ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 60317-0-9— 2017

Технические условия на обмоточные провода конкретных типов

Часть 0-9

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провод прямоугольный алюминиевый с эмалевой изоляцией

(IEC 60317-0-9:2015, IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2017

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 46 «Кабельные изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 октября 2017 г. № 1536-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60317-0-9:2015 «Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0-9. Общие требования. Провод прямоугольный алюминиевый с эмалевой изоляцией» (IEC 60317-0-9: 2015 «Specifications for particular types of winding wires — Part 0-9: General requirements — Enamelled rectangular aluminium wire», IDT).

Международный стандарт МЭК 60317-0-9:2015 разработан Техническим комитетом ТК 55 «Обмоточные провода» Международной электротехнической комиссии (МЭК).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий национальный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии.

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

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

6 Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4, могут являться объектами патентных прав. МЭК не несет ответственности за идентификацию подобных патентных прав

Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (www.gost.ru)

© Стандартинформ, 2017

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения . . . 1
2 Нормативные ссылки . . . 1
3 Термины, определения, общие требования к методам испытаний и внешний вид . . . 1
4 Размеры . . . 2
5 Электрическое сопротивление . . . 4
6 Относительное удлинение . . . 5
7 Упругость . . . 5
8 Эластичность и адгезия . . . 5
9 Тепловой удар . . . 5
10 Термопластичность . . . 5
11 Стойкость к истиранию . . . 5
12 Стойкость к воздействию растворителей . . . 5
13 Пробивное напряжение . . . 5
14 Число точечных повреждений . . . 6
15 Температурный индекс . . . 6
16 Стойкость к хладагентам . . . 6
17 Испытание на облуживание . . . 6
18 Склеивание под воздействием нагрева или растворителей . . . 6
19 Тангенс угла диэлектрических потерь . . . 6
20 Стойкость к воздействию трансформаторного масла . . . 6
21 Потеря массы . . . 6
23 Испытание по обнаружению микротрещин . . . 6
30 Упаковка . . . 7
Приложение А (справочное) Номинальные сечения для предпочтительных и промежуточных размеров . . . 8
Приложение В (справочное) Специальные значения предельных отклонений . . . 14
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам . . . 15
Библиография . . . 16

Введение

Международный стандарт МЭК 60317-0-9:2015 входит в серию стандартов на изолированные провода, используемые для обмоток в электрооборудовании. Серия состоит из трех групп:

1) обмоточные провода. Методы испытаний (МЭК 60851);

2) технические условия на обмоточные провода конкретных типов (МЭК 60317) [1];

3) упаковка обмоточных проводов (МЭК 60264) [2].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технические условия на обмоточные провода конкретных типов

Часть 0-9

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провод прямоугольный алюминиевый с эмалевой изоляцией

Specifications for particular types of winding wires. Part 0-9. General requirements. Enamelled rectangular aluminium wire

Дата введения — 2018—03—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к алюминиевым прямоугольным проводам с эмалевой изоляцией (далее — провода).

Диапазон номинальных размеров проволоки приведен в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

Если дается ссылка на обмоточный провод по стандарту серии МЭК 60317, приведенному в разделе 2, то его условное обозначение должно состоять из следующих элементов:

- обозначения стандарта МЭК;
- номинальных размеров проволоки в миллиметрах (ширина × толщина);
- типа изоляции.

Пример обозначения: МЭК 60317-16 — 4,00 × 1,00 Тип 1.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты. Для датированных ссылок применяют только указанное издание, для недатированных — последнее издание указанного стандарта, включая все изменения и поправки к нему:

IEC 60172, Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled and tape wrapped winding wires (Методы испытаний по определению температурного индекса эмалированных обмоточных проводов и обмоточных проводов с пленочной изоляцией)

IEC 60317-0-1, Specifications for particular types of winding wires — Part 0-1: General requirements — Enamelled round copper wire (Технические условия на конкретные типы обмоточных проводов. Часть 0-1. Общие требования. Провод круглый медный эмалированный)

IEC 60851 (all parts), Winding wires — Test methods (Обмоточные провода. Методы испытаний)

ISO 3, Preferred numbers — Series of preferred numbers (Предпочтительные числа. Ряды предпочтительных чисел)

3 Термины, определения, общие требования к методам испытаний и внешний вид

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями по МЭК 60317-0-1.

3.2 Общие требования

3.2.1 Методы испытаний

Все методы испытаний по настоящему стандарту приведены в стандартах серии МЭК 60851.

Издание официальное

Номера пунктов настоящего стандарта соответствуют номерам испытаний в МЭК 60851.

При несоответствии между стандартами на методы испытаний и настоящим стандартом следует руководствоваться последним.

Если для проведения испытания не указан диапазон номинальных размеров проволоки, то испытание относится ко всему диапазону номинальных размеров проволоки данного провода, указанному в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

Если не указано иное, испытания проводят при температуре от 15 до 35 °С и относительной влажности воздуха от 45 до 75 %. Перед началом измерений образцы предварительно выдерживают в этих условиях в течение времени, достаточного для стабилизации образцов.

Перед проведением испытания провод освобождают от упаковки так, чтобы он не подвергался при этом натяжению и излишним изгибам. Перед каждым испытанием следует убедиться, что испытуемые образцы не имеют повреждений.

3.2.2 Обмоточный провод

Если дается ссылка на обмоточный провод по стандарту серии МЭК 60317, приведенному в разделе 2, то его обозначение должно состоять из следующих элементов:

- обозначения стандарта МЭК;
- номинальных размеров проволоки в миллиметрах (ширина × толщина);
- типа изоляции.

Пример обозначения: МЭК 60317-18 — 4,00 × 1,00 Тип 1.

3.3 Внешний вид

Изоляционное покрытие должно быть практически гладким и сплошным, без механических повреждений и любых посторонних включений, видимых при внешнем осмотре (без применения увеличительных приборов) провода, намотанного на катушки или барабаны, используемые при производстве.

4 Размеры

4.1 Размеры проволоки

Значения ширины и толщины проволоки прямоугольных обмоточных эмалированных проводов, установленные в настоящем стандарте, соответствуют рядам R 20 и R 40 по ИСО 3.

Предпочтительными размерами являются значения ширины и толщины, соответствующие ряду R 20.

Промежуточными размерами являются значения ширины и толщины, из которых одно соответствует ряду R 20, а другое — ряду R 40.

Настоящий стандарт распространяется на провода с проволокой номинальными размерами:

- шириной — от 2,00 до 16,00 мм включительно;
- толщиной — от 0,80 до 5,60 мм включительно.

В технически обоснованных случаях для проволоки толщиной свыше 5,60 до 10 мм включительно и шириной свыше 16 до 25 мм включительно допускаются дополнительные размеры по ряду R 40. Отношение ширины к толщине должно быть в установленных пределах, при этом для дополнительных размеров не допускается сочетание обоих размеров по ряду R 40.

Отношение ширины к толщине должно быть не менее 1,4 : 1 и не более 8 : 1.

Номинальные значения размеров приведены в таблице 2.

Номинальные сечения проволоки предпочтительных размеров приведены в таблице 2, а номинальные сечения проволоки промежуточных размеров — в таблице А.1 (приложение А).

4.2 Предельные отклонения от номинальных размеров проволоки

Размеры проволоки не должны выходить за предельные отклонения от номинальных размеров, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 — Предельные отклонения от номинальных размеров проволоки

Номинальная ширина или толщина проволоки, мм	Предельное отклонение, мм
До 3,15 включ.	±0,030
Св. 3,15 до 6,30 включ.	±0,050
Св. 6,30 до 12,50 включ.	±0,070
Св. 12,50 до 16,00 включ.	±0,100

Таблица 2 — Номинальные сечения предпочтительных размеров

Ширина	Толщина																		
	мм	0,80	0,90	1,00	1,12	1,25	1,40	1,60	1,80	2,00	2,24	2,50	2,80	3,15	3,55	4,00	4,50	5,00	5,60
		Радиус закругления, (0,5 мм*)			Радиус закругления, (0,5 мм)*				Радиус закругления, (0,65 мм*)			Радиус закругления, (0,80 мм*)				Радиус закругления, (1,0 мм*)			
	2,00	1,463	1,626	1,785	2,025	2,285	2,585	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	1,655	1,842	2,205	2,294	2,582	2,921	3,369	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	1,863	2,076	2,285	2,585	2,910	3,285	3,785	4,137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	2,00	2,103	2,346	2,585	2,921	3,285	3,705	4,265	4,677	5,237	—	—	Не рекомендуется соотношение ширина — толщина менее 1,4 : 1					—	—
	3,15	2,383	2,661	2,935	3,313	3,723	4,195	4,825	5,307	5,937	6,693	—						—	—
	3,15	2,703	3,021	3,335	3,761	4,223	4,755	5,465	6,027	6,737	7,589	8,326	—	—	—	—	—	—	—
	4,00	3,063	3,426	3,785	4,265	4,785	5,385	6,185	6,831	7,637	8,597	9,451	10,65	—	—	—	—	—	—
	4,00	3,463	3,876	4,285	4,825	5,410	6,085	6,850	7,737	8,631	9,717	10,70	12,05	13,63	—	—	—	—	—
	5,00	3,863	4,326	4,785	5,385	6,035	6,785	7,785	8,637	9,637	10,84	12,18	13,45	15,20	17,20	—	—	—	—
	5,00	4,363	4,866	5,385	6,057	6,785	7,625	8,745	9,717	10,84	12,18	13,45	15,13	17,09	19,33	21,54	—	—	—
	6,30	4,903	5,496	6,085	6,841	7,660	8,605	9,865	10,98	12,24	13,75	15,20	17,09	19,30	21,82	24,34	27,49	—	—
	7,10	—	6,216	6,885	7,737	8,660	9,725	11,15	12,42	13,84	15,54	17,20	19,33	21,82	24,66	27,54	31,09	34,54	—
	8,00	—	—	7,785	8,745	9,785	10,99	12,59	14,04	15,64	17,56	19,45	21,85	24,65	27,85	31,14	35,14	39,14	43,94
	9,00	—	—	—	9,865	11,04	12,39	14,19	15,84	17,64	19,80	21,95	24,65	27,80	31,40	35,14	39,64	44,14	49,54
	10,0	—	—	—	—	12,29	13,79	15,79	17,64	19,64	22,04	24,45	27,45	30,95	34,95	39,14	44,14	49,14	55,14
	11,2	—	—	—	—	—	15,47	17,71	19,80	22,04	24,79	27,46	30,81	34,73	39,21	43,94	49,54	55,14	61,86
	12,5	Не рекомендуется соотношение ширина — толщина более 8 : 1					—	19,79	22,14	24,64	27,64	30,70	34,45	38,83	43,83	49,14	55,39	61,64	69,14
	14,0						—	—	24,84	27,64	31,00	34,45	38,65	43,55	49,15	55,14	62,14	69,14	77,54
	16,0	—	—	—	—	—	—	—	—	31,64	35,48	39,45	44,25	49,85	56,25	63,14	71,14	79,14	88,74

* Номинальная толщина.

4.3 Закругление углов

Закругление должно плавно переходить в плоскую поверхность проволоки, не должно иметь острых, зазубренных и выступающих краев. Проволока должна иметь радиус закругления углов, указанный в таблице 3. Отклонение значения радиуса закругления от установленного значения не должно быть более ±25%.

Таблица 3 — Радиус закругления

Номинальная толщина проволоки, мм	Радиус закругления, мм
До 1,00 включ.	0,5 номинальной толщины
Св. 1,00 до 1,60 включ.	0,50[1)]
Св. 1,60 до 2,24 включ.	0,65[2)]
Св. 2,24 до 3,55 включ.	0,80
Св. 3,55 до 5,60 включ.	1,00

[1)] По согласованию между заказчиком и изготовителем для проводов шириной более 4,8 мм допускается радиус закругления 0,5 номинальной толщины.
[2)] По согласованию между заказчиком и изготовителем для проводов шириной более 4,8 мм допускается радиус закругления 0,8 мм.

4.4 Удвоенная толщина изоляции

Удвоенная толщина изоляции по толщине и ширине должна соответствовать указанной в таблице 4.

Таблица 4 — Удвоенная толщина изоляции

Тип изоляции	Удвоенная толщина изоляции, мм		
	Минимальная	Номинальная	Максимальная
1	0,06	0,085	0,11
2	0,12	0,145	0,17

4.5 Наружные размеры

4.5.1 Номинальные наружные размеры

Номинальные наружные размеры определяют как сумму номинальных размеров проволоки и номинальной удвоенной толщины изоляции.

4.5.2 Минимальные наружные размеры

Минимальные наружные размеры определяют как сумму минимальных размеров проволоки и минимальной удвоенной толщины изоляции. См. также примечание к 4.5.3.

4.5.3 Максимальные наружные размеры

Максимальные наружные размеры определяют как сумму максимальных размеров проволоки и максимальной удвоенной толщины изоляции.

Примечание — По согласованию между заказчиком и изготовителем для специальных целей допускается для изоляции типа 2 использовать специальные предельные отклонения, приведенные в приложении В.

5 Электрическое сопротивление

Электрическое сопротивление провода нормируют как электрическое сопротивление постоянному току при 20 °С. Погрешность измерения электрического сопротивления не должна превышать 0,5 %.

Максимальное значение электрического сопротивления не должно превышать значения, рассчитанного для минимального сечения проволоки по минимальной толщине и ширине, максимальному радиусу закругления и удельному сопротивлению 1/35,85 (0,027894) Ом·мм^2·м$^{-1}$.

Проводят одно измерение.

6 Относительное удлинение

Относительное удлинение при разрыве должно составлять не менее 15 %.

7 Упругость

Испытание проводят, но требования к испытанию не установлены.

8 Эластичность и адгезия

8.1 Испытание намоткой на стержень

В изоляции не должно быть трещин после изгиба провода широкой и узкой стороной вокруг стержня диаметром, указанным в таблице 5.

Таблица 5 — Намотка на стержень

Изгиб провода		Диаметр стержня
По ширине	До 10 мм включ.	4 × ширину
	Св. 10 мм	5 × ширину
По толщине	Все размеры	4 × толщину

8.2 Испытание на адгезию

Образец провода удлиняют на 15 %. Допускается отслоение покрытия на длине менее одной ширины провода.

9 Тепловой удар

В изоляции не должно быть обнаружено трещин после изгиба провода широкой стороной вокруг стержня диаметром, равным шестикратной толщине провода.

Минимальная температура теплового удара должна быть указана в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

10 Термопластичность

Испытание не проводят.

11 Стойкость к истиранию

Испытание не проводят.

12 Стойкость к воздействию растворителей

После погружения провода в стандартный растворитель и при использовании карандаша твердости «Н» изоляция не должна сниматься.

13 Пробивное напряжение

При испытании при комнатной температуре у четырех образцов из пяти не должно быть пробоя изоляции при напряжении меньшем или равном указанному в таблице 6, напряжение пробоя изоляции пятого образца должно быть не менее 50 % указанного значения.

По требованию заказчика испытание проводят при повышенной температуре.

Значение повышенной температуры должно быть указано в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

Таблица 6 — Пробивное напряжение

Тип	Минимальное значение пробивного напряжения, В	
	При комнатной температуре	При повышенной температуре
1	1000	750
2	2000	1500

14 Число точечных повреждений

Испытание не проводят.

15 Температурный индекс

Если иное не оговорено между заказчиком и изготовителем, испытание проводят на прямоугольном проводе по МЭК 60172.

По требованию заказчика изготовитель должен предоставить данные, подтверждающие, что провод соответствует требованиям по температурному индексу.

Примечания

1 Требования по температурному индексу, устанавливаемые по экстраполированному ресурсу 20 000 ч, относятся к непропитанным эмалированным проводам, не находящимся в составе изоляционной системы.

2 Температура в °С, соответствующая температурному индексу, не является рекомендуемой температурой эксплуатации провода, эта температура зависит от целого ряда факторов, в том числе от типа аппаратуры, в которой он применяется.

16 Стойкость к хладагентам

Испытание не проводят.

17 Испытание на облуживание

Испытание не проводят.

18 Склеивание под воздействием нагрева или растворителей

Испытание не проводят.

19 Тангенс угла диэлектрических потерь

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

20 Стойкость к воздействию трансформаторного масла

Требования приведены в соответствующих стандартах серии МЭК 60317.

21 Потеря массы

Испытание не проводят.

23 Испытание по обнаружению микротрещин

Испытание не проводят.

30 Упаковка

Вид упаковки в определенной степени влияет на параметры провода, в частности на упругость. Вид упаковки, например тип катушки, должен оговариваться между заказчиком и изготовителем.

Провод должен быть ровно и плотно намотан на катушки или уложен в контейнер. Если иное не оговорено между заказчиком и изготовителем, провод на катушке или в контейнере должен быть поставлен одной длиной (отрезком). Если между заказчиком и изготовителем достигнуто соглашение о поставке провода на катушке несколькими длинами (отрезками), в договоре оговаривают соответствующую маркировку на ярлыке и/или обозначение отдельных длин (отрезков) на упаковке.

При поставке провода в бухтах размеры и максимальная масса бухт должны быть оговорены между заказчиком и изготовителем. Также оговариваются дополнительные способы защиты бухт от повреждений.

По соглашению между заказчиком и изготовителем к каждой единице упаковки прикрепляют ярлык со следующими информационными данными, включающими:

a) наименование изготовителя и/или его товарный знак;

b) тип провода и изоляции или торговую марку и/или обозначение стандарта МЭК;

c) массу провода, нетто;

d) номинальный размер (размеры) провода и тип изоляции;

e) дату изготовления.

Приложение А
(справочное)

Номинальные сечения для предпочтительных и промежуточных размеров

В таблице А.1 приведены номинальные сечения для предпочтительных и промежуточных значений прямоугольных алюминиевых проволок, из которых потребитель может выбрать промежуточные значения только по техническим соображениям.

Таблица А.1 — Номинальные сечения

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
2,00	0,80	*	1,463	2,50	0,90	*	2,076
	0,85	*	1,545		0,95	*	2,181
	0,90	*	1,625		1,00	*	2,285
	0,95	*	1,706		1,06	0,5	2,435
	1,00	*	1,785		1,12	0,5	2,585
	1,06	0,5	1,905		1,18	0,5	2,736
	1,12	0,5	2,025		1,25	0,5	2,910
	1,18	0,5	2,145		1,32	0,5	3,085
	1,25	0,5	2,285		1,40	0,5	3,285
	1,32	0,5	2,425		1,50	0,5	3,535
	1,40	0,5	2,585		1,60	0,5	3,785
2,12	0,80	*	1,559		1,70	0,65	3,887
	0,90	*	1,734		1,80	0,65	4,137
	1,00	*	1,905	2,65	0,80	*	1,983
	1,12	0,5	2,160		0,90	*	2,211
	1,25	0,5	2,435		1,00	*	2,435
	1,40	0,5	2,753		1,12	0,5	2,753
2,24	0,80	*	1,655		1,25	0,5	3,098
	0,85	*	1,749		1,40	0,5	3,495
	0,90	*	1,842		1,60	0,5	4,025
	0,95	*	1,934		1,80	0,65	4,407
	1,00	*	2,025	2,80	0,80	*	2,103
	1,06	0,5	2,160		0,85	*	2,225
	1,12	0,5	2,294		0,90	*	2,346
	1,18	0,5	2,429		0,95	*	2,466
	1,25	0,5	2,585		1,00	*	2,585
	1,32	0,5	2,742		1,06	0,5	2,753
	1,40	0,5	2,921		1,12	0,5	2,921
	1,50	0,5	3,145		1,18	0,5	3,089
	1,60	0,5	3,369		1,25	0,5	3,285
2,36	0,80	*	1,751		1,32	0,5	3,481
	0,90	*	1,950		1,40	0,5	3,705
	1,00	*	2,145		1,50	0,5	3,985
	1,12	0,5	2,429		1,60	0,5	4,265
	1,25	0,5	2,735		1,70	0,65	4,397
	1,40	0,5	3,089		1,80	0,65	4,677
	1,60	0,5	3,561		1,90	0,65	4,957
2,50	0,80	*	1,863		2,00	0,65	5,237
	0,85	*	1,970	3,00	0,80	*	2,263

Продолжение таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
3,00	0,90	*	2,526	3,55	2,12	0,65	7,163
	1,00	*	2,785		2,24	0,65	7,589
	1,12	0,5	3,145		2,36	0,8	7,829
	1,25	0,5	3,535		2,50	0,8	8,326
	1,40	0,5	3,985	3,75	0,80	*	2,863
	1,60	0,5	4,585		0,90	*	3,201
	1,80	0,65	5,037		1,00	*	3,535
	2,00	0,65	5,637		1,12	0,5	3,985
3,15	0,80	*	2,383		1,25	0,5	4,473
	0,85	*	2,522		1,40	0,5	5,035
	0,90	*	2,661		1,60	0,5	5,785
	0,95	*	2,799		1,80	0,65	6,387
	1,00	*	2,935		2,00	0,65	7,137
	1,06	0,5	3,124		2,24	0,65	8,037
	1,12	0,5	3,313		2,50	0,8	8,826
	1,18	0,5	3,502	4,00	0,80	*	3,063
	1,25	0,5	3,723		0,85	*	3,245
	1,32	0,5	3,943		0,90	*	3,426
	1,40	0,5	4,195		0,95	*	3,606
	1,50	0,5	4,510		1,00	*	3,785
	1,60	0,5	4,825		1,06	0,5	4,025
	1,70	0,65	4,992		1,12	0,5	4,265
	1,80	0,65	5,307		1,18	0,5	4,505
	1,90	0,65	5,622		1,25	0,5	4,785
	2,00	0,65	5,937		1,32	0,5	5,065
	2,12	0,65	6,315		1,40	0,5	5,385
	2,24	0,65	6,693		1,50	0,5	5,785
3,35	0,80	*	2,543		1,60	0,5	6,185
	0,90	*	2,841		1,70	0,65	6,437
	1,00	*	3,135		1,80	0,65	6,837
	1,12	0,5	3,537		1,90	0,65	7,237
	1,25	0,5	3,973		2,00	0,65	7,637
	1,40	0,5	4,475		2,12	0,65	8,117
	1,60	0,5	5,145		2,24	0,65	8,597
	1,80	0,65	5,667		2,36	0,8	8,891
	2,00	0,65	6,337		2,50	0,8	9,451
	2,24	0,65	7,141		2,65	0,8	10,05
3,55	0,80	*	2,703		2,80	0,8	10,65
	0,85	*	2,862	4,25	0,80	*	3,263
	0,90	*	3,021		0,90	*	3,651
	0,95	*	3,179		1,00	*	4,035
	1,00	*	3,335		1,12	0,5	4,545
	1,06	0,5	3,548		1,25	0,5	5,098
	1,12	0,5	3,761		1,40	0,5	5,735
	1,18	0,5	3,974		1,60	0,5	6,585
	1,25	0,5	4,223		1,80	0,65	7,287
	1,32	0,5	4,471		2,00	0,65	8,137
	1,40	0,5	4,755		2,24	0,65	9,157
	1,50	0,5	5,110		2,50	0,8	10,08
	1,60	0,5	5,465		2,80	0,8	11,35
	1,70	0,65	5,672	4,50	0,80	*	3,463
	1,80	0,65	6,027		0,85	*	3,670
	1,90	0,65	6,382		0,90	*	3,876
	2,00	0,65	6,737		0,95	*	4,081

Продолжение таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
4,50	1,00	*	4,285	5,00	2,50	0,8	11,95
	1,06	0,5	4,555		2,65	0,8	12,70
	1,12	0,5	4,825		2,80	0,8	13,45
	1,18	0,5	5,095		3,00	0,8	14,45
	1,25	0,5	5,410		3,15	0,8	15,20
	1,32	0,5	5,725		3,35	0,8	16,20
	1,40	0,5	6,085		3,55	0,8	17,20
	1,50	0,5	6,535	5,30	0,80	*	4,103
	1,60	0,5	6,985		0,90	*	4,596
	1,70	0,65	7,287		1,00	*	5,085
	1,80	0,65	7,737		1,12	0,5	5,721
	1,90	0,65	8,187		1,25	0,5	6,410
	2,00	0,65	8,637		1,40	0,5	7,205
	2,12	0,65	9,177		1,60	0,5	8,265
	2,24	0,65	9,717		1,80	0,65	9,177
	2,36	0,8	10,07		2,00	0,65	10,24
	2,50	0,8	10,70		2,24	0,65	11,51
	2,65	0,8	11,38		2,50	0,8	12,70
	2,80	0,8	12,05		2,80	0,8	14,29
	3,00	0,8	12,95		3,15	0,8	16,15
	3,15	0,8	13,63		3,55	0,8	18,27
4,75	0,80	*	3,663	5,60	0,80	*	4,343
	0,90	*	4,101		0,85	*	4,605
	1,00	*	4,535		0,90	*	4,866
	1,12	0,5	5,105		0,95	*	5,126
	1,25	0,5	5,723		1,00	*	5,385
	1,40	0,5	6,435		1,06	0,5	5,721
	1,60	0,5	7,385		1,12	0,5	6,057
	1,80	0,65	8,188		1,18	0,5	6,393
	2,00	0,65	9,137		1,25	0,5	6,785
	2,24	0,65	10,28		1,32	0,5	7,177
	2,50	0,8	11,33		1,40	0,5	7,625
	2,80	0,8	12,75		1,50	0,5	8,185
	3,15	0,8	14,41		1,60	0,5	8,745
5,00	0,80	*	3,863		1,70	0,65	9,157
	0,85	*	4,095		1,80	0,65	9,717
	0,90	*	4,326		1,90	0,65	10,28
	0,95	*	4,556		2,00	0,65	10,84
	1,00	*	4,785		2,12	0,65	11,51
	1,06	0,5	5,085		2,24	0,65	12,18
	1,12	0,5	5,385		2,36	0,8	12,67
	1,18	0,5	5,685		2,50	0,8	13,45
	1,25	0,5	6,035		2,65	0,8	14,29
	1,32	0,5	6,385		2,80	0,8	15,13
	1,40	0,5	6,785		3,00	0,8	16,25
	1,50	0,5	7,285		3,15	0,8	17,09
	1,60	0,5	7,785		3,35	0,8	18,21
	1,70	0,65	8,137		3,55	0,8	19,33
	1,80	0,65	8,637		3,75	1,0	20,14
	1,90	0,65	9,137		4,00	1,0	21,54
	2,00	0,65	9,637	6,00	0,80	*	4,663
	2,12	0,65	10,24		0,90	*	5,226
	2,24	0,65	10,84		1,00	*	5,785
	2,36	0,8	11,25		1,12	0,5	6,505

Продолжение таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
6,00	1,25	0,5	7,285	7,10	1,00	*	6,885
	1,40	0,5	8,185		1,06	0,5	7,311
	1,60	0,5	9,385		1,12	0,5	7,737
	1,80	0,65	10,44		1,18	0,5	8,163
	2,24	0,65	13,08		1,25	0,5	8,660
	2,50	0,8	14,45		1,32	0,5	9,157
	2,80	0,8	16,25		1,40	0,5	9,725
	3,15	0,8	18,35		1,50	0,5	10,44
	3,55	0,8	20,75		1,60	0,5	11,15
	4,00	1,0	23,14		1,70	0,65	11,71
6,30	0,80	*	4,903		1,80	0,65	12,42
	0,85	*	5,200		1,90	0,65	13,13
	0,90	*	5,496		2,00	0,65	13,84
	0,95	*	5,791		2,12	0,65	14,69
	1,00	*	6,085		2,24	0,65	15,54
	1,06	0,5	6,463		2,36	0,8	16,21
	1,12	0,5	6,841		2,50	0,8	17,20
	1,18	0,5	7,219		2,65	0,8	18,27
	1,25	0,5	7,660		2,80	0,8	19,33
	1,32	0,5	8,101		3,00	0,8	20,75
	1,40	0,5	8,605		3,15	0,8	21,82
	1,50	0,5	9,235		3,35	0,8	23,24
	1,60	0,5	9,865		3,55	0,8	24,66
	1,70	0,65	10,35		3,75	1,0	25,77
	1,80	0,65	10,98		4,00	1,0	27,54
	1,90	0,65	11,61		4,25	1,0	29,32
	2,00	0,65	12,24		4,50	1,0	31,09
	2,12	0,65	12,99		4,75	1,0	32,87
	2,24	0,65	13,75		5,00	1,0	34,64
	2,36	0,8	14,32	7,50	1,00	*	7,285
	2,50	0,8	15,20		1,12	0,5	8,185
	2,65	0,8	16,15		1,25	0,5	9,160
	2,80	0,8	17,09		1,40	0,5	10,29
	3,00	0,8	18,35		1,60	0,5	11,79
	3,15	0,8	19,30		1,80	0,65	13,14
	3,35	0,8	20,56		2,00	0,65	14,64
	3,55	0,8	21,82		2,24	0,65	16,44
6,70	0,90	*	5,856		2,50	0,8	18,20
	1,00	*	6,485		2,80	0,8	20,45
	1,12	0,5	7,289		3,15	0,8	23,08
	1,25	0,5	8,160		3,55	0,8	26,08
	1,40	0,5	9,165		4,00	1,0	29,14
	1,60	0,5	10,51		4,50	1,0	32,89
	1,80	0,65	11,70		5,00	1,0	36,64
	2,00	0,65	13,04	8,00	1,00	*	7,785
	2,24	0,65	14,65		1,06	0,5	8,265
	2,50	0,8	16,20		1,12	0,5	8,745
	2,80	0,8	28,21		1,18	0,5	9,225
	3,15	0,8	20,56		1,25	0,5	9,785
	3,55	0,8	23,24		1,32	0,5	10,35
	4,00	1,0	25,94		1,40	0,5	10,99
	4,50	1,0	29,29		1,50	0,5	11,79
7,10	0,90	*	6,216		1,60	0,5	12,59
	0,95	*	6,551		1,70	0,65	13,24

Продолжение таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
8,00	1,80	0,65	14,04	9,00	3,15	0,8	27,80
	1,90	0,65	14,84		3,35	0,8	29,60
	2,00	0,65	15,64		3,55	0,8	31,40
	2,12	0,65	16,60		3,75	1,0	32,89
	2,24	0,65	17,56		4,00	1,0	35,14
	2,36	0,8	18,33		4,25	1,0	37,39
	2,50	0,8	19,45		4,50	1,0	39,64
	2,65	0,8	20,65		4,75	1,0	41,89
	2,80	0,8	21,85		5,00	1,0	44,14
	3,00	0,8	23,45		5,30	1,0	46,84
	3,15	0,8	24,65		5,60	1,0	49,54
	3,35	0,8	26,25	9,50	1,25	0,5	11,66
	3,55	0,8	27,85		1,40	0,5	13,09
	3,75	1,0	29,14		1,60	0,5	14,99
	4,00	1,0	31,14		1,80	0,65	16,74
	4,25	1,0	33,14		2,00	0,65	18,64
	4,50	1,0	35,14		2,24	0,65	20,92
	4,75	1,0	37,14		2,50	0,8	23,20
	5,00	1,0	39,14		2,80	0,8	26,05
	5,30	1,0	41,54		3,15	0,8	29,38
	5,60	1,0	43,94		3,55	0,8	33,18
8,50	1,12	0,5	9,305		4,00	1,0	37,14
	1,25	0,5	10,41		4,50	1,0	41,89
	1,40	0,5	11,69		5,00	1,0	46,64
	1,60	0,5	13,39		5,60	1,0	52,34
	1,80	0,65	14,94	10,00	1,25	0,5	12,29
	2,00	0,65	16,64		1,32	0,5	12,99
	2,24	0,65	18,68		1,40	0,5	13,79
	2,50	0,8	20,70		1,50	0,5	14,79
	2,80	0,8	23,25		1,60	0,5	15,79
	3,15	0,8	26,23		1,70	0,65	16,64
	3,55	0,8	29,63		1,80	0,65	17,64
	4,00	1,0	33,14		1,90	0,65	18,64
	4,50	1,0	37,39		2,00	0,65	19,64
	5,00	1,0	41,64		2,12	0,65	20,84
	5,60	1,0	46,74		2,24	0,65	22,04
9,00	1,12	0,5	9,865		2,36	0,8	23,05
	1,18	0,5	10,41		2,50	0,8	24,45
	1,25	0,5	11,04		2,65	0,8	25,95
	1,32	0,5	11,67		2,80	0,8	27,45
	1,40	0,5	12,39		3,00	0,8	29,45
	1,50	0,5	13,29		3,15	0,8	30,95
	1,60	0,5	14,19		3,35	0,8	32,95
	1,70	0,65	14,94		3,55	0,8	34,95
	1,80	0,65	15,84		3,75	1,0	36,64
	1,90	0,65	16,74		4,00	1,0	39,14
	2,00	0,65	17,64		4,25	1,0	41,64
	2,12	0,65	18,72		4,50	1,0	44,14
	2,24	0,65	19,80		4,75	1,0	46,64
	2,36	0,8	20,69		5,00	1,0	49,14
	2,50	0,8	21,95		5,30	1,0	52,14
	2,65	0,8	23,30		5,60	1,0	55,14
	2,80	0,8	24,65	10,60	1,40	0,5	14,63
	3,00	0,8	26,45		1,60	0,5	16,75

Продолжение таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
10,60	1,80	0,65	18,72	12,50	2,36	0,8	28,95
	2,00	0,65	20,84		2,50	0,8	30,70
	2,24	0,65	23,38		2,65	0,8	32,58
	2,50	0,8	25,95		2,80	0,8	34,45
	2,80	0,8	29,13		3,00	0,8	36,95
	3,15	0,8	32,84		3,15	0,8	38,83
	3,55	0,8	37,08		3,35	0,8	41,33
	4,00	1,0	41,54		3,55	0,8	43,83
	4,50	1,0	46,84		3,75	1,0	46,02
	5,00	1,0	52,14		4,00	1,0	49,14
	5,60	1,0	58,50		4,25	1,0	52,27
11,20	1,40	0,5	15,47		4,50	1,0	55,39
	1,50	0,5	16,59		4,75	1,0	58,52
	1,60	0,5	17,71		5,00	1,0	61,64
	1,70	0,65	18,68		5,30	1,0	65,39
	1,80	0,65	19,80		5,60	1,0	69,14
	1,90	0,65	20,92	13,20	1,80	0,65	23,40
	2,00	0,65	22,04		2,00	0,65	26,04
	2,12	0,65	23,38		2,24	0,65	29,21
	2,36	0,8	25,88		2,50	0,8	32,45
	2,50	0,8	27,45		2,80	0,8	36,41
	2,65	0,8	29,13		3,15	0,8	41,03
	2,80	0,8	30,81		3,55	0,8	46,31
	3,00	0,8	33,05		4,00	1,0	51,94
	3,15	0,8	34,73		4,50	1,0	58,54
	3,35	0,8	36,97		5,00	1,0	65,14
	3,55	0,8	39,21		5,60	1,0	73,06
	3,75	1,0	41,14	14,00	1,80	0,65	24,84
	4,00	1,0	43,94		1,90	0,65	26,24
	4,25	1,0	46,74		2,00	0,65	27,64
	4,50	1,0	49,54		2,12	0,65	29,32
	4,75	1,0	52,34		2,24	0,65	31,00
	5,00	1,0	55,14		2,36	0,8	32,49
	5,30	1,0	58,50		2,50	0,8	34,45
	5,60	1,0	61,86		2,65	0,8	36,55
11,80	1,60	0,5	18,67		2,80	0,8	38,65
	1,80	0,65	20,88		3,00	0,8	41,45
	2,00	0,65	23,24		3,15	0,8	43,55
	2,24	0,65	26,07		3,35	0,8	46,35
	2,50	0,8	28,95		3,55	0,8	49,15
	2,80	0,8	32,49		3,75	1,0	51,64
	3,15	0,8	36,62		4,00	1,0	55,14
	3,55	0,8	41,34		4,25	1,0	58,64
	4,00	1,0	46,34		4,50	1,0	62,14
	4,50	1,0	52,24		4,75	1,0	65,64
	5,00	1,0	58,14		5,00	1,0	69,14
	5,60	1,0	65,22		5,30	1,0	73,34
12,50	1,60	0,5	19,79		5,60	1,0	77,54
	1,70	0,65	20,89	15,00	2,00	0,65	29,64
	1,80	0,65	22,14		2,24	0,65	33,24
	1,90	0,65	23,39		2,50	0,8	36,95
	2,00	0,65	24,64		2,80	0,8	41,45
	2,12	0,65	26,14		3,15	0,8	46,70
	2,24	0,65	27,64		3,55	0,8	52,70

Окончание таблицы А.1

Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2	Номинальная ширина, мм	Номинальная толщина, мм	Радиус закругления, мм	Номинальное сечение, мм^2
15,00	4,00	1,0	59,14	16,00	3,15	0,8	49,85
	4,50	1,0	66,64		3,35	0,8	53,05
	5,00	1,0	74,14		3,55	0,8	56,25
	5,60	1,0	83,14		3,75	1,0	59,14
16,00	2,00	0,65	31,64		4,00	1,0	63,14
	2,12	0,65	33,56		4,25	1,0	67,14
	2,24	0,65	35,48		4,50	1,0	71,14
	2,36	0,8	37,21		4,75	1,0	75,14
	2,50	0,8	39,45		5,00	1,0	79,14
	2,65	0,8	41,85		5,30	1,0	83,94
	2,80	0,8	44,25		5,60	1,0	88,74
	3,00	0,8	47,45				

Примечание — Знак «*» означает радиус закругления, равный 0,5 мм номинальной толщины.

Приложение В
(справочное)

Специальные значения предельных отклонений

В таблице В.1 указаны специальные значения предельных отклонений, используемые при измерении наружных размеров изоляции прямоугольного алюминиевого обмоточного провода типа 2.

Таблица В.1 — Предельные отклонения от номинальных наружных размеров для изоляции типа 2

Номинальная ширина или толщина проволоки, мм	Предельное отклонение от номинального наружного размера провода с изоляцией типа 2, мм	
	Ширина	Толщина
До 2,00 включ.	—	±0,03
Св. 2,00 до 3,15 включ.	±0,06	±0,03
Св. 3,15 до 5,60 включ.	±0,06	±0,05
Св. 5,60 до 6,30 включ.	±0,06	—
Св. 6,30 до 12,50 включ.	±0,08	—
Св. 12,50 до 16,00 включ.	±0,10	—

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным и межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального и межгосударственного стандарта
IEC 60172	—	*
IEC 60317-0-1	IDT	ГОСТ Р МЭК 60317-0-1:2013 «Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0-1. Общие требования. Провода медные круглые эмалированные»
IEC 60851 (all parts)	IDT	ГОСТ IEC 60851-1—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 1. Общие положения» ГОСТ IEC 60851-2—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 2. Определение размеров» ГОСТ IEC 60851-3—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 3. Механические свойства» ГОСТ IEC 60851-4—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 4. Химические свойства» ГОСТ IEC 60851-5—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 5. Электрические свойства» ГОСТ IEC 60851-6—2011 «Провода обмоточные. Методы испытаний. Часть 6. Термические свойства»
ISO 3	NEQ	ГОСТ 8032—84 «Предпочтительные числа и ряды предпочтительных чисел»

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в Федеральном информационном фонде стандартов.

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

- IDT — идентичный стандарт;
- NEQ — неэквивалентный стандарт.

Библиография

[1] IEC 60317 (all parts), Specifications for particular types of winding wires [(все части) Технические условия на обмоточные провода конкретных типов]
[2] IEC 60264 (all parts), Packaging of winding wires [(все части) Упаковка обмоточных проводов]

УДК 621.315.326.001.4:006.354 ОКС 29.060.10

Ключевые слова: обмоточный провод, прямоугольный алюминиевый провод, общие требования

БЗ 11—2017/102

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Р. Ароян*
Компьютерная верстка *Ю.В. Половой*

Сдано в набор 31.10.2017 Подписано в печать 16.11.2017. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,33. Уч.-изд. л. 2,11. Тираж 26 экз. Зак. 2303.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru