
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

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].

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.

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 испытываемые 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

| мм | Толщина | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|----------------------------------|-------|--|
| | 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, (0,65 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 | — | — | — | — | — | — | — | — | — | |
| 3,15 | 2,383 | 2,661 | 2,935 | 3,313 | 3,723 | 4,195 | 4,825 | 5,307 | 5,937 | 6,693 | — | — | Не рекомендуется соотношение ширина — толщина менее 1,4 : 1 | | | | | | |
| 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14,0 | ширина — толщина более 8 : 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 $\pm 25\%$.

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 $1/35,85 (0,027894) \text{ Ом}\cdot\text{мм}^2\cdot\text{м}^{-1}$.

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, устанавливающим 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 |
| 2,12 | 1,40 | 0,5 | 2,585 | 1,60 | 0,5 | 3,785 | |
| | 0,80 | * | 1,559 | 1,70 | 0,65 | 3,887 | |
| | 0,90 | * | 1,734 | 1,80 | 0,65 | 4,137 | |
| | 1,00 | * | 1,905 | 0,80 | * | 1,983 | |
| | 1,12 | 0,5 | 2,160 | 0,90 | * | 2,211 | |
| | 1,25 | 0,5 | 2,435 | 1,00 | * | 2,435 | |
| 2,24 | 1,40 | 0,5 | 2,753 | 2,65 | 1,12 | 0,5 | 2,753 |
| | 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 | | 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 |
| 2,36 | 1,32 | 0,5 | 2,742 | 2,80 | 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 |
| | 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 |
| 2,50 | 1,60 | 0,5 | 3,561 | 1,90 | 0,65 | 4,957 | |
| | 0,80 | * | 1,863 | 2,00 | 0,65 | 5,237 | |
| | 0,85 | * | 1,970 | 0,80 | * | 2,263 | |
| | | | | 3,00 | | | |

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 | | 0,80 | * | 2,863 | |
| | 1,60 | 0,5 | 4,585 | | 0,90 | * | 3,201 | |
| | 1,80 | 0,65 | 5,037 | | 1,00 | * | 3,535 | |
| 3,15 | 2,00 | 0,65 | 5,637 | 3,75 | 1,12 | 0,5 | 3,985 | |
| | 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 | | |
| 3,55 | 2,24 | 0,65 | 7,141 | 2,65 | 0,8 | 10,05 | | |
| | 0,80 | * | 2,703 | 2,80 | 0,8 | 10,65 | | |
| | 0,85 | * | 2,862 | 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 | 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 | 5,60 | 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 | 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 |
| 6,30 | 4,00 | 1,0 | 23,14 | 1,70 | 0,65 | 11,71 | |
| | 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 | 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 | 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 | |
| 7,10 | 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 | |
| | 0,90 | * | 6,216 | 1,60 | 0,5 | 12,59 | |
| | 0,95 | * | 6,551 | 1,70 | 0,65 | 13,24 | |
| | 7,50 | 0,90 | * | 5,856 | 2,24 | 0,65 | 16,44 |
| | | 1,00 | * | 6,485 | 2,50 | 0,8 | 18,20 |
| 1,12 | | 0,5 | 7,289 | 2,80 | 0,8 | 20,45 | |
| 1,25 | | 0,5 | 8,160 | 3,15 | 0,8 | 23,08 | |
| 1,40 | | 0,5 | 9,165 | 3,55 | 0,8 | 26,08 | |
| 1,60 | | 0,5 | 10,51 | 4,00 | 1,0 | 29,14 | |
| 1,80 | | 0,65 | 11,70 | 4,50 | 1,0 | 32,89 | |
| 2,00 | | 0,65 | 13,04 | 5,00 | 1,0 | 36,64 | |
| 2,24 | | 0,65 | 14,65 | 1,00 | * | 7,785 | |
| 2,50 | | 0,8 | 16,20 | 1,06 | 0,5 | 8,265 | |
| 2,80 | | 0,8 | 28,21 | 1,12 | 0,5 | 8,745 | |
| 8,00 | 3,15 | 0,8 | 20,56 | 1,18 | 0,5 | 9,225 | |
| | 3,55 | 0,8 | 23,24 | 1,25 | 0,5 | 9,785 | |
| | 4,00 | 1,0 | 25,94 | 1,32 | 0,5 | 10,35 | |
| | 4,50 | 1,0 | 29,29 | 1,40 | 0,5 | 10,99 | |
| | 0,90 | * | 6,216 | 1,50 | 0,5 | 11,79 | |
| | 0,95 | * | 6,551 | 1,60 | 0,5 | 12,59 | |
| | 1,00 | * | 6,485 | 1,70 | 0,65 | 13,24 | |
| | 1,12 | 0,5 | 7,289 | 1,80 | 0,65 | 14,05 | |
| | 1,25 | 0,5 | 8,160 | 1,90 | 0,65 | 14,91 | |
| | 1,40 | 0,5 | 9,165 | 2,00 | 0,65 | 15,82 | |
| | 1,60 | 0,5 | 10,51 | 2,12 | 0,65 | 16,79 | |

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 |
| 11,20 | 5,60 | 1,0 | 58,50 | 4,25 | 1,0 | 52,27 | |
| | 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 | 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 | 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 | |
| 12,50 | 5,00 | 1,0 | 58,14 | 5,00 | 1,0 | 69,14 | |
| | 5,60 | 1,0 | 65,22 | 5,30 | 1,0 | 73,34 | |
| | 1,60 | 0,5 | 19,79 | 5,60 | 1,0 | 77,54 | |
| | 1,70 | 0,65 | 20,89 | 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» |
| <p>* 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.</p> <p>Примечание — В настоящей таблице использованы следующие условные обозначения степени соответствия стандарта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 60×84¹/₈. 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.
www.jurisizdat.ru y-book@mail.ru

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001, Москва, Гранатный пер., 4.
www.gostinfo.ru info@gostinfo.ru