ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58673— 2019

ЗАЗЕМЛЕНИЯ АНТИСТАТИЧЕСКИЕ И УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОРАЗЪЕДИНЕНИЙ СУДОВЫЕ

Общие требования и нормы проектирования

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2019

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

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

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 5 «Судостроение»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 21 ноября 2019 г. № 1210-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

© Стандартинформ, оформление, 2019

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Общие требования к антистатическим заземлениям и устройствам электроразъединений 2
4.1 Назначение 2
4.2 Состав 2
5 Требования к антистатическим заземлениям 3
5.1 Общие требования 3
5.2 Нормы проектирования 3
6 Требования к устройствам электроразъединений 4
6.1 Общие требования 4
6.2 Нормы проектирования 4
7 Требования к проектированию, изготовлению и контролю 5
7.1 Проектная документация 5
7.2 Экспертиза 5
7.3 Требования к изготовлению, строительно-монтажным работам и контролю антистатических заземлений и устройств электроразъединений 5
8 Требования безопасности 6
Библиография 7

Введение

Требования стандарта направлены на обеспечение электростатической и гальванической искробезопасности, а также на оптимизацию и унификацию таких средств защиты, как антистатические заземления и электроразъединения. При проектировании и производстве антистатических заземлений и устройств электроразъединений рекомендуется использовать рабочие альбомы типовых конструкций.

В стандарте учтены требования технических регламентов [1] и [2], правил Российского морского регистра судоходства [3] и [4], правил Российского Речного Регистра [5], правил [6].

47 СУДОСТРОЕНИЕ И МОРСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

ОКС 47.020.60

Поправка к ГОСТ Р 58673—2019 Заземления антистатические и устройства электроразъединений судовые. Общие требования и нормы проектирования

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Библиографические данные	ОКС 01.120	ОКС 47.020.60

(ИУС № 3 2020 г.)

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАЗЕМЛЕНИЯ АНТИСТАТИЧЕСКИЕ И УСТРОЙСТВА ЭЛЕКТРОРАЗЪЕДИНЕНИЙ СУДОВЫЕ

Общие требования и нормы проектирования

Antistatic earthing and ships electrical disconnectors. General requirements and design codes

Дата введения — 2020—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие требования и нормы проектирования антистатических заземлений и устройств электроразъединений палубных концевых элементов судовых магистралей в обеспечение электростатической и гальванической искробезопасности судов и плавсредств (далее — суда)*.

Настоящий стандарт не распространяется на суда с динамическими принципами поддержания, кроме судов на подводных крыльях.

Настоящий стандарт не распространяется на антистатические заземления для защиты электронных устройств и компонентов, а также для защиты от радиопомех.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использована нормативная ссылка на следующий стандарт:

ГОСТ Р 58674—2019 Нефтеналивные суда и нефтепричалы. Электростатическая и гальваническая искробезопасность. Общие технические требования

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 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

* Применительно к нефтеналивным судам также необходимо учитывать требования международного руководства [7] и ГОСТ Р 58674.

Издание официальное

3.1 **антистатическое заземление;** АСЗ: Соединение любого вида между объектами или их элементами, а также между ними и землей, обеспечивающее значение электрического сопротивления между заземляемым объектом или его элементом и землей не выше 10^6 Ом с целью выравнивания электрического потенциала между ними.

3.2

взрывоопасная зона: Зона, в которой имеется или может образоваться взрывоопасная газовая смесь в объеме, требующем специальных мер защиты при конструировании, изготовлении и эксплуатации электроустановок.

[ГОСТ 30852.9—2002 (МЭК 60079-10:1995), пункт 2.2]

3.3

горючие вещества и материалы: Вещества и материалы, способные самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления или образовывать горючие пар, газ или туман.

[ГОСТ 30852.9—2002 (МЭК 60079-10:1995), пункт 2.12]

3.4

гальваническая искробезопасность; ГИБ: Состояние оборудования и систем судна и причала, при котором исключается возможность пожара или взрыва от электрических искрений при гальваническом контакте судна с береговым сооружением или другим судном, вызванных электрохимическими явлениями и/или блуждающими токами в окружающей воде и грунте.

[ГОСТ Р 58674—2019, пункт 3.4]

3.5 **устройство электроразъединения:** Устройство или элемент, преднамеренно вводимый в электрическую цепь антистатического заземления с целью ограничения значения электрохимических и/или блуждающих токов.

3.6

электростатическая искробезопасность объекта защиты; электростатическая искробезопасность: Состояние объекта защиты, при котором исключается возможность возникновения пожара или взрыва от разрядов статического электричества.

[ГОСТ 12.1.018—93, приложение, пункт 2]

4 Общие требования к антистатическим заземлениям и устройствам электроразъединений

4.1 Назначение

4.1.1 АСЗ и устройства электроразъединений применяют на судах, на которых выполняют операции транспортирования и хранения горючих веществ и материалов.

4.1.2 АСЗ является необходимым средством обеспечения электростатической искробезопасности (ЭСИБ) и предназначено для предотвращения зажигающих разрядов с электропроводных деталей и узлов.

АСЗ служит для выравнивания электростатических потенциалов между электропроводными элементами конструкций, не препятствует электризации диэлектрических сред и материалов и не способствует стеканию приобретенных ими объемных или поверхностных электрических зарядов.

АСЗ допускается использовать также для электростатического экранирования диэлектрических устройств и деталей, на которых возможно возникновение электростатических зарядов.

4.1.3 Устройства электроразъединений являются необходимыми средствами для обеспечения ГИБ и предназначены для предотвращения зажигающих разрядов при подсоединении к судовым магистралям береговых устройств или устройств другого судна, расположенным во взрывоопасных зонах.

Устройства электроразъединений служат для ограничения электрохимических и/или блуждающих токов в разъединяемых цепях до безопасного значения.

4.2 Состав

4.2.1 В состав АСЗ входят перемычки и проводники и электростатические экраны.

4.2.2 В состав устройств электроразъединений входят электроизолирующие фланцы, устройства электроизоляции патрубков, средства электроизоляции промежуточных элементов.

5 Требования к антистатическим заземлениям

5.1 Общие требования

5.1.1 АСЗ на судне подлежат все электропроводные детали (трубопроводы, арматура, оборудование, отдельные конструкции, устройства, изделия и др.), в том числе элементы судовых систем, временно устанавливаемые или вводимые во взрывоопасные помещения и пространства (например, переносные насосы, моечные машинки и т. п.).

В соответствии с правилами [[3], часть XI, пункт 2.10.3] должны быть применены проводники АСЗ для следующего оборудования, не имеющего непосредственного соединения с корпусом судна: вкладных грузовых танков; электрически отделенных от корпуса судна грузовых танков и трубопроводов; соединений труб, установленных для демонтажа съемных патрубков; арматуры с токонепроводящим (например, из политетрафторэтилена) материалом прокладок или уплотнений.

5.1.2 Электрическое сопротивление АСЗ между каждым подлежащим заземлению элементом и заземлителем не должно превышать 10^6 Ом.

5.1.3 АСЗ считается выполненным, если к электропроводным элементам применены другие виды заземлений — защитные, защиты от радиопомех. Использование в качестве АСЗ заземлителей молниеотводов или проводов зануления в электросети не допускается.

5.1.4 АСЗ в полностью металлических устройствах считается выполненным для элементов, соединенных сваркой, пайкой, клепкой, резьбой (в том числе штуцерными соединениями), болтовыми соединениями (в том числе фланцевыми) и в постоянно нагруженных шарнирных соединениях.

5.1.5 АСЗ, используемое для электростатического экранирования диэлектрических устройств и деталей, на которых возможно возникновение электростатических зарядов, должно иметь сопротивление относительно заземлителя не более 10^6 Ом.

5.2 Нормы проектирования

5.2.1 АСЗ узлов и деталей оборудования, разделенных диэлектриками, необходимо осуществлять путем применения проводников АСЗ.

В качестве таких проводников следует применять специальные металлические перемычки, соединяющие подлежащее АСЗ оборудование между собой и/или заземлителем либо с другим заземленным оборудованием; наложенные на оборудование или нанесенные на его поверхность электропроводные покрытия — слои металлизации, компаунды, мастики, лакокрасочные покрытия и т. п.

Расчетное значение электрического сопротивления между корпусом судна и каждой из изолированных друг от друга деталей не должно превышать предельно допустимого сопротивления АСЗ (10^6 Ом).

При преднамеренном введении с какой-либо целью в конструктивные соединения судовых деталей указанных диэлектрических вставок степень электризации в конкретных условиях эксплуатации определяется в установленном порядке организациями, специализирующимися в области ЭСИБ и ГИБ.

Указанные требования о недопустимости превышения предельно допустимого значения сопротивления АСЗ могут быть реализованы путем выбора соответствующих диэлектрических материалов, из которых изготавливают вставки, или путем обычного конструктивного соединения электроизолированных друг от друга деталей с корпусом судна либо с другими деталями, имеющими с ним электрический контакт, или с помощью установки специальных узлов АСЗ.

5.2.2 Электростатическое экранирование следует выполнять наложением металлических сеток или нанесением на поверхность электропроводных покрытий.

5.2.3 При разработке специальных узлов АСЗ необходимо соблюдать следующие требования:

- используемые элементы узлов АСЗ должны быть, по возможности, унифицированы;
- перемычки АСЗ следует выполнять из любых металлических проводников, совместимых с сопрягаемыми деталями по условиям коррозионной стойкости; сечение перемычек выбирают из условия обеспечения их механической прочности;
- крепежные элементы должны иметь защитное покрытие;
- приварку элементов узла АСЗ предпочтительно осуществлять до оцинковки труб и испытаний трубопроводов и рукавных соединений;

- узлы АСЗ после сборки должны быть окрашены со всех сторон в соответствии с окраской поверхностей, на которые они установлены.

Специальные узлы АСЗ следует устанавливать с соблюдением следующих условий:

- исключение возможности механического повреждения узлов;
- обеспечение доступа для визуального и инструментального контроля.

Требования данного пункта распространяются также на гибкие рукава, в том числе имеющие путевую и оконечную арматуру.

5.2.4 На судах с корпусами из диэлектрических или композитных материалов в качестве искусственных заземлителей используются постоянно погруженные в воду металлические элементы:

- кронштейны гребных валов, штевни — независимо от того, окрашены они или не окрашены;
- листы заземления, специальные или для других видов заземления, кроме грозозащитного.

6 Требования к устройствам электроразъединений

6.1 Общие требования

6.1.1 Электроизоляции от корпуса судна подлежат расположенные во взрывоопасных зонах элементы судовых систем, которые в процессе эксплуатации подсоединяют к береговым магистралям или магистралям другого судна.

6.1.2 Устройства электроразъединений должны обеспечивать электрическое сопротивление между подающей и принимающей сторонами не менее 1 кОм непосредственно после установки и 200 Ом — в процессе эксплуатации.

6.1.3 Специальные устройства электроразъединений допускается не устанавливать в системах, предназначенных исключительно для транспортирования неэлектризующихся в процессе перекачки сред (вода, нефтепродукты с температурой вспышки более 61 °С, газообразные вещества без взвешенных частиц), если подсоединяемые к таким системам магистрали судна или причала содержат в качестве концевых элементов неметаллические рукава без проводников заземления.

6.1.4 При наличии устройств электроразъединений применение специального кабеля АСЗ «судно — берег» или «судно — судно» не требуется.

6.2 Нормы проектирования

6.2.1 В зависимости от конструктивных и эксплуатационных особенностей судна в качестве устройств электроразъединений применяют по отдельности или комплексно:

- электроизолирующие фланцевые соединения;
- электроизоляцию патрубков от опор;
- электроизоляцию от судовых конструкций путевой арматуры рукавов с АСЗ, которую рекомендуется выполнять: от палубы или леерных ограждений — с помощью матов либо прокладок, от стрел кранов — с помощью неметаллических стропов либо стропов с электроизоляционным покрытием.

6.2.2 Устройства электроразъединений должны обеспечивать защиту от заноса высокого потенциала и вторичных проявлений молний. Защиту от вторичных проявлений молний осуществляют конструктивными средствами, направленными на выравнивание потенциалов, индуцированных молниевым разрядом в различных частях оборудования до безопасных значений.

Длина устройств электроразъединений должна быть минимальной и выбираться из конструктивных соображений для пространств, не подверженных воздействию вторичных проявлений разрядов молний, либо составлять не менее 90 мм для пространств, где вторичные проявления разрядов молний возможны.

6.2.3 При проектировании устройств электроразъединений должно быть обеспечено расчетное значение сопротивления изоляции не менее 10 кОм с сохранением необходимых электроизоляционных свойств устройств (снижением сопротивления изоляции до значения не менее 200 Ом) в процессе эксплуатации судна.

6.2.4 В системах передачи жидких грузов на ходу, устанавливаемых на судах снабжения, электроизолированный концевой движущийся элемент (наконечник) системы передачи должен быть соединен с остальной частью системы через резистор сопротивлением 1,5 кОм.

6.2.5 При наличии устройств электроразъединений на подающей и принимающей сторонах одно из них должно быть зашунтировано съемным проводником АСЗ, которым должно быть укомплектовано судно.

Примечание — Введение одного электроразъединения не нарушает непрерывность электрической цепи АСЗ, поскольку электрический контакт между подающей и принимающей сторонами, достаточный для АСЗ, в этом случае осуществляется через «землю» — судовые и береговые контуры заземления и забортную воду, в том числе пресную.

7 Требования к проектированию, изготовлению и контролю

7.1 Проектная документация

7.1.1 В спецификации (техническом задании) на судно должна быть указана необходимость выполнения требований по применению АСЗ и устройств электроразъединений.

7.1.2 В проектной документации на отдельных стадиях проектирования судов должны быть приведены требования по обеспечению АСЗ и электроизоляции. В пояснительной записке к проектной документации соответствующих стадий проектирования должен быть приведен раздел «Антистатические заземления и устройства электроразъединений».

7.1.3 В документации эскизного проекта должны быть приведены сведения о необходимости и предполагаемых способах обеспечения АСЗ и электроизоляции.

7.1.4 В документации технического проекта должны быть приведены технические решения по обеспечению АСЗ и электроизоляции на судне, подтвержденные, в случае необходимости, расчетными оценками электрических сопротивлений этих устройств.

7.1.5 В документации рабочего проекта должны быть представлены рабочие чертежи АСЗ и устройств электроразъединений.

7.1.6 В документе «Техническое описание и инструкция по эксплуатации системы обеспечения электростатической и гальванической искробезопасности» должны быть приведены сведения о местах установки, конструктивных особенностях, способах эксплуатации, обслуживания и контроля АСЗ и устройств электроразъединений.

7.2 Экспертиза

7.2.1 Проектную документацию по обеспечению АСЗ и электроизоляции необходимо подвергать независимой экспертизе.

7.2.2 Экспертизу проектной документации по обеспечению ЭСИБ и ГИБ должны проводить организации, специализирующиеся в указанной области.

7.2.3 По требованию экспертизы помимо проектной документации по обеспечению ЭСИБ и ГИБ должна быть предоставлена прочая необходимая документация по судну.

7.3 Требования к изготовлению, строительно-монтажным работам и контролю антистатических заземлений и устройств электроразъединений

7.3.1 Реализация обеспечения антистатических заземлений и электроизоляции

7.3.1.1 АСЗ и устройства электроразъединений должны подвергать контролю в процессе изготовления и строительно-монтажных работ. Результаты контроля необходимо отражать в итоговой документации, представляемой на проверку выполнения требований по обеспечению ЭСИБ и ГИБ.

7.3.1.2 Отклонения от проектной документации, принимаемые в процессе изготовления и строительно-монтажных работ, следует согласовывать с заказчиком, организациями, согласовавшими проектную документацию, и организациями, специализирующимися в области ЭСИБ и ГИБ.

7.3.2 Проверки выполнения требований по обеспечению антистатических заземлений и электроизоляции

7.3.2.1 Проверки выполнения требований по обеспечению АСЗ и устройствами электроразъединений для вновь создаваемых, модернизируемых и переоборудуемых судов следует проводить в соответствии с «Программой и методикой проверок по обеспечению ЭСИБ и ГИБ» (далее — программа) в период приемо-сдаточных испытаний судна. Результаты проверок отражают в документации, предусмотренной программой.

7.3.2.2 Проверки выполнения АСЗ и устройств электроразъединений для судов, находящихся в эксплуатации, и судов, сданных в эксплуатацию до введения в действие настоящего стандарта, следует проводить:

- в полном объеме (с использованием средств измерений) — с учетом требований 7.3.2.4 — с периодичностью один раз в год;
- во взрывоопасных зонах — при готовности к выполнению огнеопасных работ;
- визуальным осмотром — с периодичностью один раз в год.

Проверки проводят силами личного состава, результаты проверок отражают в специальном журнале. Выявленные нарушения устраняют силами личного состава с привлечением, в случае необходимости, судоремонтного предприятия.

7.3.2.3 Контроль качества выполнения АСЗ и устройств электроразъединений осуществляют визуальным осмотром и измерением электрического сопротивления мегаомметром или комбинированным прибором.

7.3.2.4 При проведении проверок АСЗ и устройств электроразъединений во взрывоопасных зонах необходимо выполнять соответствующие требования по обеспечению взрывобезопасности работ.

8 Требования безопасности

Контроль состояния АСЗ и устройств электроразъединений, выполняемый с применением средств измерений, следует проводить на дегазированных судах; в других случаях — с применением средств измерений во взрывобезопасном исполнении.

Библиография

[1] Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта (утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 620)

[2] Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта (утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 623)

[3] НД № 2-020101-114 Правила классификации и постройки морских судов: Российский морской регистр судоходства, 2019

[4] НД № 2-020101-102 Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания (для Европейских внутренних водных путей): Российский морской регистр судоходства, 2017

[5] Правила классификации и постройки судов: Российский Речной Регистр, 2019

[6] Общие и специальные правила перевозки наливных грузов (7М): ЗАО «ЦНИИМФ», 1997

[7] Международное руководство по безопасности для нефтяных танкеров и терминалов (ISGOTT), пятое издание: ЗАО «ЦНИИМФ», 2007

УДК [621.316.99+621.319.7:629.5]:006.354 ОКС 01.120

Ключевые слова: суда, плавсредства, нефтеналивные суда, танкеры, электростатическая искробезопасность, гальваническая искробезопасность, статическое электричество

БЗ 8—2019/166

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.11.2019. Подписано в печать 19.12.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,40. Уч.-изд. л. 1,20.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

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

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

gost.e-ecolog.ru