ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р МЭК 60317-0-2— 2013

Технические условия на обмоточные провода конкретных типов

Часть 0-2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провода медные прямоугольные эмалированные

IEC 60317-0-2:1997
Specifications for particular types of winding wires.
Part 0-2. General requirements. Enamelled rectangular copper wire

(IDT)

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0–2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

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 Техническим комитетом по стандартизации ТК 046 «Кабельные изделия»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 06 сентября 2013 г. № 914-ст

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60317-0-2:1997 «Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0-2. Общие требования. Провода медные прямоугольные эмалированные» (IEC 60317-0-2:1997 «Specifications for particular types of winding wires — Part 0-2: General requirements — Enamelled rectangular copper wire»), включая изменения и техническую поправку: A1:1999; A2:2005; Cor 1:1999.

Изменения и техническая поправка выделены в тексте стандарта слева двойной вертикальной линией.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, 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. Международная электротехническая комиссия (МЭК) не несет ответственности за идентификацию подобных патентных прав

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (раздел 8). 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 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 (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

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

Введение

Международный стандарт МЭК 60317-0-2:1997 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);

3) Упаковка обмоточных проводов (МЭК 60264).

Международный стандарт МЭК 60317-0-2:1997 подготовлен техническим комитетом МЭК № 55 «Обмоточные провода».

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Технические условия на обмоточные провода конкретных типов

Часть 0-2

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провода медные прямоугольные эмалированные

Specifications for particular types of winding wires.
Part 0-2. General requirements. Enamelled rectangular copper wire

Дата введения — 2015—01—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к эмалированным прямоугольным медным обмоточным проводам (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 обозначение должно состоять из следующих элементов:

- обозначение стандарта МЭК;
- номинальные размеры проволоки в миллиметрах (ширина x толщина);
- тип изоляции.

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

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты[1]:

МЭК 60172 Метод испытания по определению температурного индекса эмалированных обмоточных проводов (IEC 60172, Test procedure for the determination of the temperature index of enamelled winding wires)

МЭК 60317-16[2] Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 16. Провод медный прямоугольный эмалированный с полиэфирной изоляцией, класс 155 (IEC 60317-16, Specifications for particular types of winding wires — Part 16: Polyester enamelled rectangular copper wire, class 155)

МЭК 60317-17 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 17. Провод медный прямоугольный эмалированный лаком на поливинилацеталевой основе, класс 105 (IEC 60317-17, Specifications for particular types of winding wires — Part 17: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire, class 105)

МЭК 60317-18 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 18. Провод медный прямоугольный эмалированный лаком на поливинилацеталевой основе, класс 120 (IEC

[1] Следует применять последние издания стандартов, включая все последующие изменения.
[2] Отменен.

60317-18, Specifications for particular types of winding wires — Part 18: Polyvinyl acetal enamelled rectangular copper wire, class 120)

МЭК 60317-28 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 28. Провод медный прямоугольный эмалированный с полиэфиримидной изоляцией, класс 180 (IEC 60317-28, Specifications for particular types of winding wires — Part 28: Polyesterimide enamelled rectangular copper wire, class 180)

МЭК 60317-29 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 29. Провод медный прямоугольный эмалированный с полиэфирной или полиэфиримидной изоляцией с наружным полиамидимидным покрытием, класс 200 (IEC 60317-29, Specifications for particular types of winding wires — Part 29: Polyester or polyesterimide overcoated with polyamide-imide, enamelled rectangular copper wire, class 200)

МЭК 60317-30[1)] Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 30. Провод медный прямоугольный эмалированный с полиимидной изоляцией, класс 220 (IEC 60317-30, Specifications for particular types of winding wires — Part 30: Polyimide enamelled rectangular copper wire, class 220)

МЭК 60851(все части) Обмоточные провода. Методы испытаний [IEC 60851 (all parts), Methods of test for winding wires]

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

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

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **класс** (class): Тепловая характеристика провода, определяемая температурным индексом и температурой теплового удара.

3.1.2 **изолирующее покрытие** (coating): Слой материала, который наносят на проволоку или провод соответствующими способами, а затем высушивают и/или спекают.

3.1.3 **проволока** (conductor): Металлический проводник после удаления изоляции.

3.1.4 **трещина** (crack): Разрыв в изоляции, через который видна проволока при установленном увеличении.

3.1.5 **двойное покрытие** (dual coating): Изоляция, состоящая из двух различных материалов, один из которых наносят в виде первичного, а другой — в виде вторичного покрытия.

3.1.6 **эмалированный провод** (enamelled wire): Провод с изоляцией из отвержденной смолы.

3.1.7 **тип** (grade): Градация толщины изоляции провода.

3.1.8 **изоляция** (insulation): Покрытие проволоки со специфической функцией выдерживать заданное электрическое напряжение.

3.1.9 **номинальный размер проволоки** (nominal conductor dimension): Обозначение размера проволоки по МЭК 60317.

3.1.10 **обмоточный провод** (winding wire): Провод, используемый для намотки катушек, создающих электромагнитное поле.

3.1.11 **провод** (wire): Металлическая проволока, покрытая изоляцией.

3.1.12 **нормальное зрение** (normal vision): Зрение 20/20, при необходимости с корректирующими линзами.

3.2 Общие требования к методам испытаний

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

Примечание — Информация об испытании на пробой при высокой температуре приведена в приложении С для справки. Настоящий стандарт не устанавливает требования к проведению данного испытания.

Номера пунктов настоящего стандарта соответствуют номерам испытаний в МЭК 60851.

[1)] Отменен.

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 °С 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.

3.3 Внешний вид

Изоляционное покрытие должно быть практически гладким и сплошным, без царапин, пузырьков 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 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[1)] мм включительно.

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

Номинальные значения размеров приведены в таблице 2[2)].

Номинальные сечения проволоки предпочтительных размеров приведены в таблице 2, а номинальные сечения проволоки промежуточных размеров — в приложении А.

4.2 Предельные отклонения от номинальных размеров проволоки

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

Таблица 1 — Предельные отклонения от номинальных размеров проволоки

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

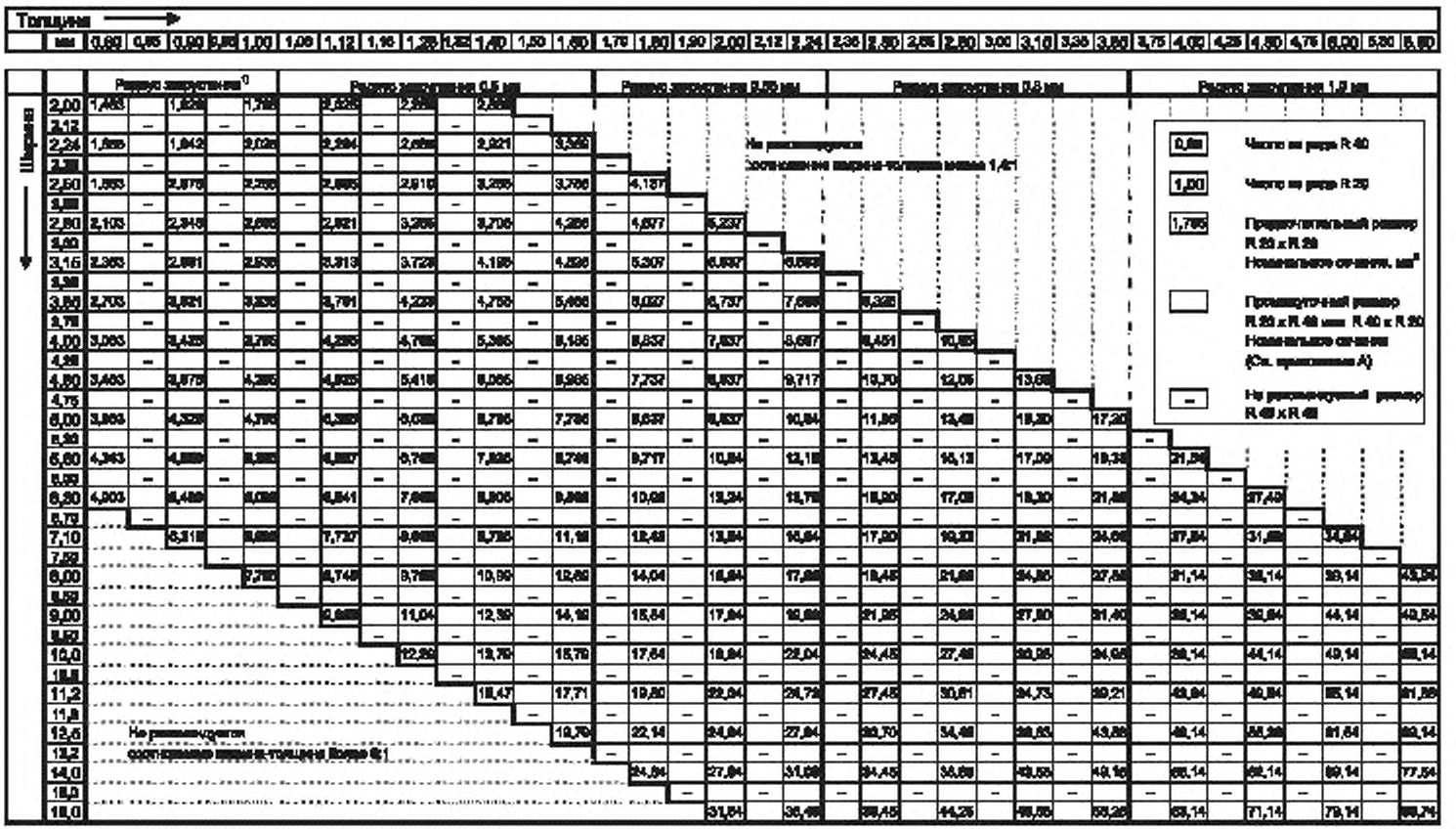
[1)] В технически обоснованных случаях для проволоки толщиной свыше 5,60 до 10 мм включительно и шириной свыше 16 до 25 мм включительно допускаются дополнительные размеры по ряду R 40. Отношение ширины к толщине должно быть в установленных пределах, при этом для дополнительных размеров не допускается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

[2)] Размеры по ряду R 20 напечатаны более крупным шрифтом.

4.3 Закругление углов

Закругление должно плавно переходить в плоскую поверхность проволоки, не должно быть 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 2 — Номинальные сечения предпочтительных размеров



[1] 0,5 номинальной толщины.

Таблица 3 — Радиус закругления

Номинальная толщина проволоки, мм					Радиус закругления, мм
		До	1,00	включ.	0,5 номинальной толщины
Св.	1,00	»	1,60	»	0,50[1)]
»	1,60	»	2,24	»	0,65[2)]
»	2,24	»	3,55	»	0,80
»	3,55	»	5,60	»	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	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 1/58 Ом·мм^2·м$^{-1}$.

Проводят одно измерение.

6 Относительное удлинение

Относительное удлинение при разрыве должно соответствовать указанному в таблице 5.

Таблица 5 — Относительное удлинение

Номинальная толщина проволоки, мм	Относительное удлинение, %, не менее
До 2,50 включ.	30
Св. 2,50 » 5,60 »	32

7 Упругость

Упругость провода должна быть не более 5°.

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 6.

Таблица 6 — Намотка на стержень

Изгиб провода	Диаметр стержня
по ширине: до 10 мм включ.; св. 10 мм	4 × ширину 5 × ширину
по толщине: все размеры	4 × толщину

8.2 Испытание на адгезию

Провод удлиняют на 15 %. Участок, на котором допускается отслоение изоляции, в продольном направлении должен быть менее одной ширины.

9 Тепловой удар

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

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

10 Термопластичность

Испытание находится на стадии рассмотрения.

11 Стойкость к истиранию

Испытание не проводят.

12 Стойкость к воздействию растворителей

Используют стандартный растворитель.

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 7, напряжение пробоя пятого образца должно быть не менее 50 % указанного значения.

По требованию заказчика провод испытывают при повышенной температуре.

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

Таблица 7 — Пробивное напряжение

Тип	Пробивное напряжение (среднее квадратическое значение), В, не менее	
	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 круглом проводе с проволокой номинальным диаметром 1,000 мм с изоляцией типа 2.

Испытание проводят на непропитанных образцах по МЭК 60172; температура, соответствующая экстраполированному ресурсу 20000 ч, должна быть не ниже указанной в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа, а ресурс, определенный при самой низкой температуре испытания, должен быть не менее 5000 ч.

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

Примечание 1 — Требования по температурному индексу, устанавливаемые по экстраполированному ресурсу 20000 ч, относятся к непропитанному эмалированному проводу, не находящемуся в составе изоляционной системы.

Примечание 2 — Температура, 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 соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

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 контейнеры. 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:

a) наименование изготовителя и/или его товарный знак;

b) тип провода и изоляции или торговая марка и/или обозначение стандарта МЭК;

c) масса провода, нетто;

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

e) дата изготовления.

Приложение А
(справочное)

Номинальные сечения для предпочтительных и промежуточных размеров

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	1,18	0,5	2,736
	0,85	*	1,545		1,25	0,5	2,910
	0,90	*	1,626		1,32	0,5	3,085
	0,95	*	1,706		1,40	0,5	3,285
	1,00	*	1,785		1,50	0,5	3,535
	1,06	0,5	1,905		1,60	0,5	3,785
	1,12	0,5	2,025		1,70	0,65	3,887
	1,18	0,5	2,145		1,80	0,65	4,137
	1,25	0,5	2,285	2,65	0,80	*	1,983
	1,32	0,5	2,425		0,90	*	2,211
	1,40	0,5	2,585		1,00	*	2,435
2,12	0,80	*	1,559		1,12	0,5	2,753
	0,90	*	1,734		1,25	0,5	3,098
	1,00	*	1,905		1,40	0,5	3,495
	1,12	0,5	2,160		1,60	0,5	4,025
	1,25	0,5	2,435		1,80	0,65	4,407
	1,40	0,5	2,753	2,80	0,80	*	2,103
2,24	0,80	*	1,655		0,85	*	2,225
	0,85	*	1,749		0,90	*	2,346
	0,90	*	1,842		0,95	*	2,466
	0,95	*	1,934		1,00	*	2,585
	1,00	*	2,025		1,06	0,5	2,753
	1,06	0,5	2,160		1,12	0,5	2,921
	1,12	0,5	2,294		1,18	0,5	3,089
	1,18	0,5	2,429		1,25	0,5	3,285
	1,25	0,5	2,585		1,32	0,5	3,481
	1,32	0,5	2,742		1,40	0,5	3,705
	1,40	0,5	2,921		1,50	0,5	3,985
	1,50	0,5	3,145		1,60	0,5	4,265
	1,60	0,5	3,369		1,70	0,65	4,397
2,36	0,80	*	1,751		1,80	0,65	4,677
	0,90	*	1,950		1,90	0,65	4,957

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
	1,00	*	2,145		2,00	0,65	5,237
	1,12	0,5	2,429		0,80	*	2,263
	1,25	0,5	2,735		0,90	*	2,526
	1,40	0,5	3,089		1,00	*	2,785
	1,60	0,5	3,561		1,12	0,5	3,145
	0,80	*	1,863	3,00	1,25	0,5	3,535
	0,85	*	1,970		1,40	0,5	3,985
	0,90	*	2,076		1,60	0,5	4,585
2,50	0,95	*	2,181		1,80	0,65	5,037
	1,00	*	2,285		2,00	0,65	5,637
	1,06	0,5	2,435		0,80	*	2,383
	1,12	0,5	2,585	3,15	0,85	*	2,522
	0,90	*	2,661		1,12	0,5	3,985
	0,95	*	2,799		1,25	0,5	4,473
	1,00	*	2,935		1,40	0,5	5,035
	1,06	0,5	3,124		1,60	0,5	5,785
	1,12	0,5	3,313	3,75	1,80	0,65	6,387
	1,18	0,5	3,502		2,00	0,65	7,137
	1,25	0,5	3,723		2,24	0,65	8,037
	1,32	0,5	3,943		2,50	0,8	8,826
3,15	1,40	0,5	4,195		0,80	*	3,063
	1,50	0,5	4,510		0,85	*	3,245
	1,60	0,5	4,825		0,90	*	3,426
	1,70	0,65	4,992		0,95	*	3,606
	1,80	0,65	5,307		1,00	*	3,785
	1,90	0,65	5,622		1,06	0,5	4,025
	2,00	0,65	5,937		1,12	0,5	4,265
	2,12	0,65	6,315		1,18	0,5	4,505
	2,24	0,65	6,693	4,00	1,25	0,5	4,785
	0,80	*	2,543		1,32	0,5	5,065
	0,90	*	2,841		1,40	0,5	5,385
	1,00	*	3,135		1,50	0,5	5,785
	1,12	0,5	3,537		1,60	0,5	6,185
3,35	1,25	0,5	3,973		1,70	0,65	6,437
	1,40	0,5	4,475		1,80	0,65	6,837
	1,60	0,5	5,145		1,90	0,65	7,237
	1,80	0,65	5,667		2,00	0,65	7,637

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
	2,00	0,65	6,337		2,12	0,65	8,117
	2,24	0,65	7,141		2,24	0,65	8,597
	0,80	*	2,703		2,36	0,8	8,891
	0,85	*	2,862		2,50	0,8	9,451
	0,90	*	3,021		2,65	0,8	10,05
	0,95	*	3,179		2,80	0,8	10,65
	1,00	*	3,335		0,80	*	3,263
	1,06	0,5	3,548		0,90	*	3,651
	1,12	0,5	3,761		1,00	*	4,035
	1,18	0,5	3,974		1,12	0,5	4,545
	1,25	0,5	4,223		1,25	0,5	5,098
	1,32	0,5	4,471		1,40	0,5	5,735
3,55	1,40	0,5	4,755	4,25	1,60	0,5	6,585
	1,50	0,5	5,110		1,80	0,65	7,287
	1,60	0,5	5,465		2,00	0,65	8,137
	1,70	0,65	5,672		2,24	0,65	9,157
	1,80	0,65	6,027		2,50	0,8	10,08
	1,90	0,65	6,382		2,80	0,8	11,35
	2,00	0,65	6,737		0,80	*	3,463
	2,12	0,65	7,163		0,85	*	3,670
	2,24	0,65	7,589		0,90	*	3,876
	2,36	0,8	7,829		0,95	*	4,081
	2,50	0,8	8,326	4,50	1,00	*	4,285
	0,80	*	2,863		1,06	0,5	4,555
3,75	0,90	*	3,201		1,12	0,5	4,825
	1,00	*	3,535		1,18	0,5	5,095
	1,25	0,5	5,410		3,00	0,8	14,45
	1,32	0,5	5,725		3,15	0,8	15,20
	1,40	0,5	6,085	5,00	3,35	0,8	16,20
	1,50	0,5	6,535		3,55	0,8	17,20
	1,60	0,5	6,985		0,80	*	4,103
4,50	1,70	0,65	7,287		0,90	*	4,596
	1,80	0,65	7,737		1,00	*	5,085
	1,90	0,65	8,187	5,30	1,12	0,5	5,721
	2,00	0,65	8,637		1,25	0,5	6,410
	2,12	0,65	9,177		1,40	0,5	7,205
	2,24	0,65	9,717		1,60	0,5	8,265

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
	2,36	0,8	10,07		1,80	0,65	9,177
	2,50	0,8	10,70		2,00	0,65	10,24
	2,65	0,8	11,38		2,24	0,65	11,51
	2,80	0,8	12,05		2,50	0,8	12,70
	3,00	0,8	12,95		2,80	0,8	14,29
	3,15	0,8	13,63		3,15	0,8	16,15
	0,80	*	3,663		3,55	0,8	18,27
	0,90	*	4,101		0,80	*	4,343
	1,00	*	4,535		0,85	*	4,605
	1,12	0,5	5,105		0,90	*	4,866
	1,25	0,5	5,723		0,95	*	5,126
	1,40	0,5	6,435		1,00	*	5,385
4,75	1,60	0,5	7,385		1,06	0,5	5,721
	1,80	0,65	8,188		1,12	0,5	6,057
	2,00	0,65	9,137		1,18	0,5	6,393
	2,24	0,65	10,28		1,25	0,5	6,785
	2,50	0,8	11,33		1,32	0,5	7,177
	2,80	0,8	12,75		1,40	0,5	7,625
	3,15	0,8	14,41		1,50	0,5	8,185
	0,80	*	3,863		1,60	0,5	8,745
	0,85	*	4,095		1,70	0,65	9,157
	0,90	*	4,326	5,60	1,80	0,65	9,717
	0,95	*	4,556		1,90	0,65	10,28
	1,00	*	4,785		2,00	0,65	10,84
	1,06	0,5	5,085		2,12	0,65	11,51
	1,12	0,5	5,385		2,24	0,65	12,18
	1,18	0,5	5,685		2,36	0,8	12,67
	1,25	0,5	6,035		2,50	0,8	13,45
5,00	1,32	0,5	6,385		2,65	0,8	14,29
	1,40	0,5	6,785		2,80	0,8	15,13
	1,50	0,5	7,285		3,00	0,8	16,25
	1,60	0,5	7,785		3,15	0,8	17,09
	1,70	0,65	8,137		3,35	0,8	18,21
	1,80	0,65	8,637		3,55	0,8	19,33
	1,90	0,65	9,137		3,75	1,0	20,14
	2,00	0,65	9,637		4,00	1,0	21,54
	2,12	0,65	10,24	6,00	0,80	*	4,663

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
	2,24	0,65	10,84		0,90	*	5,226
	2,36	0,8	11,25		1,00	*	5,785
	2,50	0,8	11,95		1,12	0,5	6,505
	2,65	0,8	12,70		1,25	0,5	7,285
	2,80	0,8	13,45		1,40	0,5,	8,185
	1,60	0,5	9,385	6,70	4,00	1,0	25,94
	1,80	0,65	10,44		4,50	1,0	29,29
	2,00	0065	11,64		0,90	*	6,216
	2,24	0,65	13,08		0,95	*	6,551
6,00	2,50	0,8	14,45		1,00	*	6,885
	2,80	0,8	16,25		1,06	0,5	7,311
	3,15	0,8	18,35		1,12	0,5	7,737
	3,55	0,8	20,75		1,18	0,5	8,163
	4,00	1,0	23,14		1,25	0,5	8,660
	0,80	*	4,903		1,32	0,5	9,157
	0,85	*	5,200		1,40	0,5	9,725
	0,90	*	5,496		1,50	0,5	10,44
	0,95	*	5,791		1,60	0,5	11,15
	1,00	*	6,085		1,70	0,65	11,71
	1,06	0,5	6,463		1,80	0,65	12,42
	1,12	0,5	6,841		1,90	0,65	13,13
	1,18	0,5	7,219		2,00	0,65	13,84
	1,25	0,5	7,660	7,10	2,12	0,64	14,69
	1,32	0,5	8,101		2,24	0,65	15,54
	1,40	0,5	8,605		2,36	0,8	16,21
6,30	1,50	0,5	9,235		2,50	0,8	17,20
	1,60	0,5	9,865		2,65	0,8	18,27
	1,70	0,65	10,35		2,80	0,8	19,33
	1,80	0,65	10,98		3,00	0,8	20,75
	1,90	0,65	11,61		3,15	0,8	21,82
	2,00	0,65	12,24		3,35	0,8	23,24
	2,12	0,65	12,99		3,55	0,8	24,66
	2,24	0,65	13,75		3,75	1,0	25,77
	2,36	0,8	14,32		4,00	1,0	27,54
	2,50	0,8	15,20		4,25	1,0	29,32
	2,65	0,8	16,15		4,50	1,0	31,09
	2,80	0,8	17,09		4,75	1,0	32,87

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	0,8	18,35		5,00	1,0	34,64
	3,15	0,8	19,30		1,00	*	7,285
	3,35	0,8	20,56		1,12	0,5	8,185
	3,55	0,8	21,82		1,25	0,5	9,160
	3,75	1,0	22,77		1,40	0,5	10,29
	4,00	1,0	24,34		1,60	0,5	11,79
	4,25	1,0	25,92		1,80	0,65	13,14
	4,50	1,0	27,49		2,00	0,65	14,64
	0,90	*	5,856	7,50	2,24	0,65	16,44
	1,0	*	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
6,70	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	18,21	8,00	1,12	0,5	8,745
	3,15	0,8	20,56		1,18	0,5	9,225
	3,55	0,8	23,24		1,25	0,5	9,785
	1,32	0,5	10,35		2,24	0,65	19,80
	1,40	0,5	10,99		2,36	0,8	20,69
	1,50	0,5	11,79		2,50	0,8	21,95
	1,60	0,5	12,59		2,65	0,8	23,30
	1,70	0,65	13,24		2,80	0,8	24,65
	1,80	0,65	14,04		3,00	0,8	26,45
	1,90	0,65	14,84		3,15	0,8	27,80
	2,00	0,65	15,64		3,35	0,8	29,60
8,00	2,12	0,65	16,60	9,00	3,55	0,8	31,40
	2,24	0,65	17,56		3,75	1,0	32,89
	2,36	0,8	18,33		4,00	1,0	35,14
	2,50	0,8	19,45		4,25	1,0	37,39
	2,65	0,8	20,65		4,50	1,0	39,64
	2,80	0,8	21,85		4,75	1,0	41,89
	3,00	0,8	23,45		5,00	1,0	44,14
	3,15	0,8	24,65		5,30	1,0	46,84

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

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
10,00	4,50	1,0	44,14	11,80	5,00	1,0	58,14
	4,75	1,0	46,64		5,60	1,0	65,22
	5,00	1,0	49,14	12,50	1,60	0,5	19,79
	5,30	1,0	52,14		1,70	0,65	20,89
	5,60	1,0	55,14		1,80	0,65	22,14
10,60	1,40	0,5	14,63		1,90	0,65	23,39
	1,60	0,5	16,75		2,00	0,65	24,64
	1,80	0,65	18,72		2,12	0,65	26,14
	2,00	0,65	20,84		2,24	0,65	27,64
	2,24	0,65	23,38		2,36	0,8	28,95
	2,50	0,8	25,95		2,50	0,8	30,70
	2,80	0,8	29,13		2,65	0,8	32,58
	3,15	0,8	32,84		2,80	0,8	34,45
	3,55	0,8	37,08		3,00	0,8	36,95
	4,00	1,0	41,54		3,15	0,8	38,83
	4,50	1,0	46,84		3,35	0,8	41,33
	5,00	1,0	52,14		3,55	0,8	43,83
	5,60	1,0	58,50		3,75	1,0	46,02
11,20	1,40	0,5	15,47		4,00	1,0	49,14
	1,50	0,5	16,59		4,25	1,0	52,27
	1,60	0,5	17,71		4,50	1,0	55,39
	1,70	0,65	18,68		4,75	1,0	58,52
	1,80	0,65	19,80		5,00	1,0	61,64
	1,90	0,65	20,92		5,30	1,0	65,39
	2,00	0,65	22,04		5,60	1,0	69,14
	2,12	0,65	23,38	13,20	1,80	0,65	23,40
	2,24	0,64	24,73		2,00	0,65	26,04
	2,36	0,8	25,88		2,24	0,65	29,21
	2,50	0,8	27,45		2,50	0,8	32,45
	2,65	0,8	29,13		2,80	0,8	36,41
	2,80	0,8	30,81		3,15	0,8	41,03
	3,00	0,8	33,05		3,55	0,8	46,31
	3,15	0,8	34,73		4,00	1,0	51,94
	3,35	0,8	36,97		4,50	1,0	58,54
	3,55	0,8	39,21		5,00	1,0	65,14
	3,75	1,0	41,14		5,60	1,0	73,06
	4,00	1,0	43,94	14,00	1,80	0,65	24,84

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
	4,25	1,0	46,74		1,90	0,65	26,24
	4,50	1,0	49,54		2,00	0,65	27,64
	4,75	1,0	52,34		2,12	0,65	29,32
	5,00	1,0	55,14		2,24	0,65	31,00
	5,30	1,0	58,50		2,36	0,8	32,49
	5,60	1,0	61,86		2,50	0,8	34,45
11,80	1,60	0,5	18,67		2,65	0,8	36,55
	1,80	0,65	20,88		2,80	0,8	38,65
	2,00	0,65	23,24		3,00	0,8	41,45
	2,24	0,65	26,07		3,15	0,8	43,55
	2,50	0,8	28,95		3,35	0,8	46,35
	2,80	0,8	32,49		3,55	0,8	49,15
	3,15	0,8	36,62		3,75	1,0	51,64
	3,55	0,8	41,34		4,00	1,0	55,14
	4,00	1,0	46,34		4,25	1,0	58,64
	4,50	1,0	52,24		4,50	1,0	62,14
14,00	4,75	1,0	65,64		2,36	0,8	37,21
	5,00	1,0	69,14		2,50	0,8	39,45
	5,30	1,0	73,34		2,65	0,8	41,85
	5,60	1,0	77,54		2,80	08	44,25
15,00	2,00	0,65	29,64		3,00	0,8	47,45
	2,24	0,65	33,24		3,15	0,8	49,85
	2,50	0,8	36,95		3,35	0,8	53,05
	2,80	0,8	41,45		3,55	0,8	56,25
	3,15	0,8	46,70	16,00	3,75	1,0	59,14
	3,55	0,8	52,70		4,00	1,0	63,14
	4,00	1,0	59,14		4,25	1,0	67,14
	4,50	1,0	66,64		4,50	1,0	71,14
	5,00	1,0	74,14		4,75	1,0	75,14
	5,60	1,0	83,14		5,00	1,0	79,14
16,00	2,00	0,65	31,64		5,30	1,0	83,94
	2,12	0,65	33,56		5,60	1,0	88,74
	2,24	0,65	35,48				

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

Приложение В
(справочное)

Специальные значения предельных отклонений

Таблица В.1 — Предельные отклонения от номинальных наружных

Номинальная ширина или толщина проволоки, мм					Предельные отклонения от номинальных наружных размеров проводов с изоляцией типа 2, мм	
					Ширина	Толщина
		До	2,00	включ.	—	±0,03
Св.	2,00	»	3,15	»	±0,06	±0,03
»	3,15	»	5,60	»	±0,06	±0,05
»	5,60	»	6,30	»	±0,06	—
»	6,30	»	12,50	»	±0,08	—
»	12,50	»	16,00	»	±0,10	—

Приложение С
(справочное)

Испытание на пробой при высокой температуре

Требования не нормированы.
Метод испытания приведен в МЭК 60851-6 (приложение А).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации (и действующим в этом качестве межгосударственным стандартам)

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего национального стандарта
МЭК 60172	—	*
МЭК 60317-17	—	*
МЭК 60317-18	—	*
МЭК 60317-28	—	*
МЭК 60317-29	—	*
МЭК 60851 (все части)	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»
ИСО 3	—	*

* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта. Перевод данного международного стандарта находится в ОАО «ВНИИКП».

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

УДК 621.315.326.001.4:006.354	ОКС 29.060.10	Е43	ОКП 35 9000

Ключевые слова: обмоточные провода, эмалированные прямоугольные медные провода, общие требования

Подписано в печать 02.10.2014. Формат 60x84¼.
Усл. печ. л. 3,26. Тираж 32 экз. Зак. 4573

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»,
123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru