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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ IEC 60811-505— 2015**

# КАБЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ

## Методы испытаний неметаллических материалов

Часть 505

## Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре

(IEC 60811-505:2012, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2016

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены в ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности» (ОАО «ВНИИКП») на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 46 «Кабельные изделия»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 27 октября 2015 г. № 81-П)

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 | Минэкономики Республики Армения |
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Киргизия | KG | Кыргызстандарт |
| Россия | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 сентября 2016 г. № 1286-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60811-505—2015 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2017 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60811-505:2012 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре» («Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 505: Mechanical tests — Elongation at low temperature for insulations and sheaths», IDT).

Международный стандарт IEC 60811-505:2012 разработан Техническим комитетом ТС 20 «Электрические кабели» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Международный стандарт IEC 60811-505:2012 отменяет и заменяет подразделы 8.3 и 8.4 IEC 60811-1-4:1985.

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном информационном фонде стандартов.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ IEC 60811-1-4—2011 в части подразделов 8.3 «Испытание изоляции на удлинение при низкой температуре» и 8.4 «Испытание оболочки на удлинение при низкой температуре»

7 Некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектом патентного права. IEC не несет ответственность за установление подлинности каких-либо или всех таких патентных прав

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (*gost.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, 2016

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 Метод испытаний . . . . . 1
4.1 Общие положения . . . . . 1
4.2 Испытание изоляции на удлинение при низкой температуре . . . . . 2
4.3 Испытание оболочек на удлинение при низкой температуре . . . . . 3
5 Протокол испытаний . . . . . 4
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам . . . . . 5
Библиография . . . . . 6

## Введение

В стандартах серии IEC 60811 приведены методы испытаний неметаллических материалов кабелей всех типов. На данные методы испытаний ссылаются стандарты, устанавливающие требования к конструкции и материалам кабелей.

Примечания

1 Неметаллические материалы обычно используют в кабелях для изоляции, оболочки, подложки, заполнения или лент.

2 Данные методы испытаний считаются основными, они разработаны и используются в течение многих лет в основном для материалов кабелей, предназначенных для передачи электроэнергии. Также они приняты и широко используются для других кабелей, в частности для волоконно-оптических кабелей, кабелей связи, управления, судовых кабелей и кабелей для береговых установок.

**МКС 29.060.20**

**Поправка к ГОСТ IEC 60811-505—2015 Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 505. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре**

| В каком месте | Напечатано | Должно быть | | |
|---|---|---|---|---|
| Предисловие. Таблица согласования | — | Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |

(ИУС № 7 2019 г.)

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

# КАБЕЛИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИЕ

## Методы испытаний неметаллических материалов

## Часть 505

## Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре

Electric and optical fibre cables. Test methods for non-metallic materials. Part 505. Mechanical tests. Elongation tests at low temperature for insulation and sheaths

**Дата введения — 2017—07—01**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод испытаний экструдированных изоляции и оболочек на удлинение при низкой температуре.

## 2 Нормативные ссылки

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

IEC 60811-100:2012 Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 100: General (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 100. Общие положения)

IEC 60811-501 Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 501: Mechanical tests — Tests for determining the mechanical properties of insulating and sheathing compounds (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек)

IEC 60811-504 Electric and optical fibre cables — Test methods for non-metallic materials — Part 504: Mechanical tests — Bending tests at low temperature for insulation and sheaths (Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 504. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на изгиб при низкой температуре)

## 3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по IEC 60811-100.

## 4 Метод испытаний

### 4.1 Общие положения

Настоящий стандарт следует применять вместе с IEC 60811-100.

Все испытания следует проводить не ранее чем через 16 ч после экструзии компаундов изоляции или оболочки.

**Издание официальное**

Испытания проводят при температуре, установленной в стандарте или технических условиях на кабели конкретных типов.

Испытание на изоляции предназначено для круглых изолированных жил с наружным диаметром более 12,5 мм и для секторных жил с наружным диаметром, достаточным для изготовления образцов в виде двусторонних лопаток. Для случаев, когда невозможно изготовить образцы в виде двухсторонних лопаток, в IEC 60811-504 указано испытание на изгиб, позволяющее определить соответствующие характеристики токопроводящих жил меньшего диаметра.

Испытание на оболочке предназначено для кабелей, для которых не проводят испытание на изгиб в соответствии с IEC 60811-504. Оно предназначено для кабелей с наружным диаметром более 12,5 мм и для плоских кабелей с размером главной оси более 12,5 мм. Кабели с наружным диаметром до 12,5 мм включительно испытывают на изгиб при низкой температуре в соответствии с IEC 60811-504.

### 4.2 Испытание изоляции на удлинение при низкой температуре

#### 4.2.1 Отбор образцов

От каждой предназначенной для испытания изолированной жилы отбирают два образца необходимой длины.

#### 4.2.2 Подготовка образцов

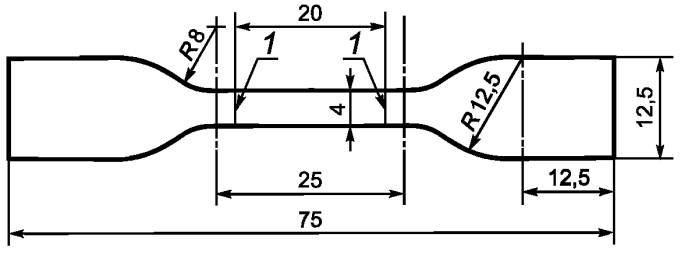
После удаления всех покрытий (включая наружный электропроводящий слой, если он имеется) изоляцию разрезают в направлении оси кабеля, затем удаляют токопроводящую жилу и внутренний электропроводящий слой, если он имеется.

Изоляцию не шлифуют и не срезают, если ее внутренняя и внешняя поверхности гладкие и ее средняя толщина не превышает 2,0 мм. Образцы, превышающую эту толщину или имеющие неровности на внутренней стороне, шлифуют или срезают до получения двух параллельных и гладких поверхностей и толщины, не превышающей 2,0 мм. После шлифовки или срезания толщина образца должна быть не менее 0,8 мм, но если первоначальная толщина образца изоляции не позволяет выполнить это условие, то допускается минимальная толщина 0,6 мм. Шлифовку и срезание следует проводить осторожно, избегая чрезмерного нагрева и механического напряжения изоляции.

Все образцы должны быть выдержаны при температуре окружающей среды не менее 3 ч.

После этой подготовки из каждого образца изоляции в направлении оси вырубают два образца в виде двусторонней лопатки в соответствии с рисунком 1 или, если необходимо, рисунком 2; по возможности оба образца в виде двусторонних лопаток вырубают рядом друг с другом.

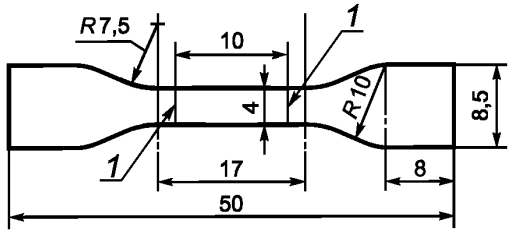
Размеры в миллиметрах




*1* — контрольные отметки

Рисунок 1 — Образец в форме двусторонней лопатки

Размеры в миллиметрах




*1* — контрольные отметки

Рисунок 2 — Образец в форме малой двусторонней лопатки

Для секторных жил образцы в виде двусторонних лопаток вырубают со стороны дуги сектора.

Если используют устройство, позволяющее проводить непосредственное измерение расстояния между контрольными отметками во время испытания, то на образцы в виде двусторонних лопаток наносят контрольные отметки в соответствии с IEC 60811-501.

**4.2.3 Испытательное устройство**

Испытание можно проводить на машине, снабженной охлаждающим устройством, или на машине, установленной в камере холода.

Если в качестве хладагента используют жидкость, то время кондиционирования должно быть не менее 10 мин при установленной температуре испытания.

При охлаждении на воздухе время кондиционирования для охлаждения испытательного устройства вместе с образцом должно составлять не менее 4 ч. Если испытательное устройство было предварительно охлаждено, это время может быть сокращено до 2 ч, а если и испытательное устройство и образец были предварительно охлаждены, то время кондиционирования после закрепления образца в испытательном устройстве должно составлять не менее 1 ч.

Если для охлаждения используют жидкую смесь, то она не должна взаимодействовать с материалом изоляции или оболочки.

Предпочтительно использовать устройство, позволяющее проводить непосредственное измерение расстояния между контрольными отметками во время испытания на удлинение, однако допускается также применять испытательное устройство, с помощью которого можно измерять смещение между зажимами.

**4.2.4 Проведение испытания и условия испытания**

Зажимы устройства для испытания на растяжение не должны быть самозажимающегося типа.

В обоих предварительно охлажденных зажимах образцы в виде двусторонней лопатки должны быть зажаты на одну и ту же длину.

Если при испытании непосредственно измеряют расстояние между контрольными отметками, то расстояние между зажимами должно быть около 30 мм для обоих типов образцов в виде лопаток.

Если измеряют смещение зажимов, то расстояние между зажимами должно быть (30 ± 0,5) мм для образцов в виде двусторонних лопаток в соответствии с рисунком 1 и (22 ± 0,5) мм — для образцов в виде двусторонних лопаток в соответствии с рисунком 2.

Скорость разведения зажимов машины для испытания на растяжение должна быть (25 ± 5) мм/мин.

Температура испытания должна соответствовать указанной в стандарте или технических условиях на кабели конкретных типов.

Удлинение определяют путем измерения расстояния между контрольными отметками на образце или между зажимами в момент разрыва.

**4.2.5 Оценка результатов**

Для расчета относительного удлинения образцов из увеличенного расстояния между контрольными отметками вычитают исходное расстояние, равное 20 мм (или 10 мм, если используют образцы в виде двусторонних лопаток по рисунку 2), результат представляют в процентах от исходного расстояния.

Если измеряют расстояние между зажимами, то из увеличенного расстояния между зажимами вычитают исходное расстояние, равное 30 мм для образцов в виде двусторонних лопаток по рисунку 1 и 22 мм — для образцов в виде двусторонних лопаток по рисунку 2. В этом случае образец должен быть осмотрен перед удалением его из испытательного устройства; если образец частично выскользнул из зажимов, результаты измерений не учитывают. Для расчета удлинения необходимо не менее трех достоверных результатов, в противном случае испытание необходимо повторить.

Если не оговорено особо, то ни один из достоверных результатов не должен быть менее 20 %. В случае разногласий следует использовать метод с использованием контрольных отметок на образцах.

**4.3 Испытание оболочек на удлинение при низкой температуре**

**4.3.1 Отбор образцов**

Для испытания оболочки отбирают два образца необходимой длины.

**4.3.2 Подготовка образцов**

После удаления всех покрытий оболочку разрезают в направлении оси кабеля, затем удаляют жилы, заполнение и другие имеющиеся внутренние элементы.

Оболочку не шлифуют и не срезают, если ее внутренняя и наружная поверхности являются гладкими и ее средняя толщина не превышает 2,0 мм. Образцы, превышающие эту толщину или имеющие неровности на внутренней стороне, шлифуют или срезают до получения двух параллельных и гладких поверхностей и толщины, не превышающей 2,0 мм. После шлифовки или срезания толщина образца должна быть не менее 0,8 мм, но если первоначальная толщина изоляции не позволяет выполнить это условие, то допускается минимальная толщина 0,6 мм. Шлифовку и срезание следует проводить осторожно, избегая чрезмерного нагрева и механического напряжения оболочки. Для оболочек из полиэти-

лена и полипропилена используют только срезание, шлифовку не используют. Пример режущего устройства приведен в IEC 60811-501 (приложение А).

Все образцы должны быть выдержаны при температуре окружающей среды не менее 3 ч.

После этой подготовки из каждого образца оболочки в направлении оси вырубают два образца в виде двусторонней лопатки в соответствии с рисунком 1 или, если необходимо, рисунком 2; по возможности оба образца в виде двусторонних лопаток вырубают рядом друг с другом.

Если используют устройство, позволяющее проводить непосредственное измерение расстояния между контрольными отметками во время испытания, то на образцы в виде двусторонних лопаток наносят контрольные отметки в соответствии с IEC 60811-501.

**4.3.3 Испытательное устройство**

В соответствии с 4.2.3.

**4.3.4 Проведение испытания и условия испытания**

В соответствии с 4.2.4.

**4.3.5 Оценка результатов**

В соответствии с 4.2.5.

## 5 Протокол испытаний

Протокол испытаний должен соответствовать требованиям IEC 60811-100.

**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 |
|---|---|---|
| IEC 60811-100:2012 | IDT | ГОСТ IEC 60811-100—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 100. Общие положения» |
| IEC 60811-501 | IDT | ГОСТ IEC 60811-501—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 501. Механические испытания. Испытания для определения механических свойств композиций изоляции и оболочек» |
| IEC 60811-504 | IDT | ГОСТ IEC 60811-504—2015 «Кабели электрические и волоконно-оптические. Методы испытаний неметаллических материалов. Часть 504. Механические испытания. Испытания изоляции и оболочек на изгиб при низкой температуре» |
| Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:<br>- IDT — идентичные стандарты. | | |

## Библиография

IEC 60811-1-4:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 1: Methods for general application — Section 4: Tests at low temperature (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 4. Испытание при низкой температуре) (отменен)

УДК 621.3.616:006.354 МКС 29.060.20 Е49 ОКП 35 0000 IDT

Ключевые слова: кабели, неметаллические материалы, изоляция, оболочка, метод испытаний, удлинение при низкой температуре

Редактор *Л.И. Потапова*
Технический редактор *В.Ю. Фотиева*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 12.10.2016. Подписано в печать 24.10.2016. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,12. Тираж 30 экз. Зак. 2609.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта.

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru