ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ IEC 60245-1-2011

КАБЕЛИ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО

Часть 1

Общие требования

КАБЕЛІ З ГУМАВАЙ ІЗАЛЯЦЫЯЙ НА НАМІНАЛЬНАЕ НАПРУЖАННЕ ДА 450/750 В УКЛЮЧНА

Частка 1

Агульныя патрабаванні

(IEC 60245-1:2008, IDT)

Издание официальное

БЗ 2-2011



Госстандарт
Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.315.211.9.027.3(083.74)(476) МКС **25.160.20**; 29.060.20 КП 03 IDT
Ключевые слова: кабель, изоляция, оболочка, номинальное напряжение, требования, испытания
ОКП РБ 31.30.13

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН открытым акционерным обществом «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС»
ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 10 июня 2011 г. № 30

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60245-1:2008 Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 1: General requirements (Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования).
Международный стандарт разработан комитетом IEC/TC 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).
Перевод с английского языка (en).
Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.
Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.
В подразделе «Нормативные ссылки» и тексте стандарта ссылочные международные стандарты актуализированы.
Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 Настоящий государственный стандарт взаимосвязан с техническим регламентом ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность» и реализует его существенные требования безопасности.
Соответствие взаимосвязанному государственному стандарту обеспечивает выполнение существенных требований безопасности технического регламента ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ (с отменой на территории Республики Беларусь ГОСТ 26413.0-85 (МЭК 227-1-79, МЭК 227-2-79, МЭК 245-1-85, МЭК 245-2-80) в части проводов и шнуров с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно)

© Госстандарт, 2011

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

1 Общие положения 1
1.1 Область применения 1
1.2 Нормативные ссылки 1
2 Термины и определения 2
2.1 Определения, относящиеся к материалам изоляции и оболочки 2
2.2 Определения, относящиеся к испытаниям 3
3 Маркировка 3
3.1 Обозначение изготовителя и маркировка кабеля 3
3.2 Прочность 3
3.3 Четкость 4
4 Обозначение изолированных жил 4
4.1 Обозначение изолированных жил цветом 4
4.2 Обозначение изолированных жил номером 4
5 Общие требования к конструкции кабелей 5
5.1 Токопроводящие жилы 5
5.2 Изоляция 5
5.3 Заполнитель 8
5.4 Текстильная оплетка 8
5.5 Оболочка 8
5.6 Испытания готовых кабелей 10
6 Указание по применению кабелей 12
Приложение А (обязательное) Кодовое обозначение 13
Приложение В (обязательное) Метод расчета толщины оболочки кабелей типов 60245 IEC 53, 57 и 66 по IEC 60245-4 14
Библиография 16
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам 17

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

КАБЕЛИ С РЕЗИНОВОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ НА НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДО 450/750 В ВКЛЮЧИТЕЛЬНО
Часть 1
Общие требования

КАБЕЛІ З ГУМАВАЙ ІЗАЛЯЦЫЯЙ НА НАМІНАЛЬНАЕ НАПРУЖАННЕ ДА 450/750 В УКЛЮЧНА
Частка 1
Агульныя патрабаванні

Rubber insulated cables
Rated voltages up to and including 450/750 V
Part 1
General requirements

Дата введения 2012-01-01

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабели стационарной прокладки и гибкие кабели с изоляцией и оболочкой на основе вулканизированной резины или без оболочки на номинальное напряжение U_0/U до 450/750 В включительно, применяемые в силовых установках на номинальное напряжение не более 450/750 В переменного тока.

Примечание – Для некоторых типов гибких кабелей используется термин «шнур».

Требования к конкретным типам кабелей установлены в IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д. Кодовое обозначение этих типов кабелей приведено в приложении А.

Методы испытаний, указанные в частях 1 – 8, приведены в IEC 60245-2, IEC 60332-1-1, IEC 60332-1-2 и в соответствующих стандартах серии IEC 60811.

1.2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочных стандартов, для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все его изменения).

IEC 60173:1964 [1)] Расцветка изолированных жил гибких кабелей и шнуров

IEC 60228:2004 [2)] Токопроводящие жилы изолированных кабелей

IEC 60245-2:1998 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний

IEC 60245-3:1994 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 3. Кабели с нагревостойкой кремнийорганической изоляцией

Изменения А1:1997 и А2:2011

IEC 60245-4:2004 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 4. Шнуры и гибкие кабели

IEC 60245-7:1994 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 7. Кабели с нагревостойкой этиленвинилацетатной резиновой изоляцией

Изменение А1:1997

[1)] Действует для применения настоящего стандарта.

[2)] Взамен IEC 60228:1978.

Издание официальное

IEC 60332-1-1:2004 [3] Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов

IEC 60332-1-2:2004 [3] Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-2. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламенем газовой горелки мощностью 1 кВт с предварительным смешением газов

IEC 60811-1-1:2001 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-1. Методы общего применения. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания для определения механических свойств

IEC 60811-1-2:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения

Изменения A1:1989 и A2:2000

Поправка 1986

IEC 60811-1-4:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытание при низкой температуре

Изменения A1:1993 и A2:2001

Поправка 1986

IEC 60811-2-1:2001 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2. Специальные методы для эластомерных компаундов. Раздел 1. Испытание на озоностойкость. Температурные испытания. Испытание погружением в минеральное масло

IEC 60811-3-1:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Раздел 1. Испытание давлением при высокой температуре. Испытания на стойкость к растрескиванию

Изменения A1:1994 и A2:2001

Поправка 1986

IEC 62440:2008 Кабели электрические на номинальное напряжение не более 450/750 В. Руководство по применению

2 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 Определения, относящиеся к материалам изоляции и оболочки

2.1.1 тип компаунда (type of compound): Категория компаунда в зависимости от его свойств, определяемых при проведении специальных испытаний.

Примечание – Обозначение типа лишь косвенно связано с составом компаунда.

2.1.2 резиновый компаунд (rubber compound): Комбинация материалов на основе натурального каучука и/или синтетического эластомера, подобранных по составу и в соответствующих пропорциях, подвергнутых тепловой обработке и вулканизации.

Примечание – Вулканизация – окончательная обработка, проводимая после наложения изоляции и/или оболочки и предназначенная для обеспечения сшивания эластомера.

2.1.3 полихлоропреновый компаунд (PCP) или другой аналогичный синтетический эластомер (polychloroprene compound (PCP) or other equivalent synthetic elastomer): Вулканизированный компаунд, в котором эластомером является полихлоропрен или другой аналогичный синтетический эластомер, придающий компаунду свойства, аналогичные свойствам полихлоропренового компаунда.

2.1.4 этиленвинилацетатный резиновый компаунд (EVA) или другой аналогичный синтетический эластомер (ethylene-vinyl acetate rubber compound (EVA) or other equivalent synthetic elastomer): Сшитый компаунд, в котором эластомером является этиленвинилацетат или другой аналогичный синтетический эластомер, придающий компаунду свойства, аналогичные свойствам этиленвинилацетатного компаунда.

[3] Взамен IEC 60332-1:1993.

2.1.5 этиленпропиленовый резиновый компаунд (EPR) или другой аналогичный синтетический эластомер (ethylene-propylene rubber compound (EPR) or equivalent synthetic elastomer): Сшитый компаунд, в котором эластомером является этиленпропилен или другой аналогичный синтетический эластомер, придающий компаунду свойства, аналогичные свойствам этиленпропиленового компаунда.

2.1.6 сшитый поливинилхлорид (XLPVC) [cross-linked polyvinyl chloride (XLPVC)]: Комбинация материалов на основе поливинилхлорида, подобранных по составу и в соответствующих пропорциях, включая соответствующие сшивающие агенты, подвергнутая тепловой обработке, которая после сшивания соответствует требованиям, установленным в стандарте на кабель конкретного типа.

2.2 Определения, относящиеся к испытаниям

2.2.1 испытания типа T (type tests T): Испытания, проводимые до поставки кабеля, на который распространяется настоящий стандарт, в целях определения соответствия эксплуатационных характеристик указанной области применения.

Примечание – Повторное проведение таких испытаний необходимо только в случае внесения изменений в конструкцию кабеля или используемые материалы, которые могут повлиять на его эксплуатационные характеристики.

2.2.2 испытания на образцах S (sample tests S): Испытания, проводимые на образцах готового кабеля или элементах конструкции готового кабеля для проверки соответствия готового изделия требованиям, предъявляемым к конструкции.

2.3 номинальное напряжение (rated voltage): Стандартное напряжение, на которое рассчитан кабель и которое служит для определения параметров электрических испытаний.

Примечания

1 Номинальное напряжение выражается сочетанием двух значений: U_0/U, в вольтах (В), где

U_0 – среднеквадратическое значение напряжения между любой изолированной жилой и «землей» (металлическим покрытием кабеля или окружающей средой);

U – среднеквадратическое значение напряжения между любыми двумя фазными жилами многожильного кабеля или системы одножильных кабелей.

В системе переменного тока номинальное напряжение кабеля должно быть не менее номинального напряжения системы, для которой он предназначен.

Данное условие применяют как к значениям U_0, так и к значению U.

В системе постоянного тока номинальное напряжение системы не должно превышать 1,5 номинального напряжения кабеля.

2 Рабочее напряжение системы может постоянно превышать номинальное напряжение такой системы на 10 %. Использование кабеля допускается при рабочем напряжении на 10 % выше его номинального напряжения, если номинальное напряжение кабеля составляет не менее номинального напряжения системы.

3 Маркировка

3.1 Обозначение изготовителя и маркировка кабеля

Кабели должны иметь обозначение изготовителя, которое должно быть в виде опознавательной нити либо непрерывно повторяющейся маркировки наименования изготовителя или торговой марки.

Маркировка может быть напечатана или нанесена рельефно по изоляции или оболочке. Допускается также маркировка в виде печати на прорезиненной ленте или специальной маркировочной ленте.

3.1.1 Непрерывность маркировки

Маркировку считают непрерывной, если расстояние между концом одной маркировки и началом следующей не превышает:

– 550 мм при нанесении маркировки на наружную оболочку кабеля;

– 275 мм при нанесении маркировки:

  – на изоляцию кабеля без оболочки; или

  – на изоляцию кабеля в оболочке; или

  – на ленту, расположенную внутри кабеля в оболочке.

3.2 Прочность

Напечатанная маркировка должна быть прочной. Соответствие данному требованию проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 1.8).

3.3 Четкость

Маркировка должна быть четкой.

Цвета опознавательных нитей должны быть легко различимы, при необходимости их очищают с помощью бензина или другого аналогичного растворителя.

4 Обозначение изолированных жил

Каждая изолированная жила должна быть обозначена следующим образом:

– в кабелях с числом жил до пяти включительно – цветом по 4.1;

– в кабелях с числом жил более пяти – цветом или номером по 4.1 и 4.2.

Примечание – Цветовые схемы находятся в стадии рассмотрения.

4.1 Обозначение изолированных жил цветом

4.1.1 Общие требования

Обозначение изолированных жил кабеля должно осуществляться с помощью цветной изоляции или другим применимым способом.

Каждая изолированная жила кабеля должна иметь только один цвет, кроме жилы, обозначенной комбинацией зеленого и желтого цветов.

Использование зеленого и желтого цветов не в сочетании для обозначения жил многожильного кабеля не допускается.

Примечание – Использование красного и белого цветов не рекомендуется.

4.1.2 Схема расцветки

Предпочтительная схема расцветки следующая:

– одножильный кабель: нет предпочтительной схемы расцветки;

– двухжильный кабель: нет предпочтительной схемы расцветки;

– трехжильный кабель: зелено-желтый, голубой, коричневый или коричневый, черный, серый;

– четырехжильный кабель: зелено-желтый, коричневый, черный, серый или голубой, коричневый, черный, серый;

– пятижильный кабель: зелено-желтый, голубой, коричневый, черный, серый или голубой, коричневый, черный, серый, черный.

Кабели с числом жил более пяти:

– в наружном повиве одна жила зелено-желтая, одна жила голубая, остальные жилы одного цвета, кроме зеленого, желтого, голубого или коричневого; в остальных повивах одна жила коричневая, остальные жилы одного, кроме зеленого, желтого, голубого или коричневого; или

– в наружном повиве одна жила голубая, одна жила коричневая, остальные жилы одного цвета, кроме зеленого, желтого, голубого или коричневого; в остальных повивах одна жила коричневая, остальные жилы одного цвета, кроме зеленого, желтого, голубого или коричневого.

Цвета должны быть легко различимы и прочны. Прочность проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 1.8).

4.1.3 Комбинация зеленого и желтого цветов

Распределение цветов на жиле с зелено-желтой расцветкой должно соответствовать следующему условию по IEC 60173: на любом отрезке жилы длиной 15 мм один из указанных цветов должен покрывать не менее 30 %, но не более 70 % поверхности изолированной жилы, другой цвет должен покрывать оставшуюся часть.

Примечание – Информация по применению зелено-желтой и голубой расцветки изолированных жил: комбинацию зеленого и желтого цветов, как указано выше, применяют только для обозначения жилы, предназначенной для заземления или иного защитного соединения, а голубой цвет применяют для обозначения жилы, предназначенной для использования в качестве нейтрального проводника. При отсутствии нейтрального проводника голубой цвет допускается использовать для обозначения любой жилы, кроме жилы, предназначенной для заземления или иного защитного соединения.

4.2 Обозначение изолированных жил номером

4.2.1 Общие требования

Изоляция жил должна быть одного цвета и иметь последовательную нумерацию, кроме жилы зелено-желтого цвета, при ее наличии.

Изолированная жила зелено-желтого цвета (при ее наличии) должна соответствовать требованиям 4.1.3 и находиться в наружном повиве.

Нумерация жил должна начинаться с номера «1» во внутреннем повиве.

Номера должны быть напечатаны арабскими цифрами на наружной поверхности жил. Все цифры должны быть одного цвета, контрастного цвету изоляции. Цифры должны быть четкими.

4.2.2 Предпочтительное расположение маркировки

Номера наносят через равные промежутки по всей длине жилы, при этом следующие один за другим номера должны быть перевернуты относительно друг друга.

Если номер состоит из одной цифры, под ней должна быть расположена черта. Если номер состоит из двух цифр, они должны быть расположены одна под другой, а черта помещается под нижней цифрой. Расстояние *d* между последовательными номерами не должно превышать 50 мм.

Расположение маркировочных знаков показано на рисунке 1.

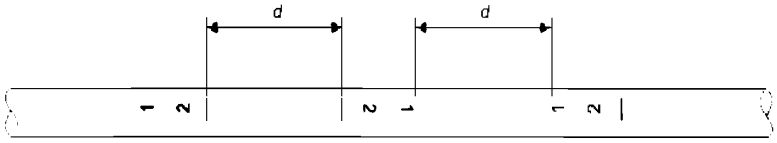


Рисунок 1 – Расположение цифровых маркировочных знаков

4.2.3 Прочность

Должна обеспечиваться прочность напечатанных маркировочных знаков. Соответствие данному требованию проверяют испытанием по IEC 60245-2 (подраздел 1.8).

5 Общие требования к конструкции кабелей

5.1 Токопроводящие жилы

5.1.1 Материал

Токопроводящие жилы должны быть изготовлены из отожженной меди. Если иное не установлено в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.), проволоки токопроводящих жил могут быть луженными или нелуженными. Луженая проволока должна быть покрыта сплошным слоем олова.

5.1.2 Конструкция

Максимальный диаметр проволок токопроводящих жил должен соответствовать IEC 60228, если иное не установлено в стандартах на кабели конкретных типов.

Классы токопроводящих жил, используемых в разных типах кабелей, приведены в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.).

5.1.3 Сепаратор между токопроводящей жилой и изоляцией

Допускается наложение разделительной ленты из соответствующего материала между жилой из луженых или нелуженых проволок и изоляцией.

5.1.4 Проверка конструкции

Соответствие требованиям 5.1.1 и 5.1.2, включая требования IEC 60228, проверяют внешним осмотром и измерением.

5.1.5 Электрическое сопротивление

Если иное не установлено в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.), электрическое сопротивление каждой токопроводящей жилы кабеля при 20 °С должно соответствовать требованиям IEC 60228 для жилы данного класса.

Соответствие проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 2.1).

5.2 Изоляция

5.2.1 Материал

Изоляция должна быть выполнена из сшитого материала, тип которого для каждого типа кабелей установлен в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.). Применяют следующую классификацию типов материала:

– IE 2 – для кабелей с изоляцией из компаунда на основе кремнийорганической резины;

– IE 3 – для кабелей с изоляцией из резинового компаунда на основе этиленвинилацетата или аналогичных материалов;

– IE 4 – для кабелей с изоляцией из компаунда на основе обычной этиленпропиленовой резины или аналогичных материалов.

Требования к испытаниям указанных компаундов приведены в таблице 1.

Примечание – Для некоторых кабелей по IEC 60245-8 для изоляции установлен тип компаунда XP1.

Максимальная рабочая температура кабелей, изолированных компаундом одного из указанных типов, приведена в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.).

5.2.2 Наложение изоляции на токопроводящую жилу

Изоляция должна плотно прилегать к токопроводящей жиле или сепаратору. Количество слоев изоляции и необходимость наложения на нее прорезиненной ленты установлены в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.) для каждого типа кабеля. Изоляция должна легко удаляться без повреждения самой изоляции, токопроводящей жилы или оловянного или другого металлического покрытия (при его наличии).

Соответствие проверяют внешним осмотром и испытанием вручную.

5.2.3 Толщина

Среднее значение толщины изоляции должно быть не менее значения, установленного для каждого типа и размера кабеля, как указано в таблицах стандартов на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.). Однако значение толщины в любом месте может быть менее установленного значения при условии, что разность не превышает 0,1 мм + 10 % установленного значения.

Соответствие проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 1.9).

5.2.4 Механические характеристики до и после старения

Изоляция должна иметь соответствующую механическую прочность и эластичность в пределах диапазона температур, воздействию которых она может подвергаться при нормальной эксплуатации кабеля.

Соответствие проверяют испытаниями, приведенными в таблице 1.

Методы и результаты испытаний должны соответствовать указанным в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к неэлектрическим испытаниям изоляции на основе сшитой резины

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Стандарт на метод испытания	
		IE 2	IE 3	IE 4	Обозначение	Номер раздела, пункта
1 Прочность при разрыве и относительное удлинение при разрыве					IEC 60811-1-1	9.1
1.1 Характеристики в состоянии поставки						
1.1.1 предел прочности при разрыве (медианное значение), не менее	Н/мм^2	5,0	6,5	5,0		
1.1.2 относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	150	200	200		
1.2 Характеристики после старения в воздушном термостате					IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.1 8.1
1.2.1 условия старения [a), b)]:						
– температура	°С	200 ± 2	150 ± 2	100 ± 2		
– продолжительность	ч	10 × 24	7 × 24	7 × 24		
1.2.2 предел прочности при разрыве:						
– медианное значение, не менее;	Н/мм^2	4,0	–	4,2		
– отклонение [c)], не более	%	–	±30	±25		
1.2.3 относительное удлинение при разрыве:						
– медианное значение, не менее;	%	120	–	200		
– отклонение [c)], не более	%	–	±30	±25		
1.3 Запасной						

Окончание таблицы 1

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Стандарт на метод испытания	
		IE 2	IE 3	IE 4	Обозначение	Номер раздела, пункта
1.4 Характеристики после старения в воздушной бомбе					IEC 60811-1-2	8.2
1.4.1 условия старения [a]:						
– температура	°C	–	150 ± 3	127 ± 2		
– продолжительность	ч	–	7 × 24	40		
1.4.2 предел прочности при разрыве:						
– медианное значение, не менее;	Н/мм^2	–	6,0	–		
– отклонение [c], не более	%	–	–	±30		
1.4.3 относительное удлинение при разрыве						
– отклонение [c], не более	%	–	–30 [d]	±30		
2 Испытание на тепловую деформацию					IEC 60811-2-1	Раздел 9
2.1 Условия испытания:						
– температура	°C	200 ± 3	200 ± 3	200 ± 3		
– время под нагрузкой	мин	15	15	15		
– механическое напряжение	Н/мм^2	0,20	0,20	0,20		
2.2 Результаты испытания:						
– относительное удлинение под нагрузкой, не более	%	175	100	100		
– относительное удлинение после охлаждения, не более	%	25	25	25		
3 Испытание под давлением при высокой температуре					IEC 60811-3-1	Раздел 8
3.1 Условия испытания:						
– усилие, создаваемое лезвием;		–	IEC 60811-3-1 (пункт 8.1.4)	–		
– длительность нагрева под нагрузкой;		–	IEC 60811-3-1 (пункт 8.1.5)	–		
– температура	°C	–	150 ± 2	–		
3.2 Результаты испытания:						
– глубина вдавливания (медианное значение), не более	%	–	50	–		
4 Испытание на озоностойкость					IEC 60811-2-1	Раздел 8
4.1 Условия испытания:						
– температура	°C	–	–	25 ± 2		
– продолжительность	ч	–	–	24		
– концентрация озона	%	–	–	от 0,025 до 0,030		
4.2 Результаты испытания				Отсутствие трещин		

[a] Старение изоляции из компаунда типа IE4 проводят без удаления токопроводящей жилы или с удалением не более 30 % проволок жилы.

[b] Если в стандартах на кабели конкретных типов не указано иное, то при испытании резиновых компаундов допускается использование внутри термостата вентилятора. Однако в случае разногласий старение проводят в воздушном термостате, конструкция которого обеспечивает его функционирование без установки вентилятора, вращающегося внутри него.

[c] Под отклонением понимают отношение разности между медианным значением после старения и медианным значением до старения к медианному значению до старения, выраженное в процентах.

[d] Положительное отклонение не нормируется.

5.3 Заполнитель

5.3.1 Материал

Если иное не установлено в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.), заполнитель должен состоять из одного из следующих материалов или нескольких указанных материалов в любой комбинации:

– компаунда на основе сшитой или несшитой резины; или

– натуральных или синтетических текстильных материалов; или

– бумаги.

При этом не должно быть взаимного вредного воздействия компонентов заполнителя и изоляции и/или оболочки.

5.3.2 Наложение

Для каждого типа кабеля в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.) устанавливают, имеет ли кабель заполнитель или оболочка проникает между жилами, образуя заполнение (см. 5.5.2). Заполнитель должен заполнять пространство между изолированными жилами, придавая сердечнику кабеля практически круглую форму. Удаление заполнителя должно быть возможным без повреждения изолированных жил. Сердечник из изолированных жил с заполнителем может быть скреплен пленкой или лентой.

5.4 Текстильная оплетка

5.4.1 Материал

Пряжа текстильной оплетки должна быть выполнена из материала, установленного для каждого типа кабеля в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.). Если в стандартах на кабели конкретных типов указана текстильная оплетка, она может быть выполнена из натуральных (хлопка, пропитанного хлопка, натурального шелка) или синтетических материалов (искусственного шелка, полиамида и др.), стекловолокна или другого аналогичного материала.

5.4.2 Наложение оплетки

Оплетка должна быть однородной, без узлов или пропусков. Оплетка из нитей стекловолокна должна быть пропитана составом, предотвращающим ее изнашивание.

5.5 Оболочка

5.5.1 Материал

Оболочка должна быть выполнена из компаунда на основе сшитой резины, тип которого указан для каждого типа кабелей в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.). Применяют следующие типы компаунда:

– SE3 – для кабелей в оболочке из резинового компаунда;

– SE4 – для кабелей в оболочке из полихлоропренового компаунда или другого аналогичного синтетического эластомера.

Требования к испытаниям этих компаундов приведены в таблице 2.

Примечание – Для оболочки некоторых кабелей по IEC 60245-8 установлен тип компаунда SX1.

Таблица 2 – Требования к неэлектрическим испытаниям оболочек на основе сшитой резины

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда		Стандарт на метод испытания	
		SE 3	SE 4	Обозначение	Номер раздела, пункта
1 Прочность при разрыве и относительное удлинение при разрыве				IEC 60811-1-1	9.2
1.1 Характеристики в состоянии поставки					
1.1.1 предел прочности при разрыве (медианное значение), не менее	$Н/мм^2$	7,0	10,0		
1.1.2 относительное удлинение при разрыве (медианное значение), не менее	%	300	300		
1.2 Характеристики после старения в воздушном термостате				IEC 60811-1-2	8.1.3.1

Окончание таблицы 2

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда		Стандарт на метод испытания	
		SE 3	SE 4	Обозначение	Номер раздела, пункта
1.2.1 условия старения:					
– температура	°C	70 ± 2	70 ± 2		
– продолжительность	ч	10 × 24	10 × 24		
1.2.2 предел прочности при разрыве:					
– медианное значение, не менее	Н/мм^2	–	–		
– отклонение [a], не более	%	±20	Минус 15 [b]		
1.2.3 относительное удлинение при разрыве:					
– медианное значение, не менее	%	250	250		
– отклонение [a], не более	%	±20	Минус 25 [b]		
1.3 Характеристики после выдержки в минеральном масле				IEC 60811-2-1	Раздел 10
1.3.1 Условия испытания					
– температура масла	°C	–	100 ± 2		
– продолжительность выдержки в масле	ч	–	24		
1.3.2 предел прочности при разрыве					
– отклонение [a], не более	%	–	±40		
1.3.3 относительное удлинение при разрыве					
– отклонение [a], не более	%	–	±40		
2 Испытание на тепловую деформацию				IEC 60811-2-1	Раздел 9
2.1 условия испытания:					
– температура	°C	200 ± 3	200 ± 3		
– время под нагрузкой	мин	15	15		
– механическое напряжение	Н/мм^2	0,20	0,20		
2.2 Результаты испытания:					
– относительное удлинение под нагрузкой, не более	%	175	175		
– относительное удлинение после снятия нагрузки, не более	%	25	25		
3 Испытание на изгиб при низкой температуре				IEC 60811-1-4	8.2
3.1 Условия испытания:					
– температура	°C	–	Минус 35 ± 2		
– продолжительность воздействия низкой температуры		–	IEC 60811-1-4 (пункт 8.2.3)		
3.2 Результаты испытания			Отсутствие трещин		
4 Испытание на удлинение при низкой температуре				IEC 60811-1-4	8.4
4.1 Условия испытания:					
– температура;	°C	–	Минус 35 ± 2		
– продолжительность воздействия низкой температуры		–	IEC 60811-1-4 (пункт 8.4.4)		
4.2 Результаты испытания:					
– удлинение без разрыва, не менее	%	–	30		

[a] Под отклонением понимают отношение разности между медианным значением после старения и медианным значением до старения к медианному значению до старения, выраженное в процентах.
[b] Положительное отклонение не нормируется.

5.5.2 Наложение

Защитная оболочка должна состоять из одного или двух слоев (внутренний слой или внутренняя оболочка и наружный слой или наружная оболочка) в соответствии с требованиями, установленными для каждого типа кабеля в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.).

5.5.2.1 Однослойная оболочка

Однослойную оболочку накладывают:

– на изолированную жилу одножильного кабеля;

– на сердечник из изолированных жил с заполнителем многожильного кабеля.

Снятие оболочки многожильных кабелей должно быть возможным без повреждения изолированных жил.

Допускается наложение под оболочку ленты или пленки.

В некоторых случаях, оговоренных в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.), оболочка может проникать в пространство между изолированными жилами, образуя заполнение (см. 5.3.2).

5.5.2.2 Двухслойная оболочка

Внутренний слой

Наложение внутренней оболочки – по 5.5.2.1. Допускается наложение поверх внутреннего слоя прорезиненной ленты или иного аналогичного материала.

Толщина ленты или сепаратора (при наличии) если она не превышает 0,5 мм, может быть при измерении включена в толщину внутренней оболочки при условии, что лента или сепаратор имеют адгезию к оболочке.

Наружный слой

Наружный слой или наружная оболочка должна быть наложена поверх внутренней оболочки или ленты. Она может иметь или не иметь адгезию к внутреннему слою или ленте.

Если наружный слой имеет адгезию к внутреннему слою, то он должен визуально отличаться от внутреннего слоя; если между наружным и внутренним слоем адгезия отсутствует, то они должны легко разделяться.

5.5.3 Толщина

Среднее значение толщины оболочки должно быть не менее значения, установленного для каждого типа и размера кабеля в таблицах стандартов на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.).

Однако, если не установлено иное, толщина в любом месте может быть менее установленного значения при условии, что разность не превышает 0,1 мм + 15 % установленного значения.

Соответствие проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 1.10).

Примечание – Метод расчета для определения толщины оболочки кабелей типов 60245 IEC 53, 57 и 66 по IEC 60245-4 приведен в приложении В.

5.5.4 Механические характеристики до и после старения

Оболочка должна иметь соответствующую механическую прочность и эластичность в пределах диапазона температур, воздействию которых она может подвергаться при нормальной эксплуатации кабеля.

Соответствие проверяют испытаниями, приведенными в таблице 2.

Методы и результаты испытаний должны соответствовать указанным в таблице 2.

5.6 Испытания готовых кабелей

5.6.1 Электрические характеристики

Кабели должны иметь соответствующую электрическую прочность и сопротивление изоляции.

Соответствие проверяют испытаниями, приведенными в таблице 3.

Методы и результаты испытаний должны соответствовать указанным в таблице 3.

Таблица 3 – Требования к электрическим испытаниям кабелей с изоляцией из сшитой резины

Испытание	Единица измерения	Номинальное напряжение кабелей, В			Стандарт на метод испытания	
		300/300	300/500	450/750	Обозначение	Номер пункта
1 Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил 1.1 Максимальное значение сопротивления		IEC 60228 и стандарты на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и др.)			IEC 60245-2	2.1
2 Испытание напряжением для готовых кабелей 2.1 Условия испытания: – длина образца, не менее – время выдержки в воде, не менее – температура воды 2.2 Испытательное напряжение (переменного тока) 2.3 Длительность приложения напряжения, не менее 2.4 Результаты испытания	 м ч °C В мин	 10 1 20 ± 5 2 000 5	 10 1 20 ± 5 2 000 5	 10 1 20 ± 5 2 500 5	IEC 60245-2	2.2
		Отсутствие пробоя				
3 Испытание напряжением для изолированных жил 3.1 Условия испытания: – длина образца – время выдержки в воде, не менее – температура воды 3.2 Испытательное напряжение (переменного тока) при толщине изоляции: – до 0,6 мм включ. – св. 0,6 мм 3.3 Длительность приложения напряжения, не менее 3.4 Результаты испытания	 м ч °C В В мин	 5 1 20 ± 5 1 500 2 000 5	 5 1 20 ± 5 1 500 2 000 5	 5 1 20 ± 5 – 2 500 5	IEC 60245-2	2.3
		Отсутствие пробоя				
4 Измерение сопротивления изоляции при температуре св. 90 °C [a] 4.1 Условия испытания – температура 4.2 Результаты испытания	 °C	 –	 110		IEC 60245-2	2.4
		–	IEC 60245-7 (таблицы 1 и 3)			

[a] Только для кабелей с этиленвинилацетатной резиновой изоляцией по IEC 60245-7.

5.6.2 Наружные размеры

Средние значения наружных размеров кабелей не должны выходить за рамки предельных значений, установленных в таблицах стандартов на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.).

Разность между любыми двумя значениями наружного диаметра кабелей в оболочке в одном и том же сечении (овальность) не должна превышать 15 % верхнего предельного значения, установленного для среднего значения наружного диаметра.

Соответствие проверяют испытанием по IEC 60245-2 (пункт 1.11).

5.6.3 Механическая прочность гибких кабелей

Гибкие кабели должны быть стойкими к изгибу и другим механическим воздействиям, возникающим при нормальной эксплуатации.

Если требование установлено в стандартах на кабели конкретных типов (IEC 60245-3, IEC 60245-4 и т. д.), то соответствие проверяют испытаниями по IEC 60245-2 (раздел 3).

5.6.3.1 Испытание на гибкость гибких кабелей

См. IEC 60245-2 (пункт 3.1).

Гибкие кабели с токопроводящими жилами с номинальной площадью поперечного сечения свыше 4 мм^2 и все одножильные кабели данному испытанию не подвергают.

Во время испытания выполняют 15 000 возвратно-поступательных движений, т. е. 30 000 одиночных ходов; при этом прерывание тока, протекающего по жилам, или короткое замыкание между жилами не допускается.

По окончании испытания оболочку кабелей с тремя и более жилами (при ее наличии) снимают.

После этого кабели или изолированные жилы должны выдержать испытание напряжением по IEC 60245-2 (пункт 2.2 или 2.3, в зависимости от того, что применимо), при испытательном напряжении не более 2 000 В.

5.6.3.2 Испытание на статическую гибкость

См. IEC 60245-2 (пункт 3.2).

Среднеарифметическое двух значений *l'* (см. IEC 60245-2, рисунок 2) не должно превышать значения, установленные в таблице 4 для кабелей для электродной дуговой сварки и в таблице 5 для лифтовых кабелей.

Таблица 4 – Требования к испытанию на статическую гибкость кабелей для электродной дуговой сварки

Номинальная площадь поперечного сечения жилы, мм^2	Расстояние *l'*, см, не более
16	45
25	45
35	50
50	50
70	55
95	60

Таблица 5 – Требования к испытанию на статическую гибкость лифтовых кабелей

Тип кабеля	Число изолированных жил	Расстояние *l'*, см, не более
Лифтовый кабель в оплетке	До 12 включ.	70
	16 и 18	90
	Св. 18	125
Лифтовый кабель в оболочке из сшитой резины, в том числе на основе полихлоропрена или аналогичного синтетического эластомера	До 12 включ.	115
	16 и 18	125
	Св. 18	150

5.6.3.3 Испытание на износостойкость

См. IEC 60245-2 (пункт 3.3).

После выполнения 20 000 одиночных ходов изоляция закрепленного образца не должна стать видимой на общей длине более 10 мм.

После этого испытания закрепленный образец должен выдержать испытание напряжением по IEC 60245-2 (пункт 2.2).

5.6.3.4 Прочность при разрыве центрального сердечника лифтовых кабелей

См. IEC 60245-2 (пункт 3.4).

При испытании не допускается обрыв центрального сердечника или грузонесущего троса.

5.6.3.5 Испытание лифтовых кабелей на нераспространение горения

См. IEC 60245-2 (раздел 5).

Кабели должны соответствовать требованиям IEC 60332-1-1, IEC 60332-1-2 и, кроме того, при испытании не должно быть короткого замыкания между изолированными жилами.

5.6.3.6 Испытание текстильной оплетки на нагревостойкость

См. IEC 60245-2 (раздел 6).

Кабель считают выдержавшим испытание, если на оплетке или любом элементе оплетки отсутствуют следы оплавления или обугливания.

6 Указание по применению кабелей

См. IEC 62440.

Приложение А
(обязательное)

Кодовое обозначение

Типы кабелей, на которые распространяется настоящий стандарт, обозначают двумя цифрами с указанием перед ними обозначения настоящего стандарта.

Первая цифра означает основной класс кабеля; вторая – конкретный тип кабеля в пределах основного класса.

Применяют следующие классы и типы кабелей:

0 – кабели без оболочки для стационарной прокладки:

03 – кабель с нагревостойкой кремнийорганической изоляцией с максимально допустимой температурой на жиле 180 °С (60245 IEC 03);

04 – кабель одножильный, с жилой ограниченной гибкости, с нагревостойкой этиленвинилацетатной резиновой изоляцией, без оболочки, с максимально допустимой температурой на жиле 110 °С, на напряжение 750 В (60245 IEC 04);

05 – кабель одножильный, с гибкой жилой, с нагревостойкой этиленвинилацетатной резиновой изоляцией, без оболочки, с максимально допустимой температурой на жиле 110 °С, на напряжение 750 В (60245 IEC 05);

06 – кабель одножильный, с жилой ограниченной гибкости, с нагревостойкой этиленвинилацетатной резиновой или другой аналогичной синтетической эластомерной изоляцией, без оболочки, с максимально допустимой температурой на жиле 110 °С, на напряжение 500 В (60245 IEC 06);

07 – кабель одножильный, с гибкой жилой, с нагревостойкой этиленвинилацетатной резиновой или другой аналогичной синтетической эластомерной изоляцией, без оболочки, с максимальной допустимой температурой на жиле 110 °С, на напряжение 500 В (60245 IEC 07);

5 – гибкие кабели (шнуры) для нормальных условий эксплуатации:

53 – шнур в нормальной резиновой оболочке (60245 IEC 53);

57 – шнур в нормальной полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке (60245 IEC 57);

58 – кабель в полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке для декоративных цепей:

- 60245 IEC 58 – для круглого кабеля;
- 60245 IEC 58f – для плоского кабеля;

6 – гибкие кабели для тяжелых условий эксплуатации:

66 – гибкий кабель в усиленной полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке (60245 IEC 66);

7 – гибкие кабели для особых условий эксплуатации:

70 – лифтовый кабель в оплетке (60245 IEC 70);

74 – лифтовый кабель в резиновой оболочке (60245 IEC 74);

75 – лифтовый кабель в полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке (60245 IEC 75);

8 – гибкие кабели специального назначения:

81 – кабель для электродной дуговой сварки в резиновой оболочке (60245 IEC 81);

82 – кабель для электродной дуговой сварки в полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке (60245 IEC 82);

86 – шнур с резиновой изоляцией и оболочкой для областей применения, требующих повышенной гибкости (60245 IEC 86);

87 – шнур с резиновой изоляцией, в оболочке из сшитого поливинилхлорида (XLPVC), для областей применения, требующих повышенной гибкости (60245 IEC 87);

88 – шнур с изоляцией и оболочкой из сшитого поливинилхлорида (XLPVC) для областей применения, требующих повышенной гибкости (60245 IEC 88);

89 – шнур с изоляцией на основе этиленпропиленового резинового компаунда (EPR), в оплетке, для областей применения, требующих повышенной гибкости (60245 IEC 89).

Приложение В
(обязательное)

Метод расчета толщины оболочки кабелей типов 60245 IEC 53, 57 и 66 по IEC 60245-4

В.1 Общие положения

Метод расчета толщины оболочки применяют для следующих типов кабелей по IEC 60245-4, имеющих две, три, четыре или пять жил:

– 60245 IEC 53 – шнур в нормальной резиновой оболочке;

– 60245 IEC 57 – шнур в нормальной полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке;

– 60245 IEC 66 – гибкий кабель в усиленной полихлоропреновой или аналогичной синтетической эластомерной оболочке.

Примечание – Данный метод расчета не был использован для определения значений толщины оболочки, приведенных в IEC 60245-4. Он должен применяться только в случае добавления других типов к указанным выше.

В.2 Формулы для расчета

Для расчета применяют следующие формулы:

a) для кабелей типов 60245 IEC 53 и 57

$$t_s = 0{,}085D_f + 0{,}45;$$

b) для кабеля типа 60245 IEC 66 с площадью поперечного сечения токопроводящих жил до 6 мм^2 включительно

$$t_s = 0{,}13D_f + 0{,}74;$$

c) для кабеля типа 60245 IEC 66 с площадью поперечного сечения токопроводящих жил свыше 6 мм^2

$$t_s = 0{,}11D_f + 1{,}8,$$

где t_s – толщина оболочки, мм;

D_f – расчетный диаметр по скрутке изолированных жил, мм.

Расчетный диаметр D_f определяют по формуле

$$D_f = k(d_L + 2t_i),$$

где d_L – расчетный диаметр токопроводящей жилы, мм;

t_i – установленная толщина изоляции, мм;

k – коэффициент скрутки.

Расчетный диаметр d_L токопроводящей жилы (диаметр однопроволочной жилы) для каждого поперечного сечения токопроводящей жилы приведен в таблице В.1.

Таблица В.1 – Расчетный диаметр токопроводящей жилы в зависимости от поперечного сечения жилы

Номинальная площадь поперечного сечения токопроводящей жилы, мм^2	Расчетный диаметр токопроводящей жилы d_L, мм	Номинальная площадь поперечного сечения токопроводящей жилы, мм^2	Расчетный диаметр токопроводящей жилы d_L, мм
0,75	1,0	35	6,7
1,0	1,1	50	8,0
1,5	1,4	70	9,4
2,5	1,8	95	11,0
4	2,3	120	12,4
6	2,8	150	13,8
10	3,6	185	15,3
16	4,5	240	17,5
25	5,6	300	19,6
		400	22,6

Коэффициент скрутки *k* для кабелей с числом изолированных жил не более пяти приведен ниже.

Число жил	2	3	4	5
k	2,00	2,16	2,42	2,70

B.3 Округление чисел при расчете толщины оболочки

Расчетный диаметр D_f и значение толщины оболочки t_s округляют с точностью до одного десятичного знака следующим образом.

Цифра в первом десятичном разряде остается без изменения, если цифра во втором десятичном разряде до округления менее 5; цифра в первом десятичном разряде увеличивается на 1, если цифра во втором десятичном разряде перед округлением 5 или более.

Библиография

IEC 60245-5:1994 Rubber insulated cables. Rated voltages up to and including 450/750 V
Part 5. Lift cables
(Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 5. Лифтовые кабели)

IEC 60245-8:1998 Rubber insulated cables. Rated voltages up to and including 450/750 V
Part 8. Cords for applications requiring high flexibility
(Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 8. Шнуры для областей применения, требующих высокой степени гибкости)

Приложение Д.А
(справочное)

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица Д.А.1 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
IEC 60173:1964 Расцветка изолированных жил гибких кабелей и шнуров	IDT	СТБ МЭК 60173-2001 Расцветка жил гибких кабелей и шнуров
IEC 60811-1-2:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения Изменения A1:1989 и A2:2000 Поправка 1986	IDT	СТБ IEC 60811-1-2-2008 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения
IEC 60811-1-4:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытание при низкой температуре Изменения A1:1993 и A2:2001 Поправка 1986	IDT	СТБ IEC 60811-1-4-2009 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытания при низкой температуре
IEC 60811-3-1:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы для поливинилхлоридных компаундов. Раздел 1. Испытание давлением при высокой температуре. Испытания на стойкость к растрескиванию Изменения A1:1994 и A2:2001 Поправка 1986	IDT	СТБ IEC 60811-3-1-2011 Материалы для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Общие методы испытаний. Часть 3-1. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Испытание давлением при высокой температуре. Испытание на стойкость к растрескиванию

Таблица Д.А.2 – Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам другого года издания

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
IEC 60811-1-1:1993 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 1. Измерение толщины и габаритные размеры. Испытания для определения механических свойств Изменение A1:2001	IEC 60811-1-1:2001 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-1. Методы общего применения. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания для определения механических свойств	IDT	СТБ IEC 60811-1-1-2009 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-1. Методы общего применения. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания для определения механических свойств (IEC 60811-1-1:2001, IDT)

Окончание таблицы Д.А.2

Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта	Обозначение и наименование международного стандарта другого года издания	Степень соответствия	Обозначение и наименование государственного стандарта
IEC 60811-2-1:2001 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2. Специальные методы для эластомерных компаундов. Раздел 1. Испытание на озоностойкость. Температур-ные испытания. Испытание погружением в минеральное масло	IEC 60811-2-1:1998 Изоляционные и оплеточные материалы для электрических и оптических кабелей. Общие методы испытаний. Часть 2-1. Методы, характерные для эластомерных компаундов. Испытания на стойкость к озону, на растяжение при нагреве в горячей печи и на погружение в минеральные масла	IDT	ГОСТ МЭК 60811-2-1-2002 Специальные методы испытаний эластомерных композиций изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Испытание на озоностойкость, тепловую деформацию и маслостойкость (IEC 60811-2-1:1998, IDT)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 22.06.2011. Подписано в печать 04.08.2011. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,82. Уч.-изд. л. 1,51. Тираж 20 экз. Заказ 1406

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС).
ЛИ № 02330/0552843 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, комн. 406, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru