ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Общие требования

Издание официальное

БЗ 8—99/199

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации (ТК 46) «Кабельные изделия» при ОАО Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности (ОАО ВНИИКП)

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 12 октября 1999 г. № 337-ст

3 Настоящий стандарт представляет собой аутентичный текст международного стандарта МЭК 60227-1—93 «Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие требования» с Изменениями № 1 (1995) и № 2 (1998)

4 ВЗАМЕН ГОСТ Р МЭК 227-1—94

© ИПК Издательство стандартов, 2000

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Общие требования

Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V. General requirements

Дата введения 2000—07—01

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на кабели для стационарной и нестационарной прокладки с поливинилхлоридной изоляцией и оболочкой или без оболочки на номинальное напряжение до 450/750 В включ., применяемые в силовых установках на номинальное напряжение не более 450/750 В переменного тока.

Примечание — Для гибких кабелей некоторых типов используют термин «шнур».

Требования к кабелям конкретных типов установлены в ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующих стандартах этой серии. Обозначение этих типов приведено в приложении А.

Методы испытаний, установленные в настоящем стандарте, ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующих стандартах этой серии, приведены в ГОСТ Р МЭК 60227-2, ГОСТ Р МЭК 332-1 и стандартах серии ГОСТ Р МЭК 811.

1.2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р МЭК 227-3—94 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Кабели без оболочки для неподвижной прокладки

ГОСТ Р МЭК 227-4—94 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Кабели в оболочке для неподвижной прокладки

ГОСТ Р МЭК 227-5—94 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Гибкие кабели (шнуры)

ГОСТ Р МЭК 332-1—96 Испытания кабелей на нераспространение горения. Испытание одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля

ГОСТ Р МЭК 811-1-1—98 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Измерение толщины и наружных размеров. Методы определения механических свойств

ГОСТ Р МЭК 811-1-2—94 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Методы теплового старения

ГОСТ Р МЭК 811-1-4—94 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Испытания при низкой температуре

ГОСТ Р МЭК 811-3-1—94 Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических кабелей. Испытание давлением при высокой температуре. Испытания на стойкость к растрескиванию

ГОСТ Р МЭК 811-3-2—94 Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических кабелей. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность

ГОСТ Р МЭК 60173—99 Расцветка жил гибких кабелей и шнуров

ГОСТ Р МЭК 60227-2—99 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Методы испытаний

Издание официальное

ГОСТ 22483—77 Жилы токопроводящие медные и алюминиевые для кабелей проводов и шнуров. Основные параметры. Технические требования

2 Определения

В настоящем стандарте приняты следующие термины с соответствующими определениями.

2.1 Определения, относящиеся к материалам изоляции и оболочки

2.1.1 **поливинилхлоридный компаунд (ПВХ)**: Комбинация материалов, подобранных по составу, в соответствующих пропорциях и подвергнутых необходимой обработке, основным компонентом которой является поливинилхлорид или один из его сополимеров.

Тем же термином обозначают компаунды на основе смеси поливинилхлорида и какого-либо его сополимера.

2.1.2 **тип компаунда**: Категория, к которой относят компаунд в зависимости от его свойств, устанавливаемых специальными испытаниями. Обозначение типа лишь косвенно связано с составом компаунда.

2.2 Определения, относящиеся к испытаниям

2.2.1 **типовые испытания** (символ Т): Испытания, проводимые до поставки кабеля, на который распространяется стандарт, в целях определения соответствия эксплуатационных характеристик указанной области применения. После проведения этих испытаний нет необходимости повторять их до тех пор, пока не произойдут изменения в материалах кабеля или его конструкции, которые могут повлиять на его эксплуатационные характеристики.

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

2.3 номинальное напряжение: Стандартное напряжение, на которое рассчитан кабель, служащее для определения параметров электрических испытаний.

Номинальное напряжение обозначают сочетанием двух значений — U_0/U, выраженных в вольтах:

U_0 — среднее квадратическое значение между любой изолированной жилой и «землей» (металлическим покрытием кабеля или окружающей средой);

U — среднее квадратическое значение между любыми двумя фазными жилами многожильного кабеля или системы одножильных кабелей.

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

Это требование относится как к значению U_0, так и к значению U.

В системе постоянного тока номинальное напряжение системы должно быть не более полуторного значения номинального напряжения кабеля.

Примечание — Рабочее напряжение системы может постоянно превышать номинальное напряжение этой системы до 10 %. Кабель можно использовать при рабочем напряжении, на 10 % превышающем номинальное напряжение, если последнее по крайней мере равно номинальному напряжению системы.

3 Маркировка

3.1 Обозначение изготовителя и маркировка кабеля

Кабели должны иметь обозначение предприятия-изготовителя, которое должно быть либо в виде опознавательной нити, либо в виде непрерывной маркировки названия изготовителя или торговой марки.

Кабели с допустимой температурой на жиле св. 70 °С должны иметь маркировку в виде кодового обозначения или значения допустимой температуры на жиле.

Маркировка может быть напечатана или нанесена рельефно по изоляции или оболочке.

3.1.1 Непрерывность маркировки

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

- 500 мм — для маркировки, наносимой на оболочку;
- 275 мм — для маркировки, наносимой на изоляцию кабеля без оболочки или с оболочкой, а также на ленту, расположенную внутри кабеля под оболочкой.

3.2 Прочность

Напечатанная маркировка должна быть прочной. Соответствие этому требованию проверяют испытанием, приведенным в 1.8 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

3.3 Четкость

Маркировка должна быть четкой.

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

4 Обозначение изолированных жил

Каждая изолированная жила должна быть обозначена следующим образом:

- в кабелях с числом жил до пяти включ. — расцветкой (см. 4.1);
- в кабелях с числом жил более пяти — нумерацией (см. 4.2).

Примечание — Схема расцветки для многожильных кабелей стационарной прокладки находится в стадии рассмотрения.

4.1 Обозначение расцветкой

4.1.1 Общие требования

Обозначение изолированных жил кабеля осуществляют расцветкой изоляции или другим соответствующим способом.

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

Цвета красный, серый, белый и, если не в комбинации, зеленый и желтый не должны использоваться для многожильного кабеля.

4.1.2 Схемы расцветки

Предпочтительная схема расцветки следующая:

- одно- и двухжильный кабель: не нормирована.

Примечание — Обозначение расцветкой изолированных жил плоских двухжильных шнуров без оболочки не требуется;

- трехжильный кабель: зеленый—желтый, голубой, коричневый; или голубой, черный, коричневый;
- четырехжильный кабель: зеленый—желтый, голубой, черный, коричневый; или голубой, черный, коричневый, черный или коричневый;
- пятижильный кабель: зеленый—желтый, голубой, черный, коричневый, черный или коричневый; или голубой, черный, коричневый, черный или коричневый, черный или коричневый.

Цвета должны быть легко различимы и прочны. Прочность проверяют испытанием, приведенным в 1.8 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

4.1.3 Комбинация цветов зеленый — желтый

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

Примечание — Зеленый и желтый цвета в комбинации, указанной выше, используют только для обозначения жилы, предназначенной для применения в качестве защитного проводника или аналогичной защиты, а голубой цвет — для обозначения жилы, предназначенной для применения в качестве нулевого рабочего или среднего проводника. Если таковой отсутствует, голубой цвет можно применять для обозначения любой жилы, кроме предназначенной для применения в качестве защитного проводника.

4.2 Обозначение цифрами

4.2.1 Общие требования

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

Изолированная жила зелено-желтого цвета, если она имеется, должна соответствовать требованиям 4.1.3 и находиться в наружном повиве.

Нумерация жил должна начинаться с цифры 1 во внутреннем повиве.

Нумерация должна быть напечатана арабскими цифрами на наружной поверхности изолированных жил. Все цифры должны быть одного цвета, контрастного цвету изоляции. Цифры должны быть четкими.

4.2.2 Предпочтительное расположение маркировки

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

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

Расположение маркировочных знаков показано на рисунке 1.

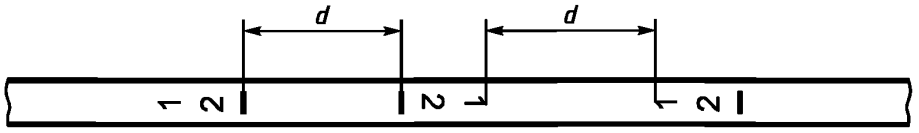


Рисунок 1

4.2.3 Прочность

Напечатанные цифры должны быть прочными. Проверку соответствия этому требованию проводят испытанием, приведенным в 1.8 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5 Общие требования к конструкции кабелей

5.1 Токопроводящие жилы

5.1.1 Материал

Токопроводящие жилы должны быть изготовлены из отожженной меди, кроме проволок плоских шнуров с мишурными жилами, для которых может применяться сплав на основе меди. Проволока может быть луженой и нелуженой.

5.1.2 Конструкция

Максимальный диаметр проволок гибких жил, кроме жил шнуров с мишурными жилами, и минимальное число проволок жил ограниченной гибкости должны соответствовать требованиям ГОСТ 22483.

Классы токопроводящих жил, используемых в кабелях разных типов, приведены в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии).

Токопроводящие жилы кабелей стационарной прокладки должны быть одно- и многопроволочными круглыми или уплотненными многопроволочными круглыми.

Для шнуров с мишурными жилами каждая токопроводящая жила должна состоять из определенного числа мишурных нитей или групп мишурных нитей, скрученных между собой, при этом каждая мишурная нить состоит из одной или нескольких плющеных проволок из меди или сплава на основе меди, спирально намотанных на хлопчатобумажную или полиамидную нить или нить из аналогичного материала.

5.1.3 Проверка конструкции

Соответствие требованиям 5.1.1 и 5.1.2, включая требования ГОСТ 22483, проверяют осмотром и измерением.

5.1.4 Электрическое сопротивление

Электрическое сопротивление каждой токопроводящей жилы, кроме мишурных токопроводящих жил при 20 °С, должно соответствовать требованиям ГОСТ 22483 для жил данного класса.

Соответствие проверяют испытанием по 2.1 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5.2 Изоляция

5.2.1 Материал

Изоляция должна быть выполнена из поливинилхлоридного компаунда, тип которого устанавливают в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии):

ПВХ/С — для кабелей стационарной прокладки;

ПВХ/Д — для кабелей нестационарной прокладки;

ПВХ/Е — для нагревостойких кабелей для внутренней прокладки.

Требования к испытаниям этих компаундов приведены в таблице 1.

Максимальная рабочая температура кабелей, изолированных компаундом одного из указанных типов, приведена в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии).

5.2.2 Наложение изоляции на токопроводящую жилу

Изоляция должна плотно прилегать к токопроводящей жиле и должна удаляться (за исключением шнуров с мишурными жилами) без повреждения самой изоляции, токопроводящей жилы или слоя полуды, если он имеется. Проверку соответствия этому требованию проводят внешним осмотром и испытанием вручную.

5.2.3 Толщина

Среднее значение толщины изоляции должно быть не менее установленного для кабеля каждого типа и размера в таблицах стандартов на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии).

Толщина в любом месте может быть менее установленного значения при условии, что разность не превышает 0,1 мм + 10 % установленного значения.

Соответствие этому требованию проверяют испытанием по 1.9 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5.2.4 Механические характеристики до и после старения

Изоляция должна иметь соответствующую механическую прочность и эластичность в температурном диапазоне, установленном для нормальной эксплуатации кабеля.

Соответствие этому требованию проверяют испытаниями, приведенными в таблице 1.

Методы и требования к результатам испытаний приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Требования к неэлектрическим испытаниям поливинилхлоридной (ПВХ) изоляции

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Стандарт на метод испытания	
		ПВХ/С	ПВХ/Д	ПВХ/Е	Обозначение	Номер пункта или раздела
1 Прочность при растяжении и удлинение при разрыве					ГОСТ Р МЭК 811-1-1	9.1
1.1 Характеристики в состоянии поставки						
1.1.1 Значение прочности при растяжении, среднее, не менее	Н/мм^2	12,5	10,0	15,0		
1.1.2 Значение удлинения при разрыве, среднее, не менее	%	125	150	150		
1.2 Характеристики после старения в термостате					ГОСТ Р МЭК 811-1-2 ГОСТ Р МЭК 811-1-1	8.1.3.1 9.1
1.2.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 °С ч	 80±2 7 × 24	 80±2 7 × 24	 135±2 10 × 24		
1.2.2 Значение прочности при растяжении: - среднее, не менее - отклонение[1], не более	 Н/мм^2 %	 12,5 ±20	 10,5 ±20	 15,0 ±25		
1.2.3 Значение удлинения при разрыве: - среднее, не менее - отклонение[1], не более	 % %	 125 ±20	 150 ±20	 150 ±25		
2 Испытание на потерю массы					ГОСТ Р МЭК 811-3-2	8.1
2.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 °С ч	 80±2 7 × 24	 80±2 7 × 24	 115±2 10 × 24		
2.2 Потеря массы, не более	мг/см^2	2,0	2,0	2,0		
3 Испытание на совместимость[2]						
3.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 80±2 7 × 24	 80±2 7 × 24	 115±2 10 × 24		ГОСТ Р МЭК 811-1-2	8.1.4
3.2 Значения механических характеристик после старения		См. 1.2.2 и 1.2.3				
4 Испытание на тепловой удар					ГОСТ Р МЭК 811-3-1	9.1
4.1 Условия испытания: - температура - продолжительность	 150±2 1	 150±2 1	 150±2 1			

Окончание таблицы 1

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда			Стандарт на метод испытания	
		ПВХ/С	ПВХ/Д	ПВХ/Е	Обозначение	Номер пункта или раздела
4.2 Оценка результатов		Отсутствие трещин				
5 Испытание под давлением при высокой температуре					ГОСТ Р МЭК 811-3-1	8.1
5.1 Условия испытания: - усилие, создаваемое лезвием - продолжительность нагревания под нагрузкой		См. 8.1.4 ГОСТ Р МЭК 811-3-1 См. 8.1.5 ГОСТ Р МЭК 811-3-1				
- температура	°С	80±2	70±2	90±2		
5.2 Оценка результатов — среднее значение глубины отпечатка, не более	%	50	50	50		
6 Испытание на изгиб при низкой температуре					ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.1
6.1 Условия испытания: - температура[3)]	°С	−15±2	−15±2	−15±2		
- время воздействия низкой температуры		См. 8.1.4 и 8.1.5 ГОСТ Р МЭК 811-1-4				
6.2 Оценка результатов		Отсутствие трещин				
7 Испытание на удлинение при низкой температуре					ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.3
7.1 Условия испытания: - температура[3)]	°С	−15±2	−15±2	—		
- время воздействия низкой температуры		См. 8.3.4 и 8.3.5 ГОСТ Р МЭК 811-1-4				
7.2 Оценка результатов — удлинение без разрыва, не менее	%	20	20	—		
8 Испытание на удар при низкой температуре[4)]					ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.5
8.1 Условия испытания: - температура[1)]	°С	−15±2	−15±2	—		
- время воздействия низкой температуры - масса ударника		См. 8.5.5 ГОСТ Р МЭК 811-1-4 См. 8.5.4 ГОСТ Р МЭК 811-1-4				
8.2 Оценка результатов		См. 8.5.6 ГОСТ Р МЭК 811-1-4				
9 Испытание на термическую стабильность					ГОСТ Р МЭК 811-3-2	9
9.1 Условия испытания — температура	°С	—	—	200±0,5		
9.2 Оценка результатов — среднее значение времени термической стабильности, не менее	мин	—	—	180		

[1)] Отклонение: отношение разности между средним значением после старения и средним значением до старения к среднему значению до старения, выраженное в процентах.

[2)] Если испытание проводят, см. 5.3.1.

[3)] В зависимости от климатических условий может быть установлена более низкая температура испытания.

[4)] Если указано в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии).

5.3 Заполнение

5.3.1 Материал

Если не указано иное в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии), заполнение должно состоять из одного или комбинации следующих материалов):

- компаунда на основе невулканизированной резины или пластмасс;
- натуральной или синтетической пряжи;
- бумаги.

Если заполнение состоит из невулканизированной резины, между ее компонентами, изоляцией и/или оболочкой не должно быть вредного взаимодействия. Соответствие этому требованию проверяют испытанием по 8.1.4 ГОСТ Р МЭК 811-1-2.

5.3.2 Наложение

Для кабеля каждого типа по ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующим стандартам этой серии устанавливают, имеет ли кабель заполнение или же оболочка или внутреннее покрытие проникают между жилами, образуя заполнение.

Заполнение между жилами должно придавать сердечнику практически круглую форму. Заполнение не должно иметь адгезии к изолированным жилам. Сердечник из изолированных жил с заполнением может быть скреплен пленкой или лентой.

5.4 Экструдированное внутреннее покрытие

5.4.1 Материал

Если не указано иное в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующие стандарты этой серии), экструдированное внутреннее покрытие должно состоять из компаунда на основе невулканизированной резины или пластмасс.

Если внутреннее покрытие состоит из невулканизированной резины, между ее компонентами, изоляцией и/или оболочкой не должно быть вредного взаимодействия.

Соответствие этому требованию проверяют испытанием по 8.1.4 ГОСТ Р МЭК 811-1-2.

5.4.2 Наложение

Экструдированное внутреннее покрытие накладывают на жилы, и оно заполняет промежутки между ними, придавая сердечнику практически круглую форму. Экструдированное внутреннее покрытие не должно иметь адгезии к изолированным жилам.

Для кабеля каждого типа по ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующим стандартам этой серии устанавливают, имеет ли кабель экструдированное внутреннее покрытие или наружная оболочка проникает между жилами, образуя заполнение.

5.4.3 Толщина

Если не указано иное в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующие стандарты этой серии), толщину экструдированного внутреннего покрытия не измеряют.

5.5 Оболочка

5.5.1 Материал

Оболочка должна быть выполнена из поливинилхлоридного компаунда, тип которого указан для кабеля каждого типа в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующие стандарты этой серии):

- ПВХ/ST4 — для кабелей стационарной прокладки;
- ПВХ/ST5 — для кабелей нестационарной прокладки;
- ПВХ/ST9 — то же, что ПВХ/ST5, для кабелей, подвергающихся воздействию минеральных масел;
- ПВХ/ST10 — для кабелей в оболочке из поливинилхлоридного компаунда на температуру 90 °С.

Требования к испытаниям этих компаундов приведены в таблице 2.

5.5.2 Наложение

Оболочка должна быть наложена методом экструзии одним слоем:

- на изолированную жилу для одножильных кабелей;
- на сердечник, состоящий из изолированных жил, с заполнением или внутренним покрытием, если они имеются, для остальных кабелей.

Оболочка не должна иметь адгезии к изолированным жилам. Под оболочкой допускается наложение сепаратора из пленки или ленты. В отдельных случаях, оговоренных в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующие стандарты этой серии), оболочка может проникать в пространство между изолированными жилами, образуя заполнение.

5.5.3 Толщина

Среднее значение толщины оболочки должно быть не менее установленного для кабеля каждого типа и размера в таблицах стандартов на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-4 и последующие стандарты этой серии).

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

Соответствие этому требованию проверяют испытанием по 1.10 ГОСТ Р МЭК 227-2.

5.5.4 Механические характеристики до и после старения

Оболочка должна иметь соответствующую механическую прочность и эластичность в температурном диапазоне, в котором она используется при нормальной эксплуатации.

Соответствие этому требованию проверяют испытаниями, приведенными в таблице 2.

Методы и требования к результатам испытаний приведены в таблице 2.

Таблица 2 — Требования к неэлектрическим испытаниям поливинилхлоридных (ПВХ) оболочек

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда				Стандарт на метод испытания	
		ПВХ/ST4	ПВХ/ST5	ПВХ/ST9	ПВХ/ST10	Обозначение	Номер пункта или раздела
1 Прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве						ГОСТ Р МЭК 811-1-1	9.2
1.1 Характеристики в состоянии поставки							
1.1.1 Значение прочности при растяжении, среднее, не менее	Н/мм^2	12,5	10,0	10,0	10,0		
1.1.2 Значение удлинения при разрыве, среднее, не менее	%	125	150	150	150		
1.2 Характеристики после старения в термостате						ГОСТ Р МЭК 811-1-2	8.1
1.2.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 °С ч	 80±2 7 × 24	 80±2 7 × 24	 80±2 7 × 24	 135±2 10 × 24		
1.2.2 Значение прочности при растяжении: - среднее, не менее - отклонение[1], не более	 Н/мм^2 %	 12,5 ±20	 10,0 ±20	 10,0 ±20	 10,0 ±25		
1.2.3 Значение удлинения при разрыве: - среднее, не менее - отклонение[1], не более	 % %	 125 ±20	 150 ±20	 150 ±20	 150 ±25		
2 Испытание на потерю массы						ГОСТ Р МЭК 811-3-2	8.2
2.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 °С ч	 См. 1.2.1			 115±2 10 × 24		
2.2 Потеря массы, не более	мг/см^2	2,0	2,0	2,0	2,0		
3 Испытание на совместимость[2]						ГОСТ Р МЭК 811-1-2	6.1.4
3.1 Условия старения: - температура - продолжительность	 °С ч	 См. 1.2.1			 100±2 10 × 24		
3.2 Значения механических характеристик после старения		См. 1.2.2 и 1.2.3					

Продолжение таблицы 2

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда				Стандарт на метод испытания	
		ПВХ/ST4	ПВХ/ST5	ПВХ/ST9	ПВХ/ST10	Обозначение	Номер пункта или раздела
4 Испытание на тепловой удар						ГОСТ Р МЭК 811-3-1	9.2
4.1 Условия испытания: - температура - продолжительность	°С ч	150±2 1	150±2 1	150±2 1	150±2 1		
4.2 Оценка результатов		Отсутствие трещин					
5 Испытание под давлением при высокой температура						ГОСТ Р МЭК 811-3-1	8.2
5.1 Условия испытания: - усилие, создаваемое ножом						ГОСТ Р МЭК 811-3-1	8.2.4
- продолжительность нагревания под нагрузкой						ГОСТ Р МЭК 811-3-1	8.2.5
- температура	°С	80±2	70±2	70±2	90±2		
5.2 Оценка результатов: среднее значение глубины отпечатка, не более	%	50	50	50	50		
6 Испытание на изгиб при низкой температуре						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.2
6.1 Условия испытания: - температура[3)]	°С	—15±2	—15±2	—15±2	—15±2		
- время воздействия низкой температуры						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.2.3
6.2 Оценка результатов		Отсутствие трещин					
7 Испытание на удлинение при низкой температуре						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.4
7.1 Условия испытания: - температура[3)]	°С	—15±2	—15±2	—15±2	—15±2		
- время воздействия низкой температуры						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.4.4 и 8.4.5
7.2 Оценка результатов: удлинение без разрыва, не менее	%	20	20	20	20		
8 Испытание на удар при низкой температуре						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.5
8.1 Условия испытания: - температура[3)]	°С	—15±2	—15±2	—15±2	—15±2		
- время воздействия низкой температуры						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.5.5
- масса ударника						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.5.4
8.2 Оценка результатов						ГОСТ Р МЭК 811-1-4	8.5.6
9 Механические характеристики после выдержки в минеральном масле						ГОСТ Р МЭК 811-2-1	10

Окончание таблицы 2

Испытание	Единица измерения	Тип компаунда				Стандарт на метод испытания	
		ПВХ/ST4	ПВХ/ST5	ПВХ/ST9	ПВХ/ST10	Обозначение	Номер пункта или раздела
9.1 Условия испытания: - температура масла - продолжительность выдержки в масле	°С ч	— —	— —	90±2 24	— —		
9.1.1 Значение прочности при растяжении, отклонение[1], не более	%	—	—	±30	—		
9.1.2 Значение удлинения при разрыве, отклонение[1], не более	%	—	—	±30	—		
10 Термическая стабильность при 200 °С, не менее	мин	—	—	—	180	ГОСТ Р МЭК 811-3-2	9

[1] Отклонение — отношение разности между средним значением после старения и средним значением до старения к среднему значению до старения, выраженное в процентах.

[2] Испытания проводят, если требование установлено в стандарте на конкретный кабель, см. также 5.3.1.

[3] В зависимости от климатических условий может быть установлена более низкая температура испытания.

5.6 Испытания кабелей

5.6.1 Электрические характеристики

Кабели должны иметь соответствующую электрическую прочность и сопротивление изоляции. Соответствие этим требованиям проверяют испытаниями, приведенными в таблице 3.

Методы и требования к результатам испытаний приведены в таблице 3.

Таблица 3 — Требования к электрическим испытаниям кабелей с поливинилхлоридной (ПВХ) изоляцией

Испытание	Единица измерения	Номинальное напряжение кабелей, В			Стандарт на метод испытания	
		300/300	300/500	450/750	Обозначение	Номер пункта
1 Измерение электрического сопротивления токопроводящих жил 1.1 Максимальные значения сопротивления		См. ГОСТ 22483 и стандарты на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии)			ГОСТ Р МЭК 60227-2	2.1
2 Испытание напряжением кабелей					ГОСТ Р МЭК 60227-2	2.2
2.1 Условия испытания: - длина образца, не менее	м	10	10	10		
- время выдержки в воде, не менее	ч	1	1	1		
- температура воды	°С	20±5	20±5	20±5		
2.2 Испытательное напряжение (переменного тока)	В	2000	2000	2500		
2.3 Длительность приложения напряжения, не менее	мин	5	5	5		

Окончание таблицы 3

Испытание	Единица измерения	Номинальное напряжение кабелей, В			Стандарт на метод испытания	
		300/300	300/500	450/750	Обозначение	Номер пункта
2.4 Оценка результатов		Отсутствие пробоя				
3 Испытание напряжением изолированных жил					ГОСТ Р МЭК 60227-2	2.3
3.1 Условия испытания:						
- длина образца	м	5	5	5		
- время выдержки в воде, не менее	ч	1	1	1		
- температура воды	°С	20±5	20±5	20±5		
3.2 Испытательное напряжение (переменного тока) при толщине изоляции:						
- до 0,6 мм включ.	В	1500	1500	—		
- св. 0,6 мм	В	2000	2000	2500		
3.3 Длительность приложения напряжения, не менее	мин	5	5	5		
3.4 Оценка результатов		Отсутствие пробоя				
4 Измерение сопротивления изоляции					ГОСТ Р МЭК 60227-2	2.4
4.1 Условия испытания:						
- длина образца	м	5	5	5		
- предварительное испытание напряжением		См. пункт 2 или 3 настоящей таблицы				
- время выдержки в горячей воде, не менее	ч	2	2	2		
- температура воды		В соответствии со стандартами на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии)				
4.2 Оценка результатов испытания		То же				

5.6.2 Наружные размеры

Средние значения наружных размеров кабелей должны быть в пределах, установленных в таблицах стандартов на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-3 и последующие стандарты этой серии).

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

Соответствие этому требованию проверяют испытанием, приведенным в 1.11 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5.6.3 Механическая прочность гибких кабелей

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

Если установлено в стандартах на конкретные кабели (ГОСТ Р МЭК 227-5 и последующие стандарты этой серии), проверку соответствия этому требованию проводят испытаниями, приведенными в разделе 3 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5.6.3.1 *Испытание на гибкость гибких кабелей*

См. 3.1 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

Во время испытания при 15000 возвратно-поступательных движений, т.е. при 30000 одиночных

ходах не должно быть прерывания протекающего по жилам тока или короткого замыкания между жилами.

После этого испытания образец должен выдержать испытание напряжением по 2.2 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

5.6.3.2 *Испытание на изгиб шнуров с мишурными жилами*

См. 3.2 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

Во время испытания при 60000 циклах изгиба, т.е. при 120000 одиночных изгибах не должно быть прерывания протекающего по жилам тока.

После этого испытания образец должен выдержать испытание напряжением по 2.2 ГОСТ Р МЭК 60227-2. При этом напряжение 1500 В прикладывают только между токопроводящими жилами, соединенными вместе, и водой.

5.6.3.3 *Испытание на рывок шнуров с мишурными жилами*

См. 3.3 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

Во время испытания не должно быть прерывания протекающего по жилам тока.

5.6.3.4 *Испытание на разделение изолированных жил*

См. 3.4 ГОСТ Р МЭК 60227-2.

Усилие разделения должно быть от 3 до 30 Н.

5.6.4 Испытание на нераспространение горения

Все кабели должны выдержать испытание по ГОСТ Р МЭК 332-1.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

Кодовое обозначение

Типы кабелей, приведенные в настоящем стандарте, обозначают двумя цифрами с предшествующими номером настоящего стандарта 60227 и аббревиатурой IEC.

Первая цифра обозначает основной класс кабеля, вторая — конкретный тип в пределах основного класса.

Классы и типы следующие:

0 — кабель без оболочки для стационарной прокладки;

01 — кабель одножильный с жилой ограниченной гибкости без оболочки общего применения (60227 IEC 01);

02 — кабель одножильный с гибкой жилой без оболочки общего применения (60227 IEC 02);

05 — кабель одножильный с однопроволочной жилой без оболочки для внутренней прокладки с допустимой температурой на жиле 70 °С (60227 IEC 05);

06 — кабель одножильный с гибкой жилой без оболочки для внутренней прокладки с допустимой температурой на жиле 70 °С (60227 IEC 06);

07 — кабель одножильный с однопроволочной жилой без оболочки для внутренней прокладки с допустимой температурой на жиле 90 °С (60227 IEC 07);

08 — кабель одножильный с гибкой жилой без оболочки для внутренней прокладки с допустимой температурой на жиле 90 °С (60227 IEC 08);

1 — кабели в оболочке для стационарной прокладки;

10 — кабель в облегченной поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 10);

4 — гибкие кабели (шнуры) без оболочки для легких условий эксплуатации;

41 — плоский шнур с мишурными жилами (60227 IEC 41);

42 — плоский шнур без оболочки (60227 IEC 42);

43 — шнур для декоративных цепей (60227 IEC 43);

5 — гибкие кабели (шнуры) в оболочке для нормальных условий эксплуатации;

52 — шнур в облегченной поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 52);

53 — шнур в нормальной поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 53);

7 — кабели гибкие в оболочке специального назначения;

71c — кабели лифтовые круглые и кабели для гибких соединений в поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 71c);

71f — кабели плоские лифтовые и кабели для гибких соединений в поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 71f).

УДК 621.315.2:006.354 ОКС 29.060.20 Е46 ОКП 35 5000

Ключевые слова: кабели, поливинилхлоридная изоляция, номинальное напряжение, общие требования

Редактор *В.П.Огурцов*
Технический редактор *О.Н.Власова*
Корректор *Р.А.Ментова*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Изд. лиц. № 021007 от 10.08.95. Сдано в набор 03.11.99. Подписано в печать 15.12.99. Усл.печ.л 1,86. Уч.-изд.л. 1,70.
Тираж 360 экз. С 4076. Зак. 1010.

ИПК Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Филиал ИПК Издательство стандартов — тип. "Московский печатник", 103062, Москва, Лялин пер., 6
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru