ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 70617— 2022

ДЕТАЛИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

Технические условия

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2023

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Рабочей группой, состоящей из представителей Научно-исследовательского института стандартизации и сертификации «Лот» (НИИ «Лот»), Центрального научно-исследовательского института судовой электротехники и технологии (ЦНИИ «СЭТ») Федерального государственного унитарного предприятия «Крыловский государственный научный центр» (ФГУП «Крыловский государственный научный центр»), Обществом с ограниченной ответственностью «Группа компаний «КОНДИ» (ООО «ГК «КОНДИ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 5 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2022 г. № 1718-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2023

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

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕТАЛИ ЗАЗЕМЛЕНИЯ СУДОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И КАБЕЛЕЙ

Технические условия

Earthing details of ship electric equipment and cables.
Specifications

Дата введения — 2023—06—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на приварные детали, контактные зажимы и гибкие перемычки заземления для выполнения электрических контактных соединений цепей защитного и экранирующего заземлений корпусов судового электрооборудования, изделий радиоэлектронной техники и морского приборостроения, а также металлических конструкций для защиты кабелей и проводов, металлических оплеток кабелей на кораблях, судах и плавсредствах.

Стандарт устанавливает типы конструкций и размеры деталей заземления, а также основные требования по их изготовлению.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.051 Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 9.014 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 9.301 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования

ГОСТ 9.302 (ИСО 1463—82, ИСО 2064—80) Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля

ГОСТ 9.303 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования к выбору

ГОСТ 9.510 Единая система защиты от коррозии и старения. Полуфабрикаты из алюминия и алюминиевых сплавов. Общие требования к временной противокоррозионной защите, упаковке, транспортированию и хранению

ГОСТ 103 Прокат сортовой стальной горячекатаный полосовой. Сортамент

ГОСТ 380 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки

ГОСТ 515 Бумага упаковочная битумированная и дегтевая. Технические условия

ГОСТ 1050 Металлопродукция из нелегированных конструкционных качественных и специальных сталей. Общие технические условия

ГОСТ 2208 Фольга, ленты, полосы, листы и плиты латунные. Технические условия

ГОСТ 2590 Прокат сортовой стальной горячекатаный круглый. Сортамент

ГОСТ 4784 Алюминий и сплавы алюминиевые деформируемые. Марки

Издание официальное

ГОСТ 5264 Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 6009 Лента стальная горячекатаная. Технические условия

ГОСТ 8509 Уголки стальные горячекатаные равнополочные. Сортамент

ГОСТ 9569 Бумага парафинированная. Технические условия

ГОСТ 10434 Соединения контактные электрические. Классификация. Общие технические требования

ГОСТ 10877 Масло консервационное К-17. Технические условия

ГОСТ 13737 Профили прессованные прямоугольные равнополочного уголкового сечения из алюминиевых и магниевых сплавов. Сортамент

ГОСТ 14192 Маркировка грузов

ГОСТ 14806 Дуговая сварка алюминия и алюминиевых сплавов в инертных газах. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 15846 Продукция, отправляемая в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение

ГОСТ 16511 Ящики деревянные для продукции электротехнической промышленности. Технические условия

ГОСТ 21631 Листы из алюминия и алюминиевых сплавов. Технические условия

ГОСТ 21931 Припои оловянно-свинцовые в изделиях. Технические условия

ГОСТ 22483 (IEC 60228:2004) Жилы токопроводящие для кабелей, проводов и шнуров

ГОСТ 23216 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний

ГОСТ 30893.1 (ИСО 2768-1—89) Основные нормы взаимозаменяемости. Общие допуски. Предельные отклонения линейных и угловых размеров с неуказанными допусками

ГОСТ Р 50779.12 Статические методы. Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Технические требования

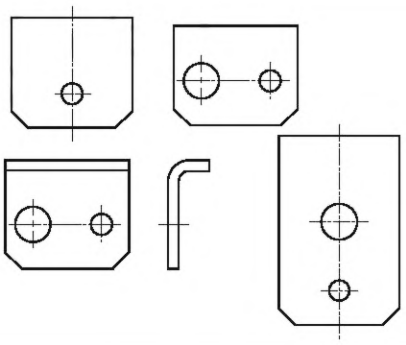
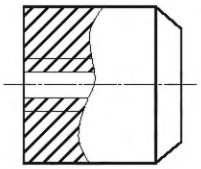
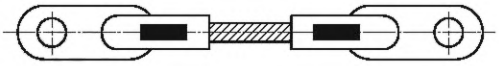
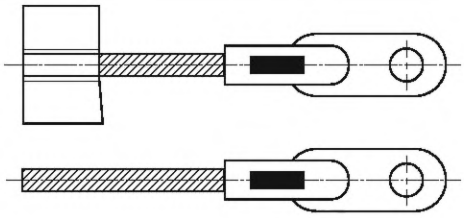
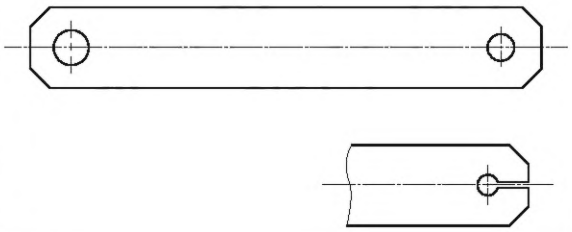
3.1 Общие требования

3.1.1 Детали заземления должны обеспечивать монтаж цепей заземления, состоящих из разборных и неразборных соединений.

3.2 Требования к конструкции

3.2.1 Детали для заземления корпусов судового электрооборудования и кабелей разделены на следующие типы, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 — Детали для заземления корпусов судового электрооборудования, кабелей

Наименование	Материал	Тип	Эскиз	Назначение
Стойка заземления	Сталь	СС		Для подключения проводника заземления
Стойка заземления	Алюминиевый сплав	СА		
Планка заземления	Сталь	ПлС		
Планка заземления	Алюминиевый сплав	ПлА		
Планка заземления	Титановый сплав	ПлСС		
Бонка заземления	Сталь	БС		
Бонка заземления	Алюминиевый сплав	БА		
Бонка заземления	Титановый сплав	БСС		
Шпилька заземления	Сталь	ШС		
Шпилька заземления	Алюминиевый сплав	ША		
Перемычка гибкая	Медь	ПГМ		Для заземления электрооборудования
Перемычка гибкая с наконечником	Медь	ПГН		Для заземления оплеток кабеля Для подключения в гнездо
Перемычка заземления плоская	Медь, медные сплавы	ППЛ		Для заземления электрооборудования, устанавливаемого на амортизаторах при отсутствии винта заземления

3.2.2 Условное обозначение деталей заземления корпусов судового электрооборудования должно содержать:

- наименование детали заземления;
- тип детали заземления;

- длину детали заземления;
- диаметр крепежного отверстия (при наличии);
- диаметр резьбы (для бонки заземления и шпильки заземления);
- сечение кабеля (для гибкой перемычки типа ПГМ);
- обозначение настоящего стандарта.

3.2.3 Конструкции и размеры деталей заземления электрооборудования и оплеток кабелей и их массы приведены на рисунках 1—7 и в таблицах 2—8.

Поверхности деталей не должны иметь забоин, сколов, вмятин, рисок, а также заусенцев, рваных и острых кромок, трещин, расслоений материалов, следов коррозии.

3.2.3.1 Стойка заземления изображена на рисунке 1.

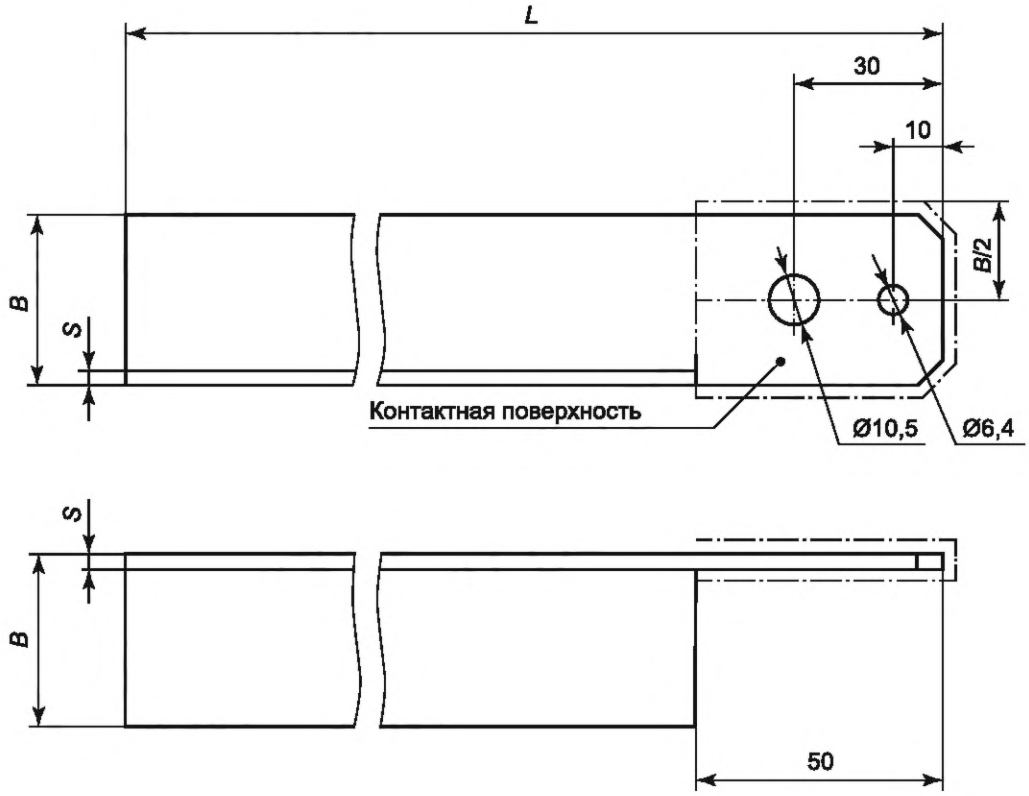


Рисунок 1 — Стойка заземления

Таблица 2 — Конструкции и размеры деталей заземления электрооборудования и оплеток кабелей и их массы

Тип	*L*, мм	*B*, мм	*S*, мм	Материал	Масса, кг
СА	170	35	3	Алюминиевый сплав	0,067
	180				0,072
	220				0,094
	240				0,100
	260				0,112
	270				0,122
	290				0,132
	400				0,244

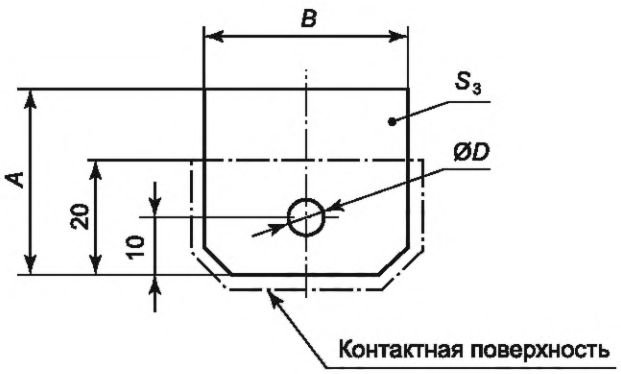
Окончание таблицы 2

Тип	*L*, мм	*B*, мм	*S*, мм	Материал	Масса, кг
СС	180	32	4	Сталь	0,285
	220				0,350
	240				0,377
	260				0,415
	270				0,426
	290				0,462
	400				0,675

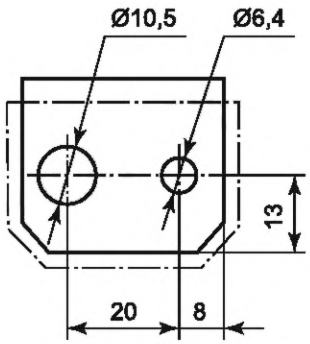
Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации стойки заземления типа СС, длиной *L*, равной 180 мм:

Стойка заземления СС 180 ГОСТ Р 70617—2022.

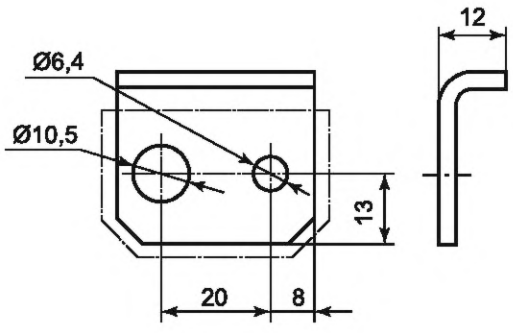
3.2.3.2 Планки заземления изображены на рисунке 2.



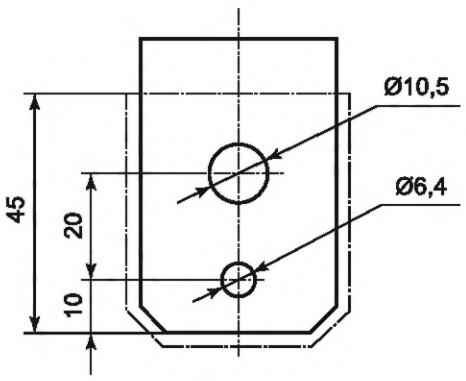
Исполнение 1



Исполнение 2



Исполнение 3



Исполнение 4

Примечание — Для исполнений 2—4 на данном рисунке размеры *A*, *B*, *S* соответствуют указанным для исполнения 1.

Рисунок 2 — Планки заземления

Таблица 3 — Конструкции и размеры деталей заземления электрооборудования и оплеток кабелей и их массы

Тип	Исполнение на рисунке 2	*A*, мм	*B*, мм	*D*, мм	Материал	Масса, кг
ПлС	1	25	20	4,3	Сталь	0,012
ПлС	1	25	20	6,4	Сталь	0,012
ПлА	1	25	20	4,3	Алюминиевый сплав	0,004
ПлА	1	25	20	6,4	Алюминиевый сплав	0,004
ПлС	2	45	40	—	Сталь	0,054
ПлА	2	45	40	—	Алюминиевый сплав	0,019
ПлС	3	30	40	—	Сталь	0,040
ПлА	3	30	40	—	Алюминиевый сплав	0,018
ПлА	4	50	30	—	Алюминиевый сплав	0,009
		80				0,016
		100				0,023
		125				0,029
		150				0,039
ПлС	4	50	30	—	Сталь	0,035
		80				0,064
		100				0,082
		125				0,105
		150				0,129
		175				0,153
		200				0,176
ПлСС	4	50	30	—	Титановый сплав	0,027
		80				0,034
		100				0,054
		125				0,067
		150				0,085

Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации планки заземления типа ПлС, длиной *A*, равной 25 мм, шириной *B*, равной 20 мм и диаметром отверстия *D*, равным 6,4 мм:

Планка заземления ПлС 25-20-6,4 ГОСТ Р 70617—2022.

Тоже для планки заземления типа ПлСС, длиной *A*, равной 50 мм, шириной *B*, равной 30 мм:

Планка заземления ПлСС 50-30 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.3.3 Бонка заземления изображена на рисунке 3.

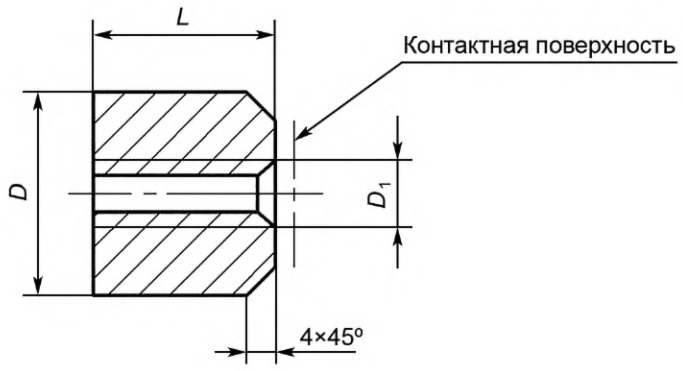


Рисунок 3 — Бонка заземления

Таблица 4 — Конструкции и размеры деталей заземления электрооборудования и оплеток кабелей и их массы

Тип	D_1, мм	D, мм	L, мм	Материал	Масса, кг
БА	М4	14	10	Алюминиевый сплав	0,004
	М6	20	15		0,012
	М6	20	25		0,020
	М10	28	15		0,024
	М10	28	25		0,036
БС	М4	14	10	Сталь	0,011
	М6	20	15		0,033
	М6	20	25		0,055
	М10	28	15		0,066
	М10	28	25		0,100
БСС	М4	14	10	Титановый сплав	0,006
	М6	20	15		0,017
	М6	20	25		0,031
	М10	28	15		0,034
	М10	28	25		0,056

Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации бонки заземления типа БС, с резьбой М10 и длиной L, равной 25 мм:

Бонка заземления БС 10-25 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.3.4 Шпилька заземления изображена на рисунке 4.

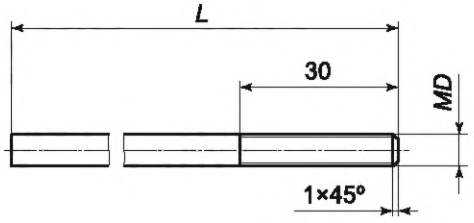


Рисунок 4 — Шпилька заземления

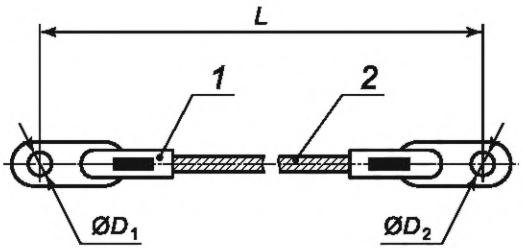
Таблица 5

Тип	*MD*, мм	*L*, мм	Материал	Масса, кг
ШС	М6	75	Сталь	0,017
		95		0,021
		115		0,026
		145		0,032
		165		0,036
		185		0,041
		200		0,044
		230		0,051
ШС1	М10	75		0,047
		95		0,058
		115		0,072
		145		0,089
		165		0,100
		185		0,114
		200		0,122
		230		0,142
ША	М6	75	Алюминиевый сплав	0,006
		95		0,007
		115		0,009
		145		0,011
		165		0,012
		185		0,013
		200		0,015
		230		0,017
ША1	М10	75		0,017
		95		0,019
		115		0,025
		145		0,031
		165		0,033
		185		0,036
		200		0,042
		230		0,047

Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации шпильки заземления типа ШС, длиной *L*, равной 95 мм:

Шпилька заземления ШС 95 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.3.5 Перемычка заземления медная типа ПГМ изображена на рисунке 5.



1 — наконечник; *2* — провод

Рисунок 5 — Перемычка заземления медная типа ПГМ

Таблица 6

Тип	Сечение провода, мм^2	D_1, мм	D_2, мм	L, мм	Масса, кг, не более
ПГМ	1,5	4,3	4,3	150	0,007
				200	0,008
				250	0,008
				300	0,009
				500	0,012
				800	0,016
	2,5	4,3	4,3	100	0,009
				150	0,010
				200	0,011
				250	0,012
				300	0,013
				500	0,017
				800	0,025
			6,4	150	0,010
				200	0,011
				250	0,012
				300	0,013
				500	0,017
				800	0,025
		6,4		150	0,010
				200	0,011
	2,5	6,4	6,4	250	0,012
				300	0,013
				500	0,017
				800	0,025

Продолжение таблицы 6

Тип	Сечение провода, $мм^2$	D_1, мм	D_2, мм	L, мм	Масса, кг, не более
ПГМ	4	4,3	6,4	150	0,011
				200	0,013
				250	0,014
				300	0,017
		6,4		150	0,011
				200	0,013
				250	0,014
				300	0,017
				500	0,024
				800	0,035
	2,5	6,4	6,4	250	0,012
				300	0,013
				500	0,017
				800	0,025
	4	4,3	6,4	150	0,011
				200	0,013
				250	0,014
				300	0,017
		6,4		150	0,011
				200	0,013
				250	0,014
				300	0,017
				500	0,024
				800	0,035
	6	6,4	6,4	150	0,015
				200	0,017
				250	0,020
				300	0,023
				500	0,033
				800	0,050

Продолжение таблицы 6

Тип	Сечение провода, мм^2	D_1, мм	D_2, мм	L, мм	Масса, кг, не более
ПГМ	10	6,4	6,4	150	0,028
				200	0,033
				250	0,037
				300	0,042
				500	0,057
				800	0,070
		8,4		150	0,028
				200	0,033
				250	0,037
				300	0,042
	16	6,4	6,4	150	0,025
				200	0,045
				250	0,054
				300	0,059
				500	0,088
				800	0,130
		8,4		150	0,025
				200	0,045
				250	0,054
				300	0,059
	25	6,4	6,4	200	0,080
				250	0,091
				300	0,102
		8,4		250	0,089
				300	0,100
	35	10,5	10,5	150	0,084
				200	0,100
	35	10,5	10,5	300	0,133
				500	0,197

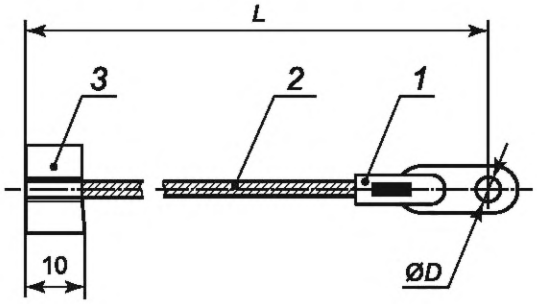
Окончание таблицы 6

Тип	Сечение провода, мм^2	D_1, мм	D_2, мм	L, мм	Масса, кг, не более
ПГМ	50	10,5	10,5	150	0,104
				200	0,126
				300	0,170
				500	0,260
		13,0		150	0,101
				200	0,123
				300	0,167
				500	0,257
	70	10,5	10,5	150	0,101
				200	0,123
				300	0,167
				500	0,257
		13,0		150	0,138
				200	0,170
				300	0,212
				500	0,358

Пример условного обозначения к записи в конструкторской документации гибкой перемычки типа ПГМ, сечением 2,5 мм^2, диаметрами отверстий D_1, равным 4,3 мм, D_2, равным 4,3 мм и длиной L, равной 150 мм:

Перемычка заземления ПГМ 2,5-4,3-4,3-150 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.3.6 Перемычка заземления гибкая с наконечником типа ПГН изображена на рисунке 6.



Исполнение 1



Исполнение 2

1 — наконечник; *2* — провод; *3* — скоба

Рисунок 6 — Перемычка заземления гибкая с наконечником типа ПГН

Таблица 7

Тип	Исполнение на рисунке 6	Сечение провода, $мм^2$	*D*, мм	*L*, мм	Масса, кг, не более
ПГН	1	1,5	3,2	70	0,004
			3,2	95	0,004
			3,2	120	0,004
			3,2	170	0,005
			3,2	220	0,006
			3,2	320	0,007
			4,3	70	0,004
			4,3	95	0,004
			4,3	120	0,005
			4,3	170	0,005
			4,3	220	0,006
			4,3	320	0,007
			5,3	70	0,005
			5,3	95	0,005
			5,3	120	0,005
			5,3	170	0,006
			5,3	220	0,007
			5,3	320	0,008
	1	2,5	3,2	70	0,005
			3,2	95	0,006
			3,2	120	0,006
	1	2,5	3,2	170	0,007
			3,2	220	0,007
			3,2	320	0,009
			4,3	70	0,005
			4,3	95	0,006
			4,3	120	0,006
			4,3	170	0,007
			4,3	220	0,007
			4,3	320	0,009
			5,3	70	0,005
			5,3	95	0,006
			5,3	120	0,006
			5,3	170	0,007
			5,3	220	0,007

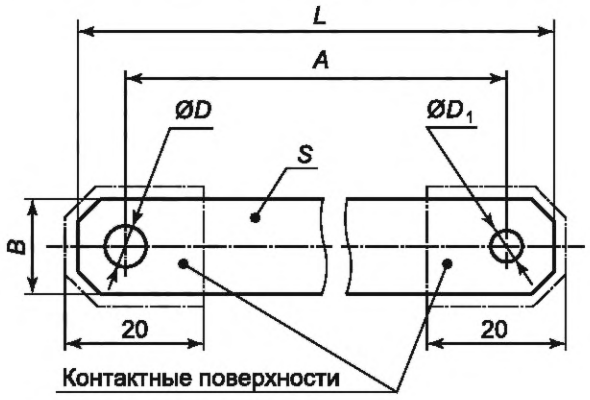
Окончание таблицы 7

Тип	Исполнение на рисунке 6	Сечение провода, мм^2	*D*, мм	*L*, мм	Масса, кг, не более
ПГН	1	2,5	5,3	320	0,009
			6,4	70	0,005
			6,4	95	0,006
			6,4	120	0,006
			6,4	170	0,007
			6,4	220	0,007
			6,4	320	0,009
	2		6,4	180	0,005
			6,4	230	0,006
			6,4	330	0,007

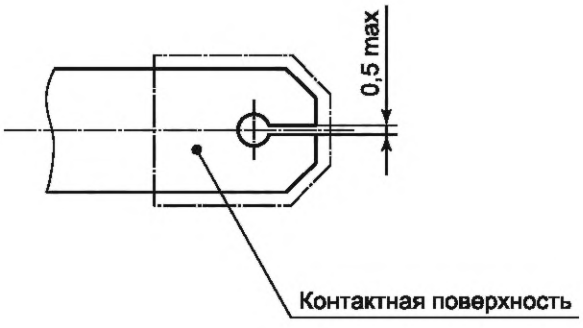
Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации гибкой перемычки типа ПГН, сечением 2,5 мм^2, длиной *L*, равной 95 мм, диаметром отверстия наконечника *D*, равным 4,3 мм:

Перемычка заземления ПГН 2,5-95-4,3 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.3.7 Перемычка плоская латунная типа ППЛ изображена на рисунке 7.



Исполнение 1



Исполнение 2

Рисунок 7 — Перемычка плоская латунная типа ППЛ

Таблица 8

Тип	Исполнение на рисунке 7	*L*, мм	*A*, мм	*B*, мм	*D*, мм	D_1, мм	*S*, мм	Масса, кг
ППЛ	1	125	105	20	9	7	0,8	0,011
		125	105	30	11	9	0,8	0,023
		185	150	30	13	9	0,8	0,031
		185	150	30	15	11	0,8	0,031
		185	150	30	17	13	0,8	0,031
		230	180	50	19	13	0,7	0,070
		230	180	50	23	15	0,7	0,070
		230	180	50	25	15	0,7	0,070
		230	180	50	28	17	0,7	0,070
	2	70	55	20	7	5	0,5	0,004
		95	70	20	11	6	0,5	0,009
		130	110	20	9	7	0,5	0,011
		165	135	25	13	11	0,7	0,025

Пример условного обозначения и записи в конструкторской документации плоской перемычки типа ППЛ, длиной *L*, равной 125 мм и отверстиями *D*, равным 11 мм, D_1, равным 9 мм:

Перемычка заземления ППЛ 125-11-9 ГОСТ Р 70617—2022.

3.2.4 Детали заземления для неразборных соединений с корпусом судна должны изготавливаться из стали, алюминиевого сплава или титанового сплава.

3.2.4.1 Стальные детали заземления должны быть изготовлены:

- из стали марок Ст3кп, Ст3пс, Ст3сп по ГОСТ 380 (сортамент по ГОСТ 8509, ГОСТ 103, ГОСТ 6009) — для стоек и планок;
- из стали марок 15, 20 по ГОСТ 1050 (сортамент по ГОСТ 2590) — для бонок и шпилек.

Допускается использование других марок стали в соответствии с материалом заземляемого корпуса.

3.2.4.2 Алюминиевый сплав для изготовления стоек, планок, бонок, шпилек должен быть марки АМг5 по ГОСТ 4784, сортамент по ГОСТ 13737, ГОСТ 21631. Допускается использование других марок алюминиевого сплава в соответствии с материалом заземляемого корпуса.

3.2.4.3 Детали заземления из титанового сплава изготавливаются из материала в соответствии с материалом заземляемого корпуса.

3.2.5 Перемычки типа ППЛ должны изготавливаться из латунной ленты по ГОСТ 2208. Допускается изготавливать из лент других медных сплавов и меди или другого коррозионно-стойкого материала с аналогичной или лучшей проводимостью и термической устойчивостью.

3.2.6 Перемычки типов ПГН и ПГМ должны изготавливаться из неизолированного гибкого провода. Класс токопроводящей жилы должен быть не ниже 3 по ГОСТ 22483. Изолированный провод должен иметь окрашенную изоляцию, выполненную продольной полосой желто-зеленого цвета, один из цветов должен покрывать поверхность изоляции не менее чем на 30 % и не более, чем 70 %. Допускается изготовление перемычек из токопроводящих жил кабелей со снятой изоляцией, плетенками, лентами, шинами, проволоками.

3.2.7 Оконцевание гибких перемычек должно выполняться холодной опрессовкой, пайкой, сваркой наконечников.

3.2.8 Контактные поверхности деталей заземления должны иметь защитные металлические покрытия.

3.2.8.1 Контактные поверхности стальных деталей заземления должны иметь оловянное покрытие, покрытие сплавом олово-свинец, оловянное покрытие с подслоем никеля или другие покрытия по ГОСТ 9.303 по согласованию с заказчиком.

У деталей заземления, подвергаемых нанесению неметаллических покрытий (оксидирование, фосфатирование и др.) контактные поверхности после обработки изделия зачищаются механическим способом и облуживаются горячим способом.

Покрытие резьбовой части стальных шпилек — сплавом олово-свинец по ГОСТ 9.301 с массовой долей олова 35 % — 40 % и толщиной покрытия 12 мкм.

3.2.8.2 Контактные поверхности плоских перемычек должны иметь покрытие сплавом олово-свинец по ГОСТ 9.301 с массовой долей олова 35 % — 40 % и толщиной покрытия 36 мкм.

3.2.8.3 Наконечники перемычек типов ПГН и ПГМ должны иметь токопроводящее защитное покрытие. Вид и толщину покрытий выбирают в соответствии с ГОСТ 9.303.

3.2.8.4 Детали из алюминиевого сплава и титанового сплава изготавливаются без покрытия контактных поверхностей.

3.2.9 Для лужения свободного конца перемычки типа ПГН, пайки наконечников и лепестков к перемычкам типов ПГМ и ПГН следует применять оловянно-свинцовый припой по ГОСТ 21931 с содержанием олова не ниже, чем в ПОС 40.

При отдельных указаниях пайку следует осуществлять припоем ПОС-61, с флюсом 30 % раствора канифоли на спирту, с защитой мест пайки эмалью.

3.2.10 Общие допуски по ГОСТ 30893.1 — m.

3.2.11 Острые углы и кромки следует притупить. Поверхности деталей не должны иметь трещин и заусенцев.

3.2.12 Паяные и опрессованные контактные соединения перемычек ПГН и ПГМ должны соответствовать ГОСТ 10434.

3.3 Требования к электрическим параметрам

3.3.1 При заземлении электрооборудования перемычкой (проводником) сопротивление для защитного заземления должно быть не более 0,1 Ом, для экранирующего заземления — не более 0,02 Ом для следующих заземляющих цепей:

- устройство заземления корпуса электрооборудования — перемычка заземления — деталь заземления (бонка, планка, стойка, шпилька) на корпусе судна;
- металлическая оболочка (оплетка) кабеля или экран жилы — перемычка заземления — устройство заземления корпуса электрооборудования;
- металлическая оболочка (оплетка) кабеля — перемычка заземления — деталь заземления на корпусе судна;
- корпус электрооборудования — корпус судна.

3.3.2 При заземлении электрооборудования жилой заземления подводимого кабеля сопротивление заземляющей цепи (устройство заземления корпуса электрооборудования — жила заземления — устройство заземления корпуса электрооборудования — деталь заземления на корпусе судна) должно быть:

- не более 0,4 Ом — для защитного заземления;
- не более 0,02 Ом — для экранирующего заземления.

3.4 Требования к маркировке

3.4.1 До нанесения защитного покрытия на каждую деталь должна быть отчетливо нанесена маркировка (ударным способом, на бирке механическим способом или краской, гравированием или другим способом, принятым на предприятии-изготовителе). Место нанесения маркировки устанавливается в рабочих чертежах заводом—изготовителем изделий.

3.4.2 Маркировка должна состоять из следующих параметров:

- длина, диаметры отверстий — для стойки и планки;
- диаметр резьбы и длина — для бонки и шпильки;
- сечение, диаметр и длина — для перемычки.

3.5 Требования к упаковке

3.5.1 Детали заземления одного типоразмера упаковывают в ящики типа II-1 по ГОСТ 16511 в количестве, кратном десяти. Перед упаковыванием ящики должны быть выложены внутри бумагой по ГОСТ 9569 или по ГОСТ 515.

Масса брутто ящиков — не более 50 кг.

3.5.2 В каждый ящик должен быть вложен товаросопроводительный документ, содержащий:

- наименование предприятия-изготовителя и/или его товарный знак;
- условное обозначение изделий с указанием настоящего стандарта;
- количество изделий;
- месяц и год упаковывания приборов;
- штамп службы технического контроля.

3.5.3 На каждый ящик наклеивают ярлык, где указывают:

- наименование или товарный знак предприятия-изготовителя;
- условное обозначение изделия с указанием настоящего стандарта;
- количество изделий.

3.5.4 Транспортная маркировка груза

3.5.4.1 Транспортную маркировку следует осуществлять по ГОСТ 14192.

На свободное от транспортной маркировки место должны быть нанесены наименование и условное обозначение деталей заземления и дата изготовления.

3.5.4.2 Маркировка должна быть нанесена на ящик на одну из боковых сторон.

3.5.4.3 Транспортная маркировка должна быть нанесена на каждое грузовое место.

3.6 Требования к надежности

3.6.1 Средний срок службы изделий — не менее 25 лет.

3.6.2 Срок сохраняемости изделий — не менее 25 лет с переконсервацией через каждые три года.

4 Правила приемки

4.1 Для проверки соответствия качества деталей заземления требованиям настоящего стандарта их подвергают приемо-сдаточным испытаниям.

4.2 Состав приемо-сдаточных испытаний приведен в таблице 9.

Таблица 9

Наименование вида испытаний	Метод контроля
Проверка внешнего вида, конструкции и размеров	По 5.2
Проверка массы изделия	По 5.3
Контроль защитного покрытия деталей заземления	По 5.4
Проверка маркировки	По 5.5
Контроль комплектности поставки, упаковки и транспортной маркировки	По 5.6

4.3 Количество деталей заземления, подлежащих приемо-сдаточным испытаниям, устанавливает ОТК предприятия-изготовителя.

Детали заземления отбираются методом наибольшей объективности по ГОСТ Р 50779.12. Результаты распространяются на всю партию.

Приемо-сдаточные испытания проводит предприятие-изготовитель.

4.4 При получении неудовлетворительных результатов проверки хотя бы по одному показателю проводят повторную проверку удвоенного числа деталей заземления того же типа. Результаты повторной проверки распространяются на все детали заземления.

Если после повторного испытания получены положительные показатели, все детали заземления считаются годными.

При неудовлетворительных повторных результатах испытаний приемку и отгрузку деталей заземления приостанавливают. После устранения причин дефектов и получения положительных результатов испытаний приемка деталей заземления должна быть возобновлена.

5 Методы контроля

5.1 Все испытания проводят в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150, если в методах испытаний по настоящим техническим условиям не указаны иные условия проведения испытаний. Все испытания проводят на одних и тех же образцах.

5.2 Проверку внешнего вида, конструкции и размеров проводят сличением с чертежами и измерением размеров с помощью средств измерений, погрешность которых не превышает допустимую по ГОСТ 8.051.

5.3 Контроль массы изделия проводят взвешиванием на весах с погрешностью не более 5 %.

5.4 Соответствие защитного покрытия деталей заземления проводят по ГОСТ 9.301 и ГОСТ 9.302 неразрушающим методом, принятым на предприятии-изготовителе.

5.5 Проверку наличия и внешнего вида маркировки деталей заземления, разборчивости знаков проводят внешним осмотром.

5.6 Комплектность поставки и транспортную маркировку проверяют внешним осмотром.

Качество упаковки контролируют по ГОСТ 23216:

- проверкой конструкции и размеров упаковки;
- испытанием упаковки и упакованных деталей заземления на прочность при транспортировании. Ящик с упакованными деталями заземления жестко крепят к столу ударного стенда. Испытание проводят при воздействии ударов в вертикальном направлении по нормам, приведенным в таблице 10;
- испытанием упаковки и упакованных деталей заземления на удар при свободном падении. Испытание проводят сбрасыванием транспортной тары с упакованными деталями заземления на дно, боковую стенку и на ребро с высоты 0,25 м по одному разу.

Таблица 10 — Нормы ударных воздействий при испытании упаковки на прочность при транспортировании

Пиковое ударное ускорение, g (м/с^2)	Длительность действия ударного ускорения, мс	Число ударов, тыс.
15 (150)	5—20	20

Испытаниям подвергают одну единицу транспортной тары.

По окончании испытаний упаковки детали заземления распаковывают, проводят их внешний осмотр по 5.2.

Упаковку с деталями заземления считают выдержавшими испытания, если после испытаний при внешнем осмотре не обнаружены механические повреждения упаковки, механические повреждения деталей заземления.

5.7 Испытания на сохраняемость проводят на деталях заземления, изготовленных в течение первого года серийного производства методом длительного хранения на предприятии-изготовителе.

6 Транспортирование и хранение

6.1 Условия транспортирования и хранения деталей в упаковке до ввода в эксплуатацию должны соответствовать указанным в таблице 11.

6.2 Детали допускается транспортировать любыми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов для данного вида транспорта.

6.3 При хранении металлические детали должны быть законсервированы в соответствии с ГОСТ 9.014 консервирующей смазкой К-17 по ГОСТ 10877. Консервация должна обеспечивать сохраняемость деталей заземления в течение трех лет, а по заказам Министерства обороны Российской Федерации — 12 лет.

Покрытия деталей из алюминиевого сплава при длительном хранении должны соответствовать ГОСТ 9.510.

Таблица 11

Виды поставок	Обозначение условий транспортирования в части воздействия		Обозначение условий хранения по ГОСТ 15150
	механических факторов по ГОСТ 23216	климатических факторов и условий хранения по ГОСТ 15150	
1 Для поставок на территории Российской Федерации (кроме районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей по ГОСТ 15846)	С	5 (ОЖ4)	2 (С)
2 Для поставок на территории Российской Федерации в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности по ГОСТ 15846	С, Ж	5 (ОЖ4)	2 (С)

6.4 Срок хранения без переконсервации — по ГОСТ 9.014.

7 Указания по эксплуатации

7.1 В условиях ремонта изделия восстановление защитных покрытий контактных поверхностей стальных деталей (кроме шпилек) следует проводить методом горячего лужения.

7.2 Детали заземления следует устанавливать на корпусах и внутри электрооборудования электрораспределительных устройств, на наборе корпуса, надстроек, фундаментов, палубах и переборках кораблей, судов и плавсредств.

Установку на корпус деталей заземления (бонки, стойки, планки), имеющих защитные покрытия обгорающие при сварке, осуществляют с использованием огнеупорных материалов. Сварку стальных деталей осуществляют по ГОСТ 5264, деталей из алюминиевого сплава — по ГОСТ 14806, деталей из титанового сплава в соответствии с требованиями нормативных документов и технической документации по сварке материала корпуса.

Контактные поверхности деталей заземления подлежат зачистке от защитных покрытий перед установкой перемычек заземления.

Узлы заземления после закрепления перемычек должны быть защищены покрытием или окрашены.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие изделий требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим стандартом.

8.2 Гарантийный срок службы изделий (сохраняемости) — пять лет с даты изготовления.

УДК [629.5.062.7;621.864]:006.354 ОКС 47.020.60

Ключевые слова: заземление, детали заземления, судовое электрооборудование

Редактор *Е.В. Якубова*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *И.А. Королева*
Компьютерная верстка *М.В. Малеевой*

Сдано в набор 09.01.2023. Подписано в печать 19.01.2023. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,24.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации»
для комплектования Федерального информационного фонда стандартов,
117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru