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

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ IEC 60227-7— 2012

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

Часть 7

Кабели гибкие экранированные и неэкранированные с двумя или более токопроводящими жилами

(IEC 60227-7:1995, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2013

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и основной 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. Порядок разработки, принятия, применения, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности (ОАО «ВНИИКП») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, указанного в пункте 4

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

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 42—2012 от 15 ноября 2012 г., приложение № 22.1)

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
Киргизия	KG	Киргизстандарт
Узбекистан	UZ	Узгосстандарт
Российская Федерация	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту IEC 60227-7:1995 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 7: Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors (Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 7. Кабели гибкие экранированные и неэкранированные с двумя или более токопроводящими жилами) с Изменениями № 1:2003, № 2:2011, которые выделены в тексте слева вертикальной линией — одинарной или двойной соответственно.

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

Степень соответствия — идентичная (IDT)

5 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 2 июля 2013 г. № 274-ст межгосударственный стандарт ГОСТ IEC 60227-7—2012 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 января 2014 г.

6 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в ежемесячно издаваемом 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 Кабели гибкие экранированные и неэкранированные в поливинилхлоридной маслостойкой оболочке 2
2.1 Кодовое обозначение 2
2.2 Номинальное напряжение 3
2.3 Конструкция 3
2.4 Испытания 8
2.5 Указания по применению 8
Приложение А (обязательное) Кодовое обозначение 10
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам 11

МКС 29.060.20

Поправка к ГОСТ IEC 60227-7—2012 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 7. Кабели гибкие экранированные и неэкранированные с двумя или более токопроводящими жилами

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Предисловие. Пункт 3. Таблица согласования	—	Узбекистан | UZ | Узстандарт

(ИУС № 6 2015 г.)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

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

Часть 7

Кабели гибкие экранированные и неэкранированные с двумя или более токопроводящими жилами

Polyvinylchloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V.
Part 7. Flexible cables screened and unscreened with two or more conductors

Дата введения — 2014—01—01

1 Общие положения

1.1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает технические требования к кабелям управления с поливинил-хлоридной изоляцией, экранированным и неэкранированным, на номинальное напряжение до 300/500 В включительно.

Кабели должны соответствовать общим требованиям IEC 60227-1 и конкретным требованиям настоящего стандарта.

1.2 Нормативные ссылки

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

Комментарий — Для однозначного соблюдения требований настоящего стандарта, выраженных в датированных ссылках, рекомендуется использовать ссылочные стандарты, приведенные в сносках к указанным ниже стандартам.

IEC 60227-1:2007, Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 1: General requirements (Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования)

IEC 60227-2:1997[1)], Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 2: Test methods (Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний)

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

IEC 60332-1-2,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 premixed 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 пламени газовой горелки мощностью 1кВт с предварительным смешением газов)

[1)] Действует IEC 60227-2:1997 с Изменением №1:2003.

Издание официальное

IEC 60502-1:2004[1)], Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages from 1kV (U_m = 1,2 kV) up to 30 kV (U_m = 36 kV) — Part 1: Cables for rated voltages of 1 kV (U_m = 1,2 kV) and 3 kV (U_m = 3,6 kV) (Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 кВ (U_m = 1,2 кВ) до 30 кВ (U_m = 36 кВ). Часть 1. Кабели на номинальное напряжение 1 кВ (U_m = 1,2 кВ) и 3 кВ (U_m = 36 кВ))

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 диаметров кабелей с круглыми медными жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно)

IEC 60811-1-1:1993[2)],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. Методы общего применения. Раздел 1. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания по определению механических свойств)

IEC 60811-1-2:1985[3)], Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 1: Methods for general application — Section 1: Thermal ageing methods (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 2. Методы теплового старения)

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

IEC 60811-2-1:1998[5)], Common test methods for insulating and sheathing materials of electric and optical cables — 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 композиций. Испытания на озоностойкость, тепловую деформацию и маслостойкость)

IEC 60811-3-1:1985[6)], Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 3: Methods specific to PVC compounds — Section 1: Pressure test at high temperature — Tests for resistance to cracking (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы испытаний ПВХ компаундов. Раздел 1. Испытание под давлением при высокой температуре. Испытание на стойкость к растрескиванию)

IEC 60811-3-2:1985[7)], Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables — Part 3: Methods specific to PVC compounds — Section 2: Loss of mass test — Thermal stability test (Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Раздел 2. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность)

IEC 62153-4-3: 2006, Metallic communication cable test methods — Part 4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) — Surface transfer impedance — Triaxial method (Методы испытаний кабелей связи с металлическими жилами. Часть 4-3. Электромагнитная совместимость (ЭМС). Сопротивление связи между поверхностями экрана. Метод триаксиальной линии)

2 Кабели гибкие экранированные и неэкранированные в поливинилхлоридной маслостойкой оболочке

2.1 Кодовое обозначение

60227 IEC 74 — экранированный кабель;
60227 IEC 75 — неэкранированный кабель.

---

1) Действует IEC 60502-1:2004 с Изменением № 1:2009.
2) Действует IEC60811-1-1:1993 с Изменением № 1:2001.
3) Действует IEC60811-1-2:1985 с Изменениями № 1:1989 и № 2:2000.
4) Действует IEC60811-1-4:1985 с Изменениями № 1:1993 и № 2:2001.
5) Действует IEC 60811-2-1:1998 с Изменением № 1:2001.
6) Действует IEC 60811-3-1:1985 с Изменениями № 1:1994 и № 2:2001.
7) Действует IEC 60811-3-2:1985 с Изменениями № 1:1993 и № 2:2003.

2.2 Номинальное напряжение

300/500 В.

2.3 Конструкция

2.3.1 Токопроводящая жила

Число жил: от 2 до 60.

Предпочтительный ряд числа жил:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 18, 27, 36, 48 и 60.

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

2.3.2 Изоляция должна быть из поливинилхлоридного компаунда типа ПВХ/D (см. IEC 60227-1), наложенного на каждую токопроводящую жилу.

Толщина изоляции должна соответствовать значениям, указанным в таблице 1 или 2, графа 2. Сопротивление изоляции должно быть не менее значений, указанных в таблице 1, графа 8, или в таблице 2, графа 6.

Таблица 1 — Основные технические характеристики кабеля типа 60227 IEC 74

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины внутренней оболочки, мм	Максимальный диаметр проволок экрана, мм	Установленное значение толщины наружной оболочки, мм	Средний наружный диаметр, мм		Сопротивление изоляции при температуре 70 °С на длине 1 км, МОм, не менее
					минимальный	максимальный	
2×0,5	0,6	0,7	0,16	0,9	7,7	9,6	0,013
2×0,75	0,6	0,7	0,16	0,9	8,0	10,0	0,011
2×1,0	0,6	0,7	0,16	0,9	8,2	10,3	0,010
2×1,5	0,7	0,7	0,16	1,0	9,3	11,6	0,010
2×2,5	0,8	0,7	0,16	1,1	10,7	13,3	0,009
3×0,5	0,6	0,7	0,16	0,9	8,0	10,0	0,013
3×0,75	0,6	0,7	0,16	0,9	8,3	10,4	0,011
3×1,0	0,6	0,7	0,16	1,0	8,8	11,0	0,010
3×1,5	0,7	0,7	0,16	1,0	9,7	12,1	0,010
3×2,5	0,8	0,7	0,16	1,1	11,3	14,0	0,009
4×0,5	0,6	0,7	0,16	0,9	8,5	10,7	0,013
4×0,75	0,6	0,7	0,16	1,0	9,1	11,3	0,011
4×1,0	0,6	0,7	0,16	1,0	9,4	11,7	0,010
4×1,5	0,7	0,7	0,16	1,1	10,7	13,2	0,010
4×2,5	0,8	0,8	0,16	1,2	12,6	15,5	0,009
5×0,5	0,6	0,7	0,16	1,0	9,3	11,6	0,013
5×0,75	0,6	0,7	0,16	1,0	9,7	12,1	0,011
5×1,0	0,6	0,7	0,16	1,1	10,3	12,8	0,010
5×1,5	0,7	0,8	0,16	1,2	11,8	14,7	0,010
5×2,5	0,8	0,8	0,21	1,3	13,9	17,2	0,009
6×0,5	0,6	0,7	0,16	1,0	9,9	12,4	0,013
6×0,75	0,6	0,7	0,16	1,1	10,5	13,1	0,011
6×1,0	0,6	0,7	0,16	1,1	11,0	13,6	0,010
6×1,5	0,7	0,8	0,16	1,2	12,7	15,7	0,010
6×2,5	0,8	0,8	0,21	1,4	15,2	18,7	0,009

Окончание таблицы 1

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины внутренней оболочки, мм	Максимальный диаметр проволок экрана, мм	Установленное значение толщины наружной оболочки, мм	Средний наружный диаметр, мм		Сопротивление изоляции при температуре 70 °С на длине 1 км, МОм, не менее
					минимальный	максимальный	
7×0,5	0,6	0,7	0,16	1,1	10,8	13,5	0,013
7×0,75	0,6	0,7	0,16	1,2	11,5	14,3	0,011
7×1,0	0,6	0,8	0,16	1,2	12,2	15,1	0,010
7×1,5	0,7	0,8	0,21	1,3	14,1	17,4	0,010
7×2,5	0,8	0,8	0,21	1,5	16,5	20,3	0,009
12×0,5	0,6	0,8	0,21	1,3	13,3	16,5	0,013
12×0,75	0,6	0,8	0,21	1,3	13,9	17,2	0,011
12×1,0	0,6	0,8	0,21	1,4	14,7	18,1	0,010
12×1,5	0,7	0,8	0,21	1,5	16,7	20,5	0,010
12×2,5	0,8	0,9	0,21	1,7	19,9	24,4	0,009
18×0,5	0,6	0,8	0,21	1,3	15,1	18,6	0,013
18×0,75	0,6	0,8	0,21	1,5	16,2	19,9	0,011
18×1,0	0,6	0,8	0,21	1,5	16,9	20,8	0,010
18×1,5	0,7	0,9	0,21	1,7	19,6	24,1	0,010
18×2,5	0,8	0,9	0,21	2,0	23,3	28,5	0,009
27×0,75	0,6	0,9	0,21	1,7	19,3	23,7	0,011
27×1,0	0,6	0,9	0,21	1,7	20,2	24,7	0,010
27×1,5	0,7	0,9	0,21	2,0	23,4	28,6	0,010
27×2,5	0,8	1,0	0,26	2,3	28,2	34,5	0,009
36×0,5	0,6	0,9	0,21	1,7	20,1	24,7	0,013
36×0,75	0,6	0,9	0,21	1,8	21,3	26,2	0,011
36×1,0	0,6	0,9	0,21	1,9	22,5	27,6	0,010
36×1,5	0,7	1,0	0,26	2,2	26,6	32,5	0,010
36×2,5	0,8	1,1	0,26	2,4	31,5	38,5	0,009
48×0,5	0,6	0,9	0,26	1,9	23,1	28,3	0,013
48×0,75	0,6	1,0	0,26	2,1	24,9	30,4	0,011
48×1,0	0,6	1,0	0,26	2,1	26,1	31,9	0,010
48×1,5	0,7	1,1	0,26	2,4	30,4	37,0	0,010
48×2,5	0,8	1,2	0,31	2,4	35,9	43,7	0,009
60×0,5	0,6	1,0	0,26	2,1	25,5	31,1	0,013
60×0,75	0,6	1,0	0,26	2,2	27,0	32,9	0,011
60×1,0	0,6	1,0	0,26	2,3	28,5	34,7	0,010
60×1,5	0,7	1,1	0,26	2,4	32,7	39,9	0,010
60×2,5	0,8	1,2	0,31	2,4	38,8	47,1	0,009

Таблица 2 — Основные технические характеристики кабеля типа 60227 IEC 75

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины оболочки, мм	Средний наружный диаметр, мм		Сопротивление изоляции при температуре 70 °С на длине 1 км, МОм, не менее
			минимальный	максимальный	
2×0,5	0,6	0,7	5,2	6,6	0,013
2×0,75	0,6	0,8	5,7	7,2	0,011
2×1,0	0,6	0,8	5,9	7,5	0,010
2×1,5	0,7	0,8	6,8	8,6	0,010
2×2,5	0,8	0,9	8,2	10,3	0,009
3×0,5	0,6	0,7	5,5	7,0	0,013
3×0,75	0,6	0,8	6,0	7,6	0,011
3×1,0	0,6	0,8	6,3	8,0	0,010
3×2,5	0,7	0,9	7,4	9,4	0,010
3×2,5	0,8	1,0	9,0	11,2	0,009
4×0,5	0,6	0,8	6,2	7,9	0,013
4×0,75	0,6	0,8	6,6	8,3	0,011
4×1,0	0,6	0,8	6,9	8,7	0,010
4×1,5	0,7	0,9	8,2	10,2	0,010
4×2,5	0,8	1,1	10,1	12,5	0,009
5×0,5	0,6	0,8	6,8	8,6	0,013
5×0,75	0,6	0,9	7,4	9,3	0,011
5×1,0	0,6	0,9	7,8	9,8	0,010
5×1,5	0,7	1,0	9,1	11,4	0,010
5×2,5	0,8	1,1	11,0	13,7	0,009
6×0,5	0,6	0,9	7,6	9,6	0,013
6×0,75	0,6	0,9	8,1	10,1	0,011
6×1	0,6	1,0	8,7	10,8	0,010
6×1,5	0,7	1,1	10,2	12,6	0,010
6×2,5	0,8	1,2	12,2	15,1	0,009
7×0,5	0,6	0,9	8,3	10,4	0,013
7×0,75	0,6	1,0	9,0	11,3	0,011
7×1,0	0,6	1,0	9,5	11,8	0,010
7×1,5	0,7	1,2	11,3	14,1	0,010
7×2,5	0,8	1,3	13,6	16,8	0,009
12×0,5	0,6	1,1	10,4	12,9	0,013
12×0,75	0,6	1,1	11,0	13,7	0,011
12×1,0	0,6	1,2	11,8	14,6	0,010
12×1,5	0,7	1,3	13,8	17,0	0,010
12×2,5	0,8	1,5	16,8	20,6	0,009
18×0,5	0,6	1,2	12,3	15,3	0,013
18×0,75	0,6	1,3	13,2	16,4	0,011
18×1	0,6	1,3	14,0	17,2	0,010
18×1,5	0,7	1,5	16,5	20,3	0,010
18×2,5	0,8	1,8	20,2	24,8	0,009

Окончание таблицы 2

Число и номинальное сечение токопроводящих жил, мм^2	Установленное значение толщины изоляции, мм	Установленное значение толщины оболочки, мм	Средний наружный диаметр, мм		Сопротивление изоляции при температуре 70 °С на длине 1 км, МОм, не менее
			минимальный	максимальный	
27×0,5	0,6	1,4	15,1	18,6	0,013
27×0,75	0,6	1,5	16,2	19,9	0,011
27×1,0	0,6	1,5	17,0	21,0	0,010
27×1,5	0,7	1,8	20,3	24,9	0,010
27×2,5	0,8	2,1	24,7	30,2	0,009
36×0,5	0,6	1,5	17,0	20,9	0,013
36×0,75	0,6	1,6	18,2	22,4	0,011
36×1,0	0,6	1,7	19,4	23,8	0,010
36×1,5	0,7	2,0	23,0	28,2	0,010
36×2,5	0,8	2,3	28,0	34,2	0,009
48×0,5	0,6	1,7	19,8	24,3	0,013
48×0,75	0,6	1,8	21,2	25,9	0,011
48×1,0	0,6	1,9	22,5	27,6	0,010
48×1,5	0,7	2,2	26,2	32,5	0,010
48×2,5	0,8	2,4	32,1	39,1	0,009
60×0,5	0,6	1,8	21,7	26,6	0,013
60×0,75	0,6	2,0	23,4	28,7	0,011
60×1,0	0,6	2,1	24,9	30,5	0,010
60×1,5	0,7	2,4	29,5	35,8	0,010
60×2,5	0,8	2,4	35,0	42,6	0,009

2.3.3 Скрутка изолированных жил и заполнения при его наличии

Изолированные жилы должны быть скручены между собой, при необходимости, несколькими концентрическими повивами.

Центральный сердечник не применяют, но в кабелях, имеющих пять и более изолированных жил в первом повиве, должен быть центральный заполнитель из соответствующего материала. Кабель с тремя или более изолированными жилами должен иметь одну изолированную жилу с зелено-желтой расцветкой.

По каждому повиву допускается наложение ленты, которая может полностью или частично покрывать изолированные жилы. Лента не должна иметь адгезии к изолированным жилам.

В двужильных кабелях пространство между изолированными жилами должно быть заполнено либо специальным заполнением, либо оболочка должна быть наложена так, чтобы заполнять промежутки между жилами.

2.3.4 Внутренняя оболочка экранированных кабелей

Внутренняя оболочка, наложенная на сердечник кабеля, должна быть из поливинилхлоридного пластиката типа ПВХ/ST 5 (см. IEC 60227-1). Для всех кабелей толщину внутренней оболочки t_{is}, мм, определяют по формуле

$$t_{is} = 0{,}02\, D_f + 0{,}6,$$

где D_f — расчетный диаметр по скрутке изолированных жил, определенный в соответствии с IEC 60502 [пункты А.2.1, А.2.2 и А.2.3 (приложение А)], при этом расчетный диаметр d_1 токопроводящих жил сечением 0,5; 0,75 и 1,0 мм^2 (не указанных в А.2.1) следует считать равным 0,8; 1,0 и 1,1 мм соответственно.

Для кабелей с предпочтительным числом изолированных жил расчетные значения толщины внутренней оболочки приведены в таблице 1, графа 3.

Примечание — Для кабелей с 10 и более изолированными жилами установленные значения соответствуют скрутке сердечника кабеля двумя и более повивами.

Среднее значение толщины оболочки должно быть не менее расчетного значения. При этом толщина в любом месте может быть менее расчетного значения на величину, не превышающую 0,1 мм + 15 % расчетного значения.

Внутренняя оболочка может заполнять промежутки между скрученными изолированными жилами, но не должна иметь адгезии к изолированным жилам.

2.3.5 Экран

В экранированных кабелях экран должен быть наложен поверх внутренней оболочки в виде оплетки из луженых или нелуженых медных проволок.

В кабелях с предпочтительным числом изолированных жил диаметр медных проволок должен соответствовать указанному в таблице 1, графа 4.

Для остальных кабелей максимальный диаметр должен быть:

0,16 мм для $d \leq 10{,}0$ мм;

0,21 мм для 10,0 мм $< d \leq 20{,}0$ мм;

0,26 мм для 20,0 мм $< d \leq 30{,}0$ мм;

0,31 мм для $d > 30{,}0$ мм,

где d — расчетный диаметр под оплеткой, полученный сложением расчетного значения диаметра по скрутке изолированных жил и удвоенного значения установленной толщины внутренней оболочки.

Эффективность экранирования определяют измерением полного переходного сопротивления, которое должно быть не более 250 Ом на длине 1 км на частоте 30 МГц.

2.3.6 Оболочка или наружная оболочка

Оболочка или наружная оболочка должна быть из поливинилхлоридного пластиката типа ПВХ/ST 9 (см. IEC 60227-1), наложенного:

- или в качестве наружной оболочки по экрану экранированных кабелей,
- или в качестве оболочки по скрученным изолированным жилам неэкранированных кабелей.

Между экраном и наружной оболочкой допускается наложение ленты.

Толщину оболочки или наружной оболочки всех кабелей t_s, мм, определяют по формуле

$$t_s = 0{,}08\, d_L + 0{,}4,$$

где d_L — расчетный диаметр по экрану экранированных кабелей или по скрученным изолированным жилам неэкранированных кабелей.

Максимальное значение толщины — 2,4 мм.

Расчетный диаметр определяют в соответствии с IEC 60502-1 (пункт 2.3.4 и приложение А). Увеличение диаметра за счет экрана в виде оплетки равно четырехкратному диаметру проволоки оплетки, указанному в таблице 1, графа 4.

Для кабелей с предпочтительным числом изолированных жил расчетные значения толщины оболочки и наружной оболочки приведены в таблице 1, графа 5 и в таблице 2, графа 3 (см. примечание в 2.3.4).

К толщине оболочки или наружной оболочки применимы требования, установленные в IEC 60227-1 (пункт 5.5.3).

В неэкранированных кабелях оболочка может заполнять промежутки между скрученными изолированными жилами, но не должна иметь адгезии к ним. В экранированных кабелях наружная оболочка должна плотно прилегать к экрану, но не иметь к нему адгезии.

Все кабели в сечении должны иметь практически круглую форму.

2.3.7 Обозначение изолированных жил

За исключением изолированной жилы с зелено-желтой расцветкой, если она имеется, все изолированные жилы должны быть обозначены цифрами в соответствии с IEC 60227-1 (пункт 4.2).

2.3.8 Наружный диаметр

Значение среднего наружного диаметра кабелей должно быть в пределах значений, определяемых в соответствии с IEC 60719. Для кабелей с предпочтительным числом изолированных жил пре-

дельные значения по IEC 60719 приведены в таблице 1, графы 6 и 7, или в таблице 2, графы 4 и 5 (см. примечание в 2.3.4).

2.4 Испытания

Проверку соответствия требованиям 2.3 проводят внешним осмотром и испытаниями, указанными в таблице 3.

2.5 Указания по применению

Кабели предназначены преимущественно для соединения частей механизмов, используемых в производстве, в том числе станков и механического ручного оборудования. Допускается непосредственное подсоединение кабелей к сети. Не рекомендуются постоянные изгибы экранированных кабелей. Если не требуется перемещение кабелей при эксплуатации, рекомендуется их прокладка в трубопроводах, блоках и т.д.

Экранированные кабели рекомендуются для использования в средах с умеренным уровнем электромагнитных излучений.

Кабели предназначены для эксплуатации только внутри помещений при температуре от 5 °С до 40 °С.

Максимальная температура токопроводящей жилы при нормальной эксплуатации 70 °С.

Максимальная температура на оболочке 60 °С.

Таблица 3 — Испытания кабелей типов 60227 IEC 74 и 60227 IEC 75

Номер пункта	Испытание	Категория испытания	Стандарт IEC на метод испытания	
			Обозначение[1)]	Номер пункта
1	Электрические испытания			
1.1	Сопротивление токопроводящих жил	T, S	60227-2	2.1
1.2	Испытание изолированных жил напряжением при толщине изоляции:			
1.2.1	до 0,6 мм включительно при 1500 В	T	60227-2	2.3
1.2.2	свыше 0,6 мм — 2000 В	T	60227-2	2.3
1.3	Испытание кабелей напряжением 2000 В	T, S	60227-2	2.2
1.4	Сопротивление изоляции при температуре 70 °С	T	60227-2	2.4
1.5	Полное переходное сопротивление экранированных кабелей	T	62153-4-3	5.2 и 6
2	Требования к конструкции и конструктивным размерам			
2.1	Проверка соответствия требованиям к конструкции	T, S	60227-1	Внешний осмотр и испытание вручную
2.2	Измерение толщины изоляции	T, S	60227-2	1.9
2.3	Измерение толщины оболочки (или внутренней или наружной оболочки)	T, S	60227-2	1.10
2.4	Измерение наружного диаметра:			
2.4.1	Среднее значение	T, S	60227-2	1.11
2.4.2	Овальность	T, S	60227-2	1.11
3	Механические характеристики изоляции			
3.1	Испытание на растяжение до старения	T	60811-1-1	9.1
3.2	Испытание на растяжение после старения	T	60811-1-2	8.1.3
3.3	Испытание на потерю массы	T	60811-3-2	8.1

Окончание таблицы 3

Номер пункта	Испытание	Категория испытания	Стандарт IEC на метод испытания	
			Обозначение[1]	Номер пункта
4	Механические характеристики внутренней оболочки			
4.1	Испытание на растяжение до старения	T	60811-1-1	9.2
4.2	Испытание на растяжение после старения	T	60811-1-2	8.1.3.1
5	Механические характеристики оболочки или наружной оболочки			
5.1	Испытание на растяжение до старения	T	60811-1-1	9.2
5.2	Испытание на растяжение после старения	T	60811-1-2	8.1
5.3	Испытание на потерю массы	T	60811-3-2	8.2
6	Испытание на совместимость[2]	T	60811-1-2	8.1.4
7	Испытание под давлением при высокой температуре			
7.1	Изоляция	T	60811-3-1	8.1
7.2	Оболочка или наружная оболочка	T	60811-3-1	8.2
8	Испытание при низкой температуре			
8.1	Испытание изоляции на изгиб	T	60811-1-4	8.1
8.2	Испытание оболочки или наружной оболочки на изгиб[3]	T	60811-1-4	8.2
8.3	Определение относительного удлинения при разрыве оболочки или наружной оболочки[4]	T	60811-1-4	8.4
8.4	Испытание на удар[5]	T	60811-1-4	8.5
9	Испытание на тепловой удар			
9.1	Изоляция	T	60811-3-1	9.1
9.2	Оболочка или наружная оболочка	T	60811-3-1	9.2
10	Механическая прочность кабеля			
10.1	Испытание неэкранированного кабеля на гибкость[6]	T	60227-2	3.1
11	Испытание на нераспространение горения	T	60332-1-2	—
12	Стойкость оболочки или наружной оболочки к минеральному маслу	T	60811-2-1	10

[1] Все документы, указанные в настоящей таблице, относятся к датированным изданиям, которые перечислены в разделе нормативных ссылок.

[2] Если требование предъявляется, см. IEC 60227-1 (пункт 5.3.1).

[3] Относится к кабелям, имеющим средний наружный диаметр до 12,5 мм включительно.

[4] Относится к кабелям, имеющим средний наружный диаметр более 12,5 мм.

[5] Внутреннюю оболочку экранированных кабелей проверяют также.

[6] Не относится к кабелям с числом изолированных жил более 18.

Приложение А
(обязательное)

Кодовое обозначение

Типы кабелей, приведенные в настоящем стандарте, обозначают двумя цифрами с предшествующим ссылочным номером настоящего стандарта.

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

Классы и типы следующие:

0 — кабели 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 облегченных условий эксплуатации:

- 41 — плоский мишурный шнур (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 поливинилхлоридной оболочке (60227 IEC 53);
- 56 — шнур нагревостойкий в облегченной поливинилхлоридной оболочке, с допустимой температурой на жиле 90 °С (60227 IEC 56);
- 57 — шнур нагревостойкий в поливинилхлоридной оболочке, с допустимой температурой на жиле 90 °С (60227 IEC 57);

7 — гибкие кабели в оболочке специального назначения:

- 71f — плоские лифтовые кабели в поливинилхлоридной оболочке и кабели для гибких соединений (60227 IEC 71f);
- 74 — кабель гибкий экранированный в поливинилхлоридной маслостойкой оболочке (60227 IEC 74);
- 75 — кабель гибкий неэкранированный в поливинилхлоридной маслостойкой оболочке (60227 IEC 75).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение и наименование международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование межгосударственного стандарта
IEC 60227-1:2007 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования	IDT	ГОСТ IEC 60227-1—2011 «Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 1. Общие требования»
IEC 60227-2:1997 Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний	IDT	ГОСТ IEC 60227-2—2012 «Кабели с поливинилхлоридной изоляцией на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Часть 2. Методы испытаний»
IEC 60228 Токопроводящие жилы изолированных кабелей	MOD	ГОСТ 22483—2012 (IEC 60228:2004) «Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров»
IEC 60332-1-2:2004 Испытания электрических и оптических кабелей в условиях воздействия пламени. Часть 1. Испытание на нераспространение горения одиночного вертикально расположенного изолированного провода или кабеля. Проведение испытания при воздействии пламени 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 60502-1:2004 Кабели силовые с экструдированной изоляцией и арматура к ним на номинальное напряжение от 1 кВ (U_m = 1,2кВ) до 30 кВ (U_m = 36 кВ). Часть 1. Кабели на номинальное напряжение 1 кВ (U_m = 1,2 кВ) и 3 кВ (U_m = 36 кВ)	—	*
IEC 60719:1992 Расчет нижнего и верхнего пределов средних наружных диаметров кабелей с круглыми медными жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно	IDT	ГОСТ МЭК 60719—2002 «Кабели с круглыми медными токопроводящими жилами на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Расчет нижнего и верхнего пределов средних наружных размеров»
IEC 60811-1-1:1993 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 1. Измерение толщины и наружных размеров. Испытания по определению 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 кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 2. 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 кабелей. Часть 1. Методы общего применения. Раздел 4. Испытания 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 международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование 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 и 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 и маслостойкость»
IEC 60811-3-1:1985 Общие методы испытаний материалов изоляции и оболочек электрических кабелей. Часть 3. Специальные методы испытаний ПВХ компаундов. Раздел 1. 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. Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов. Раздел 2. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность	IDT	ГОСТ IEC 60811-3-2—2011 «Специальные методы испытаний поливинилхлоридных компаундов изоляции и оболочек электрических кабелей. Определение потери массы. Испытание на термическую стабильность»
IEC 62153-4-3:2006 Методы испытаний кабелей связи с металлическими жилами. Часть 4-3. Электромагнитная совместимость (ЭМС). Сопротивление связи между поверхностями экрана. Метод триаксиальной линии	—	*

*Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует.

Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты;
- MOD — модифицированные стандарты.

УДК 621.315.2:006.354 МКС 29.060.20

Ключевые слова: кабели, поливинилхлоридная изоляция, номинальное напряжение

Редактор *Л.В. Афанасенко*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Р.А. Ментова*
Компьютерная верстка *А.В. Бестужевой*

Сдано в набор 20.08.2013. Подписано в печать 28.08.2013. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,17. Тираж 74 экз. Зак. 917.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ.
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.

gost.e-ecolog.ru