ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ IEC 60811-3-1-2011

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.315.221-036.7:620.162.4(083.74)(476) МКС 29.035.20; **29.060.20** КП 03 IDT

Ключевые слова: электрический кабель, оптический кабель, изоляция, оболочка, поливинилхлоридный компаунд, испытание, давление, температура, растрескивание, тепловой удар

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 научно-производственным республиканским унитарным предприятием «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)

ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 10 января 2011 г. № 1

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60811-3-1:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables – Part 3: Methods specific to PVC compounds – Section One – Pressure test at high temperature – Tests for resistance to cracking (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), включая техническую поправку к нему Cor. 1:1986 и его изменения Amd. 1:1994 и Amd. 2:2001.

Техническая поправка и изменения к международному стандарту, принятые после его официальной публикации (издания), внесены в текст стандарта и выделены двойной вертикальной линией на полях слева (четные страницы) и справа (нечетные страницы) от соответствующего текста.

Обозначение и год принятия (утверждения) технической поправки/изменения приведены в скобках после соответствующего текста.

Международный стандарт разработан техническим комитетом по стандартизации 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.

В стандарт внесено следующее редакционное изменение: наименование настоящего стандарта изменено относительно наименования международного стандарта в соответствии с требованиями ТКП 1.5-2004 (04100).

В структурном элементе «Введение» и тексте стандарта ссылки на международные стандарты актуализированы.

Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении Д.А.

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

© 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

Введение IV
1 Область применения 1
2 Условия испытаний 1
3 Условия применения 1
4 Испытания типа и другие испытания 1
5 Предварительное кондиционирование 2
6 Температура при проведении испытаний 2
7 Медианное значение 2
8 Испытание изоляции и оболочек давлением при высокой температуре 2
8.1 Испытание изоляции 2
8.2 Испытание оболочек 5
8.3 Метод испытания с помощью микрометра со стрелочным отсчетным устройством 6
9 Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию 6
9.1 Испытание изоляции на тепловой удар 6
9.2 Испытание оболочек на тепловой удар 8
Приложение А (обязательное) Соответствующие разделы, подразделы или пункты IEC 60538, IEC 60540, IEC 60811 9
Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам 11

Введение

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты. Для недатированных ссылок применяют последнее издание ссылочного стандарта (включая все его изменения).

IEC 60811 (все части) [1] Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей

IEC 60885 (все части) [2] Методы электрических испытаний для электрокабелей

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

В стандарте также приведены сведения о замененных IEC 60538:1976, IEC 60538A:1980 и IEC 60540:1982 и заменяющих их стандартах. Таблицы с перекрестными ссылками для сопоставления соответствующих разделов, подразделов и пунктов в трех стандартах приведены в приложении А.

[1] Действует взамен IEC 60538:1976 и IEC 60540:1982.

[2] Действует взамен IEC 60538A:1980.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

МАТЭРЫЯЛЫ ДЛЯ ІЗАЛЯЦЫІ І АБАЛОНАК ЭЛЕКТРЫЧНЫХ І АПТЫЧНЫХ КАБЕЛЯЎ. АГУЛЬНЫЯ МЕТАДЫ ВЫПРАБАВАННЯЎ

Частка 3-1

Спецыяльныя метады выпрабаванняў полівінілхларыдных кампаундаў. Выпрабаванне ціскам пры высокай тэмпературы. Выпрабаванне на стойкасць да растрэскванне

Insulating and sheathing materials of electric and optical cables. Common test methods

Part 3-1

Methods specific to PVC compounds.

Pressure test at high temperature. Test for resistance to cracking

(Измененная редакция, Amd. 2:2001)

Дата введения 2011-07-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает методы испытаний полимерных материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей для передачи и распределения электроэнергии и телекоммуникационных кабелей, включая кабели, используемые на кораблях и в прибрежных установках.

(Измененная редакция, Amd. 2:2001)

Настоящий стандарт устанавливает методы испытания давлением при высокой температуре и испытания на стойкость к растрескиванию поливинилхлоридных компаундов.

2 Условия испытаний

В настоящем стандарте не установлены условия испытаний (такие как температура, продолжительность испытаний и т. д.) и требования к испытаниям в полном объеме; они должны быть установлены в стандартах на конкретные типы кабельных изделий.

Любые требования к испытаниям, которые установлены в настоящем стандарте, могут быть изменены в стандартах на конкретные кабельные изделия в зависимости от особенностей их применения.

3 Условия применения

Условия кондиционирования и параметры испытаний установлены для наиболее распространенных типов компаундов, которые применяются для изоляции и оболочек кабелей, проводов и шнуров.

4 Испытания типа и другие испытания

Методы испытаний, установленные в настоящем стандарте, предназначены в первую очередь для применения при проведении испытаний типа. Если при проведении отдельных испытаний, таких как приемо-сдаточные испытания, имеются существенные в сравнении с испытаниями типа различия в условиях их проведения, обусловленные тем, что они проводятся чаще, то эти различия должны быть указаны.

5 Предварительное кондиционирование

Все испытания проводят не менее чем через 16 ч после наложения изоляции или оболочки методом экструзии компаунда.

6 Температура при проведении испытаний

Если не установлено иное, испытания проводят при комнатной температуре.

7 Медианное значение

Для определения медианного значения полученные в результате испытаний значения параметра располагают в ряд в порядке их возрастания или убывания, при этом медианное значение равно значению параметра, которое находится в середине ряда, если число значений ряда нечетное, или является среднеарифметическим двух значений, находящихся в середине ряда, если число значений ряда четное.

8 Испытание изоляции и оболочек давлением при высокой температуре

Примечание – Это испытание не рекомендуется проводить для изоляции и оболочек толщиной менее 0,4 мм.

8.1 Испытание изоляции

8.1.1 Отбор образцов

Из отрезка длиной от 250 до 500 мм каждой изолированной жилы, предназначенной для испытания, отбирают три расположенных рядом образца. Длина каждого образца должна составлять от 50 до 100 мм.

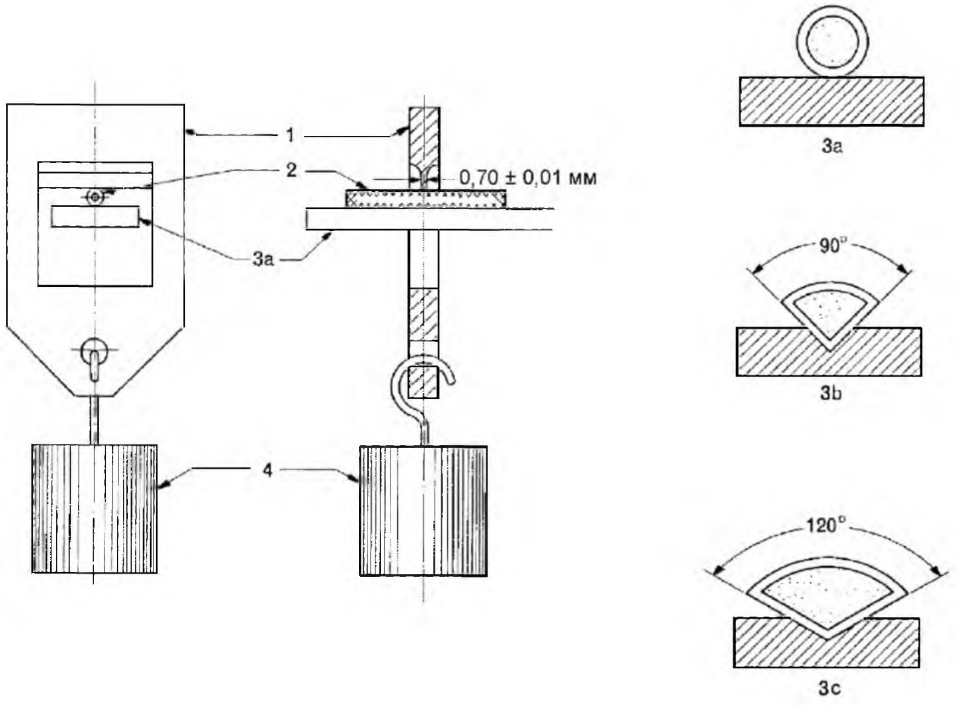
Изолированные жилы плоских шнуров без оболочки не разделяют.

8.1.2 Подготовка испытуемых образцов

С каждого образца жилы, отобранного в соответствии с 8.1.1, механическим путем удаляют любые покрытия, включая полупроводящий слой, если таковой имеется. В зависимости от типа кабеля образец жилы может иметь круглую или секторную форму поперечного сечения.

8.1.3 Расположение испытуемого образца в устройстве для испытаний

На рисунке 1 показано устройство для создания давления на образец, содержащее пластину прямоугольной формы с толщиной грани, оказывающей давление на испытуемый образец, (0,70 ± 0,01) мм. Каждый испытуемый образец располагают так, как показано на рисунке 1. Плоские шнуры без оболочки располагают на опоре плоской стороной. Испытуемые образцы небольшого диаметра закрепляют на опоре таким образом, чтобы они не выгибались под давлением пластины. Испытуемые образцы жилы с секторной формой поперечного сечения располагают на опоре с секторообразным пазом на поверхности, как показано на рисунке 1. Нагрузку прикладывают перпендикулярно оси жилы; пластина также должна располагаться перпендикулярно оси жилы.



1 – испытательная рамка; 2 – испытуемый образец; 3a, 3b, 3c – опора; 4 – груз

Рисунок 1 – Устройство для испытания давлением

8.1.4 Определение силы давления

Сила F, Н, с которой пластина должна оказывать давление на испытуемый образец (как для жил с круглой, так и для жил с секторной формой поперечного сечения), вычисляется по формуле

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2}\ ,$$

где k – коэффициент, значение которого должно быть установлено в стандарте на конкретный тип кабельного изделия; если его значение не установлено в стандарте на конкретное кабельное изделие, то значение коэффициента должно быть следующим:

– k = 0,6 для гибких шнуров и жил гибких кабелей;

– k = 0,6 для жил кабелей для стационарной прокладки с $D \leq 15$ мм;

– k = 0,7 для жил с $D > 15$ мм и для жил с секторной формой поперечного сечения кабелей для стационарной прокладки;

δ – среднее значение толщины изоляции испытуемого образца;

D – среднее значение наружного диаметра испытуемого образца.

δ и D определяют в соответствии с IEC 60811-1-1 (раздел 8), исходя из результатов измерений на тонком слое его торцевого среза, и выражают в миллиметрах с точностью до первого десятичного знака.

Для жил с секторной формой поперечного сечения D – это среднее значение диаметра «задней» или круглой части сектора, выраженное в миллиметрах с точностью до первого десятичного знака. Это значение определяют, измеряя три раза с помощью мерной ленты длину окружности сердечника кабеля (измерение выполняют в трех различных местах сердечника).

Значение силы давления, прикладываемой к образцу плоского шнура без оболочки, должно быть в два раза больше ее значения, определяемого по вышеприведенной формуле, при этом D – среднее значение наружного диаметра испытуемого образца с минимальной длиной, указанной в 8.1.1.

Рассчитанное значение силы давления может быть округлено в сторону уменьшения не более чем на 3 %.

8.1.5 Нагревание испытуемых образцов в нагруженном состоянии

Испытание проводят в камере тепла, в которой аппаратуру и испытуемые образцы размещают в местах, не подверженных вибрации, или в камере тепла, установленной на антивибрационном основании. Источники возможной вибрации, такие как устройства для перемешивания воздуха, не должны находиться в непосредственном контакте с камерой тепла. Температуру воздуха поддерживают постоянной в соответствии с установленной в стандарте на конкретное кабельное изделие.

Испытуемый образец в нагруженном состоянии, но без предварительного нагревания, выдерживают в камере тепла в течение времени, установленного в стандарте на конкретный тип кабельного изделия, или, если время выдержки в стандарте на конкретное кабельное изделие не установлено, образец выдерживают в камере тепла в течение:

– 4 ч для испытуемых образцов с $D \leq 15$ мм;

– 6 ч для испытуемых образцов с $D > 15$ мм.

(Измененная редакция, Amd. 1:1994)

8.1.6 Охлаждение испытуемых образцов в нагруженном состоянии

После выдержки в течение установленного времени (см. 8.1.5) испытуемый образец в нагруженном состоянии быстро охлаждают. В камере тепла это можно осуществить поливанием испытуемого образца холодной водой в том месте, где на него оказывает давление пластина.

После того как испытуемый образец будет охлажден до температуры, при которой не происходит упругого восстановления формы изоляции, его извлекают из устройства для испытаний и дополнительно охлаждают путем погружения в холодную воду.

8.1.7 Измерение глубины вдавливания

Сразу после охлаждения испытуемый образец подготавливают для определения глубины вдавливания.

Токопроводящую жилу удаляют с целью получения испытуемого образца в форме трубки.

В направлении продольной оси испытуемого образца и перпендикулярно углублению из образца вырезают узкую полоску, как показано на рисунке 2.

Полоску располагают на предметном столике измерительного микроскопа или измерительного проектора в горизонтальном положении и наводят перекрестие сетки оптического прибора на дно углубления и наружную сторону испытуемого образца, как показано на вышеупомянутом рисунке.

Испытуемые образцы небольшого размера с наружным диаметром до 6 мм разрезают перпендикулярно продольной оси образца посередине и вблизи углубления, как показано на рисунке 3, и определяют глубину вдавливания как разность между размерами, указанными на сечениях 1 и 2, показанных на этом же рисунке.

Все результаты измерений выражают в миллиметрах с точностью до второго десятичного знака.

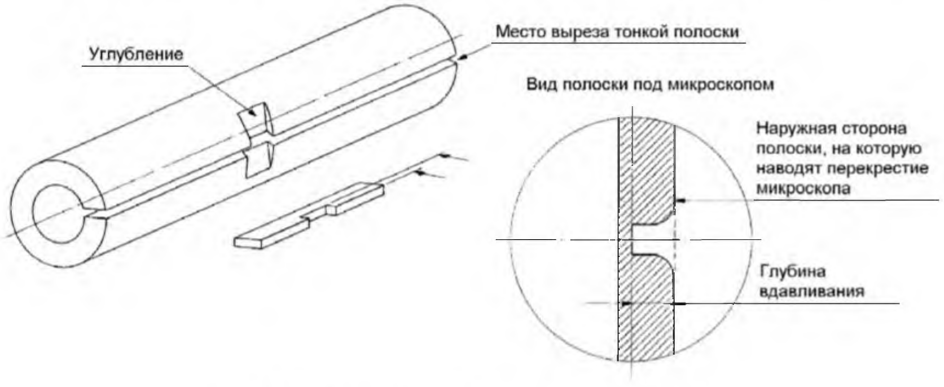


Рисунок 2 – Измерение глубины вдавливания

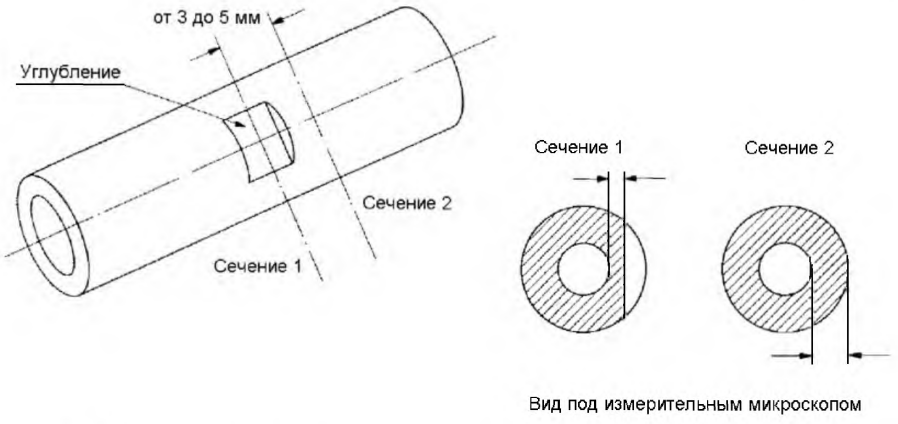


Рисунок 3 – Измерение глубины вдавливания для испытуемых образцов небольшого размера

8.1.8 Оценка результатов

Медианное значение глубины вдавливания, измеренной на трех испытуемых образцах, взятых от каждой жилы, должно быть не более 50 % среднего значения толщины изоляции испытуемого образца, измеренной в соответствии с 8.1.4.

Примечание – Числовое значение 50 % является основополагающим для приведенной формулы и одинаково для всех материалов. Степень жесткости испытаний может быть изменена только посредством изменения значения коэффициента *k* при неизменном числовом значении 50 %.

8.2 Испытание оболочек

8.2.1 Отбор образцов

Из отрезка кабеля длиной от 250 до 500 мм для каждой оболочки, предназначенной для испытания, отбирают три расположенных рядом образца, у которых должны быть сняты покрытия (при их наличии) и удалены внутренние элементы конструкции (жилы, заполнитель, внутреннее защитное покрытие, броня и т. п., если таковые имеются).

Длина каждого образца должна составлять от 50 до 100 мм (большее значение длины образца должно соответствовать его большему диаметру).

8.2.2 Подготовка испытуемых образцов

Если оболочка не имеет выступов, обусловленных внутренними элементами конструкции кабеля, то из каждого образца оболочки, отобранного в соответствии с 8.2.1, параллельно оси кабеля вырезают полоску шириной, равной примерно $^1/_3$ длины окружности.

Если на оболочке имеются выступы, обусловленные наличием в кабеле более пяти изолированных жил, то полоску вырезают таким же образом, а выступы удаляют шлифованием.

Если на оболочке имеются выступы, обусловленные наличием в кабеле пяти или менее изолированных жил, то полоску вырезают в направлении выступов так, чтобы на ней была по крайней мере одна канавка, расположенная приблизительно посередине полоски по всей ее длине.

Если оболочка наложена непосредственно на концентрическую токопроводящую жилу, броню или металлический экран и поэтому имеет выступы, которые нельзя удалить шлифованием или срезать (если диаметр большой), то оболочку не снимают и в качестве испытуемого образца используют целый отрезок кабеля.

8.2.3 Расположение испытуемого образца в устройстве для испытаний

Устройство для создания давления на образец должно быть таким же, как и устройство, описанное в 8.1.3 и показанное на рисунке 1.

Полоски располагают на металлическом стержне или трубке, при этом для обеспечения большей устойчивости на опоре стержень или трубка может быть срезана наполовину в направлении своей продольной оси.

Радиус стержня или трубки должен быть равен примерно половине внутреннего диаметра испытуемого образца.

Устройство для испытаний, полоска и стержень (трубка) должны быть расположены так, чтобы стержень служил опорой для полоски, а пластина оказывала давление на наружную поверхность испытуемого образца.

Сила давления должна быть приложена в направлении, перпендикулярном оси стержня или трубки (или кабеля, если используется отрезок целого кабеля), и пластина должна быть также перпендикулярна оси стержня или трубки (или кабеля, если используется отрезок целого кабеля).

8.2.4 Определение силы давления

Если не установлено иное, сила F, Н, с которой пластина должна оказывать давление на любой испытуемый образец оболочки, вычисляется по формуле

$$F = k\sqrt{2D\delta - \delta^2},$$

где k – коэффициент, значение которого должно быть установлено в стандарте на конкретный тип кабельного изделия; если его значение не установлено в стандарте на конкретное кабельное изделие, то значение коэффициента должно быть следующим:
- k = 0,6 для гибких шнуров и кабелей;
- k = 0,6 для кабелей для стационарной прокладки с $D \leq 15$ мм;
- k = 0,7 для кабелей для стационарной прокладки с $D > 15$ мм;

δ – среднее значение толщины оболочки испытуемого образца;

D – среднее значение наружного диаметра испытуемого образца оболочки или меньший наружный размер испытуемого образца оболочки плоского кабеля или шнура.

δ и D определяют в соответствии с IEC 60811-1-1 (раздел 8) и выражают в миллиметрах с точностью до первого десятичного знака, при этом D – диаметр кабеля, из которого был вырезан образец оболочки.

Рассчитанное значение силы давления может быть округлено в сторону уменьшения не более чем на 3 %.

8.2.5 Нагревание испытуемых образцов в нагруженном состоянии

Нагревание испытуемых образцов проводят в соответствии с 8.1.5 в течение времени, установленного в стандарте на конкретный тип кабельного изделия, или, если время в стандарте на конкретное кабельное изделие не установлено, образец выдерживают в камере тепла в течение:
- 4 ч для испытуемых образцов с наружным диаметром не более 15 мм;
- 6 ч для испытуемых образцов с наружным диаметром более 15 мм.

8.2.6 Охлаждение испытуемых образцов в нагруженном состоянии

Охлаждение испытуемых образцов проводят в соответствии с 8.1.6.

8.2.7 Измерение глубины вдавливания

Измерение глубины вдавливания выполняют на узкой полоске, вырезанной из испытуемого образца, в соответствии с 8.1.7 и рисунком 2.

8.2.8 Оценка результатов

Медианное значение глубины вдавливания, измеренной на трех испытуемых образцах, взятых от испытуемой оболочки, должно быть не более 50 % среднего значения толщины образца, измеренной в соответствии с 8.2.4.

Примечание – Числовое значение 50 % является основополагающим для приведенной формулы и одинаково для всех материалов. Степень жесткости испытаний может быть изменена только посредством изменения значения коэффициента k при неизменном числовом значении 50 %.

8.3 Метод испытания с помощью микрометра со стрелочным отсчетным устройством

В стадии рассмотрения.

9 Испытание изоляции и оболочек на стойкость к растрескиванию

9.1 Испытание изоляции на тепловой удар

9.1.1 Отбор образцов

От каждой изолированной жилы, предназначенной для испытания, отбирают по два образца необходимой длины, расположенные на расстоянии не менее 1 м друг от друга.

При наличии наружных защитных покрытий их удаляют с поверхности изоляции.

9.1.2 Подготовка испытуемых образцов

Подготовка испытуемых образцов должна быть выполнена одним из трех следующих способов:

a) для изолированных жил с наружным диаметром не более 12,5 мм каждый испытуемый образец должен представлять собой отрезок изолированной жилы;

b) для изолированных жил с наружным диаметром более 12,5 мм и толщиной изоляции не более 5,0 мм и для всех изолированных жил с секторной формой поперечного сечения каждый испытуемый образец должен представлять собой полоску изоляции, ширина которой должна не менее чем в 1,5 раз превышать ее толщину и составлять не менее 4,0 мм.

Полоску вырезают в направлении оси токопроводящей жилы. Для изолированных жил с секторной формой поперечного сечения полоску вырезают из круглой части сектора;

c) для изолированных жил с наружным диаметром более 12,5 мм и толщиной изоляции более 5,0 мм каждый испытуемый образец должен представлять собой вырезанную в соответствии с перечислением b) полоску, наружная поверхность которой обработана шлифованием или резанием (без нагревания) таким образом, чтобы ее толщина составляла от 4,0 до 5,0 мм. Толщину измеряют на более толстой части полоски, ширина которой должна не менее чем в 1,5 раз превышать ее толщину.

9.1.3 Намотка испытуемых образцов на оправки

Каждый испытуемый образец при температуре окружающей среды должен быть плотно намотан и закреплен на оправке в виде замкнутой спирали, как указано ниже:

a) для испытуемых образцов, подготовленных в соответствии с 9.1.2, перечисление a), и для плоских кабелей и шнуров диаметр оправки и число витков должны соответствовать значениям, указанным в таблице, приведенной ниже. Диаметр оправки определяется наименьшим размером изолированной жилы, которую наматывают на оправку таким образом, чтобы малая ось поперечного сечения жилы была перпендикулярна оправке;

Наружный диаметр испытуемого образца, мм	Диаметр оправки (максимальный), мм	Количество витков
До 2,5 включ.	5	6
Св. 2,5 « 4,5 «	9	6
« 4,5 « 6,5 «	13	6
« 6,5 « 9,5 «	19	4
« 9,5 « 12,5 « 5	40	2

b) для образцов, подготовленных в соответствии с 9.1.2, перечисления b) и c), диаметр оправки и число витков должны соответствовать значениям, указанным в таблице, приведенной ниже. В этом случае внутренняя поверхность испытуемого образца должна соприкасаться с оправкой.

Наружный диаметр испытуемого образца, мм	Диаметр оправки (максимальный), мм	Количество витков
До 1,0 включ.	2	6
Св. 1,0 « 2,0 «	4	6
« 2,0 « 3,0 «	6	6
« 3,0 « 4,0 «	8	4
« 4,0 « 5,0 «	10	2

При применении этих таблиц диаметр или толщину каждого испытуемого образца измеряют с помощью штангенциркуля или любого другого соответствующего измерительного инструмента.

9.1.4 Нагревание и осмотр

Каждый испытуемый образец, намотанный на оправку, помещают в камеру тепла, предварительно нагретую до температуры, установленной в стандарте на конкретный тип кабельного изделия, или, если температура в стандарте на конкретное кабельное изделие не установлена, в камере тепла устанавливают температуру (150 ± 3) °C. Испытуемый образец выдерживают при заданной температуре в течение 1 ч.

Испытуемые образцы извлекают из камеры тепла и охлаждают до температуры окружающей среды. Затем их осматривают непосредственно на оправке.

9.1.3, 9.1.4 (Измененная редакция, Amd. 2:2001)

9.1.5 Оценка результатов

При осмотре без применения увеличительных приборов на испытуемых образцах не должно наблюдаться трещин.

9.2 Испытание оболочек на тепловой удар

9.2.1 Отбор образцов

От каждой изолированной жилы, предназначенной для испытания, отбирают по два образца необходимой длины, расположенные на расстоянии не менее 1 м друг от друга.

Любые наружные защитные покрытия удаляют.

9.2.2 Подготовка испытуемых образцов

a) Для оболочек с наружным диаметром не более 12,5 мм каждый испытуемый образец должен представлять собой отрезок кабеля, за исключением кабелей с полиэтиленовой изоляцией и поливинилхлоридной оболочкой.

b) Для оболочек с наружным диаметром более 12,5 мм и толщиной стенки не более 5,0 мм и для оболочек кабелей с полиэтиленовой изоляцией каждый испытуемый образец должен представлять собой полоску оболочки, ширина которой должна не менее чем в 1,5 раз превышать ее толщину и составлять не менее 4,0 мм; полоску вырезают в направлении оси кабеля.

c) Для оболочек с наружным диаметром более 12,5 мм и толщиной стенки более 5,0 мм каждый испытуемый образец должен представлять собой вырезанную в соответствии с перечислением b) полоску, наружная поверхность которой обработана шлифованием или резанием (без нагревания) таким образом, чтобы ее толщина составляла от 4,0 до 5,0 мм. Толщину измеряют на более толстой части полоски, ширина которой должна не менее чем в 1,5 раз превышать ее толщину.

d) Для плоских кабелей, если их ширина не превышает 12,5 мм, каждый испытуемый образец должен представлять собой отрезок кабеля. Если ширина кабеля превышает 12,5 мм, каждый испытуемый образец должен представлять собой полоску, вырезанную из оболочки в соответствии с перечислением b).

9.2.3 Намотка испытуемых образцов на оправки

Каждый испытуемый образец при температуре окружающей среды должен быть плотно намотан и закреплен на оправке в виде замкнутой спирали, как приведено ниже:

a) для испытуемых образцов, подготовленных в соответствии с 9.2.2, перечисление a), и для плоских кабелей, ширина которых не превышает 12,5 мм, подготовленных в соответствии с 9.2.2, перечисление d), диаметр оправки и число витков должны соответствовать указанным в 9.1.3, перечисление a). Диаметр оправки определяется наименьшим размером кабеля, который наматывают на оправку таким образом, чтобы малая ось поперечного сечения кабеля была перпендикулярна оправке;

b) для испытуемых образцов, подготовленных в соответствии с 9.2.2, перечисления b) и c), и для плоских кабелей, ширина которых превышает 12,5 мм, подготовленных в соответствии с 9.2.2, перечисление d), диаметр оправки и число витков должны соответствовать указанным в 9.1.3, перечисление b). В этом случае внутренняя поверхность испытуемого образца должна соприкасаться с оправкой.

Диаметр или толщину каждого испытуемого образца измеряют с помощью штангенциркуля или любого другого соответствующего измерительного инструмента.

(Измененная редакция, Amd. 2:2001)

9.2.4 Нагревание и осмотр

В соответствии с 9.1.4.

9.2.5 Оценка результатов

В соответствии с 9.1.5.

Приложение А
(обязательное)

Соответствующие разделы, подразделы или пункты IEC 60538, IEC 60540, IEC 60811

А.1 Соответствующие разделы, подразделы или пункты IEC 60538 и IEC 60811

Наименование раздела в IEC 60538 * и IEC 60538A **	IEC 60538	IEC 60538A	IEC 60811	
	Раздел, подраздел или пункт	Раздел	Часть	Раздел или подраздел
Общие положения	1	–	Все	1 – 7
Механические характеристики изоляции	2	–	1-1	9.1
Механические характеристики оболочки	3	–	1-1	9.2
Показатель текучести расплава (ПТР)	4	–	4-1	10
Плотность	5	–	1-3	8
Испытание изоляции и оболочки на старение	6.1	–	1-2	8
Испытание изоляции на усадку	6.2	–	1-3	10
Испытание на изгиб при низкой температуре:				
– изоляции	6.3.1	–	1-4	8.1
– оболочки	6.3.2	–	1-4	8.2
Содержание сажи и/или минерального наполнителя	7	–	4-1	11
Измерение толщины и диаметра	Приложение А	–	1-1	8
Показатель текучести расплава	Приложение В	–	4-1	10
Испытание провода на изгиб после теплового старения на воздухе	–	1	4-1	9
Устойчивость к растрескиванию под воздействием окружающей среды	–	2	4-1	8

* IEC 60538 Электрические кабели, провода и шнуры. Методы испытания полиэтиленовой изоляции и оболочки.

** IEC 60538A Первое дополнение к IEC 60538:1976. Дополнительные методы испытаний полиэтиленовой изоляции и оболочки электрических кабелей, проводов и шнуров, применяемых в телекоммуникационном оборудовании и в устройствах с использованием подобных технологий.

А.2 Соответствующие разделы IEC 60540, IEC 60811 и IEC 60885

Наименование раздела в IEC 60540 *	IEC 60540	IEC 60811		IEC 60885 *
	Раздел	Часть	Раздел	Часть
Испытание на частичный разряд	3	–	–	2
Измерение толщины и диаметра **	4	1-1	8	–
Испытания на определение механических характеристик компаундов для изоляции и оболочки	5	1-1	9	–
Методы теплового старения	6	1-2	8	–
Испытание изоляции и оболочки из ПВХ на потерю массы	7	3-2	8	–
Испытание изоляции и оболочки из ПВХ давлением при высокой температуре	8	3-1	8	–
Испытание изоляции и оболочки из ПВХ при низкой температуре	9	1-4	8	–
Испытание изоляции и оболочки из ПВХ на стойкость к растрескиванию	10	3-1	9	–

Наименование раздела в IEC 60540 *	IEC 60540	IEC 60811		IEC 60885 *
	Раздел	Часть	Раздел	Часть
Метод определения плотности эластомерных и термопластичных компаундов	11	1-3	8	–
Определение показателя текучести расплава термопластического полиэтилена	12	4-1	10	–
Испытание на озоностойкость	13	2-1	8	–
Испытание на тепловую деформацию	14	2-1	9	–
Испытание эластомерных оболочек погружением в минеральное масло	15	2-1	10	–
Электрические испытания кабелей, шнуров и проводов на напряжение до 450/750 В включительно	16	–	–	1
Термостабильность изоляции и оболочек из ПВХ	17	3-2	9	–
Содержание сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене	18	4-1	11	–
Испытание на водопоглощение	19	1-3	9	–
Испытание на усадку	20	1-3	10	–

* IEC 60540 Методы испытаний изоляции и оболочки электрических кабелей и шнуров (эластомерных и термопластичных компаундов).

IEC 60885 Методы электрических испытаний электрических кабелей.

** Технически неидентичны.

(Измененная редакция, Cor. 1:1986)

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 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 60811-1-2:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения	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 60811-1-3:2001 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-3. Общее применение. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение. Испытание на усадку	IDT	СТБ IEC 60811-1-3-2008 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-3. Общее применение. Методы определения плотности. Испытания на водопоглощение. Испытание на усадку
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	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 60811-3-2:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Раздел 2. Испытание на потерю массы. Испытание на термостабильность	IDT	СТБ IEC 60811-3-2-2011 Материалы для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Общие методы испытаний. Часть 3-2. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Испытание на потерю массы. Испытание на термостабильность
IEC 60885-2:1987 Методы электрических испытаний электрокабелей. Часть 2. Испытания на частичный разряд	MOD	ГОСТ 28114-89 * (МЭК 885-2-87, МЭК 885-3-88) Кабели. Метод измерения частичных разрядов
IEC 60885-3:1988 Методы электрических испытаний электрокабелей. Часть 3. Методы испытаний по определению частичных разрядов по длине формованных силовых кабелей		
* Внесенные технические отклонения обеспечивают выполнение требований настоящего стандарта.		

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 60811-2-1:2001 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 60811-2-1:1998 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)
IEC 60811-4-1:2004 Материалы для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Общие методы испытаний. Часть 4-1. Специальные методы для полиэтиленовых и полипропиленовых компаундов. Стойкость к растрескиванию при атмосферном воздействии. Определение показателя текучести расплава. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене путем непосредственного сжигания. Определение содержания сажи посредством термогравиметрического анализа (TGA). Оценка дисперсии углеродной сажи в полиэтилене с применением микроскопа	IEC 60811-4-1:1985 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 4. Методы, используемые специально для полиэтиленовых и полипропиленовых компаундов. Раздел 1. Стойкость к растрескиванию под воздействием факторов	IDT	ГОСТ МЭК 60811-4-1-2002 Специальные методы испытаний полиэтиленовых и полипропиленовых композиций изоляции и оболочек электрических кабелей. Стойкость к растрескиванию под напряжением в условиях окружающей среды. Испытание навиванием после теплового старения на воздухе. Определение показателя текучести расплава. Определение содержания сажи и/или минерального наполнителя в полиэтилене (IEC 60811-4-1:1985, 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 60811-4-2:2004 Материалы для изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Общие методы испытаний. Часть 4-2. Специальные методы для полиэтиленовых и полипропиленовых компаундов. Предел прочности при растяжении и относительное удлинение при разрыве после выдержки при повышенной температуре. Испытание намоткой после выдержки при повышенной температуре. Испытание намоткой после теплового старения на воздухе. Измерение увеличения массы. Продолжительное испытание на стабильность. Метод испытания окислительной деградации при каталитическом воздействии меди	IEC 60811-4-2:1990 Общие методы испытаний материалов для изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 4. Методы, используемые специально для полиэтиленовых и полипропиленовых компаундов. Раздел 2. Относительное удлинение при разрыве	IDT	ГОСТ МЭК 60811-4-2-2002 Специальные методы испытаний полиэтиленовых и полипропиленовых композиций изоляции и оболочек электрических кабелей. Относительное удлинение при разрыве после кондиционирования. Испытание навиванием после кондиционирования. Испытание навиванием после теплового старения на воздухе. Измерение увеличения массы. Испытание на длительную термическую стабильность. Испытание на окислительную деструкцию при каталитическом воздействии меди (IEC 60811-4-2:1990, IDT)

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 18.01.2011. Подписано в печать 09.03.2011. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,09 Уч.-изд. л. 1,04 Тираж 15 экз. Заказ 446

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