

**МКС 29.060.20**

**к СТБ IEC 60227-5-2007 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 5. Гибкие кабели (шнуры)**

В каком месте Пункт 1.2. Таблица 10	Напечатано			Должно быть		
	Категория испытания	Стандарт на метод испытания		Категория испытания	Стандарт на метод испытания	
		Обозначение	Номер пункта		Обозначение	Номер пункта
	T, S	IEC 60227-2	2.3			

**(ИУ ТНПА № 4 2008)**

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

Часть 5

## ГИБКИЕ КАБЕЛИ (ШНУРЫ)

Кабелі з полівінілхларыднай ізоляцыяй  
на намінальнае напружанне да 450/750 В уключна

Частка 5

## ГНУТКІЯ КАБЕЛІ (ШНУРЫ)

(IEC 60227-5:2003, IDT)

Издание официальное

Б3 11-2007



Госстандарт  
Минск

УДК 621.315.21.027.4-036.7(083.74)(476)

МКС 29.060.20

КП 03

IDT

**Ключевые слова:** кабели, изоляция поливинилхлоридная, оболочка поливинилхлоридная, напряжение номинальное, испытания

ОКП РБ 28.73.12.500

## **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 ОАО «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС» ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь**

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 ноября 2007 г. № 62

3 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60227-5:2003 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Flexible cables (cords), edition 2.2 (edition 2:1997 consolidated with amendments 1:1997 and 2:2003) (Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 5. Гибкие кабели (шнуры), редакция 2.2, включающая редакцию 2:1997 и изменения 1:1997 и 2:2003).

В настоящем стандарте исключен текст международного стандарта на французском языке (fr).

Международный стандарт разработан подкомитетом 20B «Низковольтные кабели» технического комитета 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 разделе «Нормативные ссылки» 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

**5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

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

Издан на русском языке

## Содержание

<b>1 Общие положения .....</b>	<b>1</b>
1.1 Область применения .....	1
1.2 Нормативные ссылки .....	1
<b>2 Плоский шнур с мишурными жилами .....</b>	<b>2</b>
2.1 Кодовое обозначение .....	2
2.2 Номинальное напряжение .....	2
2.3 Конструкция .....	2
2.4 Испытания .....	2
2.5 Указания по применению .....	2
<b>3 Не используется .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Шнур для декоративных осветительных цепей внутри помещений .....</b>	<b>3</b>
4.1 Кодовое обозначение .....	3
4.2 Номинальное напряжение .....	3
4.3 Конструкция .....	3
4.4 Испытания .....	4
4.5 Указания по применению .....	4
<b>5 Шнур в облегченной поливинилхлоридной оболочке .....</b>	<b>5</b>
5.1 Кодовое обозначение .....	5
5.2 Номинальное напряжение .....	5
5.3 Конструкция .....	5
5.4 Испытания .....	5
5.5 Указания по применению .....	5
<b>6 Шнур в нормальной поливинилхлоридной оболочке .....</b>	<b>7</b>
6.1 Кодовое обозначение .....	7
6.2 Номинальное напряжение .....	7
6.3 Конструкция .....	7
6.4 Испытания .....	7
6.5 Указания по применению .....	7
<b>7 Шнур нагревостойкий в облегченной поливинилхлоридной оболочке с максимальной температурой на жиле 90 °C .....</b>	<b>9</b>
7.1 Кодовое обозначение .....	9
7.2 Номинальное напряжение .....	9
7.3 Конструкция .....	9
7.4 Испытания .....	10
7.5 Указания по применению .....	10
<b>8 Шнур нагревостойкий в нормальной поливинилхлоридной оболочке с максимальной температурой на жиле 90 °C .....</b>	<b>11</b>
8.1 Кодовое обозначение .....	11
8.2 Номинальное напряжение .....	11
8.3 Конструкция .....	11
8.4 Испытания .....	12
8.5 Указания по применению .....	12
<b>Библиография .....</b>	<b>14</b>
<b>Приложение Д.А (справочное) Сведения о соответствии государственных стандартов ссылочным международным стандартам .....</b>	<b>15</b>

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Кабели с поливинилхлоридной изоляцией  
на номинальное напряжение до 450/750 В включительно  
Часть 5  
ГИБКИЕ КАБЕЛИ (ШНУРЫ)**

**Кабелі з полівінілхлоридної ізоляцією  
на нормальне напруження до 450/750 В уключно  
Частка 5  
ГНУТКІЯ КАБЕЛІ (ШНУРЫ)**

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V  
Part 5  
Flexible cables (cords)

Дата введения 2008-06-01

**1 Общие положения**

**1.1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает дополнительные технические требования к гибким кабелям (шнурам) с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 300/500 В включительно.

Все кабели должны соответствовать общим требованиям IEC 60227-1, а каждый отдельный тип кабеля – дополнительным конкретным требованиям настоящего стандарта.

**1.2 Нормативные ссылки**

Следующие ссылочные стандарты являются обязательными при использовании настоящего стандарта. Для датированных ссылок применяют только указанные редакции стандартов. Для недатированных ссылок применяют последние редакции стандартов (включая все изменения).

IEC 60227-1:2007 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования

IEC 60227-2:2003 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний

IEC 60228:2004 Проводники изолированных кабелей

IEC 60332-1:1993 Испытание электрических кабелей на возгораемость. Часть 1. Испытание одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля

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

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

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

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

IEC 60811-3-2:1985 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы для поливинилхлоридных компаундов. Раздел 2. Испытание на потерю массы. Испытания на термическую стабильность

## 2 Плоский шнур с мишурными жилами

### 2.1 Кодовое обозначение

60227 IEC 41.

### 2.2 Номинальное напряжение

300/300 В.

### 2.3 Конструкция

#### 2.3.1 Токопроводящая жила

Число токопроводящих жил – 2.

Каждая токопроводящая жила должна содержать в себе мишурные нити или группы мишурных нитей, скрученных вместе, при этом каждая мишурная нить содержит в себе одну (или более) плющенную проволоку из меди или медного сплава, спирально намотанную на нить из хлопка, полиамида или аналогичного материала.

Электрическое сопротивление токопроводящей жилы не должно превышать значений, указанных в таблице 1 (графа 5).

#### 2.3.2 Изоляция

Изоляция вокруг каждой токопроводящей жилы должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/Д.

Толщина изоляции должна соответствовать значению, указанному в таблице 1 (графа 1).

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее значения, указанного в таблице 1 (графа 4).

#### 2.3.3 Расположение жил

Жилы укладываются параллельно и покрываются изоляцией.

Для облегчения разделения изолированных жил изоляция должна иметь канавку по обеим сторонам между токопроводящими жилами.

#### 2.3.4 Наружные размеры

Средние наружные размеры должны быть в пределах значений, указанных в таблице 1 (графы 2 и 3).

### 2.4 Испытания

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

### 2.5 Указания по применению

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации – 70 °C.

Примечание – Другие рекомендации находятся на рассмотрении.

Таблица 1 – Основные технические характеристики шнура типа 60227 IEC 41

Установленное значение толщины изоляции, мм	Средние наружные размеры, мм		Минимальное электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 70 °C, МОм	Максимальное электрическое сопротивление токопроводящей жилы на длине 1 км при 20 °C, Ом
	Минимальные	Максимальные		
1	2	3	4	5
0,8	2,2 × 4,4	3,5 × 7,0	0,019	270

Примечание – Средние наружные размеры рассчитаны согласно IEC 60719.

Таблица 2 – Испытания шнура типа 60227 IEC 41

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящих жил	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание шнура напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.2
1.3 Сопротивление изоляции при 70 °C	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1	Внешний осмотр и испытания вручную
2.2 Измерение толщины изоляции	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.3 Измерение наружных размеров	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до и после старения	T	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.1 8.1
3.2 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.1
4 Испытание под давлением при высокой температуре	T	IEC 60811-3-1	8.1
5 Эластичность при низкой температуре			
5.1 Испытание изоляции на изгиб при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.1
6 Испытание на тепловой удар	T	IEC 60811-3-1	9.1
<b>7 Механическая прочность шнура</b>			
7.1 Испытание на изгиб	T	IEC 60227-2	3.2
7.2 Испытание на растяжение рывком	T	IEC 60227-2	3.3
8 Испытание на нераспространение горения	T	IEC 60332-1	–

### 3 Не используется

## 4 Шнур для декоративных осветительных цепей внутри помещений

### 4.1 Кодовое обозначение

60227 IEC 43.

### 4.2 Номинальное напряжение

300/300 В.

### 4.3 Конструкция

#### 4.3.1 Токопроводящая жила

Число токопроводящих жил – 1.

Токопроводящая жила должна соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 5.

#### 4.3.2 Изоляция

Изоляция токопроводящей жилы должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/Д. Она должна состоять из двух слоев и быть нанесена методом двойной экструзии вокруг жилы.

Наружный слой изоляции должен иметь контрастный цвет по отношению к внутреннему слою и тем не менее плотно приставать к нему.

Суммарная толщина внутреннего и наружного слоев изоляции должна соответствовать общей толщине изоляции, указанной в таблице 5 (графы 3 и 4), однако толщина каждого слоя должна быть не менее значений, указанных в графе 2.

Электрическое сопротивление изоляции при 70 °C должно быть не менее значений, указанных в таблице 5 (графа 7).

#### 4.3.3 Идентификация шнура

Предпочтительный цвет наружного слоя изоляции – зеленый.

**4.3.4 Наружный диаметр**

Средний наружный диаметр должен быть в пределах значений, указанных в таблице 5 (графы 5 и 6).

**4.4 Испытания**

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

**4.5 Указания по применению**

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации – 70 °C.

Таблица 5 – Основные технические характеристики шнура типа 60227 IEC 43

Номинальное сечение токопроводящей жилы, $\text{мм}^2$	Минимальная толщина каждого слоя изоляции, мм	Минимальная общая толщина изоляции, мм	Среднее значение общей толщины изоляции, мм	Средний наружный диаметр		Минимальное электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 70 °C, МОм
				Нижний предел, мм	Верхний предел, мм	
1	2	3	4	5	6	7
0,5	0,2	0,6	0,7	2,3	2,7	0,014
0,75	0,2	0,6	0,7	2,4	2,9	0,012

Примечание – Средние наружные размеры согласно IEC 60719.

Таблица 6 – Испытания шнура типа 60227 IEC 43

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящей жилы	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание шнура напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.3
1.3 Сопротивление изоляции при 70 °C	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1 IEC 60227-5 IEC 60227-2	Внешний осмотр и испытания вручную 4.3 1.9
2.2 Измерение толщины изоляции внутреннего слоя (только минимальную толщину)	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.3 Измерение толщины изоляции наружного слоя (только минимальную толщину)	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.4 Измерение общей толщины (см. примечание)	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.5 Измерение наружного диаметра	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до старения (см. примечание)	T	IEC 60811-1-1	9.1
3.2 Испытание на растяжение после старения (см. примечание)	T	IEC 60811-1-2	8.1.3.1
3.3 Испытание на потерю массы (см. примечание)	T	IEC 60811-3-2	8.1
<b>4 Испытание под давлением при высокой температуре (см. примечание)</b>	T	IEC 60811-3-1	8
<b>5 Эластичность при низкой температуре</b>			
5.1 Испытание изоляции на изгиб (см. примечание)	T	IEC 60811-1-4	8.1
<b>6 Испытание на тепловой удар (см. примечание)</b>	T	IEC 60811-3-1	9.1
<b>7 Испытание на нераспространение горения</b>	T	IEC 60332-1	–

Примечание – Поскольку выполняется одновременное формование одним и тем же компаундом обоих слоев изоляции, составной слой должен испытываться как один слой и соответственно оцениваться.

## 5 Шнур в облегченной поливинилхлоридной оболочке

### 5.1 Кодовое обозначение

60227 IEC 52.

### 5.2 Номинальное напряжение

300/300 В.

### 5.3 Конструкция

#### 5.3.1 Токопроводящая жила

Число токопроводящих жил – 2 и 3.

Токопроводящая жила должна соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 5.

#### 5.3.2 Изоляция

Изоляция вокруг токопроводящих жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/Д.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 7 (графа 2).

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в таблице 7 (графа 6).

#### 5.3.3 Расположение изолированных жил

В круглом шнуре изолированные жилы должны быть скручены между собой.

В плоском шнуре изолированные жилы должны быть уложены параллельно.

#### 5.3.4 Оболочка

Оболочка вокруг изолированных жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/СТ 5.

Толщина оболочки должна соответствовать значению, указанному в таблице 7 (графа 3).

Оболочка может проникать в промежутки между изолированными жилами, образуя заполнение, но не должна иметь адгезии к изолированным жилам. На скрученные или параллельно уложенные жилы может быть наложен разделитель, который не должен иметь адгезии к изолированным жилам.

Круглый шнур в сечении должен иметь практически круглую форму.

#### 5.3.5 Наружные размеры

Средний наружный диаметр круглого шнура и средние наружные размеры плоского шнура должны быть в пределах значений, указанных в таблице 7 (графы 4 и 5).

### 5.4 Испытания

Соответствие требованиям 5.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 8.

### 5.5 Указания по применению

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

Примечание – Другие рекомендации находятся на рассмотрении.

Таблица 7 – Основные технические характеристики шнура типа 60227 IEC 52

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, $\text{мм}^2$	Установленное значение толщины изоляции, $\text{мм}$	Установленное значение толщины оболочки, $\text{мм}$	Средние наружные размеры, $\text{мм}$		Минимальное электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при $70^\circ\text{C}$ , $\text{МОм}$
			Минимальные	Максимальные	
1	2	3	4	5	6
2 × 0,5	0,5	0,6	4,6 или 3,0 × 4,9	5,9 или 3,7 × 5,9	0,012
2 × 0,75	0,5	0,6	4,9 или 3,2 × 5,2	6,3 или 3,8 × 6,3	0,010
3 × 0,5	0,5	0,6	4,9	6,3	0,012
3 × 0,75	0,5	0,6	5,2	6,7	0,010

Примечание – Средние наружные размеры согласно IEC 60719.

Таблица 8 – Испытания шнура типа 60227 IEC 52

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящих жил	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание изолированных жил напряжением 1500 В	T, S	IEC 60227-2	2.3
1.3 Испытание шнура напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.2
1.4 Сопротивление изоляции при $70^\circ\text{C}$	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1	Внешний осмотр и испытания вручную
2.2 Измерение толщины изоляции	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.3 Измерение толщины оболочки	T, S	IEC 60227-2	1.10
2.4 Измерение наружных размеров			
2.4.1 Среднее значение	T, S	IEC 60227-2	1.11
2.4.2 Овальность	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до и после старения	T	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.1 8.1
3.2 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.1
<b>4 Механические характеристики оболочки</b>			
4.1 Испытание на растяжение до и после старения	T	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.2 8.1
4.2 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.2
<b>5 Испытание под давлением при высокой температуре</b>			
5.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	8.1
5.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	8.2
<b>6 Эластичность и стойкость к удару при низкой температуре</b>			
6.1 Испытание изоляции на изгиб при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.1
6.2 Испытание оболочки на изгиб при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.2
6.3 Испытание шнура на удар при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.5
<b>7 Испытание на тепловой удар</b>			
7.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	9.1
7.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	9.2
<b>8 Механическая прочность шнура</b>			
8.1 Испытание на гибкость	T	IEC 60227-2	3.1
8.2 Испытание на нераспространение горения	T	IEC 60332-1	–

## **6 Шнур в нормальной поливинилхлоридной оболочке**

### **6.1 Кодовое обозначение**

60227 IEC 53.

### **6.2 Номинальное напряжение**

300/500 В.

### **6.3 Конструкция**

#### **6.3.1 Токопроводящая жила**

Число токопроводящих жил – 2, 3, 4 или 5.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 5.

#### **6.3.2 Изоляция**

Изоляция вокруг токопроводящих жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/D.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 9 (графа 2).

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в таблице 9 (графа 6).

#### **6.3.3 Расположение изолированных жил и наполнителя (при его наличии)**

В круглом шнуре изолированные жилы и наполнитель должны быть скручены вместе.

В плоском шнуре изолированные жилы должны быть уложены параллельно.

В круглом шнуре с двумя изолированными жилами промежутки между жилами должны быть заполнены или отдельным наполнителем, или материалом оболочки, заполняющим промежутки.

Любой наполнитель не должен сцепляться с изолированными жилами.

#### **6.3.4 Оболочка**

Оболочка вокруг изолированных жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/СТ 5.

Толщина оболочки должна соответствовать значениям, указанным в таблице 9 (графа 3).

Оболочка может проникать в промежутки между изолированными жилами, образуя заполнение, но не должна сцепляться с изолированными жилами. На скрученные или параллельно уложенные жилы может быть наложен разделитель, который не должен сцепляться с изолированными жилами.

Круглый шнур в сечении должен иметь практически круглую форму.

#### **6.3.5 Наружные размеры**

Средний наружный диаметр круглого шнура и средние наружные размеры плоского шнура должны быть в пределах значений, указанных в таблице 9 (графы 4 и 5).

## **6.4 Испытания**

Соответствие требованиям 6.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 10.

## **6.5 Указания по применению**

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

Примечание – Другие рекомендации находятся на рассмотрении.

Таблица 9 – Основные технические характеристики шнуря типа 60227 IEC 53

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, $\text{мм}^2$	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины оболочки, мм	Средние наружные размеры, мм		Минимальное электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 70 °C, МОм
			Минимальные	Максимальные	
1	2	3	4	5	6
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7 или 3,7 × 6,0 5,9	7,2 или 4,5 × 7,2 7,5	0,011
2 × 1	0,6	0,8	3,9 × 6,2	4,7 × 7,5	0,010
2 × 1,5	0,7	0,8	6,8	8,6	0,010
2 × 2,5	0,8	1,0	8,4	10,6	0,009
3 × 0,75	0,6	0,8	6,0	7,6	0,011
3 × 1	0,6	0,8	6,3	8,0	0,010
3 × 1,5	0,7	0,9	7,4	9,4	0,010
3 × 2,5	0,8	1,1	9,2	11,4	0,009
4 × 0,75	0,6	0,8	6,6	8,3	0,011
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,0	0,010
4 × 1,5	0,7	1,0	8,4	10,5	0,010
4 × 2,5	0,8	1,1	10,1	12,5	0,009
5 × 0,75	0,6	0,9	7,4	9,3	0,011
5 × 1	0,6	0,9	7,8	9,8	0,010
5 × 1,5	0,7	1,1	9,3	11,6	0,010
5 × 2,5	0,8	1,2	11,2	13,9	0,009

Примечание – Средние наружные размеры рассчитаны согласно IEC 60719.

Таблица 10 – Испытания шнуря типа 60227 IEC 53

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящих жил	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание изолированных жил напряжением в соответствии с толщиной изоляции:	T, S	IEC 60227-2	2.3
1.2.1 1500 В для изоляции толщиной до 0,6 мм включительно	T	IEC 60227-2	2.3
1.2.2 2000 В для изоляции толщиной более 0,6 мм	T	IEC 60227-2	2.3
1.3 Испытание шнуря напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.2
1.4 Сопротивление изоляции при 70 °C	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1 IEC 60227-2	Внешний осмотр и испытания вручную
2.2 Измерение толщины изоляции	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.3 Измерение толщины оболочки	T, S	IEC 60227-2	1.10
2.4 Измерение наружных размеров			
2.4.1 Среднее значение	T, S	IEC 60227-2	1.11
2.4.2 Овальность	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до и после старения	T	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.1 8.1
3.2 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.1

## Окончание таблицы 10

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>4 Механические характеристики оболочки</b>			
4.1 Испытание на растяжение до и после старения	T	IEC 60811-1-1 IEC 60811-1-2	9.2 8.1
4.2 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.2
<b>5 Испытание на совместимость</b>	T	IEC 60811-1-2	8.1.4
<b>6 Испытание под давлением при высокой температуре</b>			
6.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	8.1
6.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	8.2
<b>7 Эластичность и стойкость к удару при низкой температуре</b>			
7.1 Испытание изоляции на изгиб при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.1
7.2 Испытание оболочки на изгиб при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.2
7.3 Испытание шнура на удар при низкой температуре	T	IEC 60811-1-4	8.5
<b>8 Испытание на тепловой удар</b>			
8.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	9.1
8.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	9.2
<b>9 Механическая прочность шнура</b>			
9.1 Испытание на гибкость	T	IEC 60227-2	3.1
<b>10 Испытание на нераспространение горения</b>	T	IEC 60332-1	—

**7 Шнур нагревостойкий в облегченной поливинилхлоридной оболочке с максимальной температурой на жиле 90 °C****7.1 Кодовое обозначение**

60227 IEC 56.

**7.2 Номинальное напряжение**

300/300 В.

**7.3 Конструкция****7.3.1 Токопроводящая жила**

Число токопроводящих жил – 2 и 3.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 5.

**7.3.2 Изоляция**

Изоляция вокруг токопроводящих жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/Е.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 11 (графа 2).

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в таблице 11 (графа 6).

**7.3.3 Расположение изолированных жил**

В круглом шнуре изолированные жилы должны быть скручены между собой.

В плоском шнуре изолированные жилы должны быть уложены параллельно.

**7.3.4 Оболочка**

Оболочка вокруг изолированных жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/СТ 10.

Толщина оболочки должна соответствовать значениям, указанным в таблице 11 (графа 3).

Оболочка может проникать в промежутки между изолированными жилами, образуя заполнение, но не должна сцепляться с изолированными жилами. На скрученные или параллельно уложенные жилы может быть наложен разделитель, который не должен иметь сцепление с изолированными жилами.

Круглый шнур в сечении должен иметь практически круглую форму.

### 7.3.5 Наружные размеры

Средний наружный диаметр круглого шнура и средние наружные размеры плоского шнура должны быть в пределах значений, указанных в таблице 11 (графы 4 и 5).

### 7.4 Испытания

Соответствие требованиям 7.3 должно быть проверено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 12.

### 7.5 Указания по применению

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации – 90 °С.

Примечание – Другие рекомендации находятся на рассмотрении.

Таблица 11 – Основные технические характеристики шнура типа 60227 IEC 56

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм <sup>2</sup>	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины оболочки, мм	Средние наружные размеры, мм		Минимальное электрическое сопротивление изоляции, на длине 1 км при 90 °С, МОм
			Минимальные	Максимальные	
1	2	3	4	5	6
2 × 0,5	0,5	0,6	4,6 или 3,0 × 4,9	5,9 или 3,7 × 5,9	0,012
2 × 0,75	0,5	0,6	4,9 или 3,2 × 5,2	6,3 или 3,8 × 6,3	0,010
3 × 0,5	0,5	0,6	4,9	6,3	0,012
3 × 0,75	0,5	0,6	5,2	6,7	0,010

Примечание – Средние наружные размеры рассчитаны согласно IEC 60719.

Таблица 12 – Испытания шнура типа 60227 IEC 56

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящих жил	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание шнура напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.2
1.3 Испытание изолированных жил напряжением 1500 В	T	IEC 60227-2	2.3
1.4 Сопротивление изоляции при 90 °С	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1	Внешний осмотр и испытания вручную
2.2 Измерение толщины изоляции	T, S	IEC 60227-2	
2.3 Измерение толщины оболочки	T, S	IEC 60227-2	1.10
2.4 Измерение наружных размеров			
2.4.1 Среднее значение	T, S	IEC 60227-2	1.11
2.4.2 Овальность	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до старения	T	IEC 60811-1-1	9.1
3.2 Испытание на растяжение после старения	T	IEC 60811-1-2	8.1.3.1
3.3 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.1
<b>4 Механические характеристики оболочки</b>			
4.1 Испытание на растяжение до старения	T	IEC 60811-1-1	9.2
4.2 Испытание на растяжение после старения	T	IEC 60811-1-2	8.1.3.1
4.3 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.2

## Окончание таблицы 12

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>5 Испытание под давлением при высокой температуре</b>			
5.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	8.1
5.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	8.2
<b>6 Испытания при низкой температуре</b>			
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
<b>7 Испытание на тепловой удар</b>			
7.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	9.1
7.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	9.2
<b>8 Термостабильность</b>			
8.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-2	9
8.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-2	9
<b>9 Механическая прочность шнура</b>			
9.1 Испытание на гибкость	T	IEC 60227-2	3.1
<b>10 Испытание на нераспространение горения</b>	T	IEC 60332-1	—

**8 Шнур нагревостойкий в нормальной поливинилхлоридной оболочке с максимальной температурой на жиле 90 °C****8.1 Кодовое обозначение**

60227 IEC 57.

**8.2 Номинальное напряжение**

300/500 В.

**8.3 Конструкция****8.3.1 Токопроводящая жила**

Число токопроводящих жил – 2, 3, 4 или 5.

Токопроводящие жилы должны соответствовать требованиям IEC 60228 для жил класса 5.

**8.3.2 Изоляция**

Изоляция вокруг токопроводящих жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/Е.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 13 (графа 2).

Электрическое сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в таблице 13 (графа 6).

**8.3.3 Расположение изолированных жил и наполнителя (при его наличии)**

В круглом шнуре изолированные жилы и наполнитель (при его наличии) должны быть скручены вместе.

В плоском шнуре изолированные жилы должны быть уложены параллельно.

В круглом шнуре с двумя изолированными жилами промежутки между жилами должны быть заполнены или отдельным наполнителем, или материалом оболочки, заполняющим промежутки.

Наполнитель не должен сцепляться с изолированными жилами.

**8.3.4 Оболочка**

Оболочка вокруг изолированных жил должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/СТ 10.

Толщина оболочки должна соответствовать значениям, указанным в таблице 13 (графа 3).

Оболочка может проникать в промежутки между изолированными жилами, образуя заполнение, но не должна сцепляться с изолированными жилами. На скрученные или параллельно уложенные жилы может быть наложен разделитель, который не должен сцепляться с изолированными жилами.

Круглый шнур в сечении должен иметь практически круглую форму.

### 8.3.5 Наружные размеры

Средний наружный диаметр круглых шнуров и средние наружные размеры плоских шнуров должны быть в пределах значений, указанных в таблице 13 (графы 4 и 5).

### 8.4 Испытания

Соответствие требованиям 8.3 должно быть проведено внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 14.

### 8.5 Указания по применению

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации – 90 °C.

Примечание – Другие рекомендации находятся на рассмотрении.

Таблица 13 – Основные технические характеристики шнура типа 60227 IEC 57

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, $\text{мм}^2$	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины оболочки, мм	Средние наружные размеры, мм		Минимальное электрическое сопротивление изоляции на длине 1 км при 90 °C, МОм
			Минимальные	Максимальные	
1	2	3	4	5	6
2 × 0,75	0,6	0,8	5,7 или 3,7 × 6,0	7,2 или 4,5 × 7,2	0,011
2 × 1	0,6	0,8	5,9 или 3,9 × 6,2	7,5 или 4,7 × 7,5	0,010
2 × 1,5	0,7	0,8	6,8	8,6	0,010
2 × 2,5	0,8	1,0	8,4	10,6	0,009
3 × 0,75	0,6	0,8	6,0	7,6	0,011
3 × 1	0,6	0,8	6,3	8,0	0,010
3 × 1,5	0,7	0,9	7,4	9,4	0,010
3 × 2,5	0,8	1,1	9,2	11,4	0,009
4 × 0,75	0,6	0,8	6,6	8,3	0,011
4 × 1	0,6	0,9	7,1	9,0	0,010
4 × 1,5	0,7	1,0	8,4	10,5	0,010
4 × 2,5	0,8	1,1	10,1	12,5	0,009
5 × 0,75	0,6	0,9	7,4	9,3	0,011
5 × 1	0,6	0,9	7,8	9,8	0,010
5 × 1,5	0,7	1,1	9,3	11,6	0,010
5 × 2,5	0,8	1,2	11,2	13,9	0,009

Примечание – Средние наружные размеры рассчитаны согласно IEC 60719.

Таблица 14 – Испытания шнура типа 60227 IEC 57

Испытание	Категория испытания	Стандарт на метод испытаний	
		Обозначение	Номер пункта
<b>1 Электрические испытания</b>			
1.1 Сопротивление токопроводящих жил	T, S	IEC 60227-2	2.1
1.2 Испытание шнура напряжением 2000 В	T, S	IEC 60227-2	2.2
1.3 Испытание изолированных жил напряжением в соответствии с толщиной изоляции:			
1.3.1 1500 В для изоляции толщиной до 0,6 мм включительно	T	IEC 60227-2	2.3
1.3.2 2000 В для изоляции толщиной более 0,6 мм	T	IEC 60227-2	2.3
1.4 Сопротивление изоляции при 90 °С	T	IEC 60227-2	2.4
<b>2 Требования к конструкции и конструктивным размерам</b>			
2.1 Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	IEC 60227-1	Внешний осмотр и испытания вручную
2.2 Измерение толщины изоляции	T, S	IEC 60227-2	1.9
2.3 Измерение толщины оболочки	T, S	IEC 60227-2	1.10
2.4 Измерение наружных размеров			
2.4.1 Среднее значение	T, S	IEC 60227-2	1.11
2.4.2 Овальность	T, S	IEC 60227-2	1.11
<b>3 Механические характеристики изоляции</b>			
3.1 Испытание на растяжение до старения	T	IEC 60811-1-1	9.1
3.2 Испытание на растяжение после старения	T	IEC 60811-1-2	8.1.3.1
3.3 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.1
3.4 Испытание на совместимость <sup>1)</sup>	T	IEC 60811-1-2	8.1.4
<b>4 Механические характеристики оболочки</b>			
4.1 Испытание на растяжение до старения	T	IEC 60811-1-1	9.2
4.2 Испытание на растяжение после старения	T	IEC 60811-1-2	8.1.3.1
4.3 Испытание на потерю массы	T	IEC 60811-3-2	8.2
<b>5 Испытание под давлением при высокой температуре</b>			
5.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	8.1
5.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	8.2
<b>6 Испытания при низкой температуре</b>			
6.1 Испытание изоляции на изгиб	T	IEC 60811-1-4	8.1
6.2 Испытание оболочки на изгиб <sup>2)</sup>	T	IEC 60811-1-4	8.2
6.3 Испытание оболочки на удлинение <sup>3)</sup>	T	IEC 60811-1-4	8.4
6.4 Испытание на удар	T	IEC 60811-1-4	8.5
<b>7 Испытание на тепловой удар</b>			
7.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-1	9.1
7.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-1	9.2
<b>8 Термостабильность</b>			
8.1 Изоляция	T	IEC 60811-3-2	9
8.2 Оболочка	T	IEC 60811-3-2	9
<b>9 Механическая прочность шнура</b>			
9.1 Испытание на гибкость	T	IEC 60227-1	3.1
<b>10 Испытание на нераспространение горения</b>	T	IEC 60332-1	–

<sup>1)</sup> См. 5.3.1 IEC 60227-1.<sup>2)</sup> Применимо только для шнурков со средним наружным диаметром до 12,5 мм включительно.<sup>3)</sup> Применимо только для шнурков со средним наружным диаметром более 12,5 мм.

### **Библиография**

- [1] 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 номинальные напряжения до 450/750 В включительно)  
*Неофициальный перевод ОАО «БЕЛЛИС»  
Перевод с английского языка (en)*

**Приложение Д.А**  
(справочное)

**Сведения  
о соответствии государственных стандартов  
ссылочным международным стандартам**

**Таблица Д.А.1 – 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 60227-1:2007 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования	IEC 60227-1:1993 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования	IDT	ГОСТ МЭК 60227-1-2002 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие требования (IEC 60227-1:1993, IDT)
IEC 60227-2:2003 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний	IEC 60227-2:1997 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальные напряжения до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний	MOD	ГОСТ МЭК 60227-2-2002 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Методы испытаний (IEC 60227-2:1997, IDT)

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуреевич*

---

Сдано в набор 18.12.2007. Подписано в печать 18.01.2008. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.  
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 1,98 Уч.- изд. л. 0,83 Тираж экз. Заказ

---

Издатель и полиграфическое исполнение  
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)  
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.  
220113, г. Минск, ул. Малёжа, 3.