ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

# ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ. ЗАЖИМЫ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ И ЗНАКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

## КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ

ГОСТ 21130—75
(СТ СЭВ 2308—80)

Издание официальное

10 руб. БЗ 6—92

ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ
Москва

gost.e-ecolog.ru

УДК 621.316.996(083.74)+62—777.4:006.354 Группа Е78

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

# ИЗДЕЛИЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ. ЗАЖИМЫ ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ И ЗНАКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

**Конструкция и размеры**

Electrical items Earth terminals and earth signs Design and dimensions

ОКП 34 2490

**ГОСТ 21130—75**

**(СТ СЭВ 2308—80)**

**Дата введения 01.07.76**

Настоящий стандарт распространяется на заземляющие зажимы и знаки заземления, применяемые в электротехнических изделиях и приборах общего назначения, взрывозащищенных и рудничных изделиях для заземления корпусов, оболочек и брони кабелей и подсоединения заземляющих жил.

Стандарт не распространяется на линейные, заземляющие зажимы, зажимы переносных заземляющих устройств, заземляющие зажимы, применяемые в бытовых изделиях, заземляющие зажимы для изделий и приборов, требования к которым регламентируются специальными правилами их изготовления (изделия и приборы радиотехники, судостроения и др.).

Все требования настоящего стандарта являются обязательными.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 5).**

## 1. ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ ЗАЖИМЫ

1.1. Заземляющие зажимы должны изготавливаться следующих типов:

а) для заземления корпусов изделий и подсоединения заземляющих проводников:

ЗШ — зажим со шпилькой,

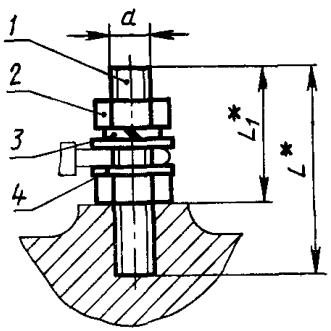
**Издание официальное** **Перепечатка воспрещена**

© Издательство стандартов, 1975
© Издательство стандартов, 1993
Переиздание с изменениями

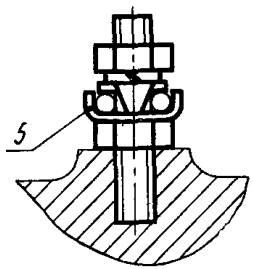
ЗБ — зажим с болтом;
ЗВ — зажим с винтом,
ЗВП — зажим с винтом, припаянным к подпорке;
б) для заземления оболочки и брони кабелей;
ЗШ2П — зажим с двумя шпильками и пластинами,
ЗШ2С — зажим с двумя шпильками и скобой,
ЗБХ — зажим с болтом и хомутом,
ЗБ2 — зажим с двумя болтами.

1.2. Конструкция и размеры зажимов типа ЗШ должны соответствовать указанным на черт. 1 и в табл. 1.

*Исполнение 1*




*Исполнение 2*




* Размеры для справок.

*1*—шпилька по ГОСТ 22042—76; *2*—гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70; *3* — шайба пружинная по ГОСТ 6402—70; *4* — шайба по ГОСТ 11371—78; *5* — шайба контактная

Черт. 1

Таблица 1

мм

| *d* | *L* | $L_1$ | *d* | *L* | $L_1$ |
|---|---|---|---|---|---|
| М4 | 20 | 14 | М10 | 45 | 34 |
| | 25 | | | 50 | |
| М5 | 30 | 17 | | 55 | |
| М6 | 35 | 22 | М12 | 60 | 42 |
| М8 | 40 | 26 | | 65 | |
| М10 | 45 | 34 | М16* | 70 | 50 |

* Только для исполнения 1.

Пример условного обозначения зажима со шпилькой из стали, диаметром М4, длиной 20 мм, исполнения 1:

*Зажим ЗШ-С-4×20—1 ГОСТ 21130—75*

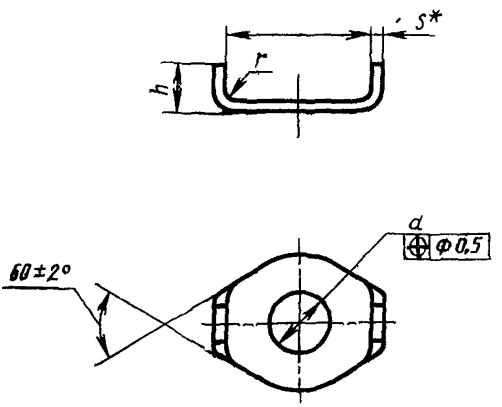
То же, из латуни:

*Зажим ЗШ-Л-4×20—1 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

1.2.1. Конструкция и размеры контактных шайб для зажима типа ЗШ должны соответствовать указанным на черт. 2 и в табл. 2. Допускаются конструктивные варианты с сохранением размеров *d*, *D*, *h* и *l*.

25 (V)




* Размер для справок

Черт 2

Таблица 2

Размеры в мм

| Диаметр шпильки | *a* min | *d* (пред. откл по H14) | *D* | *h* | *l* | *r* | *S* | Масса 1000 шт., кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Пред. откл. по $\pm \frac{IT15}{2}$ | | | | | |
| 4 | 3 | 4,3 | 10 | 4 | 12 | 0,5 | 0,5 | 0 8 |
| 5 | 4 | 5,3 | 11 | | 14 | | 1,0 | 2,0 |
| 6 | | 6,4 | | | | | | 1,1 |
| 8 | 5 | 8,4 | 16 | 6 | 18 | | 1,5 | 2,8 |
| 10 | 6 | 10,5 | 20 | 8 | 22 | 1,0 | 2,0 | 6,8 |
| 12 | 8 | 13,0 | 27 | 10 | 30 | | | 13,2 |

Пример условного обозначения контактной шайбы для шпильки диаметром 5 мм:

*Шайба контактная 5 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).**

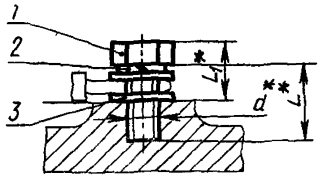
1.2.2. Материал контактной шайбы — латунь марки Л63 по ГОСТ 15527—70.

1.2.3. Покрытие контактной шайбы — 09 или М9 по ГОСТ 9.306—85.

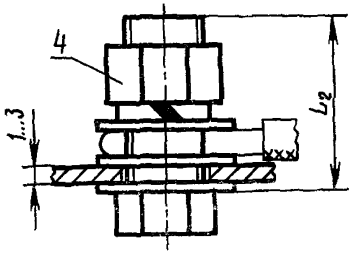
**(Измененная редакция, Изм. № 4).**

1.3. Конструкция и размеры зажимов типа 3Б должны соответствовать указанным на черт. 3 и в табл. 3.

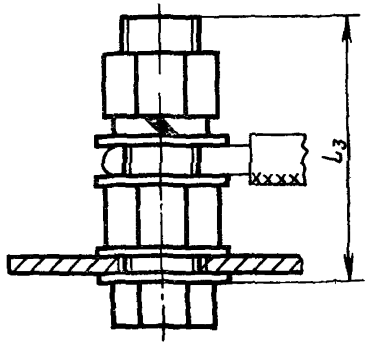
*Исполнение 1*




*Исполнение 2*




*Исполнение 3*




* Размеры для справок

*1*—болт по ГОСТ 7805—70 или ГОСТ 7798—70, 2—шайба пружинная по ГОСТ 6402—70, *3* — шайба по ГОСТ 11371—78, *4* — гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70

Черт 3

Таблица 3

| $d$ | $L$ | $L_1$ | $L_2$ | $L_3$ | $d$ | $L$ | $L_1$ | $L_2$ | $L_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| М4 | 12 | 8 | 14 | 16 | М10 | 20 | 14 | 30 | 40 |
| М5 | 16 | 11 | 18 | 18 | | 25 | 21 | | |
| М6 | 12 | 12 | 20 | 30 | | 30 | | | |
| | 16 | | | | М12 | 25 | 16 | 35 | 45 |
| М8 | 16 | 10 | 25 | 35 | | 35 | 25 | | |
| | 20 | 15 | | | М16 | 40 | 30 | 45 | 55 |
| | 25 | | | | | | | | |

Пример условного обозначения зажима с болтом из стали диаметром М10, длиной 30 мм, исполнения 1:

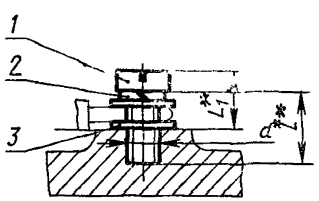
*Зажим ЗБ-С-10×30—1 ГОСТ 21130—75*

То же, из латуни, исполнения 2:

*Зажим ЗБ-Л-10×30—2 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 3, 4).**

1.4. Конструкция и размеры зажимов типа ЗВ должны соответствовать указанным на черт. 4 и в табл. 4.




* Размеры для справок.

*1*—винт по ГОСТ 1491—80; *2*—шайба пружинная по ГОСТ 6402—70; *3* —шайба по ГОСТ 11371—78

Черт. 4

Таблица 4

мм

| $d$ | $L$ | $L_1$ | $d$ | $L$ | $L_1$ |
|---|---|---|---|---|---|
| М4 | 12 | 8 | М6 | 16 | 13 |
| М5 | 16 | 11 | М8 | 20 | 15 |
| М6 | 12 | 13 | | 25 | |

Пример условного обозначения зажима с винтом из стали, диаметром М5, длиной 16 мм:

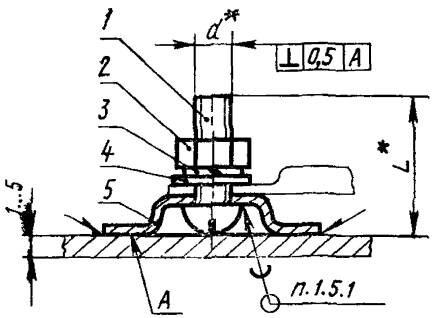
*Зажим ЗВ-С-5×16 ГОСТ 21130—75*

То же, из латуни:

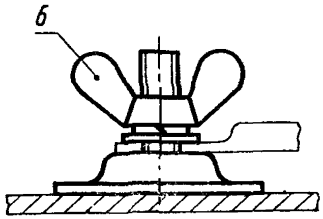
*Зажим ЗВ-Л-5×16 ГОСТ 21130—75*

1.5. Конструкция и размеры зажимов типа ЗВП должны соответствовать указанным на черт. 5 и в табл. 5.

*Исполнение 1*




*Исполнение 2*




* Размеры для справок.

*1*—винт по ГОСТ 17473—80; *2*—гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70; *3*—шайба пружинная по ГОСТ 6402—70; *4* — шайба по ГОСТ 11371—78; *5* — подпорка; *6* — гайка-барашек по ГОСТ 3032—76

Черт. 5

Таблица 5

мм

| *d* | *L* |
|---|---|
| М4 | 18,5 |
| М5 | 22,5 |
| М6 | 26,5 |
| М8 | 31,5 |

Пример условного обозначения зажима с винтом, припаянным к подпорке, из стали, диаметром резьбы М6, исполнения 1:

*Зажим ЗВП-С-6—1 ГОСТ 21130—75*

1.3—1.5. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

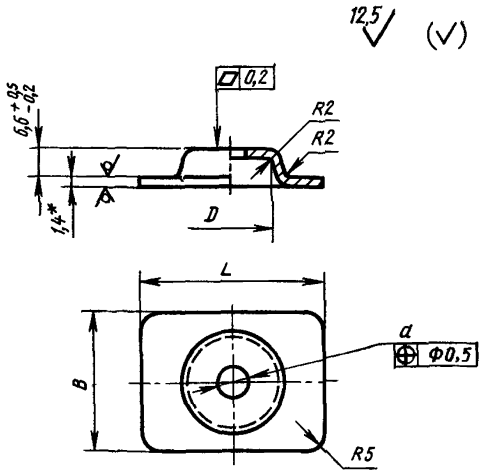
1.5.1. Пайка винта к подпорке должна осуществляться проволокой из латуни марки Л63 по ГОСТ 1066—90.

Допускается замена пайки контактной сваркой.

**(Измененная редакция, Изм. № 3).**

1.5.2. Покрытие подпорки с винтом — 09 или М9 по ГОСТ 9.306—85. При выполнении пайки места с нарушенным покрытием следует предохранять эмалью.

1.5.3. Конструкция и размеры подпорки для зажима типа ЗВП должны соответствовать указанным на черт. 6 и в табл. 6.




* Размеры для справок.

Черт. 6

Таблица 6

Размеры в мм

| d (пред. откл. по H14) | B | D | L | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|
| | Пред. откл. по $\pm \frac{IT15}{2}$ | | | |
| 4,2 | 25 | 14 | 30 | 0,0115 |
| 5,2 | 30 | 18 | 40 | 0,0183 |
| 6,2 | | | | 0,0182 |
| 8,2 | | | | 0,0180 |

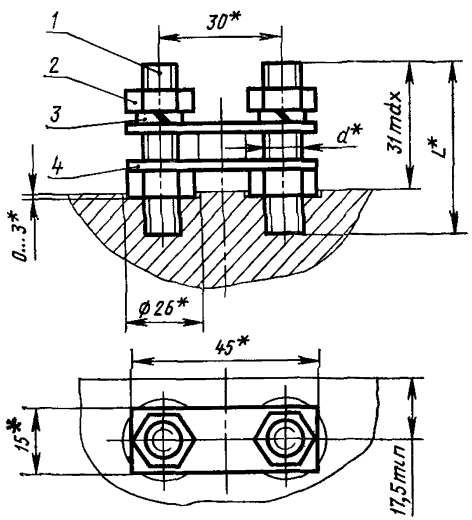
Пример условного обозначения подпорки для винта диаметром М6:

*Подпорка 6 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).**

1.5.4. Материал подпорки — сталь марки Ст2 по ГОСТ 380—88.

1.6. Конструкция и размеры зажимов типа ЗШ2П должны соответствовать указанным на черт. 7 и в табл. 7.




* Размеры для справок

*1* — шпилька; *2* — гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70; 3—шайба пружинная по ГОСТ 6402—70; 4—пластина

Черт. 7

Таблица 7

мм

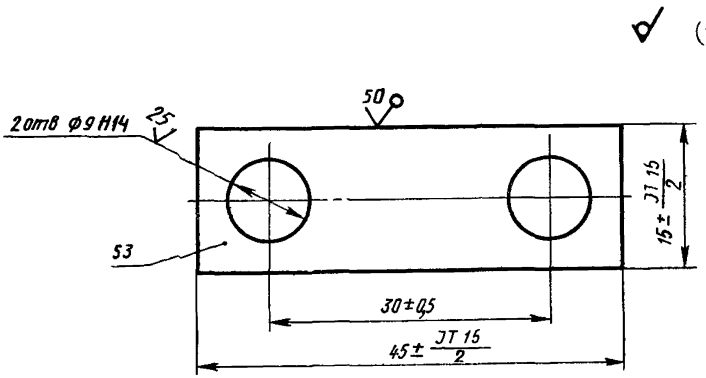
| *d* | *L* |
|---|---|
| М8 | 40 |
| | 45 |

Пример условного обозначения зажима с двумя шпильками и пластинами из латуни, диаметром шпилек М8, длиной 40 мм:

*Зажим ЗШ2П-Л-8×40 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

1.6.1. Конструкция и размеры пластины для зажима типа ЗШ2П должны соответствовать указанным на черт. 8.




Примечание Несимметричность пластины — не более 0,5 мм; масса ~ 0,009 кг

*Черт 8*

Условное обозначение пластины:

*Пластина ГОСТ 21130—75*

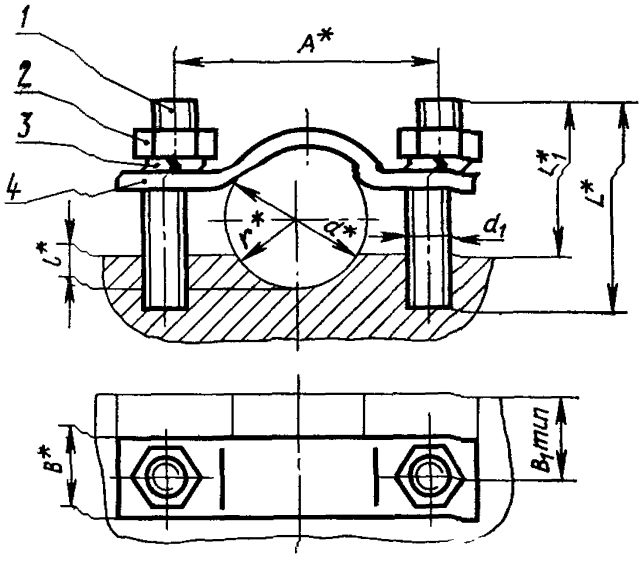
**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).**

1.6.2. Материал пластины — латунь марки Л63 по ГОСТ 15527—70.

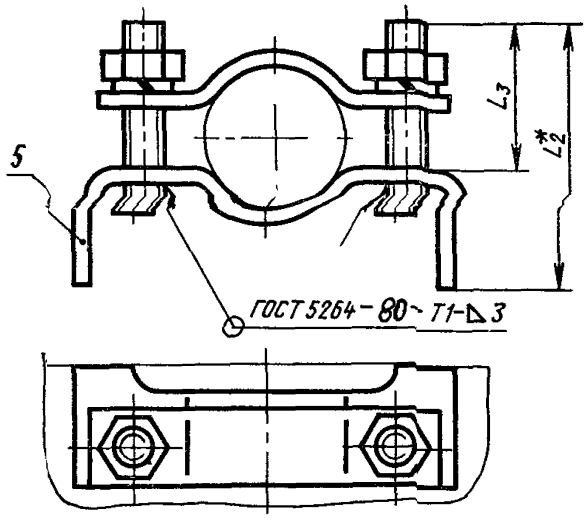
1.6.3. Покрытие пластины —09 или М9 по ГОСТ 9.306—85.

1.7. Конструкция и размеры зажимов типа ЗШ2С должны соответствовать указанным на черт. 9 и в табл. 9.

*Исполнение 1*




*Исполнение 2*




---

* Размеры для справок.

*1*—шпилька *2*—гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70; *3*—шайба пружинная по ГОСТ 6402—70; *4*—скоба; *5*—стойка

Черт. 9

Таблица 9

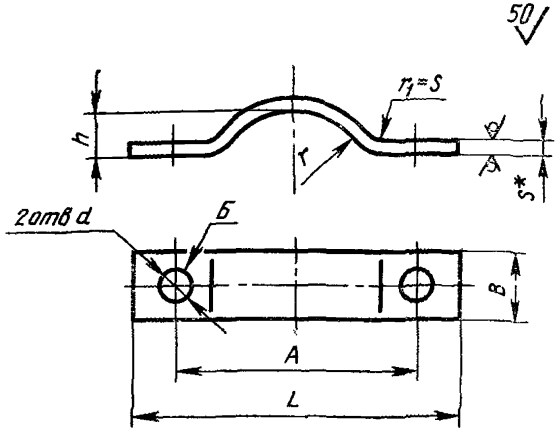
мм

| Максимальный диаметр заземляемого кабеля $d$ | $d_1$ | $A$ | $B$ | $B_1$ | $L$ | $L_1$ | $L_2$ | $L_3$ (пред. откл. $\frac{IT16}{2}$) | $l$ | $r$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | М6 | 30 | 12 | 14 | 25 | 15 | 35 | 15 | 5 | 7,0 |
| 18 | | 35 | | | | | | | 6 | 9,0 |
| 25 | | 40 | | | 35 | 25 | 45 | 25 | 7 | 12,5 |
| 30 | | 45 | | | | | | | 8 | 15,0 |
| 40 | | 55 | | | 40 | 30 | 50 | 30 | 12 | 20,0 |
| 45 | М8 | 65 | 15 | 17,5 | 45 | 35 | 60 | 35 | 15 | 22,5 |
| 53 | | 75 | | | | | 65 | | 18 | 26,5 |
| 60 | | 80 | | | 50 | 40 | 75 | 40 | 20 | 30,0 |

Пример условного обозначения зажима с двумя шпильками со скобой, из стали, для заземляемого кабеля с максимальным диаметром 25 мм, исполнения 1:

*Зажим ЗШ2С-С-25—1 ГОСТ 21130—75*

1.7.1. Конструкция и размеры скоб для зажима типа ЗШ2С должны соответствовать указанным на черт. 10 и в табл. 10.




* Размер для справок

Примечание. Смещение отв. *Б* относительно осей симметрии не более 0,5 мм.

Черт. 10

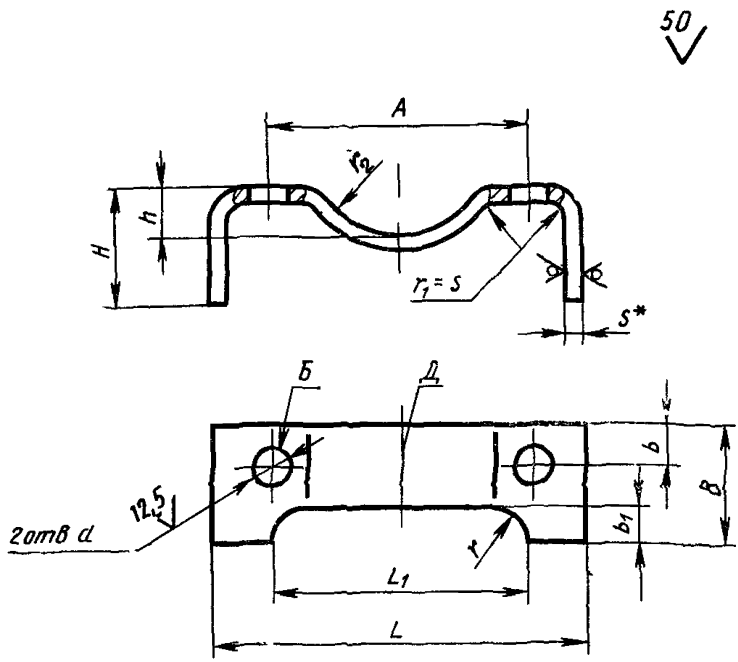
Таблица 10

Размеры в мм

| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | $A$ (пред откл. ±1) | $B$ (пред. откл по $\pm\frac{IT15}{2}$) | $d$ (пред откл. по H14) | $h$ / $L$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT16}{2}$ | | $r$ (пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$) | $S$ | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 14 | 30 | 12 | 7 | 3 | 45 | 7,0 | 3,0 | 0,011 |
| 18 | 35 | | | 5 | 50 | 9 0 | | 0,012 |
| 25 | 40 | | | 7 | 55 | 12,5 | | 0 014 |
| 30 | 45 | | | 8 | 60 | 15,0 | | 0,015 |
| 40 | 55 | | | 10 | 70 | 20,0 | | 0 018 |
| 45 | 65 | 15 | 9 | 12 | 85 | 22,5 | 3,9 | 0,031 |
| 53 | 75 | | | 14 | 95 | 26,5 | | 0 040 |
| 60 | 80 | | | 15 | 100 | 30,0 | | 0,050 |

Пример условного обозначения скобы для заземляемого кабеля с максимальным диаметром 40 мм:

*Скоба 40 ГОСТ 21130—75*




* Размер для справок.

Примечание. Несимметричность отв. *Б* относительно оси *Д* не более 0,5 мм.

Черт. 11

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

1.7.2. Материал скобы — сталь марки Ст2 по ГОСТ 380—88.

1.7.3. Покрытие скобы — Кд21.хр по ГОСТ 9.306—85. Допускается покрытие скобы Ц30.хр при соответствии его условиям эксплуатации.

**(Измененная редакция, Изм. № 1).**

1.7.4. Конструкция и размеры стоек для зажима типа ЗШ2С должны соответствовать указанным на черт. 11 и в табл. 11.

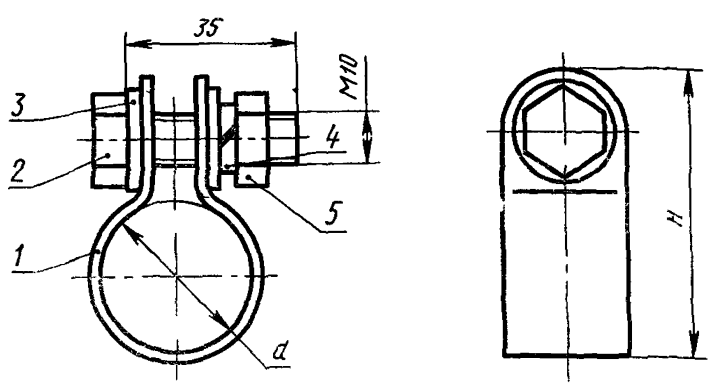
Таблица 11

Размеры в мм

| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | $d$ (пред откл по H14) | $A$ (пред откл ±1) | $B$ | $b$ | $b_1$ | $H$ | $h$ | $L$ | $L_1$ | $r_2$ | $r$ | $S$ | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Пред откл по $\pm \frac{IT16}{2}$ | | | | | | | | | | |
| 14 | 6,2 | 30 | 20 | 7 | 6 | 20 | 5 | 50 | 30 | 7,0 | 6 | 3,0 | 0,019 |
| 18 | | 35 | | | | | 6 | 55 | 35 | 9,0 | | | 0,021 |
| 25 | | 40 | | | | | 7 | 60 | 40 | 12,5 | | | 0,035 |
| 30 | | 45 | | | | | 8 | 65 | 45 | 15,0 | | | 0,036 |
| 40 | | 55 | | | | | 12 | 75 | 55 | 20,0 | | | 0,039 |
| 45 | 8,2 | 65 | 25 | 9 | 8 | 25 | 15 | 90 | 65 | 22,5 | 8 | 3,9 | 0,086 |
| 53 | | 75 | | | | 30 | 18 | 100 | 70 | 26,5 | | | 0,110 |
| 60 | | 80 | | | | 35 | 20 | 105 | 80 | 30,0 | | | 0,146 |

Пример условного обозначения стойки для заземляемого кабеля с максимальным диаметром 25 мм:

*Стойка 25 ГОСТ 21130—75*




*1* — хомут, *2* — болт по ГОСТ 7805—70 или ГОСТ 7798—70, *3* — шанба стальная по ГОСТ 11371—78, *4* — шайба пружинная по ГОСТ 6402—70, *5* — гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70

Черт. 12

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 5).**

1.7.5. Материал стойки — сталь марки Ст2 по ГОСТ 380—88.

1.7.6. Покрытие стойки — Кд21.хр по ГОСТ 9.306—85. Допускается покрытие стойки Ц30.хр при соответствии его условиям эксплуатации.

1.8. Конструкция и размеры зажимов типа ЗБХ должны соответствовать указанным на черт. 12 и в табл. 12.

Таблица 12

мм

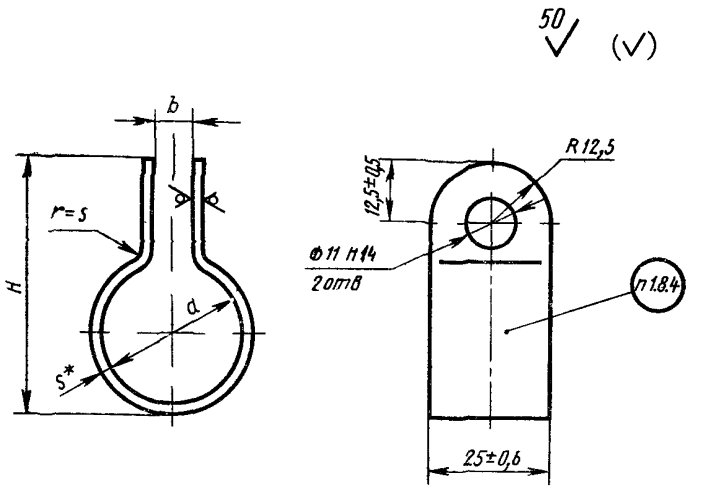
| *d* | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | 8 | 10 | 16 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 37 | 41 | 43 | 49 | 55 |
| *H* | 32 | 34 | 38 | 40 | 42 | 45 | 48 | 52 | 55 | 58 | 60 | 65 | 70 | 75 |

Пример условного обозначения зажима с болтом и хомутом из стали, с диаметром хомута $d=30$ мм:

*Зажим ЗБХ-С-30 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

1.8.1. Конструкция и размеры хомутов для зажима типа ЗБХ должны соответствовать указанным на черт. 13 и в табл. 13.




* Размеры для справок

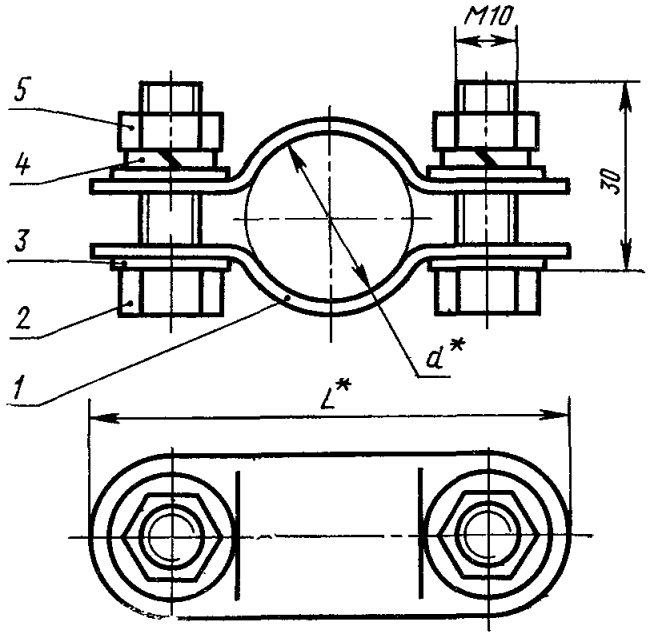
Черт. 13

Размеры в мм Таблица 13

| $d$ (пред откл по $\pm \frac{IT16}{2}$) | $b$ Пред откл по $\pm \frac{IT17}{2}$ | $H$ | $S$ | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|
| 10 | 4 | 32 | 1 | 0,014 |
| 12 | | 34 | | 0,015 |
| 14 | 6 | 38 | 1 0 | 0,017 |
| 16 | | 40 | | 0,018 |
| 18 | | 42 | | 0,019 |
| 21 | 8 | 45 | | 0,021 |
| 24 | | 48 | | 0,023 |
| 27 | | 52 | | 0 025 |
| 30 | 10 | 55 | | 0,027 |
| 34 | | 58 | | 0,029 |
| 37 | | 60 | | 0,031 |
| 40 | 12 | 65 | 1,5 | 0,048 |
| 45 | | 70 | | 0,053 |
| 50 | | 75 | | 0,057 |

Пример условного обозначения хомута диаметром $d$=30 мм:

*Хомут 30 ГОСТ 21130—75*




* Размеры для справок

*1* — скоба, *2* — болт по ГОСТ 7805—70 или ГОСТ 7798—70, *3* — шайба стальная по ГОСТ 11371—78, *4* — шайба пружинная по ГОСТ 6402—70 *5* — гайка по ГОСТ 5915—70 или ГОСТ 5927—70

Черт 14

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4, 5).**

1.8.2. Материал хомута — сталь Ст2 по ГОСТ 380—88.

1.8.3. Покрытие хомута — Кд21.хр по ГОСТ 9.306—85. Допускается покрытие хомута Ц30.хр при соответствии его условиям эксплуатации.

1.8.4. На хомуте должно быть нанесено значение его диаметра.

1.9. Конструкция и размеры зажимов типа ЗБ2 должны соответствовать указанным на черт. 14 и в табл. 14.

Таблица 14

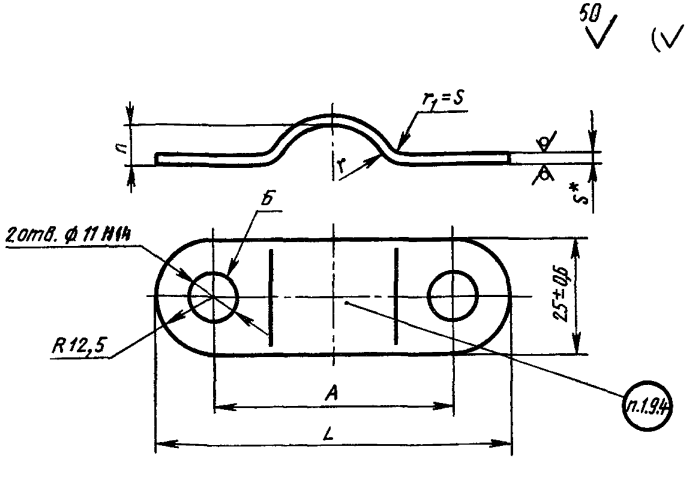
мм

| *d* | 14 | 16 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 34 | 37 | 40 | 45 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | 16 | 17 | 21 | 24 | 27 | 29 | 33 | 37 | 41 | 43 | 49 | 55 |
| *L* | 65 | 70 | | 75 | | 80 | | 85 | | 90 | 95 | 100 |

Пример условного обозначения зажима с двумя болтами, из стали, с диаметром хомута $d=24$ мм:

*Зажим ЗБ2-С-24 ГОСТ 21130—75*

1.9.1. Конструкция и размеры скоб для зажима типа ЗБ2 должны соответствовать указанным на черт. 15 и в табл. 15.




* Размер для справок

Черт 15

Таблица 15

Размеры в мм

| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | $A$ (пред откл. ±1) | $h$ | $L$ | $r$ | $S$ | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Пред. откл. по $\pm \frac{IT16}{2}$ | | | | |
| 16 | 40 | 4,0 | 65 | 7,0 | 1,5 | 0,0160 |
| 17 | 45 | 5,0 | 70 | 8,0 | | 0,0177 |
| 21 | | 6,0 | | 9,0 | | 0,0180 |
| 24 | 50 | 6,5 | 75 | 10,5 | | 0,0194 |
| 27 | | 8,0 | | 12,0 | | 0,0197 |
| 29 | 55 | 9,5 | 80 | 13,5 | | 0,0214 |
| 33 | | 10,0 | | 15,0 | | 0,0214 |
| 37 | 60 | 12,0 | 85 | 17,0 | | 0,0232 |
| 41 | | 13,5 | | 18,5 | | 0,0235 |
| 43 | 65 | 14,0 | 90 | 20,0 | 2,0 | 0,0332 |
| 49 | 70 | 16,5 | 95 | 22,5 | | 0,0355 |
| 55 | 75 | 19,0 | 100 | 25,0 | | 0,0380 |

Пример условного обозначения скобы для заземляемого кабеля с максимальным диаметром 29 мм:

*Скоба 29 ГОСТ 21130—75*

1.9, 1.9.1. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

1.9.2. Материал скобы — сталь марки Ст2 по ГОСТ 380—88.

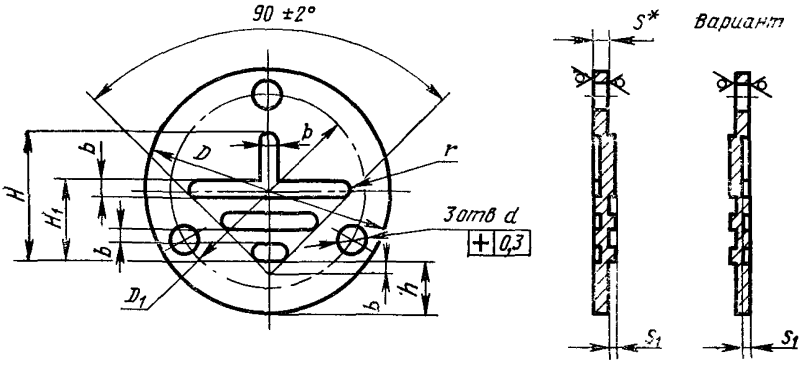
1.9.3. Покрытие скобы — Кд21.хр по ГОСТ 9.306—85. Допускается покрытие скобы Ц30.хр при соответствии его условиям эксплуатации.

1.9.4. На скобе должно быть нанесено значение максимального диаметра заземляемого кабеля.

## 2. ЗНАКИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ

2.1. Конструкция и размеры знаков заземления исполнений 1, 2 и 3, выполняемых методом штамповки, должны соответствовать указанным на черт. 16 и в табл. 16.

50 (√)




* Размер для справок

Черт. 16

Таблица 16

Размеры в мм

| Исполнение | $b$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $D$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $d_{max}$ (пред. откл. по $A_7$) | $D_1$ | $H$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $H_1$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $h$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $r$ Пред. откл. по $\pm\frac{IT15}{2}$ | $S$ | $S_1$ Номин. | $S_1$ Пред. откл. | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1,2 | 16 | 1,2 | 12 | 8 | 6,0 | 4,0 | 0,6 | 0,8 | 0,3 | —0,1 | 0,001 |
| 2 | | | — | — | | | | | | | | |
| 1 | 1,4 | 20 | 1,8 | 15 | 10 | 7,0 | 5,0 | 0,7 | 0,8 | 0,3 | —0,1 | 0,002 |
| 2 | | | — | — | | | | | | | | |
| 3 | | | — | — | | | | | 2,0 | 0,6 | —0,3 | 0,005 |
| 1 | 1,8 | 25 | 3,0 | 20 | 14 | 9,0 | 5,5 | 0,9 | 0,8 | 0,3 | —0,1 | 0,003 |
| 2 | | | — | — | | | | | | | | |
| 3 | | | — | — | | | | | 2,0 | 0,6 | —0,3 | 0,008 |
| 1 | 3,0 | 40 | 3,0 | 32 | 22 | 15,0 | 9,0 | 1,5 | 0,8 | 0,3 | —0,1 | 0,010 |
| 2 | | | — | — | | | | | | | | |
| 3 | | | — | — | | | | | 2,0 | 0,6 | —0,3 | 0,025 |
| 1 | 7,0 | 90 | 8,5 | 75 | 50 | 35 | 19 | 3,5 | 2,0 | 0,6 | —0,3 | 0,098 |
| 2 | | | — | — | | | | | | | | |

Пример условного обозначения знака заземления исполнения 3, диаметром $D=25$ мм:

*Знак заземления 25—3 ГОСТ 21130—75*

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

2.1.1. Знаки заземления должны изготовляться из стали по ГОСТ 9045—80. Допускается применение другого материала, по качеству не уступающему указанному.

2.1.2. Покрытие знаков заземления исполнения 1 — Кд15.хр по ГОСТ 9.306—85. Допускается покрытие знаков Ц30.хр при соответствии его условиям эксплуатации.

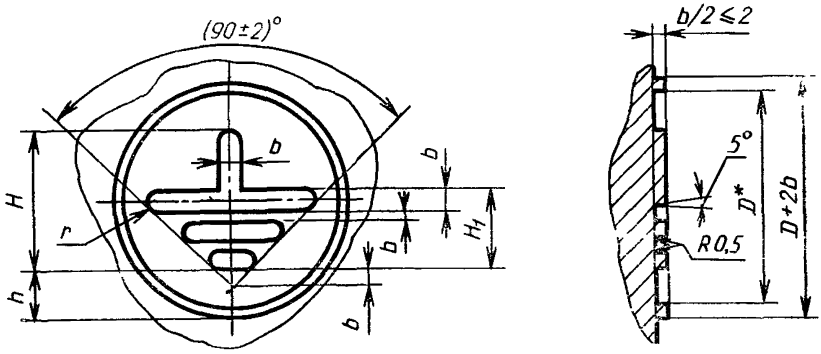
2.11, 2.12. **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

2.1.3. Рельеф знака заземления допускается выполнять вогнутым (вариант, черт. 16).

2.1.4. Допускается выполнять табличку из стали толщиной до 2 мм с наружным контуром в виде равностороннего треугольника с размером стороны, равным $D$ по табл. 16, с нанесением внутри треугольника знака заземления с размерами на ступень ниже, при этом вершина угла 90° знака заземления должна быть расположена против острого угла треугольника.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

2.2. Конструкция и размеры знаков заземления, выполняемых методами литья в металле (в том числе цветном) и прессования в пластмассе, должны соответствовать указанным на черт. 17 и в табл. 17.




Черт. 17

мм

Таблица 17

| $b$ | $D$* | $H$ | $H_1$ | $h$ | $r$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 0,7 | 10 | 5 | 3,5 | 2,5 | 0,35 |
| 1,2 | 16 | 8 | 6,0 | 4,0 | 0,60 |
| 1,4 | 20 | 10 | 7,0 | 5,0 | 0,70 |
| 1,8 | 25 | 14 | 9,0 | 5,5 | 0,90 |
| 3,0 | 40 | 22 | 15,0 | 9,0 | 1,50 |
| 3,5 | 45 | 28 | 17,5 | 8,5 | 1,75 |
| 4,0 | 50 | 30 | 20,0 | 10,0 | 2,00 |
| 7,0 | 90 | 50 | 35,0 | 20,0 | 3,50 |

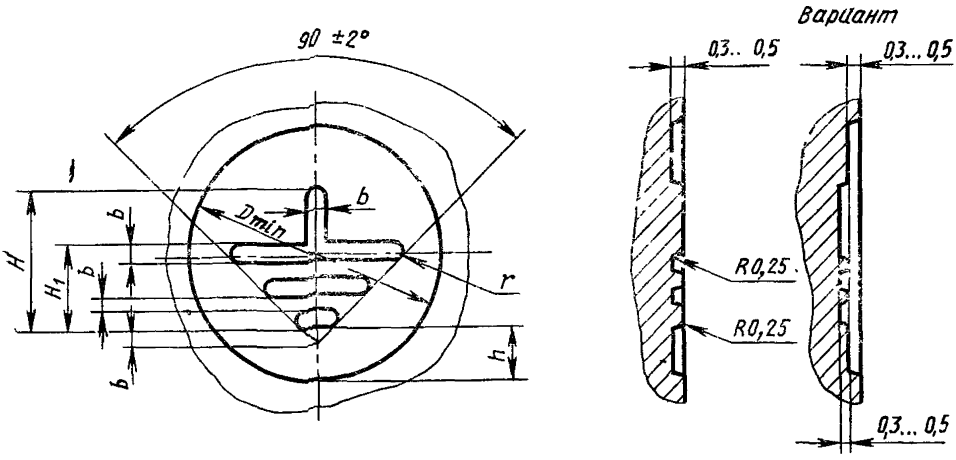
* Для вновь разрабатываемых и модернизируемых изделий

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4, 5).**

2.2.1. Предельные отклонения размеров металлических и пластмассовых деталей устанавливаются соответственно по ГОСТ 26645—85 и ГОСТ 25349—88.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.3. Конструкция и размеры знаков заземления, выполняемых ударным способом, должны соответствовать указанным на черт. 18 и в табл. 18.




Черт. 18

Таблица 18

мм

| $D$, не менее (пред. откл. по H14) | $b$ | $H$ | $H_1$ | $h$ | $r$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Пред. откл. по $\pm \frac{IT15}{2}$ | | | |
| 14 | 1,2 | 8 | 6,0 | 2,5 | 0,6 |
| 18 | 1,4 | 10 | 7,0 | 5,0 | 0,7 |
| 25 | 1,8 | 14 | 9,0 | 5,5 | 0 9 |

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4, 5).**

2.3.1. Пример условного обозначения знака заземления, выполненного методом литья в металле, прессования в пластмассе, ударным способом и др., высотой $H=10$ мм:

*Знак заземления 10 ГОСТ 21130—75.*

Примечание. Способ изготовления знака заземления указывают в конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.4. Рельеф знака заземления или все поле знака, заключенное в окружности $D$, следует покрывать эмалью предпочтительно кра-

сного цвета. Цвет окраски знака заземления должен отличаться от цвета окраски изделий.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

2.5. Допускается пропорционально изменять размеры знаков заземления с учетом места применения и способа изготовления.

**(Введен дополнительно, Изм. № 5).**

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Заземляющие зажимы должны удовлетворять требованиям настоящего стандарта, ГОСТ 12.2.007.0—75 и ГОСТ 10434—82.

Тип и конструктивное исполнение заземляющих зажимов и знаков заземления должны выбираться в зависимости от конструкции изделий, в которых они применяются.

Диаметры шпилек, болтов, винтов и значение электрического сопротивления контактного соединения заземляющих зажимов должны устанавливаться по ГОСТ 12.2.007.0—75.

При выборе типа, исполнения и диаметров заземляющих зажимов для взрывозащищенного и рудничного электрооборудования следует руководствоваться приложением 1.

Примечания:

1 По согласованию с потребителем допускаются конструктивные исполнения заземляющих зажимов, отличные от указанных в разд. 1 настоящего стандарта. Допускается применение других материалов и покрытий при соответствии их условиям эксплуатации.

2 По согласованию с потребителем при обозначении заземляющих зажимов в изделиях общего назначения, работающих в среде, где запыление или загрязнение знаков заземления (в основном малогабаритные изделия, приборы, внутренние поверхности изделий) маловероятно, допускается выполнение знаков заземления краской, фотохимическим способом, аппликацией (при условии надежного приклеивания) и другими способами с соблюдением размеров, указанных в разд 2.

3. **(Исключено, Изм. № 5).**

4. По согласованию с потребителем, если изделие общего назначения работает в условиях, в которых отсутствует агрессивная среда и исключена вероятность запыления или загрязнения знака заземления, а также в других обоснованных случаях (для знаков высотой $H$ до 10 мм), допускается рельеф знака

5 При обозначении мест присоединения защитных проводов (например, зануления) следует применять приведенные в разд 2 знаки с круглым обрамлением вокруг них, выполненным на расстоянии не менее 2 мм от края знака (допускается рельеф) и покрытым той же эмалью, что и рельеф знаков заземления

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 3, 5).**

3.2. Заземляющие зажимы и знаки заземления должны быть предназначены для эксплуатации в условиях, нормированных для климатического исполнения В, категорий размещения 1—5 по ГОСТ 15150—69.

Для заземляющих зажимов и знаков заземления, предназначенных для применения в районах с тропическим или холодным

климатом, выбор материалов и покрытий должен производиться с учетом требований ГОСТ 15963—79 и ГОСТ 17412—72.

3.3. Для заземляющих зажимов применяют стальные или латунные шпильки, болты, винты и гайки с крупным шагом резьбы по ГОСТ 8724—81.

Поля допусков — по ГОСТ 1759 1—82.

При применении болтов и винтов следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12434—83, разд. 2.

**(Измененная редакция, Изм. № 4, 5).**

3.4. Покрытие стальных и латунных крепежных деталей должно устанавливаться в соответствии с требованием ГОСТ 1759.0—87 и ГОСТ 9.303—84 в зависимости от условий эксплуатации изделий, на которых устанавливаются заземляющие зажимы.

**(Измененная редакция, Изм. № 5).**

3.5. Масса заземляющих зажимов приведена в справочном приложении 5.

3.6. Заземляющие зажимы должны устанавливаться в сварных конструкциях на бобышках (коротких для шпилек, длинных для болтов и винтов) или переходных пластинках, в литых конструкциях — на приливах. Конструкция и размеры бобышек приведены в рекомендуемом приложении 2. По согласованию с потребителем допускаются бобышки другой конструкции (например, размером 40×40 мм, с двумя срезанными боковыми гранями и буртиком) и установка зажимов на краю детали корпуса на не выступающей площадке с обязательной ее цековкой на глубину 1—2 мм или с защитным покрытием.

В заземляющих зажимах допускается передача контактного давления на заземляющий проводник через изоляционные материалы из керамики, если механическая прочность керамических изоляционных материалов достаточна для обеспечения нормальной эксплуатации заземляющих зажимов, условий транспортирования и хранения изделий, на которых установлены заземляющие зажимы.

Примечание Допускается в изделиях на напряжение до 1000 В с толщиной корпуса до 3 мм заземляющие зажимы типов 3Б и 3В устанавливать при помощи сварки на выступающих площадках или крепить самонарезающими винтами.

Примеры установки зажимов на бобышках и приливах приведены в рекомендуемом приложении 3. Для литых корпусов из цветного металла наличие приливов не обязательно, шероховатость контактной поверхности — не ниже *Ra* 25.

Заземляющие зажимы после установки должны быть легко доступными и располагаться так, чтобы подсоединение изделия к защитному проводу сохранялось при удалении крышки или любой другой съемной части.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2, 5).**

3 7. Контактные поверхности должны быть металлически чистыми, гладкими и покрыты противокоррозионной смазкой.

Рекомендуется оловянирование или кадмирование этих поверхностей, а для алюминиевых сплавов — нанесение хроматно-фторидной пленки.

**(Измененная редакция, Изм. № 2, 5).**

3.8. Рекомендуется при установке зажимов типа ЗШ в алюминиевых оболочках шпильки фиксировать при помощи штифтов по ГОСТ 3128—70 или устанавливать на стальных втулках, которые должны быть запрессованы в корпус; в последнем случае допускается применять зажимы типов ЗБ и ЗВ для наружного заземления.

3.9. Зажимы типов ЗШ, ЗБ, ЗВ допускается применять для заземления изделий с металлическими частями в пластмассовых оболочках при условии установки их на металлических бобышках, запрессованных в пластмассу.

3.10. Во взрывозащищенных изделиях отверстия для заземляющих шпилек и болтов не должны выходить во взрывонепроницаемую полость оболочек.

3.11. По согласованию с потребителем допускается установка зажимов типа ЗШ с заменой пружинной шайбы контргайкой.

Если контактные поверхности заземляющих зажимов типов ЗБ и ЗВ имеют металлическое антикоррозионное покрытие, то допускается применять контактный набор с одной плоской шайбой.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.12. К зажимам типов ЗШ, ЗБ, ЗВ допускается подсоединять не более двух жил (равноценного сечения).

**(Измененная редакция, Изм.. № 4).**

3.13. Примеры заземления брони и оболочки кабеля приведены в рекомендуемом приложении 4.

*ПРИЛОЖЕНИЕ 1*

## ВЫБОР ЗАЖИМОВ ДЛЯ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО И РУДНИЧНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Выбор зажимов следует производить по табл 1 и 2 (заземление корпусов) и табл 3 (заземление кабелей)

Таблица 1

| Диаметр шпильки зажима, мм | Тип зажима | Виды электрооборудования | Номинальный ток электротехнического изделия, А |
|---|---|---|---|
| 3 | ЗШ исп 2* | Аппаратура связи, приборы контроля и измерения | До 40 |
| 5 | ЗШ исп 1,2* | | Св 40 до 63 |
| | ЗШ исп 1, ЗБ | | |
| | ЗШ исп 1; ЗБ | Аппаратура сигнализации, освещения и приборы | |
| 6 | ЗШ исп 1,2* | | До 100 |
| 8 | ЗШ исп 1,2* | Все виды электрооборудования и приборов | Св 100 до 250 |
| | ЗШ исп 1; ЗБ | | |
| 10 | ЗШ исп 1,2* | | Св 250 до 630 |
| | ЗШ исп 1; ЗБ | | |
| 12 | ЗШ исп 1,2* | | Св. 630 до 1000 |
| | ЗШ исп 1; ЗБ | | |
| 16 | ЗШ исп 1; ЗБ | | Св 1000 |

Таблица 2

| Диаметр шпильки зажима, мм | Тип зажима | Материал шпильки (болта) в зависимости от места установки заземления | | Способ подсоединения*** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | внутреннее | наружное** | без наконечника | с наконечником |
| 4 | ЗШ исп 2* | Латунь | — | Все типы | Все типы (кроме типа ЗШ исп 2) |
| 5 | ЗШ исп 1,2* | Латунь | | | |
| | ЗШ исп 1; ЗБ | — | Латунь и сталь | | |
| 6 | ЗШ исп 1; ЗБ | — | Латунь и сталь | | |
| | ЗШ исп 1,2* | Латунь | — | | |

*Продолжение табл. 2*

| Диаметр шпильки зажима, мм | Тип зажима | Материал шпильки (болта) в зависимости от места установки заземления | | Способ подсоединения*** | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | внутреннее | наружное | без наконечника | с наконечником |
| 8 | ЗШ исп 1,2* | Латунь | — | Все типы | Все типы (кроме типа ЗШ исп 2) |
| | ЗШ исп 1, ЗБ | — | Латунь и сталь | | |
| 10 | ЗШ исп 1,2* | Латунь | — | | |
| | ЗШ исп 1, ЗБ | — | Латунь и сталь | | |
| 12 | ЗШ исп 1 2 | Латунь | | | |
| | ЗШ исп 1, ЗБ | — | Латунь и сталь | | |
| 16 | ЗШ исп 1, ЗБ | — | Латунь и сталь | | |

* Только для внутреннего заземления Для рудничного электрооборудования для внутренних зажимов применяют тип ЗШ, исполнение 2

** Стальные шпильки следует применять в соответствии с действующими нормативно-техническими документами

*** 1. Допускается подсоединять к наружным зажимам стальные заземляющие тросы с наконечниками и шины

2 В универсальной вводной арматуре допускается устанавливать зажим, к которому можно присоединить как заземляющую жилу, так и свинцовую оболочку кабеля (с помощью проволочного перехода)

3 Размеры заземляющих зажимов, предназначенных для токоотвода, должны быть равны размерам контактных токоведущих зажимов, наружные зажимы на ступень больше внутренних

4 Знаки заземления, устанавливаемые возле заземляющих зажимов, должны быть рельефными (в основном выпуклыми) Знаки из алюминия не допускаются

5 Гайки и шайбы контактных наборов взрывозащищенного и рудничного электрооборудования выполняют из латуни и меди в соответствии с ГОСТ 22782 0—81, разд 1

Табл 1, 2 **(Измененная редакция, Изм. № 4).**

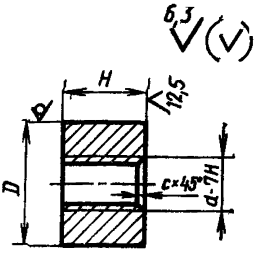
Таблица 3

| Тип | Расположение заземления металлической оболочки кабеля | | Вид оболочки изделий | |
|---|---|---|---|---|
| | внутреннее | наружное | сварная | литая |
| ЗШ2П | + | — | + | + |
| ЗШ2С исп 1 | + | — | + | + |
| ЗШ2С исп 2 | + | — | + | — |
| ЗБХ, ЗБ2 | — | + | — | — |

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 2*
*Рекомендуемое*

## КОНСТРУКЦИЯ И РАЗМЕРЫ БОБЫШКИ




Размеры в мм

| *d* | *D* min | *H* | *c* | Масса, кг | *d* | *D* min | *H* | *c* | Масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| М4 | 9 | 6 | 0,5 | 0,003 | М10 | 21 | 14 | 1,6 | 0,038 |
| | | 12 | | 0,006 | | | 28 | | 0,075 |
| М5 | 11 | 8 | 1,0 | 0,007 | М12 | 24 | 15 | | 0,052 |
| | | 16 | | 0,015 | | | 30 | | 0,104 |
| М6 | 12 | 10 | | 0,011 | М16 | 35 | 20 | | 0,150 |
| | | 20 | | 0,022 | | | 40 | | 0,300 |
| М8 | 17 | 12 | 1,6 | 0,020 | | | | | |
| | | 25 | | 0,040 | | | | | |

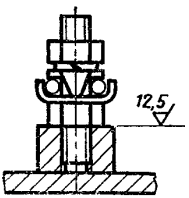
1 Материал — сталь марки Ст2 по ГОСТ 380—88

2 Неуказанные предельные отклонения размеров: валов — по h14, остальных — по $\pm \frac{IT15}{2}$.

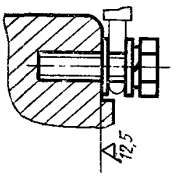
*(Измененная редакция, Изм. № 2, 3, 4).*

*ПРИЛОЖЕНИЕ 3*
*Рекомендуемое*

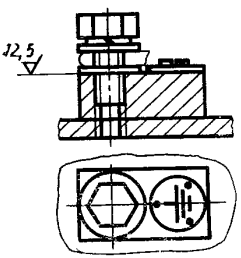
## ПРИМЕРЫ УСТАНОВКИ ЗАЖИМОВ



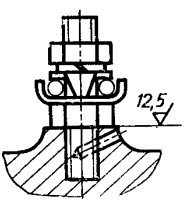

Черт 1



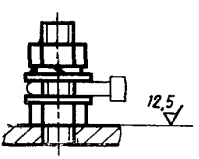

Черт 4



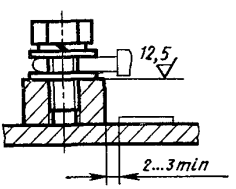

Черт 2**



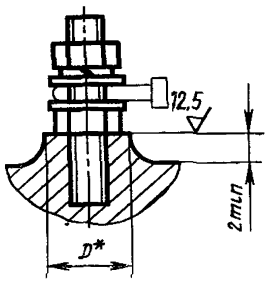

Черт 5



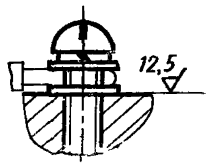

Черт. 3**



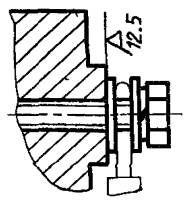

Черт 6




Черт 7




Черт 8**

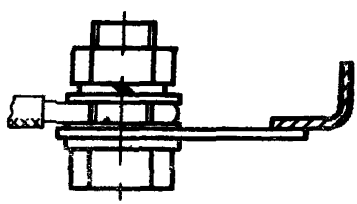



Черт 9**

---

* Размер *D* принимать согласно приложению 2

** Для рудничного электрооборудования, с учетом п 3 10 Размеры бобышки (черт 2) по усмотрению завода-изготовителя



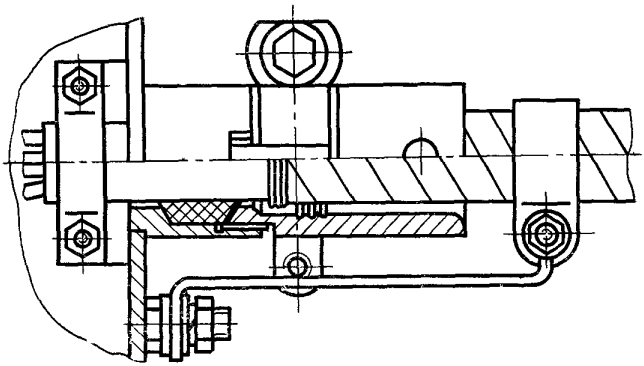
Черт 10

Примечание Предпочтительным расположением знака заземления является расположение, при котором вершина знака заземления направлена к заземляющему зажиму (см. черт 2 настоящего приложения)

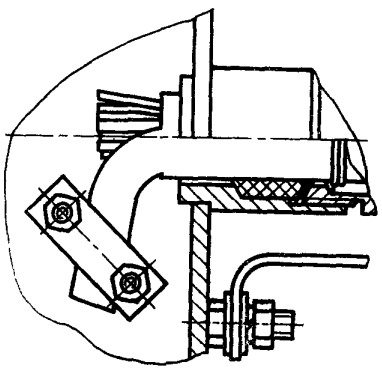
**(Измененная редакция, Изм. № 2, 4).**

*ПРИЛОЖЕНИЕ 4*
*Рекомендуемое*

## ПРИМЕРЫ ЗАЗЕМЛЕНИЯ БРОНИ И ОБОЛОЧКИ КАБЕЛЯ



Черт 1



Черт. 2

*ПРИЛОЖЕНИЕ 5*
*Справочное*

Таблица 1

## МАССА ЗАЖИМОВ ПО ТИПАМ

| Длина зажимов $L$, мм | Диаметр резьбы $d$, мм | Теоретическая масса зажимов из стали, кг | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Зажимы со шпилькой (тип ЗШ) | Зажимы с болтом (тип ЗБ) | Зажим с винтом (тип ЗВ) | Зажимы с винтом припаянным к подпорке (тип ЗВП) | Зажимы с двумя шпильками и пластинами (тип ЗШ2П) |
| 12,0 | М4 | — | 0,003 | 0,003 | — | — |
| 16,0 | М5; М6 | — | 0,005; 0,011 | 0,005, 0,011 | — | — |
| 20,0 | М4; М6; М8 | 0,006 | 0,013; 0,022 | 0,013; 0,022 | — | — |
| 25,0 | М4; М5; М8; М10 | 0,009; 0,010 | 0,024; 0,036 | 0,024 | — | — |
| 26,5 | М6 | — | — | — | 0,025 | — |
| 30,0 | М5; М6; М10; М12 | 0,012, 0,014 | 0,040; 0,055 | — | — | — |
| 31,5 | М8 | — | — | — | 0,037 | — |
| 35,0 | М6; М8; М12 | 0,017; 0,032 | 0,059 | — | — | — |
| 40,0 | М8; М16 | 0,034 | 0,130 | — | — | 0,063 |
| 45,0 | М8; М10 | 0,036; 0,068 | — | — | — | 0,066 |
| 50,0 | М10 | 0,074 | — | — | — | — |
| 55,0 | М10; М12 | 0,080; 0,105 | — | — | — | — |
| 60,0 | М12 | 0,110 | — | — | — | — |
| 65,0 | М12 | 0,115 | — | — | — | — |
| 70,0 | М16 | 0,140 | — | — | — | — |

Для определения массы зажимов из латуни массы, указанные в таблице, следует умножить на коэффициент 1,08.

Таблица 2

| Максимальный диаметр заземляемого кабеля | Теоретическая масса зажимов из стали, кг | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зажимы с двумя шпильками и скобой (тип ЗШ2С) | | Зажимы с болтом и хомутом (тип ЗБХ) | Зажимы с двумя болтами (тип ЗБ2) |
| | Исполнение 1 | Исполнение 2 | | |
| 14 | 0,028 | 0,018 | — | — |
| 16 | — | — | 0,067 | 0,136 |
| 17 | — | — | — | 0,139 |
| 18 | 0,029 | 0,019 | 0,068 | — |
| 21 | — | — | 0,069 | 0,140 |
| 24 | — | — | 0,071 | 0,143 |
| 25 | 0,039 | 0,021 | — | — |
| 27 | — | — | 0,073 | 0,143 |
| 29 | — | — | — | 0,147 |
| 30 | 0,040 | 0,022 | 0,075 | — |
| 33 | — | — | 0,077 | 0,147 |
| 37 | — | — | 0,079 | 0,150 |
| 40 | 0,049 | 0,025 | — | — |
| 41 | — | — | 0,081 | 0,151 |
| 43 | — | — | 0,098 | 0,170 |
| 45 | 0,071 | 0,038 | — | — |
| 49 | — | — | 0,105 | 0,175 |
| 53 | 0,087 | 0,052 | — | — |
| 55 | — | — | 0,110 | 0,180 |
| 60 | 0,102 | 0,064 | — | — |

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. **РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН** Министерством электротехнической промышленности СССР

***РАЗРАБОТЧИКИ***

**В. П. Колосюк**, канд. техн. наук; **Б. П. Рыбко** (руководитель темы); **К. А. Гринь**; **В. Д. Петренко**; **Б. И. Дузь**

2. **УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ** Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 10.09.75 № 2367

3. Срок проверки — 1994 г.
Периодичность проверки — 5 лет

4. Стандарт полностью соответствует международным стандартам МЭК 158-1, МЭК 292-1 и МЭК 417 в части знаков заземления, требований к установке заземляющих зажимов, СТ СЭВ 2308—80

5. **ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 9 303—84 | 3 4 |
| ГОСТ 9 306—85 | 1 2 3, 1 5 2, 1 6 3, 1 7 3, 1 8 3, 1 9 3, 2 1 2 |
| ГОСТ 12 2 007 0—75 | 3 1 |
| ГОСТ 380—88 | 1 5 4, 1 7 2, 1 7 5, 1 8 2, 1 9 2, приложение 2 |
| ГОСТ 1066—90 | 1 5 1 |
| ГОСТ 1491—80 | 1 4 |
| ГОСТ 1759 0—87 | 3 4 |
| ГОСТ 1759 1—82 | 3 3 |
| ГОСТ 3032—76 | 1 5 |
| ГОСТ 3128—70 | 3 8 |
| ГОСТ 5264 -80 | 1 7 |
| ГОСТ 5915—70 | 1 2, 1 3, 1 5—1 7, 1 7 4, 1 8 1 |
| ГОСТ 5927—70 | 1 2, 1 3, 1 5—1 7, 1 7 4, 1 8 1 |
| ГОСТ 6402—70 | 1 2, 1 3—1 7, 1 7 4, 1 8 1 |
| ГОСТ 7798—70 | 1 3, 1 7 4, 1 8 1 |

| Обозначение НТД, на который дана ссылка | Номер пункта, приложения |
|---|---|
| ГОСТ 7805—70 | 1.3, 1.7.4, 1.8.1 |
| ГОСТ 8724—81 | 3.3 |
| ГОСТ 9045—80 | 2.1.1 |
| ГОСТ 10434—82 | 3.1 |
| ГОСТ 11371—78 | 1.2, 1.3—1.7, 1.7.4, 1.8.1 |
| ГОСТ 12434—83 | 3.3 |
| ГОСТ 15150—69 | 3.2 |
| ГОСТ 15527—70 | 1.2.2, 1.6.2 |
| ГОСТ 15963—79 | 3.2 |
| ГОСТ 17412—72 | 3.2 |
| ГОСТ 17473—80 | 1.5 |
| ГОСТ 22042—76 | 1.2 |
| ГОСТ 25349—88 | 2.2.1 |
| ГОСТ 25645—85 | 2.2.1 |

**6. Ограничение срока действия снято Постановлением Госстандарта СССР от 24.08.90 № 2457.**

**7. ПЕРЕИЗДАНИЕ (октябрь 1992 г.) с изменениями № 1, 2, 3, 4, 5, утвержденными в январе 1977 г., марте 1979 г., мае 1981 г., мае 1986 г., августе 1990 г. (ИУС 3—77, 4—79, 8—81, 8—86, 11—90)**

Редактор *Л И. Нахимова*
Технический редактор *Г. А. Теребинкина*
Корректор *О. Я. Чернецова*

Сдано в наб 16.10.92. Подп. в печ. 05.01.93. Усл. п л. 2,09. Усл. кр.-отт. 2 09. Уч.-изд. л. 2,10. Тираж 1443 экз.

Точета» Издательство стандартов, 107076, Москва, Колодезный пер., 14
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256.

gost.e-ecolog.ru