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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ EN 12385-3— 2015

КАНАТЫ ПРОВОЛОЧНЫЕ СТАЛЬНЫЕ. БЕЗОПАСНОСТЬ

Часть 3

Информация по использованию и уходу

(EN 12385-3:2004 + 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
Молдова	MD	Институт стандартизации Молдовы
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12 января 2024 г. № 2-ст межгосударственный стандарт ГОСТ EN 12385-3—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июня 2024 г.

5 Настоящий стандарт идентичен EN 12385-3:2004 + A1:2008 «Канаты проволочные стальные. Безопасность. Часть 3. Информация по использованию и уходу» («Steel wire ropes — Safety — Part 3: Information for use and maintenance», IDT)

Европейский стандарт EN 12385-3:2004 разработан техническим комитетом по стандартизации CEN/TC 168 «Цепи, канаты, подъемные полосы, стропы и принадлежности. Безопасность» Европейского комитета по стандартизации (CEN)

Европейский стандарт, на основе которого подготовлен настоящий стандарт, реализует существенные требования безопасности Директив ЕС: 98/37/EC, 2006/42/EC и 95/16/EC, приведенных в приложениях ZA, ZB и ZC.

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА

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 Перечень основных рисков 2
5 Правила техники безопасности и информация по использованию и техническому обслуживанию 2
Приложение А (справочное) Пример общей информации для использования и технического обслуживания 3
Приложение В (справочное) Руководство по выбору каната 8
Приложение С (справочное) Информация о состоянии и безопасности материала для стальных проволочных канатов и их компонентов 14
Приложение ZA (справочное) Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 98/37/ЕС 16
Приложение ZB (справочное) Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 2006/42/ЕС 17
Приложение ZC (справочное) Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 95/16/ЕС 18
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 19
Библиография 20

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 3

Информация по использованию и уходу

Steel wire ropes. Safety. Part 3. Information for use and maintenance

Дата введения — 2024—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к информации по использованию и техническому обслуживанию стальных проволочных канатов, предоставляемых изготовителем каната или включенных в руководство изготовителя по эксплуатации, которое сопровождает машину, оборудование или установку, частью которых является стальной проволочный канат.

Отдельные риски, рассматриваемые в настоящем стандарте, идентифицированы в разделе 4.

Для стальных проволочных канатов, соответствующих частям 8 и 9 EN 12385 и используемых на установках подвесных дорог, предназначенных для перевозки людей, дополнительная информация по использованию и техническому обслуживанию дана в prEN 12927-7.

Для стропов из стального проволочного каната специфическая информация относительно использования и технического обслуживания содержится в EN 13414-2.

Настоящий стандарт неприменим к стальным проволочным канатам, произведенным до даты публикации настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

EN 1050:1996, Safety of machinery — Principles for risk assessment (Безопасность машин. Правила оценки риска)

EN 1070:1998, Safety of machinery — Terminology (Безопасность машин. Терминология)

EN 12385-2:2002, Steel wire ropes- Safety — Part 2: Definitions, designation and classification (Канаты проволочные стальные. Безопасность. Часть 2. Определения, обозначения и классификация)

EN ISO 12100-2:2003, Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003) (Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы для проектирования. Часть 2. Технические требования (ISO 12100-2:2003)

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются термины и определения по EN 1070, EN 12385-2, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **осмотр** (inspection): Визуальная проверка состояния каната для выявления видимых повреждений или ухудшений, которые могут повлиять на его пригодность к использованию.

Издание официальное

3.2 **тщательная проверка** (thorough examination): Визуальный осмотр, выполненный компетентным (обученным и опытным) лицом, дополненный, при необходимости, другими видами контроля и испытаний, такими как инструментальное измерение размера или неразрушающие испытания, предназначенные для обнаружения повреждений или ухудшения, которые могут воздействовать на пригодность каната к использованию.

4 Перечень основных рисков

В таблице 1 представлен перечень основных рисков, опасных ситуаций и явлений, имеющих отношение к данному стандарту и идентифицированных оценкой риска и требующих выполнения действий, устраняющих или понижающих риск.

Таблица 1 — Риски и связанные с ними требования

Риски по приложению А EN 1050	Соответствующий раздел приложения А к EN ISO 12100-2	Соответствующий раздел настоящего стандарта
Неудовлетворительные инструкции для пользователя стальных проволочных канатов и производителя машинного оборудования	1.7.4 4.4.1	5

5 Правила техники безопасности и информация по использованию и техническому обслуживанию

5.1 Общие положения

Должна быть предоставлена информация по вопросам, перечисленным в 5.2—5.4.

5.2 Использование и техническое обслуживание

Объем информации об использовании и техническом обслуживании канатов должен содержать сведения о предельных температурах, об использовании в исключительно опасных условиях, о первоначальном использовании, а также об обращении с канатом, его установке и техническом обслуживании.

Пример такой информации предусмотрен в приложении А.

5.3 Выбор каната

Для канатов из прядей информация об использовании и техническом обслуживании должна включать требования: к конструкции каната — в связи с его истиранием и износом, к типу сердечника — в связи со смятием каната в барабане, к отделке проволоки — в связи с коррозией, к направлению и типу свивки — в связи с направлением смотки каната в бухту, к вращательным характеристикам — в связи с использованием вертлюга и влияния угла наклона каната по отношению к оси барабана.

Пример такой информации дан в приложении В.

5.4 Информация о состоянии и безопасности материала стальных проволочных канатов и его компонентов

В данной информации должны содержаться сведения обо всех отдельных материалах, которые являются частью обработанного каната, и общая информация, касающаяся производственных мер предосторожности, способов оказания скорой медицинской помощи, безопасности (включая любой риск возгорания или взрыва) и утилизации.

Пример такой информации дан в приложении С.

Приложение А
(справочное)

Пример общей информации для использования и технического обслуживания

А.1 Ограничения по использованию вследствие неблагоприятных условий окружающей среды

А.1.1 Температура

А.1.1.1 Стальные проволочные канаты, сделанные из проволоки из углеродистой стали

Следует учитывать максимальную и минимальную температуру, которую может выдерживать стальной канат при эксплуатации. Изменение температуры окружающего воздуха, в сторону повышения или понижения, может привести к опасной ситуации. Коэффициент запаса прочности и условия эксплуатации необходимо указывать в инструкции и/или сертификате, эксплуатационной документации, а также указывать допустимую величину наработки (эксплуатации) каната при максимальной нагрузке в экстремальных температурных условиях.

Канаты из прядей с волоконными сердечниками или волоконными центрами могут использоваться до температуры максимум в 100 °С.

Канаты из прядей со стальными сердечниками и канаты спиральной свивки (т. е. из прядей спиральной свивки и закрытой конструкции) могут использоваться до температуры 200 °С, хотя необходимо некоторое уменьшение предельного значения рабочей нагрузки, при этом величина такого уменьшения зависит от времени воздействия высокой температуры и диаметра проволоки. Для рабочих температур между 100 °С и 200 °С потеря прочности может составлять 10 %.

Для температур выше 200 °С могут быть необходимы специальные смазочные материалы, и должна быть принята во внимание большая потеря прочности, чем указано выше. Следует проконсультироваться с производителем каната или машинного оборудования.

Прочностные характеристики стальных проволочных канатов не ухудшаются при рабочих температурах до минус 40 °С, при этом нет необходимости уменьшать предельную рабочую нагрузку. Однако рабочие характеристики канатов при низких температурах могут ухудшаться в зависимости от качества и эффективности смазывающих веществ. Допустимую максимальную и минимальную температуру режима безопасной эксплуатации каната необходимо указывать в инструкции и/или сертификате, эксплуатационной документации.

Если канат снабжен концевыми соединениями, см. также А.1.1.2.

А.1.1.2 Концевые соединения

В дополнение к предельным значениям, указанным выше для каната, и если иначе не определено производителем каната или производителем машины, оборудования или установки, не должны быть превышены следующие рабочие температуры:

- обратное ушко с алюминиевой концевой муфтой: 150 °С;
- закрепленное концевой муфтой ушко со стальной концевой муфтой: 200 °С;
- муфта, заполненная свинцовым сплавом: 80 °С;
- муфта, заполненная цинком или основанным на цинке сплавом: 120 °С;
- муфта, заполненная смолой, см. инструкции проектировщика системы заделки каната в муфту с помощью смолы.

А.1.2 Использование в исключительно опасных условиях

При использовании стальных проволочных канатов в исключительно опасных условиях, например, при работе на прибрежных участках, подъеме людей и потенциально опасных грузов, таких как расплавленные металлы, коррозионные материалы или радиоактивные вещества, должна быть выполнена оценка риска, а предельное значение рабочей нагрузки должно быть выбрано или отрегулировано соответствующим способом.

А.2 Перед первым использованием каната

А.2.1 Осмотр каната и проверка документов

Канат должен быть развернут и проверен сразу после поступления, чтобы проверить его идентичность и состояние и убедиться, что канат и его концевое(ые) соединение(я), при наличии, совместимы с машинами или оборудованием, к которым они должны быть прикреплены при эксплуатации. Результаты осмотра каната и проверки документов регистрируют в технической (эксплуатационной) документации пользователя каната.

Примечание — Если наблюдаются повреждения каната или его упаковки, это должно быть отмечено в накладной.

Сертификат о соответствии, представленный производителем каната, должен храниться в надежном месте, например, вместе с руководством по подъемному крану, для идентификации каната при проведении периодических тщательных проверок в ходе эксплуатации.

Примечание — Канат не должен использоваться для целей подъема, если у пользователя нет сертификата на его эксплуатацию.

А.2.2 Хранение каната

Если нет возможности хранить канат в помещении, то для этого должна быть выбрана чистая, хорошо проветриваемая, сухая и свободная от пыли площадка. Канат должен быть покрыт водонепроницаемым материалом.

Канат должен быть защищен от случайного повреждения в течение всего периода хранения, в том числе при помещении каната на склад или при извлечении каната со склада.

Канат должен храниться в условиях отсутствия вероятности воздействия на него веществ, вызывающих коррозию (химические вещества, вредные вещества, пары и т. д.).

Если канат поставлен на катушке и хранится в течение длительного периода времени, особенно при температуре, превышающей установленные условия хранения, катушку следует периодически вращать, чтобы предотвратить вытекание смазочного материала из каната.

Канат не должен храниться в условиях повышенных температур, поскольку это может воздействовать на его будущие рабочие характеристики. В крайнем случае его первоначальное (сразу после производства) разрушающее усилие может сильно снизиться, что сделает его непригодным для безопасного использования.

Не допускается, чтобы канат имел какой-либо непосредственный контакт с полом, а катушка должна быть размещена так, чтобы был поток воздуха под катушкой.

Примечание — Неспособность обеспечить вышеупомянутое может привести к тому, что канат загрязняется инородными веществами и коррозия начинается еще до ввода каната в эксплуатацию.

Предпочтительно, чтобы катушка поддерживалась в А-образной опоре или в лотке, стоящем на основании, которое способно безопасно выдерживать полную массу каната и катушки.

Канат должен периодически осматриваться, и, когда это необходимо, должна применяться соответствующая смазка каната, совместимая с производственным смазочным материалом.

Любая упаковка, подвергшаяся увлажнению, например мешковина, должна быть удалена.

Должна быть проверена маркировка каната, чтобы убедиться, что она легко читается и соответствует сертификату.

При выдаче со склада должно применяться правило: «первым получен — первым выдан».

А.2.3 Проверка состояния частей машины, оборудования или установки, относящихся к канату

Перед установкой нового каната должны быть проверены состояние и размеры связанных с канатом частей, например барабанов, шкивов и ограждающих приспособлений для каната, чтобы убедиться, что они находятся в пределах эксплуатационных ограничений, определенных фирмой — производителем первоначального оборудования.

Для канатов, работающих на подъемных кранах, эффективный диаметр желоба должен быть по меньшей мере на 5 % больше номинального диаметра каната. Диаметр желоба должен быть проверен с использованием шаблона для шкива.

Шкивы должны также проверяться на предмет свободного вращения.

Ни в коем случае фактический диаметр каната не должен быть больше шага барабана. В случае многослойного наматывания должна быть оценена зависимость между фактическим диаметром каната и шагом.

Когда желоба становятся чрезмерно изношенными, возможно, следует переточить их на станке. Перед такой операцией шкив или барабан должен быть исследован с целью определения того, сохранится ли достаточная прочность основного материала, поддерживающего канат, после выполнения механической обработки.

Примечание — Когда желоба становятся изношенными и канат цепляется за их стороны, движение пряди и проволоки ограничено и уменьшается способность каната изгибаться, что воздействует на рабочие характеристики каната.

А.3 Обращение с канатом и его установка

А.3.1 Общие положения

Процедура установки стального проволочного каната должна быть выполнена в соответствии с инструкцией пользователя.

Канат должен быть проверен, чтобы убедиться, что он не поврежден по время разгрузки и во время транспортировки к месту хранения или на стройплощадку. Во время этих операций сам канат не должен контактировать с любой частью грузоподъемного механизма, такого как крюк подъемного крана или вилка вилочного подъемника. Могут оказаться полезными крепежные пауки.

А.3.2 Канат, поставляемый в бухте

Бухта каната должна быть размещена на основании и должна раскатываться непосредственно, при этом необходимо обеспечить, чтобы она не загрязнялась пылью, песком, влагой или другим загрязняющим веществом.

Канат никогда не должен вытягиваться из неподвижной бухты, поскольку это передает вращение канату и образует перекручивания.

Если бухта является слишком большой, чтобы физически можно было работать с ней, то, возможно, она должна быть размещена на поворотной плите, которая позволит канату разматываться по мере того, как конец каната оттаскивается от бухты. Правильные методы разматывания каната из бухты показаны на рисунке А.1.

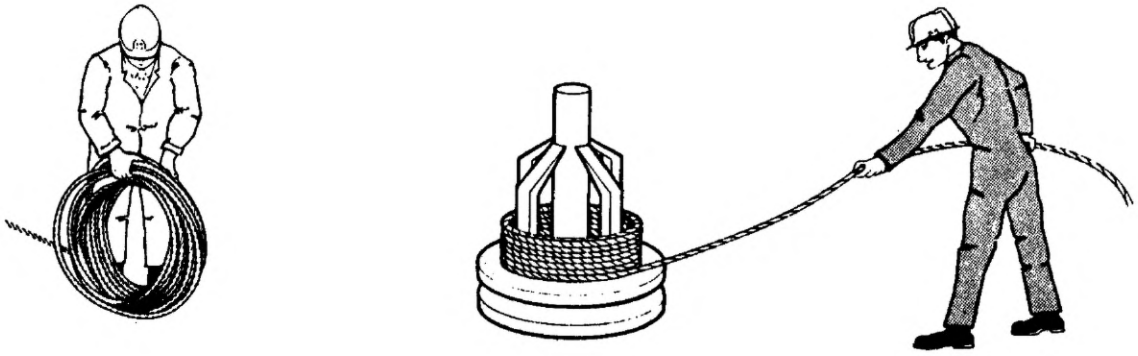


Рисунок А.1 — Способы разматывания каната из бухты

А.3.3 Канат, поставляемый на катушке

Ось необходимой прочности должна быть продета через отверстие катушки, и катушка помещена на соответствующем стенде, который позволяет ей вращаться и тормозиться, чтобы избегать превышения допустимой скорости во время установки.

Если имеет место многослойное наматывание, то канат должен быть помещен в оборудование, которое способно обеспечивать обратное напряжение в канате, когда он перематывается с подающей катушки на барабан. Это должно гарантировать, что нижележащие витки каната, особенно в нижнем слое, будут туго наматываться на барабан.

Подающая катушка должна быть размещена таким образом, чтобы во время укладки угол наклона каната по отношению к оси барабана оставался минимальным.

Если в канате формируется петля, нельзя допускать образование перегиба.

Стенд катушки должен быть установлен так, чтобы не создавать изгиб с перегибом во время смотки с катушки, т. е. для барабана с намоткой каната снизу сматывается канат снизу подающей катушки (см. рисунок А.2).

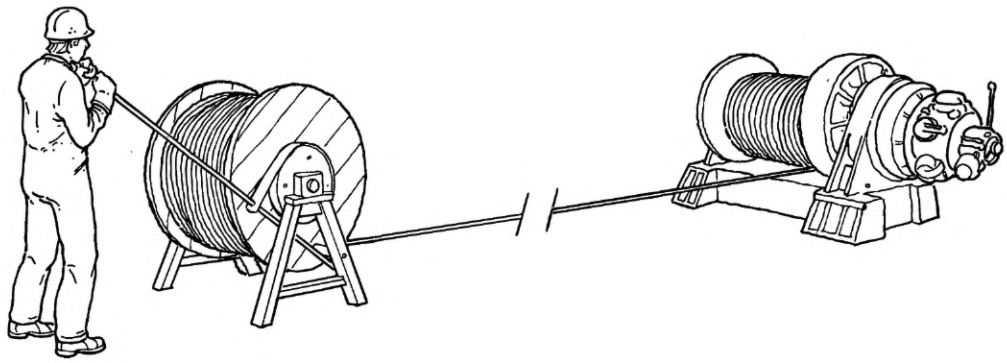


Рисунок А.2 — Перематывание стального троса с катушки на барабан с контролем натяжения каната — от нижней части катушки к нижней части барабана

При отсоединении наружного конца каната от подающей катушки или бухты делается это управляемым образом. При удалении бандажа или концевого крепления каната канат будет стремиться выпрямиться, и если этим не управлять, может произойти быстрое действие, способное привести к травме.

Состояние каната сразу после его производства должно сохраняться во время установки.

При установке нового каната при помощи старого каната один метод состоит в создании устройства для закрепления проволочного каната на каждом конце каната, которые будут соединены. Открытый конец муфты должен быть надежно присоединен к канату бандажом или соответствующим зажимом. Два конца должны быть соединены с помощью некоторой длины волоконного каната достаточной прочности, чтобы избежать поворота, передаваемого из старого каната в новый канат. Если используется проволочный канат, он должен быть устойчивым к вращению или должен иметь те же самые тип и направление свивки, что и новый канат. Некоторая длина волоконного или стального проволочного каната адекватной прочности может быть введена в систему для использования в качестве пилотной/несущей линии. Вертлюг не должен использоваться во время установки каната.

Нужно тщательно контролировать канат, когда он втягивается в систему, и убедиться, что ему не будет мешать никакая часть структуры или механизма, которая может повредить канат и привести к потере управления.

А.3.4 Отрезание каната

Если необходимо отрезать канат, то безопасные бандажи должны быть нанесены с обеих сторон места разреза. Длина каждого бандажа для каната из прядей должна быть как минимум равной двум диаметрам каната.

По одному бандажу на каждой из сторон места разреза обычно достаточно для заранее сформированных канатов (см. EN 12385-2). Для канатов, не являющихся заранее сформированными, для канатов устойчивых к вращению и для параллельно навитых канатов рекомендуется использование не менее двух бандажей с каждой стороны места разреза.

Предпочтительно, чтобы разрезание каната проводилось с использованием высокоскоростного резательного станка с абразивным диском. Может использоваться и другое соответствующее механическое или гидравлическое оборудование для резки, хотя это не рекомендуется, когда конец каната должен быть приварен или припаян. Разрезание каната во избежание накопления выделяющихся вредных веществ или их составляющих должно производиться в помещениях с вентиляцией (см. приложение С).

Примечания

1 Некоторые специальные виды канатов содержат синтетические материалы, которые при нагревании до температуры, превышающей нормальную температуру производственной обработки, могут выделять вредные для здоровья вещества.

2 Канаты, произведенные из проволоки из углеродистой стали в том виде, как они были поставлены, не считаются опасными для здоровья. Во время последующей обработки (например, отрезания, сварки, шлифования, очистки) из них могут выделяться вредные вещества, которые оказывают вредное влияние на здоровье людей, подвергающихся их воздействию.

После отрезания неправильное закрепление конца каната может привести к слабине и поперечным перекрытиям каната.

Альтернативный метод отрезания состоит в нагревании и закреплении конца каната на конус — для предотвращения разматывания проволок и прядей.

А.3.5 Установка нового каната

По возможности, оборудование, механизмы, оснащенные новым канатом, в течение нескольких циклов должны работать в замедленном ритме с низкой нагрузкой на канат. Это позволит постепенно приспособить новый канат к необходимому режиму работы. Не допускается использование каната с полной нагрузкой или даже с перегрузкой.

Проверяется, чтобы канат правильно наматывался на барабан, а любая слабина и поперечные перекрытия каната отсутствовали в барабане.

Примечание — Нерегулярное наматывание неизбежно будет приводить к серьезному поверхностному износу и к деформированию каната.

А.4 Техническое обслуживание

А.4.1 Осмотр и исследование каната

Периодичность осмотров и тщательной проверки, а также критерии отбраковки должны соответствовать:

- ISO 4309 — для канатов подъемных кранов;
- ISO/FDIS 4344 — для канатов лифтов;
- prEN 12927-7 — для канатов подвесных дорог.

А.4.2 Смазка каната при эксплуатации

Защита, создаваемая нанесением производственных смазочных материалов при изготовлении канатов, обычно достаточна для предотвращения ухудшения качества каната вследствие коррозии, во время доставки, хранения и в начале эксплуатации. Однако, чтобы получить оптимальные рабочие характеристики, на большинство канатов следует наносить смазку при техническом обслуживании, тип которой будет зависеть от способа использования каната и условий внешней среды, воздействию которой подвергается канат.

Смазочный материал для технического обслуживания должен быть совместим с первоначальным производственным смазочным материалом и в случае каната фрикционного привода не ухудшать его фрикционные характеристики. Во всех случаях следует использовать рекомендации производителя каната или фирмы — производителя исходного оборудования.

Смазочный материал для технического обслуживания можно наносить щеткой, капельной подачей, с помощью мобильного устройства смазки распылением под давлением или посредством высокого давления. Эта последняя система обычно разработана так, чтобы под высоким давлением направлять смазку для технического обслуживания в канат, одновременно очищая канат и удаляя влагу, остаточный смазочный материал и другие загрязняющие вещества.

Неприменение смазочного материала, предназначенного для технического обслуживания, может вызывать ухудшение рабочих характеристик каната и приводить к скрытой внутренней коррозии.

Применение слишком большого количества смазки и неправильного ее типа может привести к накоплению инородного мусора на поверхности каната. За этим может последовать абразивный износ каната, шкива и барабана. Это может также мешать определению истинного состояния каната для его оценки в отношении критериев отбраковки.

Приложение В
(справочное)

Руководство по выбору каната

В.1 Выбор каната

В.1.1 Конструкция в связи с абразивным истиранием и износом

Проволочный трос становится все менее прочным, когда подвергается абразивному истиранию и износу. Это происходит, когда канат вступает в контакт с другой деталью, например, когда это проходит через шкив или по вращающемуся цилиндру, наматывается на барабан или протягивается через абразивный материал или вдоль него.

Если известно, что абразивное истирание и износ являются основной причиной ухудшения качества каната, предпочтение при выборе отдают канатам с большими внешними проволоками. При этом принимается во внимание необходимость принятия дополнительных мер по снижению влияния усталости при изгибе.

Канат со свивкой Ланга (когда оба конца каната закреплены и им препятствуют вращаться) и канат с уплотненными прядями могут быть предпочтительными при абразивном истирании.

Примечание — Хотя и ожидается, что износ будет в основном происходить на верхних проволоках, износ может также иметь место в сердечнике пряди и на поверхностях раздела прядей внутри каната.

В.1.2 Тип сердечника в связи со смятием каната в барабане

Смятие может произойти по многим причинам, но его возникновение наиболее вероятно в случаях, когда канат подвергается многослойному наматыванию в барабане. Кроме этого, повышенное радиальное давление будет иметь место между канатом и гладким барабаном или барабаном с плоскими поверхностями по сравнению с желобчатым барабаном.

Канаты из прядей, содержащих волокна, не должны использоваться, когда наматывание идет в несколько слоев.

Канаты со стальными сердечниками и канаты с уплотненными прядями проявляют большее сопротивление смятию и деформации.

В.1.3 Отделка проволоки в связи с коррозией

Если имеются предпосылки для коррозии и она является основной причиной ухудшения качества каната, то предпочтительней использовать канаты, содержащие проволоки с цинковым покрытием (или с покрытием из цинкового сплава Zn95/Al5).

Следует рассмотреть возможность выбора каната с увеличенным, насколько это возможно, размером проволоки, принимая во внимание, есть ли какая-нибудь дополнительная потребность удовлетворять каким-либо требованиям к усталости при изгибе.

Канат с большим количеством небольших проволок более восприимчив к коррозии, чем канат с небольшим количеством больших проволок.

В.1.4 Направление и тип свивки

В.1.4.1 Соединение канатов друг с другом (последовательно) или работа канатов рядом друг с другом (параллельно)

В том случае, когда необходимо соединить один канат с другим (т. е. последовательно), или во время установки, или при работе, важно, чтобы они имели одинаковые направление и тип свивки, например соединение каната обыкновенной правой свивки (sZ) с канатом обыкновенной правой свивки (sZ).

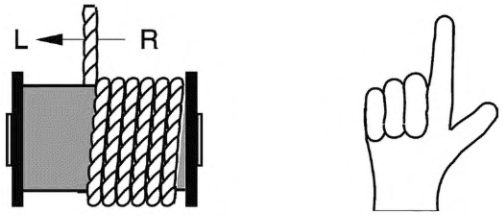
Примечание — Соединение каната левой свивки с канатом правой свивки будет приводить к вращению каната и раскручиванию прядей при приложении нагрузки. Если канаты будут также сращены вручную в месте соединения, то места сращения раскроются и разорвутся.

Некоторые приложения, например захваты и контейнерные подъемные краны, требуют использования каната левой свивки, работающего рядом с канатом правой свивки (т. е. параллельно), чтобы сбалансировать эффекты вращения двух канатов.

В.1.4.2 Направление наматывания

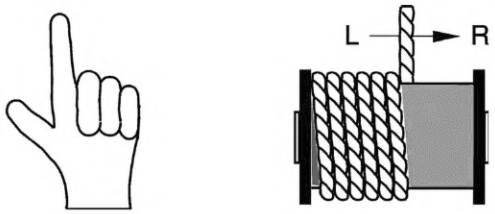
Если не определено иное в инструкциях фирмы — производителя оборудования, направление наматывания каната должно быть в соответствии с рисунком В.1.

Направление наматывания на рисунке В.1 относится как к гладким, так и к желобчатым барабанам.



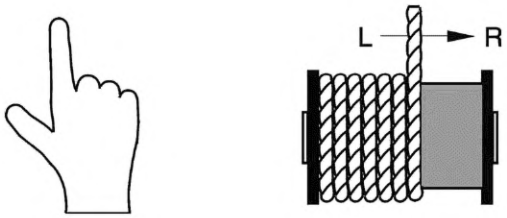
Начните наматывание каната на правом фланце для каната правой свивки

Рисунок B.1a — Канат правой свивки — подмотка



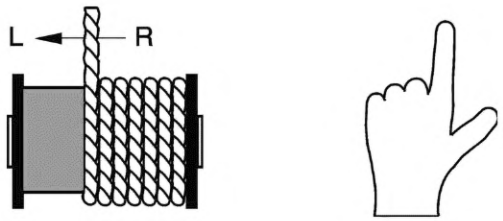
Начните наматывание каната на левом фланце для каната левой свивки

Рисунок B.1b — Канат левой свивки — подмотка



Начните наматывание каната на левом фланце для каната левой свивки

Рисунок B.1c — Канат правой свивки — перемотка



Начните наматывание каната на правом фланце для каната правой свивки

Рисунок B.1d — Канат левой свивки — перемотка

Рисунок B.1 — Направление наматывания

B.1.5 Вращательные характеристики и использование вертлюга

Закручивание канатов подъемника в многоканатной полиспастной системе вследствие вращения блока может происходить, если выбранный канат имеет внутренние крутящие свойства при намеченной высоте подъема, расстоянии между канатами и нагрузке. В таких случаях подъем может быть строго ограничен или даже остановлен. Приложения, использующие подъем на большую высоту, особенно уязвимы в этом отношении.

Примечание — Закручивание — термин, используемый для описания состояния многоканатной полиспастной системы, где идущие вниз отрезки каната распутываются по мере того, как они обвиваются вокруг себя.

Если учитывать вращательное свойство каната, то может быть оценена вероятность закручивания для заданной полиспастной системы. Обратитесь к производителю каната или фирме — производителю оборудования.

В канатах, устойчивых к вращению, где внешние пряди обычно свиваются в направлении, противоположном направлению свивки нижележащего слоя, ожидается, что величина вращающего момента i, образуемого под нагрузкой, когда оба конца каната зафиксированы и предохранены от вращения, или величина вращения под нагрузкой ii, когда один конец каната может свободно вращаться, будут меньше тех значений, которые наблюдаются для однослойных канатов.

Чтобы ограничить риск вращения груза во время операции подъема и гарантировать безопасность персонала в пределах зоны подъема, лучше выбирать канат устойчивый к вращению, который будет вращаться лишь на небольшой угол при приложении нагрузки, см. a) ниже. При использовании таких канатов полезность вертлюга состоит в освобождении каната от любого непроизвольного вращения, возникающего вследствие угловых отклонений на шкиве или барабане.

Другие канаты устойчивые к вращению, имеющие меньшее сопротивление вращению при приложении нагрузки, см. b) ниже, вероятно, будут требовать помощи вертлюга для минимизации риска. В таких случаях следует помнить, что чрезмерное вращение каната может иметь неблагоприятное воздействие на рабочие характеристики каната и также может привести к уменьшению разрушающего усилия каната, при этом, величина такого уменьшения будет зависеть от вращательных свойств выбранного каната и веса поднимаемого груза.

Ниже приводится общее руководство по использованию вертлюга, основанного на вращательных свойствах каната:

a) вращение меньше чем или равное 1 повороту/1000*d* при подъеме груза, эквивалентного 20 % от F_{min}, — вертлюг может использоваться;

b) вращение больше 1 поворота, но не больше чем 4 поворота/1000*d* при подъеме груза, эквивалентного 20 % от F_{min}, — вертлюг может использоваться в соответствии с рекомендациями производителя каната и/или одобрения со стороны компетентного лица;

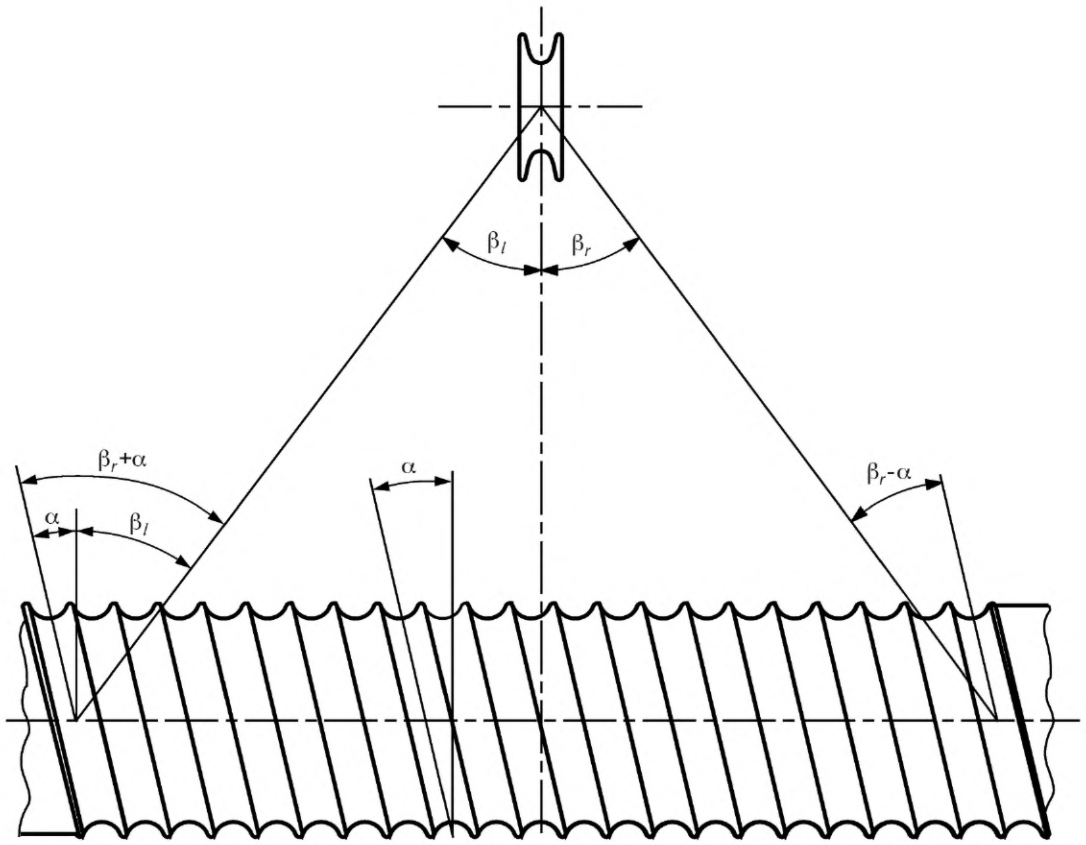
c) вращение, большее 4 поворотов/1000*d* при подъеме груза, эквивалентного 20 % от F_{min}, — вертлюг не должен использоваться,

где 1 поворот = 360°;

d — номинальный диаметр каната;

F_{min} — минимальное разрушающее усилие каната.

Рисунок B.2 показывает широкий барабан, в котором спирально нарезаны желоба, с углом наклона α и оттягивающим роликом. Когда канат наматывается по направлению к фланцам барабана, он будет отклоняться роликом на угол наклона каната к оси барабана β_{left} или β_{right}. На барабане он будет отклонен на угол (β_{left} + α) или (β_{right} – α).



l — левая; *r* — правая

Рисунок В.2 — Угол наклона каната и угол наклона желоба

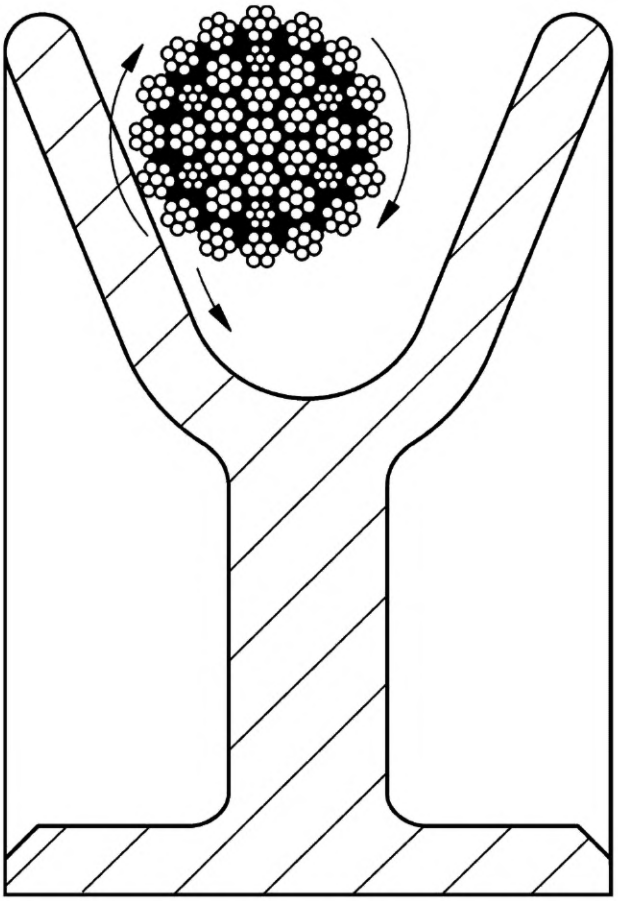


Рисунок В.3 — Кручение каната, возникающее вследствие угла наклона каната

Если существует угол наклона каната по отношению к оси барабана, когда канат входит в шкив, он первоначально вступает в контакт с боковой стороной желоба. По мере того как канат продолжает проходить через шкив, он опускается по боковой стороне, пока не сядет на дно желоба шкива. При этом канат будет как скатываться, так и скользить, см. рисунок В.3. В результате скатывания канат будет вращаться вокруг своей собственной оси, вводя поворот в канат или изымая его из каната, т. е. удлиняя или укорачивая длину свивки каната, что приводит к ухудшению усталостных характеристик и, в худшем случае, к структурному повреждению каната в форме «птичьей клетки» или выпиранию сердечника. По мере увеличения угла наклона каната увеличивается и степень вращения.

Угол наклона каната по отношению к оси барабана должен быть не больше 2° для канатов, устойчивых к вращению, и не больше 4° — для однослойных канатов.

Примечание — По практическим причинам конструкция некоторых подъемных кранов и подъемников может оказаться неспособной удовлетворить этим рекомендуемым значениям; следовательно, в таком случае срок службы каната может уменьшиться, и поэтому канат следует проверять чаще.

Угол наклона каната можно уменьшить, например:

a) уменьшением ширины барабана и/или увеличением диаметра барабана; или

b) увеличением расстояния между шкивом и барабаном.

При намотке на барабан рекомендуется, чтобы угол наклона каната по отношению к оси барабана располагался между 0,5° и 2,5°. Если угол будет меньше 0,5°, канат будет стремиться накапливаться на фланце барабана и будет не в состоянии возвращаться через барабан в противоположном направлении. В этой ситуации задача может быть облегчена путем приспособления устройства типа толкателя или увеличения угла наклона каната с помощью введения шкива или устройства для намотки.

Если канату позволять накапливаться на фланце барабана, то он будет внезапно отскакивать от фланца, создавая ударную нагрузку в канате.

Чрезмерно высокие углы наклона каната будут преждевременно оборачивать канат вокруг барабана, создавая промежутки между витками каната вблизи фланцев барабана, а также увеличивая давление на канат в положениях перехода.

Даже там, где имеется спиральная выборка желобов, большие углы наклона каната будут неизбежно приводить к локальным областям механического повреждения, поскольку проволоки будут ударяться друг о друга. Это часто упоминается как столкновение канатов, но его размер можно уменьшить, выбирая канат со свивкой Ланга, если оснастка позволяет это, или канат из уплотненных прядей.

Приложение С
(справочное)

Информация о состоянии и безопасности материала для стальных проволочных канатов и их компонентов

С.1 Материал

С.1.1 Общие положения

Стальной проволочный канат является композитным изделием и в зависимости от его типа он может содержать различные материалы. Ниже приводятся сведения обо всех материалах, которые могут являться частью готового каната.

Описание и/или обозначение стального каната, указанное в накладной, в ведомости поставки или в сертификате, позволяет провести идентификацию компонентов.

Основным материалом стальных проволочных канатов, рассматриваемых во всех частях ГОСТ EN 12385, является углеродистая сталь, которая в некоторых случаях может быть покрыта цинком или цинковым сплавом Zn95/Al5.

Канаты, произведенные из проволок, состоящих из углеродистой или нержавеющей стали или стали с покрытием, в том состоянии, как они поставляются потребителю, не считаются опасными для здоровья. Однако во время любой последующей обработки, например, отрезания, сварки, шлифования и очистки, могут выделяться вещества, оказывающие вредное влияние на здоровье людей, подвергающихся их воздействию.

Другими тремя компонентами являются сердечник, который может быть из стали того же типа, что используется во внешних прядях, или же из волокна как натурального, так и синтетического; смазка (и) для канатов; и, где это применимо, любое внутреннее заполнение или внешнее покрытие.

С.1.2 Волоконные сердечники

Находясь в центре переплетенного стального проволочного каната, материалы, из которых состоят волоконные сердечники, обычно натуральные или синтетические волокна, не представляют опасности для здоровья при обращении с ними. Даже когда внешние пряди удалены (например, когда канат вставляется в муфту), присутствующие материалы сердечника фактически не представляют опасности для пользователя, возможно, кроме случая изношенного каната, где в отсутствии нанесения любого смазочного материала для технического обслуживания или в результате тяжелой работы, вызвавшей внутренний абразивный износ сердечника, материал сердечника, возможно, разложился и превратился в волоконную пыль, которую можно вдохнуть, хотя это может происходить в крайне редких случаях.

Главная опасность — это вдыхание вредных выделяющихся веществ, образовавшихся при нагреве, например, когда канат отрезается дисковым режущим инструментом. При этом натуральные волокна выделяют двуокись углерода, воду и золу, а синтетические материалы — ядовитые вредные вещества.

Обработка натуральных волокон, например, пропиткой для защиты от гниения, может также выделять ядовитые вредные вещества при горении.

Концентрация ядовитых вредных веществ из сердечников практически незначительна по сравнению с продуктами, образуемыми при нагреве других основных материалов, например, проволоки и смазочного материала в канате.

Наиболее распространенный синтетический материал для сердечника — это полипропилен, иногда могут использоваться и другие полимеры, например полиэтилен и полиамид.

С.1.3 Заполняющие материалы и материалы покрытия

Заполняющие материалы и материалы покрытия не представляют опасности для здоровья во время обращения с канатом в том состоянии, как он поставлен потребителю. Главная опасность состоит во вдыхании ядовитых вредных веществ, когда канат отрезается дисковым режущим инструментом.

С.1.4 Производственные смазки для канатов

Смазочные материалы, используемые при изготовлении стальных проволочных канатов, обычно представляют минимальную опасность для пользователя каната в том состоянии, как он поставлен потребителю. Однако пользователь должен проявлять разумную осторожность, чтобы свести к минимуму контакт кожи и глаз со смазкой, а также избегать вдыхать их пары и туманы.

Широкий диапазон составов используется в качестве смазочных материалов при изготовлении стального проволочного каната. Эти продукты в основном состоят из смесей масел, воска, асфальтов, смол, застудневающих средств и наполнителей при незначительных концентрациях ингибиторов коррозии, стабилизаторов окисления и присадок клейкости.

Так как большинство из них, при температуре окружающей среды, представляют собой твердое вещество, а с веществами, находящимися в жидком состоянии не будет допускаться контакт, то ни один из этих составов не будет представлять опасности для людей при нормальном использовании каната.

Чтобы избежать возможности кожных заболеваний, следует избегать повторяющегося или продолжительного контакта с минеральными или синтетическими материалами, при этом важно, чтобы все лица, контактирующие с ними, выполняли правила личной гигиены.

Рабочий должен:

a) использовать непроницаемые для смазки перчатки;

b) избегать необязательного контакта со смазкой, одевая защитную одежду;

c) получать скорую помощь при любой травме, сколь бы малой она ни была;

d) тщательно мыть руки перед приемом пищи, перед использованием туалета и после работы;

e) использовать кондиционирующий крем после умывания, если он предусмотрен требованиями безопасности.

Рабочий не должен:

f) носить тряпки для смазки или инструменты в карманах, особенно брюк;

g) использовать грязные или промасленные тряпки при вытирании смазки с кожи;

h) носить пропитанную смазкой одежду;

i) использовать растворители, такие как керосин, бензин и т. д., для удаления смазки с кожи.

С.2 Общая информация

С.2.1 Профессиональные меры предосторожности

a) Защита органов дыхания

Общая и местная вытяжная вентиляция должна обеспечивать уровень вредных веществ на рабочем месте не более предельно-допустимых концентраций, установленных стандартами, предусматривающими воздействия на рабочем месте (OES's).

Операторы должны носить респираторы установленного типа от пыли и вредных веществ, если нормы стандартов OES's превышены (OES для полной концентрации пыли — 10 мг/м^3 и для концентрации взвешенной пыли — 5 мг/м^3).

b) Средства индивидуальной защиты

Средства индивидуальной защиты должны применяться во время производственных процессов, связанных с опасностью для глаз. Шлем сварщика должен одеваться при сварке или резке. При необходимости используются перчатки и другие средства индивидуальной защиты.

c) Другое

Правила личной гигиены должны соблюдаться перед переодеванием в бытовую одежду или перед едой. Пища не должна употребляться в производственной среде.

С.2.2 Процедуры первой медицинской помощи:

a) органы дыхания:

- перемещение на свежий воздух; получение медицинской помощи;

b) кожа:

- хорошо промыть мыльной, затем чистой водой;

c) глаза:

- тщательно промыть проточной водой для удаления попавших частиц; получение медицинской помощи;

d) прием пищи:

- при проглатывании любых частиц каната или его компонентов необходимо обратиться за медицинской помощью.

С.2.3 Информация о безопасности. Риски пожара или взрыва

В готовом состоянии компоненты стального каната не являются пожароопасными и взрывоопасными. Горючими являются присутствующие в канате смазочные материалы, натуральные и синтетические волокна, другие натуральные или синтетические материалы для заполнения и покрытия.

С.2.4 Утилизация

Утилизация — в соответствии с национальным законодательством.

Приложение ZA
(справочное)

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

Настоящий стандарт был подготовлен согласно мандату, данному CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, с целью создания средства для приспособления к существенным требованиям Директивы 98/37/ЕС Нового подхода, исправленной Директивой 98/79/СЕ о машинном оборудовании.

Как только настоящий стандарт будет упомянут в официальном издании Европейских сообществ согласно данной директиве и будет осуществлен в качестве национального стандарта не менее чем в одном государстве — члене ЕС, согласие с обязательными статьями настоящего стандарта предоставляет в рамках области действия настоящего стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям данной директивы и соответствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Предупреждение — Другие требования и директивы ЕС могут быть применимы к продукции, подпадающей 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 приспособления к существенным требованиям Директивы 2006/42/ЕС Нового подхода о машинном оборудовании.

Как только настоящий стандарт будет упомянут в официальном издании Европейских сообществ и будет осуществлен в качестве национального стандарта не менее чем в одном государстве — члене ЕС, согласие с обязательными статьями настоящего стандарта предоставляет в рамках области действия настоящего стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям данной директивы и соответствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Предупреждение — Другие требования и директивы ЕС могут быть применимы к продукции, подпадающей под действие настоящего стандарта.

Приложение ZC
(справочное)

Взаимосвязь между настоящим стандартом и существенными требованиями Директивы ЕС 95/16/ЕС

Настоящий стандарт был подготовлен согласно мандату, данному CEN Европейской комиссией и Европейской ассоциацией свободной торговли, с целью создания средства для приспособления к существенным требованиям Директивы 1995/16/ЕС Нового подхода.

Как только настоящий стандарт будет упомянут в официальном издании Европейских сообществ и будет осуществлен в качестве национального стандарта не менее чем в одном государстве — члене ЕС, согласие с обязательными статьями настоящего стандарта означает в рамках области действия настоящего стандарта презумпцию соответствия существенным требованиям данной директивы и соответствующим инструкциям Европейской ассоциации свободной торговли.

Предупреждение — Другие требования и директивы ЕС могут быть применимы к продукции, подпадающей под действие настоящего стандарта.

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
EN 1050:1996	—	*
EN 1070:1998	IDT	ГОСТ ЕН 1070—2003 «Безопасность оборудования. Термины и определения»
EN 12385-2:2002	—	ГОСТ ЕН 12385-2—2015 «Канаты проволочные, стальные. Безопасность. Часть 2. Термины и определения, обозначения и классификация»
EN ISO 12100-2:2003	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1] ISO 4309 — Cranes — Wire ropes — Care and maintenance, inspection and discard (Краны грузоподъемные. Проволочные канаты. Уход и техническое обслуживание, инспекция и браковка)

[2] ISO 4344 — Steel wire ropes for lifts — Minimum requirements (Канаты стальные проволочные для лифтов. Минимальные требования)

[3] prEN 12927-7 — Safety requirements for passenger transportation by rope — Ropes — Part 7: Calculation, repair and maintenance (Нормы техники безопасности при транспортировке пассажиров с помощью каната. Канаты. Часть 7. Расчет, ремонт и обслуживание)

[4] EN 13414-2 — Steel wire rope slings — Safety — Part 2: Specification for information for use and maintenance to be provided by the manufacturer. (Стропы для стального проволочного каната. Безопасность. Часть 2. Технические условия для информации об использовании и техническом обслуживании, предоставляемой производителем)

УДК 669.14-427.4(083.74)(476) МКС 77.140.65 IDT

Ключевые слова: канаты стальные, безопасность, термины, классификация, канаты из прядей с волоконными сердечниками, канаты из прядей со стальными сердечниками, канаты спиральной свивки, концевые соединения, муфта, осмотр каната, хранение каната

Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *С.И. Фирсова*
Компьютерная верстка *Е.А. Кондрашовой*

Сдано в набор 15.01.2024. Подписано в печать 23.01.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,37.

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