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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ IEC 60245-8— 2011**

# Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно

## Часть 8

# ШНУРЫ ДЛЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, ТРЕБУЮЩИХ ВЫСОКОЙ ГИБКОСТИ

(IEC 60245-8:1998, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

## Предисловие

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт стандартизации и сертификации в машиностроении» (ВНИИНМАШ)

2 ВНЕСЕН Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 40-2011 от 29 ноября 2011 г.)

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 |
|---|---|---|
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызстан | KG | Кыргызстандарт |
| Российская Федерация | RU | Росстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 декабря 2011 г. № 1419-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60245-8—2011 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2013 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту 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. Номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 8. Шнуры для областей применения, требующих высокой гибкости), включая изменение к нему Amd 1:2003, которое выделено в тексте слева вертикальной линией.

Перевод с английского языка (en).

Степень соответствия — идентичная (IDT).

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам приведены в дополнительном приложении ДА.

Стандарт подготовлен на основе применения ГОСТ Р МЭК 60245-8—2008

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта публикуется в указателе «Национальные стандарты».*

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в указателе «Национальные стандарты», а текст изменений — в информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе «Национальные стандарты»*

© Стандартинформ, 2013

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 Общие положения . . . . . 1
1.1 Область применения . . . . . 1
1.2 Нормативные ссылки . . . . . 1
2 Шнур с резиновой изоляцией и оболочкой для областей применения, требующих высокой гибкости . . . . . 2
3 Резервный . . . . . 4
4 Шнур с изоляцией и оболочкой из сшитого поливинилхлоридного пластиката (XLPVC) для областей применения, требующих высокой гибкости . . . . . 4
5 Шнур с изоляцией из этиленпропиленовой резины (EPR) в оплетке для областей применения, требующих высокой гибкости . . . . . 6
Приложение А (обязательное) Неэлектрические испытания сшитого поливинилхлоридного пластиката (XLPVC) . . . . . 9
Приложение В (обязательное) Измерение параметров покрытия в виде текстильной оплетки. . . . . 11
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам . . . . . 12

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 с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно**

**Часть 8**

**ШНУРЫ ДЛЯ ОБЛАСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ, ТРЕБУЮЩИХ ВЫСОКОЙ ГИБКОСТИ**

Rubber insulated cables for rated voltages up to and including 450/750 V. Part 8. Cords for applications requiring high flexibility

**Дата введения — 2013—01—01**

## 1 Общие положения

### 1.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к шнурам с изоляцией и оболочкой из резины или сшитого поливинилхлоридного пластиката на номинальное напряжение 300/300 В для областей применения, требующих высокой гибкости, например для электрических утюгов.

Шнуры должны соответствовать общим требованиям IEC 60245-1 и конкретным требованиям настоящего стандарта.

### 1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие международные стандарты:

IEC 60228:1978 Conductors of insulated cables (Токопроводящие жилы изолированных кабелей)

IEC 60245-1:1994 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)

IEC 60245-2:1994 Rubber insulated cables — Rated voltages up to and including 450/750 V — Part 2: Test methods (Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний)

IEC 60332-1-1:2004 Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions — Part 1-1: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable — Apparatus (Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытательное оборудование)

IEC 60332-1-2:2004 Tests on electric and optical fibre cables under fire conditions — Part 1-2: Test for vertical flame propagation for a single insulated wire or cable — Procedure for 1 kW pre-mixed flame (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 60719:1992 Calculation of the lower and upper limits for the average outer dimensions of cables with circular copper conductors and of rated voltages up to and including 450/750 V (Расчет нижнего и верхнего пределов средних наружных размеров кабелей с круглыми медными токопроводящими жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно)

**Издание официальное**

IEC 60811-1-1:1993 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 1: Methods for general application — Section 1: Measurement of thickness and overall dimensions — Tests for determining the mechanical properties (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1-1. Методы общего применения. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания для определения механических свойств)

IEC 60811-1-2:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 1: Methods for general application — Section Two: Thermal ageing methods (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения)

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

IEC 60811-2-1:1998 Insulating and sheathing materials of electric and optical cables — Common test methods — Part 2-1: Methods specific to elastomeric compounds — Ozone resistance, hot set and mineral oil immersion tests (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2-1. Специальные методы испытаний эластомерных компаундов. Испытания на озоностойкость, тепловую деформацию и маслостойкость)

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 изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3-1. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных композиций. Испытание под давлением при высокой температуре. Испытания на стойкость к растрескиванию)

IEC 60811-3-2:1985 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 3: Methods specific to PVC compounds — Section Two: Loss of mass test — Thermal stability test (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3-2. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных композиций. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность)

## 2 Шнур с резиновой изоляцией и оболочкой для областей применения, требующих высокой гибкости

2.1 Кодовое обозначение: 60245IEC 86.

2.2 Номинальное напряжение: 300/300 В.

### 2.3 Конструкция

#### 2.3.1 Токопроводящая жила

Число жил — две или три.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 6. Проволоки жилы могут быть луженными или нелуженными.

#### 2.3.2 Сепаратор

Допускается наложение сепаратора из соответствующего материала на каждую токопроводящую жилу.

#### 2.3.3 Изоляция

Изоляция должна быть из резины типа IE4, наложенной на каждую токопроводящую жилу.

Изоляция должна быть наложена методом экструзии. Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1.

#### 2.3.4 Скрутка изолированных жил и заполнитель (при наличии)

Изолированные жилы должны быть скручены между собой.

Максимальный шаг скрутки указан в таблице 1. Направление скрутки должно быть одинаковым для токопроводящих жил и для изолированных жил.

Допускается применение центрального заполнителя.

#### 2.3.5 Оболочка

На изолированные жилы должна быть наложена оболочка из резины типа SE3. Толщина оболочки должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1. Оболочка должна быть наложена методом экструзии одним слоем так, чтобы она заполняла пространство между изолированными жилами.

Оболочка должна легко удаляться без повреждения изолированных жил.

**2.3.6 Наружный диаметр**

Средний наружный диаметр должен быть в пределах значений, указанных в таблице 1.

**2.3.7 Наружная маркировка**

На наружной поверхности шнура должна быть отпечатана маркировка 60245 IEC 86. Маркировка должна соответствовать требованиям IEC 60245-1 (пункт 3.1.1, подразделы 3.2 и 3.3).

Таблица 1 — Размеры шнура типа 60245 IEC 86

| Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм$^2$ | Средняя толщина изоляции, мм | Шаг скрутки жил, мм, не более | Средняя толщина оболочки, мм | Средний наружный диаметр[1], мм | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | мин. | макс. |
| 2 × 0,75 | 0,6 | 35 | 0,8 | 5,7 | 7,4 |
| 2 × 1 | | | | 5,9 | 7,8 |
| 2 × 1,5 | 0,7 | 40 | | 6,8 | 8,9 |
| 3 × 0,75 | 0,6 | 35 | | 6,0 | 7,9 |
| 3 × 1 | | 40 | | 6,3 | 8,3 |
| 3 × 1,5 | 0,7 | 45 | 0,9 | 7,2 | 9,4 |
| [1] Наружные размеры рассчитаны по IEC 60719. | | | | | |

## 2.4 Испытания

Соответствие требованиям 2.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 2.

Таблица 2 — Испытания шнура типа 60245 IEC 86

| Испытание | Категория испытания | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|
| | | Обозначение | Номер раздела, подраздела |
| 1 Электрические испытания | | | |
| 1.1 Сопротивление токопроводящих жил | T, S | IEC 60245-2 | 2.1 |
| 1.2 Испытание изолированных жил напряжением при толщине изоляции: | | | |
| 1.2.1 до 0,6 мм включ. — 1500 В | T | IEC 60245-2 | 2.3 |
| 1.2.2 св. 0,6 мм — 2000 В | T | IEC 60245-2 | 2.3 |
| 1.3 Испытание шнура напряжением 2000 В | T, S | IEC 60245-2 | 2.2 |
| 2 Требования к конструкции и размерам | | | |
| 2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции | T, S | IEC 60245-1 | Внешний осмотр и испытания вручную |
| 2.2 Измерение толщины изоляции | T, S | IEC 60245-2 | 1.9 |
| 2.3 Измерение толщины оболочки | T, S | IEC 60245-2 | 1.10 |
| 2.4 Измерение наружного диаметра: | | | |
| 2.4.1 среднее значение | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.4.2 овальность | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.5 Измерение шага скрутки | T, S | Настоящий стандарт | 2.4 |
| 3 Механические характеристики изоляции | | | |
| 3.1 Испытание на растяжение до старения | T | IEC 60811-1-1 | 9.1 |
| 3.2 Испытание на растяжение после старения в воздушном термостате | T | IEC 60245-2 | 4 |
| 3.3 Испытание на растяжение после старения в воздушной бомбе | T | IEC 60811-1-2 | 8.2 |
| 3.4 Испытание на тепловую деформацию | T | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 3.5 Испытание на озоностойкость | T | IEC 60811-2-1 | 8 |

*Окончание таблицы 2*

| Испытание | Категория испытания | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|
| | | Обозначение | Номер раздела, подраздела |
| 4 Механические характеристики оболочки | | | |
| 4.1 Испытание на растяжение до старения | T | IEC 60811-1-1 | 9.2 |
| 4.2 Испытание на растяжение после старения в воздушном термостате | T | IEC 60811-1-2 | 8.1.3.1 |
| 4.3 Испытание на тепловую деформацию | T | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 5 Механическая прочность шнура | | | |
| 5.1 Испытание на гибкость на стенде с тремя роликами с последующим испытанием изолированных жил напряжением после предварительной выдержки в воде. Значения напряжения — по 1.2 | T | IEC 60245-2 | 3.5, 2.3 |
| 5.2 Испытание на скручивание с последующим испытанием изолированных жил напряжением после предварительной выдержки в воде. Значения напряжения — по 1.2 | T | IEC 60245-2 | 3.6, 2.3 |

Шаг скрутки по 2.3.4 определяют измерением на образце длины 10 шагов скрутки. Полученный результат делят на 10 и принимают за шаг скрутки изолированных жил.

### 2.5 Указания по применению

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации — 60 °С.

## 3 Резервный

## 4 Шнур с изоляцией и оболочкой из сшитого поливинилхлоридного пластиката (XLPVC) для областей применения, требующих высокой гибкости

4.1 Кодовое обозначение: 60245IEC 88.

4.2 Номинальное напряжение: 300/300 В.

### 4.3 Конструкция

#### 4.3.1 Токопроводящая жила

Число жил — две или три.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 6. Проволоки жилы могут быть луженными или нелуженными.

#### 4.3.2 Изоляция

Изоляция должна быть из компаунда XLPVC типа XP1, соответствующего требованиям приложения А, наложенного на каждую токопроводящую жилу.

Изоляция должна быть наложена методом экструзии.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 5[1)].

#### 4.3.3 Скрутка изолированных жил и заполнитель (при наличии)

Изолированные жилы должны быть скручены между собой.

Максимальный шаг скрутки указан в таблице 5[1)]. Направление скрутки должно быть одинаковым для токопроводящих жил и для изолированных жил.

Допускается применение центрального заполнителя.

---

[1)] Таблицы 3 и 4 исключены Изменением № 1:2003 IEC 60245-8:1998.

Таблица 5 — Размеры шнура типа 60245 IEC 88

| Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм$^2$ | Средняя толщина изоляции, мм | Шаг скрутки жил, мм, не более | Средняя толщина оболочки, мм | Средний наружный диаметр[1], мм | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | мин. | макс. |
| 2 × 0,75 | 0,6 | 35 | 0,8 | 5,7 | 7,4 |
| 2 × 1 | | | | 5,9 | 7,8 |
| 2 × 1,5 | 0,7 | 40 | | 6,8 | 8,9 |
| 3 × 0,75 | 0,6 | 35 | | 6,0 | 7,9 |
| 3 × 1 | | 40 | | 6,3 | 8,3 |
| 3 × 1,5 | 0,7 | 45 | 0,9 | 7,2 | 9,4 |
| [1] Наружные размеры рассчитаны по IEC 60719. | | | | | |

**4.3.4 Оболочка**

На скрученные изолированные жилы должна быть наложена оболочка из компаунда XLPVC типа SX1, соответствующего требованиям приложения А.

Толщина оболочки должна соответствовать значениям, указанным в таблице 5.

Оболочка должна быть круглой и должна быть наложена методом экструзии одним слоем поверх скрученных жил, промежутки между которыми заполнены соответствующим материалом, совместимым с материалом изоляции и оболочки.

Оболочка должна легко удаляться без повреждения изолированных жил.

**4.3.5 Наружный диаметр**

Средний наружный диаметр должен быть в пределах значений, указанных в таблице 5.

**4.3.6 Наружная маркировка**

На наружной поверхности шнура должна быть отпечатана маркировка 60245 IEC 88. Маркировка должна соответствовать требованиям IEC 60245-1 (пункт 3.1.1, подразделы 3.2 и 3.3).

**4.4 Испытания**

Соответствие требованиям 4.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 6.

Шаг скрутки по 4.3.3 определяют измерением на образце длины 10 шагов скрутки. Полученный результат делят на 10 и принимают за шаг скрутки изолированных жил.

**4.5 Указания по применению**

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации — 70 °С.

Таблица 6 — Испытания шнура типа 60245 IEC 88

| Испытание | Категория испытания | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|
| | | Обозначение | Номер раздела, подраздела |
| 1 Электрические испытания | | | |
| 1.1 Сопротивление токопроводящих жил | T, S | IEC 60245-2 | 2.1 |
| 1.2 Испытание изолированных жил напряжением при толщине изоляции: | | | |
| 1.2.1 до 0,6 мм включ. — 1500 В | T | IEC 60245-2 | 2.3 |
| 1.2.2 св. 0,6 мм —2000 В | T | IEC 60245-2 | 2.3 |
| 1.3 Испытание шнура напряжением 2000 В | T, S | IEC 60245-2 | 2.2 |
| 2 Требования к конструкции и размерам | | | |
| 2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции | T, S | IEC 60245-1 | Внешний осмотр и испытания вручную |
| 2.2 Измерение толщины изоляции | T, S | IEC 60245-2 | 1.9 |
| 2.3 Измерение толщины оболочки | T, S | IEC 60245-2 | 1.10 |
| 2.4 Измерение наружного диаметра: | | | |
| 2.4.1 среднее значение | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.4.2 овальность | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.5 Измерение шага скрутки | T, S | Настоящий стандарт | 4.4 |

*Окончание таблицы 6*

| Испытание | Категория испытания | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|
| | | Обозначение | Номер раздела, подраздела |
| 3 Механические характеристики изоляции | | | |
| 3.1 Испытание на растяжение до старения | T | IEC 60811-1-1 | 9.1 |
| 3.2 Испытание на растяжение после старения в воздушном термостате | T | IEC 60245-2 | 4 |
| 3.3 Испытание на потерю массы | T | IEC 60811-3-2 | 8.1 |
| 3.4 Испытание на тепловую деформацию | T | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 4 Механические характеристики оболочки | | | |
| 4.1 Испытание на растяжение до старения | T | IEC 60811-1-1 | 9.2 |
| 4.2 Испытание на растяжение после старения в воздушном термостате | T | IEC 60811-1-2 | 8.1.3.1 |
| 4.3 Испытание на тепловую деформацию | T | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 4.4 Испытание на потерю массы | T | IEC 60811-3-2 | 8.1 |
| 5 Испытание под давлением при высокой температуре | | | |
| 5.1 Изоляция | T | IEC 60811-3-1 | 8.1 |
| 5.2 Оболочка | T | IEC 60811-3-1 | 8.2 |
| 6 Испытания при низкой температуре | | | |
| 6.1 Испытание изоляции на изгиб | T | IEC 60811-1-4 | 8.1 |
| 6.2 Испытание оболочки на изгиб | T | IEC 60811-1-4 | 8.2 |
| 6.3 Испытание на удар | T | IEC 60811-1-4 | 8.5 |
| 7 Испытание на тепловой удар | | | |
| 7.1 Изоляция | T | IEC 60811-3-1 | 9.1 |
| 7.2 Оболочка | T | IEC 60811-3-1 | 9.2 |
| 8 Механическая прочность шнура | | | |
| 8.1 Испытание на гибкость на стенде с тремя роликами с последующим испытанием изолированных жил напряжением после предварительной выдержки в воде. Значения напряжения — по 1.2 | T | IEC 60245-2 | 3.5, 2.3 |
| 8.2 Испытание на скручивание с последующим испытанием изолированных жил напряжением после предварительной выдержки в воде. Значения напряжения — по 1.2 | T | IEC 60245-2 | 3.6, 2.3 |
| 9 Испытание на нераспространение горения | T | IEC 60332-1-1<br>IEC 60332-1-2 | — |

## 5 Шнур с изоляцией из этиленпропиленовой резины (EPR) в оплетке для областей применения, требующих высокой гибкости

5.1 Кодовое обозначение: 60245IEC 89.

5.2 Номинальное напряжение: 300/300 В.

### 5.3 Конструкция

#### 5.3.1 Токопроводящая жила

Число жил — две или три.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 (таблица 4) для жил класса 6, за исключением того, что максимальное электрическое сопротивление жил при 20 °С должно быть увеличено на 3 %. Проволоки жилы могут быть луженными или нелуженными.

#### 5.3.2 Сепаратор

Допускается наложение сепаратора из соответствующего материала на каждую токопроводящую жилу.

#### 5.3.3 Изоляция

Изоляция должна быть из этиленпропиленовой резины типа IE4, наложенной на каждую токопроводящую жилу.

Изоляция должна быть наложена методом экструзии.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 8.

**5.3.4 Заполнители**

Заполнители должны быть из текстильной пряжи.

**5.3.5 Скрутка изолированных жил и заполнители**

Изолированные жилы и текстильные заполнители должны быть скручены между собой. Шаг скрутки не должен превышать 7,5-кратного диаметра по скрутке изолированных жил. Направление скрутки должно быть одинаковым для токопроводящих и изолированных жил. Допускается применение центрального заполнителя.

**5.3.6 Наружная текстильная оплетка**

Поверх скрутки изолированных жил и заполнителей должна быть наложена текстильная оплетка:

- число нитей — не менее 60;
- число переплетений на метр — не менее 700;
- число коклюшек — не менее 24.

**5.3.7 Наружный диаметр**

Средний наружный диаметр должен быть в пределах значений, указанных в таблице 8.

### 5.4 Испытания

Соответствие требованиям 5.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 9.

**5.4.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции**

Шаг скрутки по 5.3.5 определяют измерением на образце длины 10 шагов скрутки. Полученный результат делят на 10 и принимают за шаг скрутки изолированных жил.

**5.4.2 Испытание на гибкость на стенде с тремя роликами**

Настоящее испытание проводят в соответствии с IEC 60245-2 (3.5).

Число циклов должно составлять 2000, т.е. 4000 одиночных ходов, а испытательное напряжение должно соответствовать значениям, указанным в таблице 2.

**5.4.3 Испытание на скручивание**

Настоящее испытание проводят в соответствии с IEC 60245-2 (3.6), используя значения испытательных параметров, приведенные в таблице 7.

Таблица 7 — Значения тока при испытании и растягивающее усилие, создаваемое грузом

| Номинальное сечение токопроводящей жилы, мм$^2$ | Ток при испытании, А | Растягивающее усилие, создаваемое грузом, Н, для шнуров | |
|---|---|---|---|
| | | двухжильных | трехжильных |
| 0,75 | 6 | 25 | 20 |
| 1,0 | 10 | 20 | 25 |
| 1,5 | 16 | 25 | 30 |

5.4.3.1 Образец

Для того чтобы предотвратить достижение растягивающим грузом верхней части направляющего устройства и удара об ограничитель хода или заклинивание направляющего устройства, подготовку образца проводят следующим образом:

a) На образце выполняют три скрутки и временно скрепляют их липкой лентой перед помещением образца в испытательное устройство.

b) Концы образца закрепляют в фиксирующих зажимах, после чего удаляют липкую ленту.

c) Фиксирующие зажимы медленно разводят для того, чтобы образец распрямился при достижении зажимами своих крайних положений при приложенной растягивающей нагрузке и обеспечении подъема груза на высоту 50 мм, как указано в IEC 60245-2 (пункт 3.6.4). При достижении зажимами крайних позиций растягивающий груз не должен касаться ограничителей направляющего устройства.

d) Если вышеуказанное выпрямление образца не происходит, проводят до 30 замедленных испытательных циклов, во время которых скрутки должны распределяться по всей длине образца более равномерно, без образования узлов на начальном этапе испытания.

5.4.3.2 Требования

Общее число циклов — 1500.

**5.5 Указания по применению**

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации — 60 °С.

Таблица 8 — Размеры шнура типа 60245 IEC 89

| Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм$^2$ | Средняя толщина изоляции, мм | Средний наружный диаметр, мм | |
|---|---|---|---|
| | | мин. | макс. |
| 2 × 0,75 | 0,8 | 5,5 | 7,2 |
| 2 × 1 | | 5,7 | 7,6 |
| 2 × 1,5 | | 6,2 | 8,2 |
| 3 × 0,75 | | 5,9 | 7,7 |
| 3 × 1 | | 6,2 | 8,1 |
| 3 × 1,5 | | 6,7 | 8,8 |

Таблица 9 — Испытания шнура типа 60245 IEC 89

| Испытание | Категория испытания | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|
| | | Обозначение | Номер раздела, подраздела |
| 1 Электрические испытания | | | |
| 1.1 Сопротивление токопроводящих жил | T, S | IEC 60245-2 | 2.1 |
| 1.2 Испытание шнура напряжением 2000 В | T, S | IEC 60245-2 | 2.2 |
| 1.3 Испытание изолированных жил напряжением 2000 В | R | IEC 60245-2 | 2.3 |
| 2 Требования к конструкции и размерам | | | |
| 2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции | T, S | IEC 60245-1 | Внешний осмотр и испытания вручную |
| 2.2 Измерение толщины изоляции | T, S | IEC 60245-2 | 1.9 |
| 2.3 Измерение параметров покрытия в виде текстильной оплетки | T, S | Настоящий стандарт | Приложение В |
| 2.4 Измерение наружного диаметра: | | | |
| 2.4.1 среднее значение | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.4.2 овальность | T, S | IEC 60245-2 | 1.11 |
| 2.5 Испытание на облуживание (нелуженые жилы) | T | IEC 60245-2 | 1.12 |
| 3 Механические характеристики изоляции | | | |
| 3.1 Испытание на растяжение до старения | T | IEC 60811-1-1 | 9.1 |
| 3.2 Испытание на растяжение после старения в воздушном термостате | T | IEC 60245-2 | 4 |
| 3.3 Испытание на растяжение после старения в воздушной бомбе | T | IEC 60811-1-2 | 8.2 |
| 3.4 Испытание на тепловую деформацию | T | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 4 Механическая прочность шнура | | | |
| 4.1 Испытание на износостойкость | T | IEC 60245-2 | 3.3 |
| 4.2 Испытание на гибкость на стенде с тремя роликами | T | IEC 60245-2 | 3.5 |
| 4.3 Испытание на скручивание | T | IEC 60245-2 | 3.6 |
| 5 Испытание текстильной оплетки на нагревостойкость | T | IEC 60245-2 | 6 |
| 6 Испытание на озоностойкость | | | |
| Метод А | T | IEC 60811-2-1 | 8 |

**Приложение А**
**(обязательное)**

## Неэлектрические испытания сшитого поливинилхлоридного пластиката (XLPVC)

Таблица А.1

| Испытание | Единица измерения | Тип компаунда XP1.SX1 | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Обозначение | Номер раздела, подраздела, пункта |
| 1 Прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве | | | | |
| 1.1 Характеристики в состоянии поставки | | | IEC 60811-1-1 | 9.1 или 9.2 |
| 1.1.1 Медианное значение прочности при растяжении, не менее | Н/мм$^2$ | 10,0 | | |
| 1.1.2 Медианное значение относительного удлинения при разрыве, не менее | % | 150 | | |
| 1.2 Характеристики после старения в воздушном термостате | | | IEC 60811-1-2 | 8.1.3.1 |
| 1.2.1 Условия старения: | | | | |
| температура | °С | 100 ± 2 | | |
| продолжительность | ч | 7 × 24 | | |
| 1.2.2 Значение прочности при растяжении: медианное, не менее | Н/мм$^2$ | 10,0 | | |
| отклонение[1)], не более | % | ± 25 | | |
| 1.2.3 Значение относительного удлинения при разрыве: | | | | |
| медианное, не менее | % | 150 | | |
| отклонение[1)], не более | % | ± 20 | | |
| 2 Испытание на потерю массы | | | IEC 60811-3-2 | 8.1 или 8.2 |
| 2.1 Условия старения: | | | | |
| температура | °С | 100 ± 2 | | |
| продолжительность | ч | 7×24 | | |
| 2.2 Потеря массы, не более | мг/см$^2$ | 2,0 | | |
| 3 Испытание на совместимость[2] | | | IEC 60811-1-2 | 8.1.4 |
| 3.1 Условия старения: | | | | |
| температура | °С | 80 ± 2 | | |
| продолжительность | ч | 7 × 24 | | |
| 3.2 Механические характеристики после старения | | По 1.2.2 и 1.2.3 настоящей таблицы | | |
| 4 Испытание на тепловой удар | | | IEC 60811-3-1 | 9.1 или 9.2 |
| 4.1 Условия испытания: | | | | |
| температура | °С | 150 ± 2 | | |
| продолжительность | ч | 1 | | |
| 4.2 Оценка результатов | | Отсутствие трещин | | |
| 5 Испытание под давлением при высокой температуре | | | | |
| 5.1 Условия испытания: | | | | |
| усилие, создаваемое лезвием продолжительность нагревания под нагрузкой | ч | | IEC 60811-3-1<br>IEC 60811-3-1 | 8.2.4<br>8.2.5 |
| температура | °С | 90 ± 2 | | |

*Окончание таблицы А.1*

| Испытание | Единица измерения | Тип компаунда XP1.SX1 | Стандарт на метод испытания | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Обозначение | Номер раздела, подраздела, пункта |
| 5.2 Результат испытания: | | | | |
| медианное значение глубины отпечатка, не более | % | 50 | | |
| 6 Испытание на изгиб при низкой температуре | | | IEC 60811-1-4 | 8.2 |
| 6.1 Условия испытания: | | | | |
| температура | °C | – 15 ± 2 | | |
| продолжительность выдержки при низкой температуре | | | IEC 60811-1-4 | 8.2.3 |
| 6.2 Оценка результатов | | Отсутствие трещин | | |
| 7 Испытание на удар при низкой температуре | | | | |
| 7.1 Условия испытания: | | | | |
| температура | °C | – 15 ± 2 | IEC 60811-1-4 | 8.5 |
| продолжительность выдержки при низкой температуре | | | IEC 60811-1-4 | 8.5.5 |
| масса ударника | | | IEC 60811-1-4 | 8.5.4 |
| 7.2 Оценка результатов | | | IEC 60811-1-4 | 8.5.6 |
| 8 Термическая стабильность | | | IEC 60811-3-2 | 9 |
| 8.1 Условия испытания: | | | | |
| температура | °C | 200 ± 5 | | |
| 8.2 Требования к испытанию: | | | | |
| продолжительность, не менее | мин | 60 | | |
| 9 Испытание на тепловую деформацию | | | IEC 60811-2-1 | 9 |
| 9.1 Условия испытания: | | | | |
| температура | °C | 200 ± 3 | | |
| время под нагрузкой | мин | 15 | | |
| механическое напряжение | Н/мм$^2$ | 0,20 | | |
| 9.2 Результаты испытания: | | | | |
| относительное удлинение под нагрузкой, не более | % | 100 | | |
| относительное удлинение после снятия нагрузки, не более | % | 25 | | |

[1] Отклонение — отношение разности между медианными значениями после и до старения к медианному значению до старения, выраженное в процентах.

[2] Если требование предъявляется.

**Приложение В**
**(обязательное)**

## Измерение параметров покрытия в виде текстильной оплетки

### 8.1 Определения

8.1.1 **нить:** Единичный текстильный элемент, образующий в сочетании с другими оплетку шнура.

8.1.2 **коклюшка:** Элемент для намотки нитей. На каждой коклюшке может быть несколько нитей.

8.1.3 **переплетение:** Расположение всех нитей коклюшек, обеспечивающее покрытие шнура оплеткой.

### 8.2 Методы испытаний

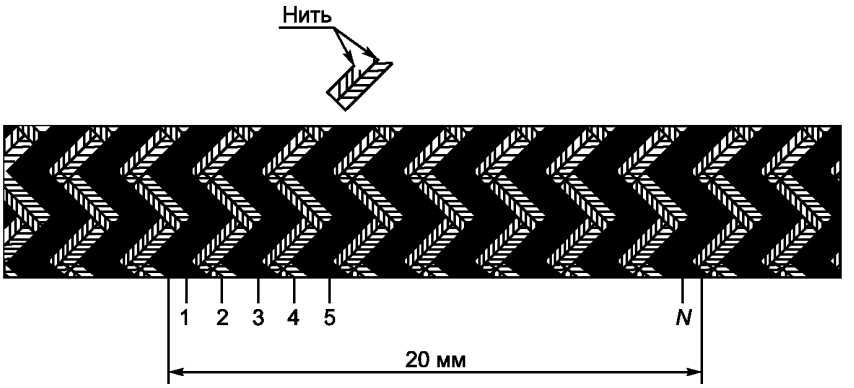
#### 8.2.1 Число нитей

Число нитей определяют суммированием числа нитей на каждой коклюшке.

#### 8.2.2 Число переплетений на 1 м оплетки

Образец испытуемого шнура выпрямляют и отмечают двумя маркировочными знаками отрезок длиной 20 мм. Определяют и фиксируют число переплетений (рисунок В.1).

Проводят три отдельных определения. Среднее значение трех результатов определения (каждое из которых пересчитано на 1000 мм) принимают за число переплетений на 1 м оплетки.




Число переплетений на длине 1 м

$$N\,\frac{1000}{20} = N\,50$$

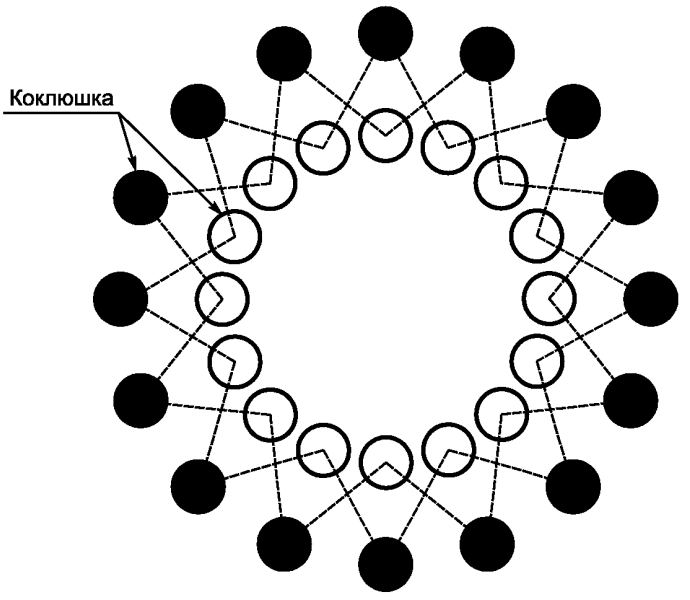



Рисунок В.1 — Текстильная оплетка

**Приложение ДА**
**(справочное)**

## Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

| Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| IEC 60228:1978 Токопроводящие жилы изолированных кабелей | — | * |
| IEC 60245-1:1994 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования | IDT | ГОСТ IEC 60245-1—2011 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования |
| IEC 60245-2:1994 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний | IDT | ГОСТ IEC 60245-2—2011 Кабели с резиновой изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний |
| IEC 60332-1-1:2004 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытательное оборудование | IDT | ГОСТ IEC 60332-1-1—2011 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1-1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Испытательное оборудование |
| IEC 60332-1-2:2004 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 | IDT | ГОСТ IEC 60332-1-2—2011 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 60719:1992 Расчет нижнего и верхнего пределов средних наружных размеров кабелей с круглыми медными токопроводящими жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно | IDT | ГОСТ IEC 60719—2002 Расчет нижнего и верхнего пределов средних наружных размеров кабелей с круглыми медными токопроводящими жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно |
| IEC 60811-1-1:1993 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Измерение толщины и наружных размеров. Методы определения механических свойств | IDT | ГОСТ IEC 60811-1-1—2011 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Измерение толщины и наружных размеров. Методы определения механических свойств |
| IEC 60811-1-2:1985 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-2. Методы общего применения. Методы теплового старения | IDT | ГОСТ IEC 60811-1-2—2011 Общие методы испытаний материалов 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 изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытание при низкой температуре | IDT | ГОСТ IEC 60811-1-4—2011 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 1-4. Методы общего применения. Испытание при низкой температуре |

*Окончание таблицы ДА.1*

| Обозначение и наименование ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта |
|---|---|---|
| IEC 60811-2-1:1998 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2-1. Специальные методы испытаний эластомерных композиций. Испытания на озоностойкость, тепловую деформацию, маслостойкость | IDT | ГОСТ IEC 60811-2-1—2011 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Часть 2-1. Специальные методы испытаний эластомерных композиций. Испытания на озоностойкость, тепловую деформацию, маслостойкость |
| IEC 60811-3-1:1985 Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Испытание под давлением при высокой температуре. Испытание на стойкость к растрескиванию | IDT | ГОСТ IEC 60811-3-1—2011 Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических и оптических кабелей. Испытание под давлением при высокой температуре. Испытание на стойкость к растрескиванию |
| IEC 60811-3-2:1985 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3-2. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных композиций. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность | IDT | ГОСТ IEC 60811-3-2—2011 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3-2. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных композиций. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность |

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 621.315.2:006.354 МКС 29.060.20 Е46 IDT

Ключевые слова: кабели, резиновая изоляция, номинальное напряжение, гибкие шнуры

Редактор *П.М. Смирнов*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *В.И. Варенцова*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 01.03.2013. Подписано в печать 27.03.2013. Формат 60 ×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,75. Тираж 86 экз. Зак. 328.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

МЭК 60245-8-2011