ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

## Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

ГОСТ Р мэк

60317-0-1—

2013

Технические условия

на обмоточные провода конкретных типов

Ч а с т ь 0 - 1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провода медные круглые эмалированные

## I E C 60317-0-1:2008

Specifications for particular types of winding wires.

Part 0-1. General requirements. Enamelled round copper wire

(IDT)

Издание официальное

llsciu

Стандаргмиформ

2014

## ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

Предисловие

1. ПОДГОТОВЛЕН Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследователь­ ский. проектно-конструкторский и технологический институт кабельной промышленности)» (ОАО «ВНИ- ИКП») на основе собственного аутентичного перевода на русский язык международного стандарта, ука­ занного в пункте 4
2. ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 046 «Кабельные изделия»
3. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому ре­ гулированию и метрологии от 06 сентября 2013 г. № 913-ст
4. Настоящий стандарт идентичен международному стандарту МЭК 60317-0-1:2008 «Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 0-1. Общие требования. Провода медные круглые эмалированные» (IEC 60317-0-1:2008 «Specifications for particular types of winding wires - Part 0-1: General requirements - Enamelled round copper wire»}.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных междуна­ родных стандартов соответствующие им национальные стандарты Российской Федерации, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

1. ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
2. Некоторые положения международного стандарта, указанного в пункте 4. могут являться объ­ ектами 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 е ежегодном (по* состоянию *на*

*1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок - е ежемесячном* информационном *указателе «Национальные стан­ дарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске информационного указателя «Националь­ ные 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.w)*

©Стандартинформ, 2014 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

II

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

Введение

Международный стандарт МЭК 60317-0-1:2008 входит в серию стандартов на изолированные про­ вода. используемые для обмоток электрооборудования. 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 60317-0-1:2008 подготовлен техническим комитетом МЭК N9 55

«Обмоточные провода».

# ГОСТ Р МЭК 60317-0-1—2013

Н А Ц И О Н А Л Ь Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т Р О С С И Й С К О Й Ф Е Д Е Р А Ц И И

Технические условия на обмоточные провода конкретных типов Ч а с т ь 0-1

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Провода медные круглые эмалированные

Specifications for particular types of winding wires.

Part 0-1. Ceneral requirements. Enamelled round copperwire

Дата введения — 2015—01—01

## Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования к эмалированным круглым медным обмо­ точным проводам с клеящим слоем или без него (далее - провода).

Диапазон номинальных диаметров 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 раз­

деле 2. то его обозначение должно состоять из следующих элементов:

• обозначение стандарта МЭК;

* номинальный диаметр проволоки в миллиметрах;

- тип изоляции.

*Пример обозначения: МЭК 60317-1 - 0,500 Тип 2.*

## Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты1:

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

МЭК 60264 (все части) Упаковка обмоточных проводов [IEC 60264 (all parts). Packaging of winding

wires)

МЭК 60317 (все части) Технические условия на обмоточные провода конкретных типов (IEC 60317

(all parts). Specifications for particular types of winding wires)

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 — Se­ ries of preferred numbers)

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

* 1. Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями.

* + 1. клеящий слой (bonding layer): Слой материала, который наносят на эмалированный про­ вод для склеивания витков провода в обмотке.

11 Следует применять последние издания стандартов, включая все последующие изменения.

Издание официальное

# 1

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

* + 1. класс (class): Тепловая характеристика провода, определяемая температурным индексом и температурой теплового удара.
    2. изолирующее покрытие (coating): Слой материала, который наносят на проволоку или провод соответствующими способами, а затем высушивают и/или спекают.
    3. проволока (conductor): Металлический проводник после удаления изоляции.
    4. трещина (crack): Разрыв в изоляции, через который видна проволока при установленном увеличении.
    5. двойное покрытие (dual coating): Изоляция, состоящая из двух различных материалов,

один из которых наносят в виде первичного, а другой - е виде вторичного покрытия.

* + 1. эмалированный провод (enamelled wire): Провод с изоляцией из отвержденной смолы.
    2. тип (grade): Градация толщины изоляции провода.
    3. изоляция (insulation): Покрытие проволоки со специфической функцией выдерживать за­ данное электрическое напряжение.
    4. номинальный размер проволоки (nominal conductor dimension): Обозначение размера

проволоки по МЭК 60317.

* + 1. нормальное зрение (normal vision): Зрение 20/20. при необходимости с корректирующи­ ми линзами.
    2. однослойное покрытие (sole coating): Изоляция, состоящая из одного материала.
    3. обмоточный провод (winding wire): Провод, используемый для намотки катушек, созда­ ющих электромагнитное поле.
    4. провод (wire): Металлическая проволока, покрытая изоляцией.
  1. Общие требования к методам испытаний

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

Если для проведения испытания не указан диапазон номинальных диаметров проволоки, то испы­ тание относится ко всему диапазону номинальных диаметров 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 испытуе­ мые образцы не имеют повреждений.

* 1. 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.

По соглашению между заказчиком и изготовителем внешний осмотр проводят при 6-10 кратном увеличении для проводов номинальным диаметром менее 0.1 мм.

## Размеры

* 1. Диаметр проволоки

Ряд предпочтительных номинальных диаметров проволоки должен соответствовать ряду R 20 по ИСО 3. Номинальные значения и предельные отклонения приведены в таблицах 1 и 2.

Ряд промежуточных диаметров, из которого заказчик в технически обоснованных случаях может

выбрать промежуточные номинальные диаметры проволоки, должен соответствовать ряду R 40 по ИСО 3. Номинальные значения и продельные отклонения приведены в приложении А.

Диаметр проволоки не должен выходить за предельные отклонения от номинального диаметра,

приведенные в таблицах 1 или 2.

П р и м е ч а н и е - См. таблицу 3 для проводов с проволокой номинальным диаметром до 0,063 мм вклю­ чительно.

2

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

Т а б л и ц а ! - Размеры эмалированных проводов (R 20)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Предельные отклонения  от номинального диаметра  проволоки, мм | Диаметральная толщина изоляции, мм. не менее | | | Наружный диаметр провода, мм. не более, с изоляцией | | |
| типа 1 | типа 2 | типа 3 | типа I | типа 2 | типа 3 |
| 0.018 | - | 0,002 | 0.004 | 0.006 | 0.022 | 0.024 | 0.026 |
| 0.020 | - | 0,002 | 0.004 | 0.007 | 0.024 | 0.027 | 0.030 |
| 0.022 | - | 0,002 | 0.005 | 0.008 | 0.027 | 0.030 | 0.033 |
| 0.025 | - | 0,003 | 0.005 | 0,008 | 0.031 | 0.034 | 0.037 |
| 0.028 | - | 0,003 | 0.006 | 0,009 | 0.034 | 0.038 | 0.042 |
| 0.032 | - | 0,003 | 0.007 | 0,010 | 0.039 | 0.043 | 0.047 |
| 0.036 | - | 0,004 | 0.008 | 0,011 | 0.044 | 0.049 | 0.053 |
| 0.040 | - | 0,004 | 0.008 | 0,012 | 0.049 | 0.054 | 0.058 |
| 0.045 | - | 0,005 | 0.009 | 0,013 | O.OS5 | 0.061 | 0.066 |
| 0.050 | - | 0,005 | 0.010 | 0,014 | 0.060 | 0.066 | 0.072 |
| 0.056 | - | 0,006 | 0.011 | 0,015 | 0.067 | 0.074 | 0.081 |
| 0.063 | - | 0,006 | 0.012 | 0,017 | 0.076 | 0.083 | 0.090 |
| 0.071 | t 0.003 | 0,007 | 0.012 | 0,018 | 0.084 | 0.091 | 0.096 |
| 0.080 | X 0.003 | 0,007 | 0.014 | 0,020 | 0.094 | 0.101 | 0.106 |
| 0.090 | X 0.003 | 0,008 | 0.015 | 0,022 | 0.105 | 0.113 | 0.120 |
| 0.100 | t 0.003 | 0,008 | 0.016 | 0,023 | 0.117 | 0.125 | 0.132 |
| 0.112 | t 0.003 | 0,009 | 0.017 | 0,026 | 0.130 | 0.139 | 0.147 |
| 0.125 | t 0.003 | 0,010 | 0.019 | 0,028 | 0.144 | 0.1S4 | 0.163 |
| 0.140 | t 0.003 | 0.011 | 0.021 | 0,030 | 0.160 | 0.171 | 0.181 |
| 0.160 | t 0.003 | 0.012 | 0.023 | 0,033 | 0.182 | 0.194 | 0.205 |
| 0.180 | X 0.003 | 0.013 | 0.025 | 0,036 | 0.204 | 0.217 | 0.229 |
| 0.200 | X 0.003 | 0.014 | 0.027 | 0,039 | 0.226 | 0.239 | 0.252 |
| 0.224 | X 0.003 | 0.015 | 0.029 | 0,043 | 0.252 | 0.266 | 0.280 |
| 0.250 | X 0.004 | 0.017 | 0.032 | 0,048 | 0.281 | 0.297 | 0.312 |
| 0.280 | X 0.004 | 0.018 | 0.033 | O.OSO | 0.312 | 0.329 | 0.345 |
| 0.315 | X 0.004 | 0.019 | 0.035 | O.OS3 | 0.349 | 0.367 | 0.384 |
| 0.355 | X 0.004 | 0.020 | 0.036 | 0,057 | 0.392 | 0.411 | 0.426 |
| 0.400 | X 0.005 | 0.021 | 0.040 | 0,060 | 0.439 | 0.4S9 | 0.476 |
| 0.450 | t 0.005 | 0.022 | 0.042 | 0,064 | 0.491 | 0.513 | 0.533 |
| 0.500 | t 0.005 | 0.024 | 0.045 | 0,067 | 0,544 | 0.566 | 0.587 |
| 0.560 | t 0,006 | 0.025 | 0.047 | 0.071 | 0.606 | 0.630 | 0.653 |
| 0.630 | t 0,006 | 0.027 | 0.0S0 | 0,075 | 0.679 | 0.704 | 0.726 |
| 0710 | x 0,007 | 0.026 | 0.053 | 0,080 | 0.762 | 0.789 | 0.614 |
| 0.800 | x 0,008 | 0.030 | 0.056 | 0,085 | 0.8S5 | 0.884 | 0.911 |
| 0.900 | x 0,009 | 0.032 | 0.060 | 0,090 | 0.9S9 | 0.989 | 1.016 |
| 1.000 | x 0,010 | 0.034 | 0.063 | 0,095 | 1.062 | 1.094 | 1.124 |
| 1.120 | x 0,011 | 0.034 | 0.065 | 0,098 | 1.184 | 1.217 | 1.248 |
| 1.250 | x 0,013 | 0.035 | 0.067 | 0,100 | 1.316 | 1.349 | 1.381 |
| 1.400 | x 0,014 | 0.036 | 0.069 | 0,103 | 1.468 | 1.502 | 1.535 |
| 1.600 | X 0,016 | 0.038 | 0.071 | 0,107 | 1.670 | 1.706 | 1.740 |
| 1.800 | x 0,018 | 0.039 | 0.073 | 0,110 | 1.872 | 1.909 | 1.944 |

3

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

*Окончание таблицы* f

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр лроеолом. м у | Предельные отклонения от номинального диаметра  про волом, мм | Диаметральная тол ши на изоляции, ым. не менее | | | Наружный диаметр провода, мы. не бопее. с изоляцией | | |
| типа 1 | типа 2 | типа Э | типа 1 | типа 2 | типа 3 |
| 2.000 | £ 0.020 | 0.040 | 0.075 | 0,113 | 2.074 | 2.112 | 2.148 |
| 2,240 | £ 0.022 | 0.041 | 0.077 | 0.116 | 2.316 | 2.35S | 2.392 |
| 2.500 | £ 0.025 | 0.042 | 0.079 | 0.119 | 2.578 | 2.618 | 2.656 |
| 2.800 | £ 0.028 | 0.043 | 0.081 | 0.123 | 2.880 | 2.922 | 2.961 |
| 3.1S0 | £ 0.032 | 0.045 | 0.084 | 0.127 | 3.233 | 3.276 | 3.316 |
| 3.550 | £ 0.036 | 0.046 | 0.086 | 0.130 | 3.63S | 3.679 | 3.721 |
| 4.000 | £ 0.040 | 0.047 | 0.089 | 0.134 | 4.088 | 4.133 | 4.176 |
| 4.500 | £ 0.045 | 0.049 | 0.092 | 0.138 | 4.S91 | 4.637 | 4.681 |
| 5.000 | £ 0.0S0 | 0.0S0 | 0.094 | 0.142 | 5.093 | 5.141 | S.186 |

Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки используют значение мини­ мальной диаметральной толщины изоляции, соответствующее ближайшему большему номинально­ му диаметру проволоки.

Примечания

1 Минимальный наружный диаметр до 0.060 мм включительно определяют по значениям мак­ симального электрического сопротивления для каждого соответствующего диаметра в таблице 3 с прибавлением минимальной диаметральной толщины изоляции.

2 Размеры промежуточных номинальных диаметров проволоки для ряда R 40 приведены в при­

ложении А.

Т а б л и ц а 2 - Размеры эмалированных проводов с клеящим слоем (R 20)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр лроеолокн. мы | Предельные отклонения от номинального диаметра  проволоки, мм | Диаметральная толщина эмалевой изоляции, мм.  не менее | | Диаметральная толщина клеящего | Наружный диаыетр провода, мы. не белее,  с изоляцией | |
| типа 1В | типа 2В | слоя. мм. не менее | типа 1В | типа 2В |
| 0.020 | - | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.026 | 0.029 |
| 0.022 | - | 0.002 | 0.00S | 0.002 | 0.030 | 0.033 |
| 0.025 | - | 0.003 | 0.00S | 0.002 | 0.034 | 0.037 |
| 0.028 | - | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.038 | 0.042 |
| 0.032 | - | 0.003 | 0.007 | 0.003 | 0.044 | 0.046 |
| 0,036 | - | 0.004 | 0.008 | 0.003 | 0.049 | 0.055 |
| 0,040 | - | 0.004 | 0.008 | 0.003 | 0.055 | 0.060 |
| 0,045 | - | 0.005 | 0.009 | 0.003 | 0.062 | 0.066 |
| 0,050 | - | 0.005 | 0.010 | 0.003 | 0.068 | 0.074 |
| 0.056 | - | 0.006 | 0.011 | 0.003 | 0.075 | 0.082 |
| 0.063 | - | 0.006 | 0.012 | 0.005 | 0.085 | 0.092 |
| 0.071 | £0.003 | 0.007 | 0.012 | 0.005 | 0.094 | 0.101 |
| 0.080 | £0.003 | 0.007 | 0.014 | 0.005 | 0.105 | 0.112 |
| 0.090 | £0.003 | 0.008 | 0.015 | 0.005 | 0.117 | 0.125 |
| 0.100 | £0.003 | 0.008 | 0.016 | 0.005 | 0.129 | 0,137 |
| 0.112 | £0.003 | 0.009 | 0.017 | 0.006 | 0.143 | 0.152 |
| 0.125 | £0.003 | 0,010 | 0.019 | 0.009 | 0.158 | 0.166 |
| 0.140 | £0.003 | 0.011 | 0.021 | 0.010 | 0.175 | 0.186 |
| 0.160 | £0.003 | 0.012 | 0.023 | 0.010 | 0.197 | 0.209 |

## 4

ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

*Окончание таблицы 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Предельные отклонения  от номинального диаметра  проволоки, ыы | Диаметральная толщина аыалеоои изоляции, мы. не менее | | Диаметральная толщина клеящего слоя. мы. не менее | Наружный диаметр  провода, мм. не более, с изоляцией | |
| типа 1В | типа 2В | типа 1В | типа 2В |
| 0.160 | х 0.003 | 0.013 | 0.025 | 0.010 | 0.220 | 0.233 |
| 0.200 | х 0.003 | 0.014 | 0.027 | 0.011 | 0.243 | 0.256 |
| 0.224 | х 0.003 | 0.015 | 0.029 | 0.012 | 0.270 | 0.284 |
| 0.260 | X 0.004 | 0.017 | 0.032 | 0.013 | 0.300 | 0.316 |
| 0.280 | х 0.004 | 0.018 | 0.033 | 0.013 | 0.331 | 0.348 |
| 0.31S | X 0.004 | 0.019 | 0.035 | 0.014 | 0.369 | 0.387 |
| 0.365 | х 0.004 | 0,020 | 0.038 | 0.015 | 0.413 | 0.432 |
| 0.400 | х 0.005 | 0.021 | 0.040 | 0.016 | 0.461 | 0.481 |
| 0.460 | х 0.005 | 0.022 | 0.042 | 0.016 | 0.514 | 0.536 |
| 0.500 | х 0.005 | 0.024 | 0.045 | 0.017 | 0.568 | 0.590 |
| O.S60 | X 0.006 | 0.025 | 0.047 | 0.017 | 0.630 | 0.654 |
| 0.630 | х 0.006 | 0.027 | 0.050 | 0.018 | 0.704 | 0.729 |
| 0.710 | X 0.007 | 0.028 | 0.053 | 0.019 | 0.788 | 0.815 |
| 0.800 | х 0.008 | 0.030 | 0.056 | 0.020 | 0.882 | 0.911 |
| 0.900 | х 0.009 | 0.032 | 0.060 | 0.020 | 0.987 | 1.017 |
| 1.000 | х 0.010 | 0.034 | 0.063 | 0.021 | 1.091 | 1.123 |
| 1.120 | X 0.011 | 0,034 | 0.065 | 0.022 | 1.214 | 1.247 |
| 1.250 | х 0.013 | 0,035 | 0.067 | 0.022 | 1.346 | 1.379 |
| 1.400 | х 0.014 | 0.036 | 0.069 | 0.023 | 1.499 | 1.S33 |
| 1.600 | х 0.016 | 0.038 | 0.071 | 0.023 | 1.702 | 1.738 |
| 1.800 | х 0.018 | 0.039 | 0.073 | 0.024 | 1.905 | 1.942 |
| 2.000 | х 0.020 | 0.040 | 0.075 | 0.02S | 2.108 | 2.146 |

Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки используют значение минимальной диа­ метральной толщины изоляции, соответствующее ближайшему большему номинальному диаметру проволоки.

П р и м е ч а н и я

1 Минимальный наружный диаметр до 0.060 мм включительно определяют по значениям максимального электрического сопротивления для каждого соответствующего диаметра в таблице 3 с прибавлением минималь­ ной диаметральной толщины изоляции и минимальной диаметральной толщины клеящего слоя.

2 Размеры промежуточных номинальных диаметров проволоки для ряда R 40 приведены в приложении А.

* 1. Овальность сечения проволоки (для проволоки номинальным диаметром свыше 0,063 мм)

Разность между значениями максимального и минимального диаметра проволоки в любом месте не должна превышать значения предельного отклонения от номинального диаметра проволоки, указан­ ного в таблицах 1 или 2.

* 1. Минимальная диаметральная толщина изоляции и клеящего слоя (для проволоки номинальным диаметром свыше 0,063 мм)
     1. Эмалированные провода без клеящего слоя

Диаметральная толщина изоляции должна быть не менее значений, указанных в таблице 1.

* + 1. Эмалированные провода с клеящим слоем

## 5

ГОСТРМЭК 60317-0-1—2013

Диаметральная толщина изоляции, включая клеящий слой, должна быть не менее значений. ука- занных в таблице 2.

* 1. Максимальный наружный диаметр
     1. Эмалированные провода без клеящего слоя

Наружный диаметр провода должен быть не более значений, указанных в таблице 1.

* + 1. Эмалированные провода с клеящим слоем

Наружный диаметр провода должен быть не более значений, указанных в таблице 2.

## Электрическое сопротивление

Для проволоки номинальным диаметром до 0.063 мм включительно электрическое сопротивле­ ние при 20 °С должно быть в пределах значений, указанных в таблице 3.

Для проволоки номинальным диаметром свыше 0,063 мм электрическое сопротивление не нор\* мируют.

По соглашению между заказчиком и изготовителем измерение электрического сопротивления мо­ жет быть проведено для проводов с проволокой номинальным диаметром свыше 0.063 и до 1.000 мм включительно, в этом случае электрическое сопротивление при 20 °С должно соответствовать указан­ ному в приложении С.

Т а б п и ц а З - Электрическое сопротивление

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный | Электрическое сопротивление | | Номинальный | Электрическое сопротивление | |
| диаметр проаопони. | на длине 1 ы. Ом | | диаыетр проволоки. | на длине 1 м. Ом | |
| ыы | минимальное | максимальное | ММ | минимальное | максимальное |
| 0.018 | 60.46 | 73.89 | 0.036 | 15.16 | 18.42 |
| 0.020 | 48.97 | 59.85 | 0.040 | 12.28 | 14.92 |
| 0.022 | 40.47 | 49.47 | 0.045 | 9.705 | 11.79 |
| 0.025 | 31.34 | 38.31 | 0.050 | 7.922 | 9.489 |
| 0.028 | 24.99 | 30.54 | 0.056 | 6.316 | 7.565 |
| 0.032 | 19.13 | 23.38 | 0.063 | 5.045 | 5.922 |

П р и м е ч а н и я

1 Предельные значения, приведенные в таблице, получены расчетом по приложению В.

1 Значения номинального электрического сопротивления приведены в приложении С.

## Относительное удлинение

Относительное удлинение при разрыве должно быть не менее значения, указанного в таблице 4.

Таблица4 - Относительное удлинение

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный | Относительное | Номинальный | Относительное | Номинальный | Относительное |
| диаметр | удлинение. *%.* | диаметр | удлинение. Ч. | диаметр | удлинение. %. |
| проеолоки. мм | не менее | проволоки, мм | не немее | проеолоки. нм | не менее |
| 0.018 | 5 | 0.125 | 17 | 0.900 | 29 |
| 0.020 | 6 | 0.140 | 18 | 1.000 | 30 |
| 0.022 | 6 | 0.160 | 19 | 1.120 | 30 |
| 0.025 | 7 | 0,180 | 20 | 1.250 | 31 |
| 0.028 | 7 | 0.200 | 21 | 1.400 | 32 |
| 0.032 | 8 | 0.224 | 21 | 1,600 | 32 |
| 0.036 | 8 | 0.250 | 22 | 1.800 | 32 |

6

*Окончание таблицы 4*

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр  проволоки мм | Относительное удлинение. *%,* не немее | Номинальный  диаметр проволоки. *иы* | Относительное удлинение. Ч. не менее | Номинальный диаметр  проволоки, мм | Относительное удлинение. Ч. не менее |
| 0.040 | 9 | 0.280 | 22 | 2.000 | 33 |
| 0.04S | 9 | 0.31S | 23 | 2.240 | 33 |
| 0.050 | 10 | 0.35S | 23 | 2.500 | 33 |
| 0.056 | 10 | 0.400 | 24 | 2.800 | 34 |
| 0,063 | 12 | 0.450 | 25 | 3.150 | 34 |
| 0,071 | 13 | 0.500 | 25 | 3.550 | 35 |
| 0,080 | 14 | 0.560 | 26 | 4.000 | 35 |
| 0.000 | 15 | 0.630 | 27 | 4.500 | 36 |
| 0.100 | 16 | 0.710 | 28 | 5.000 | 36 |
| 0.112 | 17 | 0.600 | 28 |  |  |
| Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки принимают значение относительного уд­ линения. соответствующее ближайшему большему номинальному диаметру проволоки. | | | | | |

1. Упругость
   1. Номинальный диаметр проволоки от 0,080 до 1,600 мм включительно

При испытании провода навиванием на стержень с усилием натяжения, приведенным е таблице

5. упругость не должна превышать значений, указанных в таблице.

* 1. Номинальный диаметр проволоки свыше 1,600 мм Упругость провода должна быть не более 5 е.

Т а б л и ц а б - Упругость

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Диаметр стержня, мм | Усилие натяжения.  Н | Упругость, градусы, не более, лроеода с изоляцией | | |
| типе 1 | типа 2 и типа 1в | типа 3 и  типа 26 |
| 0,080 | 5 | 0.25 | 70 | 80 | 100 |
| 0.090 | 67 | 77 | 94 |
| 0.100 | 64 | 73 | 90 |
| 0.112 | 7 | 0.50 | 64 | 73 | 68 |
| 0.125 | 62 | 70 | 84 |
| 0.140 | 59 | 67 | 79 |
| 0.160 | 10 | 1.0 | 59 | 67 | 78 |
| 0.160 | 57 | 65 | 75 |
| 0.200 | 54 | 62 | 72 |
| 0.224 | 12.5 | 2.0 | 51 | 59 | 68 |
| 0.250 | 49 | 56 | 65 |
| 0.280 | 47 | 53 | 61 |
| 0.315 | 19 | 4.0 | 50 | 55 | 62 |
| 0.355 | 48 | 53 | 59 |
| 0.400 | 4S | 50 | 55 |
| 0.450 | 25 | 0»  о | 44 | 48 | 53 |
| 0.500 | 43 | 47 | 51 |
| 0.560 | 41 | 44 | 48 |
| 0.630 | 37.5 | 12.0 | 46 | 50 | 53 |
| 0.710 | 44 | 47 | 50 |
| 0.800 | 41 | 43 | 46 |

## 7

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

Окончание *таблицы* 5

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, ыы | Диаметр стержне, им | Усилив натяжения.  н | Упругость, градусы, не более, проема с изоляцией | | |
| типа 1 | типа 2 и типа 1B | типа 3 и типа 2B |
| 0.900 | 50 | 15,0 | 45 | 46 | 51 |
| 1.000 | 42 | 45 | 47 |
| 1.120 | 39 | 41 | 43 |
| 1.250 | 35 | 37 | 39 |
| 1.400 | 32 | 34 | 36 |
| 1.600 | 28 | 30 | 32 |

Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки принимают значение упругости, соответ­ ствующее ближайшему большему номинальному диаметру проволоки.

## Эластичность и адгезия

* 1. Испытание навиванием на стержень (номинальный диаметр проволоки до 1,600 мм включительно)

В изоляции провода не должно быть трещин после растяжения его до значения, указанного в та­ блице 6. и последующего навивания на соответствующий стержень.

* 1. Испытание растяжением (номинальный диаметр проволоки свыше 1,600 мм)

В изоляции провода не должно бьггь трещин лосле растяжения его до относительного удлинения

32 %.

Т в б л и и а б - Диаметр стержня

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Относительное удлинение до наенмния на стержень. *%* | Диаметр стержня.  U U |
| До 0.050 еключ. | 20е | 0.150 |
| Св. 0.0S0 а 0.063 а | 15\* | 0.150 |
| а 0.063 и 0.080 » | 10 | 0.150 |
| » 0.080» 0.112 » | 5 | 0.150 |
| » 0.112 • 0.140 а | 0 | 0.150 |
| а 0.140» 1.600\* | 0 | *db* |
| “ Или меньшее значение, если произошел разрыв провода до достижения указанного значения.  6 *a* - номинальный диаметр проволоки. | | |

* 1. Испытание рывком до разрыва (номинальный диаметр проволоки до 1,000 мм включительно)

Не должно быть трещин в изоляции провода и отслаивания изоляции.

* 1. Испытание кручением (номинальный диаметр проволоки свыше 1,000 мм)

Не должно быть отслаивания изоляции после кручения образца, при этом число кручений *R* опре­ деляют в зависимости от номинального диаметра проволоки 4И0М

*К*

/? в

*^ноы*

и округляют до целого числа кручений.

Коэффициент *К,* используемый в расчете, приведен в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

8

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

1. Тепловой удар
   1. Номинальный диаметр проволоки до 1,600 мм включительно

В изоляции не должно быть трещин. Диаметр стержня должен соответствовать указанному в та­ блице 7. Минимальная температура теплового удара указана в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

Т а б л и ц е ? - Тепловой удар

|  |  |
| --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Диаметр стержня, мм |
| 0,160 | 0.250 |
| 0,180 | 0.260 |
| 0,200 | 0.Э15 |
| 0,224 | 0.355 |
| 0,250 | 0.400 |
| 0,280 | 0.630 |
| 0.315 | 0.710 |
| 0,355 | 0.800 |
| 0,400 | 0,900 |
| 0,450 | 1,000 |
| 0,500 | 1,120 |
| 0.560 | 1,250 |
| 0,830 | 1.400 |
| 0,710 | 1,600 |
| 0.800 | 1.800 |
| 0.900 | 2.000 |
| 1.000 | 2.240 |
| 1,120 | 3.550 |
| 1,250 | 4.000 |
| 1,400 | 4.500 |
| 1.600 | 5,000 |
| Для проволоки номинальным диаметром до < Для промежуточных значений номинального соответствующего ближайшему большему h o m h h b j | ).140 мм включительно используют таблицу 6.  циа метра проволоки используют диаметр стержня, пьному диаметру проволоки. |

* 1. Номинальный диаметр проволоки свыше 1,600 мм

В изоляции не должно быть трещин после растяжения провода до относительного удлинения

25 %. Минимальная температура теплового удара приведена в соответствующем стандарте серии МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа.

## 9

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

1. Термопластичность

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Стойкость к истиранию

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Стойкость к воздействию растворителей

Используют стандартный растворитель.

При использовании карандаша твердости «Н» изоляция не должна сниматься.

## Пробивное напряжение

Провод должен соответствовать требованиям, указанным в 13.1—13.3. при испытании его при комнатной и. по требованию заказчика, при повышенной температуре.

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

* 1. Номинальный диаметр проволоки до 0.100 мм включительно

Пробой изоляции допускается не более чем у одного образца из пяти при значении напряжения меньшем или равном указанному в таблице 8.

* 1. Номинальный диаметр проволоки свыше 0,100 и до 2,500 мм включительно

Пробой изоляции допускается не более чем у одного образца из пяти при значении напряжения меньшем или равном указанному в таблице 9.

* 1. Номинальный диаметр проволоки свыше 2,500 мм

Пробой изоляции допускается не более чем у одного образца из пяти при значении напряжения меньшем или равном указанному в таблице 10.

Т е б л и ц а в - Пробивное напряжение

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мы | Пробивное напряжение при комнатной температуре (срелиекаадратическое значение).  8. ие менее, для проводов с изоляцией | | |
| типа 1 и типа 1В | типа 2 и типа 2В | типа 3 |
| 0.018 | 110 | 22S | 350 |
| 0.020 | 120 | 250 | 410 |
| 0.022 | 130 | 275 | 470 |
| 0.025 | 150 | 300 | 470 |
| 0.028 | 170 | 32S | 530 |
| 0.032 | 190 | 375 | 590 |
| 0.036 | 225 | 42S | 650 |
| 0.040 | 250 | 475 | 710 |
| 0.045 | 275 | 550 | 710 |
| 0.050 | 300 | 600 | 830 |
| 0.0S6 | 325 | 650 | 890 |
| 0.063 | 375 | 700 | 1 020 |
| 0.071 | 425 | 700 | 1 100 |

10

*Окончание таблицы 8*

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проеолохи, мм | Пробивное напряжение при комнатной температуре {среднекаадратическое значение}.  В. не менее, для проводов с изоляцией | | |
| типа 1 и типа 1В | типа 2 и типа 2В | типа Э |
| 0.080 | 425 | 850 | 1 200 |
| 0.090 | S00 | 900 | 1 300 |
| 0.100 | 500 | 950 | 1 400 |

Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки применяют значение напряжения, соот­ ветствующее ближайшему большему номинальному диаметру проволоки.

Т а б л и ц а Э - Пробивное напряжение

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | Пробивное напряжение (среднеквадратическое значение). | | | |  |
| Номинальный |  |  | В. не менее, для проводов с изоляцией | | |  |
| диаметр | типа 1 и типа 1В | | типа 2 и типа 2В | | типа 3 | |
| проволоки, мм | комнатная | повышенная | комнатная | повышенная | комнатная | повышенная |
|  | температуре | температура | температура | температура | температура | температура |
| 0.112 | 1300 | 1000 | 2700 | 2000 | 3900 | 2900 |
| 0.125 | 1500 | 1100 | 2800 | 2100 | 4100 | 3100 |
| 0.140 | 1600 | 1200 | 3000 | 2300 | 4200 | 3200 |
| 0.160 | 1700 | 1300 | 3200 | 2400 | 4400 | 3300 |
| 0.180 | 1700 | 1300 | 3300 | 2500 | 4700 | 3500 |
| 0.200 | 1800 | 1400 | 3500 | 2600 | 5100 | 3800 |
| 0.224 | 1900 | 1400 | 3700 | 2800 | 5200 | 3900 |
| 0.250 | 2100 | 1600 | 3900 | 2900 | 5500 | 4100 |
| 0.280 | 2200 | 1700 | 4000 | 3000 | 5800 | 4400 |
| 0.31S | 2200 | 1700 | 4100 | 3100 | 6100 | 4600 |
| 0.355 | 2300 | 1700 | 4300 | 3200 | 6400 | 4800 |
| 0.400 | 2300 | 1700 | 4400 | 3300 | 6600 | 5000 |
| 0.450 | 2300 | 1700 | 4400 | 3300 | 6800 | 5100 |
| 0.500 | 2400 | 1800 | 4600 | 3500 | 7000 | 5300 |
| O.S60 | 2500 | 1900 | 4600 | 3500 | 7100 | 533В |
| 0.630 | 2600 | 2000 | 4800 | 3600 | 7100 | 5330 |
| 0.710 | 2600 | 2000 | 4800 | 3600 | 7200 | 5400 |
| 0.800 | 2600 | 2000 | 4900 | 3700 | 7400 | ьъои |
| 0.900 | 2700 | 2000 | 5000 | 3800 | 7600 | 573В |
| 1.000-2.500 | 2700 | 2000 | 5000 | 3800 | 7600 | 5700 |

Для промежуточных значений номинального диаметра проволоки применяют значение напряжения, соот­ ветствующее ближайшему большему номинальному диаметру проволоки.

Т а б л и ц е ю -Пробивное напряжение

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки. мм | Пробивное напряжение (среднекаадратическое хиачеиие). В. не менее, для проводов с изоляцией | | | | | |
| типа 1 и типа 1В | | типа 2 и типа 2В | | типа 3 | |
| комнатная температура | повышенная температура | комнатная температура | повышенная температура | комнатная температура | повышенная температура |
| Свыше 2.500 | 1300 | 1000 | 2S00 | 1900 | 3800 | 2900 |

11

## ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

1. Число точечных повреждений (номинальный диаметр проволоки до 1,600 мм включительно)

Число точечных повреждений на длине 30 м провода не должно превышать значений, указанных в таблице 11.

Т в б л и и а Н - Чи с ло точечных повреждений

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр лрооолоы. мы | Число точечных по\*рождении не длине 30 м. не более, дли проводоо с изоляцией | | |
| типа t и типа 1в | типа 2 и типа 2В | типа 3 |
| До O.0S0 еключ. | 60 | 24 | - |
| Св. 0.050 и 0.080 и | 60 | 24 | 3 |
| > 0.080 \* 0,125\* | 40 | 15 | 3 |
| » 0.125 \* 1.800» | 25 | S | 3 |

## 1 S Т е м п е р а т у р н ы й и н д е к с

Испытание проводят по МЭК 60172 на непропитакных образцах провода с изоляцией типа 2 с про­ волокой номинальным диаметром 1.000 мм.

Температурный индекс должен быть не ниже указанного в соответствующем стандарте серии

МЭК 60317, устанавливающем частные требования к проводам конкретного типа, а время до разруше­ ния провода при самой низкой температуре испытания должно быть не менее 5000 ч.

## Стойкость к хладагентам

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Испытание на облуживание

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Склеивание под воздействием нагрева или растворителей

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Тангенс угла диэлектрических потерь

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Стойкость к воздействию трансформаторного масла

Требования приведены в соответствующем стандарте серии МЭК 60317. устанавливающем част­ ные требования к проводам конкретного типа.

## Потеря массы

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

12

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

23 Испытание по обнаружению микротрещин

По соглашению между заказчиком и изготовителем может быть проведено испытание по обнару­ жению микротрещин.

В случае такого соглашения число обнаруженных микротрещин должно быть в пределах, указан­ ных в таблице 12.

Т а б л и ц е 1 2 - Максимальное число микротреидин

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Тип эмалевого покрытий | Стандартное покрытие | Полиуретан |
| Тип 1 | S | в |
| Тип 2 | 3 | S |
| Тип 3 | 2 | 3 |
| П р и м е ч в н и е - К проводам с полиуретановой изоляцией относят провода по МЭК 60317-2. МЭК 60317- 4. МЭК 60317-11. МЭК 60317-1В. МЭК 60317-20. МЭК 60317-21. МЭК 60317-23. МЭК 60317-3S. МЭК 60317-36 и  МЭК 60317-61 | | |

## 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 соответству­ ющую 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 яр­ лык со следующими информационными данными:

наименование изготовителя и/или его товарный знак:

1. тип провода и изоляции или торговая марка и/или обозначение стандарта МЭК:
2. масса провода, нетто:
3. номинальный размер (размеры) провода и тип изоляции: в) дата изготовления.

## 13

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

Приложение А (справочное)

Промежуточные номинальные диаметры проволоки (R 40)

Промежуточные номинальные диаметры проволоки заказчик может выбрать только в технически обоснованных случаях.

А.1 Эмалированные провода без клеящего слоя

Т а б л и и а А . 1 - Размеры эмалированных проводов (R 40)

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки. мм | Предельные отклонения  от номинальною  диаметра проаолоки.  мм | Диаметральная толщина изоляции, мм не менее | | | Наружный диаметр провода, мм не более, с иаоляцией | | |
| типа 1 | типа 2 | типа 3 | типа 1 | типа 2 | типа 3 |
| 0.019 | - | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.023 | 0.026 | 0.028 |
| 0.021 | - | 0.002 | 0.004 | 0.007 | 0.026 | 0.028 | 0.031 |
| 0.024 | - | 0.002 | 0.005 | 0.008 | 0.029 | 0.032 | 0.035 |
| 0.027 | - | 0.003 | 0.005 | 0.009 | 0.033 | 0.036 | 0.040 |
| 0.030 | - | 0.003 | 0.006 | 0.009 | 0.037 | 0.041 | 0.044 |
| 0.034 | - | 0.003 | 0.006 | 0.010 | 0.041 | 0.046 | 0.050 |
| о.оза | - | 0.004 | 0.008 | 0.011 | 0.046 | 0.051 | 0.05S |
| 0.043 | - | 0.004 | 0.009 | 0.012 | 0.052 | 0.058 | 0.063 |
| 0.048 | - | 0.005 | о.ою | 0.014 | 0.059 | 0.064 | 0.069 |
| 0.053 | - | 0.005 | 0.010 | 0.015 | 0.064 | 0.070 | 0.076 |
| 0.060 | - | 0.006 | 0.011 | 0.016 | 0.072 | 0.079 | 0.085 |
| 0.067 | 1 0.003 | 0.007 | 0.012 | 0.018 | 0.060 | 0.088 | 0.095 |
| 0,075 | 1 0.003 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.089 | 0.095 | 0.102 |
| 0,085 | *±* 0.003 | 0.008 | 0.014 | 0.021 | 0.100 | 0.107 | 0.114 |
| 0.095 | ± 0.003 | 0.008 | 0.016 | 0.023 | 0.111 | 0.119 | 0.126 |
| 0.106 | ± 0.003 | 0.009 | 0.017 | 0.026 | 0.123 | 0.132 | 0.140 |
| 0.118 | 1 0.003 | 0.010 | 0.019 | 0.028 | 0.136 | 0.14S | 0.154 |
| 0.132 | ± 0.003 | 0.011 | 0.021 | 0.030 | 0.152 | 0.162 | 0.171 |
| 0.150 | ± 0.003 | 0.012 | 0.023 | 0.033 | 0.171 | 0.182 | 0.193 |
| 0.170 | ± 0.003 | 0.013 | 0.025 | 0.036 | 0.194 | 0.205 | 0.217 |
| 0.190 | ± 0.003 | 0.014 | 0.027 | 0.039 | 0.216 | 0.228 | 0.240 |
| 0.212 | ± 0.003 | 0.015 | 0.029 | 0.043 | 0.240 | 0.254 | 0.268 |
| 0.236 | 1 0.004 | 0.017 | 0.032 | 0.048 | 0.267 | 0.283 | 0.298 |
| 0.26S | ± 0.004 | 0.018 | 0.033 | 0.050 | 0.297 | 0.314 | 0.330 |
| 0.300 | 1 0.004 | 0.019 | 0.035 | O.OS3 | 0.334 | 0.352 | 0.360 |
| 0.335 | ± 0.004 | 0.020 | 0.038 | 0.057 | 0.372 | 0.391 | 0.408 |
| 0.375 | 1 0.005 | 0.021 | 0.040 | 0.060 | 0.414 | 0.434 | 0.453 |
| 0.425 | t 0.005 | 0.022 | 0.042 | 0.064 | 0.466 | 0.488 | 0.506 |
| 0.475 | 1 0.005 | 0.024 | 0.045 | 0.067 | 0.519 | 0.541 | 0.562 |
| 0.530 | 1 0.006 | 0.025 | 0.047 | 0.071 | 0.576 | 0.600 | 0.623 |

## 14

ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

*Окончание таблицы А. 1*

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр  проволоки. ыы | Предельные отклонения  от номинального  диаметра проволоки,  мм | Диаметральная толщина изоляции, мм не менее | | | Наружный диаметр провода, ми не более, с изоляцией | | |
| типа t | типа 2 | типа 3 | типа 1 | типа 2 | типа 3 |
| 0.600 | \* 0.006 | 0.027 | 0.050 | 0,075 | 0.649 | 0.674 | 0.698 |
| 0.670 | X 0.007 | 0.028 | 0.0S3 | 0.080 | 0.722 | 0.749 | 0.774 |
| 0.750 | \* 0.008 | 0.030 | 0,056 | 0.085 | 0.805 | 0.834 | 0.861 |
| 0.850 | \* 0.009 | 0.032 | 0.060 | 0.090 | 0.909 | 0.939 | 0.968 |
| 0.950 | ± 0.010 | 0.034 | 0.063 | 0.095 | 1.012 | 1.044 | 1.074 |
| 1.060 | х 0.011 | 0.034 | 0.065 | 0.098 | 1.124 | 1.157 | 1.188 |
| 1.180 | X 0.012 | 0.035 | 0.067 | 0.100 | 1.246 | 1.279 | 1.311 |
| 1,320 | X 0.013 | 0.036 | 0.069 | 0.103 | 1.388 | 1.422 | 1.455 |
| 1.500 | X 0.015 | 0.038 | 0.071 | 0.107 | 1.570 | 1.606 | 1.640 |
| 1.700 | X 0.017 | 0.039 | 0.073 | 0.110 | 1.772 | 1.809 | 1.844 |
| 1.900 | X 0.019 | 0.040 | 0.075 | 0.113 | 1.974 | 2.012 | 2.048 |
| 2.120 | X 0.021 | 0.041 | 0.077 | 0.116 | 2.196 | 2.235 | 2.272 |
| 2.360 | X 0.024 | 0.042 | 0.079 | 0.119 | 2.438 | 2.478 | 2.516 |
| 2.650 | X 0.027 | 0.043 | 0.081 | 0.123 | 2.730 | 2.772 | 2.811 |
| 3.000 | X 0.030 | 0.045 | 0.084 | 0.127 | 3.083 | 3.126 | 3.166 |
| 3.350 | X 0.034 | 0.046 | 0.086 | 0.130 | 3.435 | 3.479 | 3.521 |
| 3.750 | X 0.038 | 0.047 | 0.089 | 0.134 | 3.838 | 3.883 | 3.926 |
| 4.250 | X 0.043 | 0.049 | 0.092 | 0.138 | 4.341 | 4.387 | 4.431 |
| 4.750 | X 0.048 | 0.050 | 0.094 | 0.142 | 4.843 | 4.891 | 4.936 |

П р и м е ч а н и е - Минимальный наружный диаметр до 0.060 мм включительно определяют по значениям максимального электрического сопротивления для каждого соответствующего диаметра в таблице 3 с прибавле­ нием минимальной диаметральной толщины изоляции.

А.2 Эмалированные провода с клеящим слоем

Т а б л и ц а А.2 - Размеры эмалированных проводов с клеящим слоем (R 40)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр  лроаолоки. мм | Предельные отклонения от номинального диаметра проволоки, мм | Диаметральная толщина эмалевой изоляции, мм.  не менее | | Диаметральная толщина клеящего  слоя. мм. | Наружный диаметр провода,  мм. не бопее.  с иэопяцией | |
| типа 1В | типа 2В | не менее | типа 1В | типа 2В |
| 0.021 | - | 0.002 | 0.004 | 0.002 | 0.029 | 0.031 |
| 0.024 | - | 0.002 | 0.005 | 0.002 | 0.032 | 0.035 |
| 0.027 | - | 0.003 | 0.005 | 0.002 | 0.037 | 0.040 |
| 0.030 | - | 0.003 | 0.006 | 0.003 | 0.042 | 0.044 |
| 0.034 | - | 0.003 | 0.007 | 0.003 | 0.047 | 0.052 |
| 0.038 | - | 0.004 | 0.008 | 0.003 | 0.052 | 0.057 |
| 0.043 | - | 0.004 | 0.009 | 0.003 | 0.059 | 0.065 |
| 0.048 | - | 0.005 | 0.010 | 0.003 | 0.067 | 0.073 |
| 0.053 | - | 0.005 | 0.010 | 0.003 | 0.072 | 0.078 |
| 0.060 | - | 0.006 | 0.011 | 0.003 | 0.081 | 0.088 |
| 0.067 | х 0.003 | 0.007 | 0.012 | 0.005 | 0.090 | 0.098 |

## 15

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

*Окончание таблицы А.2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номинальным диаметр проволоки. мм | Предельные отклонения от номинального диаметра проволоки, мм | Диаметральная толщина эмалевой изоляции, мм.  не менее | | Диаметральная  толщина клеящего слои. мм. | Наружный диаметр провода,  нм. не более,  с изоляцией | |
| типа 1В | типа 28 | не менее | типа 18 | типа 2В |
| 0.075 | X 0.003 | 0.007 | 0013 | 0.005 | 0.100 | 0.106 |
| 0.085 | 1 0.003 | 0.008 | 0.015 | 0.005 | 0.112 | 0.119 |
| 0.005 | t 0.003 | 0.008 | 0.016 | 0.005 | 0.123 | 0.131 |
| 0.106 | ± 0.003 | 0.006 | 0.017 | 0.005 | 0.136 | 0.145 |
| 0.118 | 1 0.003 | 0.010 | 0.019 | 0.009 | 0.150 | 0.159 |
| 0.132 | 1 0.003 | 0.011 | 0.021 | 0.010 | 0.167 | 0.177 |
| 0.150 | ± 0.003 | 0.012 | 0.023 | 0.010 | 0.186 | 0.197 |
| 0.170 | х 0.003 | 0.013 | 0,025 | 0.010 | 0.210 | 0.221 |
| 0.190 | X 0.003 | 0.014 | 0.027 | 0.011 | 0.233 | 0.24S |
| 0.212 | X 0.003 | 0.01S | 0.029 | 0.012 | 0,258 | 0.272 |
| 0.238 | X 0.004 | 0.017 | 0.032 | 0.013 | 0.286 | 0.302 |
| 0.265 | X 0.004 | 0.016 | 0.033 | 0.013 | 0.316 | 0.333 |
| 0.300 | х 0.004 | 0.019 | 0.035 | 0.014 | 0.354 | 0.372 |
| 0.335 | X 0.004 | 0.020 | 0.038 | 0.015 | 0.393 | 0.412 |
| 0.375 | X 0.005 | 0.021 | 0.040 | 0.016 | 0.436 | 0.456 |
| 0.425 | X 0.005 | 0.022 | 0,042 | 0.016 | 0.489 | 0.S11 |
| 0.475 | X 0.005 | 0.024 | 0.04S | 0.017 | 0.543 | 0.S6S |
| 0.530 | х 0.006 | 0.025 | 0.047 | 0.017 | 0.600 | 0.624 |
| 0.600 | X 0.006 | 0.027 | 0.050 | 0.018 | 0.674 | 0.699 |
| 0.670 | X 0.007 | 0.026 | 0.053 | 0.019 | 0.748 | 0.77S |
| 0.750 | X 0.008 | 0.030 | 0.056 | 0.020 | 0.632 | 0.661 |
| 0.8SO | X 0.009 | 0.032 | 0.060 | 0.020 | 0.937 | 0.967 |
| 0.9SO | X 0.010 | 0.034 | 0.063 | 0.021 | 1.041 | 1,073 |
| 1.060 | X 0.011 | 0.034 | 0.06S | 0.022 | 1,154 | 1.187 |
| 1.180 | X 0.012 | 0.035 | 0.067 | 0.022 | 1.278 | 1.309 |
| 1.320 | X 0.013 | 0.036 | 0.069 | 0.023 | 1.419 | 1.453 |
| 1.500 | X 0.015 | 0.036 | 0.071 | 0.023 | 1.602 | 1.638 |
| 1.700 | х 0.017 | 0.039 | 0.073 | 0.024 | 1.60S | 1.842 |
| 1.000 | X 0.019 | 0.040 | 0.075 | 0.025 | 2.008 | 2.046 |

Примечание-Минимальный наружный диаметр до 0.060 мм включительно определяют по значениям максимального электрического сопротивления для каждого соответствующего диаметра в таблице 3 с прибавле­ нием минимальной диаметральной толщины изоляции и минимальной диаметральной толщины клеящего слоя.

## 16

ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

Приложение 8 (справочное)

Метод расчета линейного электрического сопротивления

Предельные значения электрического сопротивления рассчитывают следующим образом. В.1 Для проводов с проволокой номинальным диаметром до 0,063 мм включительно Значения коэффициентов Кми„ и Кмах. где:

Кмии~ отношение минимального электрического сопротивления к номинальному: Кмах - отношение максимального электрического сопротивления к номинальному, указаны в таблице В.1 для проволоки каждого номинального диаметра.

Линейное электрическое сопротивление определяют по формулам:

R«OH = ^мои х Р*ной* х *Я" ном* (ОМ М '), “ ^иакс х Рио\*> х *Я ном* (ОМ‘М ),

где *рнои* - принимают равным 1/56.5 Оммм 2 м';

*Яном* “ сечение проволоки в квадратных миллиметрах, рассчитанное через ее номинальный диа­ метр по формуле

Т а б л и ц е В.1- Коэффициенты

*Ялот*

2

пот'

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *Яно\*гии* | |/  *гкмин* | |/  •'mw c |
| 0.018 | 0.900 | 1.100 |
| 0.020 | 0.900 | 1.100 |
| 0.022 | 0.900 | 1.100 |
| 0.02S | 0.900 | 1.100 |
| 0.028 | 0.900 | 1.100 |
| 0.032 | 0.900 | 1.100 |
| 0.036 | 0.903 | 1.097 |
| 0.040 | 0.903 | 1.097 |
| 0.04S | 0.903 | 0.097 |
| O.0S0 | 0.910 | 1.090 |
| 0.056 | 0.910 | 1.090 |
| о.овз | 0.920 | 1.080 |

8.2 Для проводов с проволокой номинальным диаметром свыше 0,063 и до 1,000 мм включительно

Минимальное и максимальное электрическое сопротивление определяют на основе минималь­ ного и максимального удельного сопротивления с учетом предельных отклонений от минимального диаметра проволоки.

Линейное электрическое сопротивление рассчитывают по формулам:

R«UW Я *Рион* Х Р ^ )•

## 17

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

K\*ia« = Люкс \* P

(Омм\* 1 ),

ще pMUH

равно 1/59 Ом

2 -1

мм м

;

2 -1

Риале рэвно 1/58 Ом мм м ;

<7- сечение проволоки,

2

мм .

## 18

ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

Приложение С (справочное)

Электрическое сопротивление

Значения номинального электрического сопротивления приведены е качестве справочного мате­ риала. Они рассчитаны ло номинальному диаметру проволоки и номинальному удельному сопротивле­ нию. равному 1/58.5 Ом-мм м .

Значения минимального и максимального электрического сопротивления для номинального диа­ метра проволоки свыше 0.063 до 1,000 мм включительно получены расчетом в соответствии с прило­ жением В.

Т а б л и ц а С.1- Электрическое сопротивление

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаметр проволоки, мм | Электрическое сопротивление провода на длине 1 ы. Он | | |
| минимально\* | номинально\* | максимально\* |
| 0.018 | - | 67.16 | - |
| 0.020 | - | 54.41 | - |
| 0.022 | - | 44.97 | - |
| 0.02S | - | 34.82 | - |
| 0.028 | - | 27.76 | - |
| 0.032 | - | 21.25 | - |
| 0.036 | - | 16.79 | - |
| 0.040 | - | 13.60 | - |
| 0.045 | - | 10.75 | - |
| 0.050 | - | 8.706 | - |
| 0.056 | - | 6.940 | - |
| 0.063 | - | 5.484 | - |
| 0.071 | 3,941 | 4.316 | 4.747 |
| 0.080 | 3.133 | 3.401 | 3.703 |
| 0.090 | 2.495 | 2.687 | 2.900 |
| 0.100 | 2.034 | 2.176 | 2.333 |
| 0.112 | 1.632 | 1.735 | 1.848 |
| 0.125 | 1.317 | 1.393 | 1.475 |
| 0.140 | 1.055 | 1.110 | 1.170 |
| 0.160 | 0.8122 | 0.6502 | 0.6906 |
| 0.180 | 0.6444 | 0.6718 | 0.7007 |
| 0.200 | 0.5237 | 0.5441 | 0.56S7 |
| 0.224 | 0.4188 | 0.4338 | 0.4495 |
| 0.250 | 0.3345 | 0.3482 | 0.3628 |
| 0.260 | 0.2676 | 0.2776 | 0.2882 |
| 0.31S | 0,2121 | 0.2193 | 0.2270 |
| 0.35S | 0.1674 | 0,1727 | 0.1762 |
| 0.400 | 0.1316 | 0.1360 | 0.1407 |
| 0.450 | 0.1042 | 0.1075 | 0.1109 |
| 0.500 | 0.08462 | 0.08706 | 0.08959 |
| 0.560 | 0,06736 | 0.06940 | 0,07153 |

## 19

ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

*Окончание* таблицы С. f

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номинальный диаыегр проволоки, мы | Электрическое сопротивление провора на длине 1 м. Ом | | |
| минимальное | номинальное | максимальное |
| 0.630 | 0.05335 | 0,05484 | 0.05636 |
| 0.710 | 0.04198 | 0.04318 | 0.04442 |
| 0.600 | 0.03305 | 0.03401 | 0.03500 |
| 0.900 | 0.02612 | 0.02687 | 0.02765 |
| 1.000 | 0.02116 | 0.02176 | 0.02240 |
| 1.120 | - | 0.01735 | - |
| 1.2S0 | - | 0.01393 | - |
| 1,400 | - | 0.01110 | - |
| 1.600 | - | 0.008502 | - |
| 1.600 | - | 0.006718 | - |
| 2.000 | - | 0.005441 | - |
| 2.240 | - | 0.004338 | - |
| 2.600 | - | 0.003482 | - |
| 2.800 | - | 0.002776 | - |
| 3.150 | - | 0.002193 | - |
| 3.5S0 | - | 0.001727 | - |
| 4.000 | - | 0.001360 | - |
| 4.500 | - | 0.001075 | - |
| 5.000 | - | 0.0008706 | - |

20

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

Приложение ДА (справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов национальным стандартам Российской Федерации

Т а б л и ц а ДА.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Обозначение ссылочного международного стандарта | Степень соответствия | Обозначение и наименование соответствующего националь­ ного стандарта |
| МЭК 60172 | - | « |
| МЭК 60264 (асе части) | - | • |
| МЭК 60317 (асе части) | - | • |
| МЭК 60851 (асе части) | ЮТ | ГОСТ IEC 60851-1-2011 «Провода обмоточные. Мето­ ды испытаний. Часть 1. Общие положения»:  ГОСТ IEC 60851-2-2011 «Провода обмоточные. Честь   1. Определение размеров»   ГОСТ IEC 60851-3-2011 «Провода обмоточные. Часть   1. Механические свойства»   ГОСТ l£C 60851-4-2011 «Провода обмоточные. Часть   1. Химические свойства»   ГОСТ IEC 80851-5-2011 «Провода обмоточные. Часть   1. Электрические свойства»   ГОСТ IEC 60851-6-2011 «Провода обмоточные. Часть   1. Термические свойства» |
| ИСОЗ | - | • |
| \* Соответствующий национальный стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать переем на русский язык данного международного стандарта, который находится в ОАО кВНИИКП».  П р и м е ч а н и е - В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соот­  ветствия стандартов:  - ЮТ - идентичный стандарт. | | |

21

## ГОСТРМЭК 60317-0\*1— 2013

Библиография

[1 МЭК 60317-2 Технические условия на обмоточные проводе конкретных типов. Честь 2. Провода медные кру­ глые эмалированные с полиуретановой изоляцией, облуживвющиеся. с клеящим слоем, класс 130

1. МЭК 60317-4 Технические условия на обмоточные проводе конкретных типов. Часть 4. Проводе медные кру­ глые эмалированные с полиуретановой изоляцией, облуживвющиеся, класс 130
2. МЭК 60317-11 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 11. Провода медные круглые, с жилой из эмалированных проволок, с полиуретановой изоляцией, скрученных лучковой скруткой с обмоткой из шелковых нитей, облуживвющиеся. класс 130
3. МЭК 60317-18 Технические условия на обмоточные проводе конкретных типов. Часть 18. Проводе медные кру­ глые эмалированные с полиуретановой изоляцией и наружным полиамидным покрытием, облуживвющиеся. класс 130
4. МЭК 60317-20 Технические условия не обмоточные провода конкретных типов. Честь 20. Проводе медные круглые эмалированные с полиуретановой изоляцией, облуживвющиеся. класс 155
5. МЭК 60317-21 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 21. Проводе медные кру­ глые эмалированные с полиуретановой изоляцией с наружным полиамидным покрытием, облуживвющиеся. класс 155
6. МЭК 60317-23 Технические условия не обмоточные провода конкретных типов. Честь 23. Провода медные круглые эмалированные с полиэфиримидной изоляцией, облуживвющиеся. класс 160

(6) МЭК 60317-35 Технические условия не обмоточные провода конкретных типов. Часть 35. Проводе медные круглые эмвлироввнные с полиуретановой изоляцией, облуживвющиеся.с клеящим слоем, класс 155

1. МЭК 60317-36 Технические условия не обмоточные провода конкретных типов. Честь 36. Проводе медные круглые эмвлироввнные с полиэфиримидной изоляцией, облуживвющиеся.с клеящим слоем, класс 160

[10J МЭК 60317-51 Технические условия на обмоточные провода конкретных типов. Часть 51. Проводе медные круглые эмвлироввнные с полиуретановой изоляцией, облуживвющиеся. класс 160

22

## ГОСТРМЭК 60317-0.1—2013

УДК 621.315.326.001.4:006.354 ОКС29.060.Ю Е43 ОКП359000

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

## 23

Подписано в печать 01.11.2014. Формат &0х&4'/4.

Уел. печ. п. 3,26. Тираж 34 экз. Зах. 4045.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва. Гранатный лер.. 4. [www.gosbnfo.ru](http://www.gosbnfo.ru/) [info@goslinfo.ru](mailto:info@goslinfo.ru)