ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70906— 2023

Оборудование горно-шахтное

КАНАТЫ СТАЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Федеральным государственным бюджетным учреждением «Российский институт стандартизации» (ФБГУ «Институт стандартизации»), Акционерным обществом «Научный Центр ВостНИИ по промышленной и экологической безосности в горной отрасли» (АО «НЦ ВостНИИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 269 «Горное дело»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 сентября 2023 г. № 789-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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 Классификация 2
4 Технические требования 3
5 Правила приемки 14
6 Испытания 15
7 Транспортирование и хранение 16

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Оборудование горно-шахтное

КАНАТЫ СТАЛЬНЫЕ ШАХТНЫЕ

Общие технические требования и методы испытаний

Mining equipment. Steel mine ropes. General technical requirements and test methods

Дата введения — 2023—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на стальные канаты, применяемые в шахтах и рудниках в качестве подъемных и тяговых, закрытых несущих, уравновешивающих, проводниковых и отбойных, тормозных, вспомогательных.

Действие настоящего стандарта не распространяется на резинотросовые канаты (РТК).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 515 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 1545 Проволока. Метод испытания на скручивание

ГОСТ 1579 (ИСО 7801—84) Проволока. Метод испытания на перегиб

ГОСТ 3241—91 Канаты стальные. Технические условия

ГОСТ 3282 Проволока стальная низкоуглеродистая общего назначения. Технические условия

ГОСТ 3560 Лента стальная упаковочная. Технические условия

ГОСТ 5269 Сердечники из волокнистых материалов для стальных канатов. Технические условия

ГОСТ 6507 Микрометры. Технические условия

ГОСТ 7372 Проволока стальная канатная. Технические условия

ГОСТ 8828 Бумага-основа и бумага двухслойная водонепроницаемая упаковочная. Технические условия

ГОСТ 10354 Пленка полиэтиленовая. Технические условия

ГОСТ 10446 (ИСО 6892—84) Проволока. Метод испытания на растяжение

ГОСТ 11127 Барабаны деревянные для стальных канатов. Технические условия

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 15037 Смазка для пропитки органических сердечников стальных канатов. Технические условия

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

Издание официальное

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Классификация

3.1 Канаты подразделяются по следующим признакам:

а) по конструкции:

1) одинарной свивки — состоящие из проволок, свитых по спирали в один или несколько концентрических слоев,

2) двойной свивки — состоящие из прядей, свитых в один или несколько концентрических слоев,

3) закрытой конструкции — имеющие наружный слой фасонных зетобразных проволок, которые плотно прилегают друг к другу и образуют гладкую поверхность;

б) по форме поперечного сечения: круглые, плоские;

в) по форме поперечного сечения прядей: круглопрядные, фасоннопрядные;

г) по типу свивки прядей и канатов одинарной свивки:

1) с точечным касанием проволок между слоями — ТК,

2) линейным касанием проволок между слоями — ЛК,

3) линейным касанием проволок между слоями при одинаковом диаметре проволок по слоям пряди — ЛК-О,

4) линейным касанием проволок между слоями при разных диаметрах проволок в наружном слое пряди — ЛК-Р,

5) линейным касанием проволок между слоями и проволоками заполнения — ЛК-З,

6) линейным касанием проволок между слоями, имеющих в пряди слои с проволоками разных диаметров и слои с проволоками одинакового диаметра — ЛК-РО,

7) комбинированным точечно-линейным касанием проволок — ТЛК,

8) полосовым касанием проволок (из пластически обжатых прядей) — ПК;

д) по материалу сердечника:

1) с органическим сердечником: из натуральных или химических волокон — ОС, из твердого полимера — ПС,

2) металлическим сердечником — МС,

3) металлоорганическим сердечником: из металла и натуральных или химических волокон — МОС, из металла и твердого полимера — МПС;

е) по наличию полимерных наполнителей:

1) с оболочкой из массивного полимера — П,

2) сердечником в оболочке из массивного полимера — EPI,

3) заполнением сердечника из массивного полимера — PI(C),

4) заполнением всего каната из массивного полимера (импрегнированные пластиком) — PI. Возможны различные комбинации;

ж) по способу свивки: нераскручивающиеся — Н, раскручивающиеся;

и) по степени уравновешенности: рихтованные — Р, нерихтованные;

к) по направлению свивки каната: правой, левой — Л.

Направление свивки каната определяется:

- для канатов одинарной свивки — направлением свивки проволок наружного слоя,
- канатов двойной свивки — направлением свивки прядей наружного слоя;

л) по сочетанию направлений свивки каната и его элементов в канатах двойной свивки:

1) крестовой свивки (направление свивки каната и направление свивки прядей противоположны),

2) односторонней свивки (направление свивки пряди и направление свивки проволоки в пряди одинаковы) — О,

3) комбинированной свивки (проволоки в двух соседних прядях имеют противоположное направление) — К;

м) по степени крутимости:

1) крутящиеся (с одинаковым направлением свивки проволок в канатах одинарной свивки, прядей),

2) малокрутящиеся (многослойные многопрядные и одинарной свивки с противоположным направлением свивки элементов по слоям) — МК;

н) по механическим свойствам марок: ВК, В, 1;

о) по виду покрытия проволоки:

1) из проволоки без покрытия,

2) оцинкованной проволоки: в зависимости от поверхностной плотности цинка — С, Ж, ОЖ;

п) по назначению: грузолюдские (марок ВК, В) — ГЛ, грузовые (марки 1) — Г.

р) по точности изготовления: повышенной — Т, нормальной.

3.2 Конструкция, основные характеристики и диаметры канатов указывают в соответствующих стандартах на сортамент или другой нормативной документации на канат.

3.3 Диаметр каната, назначение, марка проволоки, вид покрытия, направление свивки, сочетание направления свивки, способ свивки, степень уравновешенности и степень крутимости, точность изготовления, маркировочная группа, наличие полимерных наполнителей, обозначение соответствующего стандарта на сортамент или иной нормативной документации входят в условное обозначение каната.

4 Технические требования

4.1 Характеристики

4.1.1 Стальные канаты и металлические сердечники необходимо изготавливать из проволоки по ГОСТ 7372.

Канаты изготавливают по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

4.1.2 В качестве органических сердечников применяют: пеньковые, сизалевые, полипропиленовые сердечники по ГОСТ 5269 или другой нормативной документации; джутовые, пенькоджутовые сердечники по нормативной документации; сердечники из твердого полимера или других химических волокон по нормативной документации; хлопчатобумажную пряжу и хлопчатобумажный корд по нормативной документации.

Допускается по согласованию изготовителя с потребителем применение сердечника из других материалов.

При отсутствии требований потребителя выбор материала сердечника производит изготовитель.

4.1.3 Сердечники из натурального волокна, хлопчатобумажной пряжи и корда должны быть пропитаны смазкой по ГОСТ 15037 или смазкой по нормативно-технической документации. По требованию потребителя сердечник не пропитывается.

4.1.4 Канаты из проволоки без покрытия и оцинкованной проволоки необходимо смазать канатными смазками по нормативно-технической документации. По согласованию изготовителя с потребителем допускается нанесение на канат других видов смазки.

По требованию потребителя канаты изготавливают не смазанными полностью или с несмазанной наружной поверхностью.

4.1.5 Проволоки в прядях и металлическом сердечнике каната должны плотно прилегать друг к другу, наличие пустот не допускается. В канате не должно быть западающих, перекрещивающихся и оборванных проволок, западающих прядей. На поверхности проволок не допускается ржавчина, трещины, расслоения, вмятины, надрезы, превышающие размером половину предельного отклонения по диаметру или профилю проволоки.

В канатах закрытой конструкции зетобразные проволоки в слое должны прилегать друг к другу, образуя соединение замком. Зазор между ними не должен вызывать нарушение замка, а диаметр каната выходить за предельные отклонения, предусмотренные стандартом.

Допускается на поверхности оцинкованной проволоки канатов и на поверхности прядей с полосовым касанием проволок наличие следов силовой обработки.

4.1.6 Проволоки соединяют стыковой электросваркой или высокотемпературной пайкой.

Допускается концы оборванных проволок диаметром 0,55 мм и менее заделывать посредством прошивки через сечение прядей или соединять узлом. При этом допускается местное утолщение и нарушение свивки в месте соединения концов проволоки.

В канатах марки 1 на одном метре каната допускается не более двух соединений проволок в разных поперечных сечениях, в канатах марок ВК и В — не более одного соединения на расстоянии 10 м.

4.1.7 Канат должен иметь по всей длине равномерный шаг свивки элементов каната.

Шаг свивки наружного слоя проволок в прядях линейного касания проволок, точечного касания проволок, в трехгранных прядях и однопрядных металлических сердечниках — не более 11 диаметров пряди.

Шаг свивки проволок в канатах одинарной свивки, а также в канатах и прядях конструкции 1+6 — не более 11 диаметров пряди.

Шаг свивки круглопрядных канатов — не более 7 диаметров в канатах двойной свивки и металлических сердечниках. Шаг свивки в канатах фасоннопрядных — не более 7,5 диаметров каната, в прядях и стренгах плоского каната — 16 диаметров.

Длина шага свивки закрытого каната и отдельно свиваемых слоев проволок — не более 9-кратного диаметра соответственно свиваемого слоя.

4.1.8 Концы канатов у места отреза необходимо прочно обвязать мягкой проволокой или другим материалом, обеспечивающим целостность концов каната.

Для канатов диаметром до 14,5 мм включительно конец каната может быть заварен вместо обвязки. Торцы канатов диаметром более 57,0 мм с металлическим сердечником должны быть заварены.

По требованию потребителя допускается другой способ заделки конца каната, обеспечивающий целостность каната, предотвращающий его раскручивание и облегчающий монтаж.

4.1.9 Диаметр каната, ширина и толщина плоского каната должны соответствовать нормам, указанным в соответствующих стандартах на сортамент стальных канатов или иной нормативной документации.

Предельное отклонение по ширине и толщине плоских канатов — не более:

а) + 5 %, – 8 % — для канатов повышенной точности;

б) ± 8 % — для канатов нормальной точности.

Предельное отклонение по диаметру каната должно соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1

<table>
<tr><td rowspan="3">Диаметр каната, мм</td><td colspan="4">Предельное отклонение, %, не более</td></tr>
<tr><td colspan="2">Канаты повышенной точности</td><td colspan="2">Канаты нормальной точности</td></tr>
<tr><td>с металлическим и металлоорганическим сердечником</td><td>с органическим сердечником</td><td>с металлическим и металлоорганическим сердечником</td><td>с органическим сердечником</td></tr>
<tr><td colspan="5">Канаты прядевой конструкции двойной свивки</td></tr>
<tr><td>До 3,0 включ.</td><td>+7
–1</td><td rowspan="3">+6</td><td rowspan="3">+10
–2</td><td rowspan="3">+10</td></tr>
<tr><td>Св. 3,0 до 6,0 включ.</td><td>+6
–1</td></tr>
<tr><td>Св. 6,0 до 8,0 включ.</td><td>+5
–1</td></tr>
<tr><td>Св. 8,0</td><td>+4
–1</td><td>+5</td><td>+6
–2</td><td>+7</td></tr>
<tr><td colspan="5">Канаты спиральной конструкции одинарной свивки</td></tr>
<tr><td>До 1,5 включ.</td><td>+5</td><td colspan="3" rowspan="2">+10
–2</td></tr>
<tr><td>Св.1,5 до 8,0 включ.</td><td>+4</td></tr>
</table>

Окончание таблицы 1

<table>
<tr><td rowspan="3">Диаметр каната, мм</td><td colspan="4">Предельное отклонение, %, не более</td></tr>
<tr><td colspan="2">Канаты повышенной точности</td><td colspan="2">Канаты нормальной точности</td></tr>
<tr><td>с металлическим и металлоорганическим сердечником</td><td>с органическим сердечником</td><td>с металлическим и металлоорганическим сердечником</td><td>с органическим сердечником</td></tr>
<tr><td>Св. 8,0 до 16,0 включ.</td><td colspan="2">+4</td><td colspan="2" rowspan="2">+6
–2</td></tr>
<tr><td>Св. 16,0</td><td colspan="2">+3</td></tr>
<tr><td colspan="5">Закрытые канаты</td></tr>
<tr><td>До 38,0 включ.</td><td colspan="2">+2
–2</td><td colspan="2" rowspan="2">+4
–2</td></tr>
<tr><td>Св. 38,0</td><td colspan="2">+0,75 мм
–0,75 мм</td></tr>
</table>

Допускается зазор между прядями в канатах, при этом диаметр каната не должен превышать предельных отклонений, приведенных в таблице 1.

4.1.10 Длина каната устанавливается потребителем. Допускаемое отклонение по длине — не более для канатов длиной:

а) ≤ 400 м: +5 %, –0 %;

б) > 400 м: +20 м на каждые 1000 м или их части, –0 %.

При отсутствии указания длины канат изготовляют длиной не менее 200 м. Канаты длиной менее 200 м поставляют по согласованию с потребителем.

В случае если указывается кратная или монтажная длина, а канат изготовляется общей длиной, то предприятие-изготовитель накладывает проволочные вязки на указанные длины.

4.1.11 При изготовлении каната в рихтованном исполнении максимальное отклонение оси каната на отрезке длиной, равной 50 его диаметров, должно быть не более:

а) 10 диаметров для канатов с органическим сердечником;

б) 15 диаметров для канатов с металлическим и металлоорганическим сердечником и канатов одинарной свивки.

4.1.12 В канатах из проволоки без покрытия допускается замена проволок внутреннего слоя, центральных проволок и проволок сердечника оцинкованными проволоками соответствующего диаметра. При этом оцинкованная проволока должна удовлетворять требованиям, предъявляемым к проволоке без покрытия.

В канатах из оцинкованной проволоки замена оцинкованных проволок проволоками без покрытия не допускается.

4.1.13 Поверхностная плотность цинка и сцепление его со стальной основой должны соответствовать требованиям ГОСТ 7372.

Допускается на испытанных проволоках, взятых из каната, снижение поверхностной плотности цинка на 5 % от норм, установленных ГОСТ 7372, при этом среднее арифметическое значение поверхностной плотности цинка должно соответствовать ГОСТ 7372 для проволок каждого диаметра.

4.1.14 Конструкция каната, количество и номинальные диаметры проволок каната должны соответствовать стандарту на сортамент или иной нормативной документации на канат.

В закрытых подъемных канатах допускается изменение количества зетобразных проволок в наружном слое и круглых проволок на одну в концентрических слоях, а в слоях из чередующихся иксобразных и круглых проволок — на одну пару проволок.

Проволока считается удовлетворяющей стандарту, если отклонение фактического диаметра проволоки от номинального не превышает допусков, приведенных в таблице 2, овальность проволоки не превышает половины поля допуска на диаметр [в прядях с полосовым касанием (ПК) проволоки на овальность не проверяются].

Если отклонение диаметра одной или нескольких проволок превышает допуск в 10 или более раз, конструкция каната считается не соответствующей стандарту.

Таблица 2

Номинальный диаметр проволоки, мм	Предельные отклонения, мм		
	Проволоки без покрытия	Оцинкованные проволоки, группа	
		С и Ж	ОЖ
0,18	+0,01	+0,01	+0,02
	–0,01	–0,01	–0,01
Св. 0,18 до 0,32 включ.	+0,01	+0,02	+0,02
	–0,01	–0,01	–0,01
Св. 0,32 до 0,38 включ.	+0,01	+0,02	+0,03
	–0,01	–0,01	–0,01
Св. 0,38 до 0,45 включ.	+0,02	+0,03	+0,03
	–0,01	-0,01	–0,01
Св. 0,45 до 0,75 включ.	+0,02	+0,03	+0,05
	–0,01	–0,01	–0,01
Св. 0,75 до 0,95 включ.	+0,02	+0,04	+0,05
	–0,02	–0,01	–0,01
Св. 0,95 до 1,5 включ.	+0,02	+0,04	+0,07
	–0,02	–0,01	–0,01
Св. 1,5 до 2,3 включ.	+0,03	+0,05	+0,08
	–0,03	–0,01	–0,02
Св. 2,3 до 3,6 включ.	+0,03	+0,06	+0,10
	–0,03	–0,01	–0,02
Св. 3,6 до 5,1 включ.	+0,04	+0,07	+0,12
	–0,04	–0,01	–0,03
Св. 5,1	+0,05	+0,08	+0,12
	–0,05	–0,02	–0,03

Допускается уточнение диаметров проволок, при этом равные диаметры проволок одного слоя изменяются на одинаковую величину.

При определении механических свойств проволок, взятых из прядей с полосовым касанием, измерение диаметра проволок не производят.

4.1.15 Количество скручиваний проволоки должно соответствовать требованиям ГОСТ 7372. Проволока считается не выдержавшей испытания на скручивание, если количество скручиваний до ее разрушения меньше нормативного. Для канатов грузолюдского назначения (ГЛ) принимается марка проволоки «В». Для канатов грузового назначения (Г) принимается марка проволоки «I».

4.1.16 Количество перегибов для проволоки без покрытия должно соответствовать нормам, указанным в таблице 3. В случае когда номинальные диаметры проволок отличаются от указанных в таблице, норматив необходимо выбирать для ближайшего большего диаметра. Проволока считается не выдержавшей испытания на перегиб, если число перегибов до ее разрушения меньше нормативного.

Таблица 3

Номинальный диаметр проволоки, мм	Диаметр валика, мм	Маркировочная группа, Н/мм^2 (кгс/мм^2)																	
		1370 (140)		1470 (150)		1570 (160)		1670 (170)		1770 (180)		1860 (190)		1960 (200)		2060 (210)		2160 (220)	
		Назначение каната																	
		ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г
0,80	5	20	18	19	17	18	16	17	15	16	14	15	13	14	12	12	10	11	9
0,85	5	19	16	18	15	17	14	16	13	15	12	14	11	13	10	11	9	10	9
0,90	5	17	15	16	14	15	13	14	12	13	11	12	10	11	9	10	9	9	8
0,95	5	14	12	13	12	12	10	11	9	10	8	9	7	9	7	9	7	8	7
1,00	5	13	11	12	10	11	9	10	8	9	8	9	7	9	7	8	7	7	6
1,05	7,5	25	21	23	19	21	17	19	15	19	15	17	13	17	13	15	13	14	12
1,10	7,5	23	19	21	17	21	17	19	15	19	15	17	13	17	13	15	13	13	11
1,15	7,5	19	17	19	17	17	15	17	15	15	13	15	13	15	11	14	11	13	11
1,20	7,5	17	15	16	13	15	13	15	11	15	11	13	10	13	10	13	10	12	9
1,30	7,5	15	12	14	12	13	11	13	10	12	10	12	9	11	9	11	9	10	8
1,40	7,5	13	11	12	10	12	10	11	9	10	9	10	8	9	7	9	7	8	7
1,50	7,5	12	10	11	9	11	9	10	8	9	8	9	7	9	7	8	7	7	6
1,60	10	17	15	16	14	15	13	14	12	13	11	12	10	12	10	11	9	11	8
1,70	10	15	13	14	12	13	11	12	10	12	10	11	9	11	9	11	9	10	8
1,80	10	13	12	12	11	12	11	11	10	11	10	10	9	10	9	9	8	8	7
1,90	10	12	11	11	10	11	10	10	9	10	9	9	8	9	8	8	7	7	6
2,00	10	11	10	10	9	10	9	9	8	9	8	8	7	7	7	7	6	7	6
2,10	15	21	17	19	15	19	15	17	13	17	13	15	11	15	11	13	11	12	10
2,20	15	19	17	17	15	17	15	15	13	15	13	13	11	13	11	12	10	11	9
2,30	15	19	17	17	13	17	13	15	11	15	11	13	11	13	9	12	9	10	8
2,40	15	17	15	15	13	15	13	13	11	13	11	11	9	11	9	11	9	9	8

Окончание таблицы 3

Номинальный диаметр проволоки, мм	Диаметр валика, мм	Маркировочная группа, Н/мм^2 (кгс/мм^2)																	
		1370 (140)		1470 (150)		1570 (160)		1670 (170)		1770 (180)		1860 (190)		1960 (200)		2060 (210)		2160 (220)	
		Назначение каната																	
		ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г
2,50	15	15	13	13	11	13	11	11	9	11	9	11	9	9	7	9	7	8	7
2,60	15	15	13	13	11	13	11	11	9	11	9	9	7	9	7	8	7	7	6
2,80	15	11	10	11	10	10	9	10	9	9	8	8	7	8	7	7	6	6	5
3,00	15	10	9	10	9	9	8	9	8	8	7	7	6	7	6	7	6	6	5
3,20	20	15	12	15	12	14	10	14	10	12	10	10	8	10	8	9	8	8	7
3,40	20	12	10	10	9	10	9	9	7	9	7	7	5	7	5	7	5	6	4
3,60	20	9	8	8	7	8	7	6	5	6	5	6	5	6	5	5	4	5	4
3,80	20	8	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	5	5	4	4	3	4	3
4,00	20	8	5	7	4	7	4	5	3	5	3	5	3	4	3	4	3	3	2
4,10	30	15	11	13	9	11	9	11	7	9	7	9	7	9	7	8	7	8	7
4,30	30	13	11	13	9	11	9	11	8	9	7	9	7	9	7	8	7	—	—
4,40	30	11	9	11	7	9	7	9	7	9	7	9	7	8	7	7	6	—	—
4,50	30	11	9	11	7	9	7	9	7	7	6	7	6	7	6	6	5	—	—
4,60	30	9	7	9	7	9	7	7	7	7	6	7	6	7	6	6	5	—	—
5,00	30	9	7	9	5	8	5	8	5	7	5	6	4	6	4	5	4	—	—
5,10	30	7	5	7	5	6	5	6	5	6	5	5	4	—	—	—	—	—	—
5,50	30	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	3	—	—	—	—	—	—

Количество перегибов для оцинкованной проволоки должно соответствовать нормам, указанным в таблице 4. Проволока считается не выдержавшей испытания на перегиб, если число перегибов до ее разрушения меньше нормативного. В случае когда номинальные диаметры проволок отличаются от указанных в таблице, норматив должен выбираться для ближайшего большего диаметра.

При испытании деформированных проволок канатов с полосовым касанием минимальное количество перегибов деформированных проволок необходимо снизить на один перегиб.

Таблица 4

Номинальный диаметр проволоки, мм	Диаметр валика, мм	Маркировочная группа, Н/мм^2 (кгс/мм^2)																	
		1370 (140)		1470 (150)		1570 (160)		1670 (170)		1770 (180)		1860 (190)		1960 (200)		2060 (210)		2160 (220)	
		Назначение каната																	
		ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г
0,80	5	16	13	15	12	14	11	13	10	12	9	12	9	11	8	10	8	9	7
0,85	5	15	12	14	11	13	10	12	9	11	8	11	8	10	7	9	7	8	7
0,90	5	13	10	12	9	11	9	10	8	9	8	8	7	8	7	8	7	7	6
0,95	5	11	9	10	8	9	8	8	7	7	6	7	6	6	5	6	5	6	5
1,00	5	10	8	9	7	8	7	7	6	6	5	6	5	5	4	5	4	5	4
1,05	7,5	19	15	17	13	15	13	13	11	11	9	11	9	11	9	11	9	10	8
1,10	7,5	17	15	15	13	15	13	13	11	13	11	11	9	11	9	11	9	10	8
1,15	7,5	17	13	15	13	13	11	11	9	9	7	9	7	8	5	8	5	8	5
1,20	7,5	13	11	11	10	10	8	9	6	9	6	9	4	7	4	7	4	7	4
1,30	7,5	12	9	11	8	10	8	9	7	9	7	9	6	9	6	9	6	8	6
1,40	7,5	9	8	9	7	8	7	7	6	6	5	6	4	6	5	6	5	6	4
1,50	7,5	8	7	8	7	8	6	7	6	6	5	6	5	6	5	6	4	6	4
1,60	10	13	11	12	10	11	9	10	8	10	8	10	8	10	8	9	7	8	6
1,70	10	10	9	10	9	8	7	8	7	7	6	7	6	7	6	7	6	7	6
1,80	10	9	8	9	8	8	7	7	6	6	5	6	5	6	5	6	5	6	5
1,90	10	8	7	8	7	7	6	6	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
2,00	10	8	7	7	6	6	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
2,10	15	12	11	11	9	11	7	10	5	10	5	10	5	10	5	9	5	8	5
2,20	15	13	11	10	9	10	7	9	5	9	5	9	5	9	5	8	5	8	5
2,30	15	11	9	9	7	9	7	8	5	8	5	8	5	8	5	8	5	7	5
2,40	15	11	9	9	7	9	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5

Окончание таблицы 4

Номинальный диаметр проволоки, мм	Диаметр валика, мм	Маркировочная группа, Н/мм^2 (кгс/мм^2)																	
		1370 (140)		1470 (150)		1570 (160)		1670 (170)		1770 (180)		1860 (190)		1960 (200)		2060 (210)		2160 (220)	
		Назначение каната																	
		ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г	ГЛ	Г
2,50	15	9	7	9	7	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	6	5
2,60	15	9	7	9	6	7	5	7	5	7	5	7	5	7	5	6	5	5	4
2,80	15	8	6	7	6	6	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
3,00	15	7	5	6	5	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
3,20	20	10	9	9	7	7	5	7	5	7	5	7	5	6	5	6	5	5	4
3,40	20	7	5	6	4	6	4	6	4	6	4	6	4	5	4	5	4	4	3
3,60	20	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3
3,80	20	5	4	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
4,00	20	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
4,10	30	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
4,30	30	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4
4,40	30	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3
4,50	30	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	3	4	3	4	3
4,60	30	5	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	2	3	2	3	2
5,00	30	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
5,10	30	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2
5,50	30	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3	2

4.1.17 Отношение разрывного усилия проволоки с узлом к разрывному усилию проволоки без узла (для проволок диаметром менее 0,8 мм) — не менее норм, приведенных в таблице 5. Проволока считается не выдержавшей испытания, если отношение разрывного усилия с узлом к разрывному усилию без узла меньше приведенного в таблице 5.

Таблица 5

Назначение каната	ГЛ		Г
Номинальный диаметр проволоки, мм	Менее 0,5	0,50—0,75	0,18—0,75
Отношение разрывных усилий, %	58	56	48

4.1.18 Суммарное разрывное усилие всех проволок в канате, маркировочная группа и разрывное усилие каната в целом должны быть не менее значений, указанных в соответствующих стандартах на сортамент или иной нормативной документации на канат.

4.1.19 Допускаемый разбег временного сопротивления разрыву проволок, взятых из каната, за исключением центральной проволоки, центральных проволок прядей и проволок заполнения, должен соответствовать нормам, приведенным в таблице 6 (для канатов одинарной и двойной свивки) и таблице 7 (для закрытого каната). Значения допускаемого разбега временного сопротивления разрыву округляют до целых чисел в сторону увеличения.

Таблица 6

Номинальный диаметр проволок, мм	Маркировочная группа каната, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Допускаемый разбег временного сопротивления разрыву проволок, взятых из готового каната, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	
		ГЛ	Г
До 0,75 включ.	1370 (140)	270 (28)	320 (33)
	1470 (150)	290 (30)	340 (35)
	1570 (160)	310 (32)	360 (37)
	1670 (170)	330 (34)	380 (39)
	1770 (180)	350 (36)	410 (42)
	1860 (190)	370 (38)	430 (44)
	1960 (200)	390 (40)	450 (46)
	2060 (210)	410 (42)	470 (48)
	2160 (220)	430 (44)	500 (51)
	2250 (230)	450 (46)	520 (53)
	2350 (240)	470 (48)	540 (55)
Св. 0,75 до 1,6 включ.	1370 (140)	250 (26)	290 (30)
	1470 (150)	260 (27)	310 (32)
	1570 (160)	280 (29)	330 (34)
	1670 (170)	300 (31)	350 (36)
	1770 (180)	320 (33)	370 (38)
	1860 (190)	340 (35)	390 (40)
	1960 (200)	350 (36)	410 (42)
	2160 (220)	370 (38)	430 (44)
	2250 (230)	390 (40)	450 (46)

Окончание таблицы 6

Номинальный диаметр проволок, мм	Маркировочная группа каната, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Допускаемый разбег временного сопротивления разрыву проволок, взятых из готового каната, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	
		ГЛ	Г
Св. 1,6 до 1,8 включ.	1370 (140)	230 (23)	260 (27)
	1470 (150)	250 (26)	280 (29)
	1570 (160)	270 (28)	300 (31)
	1670 (170)	280 (29)	320 (33)
	1770 (180)	300 (31)	340 (35)
	1860 (190)	320 (33)	350 (36)
	1960 (200)	330 (34)	370 (38)
	2160 (220)	340 (35)	390 (40)
	2250 (230)	350 (36)	410 (42)
Св. 1,8	1370 (140)	220 (22)	250 (26)
	1470 (150)	240 (24)	260 (27)
	1570 (160)	250 (26)	280 (29)
	1670 (170)	270 (28)	300 (31)
	1770 (180)	280 (29)	320 (33)
	1860 (190)	300 (31)	340 (35)
	1960 (200)	310 (32)	350 (36)
	2160 (220)	320 (33)	370 (38)
	2250 (230)	340 (35)	390 (40)

Таблица 7

Маркировочная группа по временному сопротивлению разрыву, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	Допускаемый разбег временного сопротивления разрыву проволок каждой группы, Н/мм^2 (кгс/мм^2)	
Назначение каната	ГЛ	Г
1270 (130)	250 (25)	270 (28)
1370 (140)	250 (25)	280 (29)
1470 (150)	250 (25)	290 (30)
1570 (160)	250 (26)	310 (32)
1670 (170)	260 (27)	330 (34)
1770 (180)	280 (29)	350 (36)
1870 (190)	290 (30)	370 (38)
1960 (200)	290 (30)	370 (38)

4.2 Маркировка

4.2.1 Каждый канат снабжают ярлыком из материала, обеспечивающего сохранность маркировки, на котором следует указать:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;

- номер каната в системе нумерации предприятия-изготовителя;
- условное обозначение каната;
- длину каната или каждого отрезка, считая от шейки барабана, м;
- массу брутто, кг;
- дату изготовления каната.

При обязательной сертификации на ярлык или барабан с канатами наносят изображение знака соответствия.

Ярлык прибивают гвоздями на видном месте щеки барабана, а к бухте крепят мягкой проволокой. При намотке каната на металлический барабан ярлык допускается крепить к концу каната.

Допускаются другие способы крепления ярлыка, обеспечивающие надежность крепления, сохранность ярлыка и информации на нем.

4.2.2 Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192.

4.3 Упаковка

4.3.1 Канаты наматывают на деревянные барабаны по ГОСТ 11127 или металлические барабаны, а также на возвратные барабаны с использованием их в установленном порядке или в бухты.

Рекомендуемые габаритные размеры бухт:

- наружный диаметр — не более 1200 мм,
- высота бухты — не более 800 мм,
- внутренний диаметр бухты — не менее 15 номинальных диаметров канта.

Диаметр шейки барабана — не менее 15 номинальных диаметров каната. Борт барабана должен выступать над наружным слоем намотанного каната не менее чем на два диаметра каната при диаметре 25 мм и менее и на 50 мм при диаметре каната более 25 мм.

Допускается наматывать на барабан несколько отрезков каната одного типоразмера.

Концы каната необходимо прочно закрепить. Наружный конец каната обвязывают органическим сердечником по ГОСТ 5269 или другой нормативно-технической документации, или проволокой по ГОСТ 3282 или другой нормативно-технической документации, или прядью, или канатом, или лентой по ГОСТ 3560 и крепят к внутренней стороне щеки барабана.

4.3.2 Барабаны с канатами грузолюдского назначения по требованию потребителя обшивают досками, максимальный зазор между которыми должен быть не более 50 мм, или оборачивают канат полимерной пленкой по ГОСТ 10354 или другой нормативно-технической документации, или водонепроницаемой бумагой по ГОСТ 8828 или ГОСТ 515, или другим водонепроницаемым материалом в соответствии с нормативно-технической документацией.

Канат, смотанный в бухту, крепко перевязывают мягкой проволокой по ГОСТ 3282 или другой нормативно-технической документации, или прядью каната, или лентой по ГОСТ 3560 или другой нормативно-технической документации не менее чем в четырех местах, равномерно расположенных по окружности.

4.3.3 Упаковку канатов, отгружаемых в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности, а также канатов, отправляемых морским путем, производят по ГОСТ 15846.

5 Правила приемки

5.1 Канаты принимают партиями. Партия должна состоять из каната одного типоразмера в одной единице упаковки, оформленной одним документом о качестве, в котором указывают:

- товарный знак или наименование и товарный знак предприятия-изготовителя;
- номер каната в системе нумерации предприятия-изготовителя, условное обозначение каната, длину каната или каждого отрезка, массу брутто каната;
- суммарное разрывное усилие всех проволок в канате или разрывное усилие каната в целом, материал органического сердечника, дату изготовления каната, тип смазки каната, номер барабана, штамп технического контроля;
- изображение знака соответствия при обязательной сертификации.

5.2 Внешний вид, размер, шаг свивки, нераскручиваемость проверяют на каждом барабане/бухте каната.

Механические свойства проволок, суммарное разрывное усилие, качество цинкового покрытия проверяют на каждой производственной длине каната.

Примечание — За производственную длину принимают длину готового каната одного типоразмера, изготовленного из одной заправки свивальной машины.

5.3 Проверку разрывного усилия каната в целом производят по требованию потребителя.

6 Испытания

6.1 Методы испытаний

6.1.1 Для проверки механических свойств, размера проволок каната, наличия смазки в канате и сердечнике, качества цинкового покрытия от каждого каната отбирают отрезок длиной не менее:

а) 1,0 м — для канатов из проволоки без покрытия,

б) 1,5 м — для канатов из оцинкованной проволоки.

От отрезка каната отбирают проволоки в количестве, указанном в таблице 8.

Таблица 8

Вид испытания	Количество испытываемых проволок	
Назначение каната	грузолюдской	грузовой
На растяжение	100 % всех проволок	100 % всех проволок
На перегиб	100 % круглых проволок	100 % круглых проволок
На измерение диаметра проволок	100 % круглых проволок	100 % круглых проволок
На скручивание	25 % круглых проволок каждого диаметра, но не менее трех	10 % круглых проволок каждого диаметра, но не менее трех
Проверка качества поверхностной плотности цинка	10 % проволок каждого диаметра, но не менее трех	
Проверка прочности сцепления цинка со стальной основой	10 % проволок каждого диаметра, но не менее трех	

Количество проволок, полученное расчетом, округляют до целого числа в сторону увеличения. Проволоки каната разделяют на группы, количество которых определяется числом различных диаметров круглых проволок и числом профилей фасонных проволок. Центральные проволоки и проволоки заполнения выделяют в отдельные самостоятельные группы.

6.1.2 Осмотр поверхности каната, контроль наличия смазки в канате и сердечнике, контроль соответствия каната пункту 4.1.5 проводятся визуально без увеличительных приборов.

6.1.3 Определение разрывного усилия каната в целом проводят по ГОСТ 3241—91 (приложение 3).

6.1.4 Шаг свивки каната проверяют линейкой по ГОСТ 427 с ценой деления 1 мм на расстоянии не менее 5 м от конца каната. За длину шага свивки принимают среднее арифметическое не менее чем трех измерений.

6.1.5 Диаметр каната, ширина и толщина плоского каната измеряют по ГОСТ 3241.

6.1.6 Длину каната определяют по счетчику при его изготовлении.

6.1.7 Проверку нераскручиваемости каната осуществляют удалением перевязок и мест заварки. В нераскручивающихся канатах пряди в канатах двойной свивки, наружные пряди в многопрядных канатах, проволоки в канатах одинарной свивки могут раскручиваться на расстоянии не более одного шага свивки от конца каната или на расстоянии не более пяти шагов свивки таким образом, чтобы их можно было легко возвратить в прежнее положение. Металлические сердечники при этом могут быть раскручивающимися.

Закрытый канат удовлетворяет требованиям по нераскручиваемости, если при освобождении концов образца от зажимов и сварки зетобразные проволоки не выходят из замка.

Определение нераскручиваемости верхнего слоя фасонных проволок производят на расстоянии не менее половины шага свивки от места отрезки.

6.1.8 Для проверки степени уравновешенности канат длиной, равной 50 его диаметров, свободно располагают на горизонтальной поверхности и измеряют максимальное отклонение оси каната от прямой, проведенной между его концами.

6.1.9 Диаметры проволок проверяют микрометром по ГОСТ 6507 с ценой деления 0,01 мм в двух взаимно перпендикулярных направлениях в одном поперечном сечении проволоки на прямолинейном участке.

6.1.10 Испытание проволок на разрыв и разрыв с узлом проводят по ГОСТ 10446.

Временное сопротивление разрыву (предел прочности) каждой проволоки определяют делением разрывного усилия каждой проволоки на площадь ее поперечного сечения, вычисленного по ее номинальному диаметру.

Для каждой группы проволок, кроме центральных проволок и проволок заполнения, определяют допустимый разбег временного сопротивления разрыву по таблицам 6 и 7.

Для каждой группы проволок, кроме центральных и проволок заполнения, устанавливают верхний и нижний допустимые пределы временного сопротивления разрыву с учетом допускаемого разбега. Проволока считается не выдержавшей испытания на разрыв, если значение ее временного сопротивления разрыву выходит за допустимые пределы разбега.

6.1.11 Испытание проволок на скручивание проводят по ГОСТ 1545.

6.1.12 Испытание проволок на перегиб проводят по ГОСТ 1579.

6.1.13 Качество цинкового покрытия проверяют по ГОСТ 7372.

6.1.14 Суммарное разрывное усилие всех проволок в канате вычисляют по результатам испытания проволок на разрыв суммированием разрывных усилий всех проволок каната.

6.1.15 Маркировочную группу каната определяют делением суммарного разрывного усилия всех проволок на номинальную площадь поперечного сечения всех проволок.

6.2 Обработка результатов

Результаты испытаний на растяжение, скручивание, перегиб и контроль диаметра проволок считают удовлетворительными, если суммарная площадь поперечного сечения проволок, не соответствующих требованиям настоящего стандарта, составляет не более 6 % номинальной площади сечения всех проволок в канате для канатов грузолюдского назначения, и не более 10 % номинальной площади сечения каната для канатов грузового назначения. Если одна и та же проволока не соответствует требованиям по двум или более параметрам, то ее учитывают как одну проволоку.

При несоответствии результатов испытаний требованиям настоящего стандарта канат считается непригодным для применения в шахтных стволах.

7 Транспортирование и хранение

7.1 Канаты транспортируют транспортом всех видов в крытых и открытых транспортных средствах в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида. Размещение и крепление грузов при железнодорожных перевозках осуществляют в соответствии с правилами погрузки и крепления грузов, действующими в установленном порядке.

Транспортирование канатов по железной дороге проводят повагонными, малотоннажными или мелкими отправками.

7.2 Хранение канатов — по условиям 5 ГОСТ 15150.

При хранении у потребителя каната, намотанного на барабан, ось барабана должна быть параллельна полу, на котором барабан установлен.

Поступившие на хранение канаты подлежат немедленному осмотру и смазке канатной смазкой оголенных при транспортировании и погрузочно-разгрузочных работах участков каната.

При длительном хранении канаты необходимо периодически (не реже, чем через шесть месяцев) осматривать по наружному слою и смазывать канатной смазкой.

УДК 006.034:006.354

ОКС 77.140.65
73.100.01

Ключевые слова: канаты стальные, канаты подъемные, канаты шахтные, шахтные подъемные установки

Редактор *М.В. Митрофанова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 05.09.2023. Подписано в печать 13.09.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 1,90.

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