

**Северсталь**  
Метиз



**Talpa**

**РУКОВОДСТВО  
по эксплуатации  
экскаваторных канатов**



Долговечность стальных канатов зависит от правильной технологии их изготовления, обоснованного выбора конструкции, а также:

- Правильной организации транспортирования, входного контроля и хранения канатов;
- Правильного выполнения их навески;
- Своевременного, тщательного контроля и ухода в процессе эксплуатации;
- Рационального режима их работы.

Настоящие рекомендации разработаны с целью повышения эксплуатационной стойкости экскаваторных канатов на основе общих обязательных требований, предусмотренных нормативными документами, с учетом результатов исследований институтов, рекомендаций зарубежных фирм и опыта эксплуатации канатов на предприятиях добывающих отраслей различных регионов страны.

## ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

- Канаты перевозятся транспортом всех видов в соответствии с правилами перевозок грузов, действующих на транспорте данного вида. Транспортная маркировка по ГОСТ 14192-96.
- Канаты поставляются на деревянных или металлических барабанах завода-изготовителя или принадлежащих потребителю.
- При транспортировке и выгрузке канатов должны быть приняты меры против повреждения верхних витков каната, а также по предупреждению местного снятия смазки.
- При доставке каната на место хранения или навески барабан должен быть снят с транспортного средства грузоподъемными механизмами таким образом, чтобы не допускать повреждения каната и барабана. Запрещается сбрасывание барабана с канатом с транспортного средства или снятие способами, приводящими к его порче или нарушению слоя консервационно-эксплуатационной смазки.
- Поступившие на хранение канаты необходимо осмотреть; оголенные при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах участки каната смазать канатной смазкой. При этом смазка должна быть совместима с типом смазки, наносимой во время изготовления канатов.

## ХРАНЕНИЕ

- Хранение канатов должно соответствовать условиям 5 ГОСТ 15150-69, согласно которому канаты должны храниться в условиях, исключающих попадание атмосферных осадков, влаги от паров и коррозионной атмосферы – под навесами или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха несущественно отличаются от колебаний на открытом воздухе; в микроклиматических районах с умеренным и холодным климатом в условно чистой атмосфере. При этом ось барабана должна быть параллельна полу, на котором установлен барабан. Не допускается хранение барабанов плашмя. Запрещается укладывать барабаны непосредственно на землю. Они должны быть установлены на специальные настилы, подкладки-брусья или стойки.
- В случае хранения канатов вне складов барабаны устанавливают на козлы или подставки и защищают от воздействия атмосферных осадков. Внешние витки каната на барабанах покрывают дополнительным слоем смазки, а барабаны покрывают водонепроницаемым материалом – толем, рубероидом или колпаком из листового железа, предусмотрев стоки для воды.
- Из-за воздействия атмосферных условий при хранении канаты могут потерять 5-30% своей прочности.



- При длительном хранении канаты необходимо периодически (не реже, чем через 6 месяцев) осматривать по наружному слою и смазывать канатной смазкой.
- Для предотвращения миграции смазки из каната необходимо периодически вращать барабан, особенно при высоких температурах. Следует избегать таких температур хранения, которые могли бы вызвать порчу органического сердечника и стекание смазки с каната.
- При передаче каната на другое предприятие к нему обязательно прилагается заводской сертификат качества. Если при выдаче канат разрезают на части, то к каждой из них прилагают копию сертификата, а с последней частью выдают подлинник документа.
- Сертификат качества, выданный заводом-изготовителем должен храниться до конца эксплуатации каната.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАВЕСКЕ

Фактические методы монтажа экскаваторных канатов могут различаться в зависимости от производителей оборудования, требований к конструкции установки, бюджетных ограничений, а также локальных и национальных стандартов и правил. Важно понимать, что неосторожное обращение может привести к повреждению канатов и снижению производительности системы. Перед монтажом необходимо убедиться, что канаты имеют нужную длину и диаметр.

Нижеприведенные методики носят рекомендательный характер.

- Навеска канатов должна производиться бригадой рабочих, ознакомленных с инструкцией по навеске, разработанной и утвержденной в установленном порядке для данного предприятия.
- При проведении работ по навеске или замене каната необходимо обеспечить меры по предотвращению попадания на поверхность каната абразивных и загрязняющих материалов. Для этого работы рекомендуется проводить на специальном стенде из досок (рис.1).

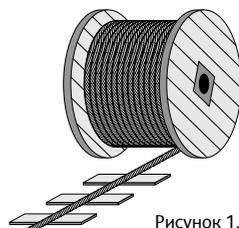


Рисунок 1.

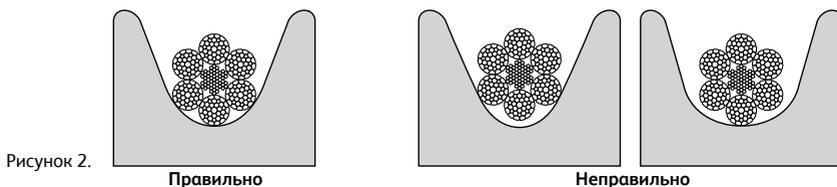


Рисунок 2.

Правильно

Неправильно

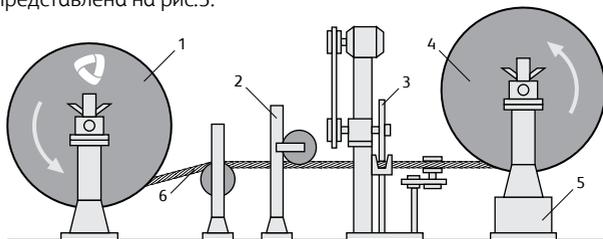
- При наличии на поверхности ручья блока вмятин, задиров необходимо произвести шлифовку или проточку в пределах допустимого износа, после чего выполнить закалку ручья газовой пламенем.
- В случае значительного износа ручья блока следует произвести наплавку и шлифовку ручья до восстановления первоначальных размеров.
- При перемотке каната с транспортного барабана на барабаны лебедок размеры органов навивки канатов должны соответствовать требованию ГОСТ 3241: диаметр шейки барабана должен быть не менее 15 номинальных диаметров каната.



- Работы со стальными канатами нужно проводить в специальном помещении с деревянным настилом или на открытом воздухе, но с применением защиты от попадания грунта, влаги и других вредных веществ, провоцирующих образование коррозии и абразивного износа каната.
- Во время проведения работ по навеске каната необходимо принимать меры для предотвращения его от повреждений. Нельзя допускать растягивания каната по земле с укладкой удлиненными петлями, т.к. при этом нарушается свивка и структурная плотность, возможны случаи образования перекрутов, а также происходит загрязнение каната абразивными материалами
- Перед размоткой транспортный барабан с канатом должен быть установлен на размоточное устройство, обеспечивающее горизонтальное расположение оси барабана и оснащенное тормозным устройством для создания необходимого натяжения каната во избежание образования петель и заломов. С целью промера длины каната размоточное устройство может быть оснащено счетчиком метража. Примерная схема приспособления для перемотки, измерения длины и резания представлена на рис.3.

Рисунок 3.

- 1 - барабан, оснащённый тормозом, с разматываемым канатом;
- 2 - счетчик метража;
- 3 - устройство для резки каната;
- 4 - размотка с приемной катушкой (барабаном);
- 5 - привод размотки;
- 6 - канат.



- В процессе навески канат должен разматываться по прямой.
- Размоточное устройство необходимо установить таким образом, чтобы угол девиации не превышал 1,5 градуса (рис.4).
- При установке барабана в размоточное устройство должно быть исключено образование знакопеременных перегибов. Например, для барабана подъемной установки с верхней намоткой необходимо разматывать канат с транспортировочного барабана сверху (рис.5).
- В случае размотки каната с бухты заранее отрезанного мерного куска, ее необходимо установить на поворотный разматыватель и тянуть за наружный конец каната, вращая бухту (рис. 6). Запрещается разматывать канат с неподвижной бухты, т.к. это может привести к перекручиванию и образованию петель (рис. 7), что при эксплуатации провоцирует появление структурных дефектов на канате и значительно снижает срок его службы.
- В процессе навески следует тщательно контролировать канат и следить, чтобы на его пути не было механических препятствий. Особенно важно следить за прохождением места соединения канатов через блоки, металлоконструкции и проемы экскаватора.

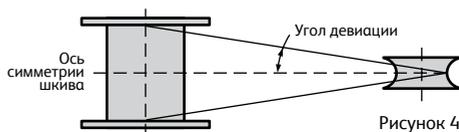


Рисунок 4.

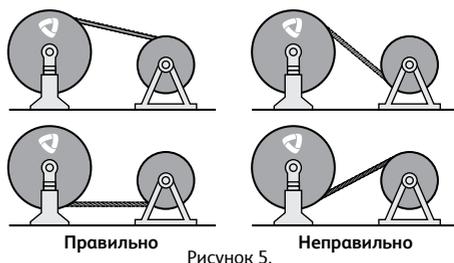


Рисунок 5.

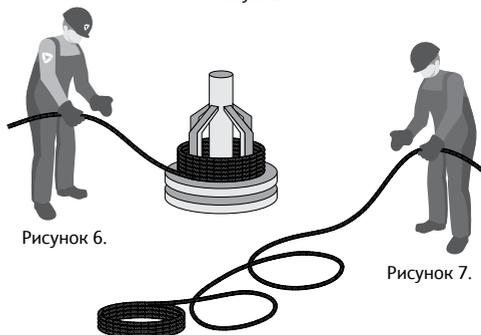


Рисунок 6.

Рисунок 7.



- При необходимости резки каната на него с каждой стороны от предполагаемого места реза предварительно должно быть наложено не менее трех вязок из мягкой стальной проволоки. Рекомендуемая длина каждой вязки – не менее двух номинальных диаметров каната. Расстояние между вязками – не менее одного номинального диаметра каната (рис.8). Резку каната рекомендуется производить электросваркой с одновременным завариванием торца.

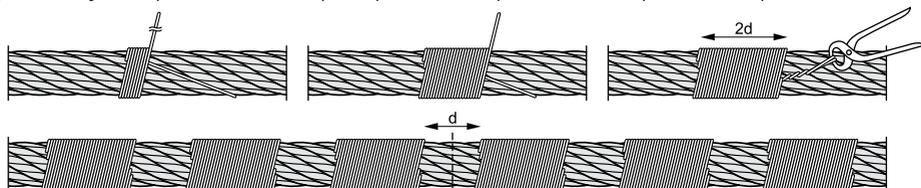


Рисунок 8.

- Для навески нового каната с помощью старого рекомендуется соединение их концов встык с помощью сварки. При подготовке к сварке концы канатов обрабатываются сваркой на конус (рис.9). При этом они должны быть оплавлены по всему сечению. Сварное соединение должно остаться естественным способом. Работы по сварке должны производиться квалифицированным электросварщиком.



1 - конец нового каната;  
2 - конец старого каната;  
3 - сварка.

Рисунок 9.

- Допустимы другие методы соединения концов нового и старого канатов, исключая осевое кручение навешиваемого каната.

- Намотка каната на барабан лебедки должна производиться на малой скорости, с обеспечением натяжения каната при помощи тормозного устройства на транспортном барабане (рис. 10) или поворотном разматывателе. Поддержание натяжения каната обеспечивает его правильную намотку. Слабина или неравномерность намотки каната приводят к чрезмерному износу, раздавливанию и деформации каната.

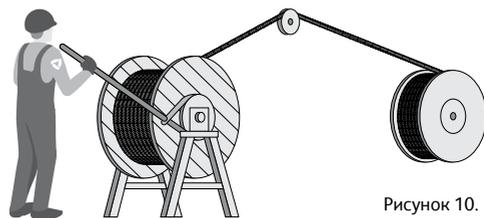


Рисунок 10.

- При сматывании последних витков каната с транспортного барабана необходимо соблюдать осторожность и принять меры по недопущению кручения конца каната.
- Так как в начальный период эксплуатации происходит перераспределение напряжений в канате и его конструктивное удлинение, то после навески нового каната необходимо произвести его обкатку. Обкатка каната должна производиться, начиная с малой скорости движения и нагрузки, с постепенным их увеличением. Это обеспечит равномерную стабилизацию внутренних напряжений в канате и позволит ему приспособиться к рабочим условиям.

Рекомендуются следующие режимы обкатки:

- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Без загрузки ковша:                         | 2. При загрузке ковша на 1/2 часть объема:    | 3. При полной загрузке ковша:                       |
| - 2-3 цикла* с минимальной скоростью движения; | - 2-3 цикла с минимальной скоростью движения; | - 2-3 цикла с минимальной скоростью движения;       |
| - 2-3 цикла с номинальной скоростью движения.  | - 2-3 цикла с номинальной скоростью движения. | - далее выполняется работа с номинальной скоростью. |

\* - цикл включает спуск и подъем талевого блока с вновь навешенным канатом.

- После навески и обкатки следует провести осмотр канатов и мест их крепления и при отсуствии отклонений провести эксплуатацию в обычном режиме.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- В процессе эксплуатации канаты должны проверяться по всей длине. При этом нужно уделять особое внимание участкам, в которых наблюдается чрезмерный износ, имеются оборванные проволоки, деформация, коррозия, а так же участкам, прилегающим к концевым заделкам.
- При укорочении каната с целью удаления участка максимального разрушения в области клиновидного коуша конец каната перед пропуском через коуш необходимо тщательно заварить.
- Концы оборванных в процессе эксплуатации наружных проволок необходимо удалить из каната, сгибая их вперед-назад плоскогубцами до тех пор, пока проволоки не сломаются глубоко в зазоре между двумя наружными прядями (рис.11).

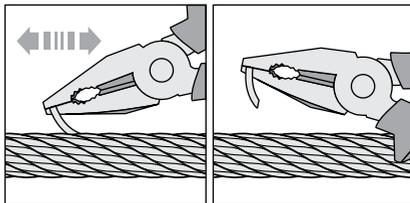


Рисунок 11.

- В большинстве случаев в процессе производства канаты покрываются специальными смазками, что обеспечивает защиту от коррозии, а также снижает внутреннее трение. Этого обычно достаточно для предотвращения разрушения от коррозии при транспортировке и хранении.
- Однако, смазанные в процессе изготовления канаты после ввода в эксплуатацию постепенно теряют свою смазку. Смазка выдавливается из канатов, работающих под напряжением на шкивах и барабанах.
  - При отсутствии смазочного материала или неправильном его выборе внутрь каната может попасть влага, что приведет к внешней и внутренней коррозии. Возникновение внутренней коррозии очень опасно, т.к. ее нельзя обнаружить визуально, и уменьшение площади поперечного сечения каната, несущего груз, происходит незаметно.
  - При возможности, эксплуатационную смазку следует наносить сразу после начала эксплуатации;
  - Смазку следует наносить регулярно, желательно до появления видимых признаков коррозии или недостатка смазки. Периодичность нанесения смазки выбирается из условий целостности смазки на поверхности каната.
  - Если нанесенная на канат смазка сильно загрязнена различными включениями, грязью, песком и т.д., то перед нанесением свежей смазки старую следует удалить.
  - Тип и способ нанесения смазки должны обеспечивать равномерное покрытие всех проволок каната тонким слоем.
  - Не допускается использовать неочищенные или бывшие в употреблении смазки, т.к. они могут быть загрязнены спекшимися частицами или кислотами, что также может иметь отрицательное воздействие на канат.
  - Если наружные проволоки каната подвергнуты сильному коррозионному износу, и если есть основание предполагать наличие значительной внутренней коррозии, канат следует тщательно осмотреть и, при необходимости, забраковать.
- В процессе работы необходимо следить за правильной укладкой витков на барабане, не допуская зазоров или их перехлестывания друг с другом. Не допускаются трение и удары канатов о конструкцию экскаватора. Необходимо следить за состоянием ручьев на барабанах и блоках. Работа каната при изношенных ручьях приводит к уменьшению площади контакта и, как следствие, к деформации и нарушению конструкции каната.
- Учет работы и расхода канатов является обязательным. Рекомендуется вести его в журнале, где указываются даты навески и снятия, назначение каната (подъемный или тяговый), работаботку в сутки, причину снятия каната.



# НОРМЫ БРАКОВКИ ЭКСКАВАТОРНЫХ КАНАТОВ

## 1. Основные понятия.

Причиной отбраковки канатов служат разорванные проволоки, поверхностный или внутренний износ, поверхностная или внутренняя коррозия, разрыв одной или нескольких прядей, разрыв сердечника, уменьшение площади поперечного металлического сечения, деформация в виде волнистости, корзинообразности, выдавливания проволок и прядей, раздавливания прядей, заломов, перегибов и т.п., повреждения в результате температурного воздействия или электрического дугового разряда.

## 2. Оборванные проволоки.

Подсчет обрывов наружных проволок необходимо производить на участках каната с наибольшим количеством обрывов с учетом того, что два конца оборванной проволоки считаются за один обрыв; в случае, если виден один конец проволоки, а второй не вышел наружу - считается также один обрыв. Суммируя таким образом обрывы проволок на участках каната длиной  $6d$  или  $30d$ , получают общее число обрывов на данных участках.

При локальном скоплении обрывов проволок только на одной пряди (местном сосредоточении обрывов – три и более оборванные проволоки), канат необходимо забраковать.

При обнаружении в канате одной или нескольких оборванных прядей канат не допускается к дальнейшей работе.

Браковочный показатель по числу обрывов проволок определяется по таблице 1.

Таблица 1: Количество видимых оборванных проволок.

Условие	Крестовая свивка		Односторонняя свивка	
	$6d$	$30d$	$6d$	$30d$
Число обрывов проволок	7	14	4	7

## 3. Уменьшение диаметра.

При уменьшении диаметра каната в результате поверхностного износа или коррозии на 7% и более, по сравнению с номинальным диаметром, канат подлежит браковке, даже при отсутствии видимых обрывов проволок.

## 4. Нехарактерные признаки.

Замена каната должна быть произведена, если очевидны нехарактерные признаки, которые могут свидетельствовать о возможности внутреннего разрушения.

## 5. Срок эксплуатации.

Нет определенных указаний о сроке эксплуатации экскаваторного каната, но рекомендуется обратить особое внимание на его состояние, если срок эксплуатации составляет более трех месяцев.

### СОСТАВИЛ:

Специалист  
технической поддержки



Д.В. Кибальников

### УТВЕРДИЛ:

Старший менеджер  
сервисного центра



А.Ю. Прожогин

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **ГОСТ 3241-91.** Канаты стальные. Технические условия.
2. **ГОСТ 14192-96.** Маркировка грузов.
3. **ГОСТ 15150-69.** Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

## АО «СЕВЕРСТАЛЬ КАНАТЫ»

162610, Вологодская область,  
г. Череповец, ул. 50-летия Октября, 1/33  
тел.: +7 (8202) 53-91-91  
e-mail: sk-info@severstalmetiz.com

[metiz.severstal.com](http://metiz.severstal.com)



### ПРОДАЖИ

тел.: +7 (8202) 53-91-91  
e-mail: talpa@severstal.com

### СЕРВИСНЫЙ ЦЕНТР

e-mail: helpdesk.ssk@severstal.com

### СЕРВИСНО-ДИСТРИБЬЮТОРСКИЙ КАНАТНЫЙ ЦЕНТР

ООО «СЕВЕРСТАЛЬ ПОДЪЕМНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

**8 800 222 76 68**

e-mail: slt@severstalmetiz.com

[www.lt.severstal.com](http://www.lt.severstal.com)

АО «Северсталь канаты» обладает исключительным правом на все материалы, содержащиеся в данном каталоге. Не допускается полное или частичное копирование, воспроизведение, перевод или иная переработка, публичный показ, распространение оригинала или экземпляров материала без предварительного письменного разрешения АО «Северсталь канаты».