МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 12385-2— 2015

КАНАТЫ ПРОВОЛОЧНЫЕ СТАЛЬНЫЕ. БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 2

Термины и определения, обозначения и классификация

(EN 12385-2:2002 + A1:2008, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН РГП «Казахстанский институт стандартизации и сертификации» на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 18 июня 2015 г. № 47-2015)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 января 2024 г. № 3-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 12385-2—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2024 г.

5 Настоящий стандарт идентичен EN 12385-2:2002 + A1:2008 «Канаты проволочные стальные. Безопасность. Часть 2. Определения, обозначения и классификация» («Steel wire ropes. Safety — Part 2: Definitions, designations and classifications», IDT).

Европейский стандарт EN 12385-2:2002 разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 168 «Цепи, канаты, подъемные полосы, стропы и принадлежности. Безопасность» Европейского комитета по стандартизации (CEN)

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Обозначения канатов 19
5 Классификация 24
Приложение А (справочное) Элементы канатов 30
Приложение В (справочное) Дополнительные примеры системы обозначений 31
Приложение С (справочное) Алфавитный указатель терминов 34
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 98/37/ЕС 38
Приложение ZB (справочное) Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 2006/42/ЕС 39
Библиография 40

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

КАНАТЫ ПРОВОЛОЧНЫЕ СТАЛЬНЫЕ. БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 2

Термины и определения, обозначения и классификация

Steel wire ropes. Safety.
Part 2.
Definitions, designations and classifications

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает термины, обозначения и классификацию стальных проволочных канатов и предназначен для использования совместно со всеми другими частями настоящего стандарта.

Настоящий стандарт распространяется на канаты, изготовленные после даты его введения в действие.

2 Нормативные ссылки

Не применяются.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 Проволока

3.1.1 **внешние проволоки** (outer wires): Проволоки, помещенные в наружный слой каната спиральной свивки или в наружный слой проволок в наружных прядях каната из прядей.

3.1.2 **внутренние проволоки** (inner wires): Проволоки промежуточных слоев, находящиеся между центральной проволокой и наружным слоем проволок в канате спиральной свивки, или другие проволоки, кроме центральной проволоки, заполняющей проволоки, проволоки сердечника и внешней проволоки в канате из прядей.

3.1.3 **заполняющие проволоки** (filler wires): Проволоки, используемые в заполняющих конструкциях для заполнения промежутков между слоями проволок, см. рисунок 8.

3.1.4 **центральные проволоки** (centre wires): Проволоки, находящиеся или в центре каната спиральной свивки, или в центрах прядей каната из прядей.

3.1.5 **проволоки сердечника** (core wires): Проволоки сердечника каната из прядей.

3.1.6 **несущие нагрузку проволоки** (load-bearing wires): Проволоки в канате, которые считаются вносящими вклад в значение разрушающего усилия каната.

3.1.7 **слой проволок** (layer of wires): Совокупность проволок, имеющих один диаметр окружности центров. Исключение — Уоррингтонский слой, включающий проволоки большого и малого радиусов, где центры проволок меньшего радиуса располагаются на большем диаметре окружности центров, чем

Издание официальное

центры проволок большего радиуса. Первый слой — это слой, который лежит непосредственно над центральной прядью.

Примечание — Заполняющие проволоки не составляют отдельный слой.

3.1.8 **прошивочная проволока или прядь** (stitching wire or strand): Одиночная проволока или прядь, используемая для прошивки плоских канатов.

3.1.9 **бандажная проволока или прядь** (serving wire or strand): Одиночная проволока или прядь, используемая для создания плотно намотанного спирального бандажа для удержания элементов каната в собранном положении.

3.1.10 **уровень сопротивления проволоки разрыву R** (wire tensile strength grade): Уровень требований к пределу прочности проволоки на разрыв и его соответствующий диапазон. Он определяется значением, соответствующим нижнему предельному значению сопротивления на разрыв, и используется при выборе проволоки и определении расчетного минимального разрушающего усилия или расчетного минимального совокупного разрушающего усилия для каната, Н/мм^2.

3.1.11 **предел прочности проволоки на разрыв Rm** (wire tensile strength): Отношение максимального усилия, полученного при испытаниях на растяжение, к номинальной площади поперечного сечения образца для испытаний, Н/мм^2.

3.1.12 **тип и качество покрытия** (finish and quality of coating): Состояние поверхности проволоки, например без покрытия (отшлифовано до металлического блеска), с цинковым покрытием, с покрытием из цинкового сплава или с другим защитным покрытием, и класс покрытия, например цинковое покрытие класса B, характеризующийся минимальной массой покрытия и степенью сцепления покрытия с находящейся ниже сталью.

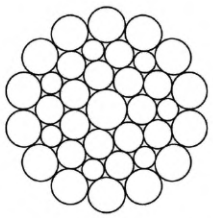
3.1.13 **масса покрытия** (mass of coating): Масса покрытия (полученная установленным методом) на единицу площади поверхности непокрытой проволоки, г/м^2.

3.2 Типы прядей

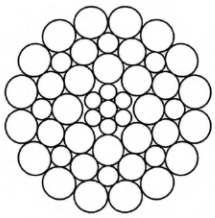
3.2.1 **прядь** (strand): Элемент каната, состоящий из совокупности проволок соответствующей формы и размеров, уложенных спирально в одном и том же направлении свивки в одном или нескольких слоях вокруг центра.

Примечание — Пряди, содержащие три или четыре проволоки в первом слое или пряди некоторых форм (например, ленты), могут не иметь центр.

3.2.2 **круглая прядь** (round strand): Прядь с перпендикулярным поперечным сечением в форме круга, см. рисунок 1.



a) Прядь с одной центральной проволокой



b) Прядь с составным центром типа (1-6)

Рисунок 1 — Круглая прядь с различными центрами

3.2.3 **треугольная прядь V** (triangular strand): Прядь с перпендикулярным поперечным сечением в форме треугольника, см. рисунок 2.

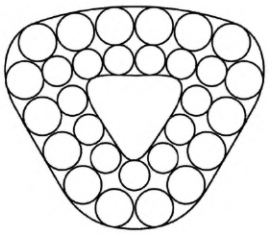


Рисунок 2 — Треугольная прядь V с треугольной центральной проволокой

Примечание — Треугольные пряди могут содержать составные центры, например: 3 × 2 + 3F, K1V-6, K3/9 и т. д.

3.2.4 **овальная прядь Q** (oval strand): Прядь с перпендикулярным поперечным сечением овальной формы, см. рисунок 3.

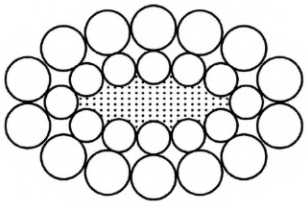


Рисунок 3 — Овальная прядь, имеющая центр в форме овала

3.2.5 **прядь в виде плоской ленты P** (flat ribbon strand): Прядь без центральной проволоки с перпендикулярным поперечным сечением в форме прямоугольника, см. рисунок 4.

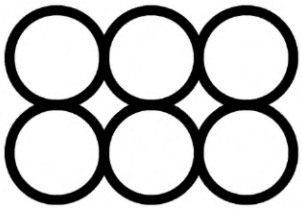


Рисунок 4 — Прядь в виде плоской ленты

3.2.6 **прядь с одиночной свивкой** (single lay strand): Прядь, которая содержит только один слой проволок, см. рисунок 5.

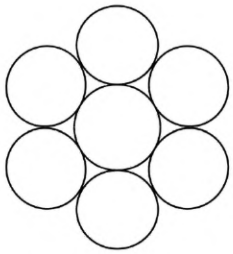


Рисунок 5 — Прядь с одиночной свивкой

3.2.7 **прядь параллельной свивки** (parallel lay strand): Прядь, которая содержит, не менее двух слоев проволок, которые навиты в ходе одной операции (в одном и том же направлении свивки).

Примечания

1 Также известна как равномерная свивка.

2 Шаг скрутки всех слоев проволоки одинаков, и проволоки любых двух налагаемых друг на друга слоев параллельны, что приводит к линейному контакту.

3.2.8 **конструкция «Сил»** (Seale): Конструкция пряди параллельной свивки с одинаковым числом проволок в обоих слоях, см. рисунок 6.

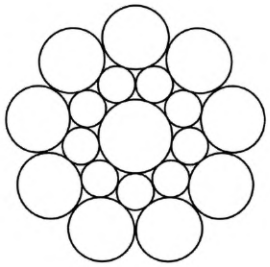


Рисунок 6 — Конструкция «Сил»

3.2.9 **конструкция «Уоррингтон»** (Warrington): Конструкция пряди параллельной свивки, имеющая наружный слой, содержащий поочередно большие и малые проволоки и удвоенное по сравнению с внутренним слоем количество проволок, см. рисунок 7.

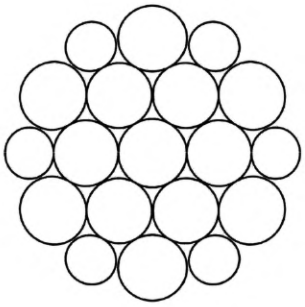


Рисунок 7 — Конструкция «Уоррингтон»

3.2.10 **заполнитель** (filler): Конструкция пряди параллельной свивки, имеющая наружный слой, содержащий удвоенное, по сравнению с внутренним слоем, количество проволок, причем заполняющие проволоки навиваются в промежутках между слоями, см. рисунок 8.

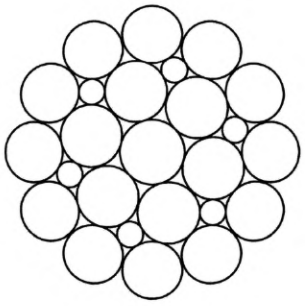


Рисунок 8 — Конструкция с заполняющими проволоками

3.2.11 **комбинированная параллельная свивка** (combined parallel lay): Конструкция пряди параллельной свивки, навивающая три или больше слоев в ходе одной операции и образованная из комбинации типов прядей из разделов от 3.2.8 до 3.2.10, см. рисунок 9.

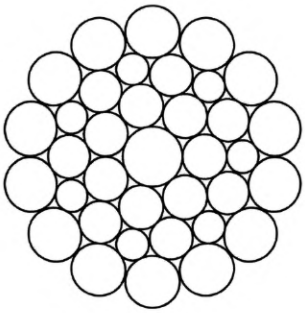


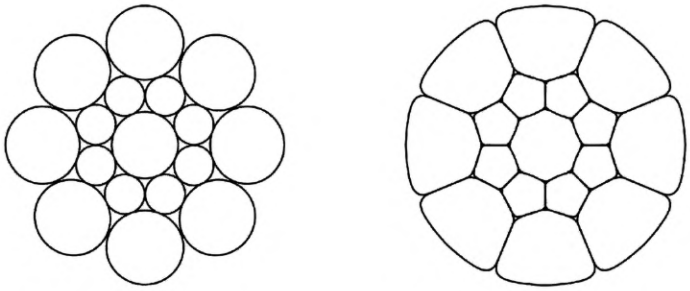
Рисунок 9 — Комбинированная параллельная свивка, пример: «Уоррингтон» — «Сил»

3.2.12 **прядь с многократными операциями свивки** (multiple operation lay strand): Конструкция, содержащая, не менее, двух слоев проволоки, в которых поочередные слои навиваются в ходе больше чем одной операции.

3.2.13 **крестовая свивка (M)** (cross-lay): Прядь, которая содержит больше чем один слой проволок, которые навиты в одном и том же направлении. Проволоки наложенных друг на друга слоев проволоки пересекают друг друга и создают точечный контакт.

3.2.14 **составная свивка (N)** (compound lay): Прядь, которая содержит как минимум три слоя проволок, наружный слой которых навит с помощью отдельной операции, но в том же самом направлении свивки, что и другие слои, над конструкцией параллельной свивки, образующей внутренние слои.

3.2.15 **уплотненная прядь (K)** (compacted strand): Прядь, которая была подвергнута процессу уплотнения, например волочению, прокатке или обжиму, посредством чего площадь металла в поперечном сечении проволок остается неизменной, но как форма проволок, так и размеры пряди изменяются, см. рисунок 10.



a) Прядь до уплотнения b) Прядь после уплотнения

Рисунок 10 — Уплотненная круглая прядь

3.3 Типы сердечников

3.3.1 **сердечник C** (core): Центральный элемент круглого каната, вокруг которого спирально навиваются пряди каната из прядей или отдельные канаты каната кабельной свивки.

3.3.2 **волоконный сердечник FC** (fibre core): Сердечник, сделанный из натуральных волокон (NFC) или из синтетических волокон (SFC).

Примечание — Волоконные сердечники обычно производятся в следующей последовательности: из волокон — пряжа, из пряжи — пряди, из прядей — канат.

3.3.3 **стальной сердечник WC** (steel core): Сердечник, сделанный из стальных проволок, расположенных как прядь проволок (WSC) или как независимый стальной проволочный канат (IWRC).

Примечание — Стальной сердечник и/или его внешние пряди могут также быть покрыты или волокнами, или твердотельным полимером.

3.3.4 **сердечник из твердотельного полимера (SPC)** (solid polymer core): Сердечник, состоящий из твердотелого полимерного материала, имеющего круглую форму или круглую форму с пазами. Он может также содержать внутренний элемент из проволоки (проволок) или из волокна.

3.4 Смазочные материалы и консерванты

3.4.1 **смазка для канатов** (rope lubricant): Материал, наносимый во время изготовления прядей, сердечника или каната с целью уменьшения внутреннего трения и/или для защиты от коррозии.

3.4.2 **пропиточное средство** (impregnating agent): Материал, используемый при изготовлении сердечников, покрытий и вкладышей из натурального волокна, с целью подавления гниения и распада.

3.4.3 **консервирующее средство** (preservation agent): Материал, обычно некоторая форма защитного состава, наносимый во время и/или после изготовления каната и/или на волоконные вкладыши и покрытия с целью защиты от коррозии.

3.5 **вкладыш (I)** (insert): Волокна или твердотелый полимер, расположенные так, чтобы разделять смежные пряди или проволоки в одних и тех же или лежащих друг над другом слоях или заполнять промежутки в канате.

3.6 Типы канатов

3.6.1 Канаты из прядей

3.6.1.1 **канат из прядей** (stranded rope): Совокупность нескольких прядей, навитых спирально в виде одного или нескольких слоев вокруг сердечника (однослойный канат) или центра (канат устойчивый к вращению или параллельно навитый канат).

Примечание — Канаты из прядей, состоящие из трех или четырех внешних прядей, могут иметь сердечник или могут его не иметь.

3.6.1.2 **однослойный канат** (single-layer rope): Канат из прядей, состоящий из одного слоя прядей, навитых спирально вокруг сердечника, см. рисунок 11.

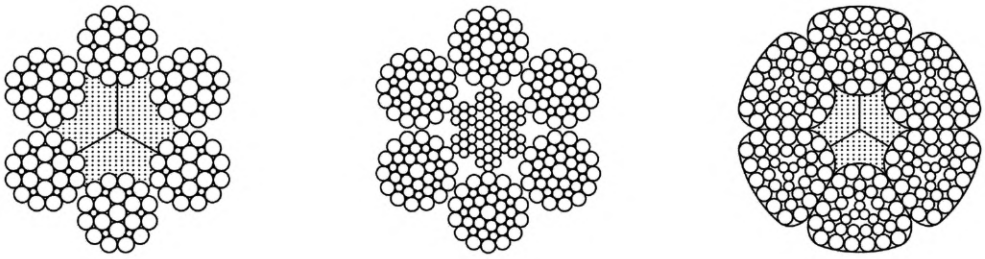


Рисунок 11 — Примеры однослойных канатов из прядей

3.6.1.3 **канат устойчивый к вращению** (rotation-resistant rope): Многопрядный канат, спроектированный для создания сниженных уровней кручения и вращения при нагрузке, см. рисунок 12.

Примечания

1 Канаты, устойчивые к вращению обычно включают совокупность не менее двух слоев прядей, навитых спирально вокруг центра, причем направление свивки внешних прядей противоположно направлению свивки нижележащего слоя.

2 Канаты, имеющие три или четыре пряди, могут также быть сконструированы так, чтобы проявлять свойства сопротивления вращению.

3 Канаты, устойчивые к вращению ранее упоминались как многопрядные и не вращающиеся канаты.

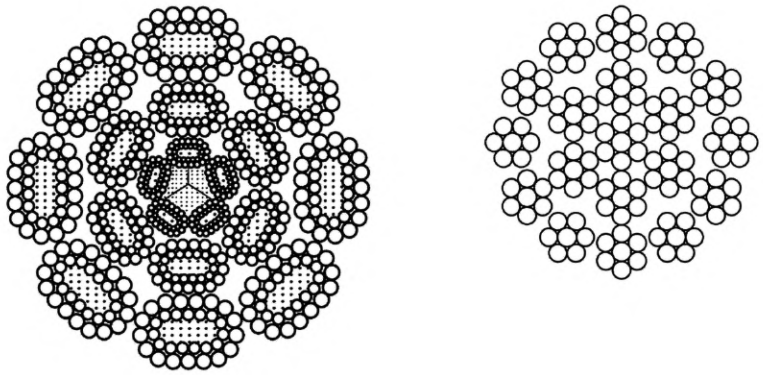


Рисунок 12 — Примеры канатов, устойчивых к вращению

3.6.1.4 **параллельно навитый канат** (parallel-closed rope): Канат из прядей, состоящий не менее чем из двух слоев прядей, навитых спирально в ходе одной операции навивки вокруг центра из прядей или волокна, см. рисунок 13.

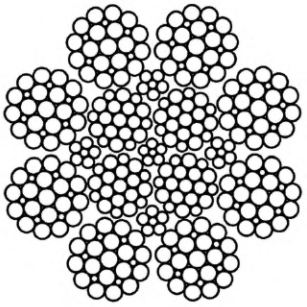


Рисунок 13 — Пример параллельно навитого каната

3.6.1.5 **канат из уплотненных прядей** (compacted strand rope): Канат, в котором пряди до свивания каната были подвергнуты процессу уплотнения, например волочению, прокатке или обжиму.

3.6.1.6 **уплотненный (обжатый) канат** (compacted (swaged) rope): Канат, который был подвергнут процессу уплотнения (обычно обжатия) после свивания каната, в результате чего уменьшился его диаметр.

3.6.1.7 **канат кабельной свивки** (cable-laid rope): Совокупность нескольких (обычно шести) круглых канатов из прядей (называемых отдельными канатами), навитых спирально вокруг сердечника (обычно седьмого каната), см. рисунок 14.

3.6.1.8 **плетеный канат** (braided rope): Совокупность нескольких круглых прядей, сплетенных попарно, см. рисунок 15.

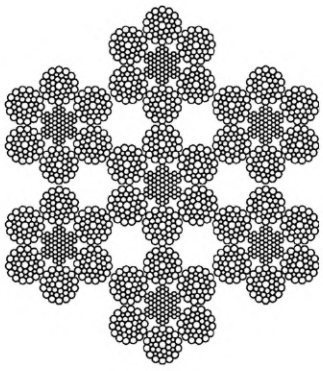


Рисунок 14 — Пример каната кабельной свивки

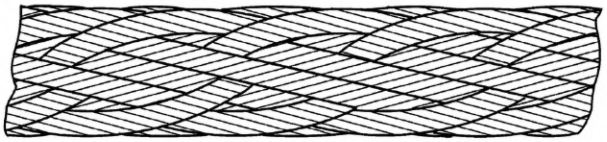


Рисунок 15 — Пример плетеного каната

3.6.1.9 **электромеханический канат** (electro-mechanical rope): Канат из прядей или спиральный канат, содержащий электрические проводники, см. рисунок 16.

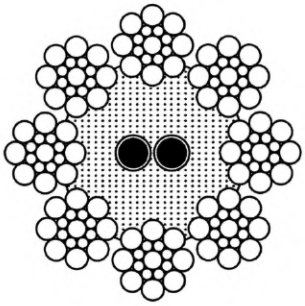
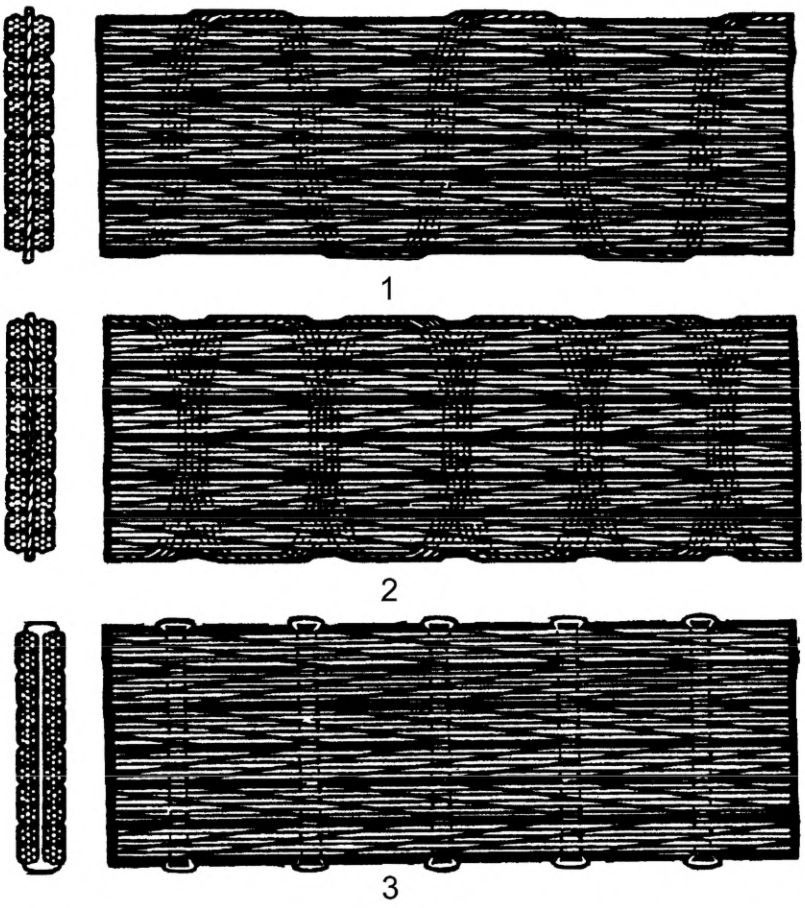


Рисунок 16 — Пример каната из прядей с проводниками

3.6.1.10 **плоский канат** (flat rope): Совокупность отдельных канатов, известных как редди, каждый из которых включает четыре пряди. Обычно 6, 8 или 10 редди с чередованием левого и правого направления свивки навиваются рядом друг с другом и удерживаются в этом положении прошивочными проволоками, прядями или заклепками, см. рисунок 17.



1 — одиночная прошивка; *2* — двойная прошивка; *3* — скрепление зажимами

Рисунок 17 — Пример плоского каната с различным типом прошивки

3.6.2 Канаты спиральной свивки

3.6.2.1 **канат спиральной свивки** (spiral rope): Совокупность, по меньшей мере, двух слоев проволок, навитых спирально вокруг центральной круглой проволоки, составной пряди или пряди параллельной свивки. Не менее одного слоя проволок навивается в противоположном направлении, т. е. образует обратную свивку, по отношению к направлению свивки другого слоя(ев), чтобы оптимизировать вращательные характеристики.

3.6.2.2 **канат из прядей спиральной свивки** (spiral strand rope): Канат спиральной свивки, включающий только круглую проволоку, см. рисунок 18.

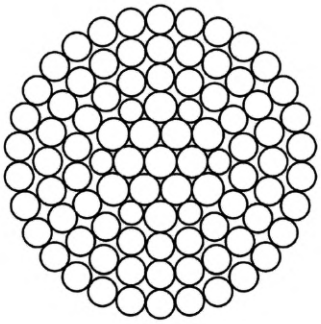


Рисунок 18 — Пример каната из прядей спиральной свивки

3.6.2.3 **канат полузакрытой конструкции** (half-locked coil rope): Канат спиральной свивки, имеющий наружный слой с перемежающимися полузакрытыми (в форме буквы Н) и круглыми проволоками, см. рисунок 19.

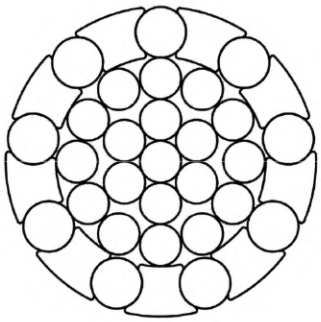


Рисунок 19 — Пример каната полузакрытой конструкции

3.6.2.4 **канат полностью закрытой конструкции** (full-locked coil rope): Канат спиральной свивки, имеющий наружный слой из полностью закрытых (Z-образных) проволок, см. рисунок 20.

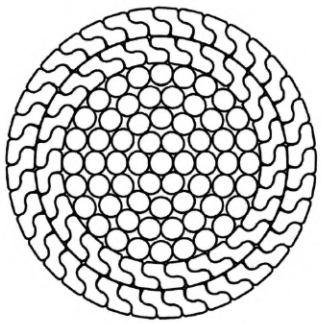


Рисунок 20 — Пример каната полностью закрытой конструкции

3.6.3 Канаты с покрытиями и/или заполнениями

3.6.3.1 **канат, покрытый твердотелым полимером** (solid polymer covered rope): Канат, который покрыт твердым полимером.

3.6.3.2 **канат с заполнением из твердотелого полимера** (solid polymer filled rope): Канат, в котором свободные внутренние пространства заполнены твердотелым полимером. Полимер простирается до внешней окружности каната или немного выходит за нее, см. рисунок 21.

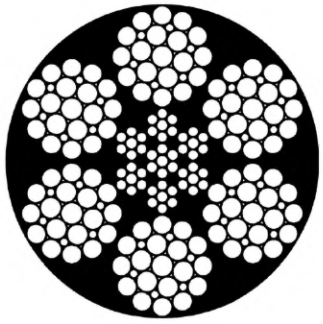


Рисунок 21 — Канат с заполнением из твердотелого полимера

3.6.3.3 **канат, покрытый и заполненный твердотелым полимером** (solid polymer covered and filled rope): Канат, который покрыт и заполнен твердотелым полимером.

3.6.3.4 **канат с амортизированным сердечником** (cushioned core rope): Канат, в котором сердечник покрыт или заполнен и покрыт твердотелым полимером, см. рисунок 22.

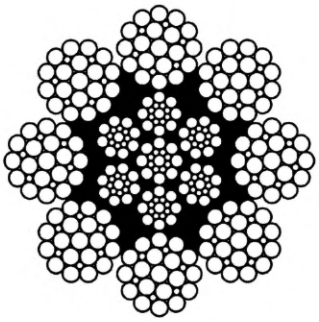


Рисунок 22 — Канат с амортизированным сердечником

3.6.3.5 **амортизированный канат** (cushioned rope): Канат, в котором внутренние слои, внутренние пряди или пряди сердечника покрыты твердотелым полимером или волокнами, чтобы сформировать прокладку между смежными прядями или вышележащими слоями.

3.7 Размеры

3.7.1 **размер круглой проволоки** (dimension of round wire): Диаметр (δ) перпендикулярного поперечного сечения проволоки.

3.7.2 **размер внешней круглой проволоки** (dimension of outer round wire): Диаметр (δa) перпендикулярного поперечного сечения внешней проволоки.

3.7.3 **размер проволоки фасонного сечения** (dimension of shaped wire): Высота проволоки полностью закрытой конструкции или высота и ширина проволоки полузакрытой конструкции, см. рисунок 23.

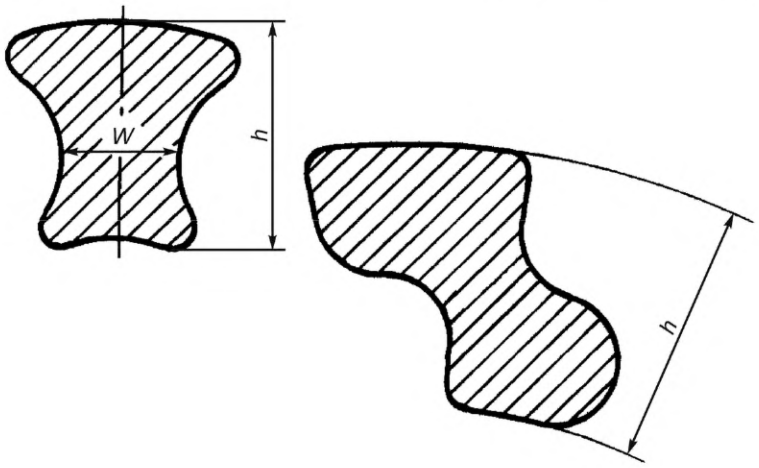


Рисунок 23 — Сечения проволоки полностью закрытой и полузакрытой конструкций

3.7.4 **размер круглой пряди** (dimension of round strand): Диаметр (ds) перпендикулярного поперечного сечения пряди, см. рисунок 24.

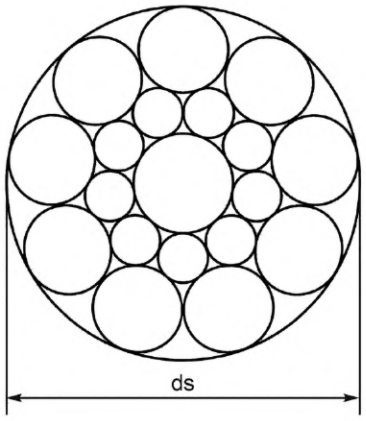
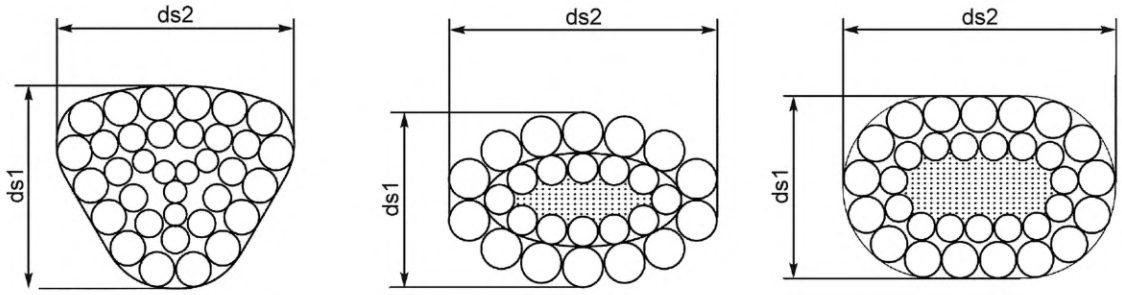


Рисунок 24 — Размер круглой пряди

3.7.5 **размеры пряди фасонного сечения** (dimensions of shaped strand): Значение высоты (ds1) и соответствующая ширина по перпендикуляру к высоте (ds2), см. рисунок 25.



a) треугольная прядь b) овальная прядь c) прядь в виде ленты

Рисунок 25 — Размер пряди фасонного сечения

3.7.6 **размер круглого каната** (dimension of round rope): Диаметр окружности, которая описывает поперечное сечение каната, см. рисунок 26.

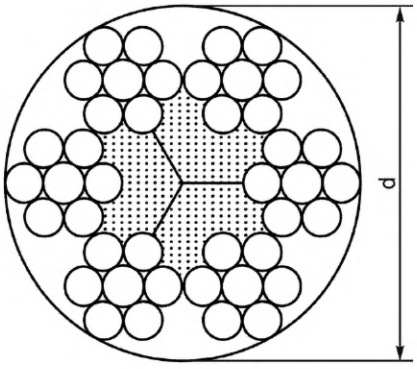


Рисунок 26 — Размер круглого каната

3.7.7 **размеры плоского каната** (dimensions of flat rope): Значения ширины w и толщины s полного поперечного сечения, включая скрепы или зажимы, см. рисунок 27.

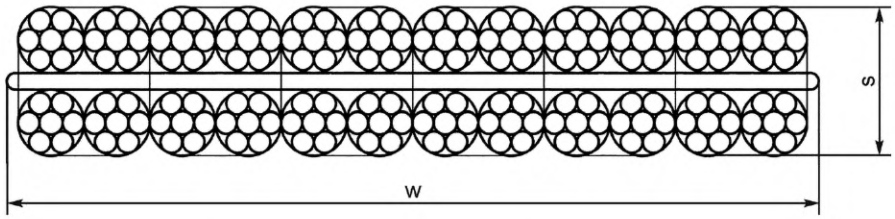


Рисунок 27 — Размеры плоского каната

3.7.8 **размеры покрытого круглого каната** (dimensions of covered round rope): Диаметр окружности, которая описывает полное поперечное сечение каната, включая покрытие, сопровождаемый диаметром окружности, которая описывает нижележащий канат d, например 16/13.

3.7.9 **размеры покрытого плоского каната** (dimensions of covered flat rope): Ширина и толщина полного поперечного сечения, включая покрытие, за которым следует ширина w и толщина s нижележащей оболочки полного поперечного сечения, в том числе прошивка или заклепывание, например 68 × 24/56 × 12.

3.7.10 **длина свивки пряди *h*** (strand lay length): Расстояние *h*, параллельное продольной оси пряди, за которое внешняя проволока совершает один полный оборот (или спираль) по оси пряди см. рисунок 28.

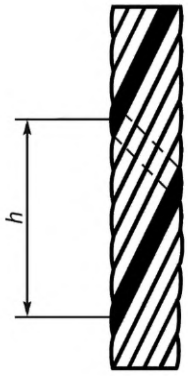


Рисунок 28 — Длина свивки пряди

3.7.11 **длина свивки каната *H*** (rope lay length): Расстояние *H*, параллельное продольной оси каната, за котрое внешние проволоки спирального каната, внешние пряди прядного каната или связки канатов каната кабельной свивки совершают один полный оборот (или спираль) по оси каната см. рисунок 29.

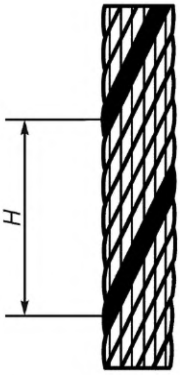


Рисунок 29 — Шаг скрутки каната

3.7.12 **измеренная длина каната L_m** (measured rope length): Длина, которая соответствует фактической длине, полученная с помощью предписанного метода.

Примечание — Измеренная длина может также быть определена при заранее указанной нагрузке.

3.7.13 **номинальная длина каната L** (nominal rope length): Длина, на которой обычно основывается заказ.

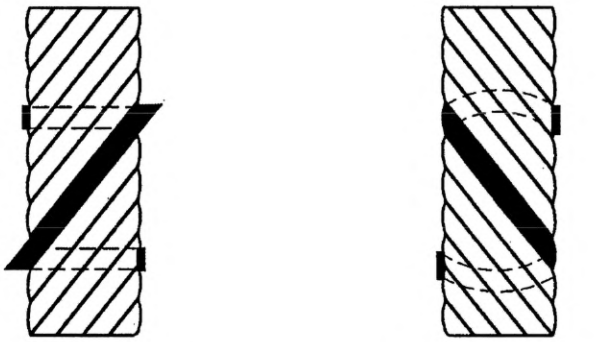
3.7.14 **зазор пряди (qs)** (strand clearance): Расстояние, соответствующее зазору (промежутку) между двумя смежными прядями в одном и том же слое прядей.

3.7.15 **производственная длина каната из прядей** (production length of stranded rope): Длина обработанного каната, произведенного из одной загрузки свивальной машины.

3.7.16 **производственная длина каната спиральной свивки (пряди спиральной свивки или каната закрытой конструкции)** (production length of spiral rope [spiral strand or locked coil)]: Длина обработанного каната, произведенного из одной загрузки в машину внешних проволок, навиваемых вокруг одной непрерывной длины внутреннего каната.

3.8 Направления и типы свивки

3.8.1 **направление свивки пряди *z* или *s*** (lay direction of strand (z or s): Направления вправо (z) или влево (s), соответствующие направлению свивки внешних проволок относительно продольной оси пряди, см. рисунок 30.

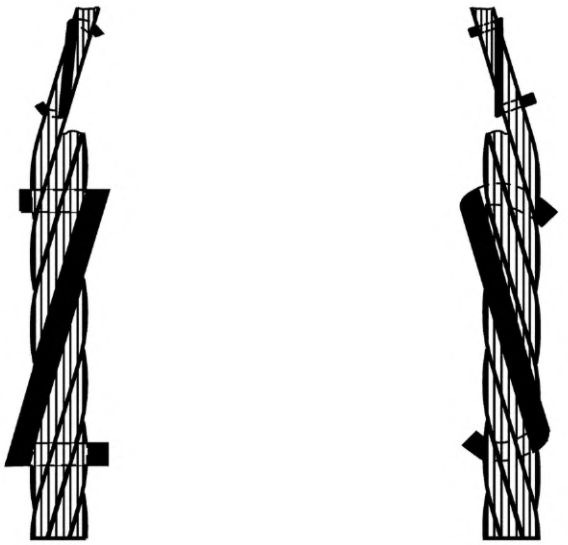


a) z (правая свивка) b) s (левая свивка)

Рисунок 30 — Направление свивки прядей для канатов из прядей

3.8.2 **направление свивки каната *Z* или *S*** (lay direction of rope (*Z* or *S*): Направления вправо (z) или влево (s), соответствующие направлению свивки внешних проволок в канате спиральной свивки, внешних прядей в канате из прядей или отдельных канатов в канате кабельной свивки относительно продольной оси каната.

3.8.3 **крестовая свивка *sZ* или *zS*** (ordinary lay (*sZ* or *zS*): Канат из прядей, в котором направление свивки проволоки во внешних прядях противоположно направлению свивки внешних прядей в канате, см. рисунок 31.



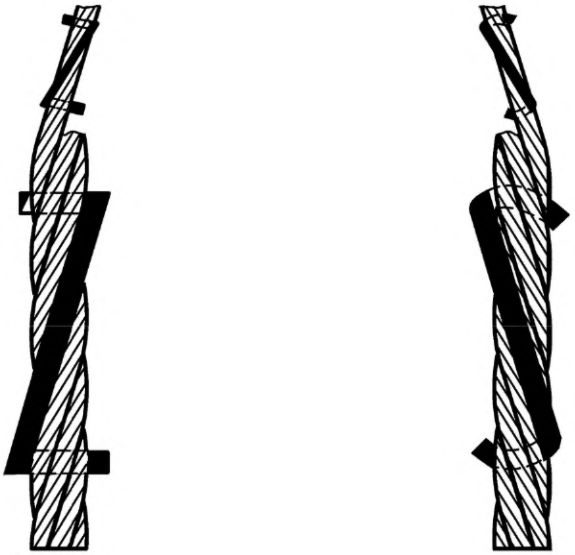
1 Вправо (*sZ*)

2 Влево (*zS*)

Примечание — Первая буква обозначает направление свивки прядей; вторая буква обозначает направление свивки канатов.

Рисунок 31 — Крестовая свивка

3.8.4 **свивка Ланга *zZ* или *sS*** (lang lay (*zZ* or *sS*): Канат из прядей, в котором направление свивки проволоки во внешних прядях совпадает с направлением свивки внешних прядей в канате, см. рисунок 32.



1 Вправо (*zZ*)

2 Влево (*sS*)

Примечание — Первая буква обозначает направление свивки прядей; вторая буква обозначает направление свивки канатов.

Рисунок 32 — Свивка Ланга

3.8.5 **чередующаяся свивка *aZ* или *aS*** (alternate lay (aZ or aS): Канат из прядей, в котором направление свивки внешних прядей поочередно левое и правое, так что половина каната имеет крестовую свивку, а другая половина — свивку Ланга. Направление свивки каната будет или правым (*aZ*), или левым (*aS*).

3.8.6 **противоположная свивка** (contra-lay): Канат, в котором, по меньшей мере, один слой проволок в канате спиральной свивки или один слой прядей в канате из прядей навит в направлении, противоположном к другим слоям.

3.9 Значения

3.9.1 **номинальное значение** (nominal value): Обычное значение, с помощью которого определяется некоторое свойство

Примечание — У символа нет правого нижнего индекса.

3.9.2 **минимальное значение** (minimum value): Определенное значение, связанное со свойством, ниже которого измеренное значение не должно опускаться.

Примечание — У символа есть нижний правый индекс «min».

3.9.3 **расчетное значение** (calculated value): Значение, полученное с помощью вычисления и основанное на заданных или измеренных значениях и на условных коэффициентах.

Примечание — У символа есть нижний правый индекс «c».

3.9.4 **расчетное значение производителя** (manufacturer's design value): Любое значение (например, размер проволоки, шаг скрутки, рассчитанное минимальное разрушающее усилие, потери при скручивании), которое определено в проектной документации на производство канатной продукции.

3.9.5 **уменьшенное значение** (reduced value): Значение площади или разрушающего усилия, принимающее во внимание уменьшение, соответствующее области или силе, которые иным образом дают вклад за счет проволоки, не несущей нагрузки.

Примечание — У символа есть нижний правый индекс «red».

3.9.6 **измеренное значение** (measured value): Значение, полученное непосредственным измерением, проведенным заранее предписанным образом.

Примечание — У символа есть нижний правый индекс «m».

3.10 Коэффициенты, площади, массы и разрушающие усилия

3.10.1 **коэффициент заполнения *f*** (fill factor): Отношение суммы номинальной площади поперечного сечения металла всех проволок в канате (A) к площади описанной окружности (A_u) каната, основанной на ее номинальном диаметре (d).

Примечание — Это может быть выражено как: $f = \frac{A}{A_u}$.

3.10.2 **коэффициент номинальной поперечной площади металла *C*** (nominal metallic cross-sectional area factor): Коэффициент, получающийся из коэффициента заполнения и используемый при расчетах с целью определения номинальной площади поперечного сечения металла в канате.

Примечание — Это может быть выражено как: $C = f \cdot \frac{\pi}{4}$.

3.10.3 **номинальная площадь поперечного сечения металла *A*** (nominal metallic cross-sectional area): Произведение номинального коэффициента площади поперечного сечения металла (C) и квадрата номинального диаметра каната.

Примечание — Это может быть выражено как: $A = C \cdot d^2$.

3.10.4 **расчетная площадь поперечного сечения металла A_c** (calculated metallic cross-sectional area): Расчетное значение, полученное из суммы площадей поперечного сечения металла проволок в канате, основанных на их номинальных диаметрах.

$$A_c = \frac{\pi}{4} \sum_{1}^{n} \sigma^2. \qquad (1)$$

3.10.5 **измеренная площадь поперечного сечения металла A_m** (measured metallic cross-sectional area): Сумма площадей поперечного сечения металла всех проволок в канате, основанных на их измеренных диаметрах

$$A_m = \frac{\pi}{4}\sum_{1}^{n}\sigma_m^2. \quad (2)$$

3.10.6 **коэффициент массы длины каната W** (rope length mass factor): Коэффициент, который принимает во внимание массу сердечника и смазочного материала в дополнение к массе металлических элементов.

3.10.7 **номинальная масса на единицу длины каната M** (nominal rope length mass): Значение, полученное из произведения коэффициента массы длины каната и квадрата номинального диаметра

$$M = W \cdot d^2, \quad (3)$$

3.10.8 **измеренная масса на единицу длины каната M_m** (measured rope length mass): Масса одного метра каната, определенная взвешиванием.

3.10.9 **коэффициент минимального разрушающего усилия K** (minimum breaking force factor): Эмпирический коэффициент, используемый при определении минимального разрушающего усилия каната и полученный из произведения коэффициента заполнения (f) для класса или конструкции каната, коэффициента потерь на вращение (k) для класса или конструкции каната и константы $\pi/4$

$$K = \frac{\pi f \cdot k}{4}. \quad (4)$$

Примечание — Коэффициенты K для наиболее распространенных классов и конструкций канатов приведены в соответствующих частях настоящего стандарта.

3.10.10 **минимальное разрушающее усилие F_{min}** (minimum breaking force): Определенное значение в килоньютонах, ниже которого измеренное разрушающее усилие (F_m) не может опускаться в ходе предписанного испытания на разрушающее усилие, обычно получаемое путем расчета произведения квадрата номинального диаметра (d), уровня каната (R_r) и коэффициента разрушающего усилия (K)

$$F_{min} = \frac{d^2 \cdot R_r \cdot K}{1000}. \quad (5)$$

3.10.11 **уровень каната R_r** (rope grade): Уровень требований к разрушающему усилию, который выражается числом (например, 1770, 1960).

Примечание — Это не означает, что фактические показатели сопротивления разрушению проволок в канате обязательно относятся к этому уровню.

3.10.12 **расчетное минимальное разрушающее усилие $F_{c.min}$** (calculated minimum breaking force): Значение минимального разрушающего усилия, основанное на номинальных размерах проволоки, показателях сопротивления разрушению проволок и коэффициенте потерь на кручение для класса или конструкции каната, определенных производителем в проекте каната.

3.10.13 **измеренное разрушающее усилие F_m** (measured breaking force): Разрушающее усилие, полученное с использованием предписанного метода.

3.10.14 **минимальное совокупное разрушающее усилие $F_{e.min}$** (minimum aggregate breaking force): Определенное значение в килоньютонах, ниже которого измеренное совокупное разрушающее усилие не может опускаться в ходе предписанного испытания на разрушающее усилие, обычно получаемое путем расчета произведения квадрата номинального диаметра (d), ранга каната (R_r) и коэффициента поперечного сечения металла (C)

$$F_{e.min} = \frac{d^2 \cdot R_r \cdot C}{1000}. \quad (6)$$

3.10.15 **расчетное минимальное совокупное разрушающее усилие $F_{e.c.min}$** (calculated minimum aggregate breaking force): Значение минимального совокупного разрушающего усилия, полученного путем расчета суммы произведений площади поперечного сечения (основанной на номинальном диаметре проволоки) и показателя сопротивления разрушению каждой проволоки в канате, как определено производителем в проекте каната.

3.10.16 **уменьшенное минимальное совокупное разрушающее усилие $F_{e.red.min}$** (reduced minimum aggregate breaking force): Указанное значение, ниже которого измеренное уменьшенное со-

вокупное разрушающее усилие не может опускаться, получаемое путем расчета суммы произведений площади поперечного сечения (основанной на номинальном диаметре проволоки) и показателя сопротивления разрушению для каждой проволоки в канате, несущей согласованную нагрузку.

3.10.17 **измеренное совокупное разрушающее усилие $F_{e.m}$** (measured aggregate breaking force): Сумма измеренных разрушающих усилий всех отдельных проволок, взятых из каната.

3.10.18 **измеренное уменьшенное совокупное разрушающее усилие $F_{e.red.m}$** (measured reduced aggregate breaking force): Сумма измеренных разрушающих усилий согласованной нагрузки, которую несут проволоки, взятые из каната.

3.10.19 **вычисленное измеренное разрушающее усилие $F_{m.c}$** (calculated measured breaking force): Произведение суммы измеренных разрушающих усилий для отдельных проволок после того, как они были вынуты из каната, и частного коэффициента потерь на вращение, полученного из результатов типового испытания.

3.10.20 **вычисленное измеренное совокупное разрушающее усилие $F_{e.m.c}$** (calculated measured aggregate breaking force): Значение, полученное путем деления измеренного разрушающего усилия (F_m) для каната на частный коэффициент потерь на вращение, полученный из результатов типового испытания.

3.10.21 **измеренные полные потери на кручение** (measured total spinning loss): Разность между измеренным совокупным разрушающим усилием перед изготовлением каната и измеренным разрушающим усилием для каната.

3.10.22 **измеренные частные потери на кручение** (measured partial spinning loss): Разность между измеренным совокупным разрушающим усилием ($F_{e.m}$) после изготовления каната и измеренным разрушающим усилием для каната (F_m).

3.10.23 **коэффициент потерь на кручение *k*** (spinning loss factor): Отношение или между расчетным минимальным совокупным разрушающим усилием ($F_{e.c.\min}$) и расчетным минимальным разрушающим усилием ($F_{c.\min}$) каната, или между указанным минимальным совокупным разрушающим усилием ($F_{e.\min}$) и указанным минимальным разрушающим усилием ($F_{\min}$) для каната, определенное из проекта производителя каната.

3.10.24 **измеренный полный коэффициент потерь на кручение** (k_m) (measured total spinning loss factor): Отношение между измеренным разрушающим усилием (F_m) для каната и измеренным совокупным разрушающим усилием для каната до изготовления каната.

3.10.25 **измеренный частный коэффициент потерь на кручение** ($k_{p.m}$) (measured partial spinning loss factor): Отношение между измеренным разрушающим усилием (F_m) для каната и измеренным совокупным разрушающим усилием для каната после изготовления каната ($F_{e.m}$).

3.10.26 **коэффициент внешней проволоки (a)** (outer wire factor): Коэффициент, используемый при расчетах диаметра внешних проволок внешнего слоя прядей.

3.10.27 **внешний диаметр проволоки δ_a** (outer wire diameter): Значение, полученное из произведения коэффициента внешней проволоки и номинального диаметра каната

$$\delta_a = a + d. \qquad (7)$$

3.11 Характеристики каната

3.11.1 **вращающий момент** (torque): Характеристика кручения, значение которой обычно выражается в Нм, при установленной растягивающей нагрузке, определяемая испытаниями, когда обоим концам каната препятствуют вращаться.

Примечание — Характеристики кручения могут также быть определены с помощью расчетов.

3.11.2 **оборот** (turn): Характеристика вращения, значение которой обычно выражается в градусах или витках на единицу длины при установленной растягивающей нагрузке и определяется испытаниями, когда один конец каната может свободно вращаться.

3.11.3 **полностью заранее сформированный канат** (fully preformed rope): Канат, в котором проволоки в прядях и пряди в канате имеют уменьшенные внутренние напряжения, что приводит к тому, что после удаления любого бандажа проволоки и пряди не будут пружинить из структуры каната.

3.12 Класс и конструкция каната

3.12.1 **класс каната** (rope class): Группа канатов с похожими механическими свойствами и физическими характеристиками.

Примечание — Относительно деталей классификации см. раздел 5.

3.12.2 **конструкция каната** (rope construction): Детали и расположение различных элементов каната.

Примечание — Относительно подробностей обозначений см. раздел 4.

4 Обозначения канатов

4.1 Общие положения

Система обозначений для описания стальных канатов должна быть в соответствии с 4.2—4.4.

Примечания

1 Данная система описывает минимальное количество информации, которая необходима для описания каната (например, при его определении или сертификации).

2 Также для целей идентификации каната может использоваться 4.2, перечисления a) — f).

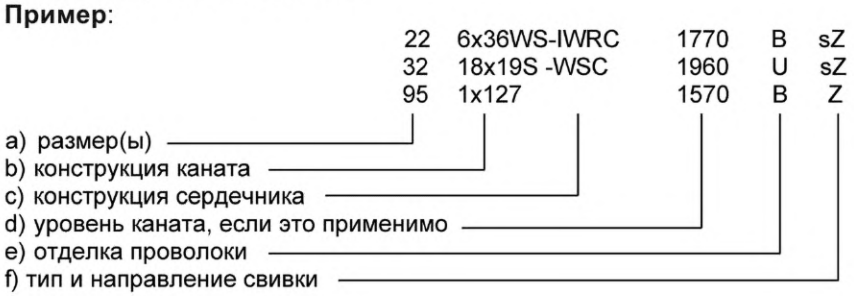
3 Данная система способна к описанию большинства конструкций канатов, уровней, видов отделки проволоки и слоев канатов из стальной проволоки.

4.2 Формат

Система должна состоять из следующего (см. рисунок 33 относительно примеров):

a) размер(ы);
b) конструкция каната;
c) конструкция сердечника;
d) уровень каната, если это применимо;
e) отделка проволоки;
f) тип и направление свивки.

Пример:



Примечание — Интервалы между особенностями в некоторых из примеров, данных в настоящем стандарте, обычно на практике уменьшаются, как показано выше.

Рисунок 33 — Примеры системы обозначений

4.3 Символы

4.3.1 Форма профиля проволоки, пряди и каната

Символы для поперечной формы профиля должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1 — Символы для формы профиля

Форма профиля	Символ		
	Проволока	Прядь	Канат
Круглая	Нет символа	Нет символа	Нет символа
Треугольная	V	V	—

Окончание таблицы 1

Форма профиля	Символ		
	Проволока	Прядь	Канат
С составным центром[a]	—	B[1)]	—
Прямоугольная	R	—	—
Трапецеидальная	T	—	—
Овальная	Q	Q	—
Z-образная	Z	—	—
H-образная	H	—	—
Плоская или ленточная	—	P	—
Уплотненная[b]	—	K[2]	K[2]
Плетеная	—	—	BR
Плоская - одиночная прошивка - двойная прошивка - с зажимами	 — —	 — —	P PS PD PN

[a] Символ B указывает, что центр пряди составлен из нескольких проволок, и следует за символом для формы пряди, например треугольная прядь из 25 проволок с составным центром обозначается как V25B.

[b] Символ K указывает на дополнительный процесс уплотнения и предшествует символу для формы пряди или каната, например уплотненная круглая прядь или канат обозначаются как K, а уплотненная овальная прядь обозначается как KQ.

4.3.2 Типы конструкции прядей

Символы для наиболее общих типов круглых конструкций прядей должны соответствовать таблице 2.

Таблица 2 — Символы для наиболее распространенных типов конструкции прядей

Тип конструкции	Символ	Примеры конструкции пряди
Одиночная свивка	Символа нет	6, т. е. (1-5) 7, т. е. (1-6)
Параллельная свивка Конструкция «Сил» Конструкция «Уоррингтон» Заполнитель	 S W F	 17S, т. е. (1-8-8) 19S, т. е. (1-9-9) 19W, т. е. (1-6-6+6) 21F, т. е. (1-5-5F-10) 25F, т. е. (1-6-6F-12) 29F, т. е. (1-7-7F-14) 41F, т. е. (1-8-8-8F-16)
Комбинированная параллельная свивка	WS	26WS, т. е. (1-5-5+5-10) 31WS, т. е. (1-6-6+6-12) 36WS, т. е. (1-7-7+7-14) 41WS, т. е. (1-8-8+8-16) 41WS, т. е. (1-6/8-8+8-16) 46WS, т. е. (1-9-9+9-18)
Многократные операции свивки (круглая прядь) Крестовая свивка Составная свивка[a]	 M N	 19M, т. е. (1-6/12) 37M, т. е. (1-6/12/18) 35NW т. е. (1-6-6+6/16)

[a] Буква N является дополнительной и предшествует основному типу символа, например, символ для составной конструкции типа «Сил» — NS, а для составной конструкции типа «Уоррингтон» — NW.

Для конструкций пряди, не рассмотренных в таблице 2, обозначение пряди должно соответствовать числу проволок в пряди и форме пряди, образцы которых приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Образцы обозначения пряди, основанные на количестве проволок в пряди

Детальная конструкция пряди	Обозначение пряди
Круглая прядь — параллельная свивка	
1-6-6F-12-12	37
1-7-7F-14-14	43
1-7-7-7F-14-14	50
1-8-8F-16-16	49
1-6/8-8F-16-16	49 или 55
1-8-8-8+8-16	49
1-6/8-8-8+8-16	49 или 55
1-9-9-9+9-18	55
1-6/9-9F-18-18	55 или 61
1-9-9-9F-18-18	64
Круглая прядь — составная свивка	
1-7-7+7-14/20-20	76
1-9-9-9+9-18/24-24	103
Треугольная прядь	
V-8	V9
V-9	V10
V-12/12	V25
B-12/12	V25B
B-12/15	V28B
Прядь с волоконным центром (используется в уплотненных/обжатых канатах с 3 и 4 прядями)	
FC-9/15 (овальная прядь в центре 12xP6:3xQ24FC)	Q24FC
FC-12-12 (волоконная сердцевина)	24FC
FC-15-15	30FC
FC-9/15-15	39FC
FC-8-8+8-16	40FC
FC-12/15-15	42FC
FC-12/18-18	48FC

4.3.3 Стержни, центры параллельно навитых канатов и центральные элементы канатов устойчивых к вращению

Символы для сердечников канатов с единственным слоем, центров параллельно навитых канатов и центральных элементов канатов устойчивые к вращению должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4 — Символы для сердечников, центров параллельно навитых канатов и центров канатов, устойчивых к вращению

Устройство или элемент	Символ
Канат с единственным слоем:	
Волоконный сердечник:	FC
- сердечник из натурального волокна	NFC
- сердечник из синтетического волокна	SFC
- сердечник из твердотелого полимера	SPC
Стальной сердечник	WC
Сердечник из прядей проволок	WSC
Сердечник стального проволочного каната в виде проволочного каната меньшего диаметра	IWRC
Сердечник стального проволочного каната в виде проволочного каната меньшего диаметра с уплотненными прядями	IWRC(K)
Сердечник стального проволочного каната в виде проволочного каната меньшего диаметра, покрытого полимером	EPIWRC

Окончание таблицы 4

Устройство или элемент	Символ
Параллельно навитый канат:	
Центр каната с параллельной навивкой проволок	PWRC
Центр каната с параллельной навивкой проволок и уплотненными прядями	PWRC(K)
Канат, устойчивый к вращению:	
Центральный элемент	
- волоконный центр	FC
- центр проволочной пряди	WSC
- сжатый центр проволочной пряди	KWSC

4.3.4 Проводники

Символ для проводника должен быть буквой D и должен предшествовать обозначению для элемента, например DC для центра пряди каната из прядей.

Примечание — Проводники могут формировать проволоку, центр пряди или прядь каната из прядей, проволоку или центральную проволоку каната спиральной свивки, центр электромеханического каната или вкладыш в канате из прядей или канате спиральной свивки.

4.4 Обозначение различных ключевых признаков

4.4.1 Общие положения

Совокупность обозначений ключевых признаков должна быть в соответствии с 4.4.2—4.4.7.

Примечание — Кроме того, там, где это применимо, уникальный идентификатор производителя или фирменный знак должны также быть указаны и предшествовать обозначению каната.

4.4.2 Размер(ы)

Для круглого каната и плетеного каната номинальный диаметр должен быть выражен в миллиметрах. Для плоского каната номинальные размеры (ширина × толщина) должны быть идентифицированы и выражены в миллиметрах.

Примечание — Для покрытых канатов будут определены две величины — внешний и внутренний размеры. Для круглого каната из прядей, покрытого твердотелым полимером, наружный диаметр отделяется от внутреннего диаметра косой чертой (/), например 13,0/11,5.

4.4.3 Конструкция

Конструкция канатов из прядей должна обозначаться в виде следующих последовательностей:

- канат с единственным слоем:

a) количество внешних прядей;

b) знак умножения (×);

c) количество проволок в каждой из внешних прядей и соответствующее обозначение пряди;

d) соединяющий символ (—);

e) обозначение сердечника,

например: 6×36WS—IWRC. См. также приложение B относительно большего количества примеров.

- параллельно навитый канат:

a) количество внешних прядей;

b) знак умножения (×);

c) количество проволок в каждой из внешних прядей и соответствующее обозначение пряди;

d) соединяющий символ (—);

e) обозначение центра каната, указывающего, что он навит параллельно внешним прядям в ходе одной операции навивки,

например: 8×19—PWRC. См. приложение B относительно большего количества примеров.

- канат устойчивый к вращению:

10 или больше внешних прядей:

a) или общее количество прядей в канате, исключая центральный элемент, или, если конструкция центрального элемента совпадает с конструкцией внешних прядей, общее количество прядей в канате;

b) в скобках ( ) символ для типа конструкции каната, имеющего не менее двух нижележащих слоев прядей, где это применимо;

c) знак умножения (×);
d) количество проволок в каждой из внешних прядей и соответствующее обозначение пряди;
e) соединяющий символ (—);
f) обозначение центрального элемента,
например: 18×7—WSC или 19×7. См. приложение В относительно большего количества примеров.
8 или 9 внешних прядей:
a) количество внешних прядей;
b) знак умножения (×);
c) количество проволок в каждой из внешних прядей и соответствующее обозначение пряди;
d) символ связующего двоеточия (:), означающий сердечник с противоположной свивкой;
e) IWRC,
например: 8×25F:IWRC.

Примечание — Эти канаты ранее упоминались как канаты, устойчивые к вращению.

Конструкция пряди спиральной свивки должна обозначаться в следующей последовательности:
прядь спиральной свивки:
a) 1;
b) знак умножения (×);
c) количество проволок в пряди, например: 1 × 61.
Конструкция для каната закрытой конструкции должна обозначаться согласно его применению:
- канат полузакрытой конструкции:
HLGR — для направляющего каната;
HLAR — для каната воздушного пути;
- канат закрытой конструкции:
FLAR — для несущего каната;
FLHR — для каната подъемника;
FLBR — для мостового каната.
4.4.4 Конструкция сердечника
Конструкция сердечника должна обозначаться в соответствии с таблицей 4.
4.4.5 Уровень каната
Уровень каната должен указывать разрушающее усилие для каната, например: 1770, 1370/1770.

Примечание — Не все канаты идентифицируются уровнем каната.

4.4.6 Обработка поверхности проволоки
Обработка поверхности (внешних проволок) должна обозначаться с использованием следующих буквенных символов:
- без покрытия (или с полировкой до блеска) — U;
- цинковое покрытие, класс B—B;
- цинковое покрытие, класс A—A;
- покрытие из цинкового сплава, класс B—B(Zn/Al);
- покрытие из цинкового сплава, класс A—A(Zn/Al).

Примечание — Если используются другие типы обработки, то необходимо гарантировать, что идентифицировано значение любого выбранного и используемого буквенного символа.

4.4.7 Тип и направление свивки
4.4.7.1 Канат спиральной свивки
Направление свивки должно обозначаться с использованием следующих буквенных символов:
- правая свивка — Z;
- левая свивка — S.
4.4.7.2 Канат из прядей
Тип и направление свивки должны обозначаться с использованием следующих буквенных символов:
- крестовая свивка, правая — sZ;
- крестовая свивка, левая — zS;
- свивка Ланга, правая — zZ;

- свивка Ланга, левая — sS;
- чередующаяся свивка, правая — aZ;
- чередующаяся свивка, левая — aS.

Примечание — Первая буква для крестовой свивки и свивки Ланга обозначает направление проволоки в прядях, а вторая буква обозначает направление прядей в канате. Вторая буква для свивки чередующегося типа обозначает направление прядей в канате.

5 Классификация

Для заданной конструкции каната производитель должен идентифицировать соответствующий класс каната путем обращения к параметрам классификации, описанным в таблицах 5—12.

Примечание — Таблицы 5—12 приводят примеры наиболее распространенных классов канатов для каждого основного типа каната.

Если конструкция каната не относится ни к одному из классов каната, перечисленных в таблицах 5—12, то производитель может установить класс каната, принимая во внимание тип каната, параметры, указанные в заглавиях соответствующих колонок таблиц 5—12, и систему обозначения канатов, описанную в разделе 4.

Таблица 5 — Примеры классов однослойных канатов

Класс (исключая сердечник)	Канат			Внешняя прядь			
	Количество прядей	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
3×7	3	3	1	5—9	4—8	1	Одиночная
3×19	3	3	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная
3×36	3	3	1	27—49	12—18	3	Параллельная
3×19M	3	3	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая
3×37M	3	3	1	27—37	16—18	3	Многократные операции, крестовая
3×35N	3	3	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
4×7	4	4	1	5—9	4—8	1	Одиночная
4×19	4	4	1	15—26	7—12	2	Параллельная
4×36	4	4	1	29—57	12—18	3	Параллельная
4×19M	4	4	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая
4×37M	4	4	1	27—37	16—18	3	Многократные операции, крестовая
4×35N	4	4	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
5×5	5	5	1	5	4	1	Одиночная
5×7	5	5	1	7	6	1	Одиночная
6×6	6	6	1	6	6	1	Одиночная
6×7	6	6	1	5—9	4—8	1	Одиночная
6×12	6	6	1	12	12	1	Одиночная
6×19	6	6	1	15—26	7—12	2	Параллельная
6×36	6	6	1	29—57	12—18	3	Параллельная
6×61	6	6	1	61—85	18—24	3	Параллельная

Окончание таблицы 5

Класс (исключая сердечник)	Канат			Внешняя прядь			
	Количество прядей	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
6×19M	6	6	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая
6×24M	6	6	1	24	12—16	2	Многократные операции, крестовая
6×37M	6	6	1	27—37	16—18	3	Многократные операции, крестовая
6×61M	6	6	1	45—61	20—24	4	Многократные операции, крестовая
6×35N	6	6	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
6×61N	6	6	1	47—61	20—24	3—4	Многократные операции, составная
7×19	7	7	1	15—26	7—12	2	Параллельная
7×36	7	7	1	29—57	12—18	3	Параллельная
8×7	8	8	1	5—9	4—8	1	Одиночная
8×19	8	8	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная
8×36	8	8	1	29—57	12—18	3	Параллельная
8×61	8	8	1	61—85	18—24	3	Параллельная
8×35N	8	8	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
8×61N	8	8	1	47—81	20—24	3—4	Многократные операции, составная
8×91N	8	8	1	85—109	24—36	4—6	Многократные операции, составная
Комбинированный канат:							
4×6	4	4	1	6	6	1	Одиночная
6×6	6	6	1	6	6	1	Одиночная
6×12	6	6	1	12	12	1	Одиночная
6×24	6	6	1	24	12—15	2	Многократные операции, крестовая
Канат с треугольными прядями:							
6×V8	6	6	1	8—9	7—8	1	Одиночная
×V25	6	6	1	15—31	9—18	2	Многократные операции, крестовая

Примечания

1 Если центральная проволока пряди заменена центральной прядью, произведенной в ходе отдельной операции скручивания, например 1—6/(в круглой пряди) или 3F + 3 × 2 (в треугольной пряди), то центральная прядь может считаться одной проволокой.

2 Конструкция каната 6 × 29F может быть классифицирована или как 6 × 19, или как 6 × 36.

3 Классы каната, имеющие 3 или 4 пряди, могут также быть разработаны и построены так, чтобы иметь сопротивление вращению.

Для уплотненных канатов из прядей символ K предшествует количеству проволок в обозначении класса каната, например, 6×K36.

Таблица 6 — Примеры классов каната, устойчивые к вращению

Класс	Канат			Внешняя прядь			
	Количество прядей (исключая центр)	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
Круглая прядь: Укладка прядей в ходе двух операций							
18×7	17—18	10—12	2	5—9	4—8	1	Одиночная
18×19	17—18	10—12	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
18×36	17—18	10—12	2	29—57	12—18	3—4	Параллельная
Укладка прядей в ходе двух операций							
23×7	21—27	15—18	2	5—9	4—8	1	Одиночная
23×19	21—27	15—18	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
Укладка прядей в ходе двух операций							
24×7	19—28	11—12	3	5—9	4—8	1	Одиночная
24×19	19—28	11—12	3	15—26	7—12	2—3	Параллельная
Укладка прядей в ходе трех операций							
34(M)×7	34—36	17—18	3	5—9	4—8	1	Одиночная
34(M)×19	34—36	17—18	3	15—26	7—12	2—3	Параллельная
34(M)×36	34—36	17—18	3	29—57	12—18	3—4	Параллельная
Укладка прядей в ходе двух операций							
35(W)×7	27—40	15—18	3	5—9	4—8	1	Одиночная
35(W)×19	27—40	15—18	3	15—26	7—12	2—3	Параллельная
35(W)×36	27—40	15—18	3	29—57	12—18	3—4	Параллельная
Укладка прядей в ходе двух операций							
8×7:IWRC	14—16	8	2	5—9	4—8	1	Одиночная
8×19:IWRC	14—16	8	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
8×36:IWRC	14—16	8	2	29—57	27—18	3—4	Параллельная
9×7:IWRC	18	9	2	5—9	4—8	1	Одиночная
9×19:IWRC	18	9	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
9×36:IWRC	18	9	2	29—57	27—18	3—4	Параллельная
Прядь фасонного сечения: Укладка прядей в ходе двух операций							
10×Q10	10—14	6—9	2	8—10	8—10	1	Одиночная
12×P6:	15	12	2	6	6	1	Одиночная
3×Q24FC							
Укладка прядей в ходе трех операций							
19(M)×Q12	19	8	3	10—12	10—12	1	Одиночная
19(M)×Q26	19	8	3	24—28	14—16	2	Многократные операции, крестовая

Примечание — Для канатов из уплотненных прядей символ K предшествует количеству проволок в обозначении класса каната, например: 35(W)×K7.

Таблица 7 — Примеры классов параллельно навитых канатов

Класс	Количество прядей (исключая центр)	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок во внешних прядях	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
6×19—PWRC	12	6	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
6×36—PWRC	12	6	2	29—57	12—18	3—4	Параллельная
8×7—PWRC	16	8	2	5—9	4—8	1	Одиночная
8×19—PWRC	16	8	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
8×36—PWRC	16	8	2	29—57	12—18	3—4	Параллельная
9×7—PWRC	18	9	2	5—9	4—8	1	Одиночная
9×19—PWRC	18	9	2	15—26	7—12	2—3	Параллельная
9×36—PWRC	18	9	2	29—57	12—18	3—4	Параллельная

Примечание — Для канатов из уплотненных прядей символ K предшествует количеству проволок в обозначении класса каната, например: 8×K36WS—PWRC.

Таблица 8 — Примеры классов канатов кабельной свивки

Класс (исключая сердечник)	Канат	Отдельный канат			Внешняя прядь отдельного каната			
	Количество отдельных канатов	Количество прядей	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
6×6×7	6	6	6	1	5—9	4—8	1	Одиночная
6×6×19	6	6	6	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная
6×6×36	6	6	6	1	27—57	12—18	3—4	Параллельная
6×6×61	6	6	6	1	61—73	20—24	3—4	Параллельная
6×6×19M	6	6	6	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая
6×6×37M	6	6	6	1	27—37	16—18	3	Многократные операции, крестовая
6×6×61M	6	6	6	1	45—61	20—24	4	Многократные операции, крестовая
6×6×35N	6	6	6	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
6×6×61N	6	6	6	1	47—81	20—24	3—4	Многократные операции, составная
6×6×91N	6	6	6	1	85—109	24—36	4—6	Многократные операции, составная
6×8×19	6	8	8	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная

Окончание таблицы 8

Класс (исключая сердечник)	Канат	Отдельный канат			Внешняя прядь отдельного каната			
	Количество отдельных канатов	Количество прядей	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
6×8×36	6	8	8	1	27—57	12—18	3—4	Параллельная
6×8×61	6	8	8	1	61—73	20—24	3—4	Параллельная
6×8×35N	6	8	8	1	28—48	12—18	3	Многократные операции, составная
6×8×61N	6	8	8	1	47—81	20—24	3—4	Многократные операции, составная
6×8×91N	6	8	8	1	85—109	24—36	4—6	Многократные операции, составная
Упругая свивка:								
6×3×19	6	3	3	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная
6×3×19M	6	3	3	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая

Таблица 9 — Примеры классов плоского каната

Класс	Канат	Отдельный канат			Внешняя прядь отдельного каната			
	Количество отдельных канатов	Количество прядей	Количество внешних прядей	Количество слоев прядей	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
P6×4×7	6	4	4	1	5—9	4—8	1	Одиночная
P8×4×7	8	4	4	1	5—9	4—8	1	Одиночная
P8×4×19	8	4	4	1	15—26	7—12	2—3	Параллельная
P8×4×19M	8	4	4	1	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая

Таблица 10 — Примеры классов канатов из прядей спиральной свивки

Класс	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки
1×19	17—37	11—16	2—3
1×37	34—59	17—22	3—4
1×61	57—85	23—28	4—5
1×91	86—114	29—34	5—6
1×127	>114	>34	>3

Таблица 11 — Примеры классов прядей

Класс	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
1×7	5—9	4—8	1	Одиночная
1×19	15—26	7—12	2—3	Параллельная

Окончание таблицы 11

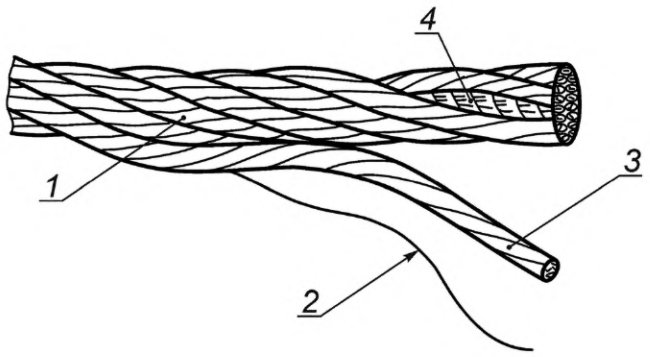
Класс	Количество проволок	Количество внешних проволок	Количество слоев проволоки	Тип свивки пряди
1×19M	12—19	9—12	2	Многократные операции, крестовая
1×36	27—49	12—18	3	Параллельная
1×37M	27—37	16—18	3	Многократные операции, крестовая

Таблица 12 — Примеры классов канатов закрытой конструкции

Класс	Количество слоев проволоки
Одиночный слой проволок полузакрытой конструкции	2 или больше
Двойной слой проволок полузакрытой конструкции	4 или больше
Многократные слои проволок полузакрытой конструкции	6 или больше
Одиночный слой проволок полностью закрытой конструкции	2 или больше
Двойной слой проволок полностью закрытой конструкции	4 или больше
Тройной слой проволок полностью закрытой конструкции	4 или больше
Многократный слой проволок полностью закрытой конструкции	8 или больше

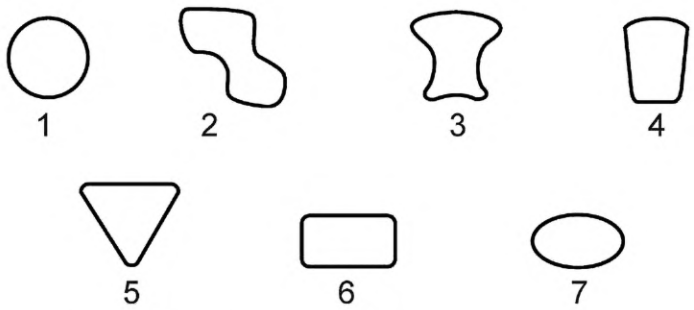
Приложение А
(справочное)

Элементы канатов



1 — проволочный канат; *2* — проволока; *3* — прядь; *4* — сердечник

Рисунок А.1 — Прядный канат



1 — круглая; *2* — закрытая (Z); *3* — полузакрытая (H); *4* — трапецеидальная (T);
5 — треугольная (V); *6* — прямоугольная (R); *7* — овальная (Q)

Рисунок А.2 — Примеры формы проволоки

Приложение B
(справочное)

Дополнительные примеры системы обозначений

B.1 Конструкция пряди для канатов из прядей

Примеры:

i)	K	19	S
ii)	V	25	
iii)	V	25	B
iv)		24	FC
v)		36	WS

Элементы:
a) символ для формы пряди, где это применимо
b) общее количество проволок
c) символ для конструкции пряди

B.2 Конструкция каната

B.2.1 Прядь спиральной свивки

Примеры:

i)	1 ×	19	M
ii)	1 ×	61	
iii)	1 ×	127	

Элементы:
a) цифра «1», за которой следует знак умножения
b) общее количество проволок
c) символ для типа конструкции пряди (где применимо)

B.2.2 Канат из прядей

B.2.2.1 Канат из прядей с единственным слоем

Примеры:

i)	6 ×	36WS	-SFC
ii)	6 ×	V25	-SFC
iii)	8 ×	25F	-IWRC

Элементы:
a) количество внешних прядей, за которыми следует знак умножения
b) количество проволок в каждой из внешних прядей и соответствующее обозначение пряди
c) символ (-),соединяющий с обозначением конструкции сердечника

B.2.2.2 Канат, устойчивый к вращению

Примеры:

i)	17		×		7	-SFC;
ii)	18		×		7	-WSC
	или, если конструкция WSC такая же, как у других прядей:					
	19		×		7;	
iii)	18		×		19S	-WSC
	или, если конструкция WSC такая же, как у других прядей:					
	19		×		19S;	
iv)	34	(M)	×		7	-SFC;
v)	34	(W)	×		7	-WSC
	или, если конструкция WSC такая же, как у других прядей:					
	35	(W)	×		7;	
vi)	34	(W)	×	K	7	-WSC;
vii)	39	(W)	×		7	-WSC
	или, если конструкция WSC такая же, как у других прядей:					
	40	(W)	×		7;	
viii)	10		×	Q	10FC	-WSC;
ix)	19	(M)	×	Q	26FC	-WSC.

Элементы:
a) общее количество прядей
b) символ (в круглых скобках) для типа конструкции каната (для нижележащих слоев прядей, где это применимо)
c) знак умножения
d) символ для формы пряди, где это применимо
e) количество проволок в одной внешней пряди и символ для конструкции пряди, где это применимо
f) символ (-), соединяющий с обозначением конструкции сердечника

B.2.2.3 Параллельно навитый канат

Примеры

i)	6	×	7	-PWRC
ii)	8	×	K7	-PWRC
iii)	8	×	19S	-PWRC
iv)	8	×	36WS	-PWRC
v)	8	×	K36WS	-PWRC
vi)	9	×	21F	-PWRC

Элементы:
a) количество внешних прядей
b) знак умножения
c) символ для формы пряди и конструкции внешней пряди
d) символ (-), соединяющий с обозначением центра каната

B.2.3 Канат кабельной свивки

Примеры:

i)	6 ×	[6 × 19S-IWRC]	- [FC]
ii)	6 ×	[6 × 36WS-IWRC]	- [6 × 36WS-IWRC]

Элементы:
a) общее количество отдельных канатов, за которым следует знак умножения
b) основное обозначение конструкции отдельного каната, в квадратных скобках
c) символ (-), соединяющий основное обозначение конструкции каната с сердечником (в квадратных скобках)

B.2.4 Плетеный канат

Примеры:

i)	BR	12 ×	19S
ii)	BR	12 ×	36WS

Элементы:
a) буквенные символы для формы каната
b) общее количество прядей, за которым следует знак умножения
c) основной символ для конструкции пряди

B.2.5 Плоский канат

Примеры:

i)	PS	8 ×	[4 × 7]
ii)	PD	8 ×	[4 × 19M]

Элементы:

b) символы для типа прошивки

c) общее количество отдельных канатов, за которым следует знак умножения

d) основное обозначение конструкции отдельного каната, в квадратных скобках

Приложение С
(справочное)

Алфавитный указатель терминов

Амортизированный канат	3.6.3.5
Бандажная проволока или прядь	3.1.9
Вкладыш	3.5
Внешние проволоки	3.1.1
Внешний диаметр проволоки	3.10.27
Внутренние проволоки	3.1.2
Волоконный сердечник	3.3.2
Вращающийся момент	3.11.1
Вычисленное измеренное совокупное разрушающее усилие	3.10.20
Вычисленное измеренное разрушающее усилие	3.10.19
Зазор пряди	3.7.14
Заполнитель	3.2.10
Заполняющие проволоки	3.1.3
Измеренное совокупное разрушающее усилие	3.10.17
Измеренное разрушающее усилие	3.10.13
Измеренная площадь поперечного сечения металла	3.10.5
Измеренные частные потери на кручение	3.10.22
Измеренный частный коэффициент потерь на кручение	3.10.25
Измеренное уменьшенное совокупное разрушающее усилие	3.10.18
Измеренная длина каната	3.7.12
Измеренная масса на единицу длины каната	3.10.8
Измеренные полные потери на кручение	3.10.21
Измеренный полный коэффициент потерь на кручение	3.10.24
Измеренное значение	3.9.6
Канат кабельной свивки	3.6.1.7
Канат с амортизированным сердечником	3.6.3.4
Канат полностью закрытой конструкции	3.6.2.4
Канат из уплотненных прядей	3.6.1.5
Канат полузакрытой конструкции	3.6.2.3
Канат, устойчивый к вращению	3.6.1.3
Канат, покрытый и заполненный твердотелым полимером	3.6.3.3
Канат, покрытый твердотелым полимером	3.6.3.1
Канат с заполнением из твердотелого полимера	3.6.3.2
Канат спиральной свивки	3.6.2.1

Канат из прядей спиральной свивки	3.6.2.2
Канат с единственным слоем	3.6.1.2
Канат из прядей	3.6.1.1
Класс каната	3.12.1
Конструкция «Сил»	3.2.8
Консервирующее средство	3.4.3
Конструкция каната	3.12.2
Конструкция «Уоррингтон»	3.2.9
Комбинированная параллельная свивка	3.2.11
Коэффициент заполнения	3.10.1
Коэффициент внешней проволоки	3.10.26
Коэффициент номинальной поперечной площади металла	3.10.2
Коэффициент минимального разрушающего усилия	3.10.9
Коэффициент массы длины каната	3.10.6
Коэффициент потерь на кручение	3.10.23
Крестовая свивка (M)	3.2.13
Крестовая свивка (sZ или zS)	3.8.3
Круглая прядь	3.2.2
Масса покрытия	3.1.13
Минимальное совокупное разрушающее усилие	3.10.14
Минимальное разрушающее усилие	3.10.10
Минимальное значение	3.9.2
Направление свивки каната	3.8.2
Направление свивки пряди	3.8.1
Несущие нагрузку проволоки	3.1.6
Номинальная площадь поперечного сечения металла	3.10.3
Номинальная длина каната	3.7.13
Номинальная масса на единицу длины каната	3.10.7
Номинальное значение	3.9.1
Отделка и качество покрытия	3.1.12
Овальная прядь	3.2.4
Однослойная прядь	3.2.6
Параллельно навитый канат	3.6.1.4
Плетеный канат	3.6.1.8
Предел прочности	3.1.11
Поворот	3.11.2
Проволоки сердечника	3.1.5

Производственная длина каната из прядей	3.7.15
Производственная длина каната спиральной свивки	3.7.16
Пропиточное средство	3.4.2
Противоположная свивка	3.8.6
Прошивочная проволока или прядь	3.1.8
Плоский канат	3.6.1.10
Полностью заранее сформированный канат	3.11.3
Прядь	3.2.1
Прядь в виде плоской ленты	3.2.5
Прядь с многократными операциями свивки	3.2.12
Прядь с параллельными слоями	3.2.7
Размер круглого каната	3.7.6
Размер круглой пряди	3.7.4
Размер круглой проволоки	3.7.1
Размер проволоки фасонного сечения	3.7.3
Размер внешней круглой проволоки	3.7.2
Размеры покрытого плоского каната	3.7.9
Размеры покрытого круглого каната	3.7.8
Размеры плоского каната	3.7.7
Размеры пряди фасонного сечения	3.7.5
Расчетная площадь поперечного сечения металла	3.10.4
Расчетное минимальное совокупное разрушающее усилие	3.10.15
Расчетное минимальное разрушающее усилие	3.10.12
Расчетное значение	3.9.3
Расчетное значение производителя	3.9.4
Сердечник	3.3.1
Сердечник из твердотелого полимера	3.3.4
Свивка Ланга	3.8.4
Слой проволок	3.1.7
Смазка для канатов	3.4.1
Составная свивка	3.2.14
Стальной сердечник	3.3.3
Треугольная прядь	3.2.3
Уменьшенное минимальное совокупное разрушающее усилие	3.10.16
Уменьшенное значение	3.9.5
Уплотненная прядь	3.2.15
Уплотненный (обжатый) канат	3.6.1.6

Уровень каната	3.10.11
Уровень сопротивления проволоки разрыву	3.1.10
Шаг скрутки каната	3.7.11
Шаг скрутки пряди	3.7.10
Центральные проволоки	3.1.4
Электромеханический канат	3.6.1.9

Приложение ZA
(справочное)

Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 98/37/ЕС

Настоящий стандарт был подготовлен согласно мандату, выданному CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, с целью создания средства для соответствия существенным требованиям Директивы 98/37/ЕС «Новый подход», исправленной Директивой 98/79/СЕ о машинном оборудовании.

Как только настоящий стандарт будет упомянут в официальном журнале европейских сообществ согласно данной директиве и будет принят в качестве национального стандарта не менее чем в одном государстве — члене ЕС, соответствие обязательным требованиям настоящего стандарта будет означать, в рамках области действия настоящего стандарта, соответствие существенным требованиям данной директивы и соответствующим инструкциям европейской ассоциации свободной торговли.

Предупреждение — Другие требования и другие директивы ЕС могут быть применимы к изделию(ям), подпадающему(им) под действие настоящего стандарта.

Приложение ZB
(справочное)

Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 2006/42/ЕС

Настоящий стандарт был подготовлен согласно мандату, данному CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, с целью создания средства для соответствия существенным требованиям Директивы 2006/42/ЕС о машинном оборудовании «Новый подход».

Как только настоящий стандарт будет упомянут в официальном журнале европейских сообществ и будет принят в качестве национального стандарта не менее чем в одном государстве — члене ЕС, соответствие обязательным требованиям настоящего стандарта будет означать, в рамках области действия настоящего стандарта, соответствие существенным требованиям данной Директивы и соответствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Предупреждение — Другие требования и другие директивы ЕС могут быть применимы к изделию(ям), подпадающему(им) под действие настоящего стандарта.

Библиография

EN 12385-1:2000 Steel wire ropes safety — Part 1: General requirements (Канаты проволочные стальные. Безопасность. Часть 1. Общие требования)

УДК 669.14-427.4(083.74)(476) МКС 01.040.77 IDT

Ключевые слова: канаты стальные, безопасность, классификация, типы прядей, круглая прядь, прядь параллельной свивки, свивка Ланга, чередующаяся свивка, шаг скрутки каната

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 16.01.2024. Подписано в печать 30.01.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 5,12. Уч.-изд. л. 4,64.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru