузку и коэффициент запаса прочности. Определите максимально допустимую нагрузку на канат, затем применяйте ее к грузу, не превышая максимального значения.
 - $\text{Максимальная нагрузка} \leq \text{Разрывающая нагрузка} \div \text{Коэффициент запаса прочности}$
 - * Коэффициент запаса прочности: 10 или более для транспортных средств с работниками на борту, 5 или более для непосредственного поддерживания груза, и 4 или более для других случаев.
 - Назначьте руководителя, ответственного за эксплуатацию и утилизацию канатов, и повышайте его/ее квалификацию путем обучения.
 - Разработайте и внедрите стандарты по утилизации при одиночном и сложном повреждении.
- ✓ **Замените канат.**
 - Замените проволочные канаты в случае их повреждения или износа в соответствии со стандартами по утилизации.
 - Соблюдайте стандарты безопасной эксплуатации.



Таблица оценки рисков (применяется метод типового контрольного перечня)

Руководство
использованию
принятию решения
по и
об
утилизации
проволочного каната



Такелажные работы с использованием проволочного каната (примеры)

Идентификация источников вреда/источники опасности (контрольный список)	Результаты			Меры по улучшению ситуации	Соответствующие нормы и правила
	Соответствует требованиям	Требуется принятие мер	Н/Д		
Имеются ли какие-либо внешние признаки снижения прочности проволочного каната, например коррозия, перегиб или обрыв проволоки?				Произведите осмотр перед началом работ и примите решение касательно дальнейшей эксплуатации или утилизации поврежденного троса в соответствии со стандартами по утилизации.	Статья 166 Правил охраны труда и техники безопасности (Статья 63-1 (1))
Убедились ли вы в том, что масло на наружной стороне и во внутреннем сердечнике проволочного каната не высохло?					
Было ли принято решение касательно дальнейшей эксплуатации или утилизации каната с учетом выявленных видимых повреждений?					
Определена и соблюдается ли максимально допустимая нагрузка на канат в соответствии с коэффициентом запаса прочности и разрывающей нагрузкой?				Применяйте канат только для перемещения грузов, не превышающих максимальную нагрузку, для которой учитывается коэффициент запаса прочности для конкретных производственных условий.	Статья 163 Правил охраны труда и техники безопасности
Существует ли опасность ударной нагрузки из-за столкновения с окружающими препятствиями при перемещении тяжестей?				Определите маршрут транспортировки тяжестей для предотвращения столкновения с препятствиями.	Статьи 38-1 (11), 39, 40 Правил охраны труда и техники безопасности
Прилагается ли к канату чрезмерная динамическая нагрузка из-за резкого подъема тяжестей?				Во время подъема тяжестей выполняйте работы медленно для предотвращения раскачивания.	
Не повредится ли канат при соприкосновении с грузом или конструкциями?				Не допускайте прямого соприкосновения тяжестей с грузом или конструкциями.	
Сильно ли изгибается проволочный канат, когда он касается края груза?				Установите оградительные устройства на углах для предотвращения прямого контакта проволочного каната с углами.	
Нет ли неравномерной нагрузки из-за того, что не был учтен центр тяжести тяжестей?				При выполнении такелажных работ учитывайте центр тяжести тяжестей и не допускайте неравномерной нагрузки.	
Занимается ли выполнением такелажных работ исключительно назначенный персонал?				Назначенный руководитель работ должен руководить процедурой производства работ в соответствии с планом погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями.	
Выполняют ли работники работы в опасных зонах или получают ли они доступ к опасным зонам, например, под или рядом с поднимаемыми тяжестями?				Назначенный руководитель работ должен руководить процедурой производства работ в соответствии с планом погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями.	Статья 20 Правил охраны труда и техники безопасности

* Статья 35-2 (Проверка руководителем перед выполнением работ), Статья 38-1 (11) (План погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями), и Статья 37 (Руководители работ) Правил охраны труда и техники безопасности применяются ко всем источникам опасности.

Тяжелые несчастные случаи

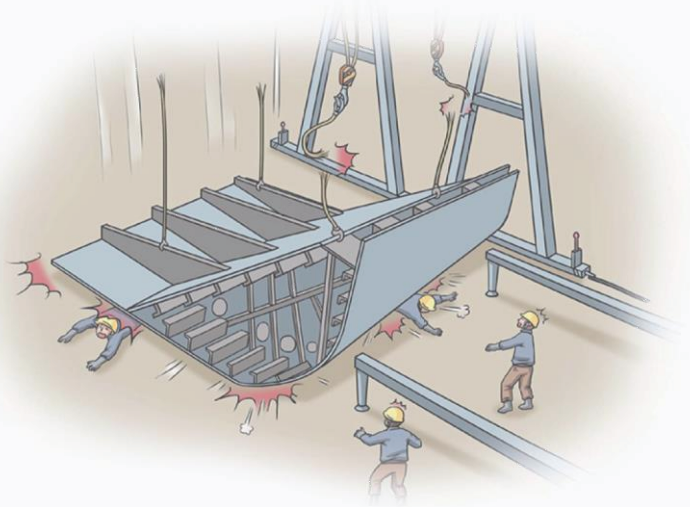
Во время выполнения
такелажных работ с
помощью крана оборвался
канат и упал блок

Руководство по
использованию и
принятию решения об
утилизации
проволочного каната



Краткое описание

Во время выполнения работ по подъему блока (весом около 106 тонн) и его креплению на эстакаде компанией по производству блоков вспомогательный проволочный канат крана оборвался, что привело к падению блока и гибели двух работников, которые проверяли положение сочленения.



Причина несчастного случая

- Использование проволочного каната, обладающего недостаточной прочностью
 - При подъеме тяжелых объектов, таких как судовые блоки, следует использовать проволочный канат с коэффициентом запаса прочности не ниже 5. Тем не менее, в этом случае использовался проволочный канат, обладающий недостаточной прочностью, коэффициент запаса прочности которого приблизительно составлял 1,5, вследствие чего произошел обрыв.
- Не составлены планы погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями

Предупредительные меры

- Используйте проволочный канат, обладающий недостаточной прочностью.
 - При обеспечении непосредственной опоры для тяжестей во время такелажных работ необходимо применять коэффициент запаса прочности не ниже 5; используйте проволочный канат, разрывающая нагрузка которого превышает вес тяжестей как минимум в 5 раз.
- Составьте план погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями и обеспечьте его соблюдение.
 - При выполнении погрузочно-разгрузочных работ с тяжестями составьте план работ, в котором должны быть рассмотрены меры обеспечения безопасности для предотвращения таких рисков, как падение и опрокидывание, а также примите необходимые меры для того, чтобы соответствующие работники ознакомились с планом работ. План работ должен включать сведения о типе и форме тяжестей, методах и процедурах выполнения погрузочно-разгрузочных работ, а также размерах и структурных условиях зоны производства работ.