ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58674— 2019

НЕФТЕНАЛИВНЫЕ СУДА И НЕФТЕПРИЧАЛЫ. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ И ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Общие технические требования

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. № 1211-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 2
4 Общие требования 4
4.1 Требования к системе обеспечения электростатической и гальванической искробезопасности 4
4.2 Требования к проектированию 4
4.3 Требования к изготовлению, строительно-монтажным работам и контролю средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ 5
5 Требования к антистатическим заземлениям и их выполнение 6
6 Предотвращение контактных искровых разрядов в цепях антистатического заземления 6
7 ЭСИБ и ГИБ грузовых танков нефтеналивных судов 7
7.1 Конструктивное обеспечение ЭСИБ и ГИБ 7
7.2 Влияние противокоррозионной защиты грузовых танков на обеспечение ЭСИБ и ГИБ 7
8 Требования к системам жидких грузов 7
8.1 Общие требования 7
8.2 Трубопроводы 8
8.3 Фильтры 8
8.4 Средства измерительной техники 8
9 Специальные средства электростатической защиты 9
9.1 Релаксационные емкости 9
9.2 Нейтрализаторы статического электричества 9
10 Требования к системам и оборудованию, используемым для очистки и мойки грузовых танков . . . 9
10.1 Требования к системам очистки и мойки грузовых танков 9
10.2 Требования к оборудованию и снабжению, используемому для выполнения работ по очистке и мойке грузовых танков 9
11 Требования к системе инертных газов 10
11.1 Назначение и использование 10
11.2 Контроль 10
12 Требования к судовым устройствам 10
13 Требования, связанные с электризацией, вызываемой обслуживающим персоналом, и ее предотвращение 10
14 Предотвращение накопления зарядов 10
15 Требования безопасности 11
Приложение А (рекомендуемое) Антистатические колодцы 12
Приложение Б (рекомендуемое) Антистатический патрубок 13
Библиография 14

Введение

Требования стандарта направлены на обеспечение электростатической и гальванической искробезопасности, а также на оптимизацию и унификацию методов и средств защиты.

В стандарте учтены требования технических регламентов [1] и [2], правил Российского морского регистра судоходства [3] и [4], правил Российского речного регистра [5], правил [6] и международного руководства [7].

В стандарте не рассматриваются эксплуатационные мероприятия по обеспечению электростатической и гальванической искробезопасности, которые изложены в правилах [6] и в международном руководстве [7].

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЕФТЕНАЛИВНЫЕ СУДА И НЕФТЕПРИЧАЛЫ. ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКАЯ И ГАЛЬВАНИЧЕСКАЯ ИСКРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Общие технические требования

Oil tankers and oil loading terminals. Electrostatic and galvanic spark safety. General technical requirements

Дата введения — 2020—04—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает общие технические требования по обеспечению электростатической и гальванической искробезопасности нефтеналивных судов, а также нефтепричалов при проведении бункеровочных операций нефтеналивных судов.

Положения настоящего стандарта могут быть применены к химовозам.

Настоящий стандарт не распространяется на защиту личного состава от воздействий статического электричества*.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.401 Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Общие требования и методы ускоренных испытаний на стойкость к воздействию климатических факторов

ГОСТ 12.1.018—93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования

ГОСТ 12.1.045 Система стандартов безопасности труда. Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля

ГОСТ 12.4.124 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования

ГОСТ 1510 Нефть и нефтепродукты. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение

ГОСТ 24291 Электрическая часть электростанции и электрической сети. Термины и определения

ГОСТ 28338 (ИСО 6708—80) Соединения трубопроводов и арматура. Номинальные диаметры. Ряды

ГОСТ Р 50397 (МЭК 60050-161:1990) Совместимость технических средств электромагнитная. Термины и определения

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

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,

* Соответствующие требования установлены в ГОСТ 12.1.045 и ГОСТ 12.4.124.

Издание официальное

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 термины по ГОСТ 24291, ГОСТ Р 50397, а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

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.

[ГОСТ Р 58673—2019, пункт 3.1]

3.2 **антистатические присадки:** Вещества, вводимые в нефтепродукты для снижения их объемного электрического сопротивления.

3.3

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]

3.4 **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.

3.5

горючая жидкость: Жидкость, способная самовозгораться, а также возгораться при воздействии источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления или образовывать горючие пары в прогнозируемых условиях эксплуатации.

[ГОСТ 30852.9—2002 (МЭК 60079-10:1995), пункт 2.13]

3.6 **диэлектрическая жидкость:** Жидкость, удельное объемное электрическое сопротивление которой превышает 10^9 Ом · м.

3.7 **зажигающий разряд:** Электрический разряд, воспламеняющая способность которого достаточна для зажигания смеси паров легковоспламеняющейся жидкости с воздухом.

3.8 **заземлитель:** Проводник или совокупность электрически соединенных между собой проводников, находящихся в соприкосновении с землей или ее эквивалентом.

3.9 **инертный газ:** Газообразный инертный флегматизатор, снижающий содержание кислорода в парогазовом пространстве грузового танка.

3.10 **конструктивные средства защиты;** КС: Устройства, предназначенные для обеспечения электростатической и гальванической искробезопасности и реализуемые при строительстве (изготовлении), модернизации или ремонте объекта.

3.11 **контактный искровой разряд:** Электрический разряд, возникающий при коммутации электрохимических и/или блуждающих токов в момент соединения/разъединения проводящих частей оборудования, по которым протекают такие токи.

3.12 **легковоспламеняющаяся жидкость;** ЛВЖ: Горючая жидкость с температурой вспышки не более 61 °С в закрытом тигле.

3.13

магистраль заземления (зануления): Заземляющий (нулевой защитный) проводник с двумя или более ответвлениями.

[ГОСТ 12.1.030—81, приложение 1, пункт 5]

3.14

нефть: Нефть в любом виде, включая сырую, жидкое топливо, нефтяные остатки, нефтяные осадки и нефтепродукты.

[Правила [8], пункт 1.2.2.19]

3.15 **объект:** Нефтеналивные суда, причальные и портовые сооружения, обеспечивающие хранение нефти и выполнение грузовых операций нефтеналивных судов, элементы этих судов, причальных и портовых сооружений, а также взрывоопасные зоны, прилегающие к грузовым танкам, сборным цистернам, топливным цистернам и к соединяющим их трубопроводам.

3.16 **организационно-технические меры защиты;** ОТМ: Проектно-конструкторские работы, испытания и документальное обеспечение электростатической и гальванической искробезопасности.

3.17 **ПЛКП:** Противокоррозионное лакокрасочное покрытие.

3.18 **система инертных газов;** СИГ: Общесудовая система, предназначенная для охлаждения, очистки дымовых газов от сажи и окислов серы, осушения их и подачи в грузовые помещения нефтяных танкеров, нефтенавалочных судов и газовозов с целью создания взрыво- и пожаробезопасной атмосферы с низким (до 5—6 %) содержанием кислорода.

Примечание — Очистку и охлаждение газов осуществляют забортной водой. Для улучшения очистки газов от окислов серы к забортной воде могут быть добавлены щелочные растворы.

3.19 **смывки:** Остатки нефти, отмытые в процессе мойки грузового танка и собранные в сборную цистерну.

3.20 **статическая электризация:** Процесс разделения электрических зарядов при взаимном трении, деформациях и разрушении сред и материалов.

3.21

статическое электричество: Совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности, или в объеме диэлектриков, или на изолированных проводниках.

[ГОСТ 12.1.018—93, приложение, пункт 1]

3.22 **ТОИЭ:** Техническое описание и инструкция по эксплуатации системы обеспечения электростатической и гальванической искробезопасности объекта.

3.23 **флегматизатор:** Вещество, введение которого в горючую смесь сужает область ее воспламенения или полностью устраняет возможность горения.

3.24 **эксплуатационные мероприятия электростатической защиты;** ЭМ: Действия по обеспечению электростатической и гальванической искробезопасности, реализуемые при эксплуатации объекта.

3.25 **электропроводное покрытие:** Наносимый на поверхность диэлектрика слой вещества, электропроводность которого достаточна для целей антистатического заземления.

3.26

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

[ГОСТ Р 58673—2019, пункт 3.5]

3.27

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

4.1 Требования к системе обеспечения электростатической и гальванической искробезопасности

4.1.1 Назначение

Электростатическую искробезопасность (далее — ЭСИБ) и ГИБ следует обеспечивать применительно к объектам, на которых выполняют транспортирование и хранение нефтепродуктов, относящихся к:

- легковоспламеняющимся диэлектрическим жидкостям;
- горючим диэлектрическим жидкостям, температура которых выше, равна или ниже температуры их вспышки не более чем на 10 °С;
- горючим диэлектрическим жидкостям, операции с которыми проводятся на объектах, не дегазированных после транспортирования и хранения ЛВЖ.

4.1.2 Состав

4.1.2.1 Обеспечение ЭСИБ и ГИБ следует осуществлять комплексным применением ОТМ, КС и проведением ЭМ. Выбор конкретных ОТМ, КС и ЭМ и их сочетаний рекомендуется проводить при проектировании и эксплуатации объектов по оптимальному соотношению безопасность/затраты.

4.1.2.2 ОТМ следует применять в соответствии с требованиями 4.2 и 4.3 на всех этапах создания и эксплуатации объектов. К ОТМ относятся, в частности: проектно-расчетные, изготовительные и строительно-монтажные работы, экспертиза документации и освидетельствование объектов и т. п.

4.1.2.3 КС следует применять в соответствии с требованиями разделов 5—12 к частям объектов. К КС относятся, в частности: АСЗ, колодцы и патрубки, релаксационные резервуары, электроразъединения, СИГ и т. д. Эти средства разрабатывают при проектировании объектов и реализуют в ходе строительно-монтажных и ремонтных работ, а также при модернизации и дооборудовании объектов.

4.1.2.4 ЭМ следует проводить в соответствии с требованиями правил [6] и международного руководства [7]. К эксплуатационным мероприятиям относятся, в частности: введение в грузовой танк инертных газов, а в нефтепродукт — антистатических присадок, соблюдение номинальных режимов заполнения грузовых танков. Эти мероприятия разрабатывают при проектировании объектов и реализуют при проведении технологических операций и обслуживании объектов.

4.1.2.5 Средства и мероприятия по обеспечению ЭСИБ и ГИБ, учитывающие конструктивные и эксплуатационные особенности объектов, а также повышенные требования по надежности и эффективности защиты могут быть дополнительно регламентированы другими правилами, инструкциями и т. п. Требования таких документов не должны быть ниже требований ГОСТ 12.1.018 и настоящего стандарта.

4.1.2.6 Состав мер, средств и мероприятий по обеспечению ЭСИБ и ГИБ объектов, а также методики расчетов и испытаний должны быть разработаны специализированной организацией по обеспечению ЭСИБ и ГИБ или согласованы с ней.

4.2 Требования к проектированию

4.2.1 Проектная документация

4.2.1.1 В спецификации (техническом задании) на объект указывают необходимость выполнения требований по обеспечению ЭСИБ и ГИБ и приводят перечень нормативных документов по ЭСИБ и ГИБ и по смежным вопросам, которым должен соответствовать проектируемый объект.

4.2.1.2 В проектной документации на отдельных стадиях проектирования объектов отражают требования по обеспечению ЭСИБ и ГИБ. В пояснительные записки к проектной документации соответствующих стадий проектирования следует включать разделы «Обеспечение электростатической и гальванической искробезопасности».

4.2.1.3 В документации эскизного проекта приводят сведения о необходимости и предполагаемых способах обеспечения ЭСИБ и ГИБ объекта.

4.2.1.4 В документации технического проекта приводят технические решения по обеспечению ЭСИБ и ГИБ объекта, подтвержденные, как правило, расчетными оценками уровня ЭСИБ и ГИБ и эффективности средств защиты.

Примечание — Расчетные оценки выполняют по алгоритмам, приведенным в научно-технической литературе (например, Галка В.Л. Электростатическая безопасность нефтеналивных судов и кораблей. — СПб: Элмор, 1998), с использованием неспециализированных программных средств для ПК.

4.2.1.5 Допускается количественно характеризовать обеспечение ЭСИБ и ГИБ объекта по определяемым экспериментальным или расчетным путем параметрам (плотности электрического заряда, напряженности или потенциала электростатического поля и т. п.), отличающимся от указанных в ГОСТ 12.1.018—93 (разделы 7 и 8), если они соответствуют требованиям, содержащимся в этих пунктах.

4.2.1.6 В документации рабочего проекта представляют рабочие чертежи КС.

4.2.1.7 На стадии рабочего проектирования разрабатывают программу и методику проверок по обеспечению ЭСИБ и ГИБ (далее — Программа), которые согласовывают с аккредитованной в системе ГОСТ Р в установленном порядке испытательной лабораторией по ЭСИБ и ГИБ, проводящей испытания, и предприятием-изготовителем и/или строительно-монтажным предприятием.

4.2.1.8 В комплект проектной документации включают ТОИЭ.

4.2.2 Экспертиза

4.2.2.1 Проектную документацию по обеспечению ЭСИБ и ГИБ подвергают независимой экспертизе.

4.2.2.2 Экспертизу проектной документации по обеспечению ЭСИБ и ГИБ проводят специализированные организации в области ЭСИБ и ГИБ.

4.2.2.3 Помимо проектной документации по обеспечению ЭСИБ и ГИБ по требованию экспертизы следует предоставлять другую необходимую документацию по объекту.

4.3 Требования к изготовлению, строительно-монтажным работам и контролю средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ

4.3.1 Реализация средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ

4.3.1.1 Конструктивные средства обеспечения ЭСИБ и ГИБ следует подвергать контролю в процессе изготовления и строительно-монтажных работ. Результаты контроля отражают в итоговой документации, представляемой на проверку выполнения требований по обеспечению ЭСИБ и ГИБ.

4.3.1.2 Отклонения от проектной документации, принимаемые в процессе изготовления и строительно-монтажных работ, согласовывают с заказчиком и специализированными организациями в области ЭСИБ и ГИБ.

4.3.2 Проверки выполнения требований по обеспечению ЭСИБ и ГИБ

4.3.2.1 Проверки по ЭСИБ и ГИБ следует проводить в соответствии с Программой в период приемо-сдаточных испытаний объекта.

4.3.2.2 Проверки проводят аккредитованные в системе ГОСТ Р испытательные лаборатории по ЭСИБ и ГИБ. В проверках, как правило, участвуют представители проектной организации и предприятия-изготовителя и/или строительно-монтажного предприятия.

4.3.2.3 При проведении проверок по ЭСИБ и ГИБ во взрывоопасных зонах необходимо выполнять соответствующие требования по обеспечению взрывобезопасности работ.

4.3.3 Необходимый объем проверок

Проверку соответствия средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ проектной документации и визуальный и измерительный контроль средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ следует выполнять для вновь создаваемых, модернизируемых и реконструируемых объектов. Объекты, сданные в эксплуатацию до введения в действие настоящего стандарта, подлежат освидетельствованию по ЭСИБ и ГИБ специализированной организацией.

Электрическое и электронное оборудование, устанавливаемое на судне, должно соответствовать техническому регламенту, устанавливающему требования к электромагнитной совместимости в соответствии с техническим регламентом [2]. При освидетельствовании электрического оборудования судов в соответствии с требованиями правил [[9], пункты 12.1.2.5 и 12.1.6.6] следует проверять средства обеспечения ЭСИБ и ГИБ.

При осмотре электрического оборудования нефтеналивных судов в соответствии с требованиями правил [[9], пункты 12.2.8.2 и 12.3.12.2] следует проверять техническое состояние защитных заземлений электрического оборудования, трубопроводов грузовой и зачистной систем, средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ.

4.3.4 Результаты проверок

На основании протоколов испытательной лаборатории по результатам проверок, выполненных по 4.3.3, специализированная организация в области ЭСИБ и ГИБ составляет документ Заключение о защищенности объекта с указанием, при необходимости, дополнительных защитных средств.

4.3.5 Периодический контроль средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ

4.3.5.1 На объектах, находящихся в эксплуатации, проводят регулярный контроль состояния КС с периодичностью и по регламенту, установленным проектной и эксплуатационной документацией на объект. Контроль осуществляют силами обслуживающего персонала, или специализированными службами объекта, или с привлечением специализированных организаций (предприятий). Результаты контроля фиксируют в специальном журнале.

4.3.5.2 Контролю подвергают:

- наличие, состояние, исправность, соответствие нормам по сопротивлению АСЗ и электроразъединений;
- применяемые средства измерения (ручные уровнемеры, пробоотборники и т. п.) и применяемую оснастку;
- одежду и обувь обслуживающего персонала;
- электростатический заряд, приобретаемый лицами обслуживающего персонала в процессе работы и перемещений по объекту.

5 Требования к антистатическим заземлениям и их выполнение

5.1 АСЗ подлежат все электропроводные (металлические) элементы систем, отдельные устройства и детали с нефтепродуктами, размещенные во взрывоопасных зонах или временно в них устанавливаемые в соответствии с правилами [[5], часть VI, пункт 16.2.25].

АСЗ предназначено для выравнивания электростатических потенциалов между электропроводными элементами конструкций.

Примечание — АСЗ не препятствуют электризации диэлектрических сред и материалов и не способствуют стеканию приобретенных ими объемных или поверхностных электрических зарядов.

5.2 АСЗ следует выполнять для всех электропроводных частей объекта.

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

5.4 Использование в качестве АСЗ заземлителей молниеотводов или проводов зануления в электросети не допускается.

5.5 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.

5.6 АСЗ узлов и деталей оборудования, разделенных диэлектриками, осуществляют посредством 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.

6 Предотвращение контактных искровых разрядов в цепях антистатического заземления

6.1 Для предотвращения контактных искровых разрядов в целях обеспечения ГИБ величина электрохимических и/или блуждающих токов, ответвляющихся в цепь АСЗ, должна быть ограничена за счет введения на одной (и только на одной) из подающих и принимающих нефть сторон электроразъединений.

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

6.3 Специальные устройства электроразъединений допускается не устанавливать в системах, предназначенных исключительно для транспортировки неэлектризующихся в процессе перекачки сред (вода, темные сорта топлив, газообразные вещества без взвешенных частиц), если подсоединяемые к таким системам магистрали заземления судна или причала содержат в качестве концевых элементов неметаллические рукава без проводников АСЗ.

6.4 Электроразъединения должны отвечать требованиям защиты от заноса высокого потенциала и вторичных проявлений молний в соответствии с ГОСТ Р 58673. Длина устройств разъединения должна быть минимальной или составлять не менее 90 мм для пространств, где вторичные проявления разрядов молний возможны. Длину устройств разъединения выбирают в соответствии с конструктивными требованиями для пространств, не подверженных воздействию вторичных проявлений разрядов молний.

6.5 При наличии электроразъединений на подающей и принимающей сторонах одно из них должно быть зашунтировано съемным проводником АСЗ, которым комплектуют объект.

Примечание — Введение одного электроразъединения по 6.1 не нарушает непрерывности электрической цепи АСЗ, поскольку контакт между подающей и принимающей сторонами в этом случае осуществляется через «землю».

6.6 При наличии электроразъединений применение специального кабеля АСЗ «судно — берег» либо «судно — судно» не требуется.

7 ЭСИБ и ГИБ грузовых танков нефтеналивных судов

7.1 Конструктивное обеспечение ЭСИБ и ГИБ

При наличии в грузовом танке двойного дна под оконечностью приемного патрубка следует устраивать антистатический колодец, конфигурация и габариты которого обеспечивают растекание нефтепродукта вдоль днища грузового танка. Примеры конструктивного исполнения антистатических колодцев приведены в приложении А.

7.2 Влияние противокоррозионной защиты грузовых танков на обеспечение ЭСИБ и ГИБ

7.2.1 Для всех видов ПЛКП необходимо соблюдение требований ГОСТ 12.1.018 по обеспечению ЭСИБ.

7.2.2 ПЛКП внутренних поверхностей грузовых танков должны соответствовать требованиям ГОСТ 1510 и выбираться по ГОСТ 9.401 с учетом обеспечения требований ЭСИБ.

7.2.3 Удельное объемное электрическое сопротивление ПЛКП не должно превышать 10^9 Ом · м. Применение ПЛКП с удельным объемным электрическим сопротивлением более 10^9 Ом · м может быть допущено при подтверждении его ЭСИБ для конкретных конструктивно-эксплуатационных свойств объекта в технической документации на объект.

7.2.4 Протекторная или катодная защита грузовых танков и трубопроводов от коррозии не должна вызывать возникновения зажигающих контактных искровых разрядов.

8 Требования к системам жидких грузов

8.1 Общие требования

8.1.1 В конструкции систем жидких грузов нефтеналивных судов, поднадзорных Российскому речному регистру (далее — РРР), следует учитывать требования правил [[5], часть IV, пункты 1.8.3, 10.2.9, 10.2.20, 10.7.11, 10.9.4, 10.9.12, 10.9.16 и 10.10.34].

Конструкция грузовой системы должна соответствовать требованиям правил [3], [4] и [6].

В соответствии с правилами [[5], часть III, пункт 3.12.20] в конструкции грузовой системы должна быть предусмотрена возможность загрузки и разгрузки перевозимого груза закрытым способом, применение которого обязательно в грузовых операциях с нефтепродуктами и воспламеняющимися жидкостями. Концы наполнительных труб грузовых танков должны быть доведены, насколько возможно, на самое близкое расстояние до днища танков, но не ближе 0,25 внутреннего диаметра трубы в соответствии с правилами [[3], пункт 9.3.2] и [[5], часть III, пункт 3.12.20].

8.1.2 Средства перекачки и управления должны обеспечивать:

- плавное нарастание скорости потока нефтепродукта за счет постепенного повышения производительности перекачивающего оборудования или постепенного открывания запорно-регулирующей арматуры;
- линейную скорость движения нефтепродукта в оконечном участке наполнительного трубопровода в начальный период не более 1 м/с до уровня налива 1 м;
- равномерный режим заполнения, без резких изменений производительности налива.

Для реализации этих условий рекомендуется использовать регулируемый привод перекачивающих средств.

Передачи от механических рулевых приводов нефтеналивных судов, предназначенных для перевозки жидкостей с температурой вспышки паров 60 °С и ниже, следует прокладывать над палубой в желобах и коробках в соответствии с правилами [[5], часть III, пункт 3.12.29]. Конструкция трущихся деталей этих приводов должна исключать искрообразование при трении и ударах.

8.2 Трубопроводы

8.2.1 Конструкция наливных патрубков должна исключать заполнение грузового танка свободно падающей струей и разбрызгивание нефти, за исключением оговоренного в 8.2.5. Концы наполнительных труб грузовых танков должны быть доведены как можно ближе к днищу танка, однако расстояние между концами этих труб и днищем танка не должно быть менее 0,25 внутреннего диаметра наполнительной трубы в соответствии с правилами [[5], часть IV, пункт 10.9.17].

8.2.2 Расположение концевого среза приемного патрубка должно соответствовать требованиям правил [3], [4] и [6], при этом рекомендуется располагать его как можно ближе к днищу грузового танка.

8.2.3 При отсутствии возможности устройства антистатических колодцев по 7.1 оконечные устройства трубопроводов снабжают патрубком, обеспечивающим растекание нефтепродукта вдоль днища грузового танка. Пример конструктивного исполнения антистатического патрубка приведен в приложении Б.

8.2.4 Отступления от требований по 8.2.1—8.2.3, а также применение специальных устройств наливных патрубков должны быть обоснованы по обеспечению ЭСИБ и согласованы со специализированной организацией по обеспечению ЭСИБ и ГИБ.

8.2.5 Нефтепродукты с температурой вспышки выше 61 °С допускается грузить свободно падающей струей при следующих условиях: если фактическая температура груза не менее чем на 10 °С ниже его температуры вспышки, в грузовом танке отсутствуют остатки ЛВЖ и он дегазирован; если имеется согласование с подающей груз стороной.

8.2.6 Конструкция трубопровода подогрева груза должна обеспечивать подачу жидкости (нефтепродукта) после подогревателя под уровень груза.

8.2.7 Допускается транспортирование нефтепродуктов по трубопроводам из диэлектрических материалов, удовлетворяющим требованиям 5.2 и 5.3, и при обосновании условий обеспечения ЭСИБ специализированной организацией по обеспечению ЭСИБ и ГИБ.

8.3 Фильтры

При использовании фильтров тонкой очистки с фильтрующими элементами из бумаги, ткани, фторопласта и тому подобного принимают следующие меры защиты (комплексно или по отдельности, в зависимости от их эффективности):

- применение нейтрализаторов по 9.2;
- уменьшение производительности загрузки;
- обеспечение времени прохождения груза от фильтра до грузового танка не менее 30 с.

Примечание — Фильтры грубой очистки (грязевые коробки и т. п.) не вызывают дополнительной электризации груза.

8.4 Средства измерительной техники

8.4.1 При использовании дистанционных средств измерений любых видов, размещаемых в грузовом танке, предусматривают мероприятия по обеспечению ЭСИБ в соответствии с 4.1.2.4. Рекомендуется использовать для измерения уровня налива бесконтактные устройства (радиолокационные, ультразвуковые и т. п.).

8.4.2 Для ручных средств измерений, предназначенных для измерения уровней груза и подтоварной воды, а также для пробоотборников, вводимых в грузовой танк, должны быть предусмотрены

измерительные трубы. В соответствии с правилами [[5], пункт 10.10.31] должны быть приняты меры, исключающие повреждение обшивки концами измерительных труб. В соответствии с правилами [[5], часть IV, пункт 10.10.34] устройства, предназначенные для определения уровня взлива груза на нефтеналивных судах, перевозящих нефтепродукты с температурой вспышки паров 60 °С и ниже, должны быть изготовлены из материала, исключающего искрообразование. Вводить в грузовой танк средства измерений, имеющие в своем составе диэлектрические материалы, не допускается.

9 Специальные средства электростатической защиты

9.1 Релаксационные емкости

9.1.1 Для уменьшения электростатического заряда, выносимого потоком жидкости в свободное пространство грузового танка, применяют релаксационные емкости.

9.1.2 Релаксационные емкости представляют собой:

- участок трубопровода увеличенного диаметра, устанавливаемый непосредственно у входа в грузовой танк;
- экранирующую выгородку (в том числе сетчатую) внутри приемного грузового танка, расположенную вблизи приемного патрубка.

9.2 Нейтрализаторы статического электричества

9.2.1 Для уменьшения электростатического заряда, поступающего в резервуар с потоком жидкости, применяют индукционные нейтрализаторы статического электричества.

9.2.2 В качестве индукционных нейтрализаторов статического электричества применяют нейтрализаторы с протяженными (струнными) и локальными (игольчатыми) электродами.

9.2.3 Нейтрализаторы устанавливают вниз по потоку за источниками интенсивной электризации (например, после фильтров тонкой очистки) либо на входе в грузовой танк.

10 Требования к системам и оборудованию, используемым для очистки и мойки грузовых танков

10.1 Требования к системам очистки и мойки грузовых танков

10.1.1 В целях предотвращения возгорания жидких отходов очистки на судне должно быть предусмотрено оборудование, предназначенное для сбора, хранения, очистки и утилизации жидких отходов, а также для локализации и ликвидации разлива топлива и других нефтепродуктов в соответствии с техническими регламентами [1] и [2].

10.1.2 Конструкция систем очистки и мойки грузовых танков должна соответствовать требованиям правил [[3], пункт 9.12], [4], [[5], часть IV] и [6].

10.2 Требования к оборудованию и снабжению, используемому для выполнения работ по очистке и мойке грузовых танков

10.2.1 Выполнение работ в грузовых танках нефтеналивных судов без выполнения анализа газового состава атмосферы грузовых танков запрещается.

10.2.2 Использовать моечные машинки с производительностью более 60 $м^3$/ч при общем расходе моющей жидкости на один грузовой танк не более 180 $м^3$/ч при неустановленном газовом составе атмосферы в грузовом танке не разрешается.

10.2.3 Конструкции шлангов и шланговых соединений переносных моечных машинок должны удовлетворять требованиям по АСЗ (см. раздел 5).

10.2.4 Для спуска переносных машинок в грузовой танк не разрешается использовать тросы из синтетических материалов.

10.2.5 Сброс смывок в сборные цистерны следует осуществлять через впускные отверстия, расположенные ниже уровня жидкости не менее чем на 1 м.

10.2.6 Для сброса смывок в сборные цистерны рекомендуется использовать устройства в соответствии с правилами [6].

11 Требования к системе инертных газов

11.1 Назначение и использование

11.1.1 Требования к СИГ, к трубопроводам и арматуре, входящим в ее состав, — в соответствии с правилами [[5], часть IV, пункт 10.21].

По исполнению СИГ может быть частью объекта или быть автономной и предназначаться для флегматизации горючей смеси паров нефтепродуктов с воздухом.

Примечание — Применение СИГ позволяет снизить опасность воспламенений в грузовых танках от разрядов статического электричества, но не избавляет от необходимости применения других средств обеспечения ЭСИБ.

11.1.2 В качестве флегматизаторов применяют отходящие газы силовых установок, газы, вырабатываемые специальными генераторами, азот, газообразный диоксид углерода и благородные газы. Впуск жидкого диоксида углерода в грузовые танки запрещается.

11.1.3 До подачи инертных газов в свободный объем грузовых танков, подлежащих мойке любым механизированным способом, элементы установки инертных газов, являющихся продуктами сгорания различных жидких топлив, должны быть предварительно продуты ими. Продувку следует осуществлять в течение не менее 5 мин после обеспечения устойчивой работы установки инертных газов со сбросом их в атмосферу или в любой не замываемый в это время грузовой танк. При указанной продувке инертные газы не следует подавать в грузовые танки, подлежащие мойке непосредственно после продувки.

11.2 Контроль

11.2.1 Если в качестве инертного используют газ от силовых установок или специальных генераторов в соответствии с требованиями правил [[5], часть IV, пункт 10.21.2.1], необходимо контролировать содержание кислорода в подаваемом газе.

11.2.2 При любом виде инертного газа содержание кислорода в заполняемом грузовом танке следует контролировать в одной или в нескольких точках грузового танка в зависимости от его габаритных размеров в соответствии с эксплуатационной документацией.

11.2.3 Предельное содержание кислорода в подаваемом газе и атмосфере грузового танка и методы контроля устанавливают в эксплуатационной документации объекта.

12 Требования к судовым устройствам

12.1 Швартовные канаты из синтетических материалов при применении их в помещениях и пространствах взрывоопасных зон судна до выдачи на судно, а также периодически в процессе их эксплуатации подвергают антистатической обработке в соответствии с инструкцией [10].

13 Требования, связанные с электризацией, вызываемой обслуживающим персоналом, и ее предотвращение

13.1 Не допускается персоналу, непосредственно обслуживающему объекты, использовать одежду и обувь из электризующихся синтетических материалов, а также применять такие материалы в качестве протирочных.

13.2 Во взрывоопасных зонах не допускается использовать материалы, при контакте с которыми персонал может приобретать электростатические заряды (синтетические облицовочные материалы, палубные и напольные покрытия и т. п.).

14 Предотвращение накопления зарядов

14.1 Во взрывоопасных зонах рекомендуется для полов или напольных покрытий применять электропроводные материалы, а обслуживающему персоналу — использовать специальную обувь с повышенной электропроводностью или с устройствами для снятия электростатических зарядов.

14.2 Для снятия электростатических зарядов, приобретенных персоналом, в том числе при переходе из взрывобезопасных зон в зоны обслуживания объектов, рекомендуется применять металлические неокрашенные заземленные поручни, рукоятки и тому подобное, отводящие при касании заряд с человека.

15 Требования безопасности

В помещениях и пространствах взрывоопасных зон установка электрического оборудования, кроме указанного в правилах [[5], часть VI, пункт 16.2.5], не допускается.

В коффердамах взрывоопасных зон, примыкающих к взрывоопасным грузовым отсекам и танкам, допускается установка электрического оборудования только в искробезопасном исполнении в соответствии с правилами [[5], часть VI, пункт 16.2.6].

Конструктивные части оборудования, установленного или предназначенного для использования в помещениях и пространствах взрывоопасных зон, следует изготавливать из материалов, обеспечивающих ЭСИБ и ГИБ, в соответствии с правилами [[5], часть III, пункт 3.12.25].

Конструкция устройств и материал деталей, устанавливаемых и используемых в помещениях и пространствах взрывоопасных зон, должны исключать искрообразование в соответствии с правилами [[5], часть III, пункты 2.6.14, 2.6.23, 2.6.25].

Портовые суда, обслуживающие нефтеналивные суда для нефтепродуктов с температурой вспышки паров 60 °С и ниже, должны соответствовать требованиям правил [[5], часть III, пункт 2.6.33].

Контроль состояния средств обеспечения ЭСИБ и ГИБ, выполняемый с применением средств измерений, следует проводить на дегазированных объектах или с применением средств измерений во взрывобезопасном исполнении.

Не допускается использование на объектах диэлектрических материалов или продукции, не отвечающих требованиям ЭСИБ (в частности, облицовок поручней из поливинилхлорида, ковриков из резины или синтетических материалов и т. п.).

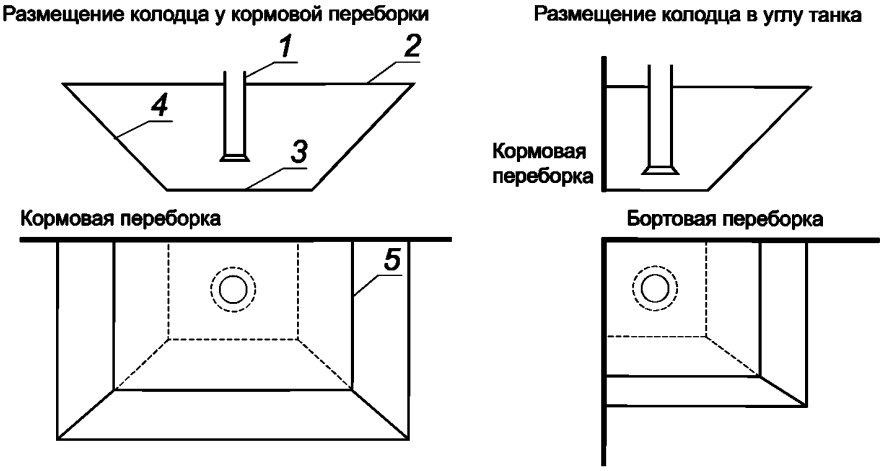
Персонал, непосредственно обслуживающий объекты, должен использовать спецодежду и специальную обувь, которые отвечают требованиям безопасности и имеют сертификат в соответствии с техническим регламентом [11].

Приложение А
(рекомендуемое)

Антистатические колодцы

А.1 Антистатические колодцы выполняют в виде расположенного в днище грузового танка углубления, имеющего форму усеченной четырехгранной пирамиды, причем ее малое основание является дном колодца, а боковые грани — его стенками.

А.2 Стенки колодца, за исключением тех, которые являются частью переборки грузового танка, выполняют, как указано на рисунке А.1, наклонными, с углом наклона не более 45°.



1 — труба наливная с приемным патрубком; *2* — днище грузового танка; *3* — дно колодца; *4* — наклонная стенка колодца; *5* — крышка колодца

Рисунок А.1 — Конструкции антистатических колодцев

А.3 Периметр верхней кромки колодца, через которую в него стекает груз, определяется соотношениями:

$П \geq 0{,}075\ Q^{0{,}66}$ (при ширине грузового танка до 10 м),

$П \geq 0{,}140\ Q^{0{,}60}$ (при ширине грузового танка более 10 м),

где П — периметр верхней кромки колодца, м,

Q — максимальный расход жидкости при разгрузке грузового танка, $м^3/ч$.

Примечание — Для нефтеналивных судов дедвейтом до 30 тыс. т указанный периметр не должен превышать 6 м.

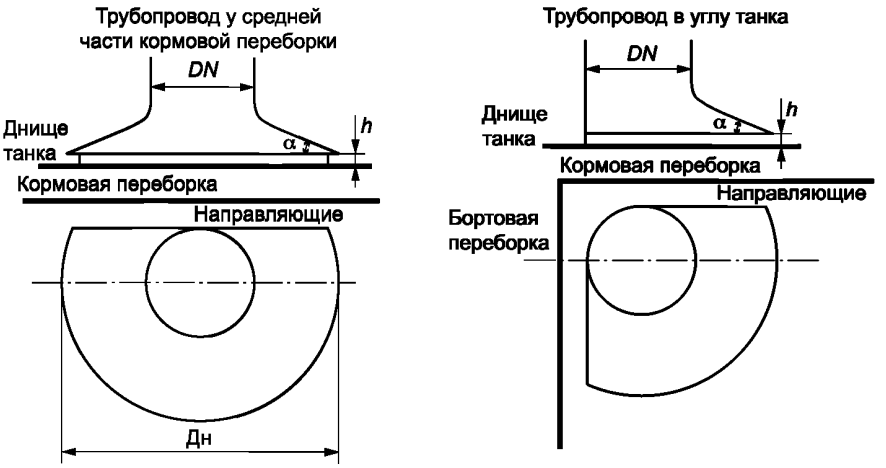
А.4 Глубину колодца выбирают максимальной, но не более высоты двойного дна за вычетом высоты днищевого набора судна в месте расположения колодца.

А.5 Приемные патрубки размещают в колодце над его дном. Зазоры между приемными патрубками и дном колодца выбирают согласно правилам [3], [4] и [6].

Приложение Б
(рекомендуемое)

Антистатический патрубок

Б.1 Антистатические патрубки (рисунок Б.1) применяют, как правило, на дополнительных наполнительных трубопроводах и используют в начальный период погрузки, если основной режим приема груза осуществляется через погружные насосы.



DN — номинальный диаметр трубопровода

Рисунок Б.1 — Конструкция антистатического патрубка

Б.2 Номинальный диаметр наполнительного трубопровода *DN* в соответствии с ГОСТ 28338.

Б.3 Наружный диаметр патрубков Дн связан с номинальным диаметром наполнительного трубопровода *DN* соотношением: Дн = 2,5 *DN*.

Б.4 Направляющие патрубков препятствуют выплескиванию груза на переборки грузовых танков.

Б.5 Углы раствора направляющих составляют 180° для трубопроводов, размещенных в средней части кормовой переборки, и 90° для трубопроводов, размещенных в углу грузового танка.

Б.6 Величину зазора *h* между патрубком и днищем выбирают минимальной при условии, что живое сечение по зазору не менее живого сечения трубопровода.

Б.7 Угол между образующей конусной части патрубка и горизонталью $\alpha = 20°...25°$.

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. Часть VIII. Системы и трубопроводы. — Российский морской регистр судоходства, 2019

[4] НД № 2-020101-102 Правила классификации и постройки судов внутреннего плавания (для европейских внутренних водных путей). Часть VIII. Системы и трубопроводы. — Российский морской регистр судоходства, 2017

[5] Правила классификации и постройки судов (ПКПС). — 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

[8] Правила предотвращения загрязнения окружающей среды с судов (ППЗС). — Российский речной регистр, 2019

[9] Правила освидетельствования судов в процессе их эксплуатации (ПОСЭ). — Российский речной регистр, 2019

[10] Инструкция по эксплуатации синтетических канатов, технике безопасности при работе с ними на судах морского флота. — ЦРИА «Морфлот», 1977

[11] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 019/2011 О безопасности средств индивидуальной защиты (утвержден решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. № 878)

УДК 629.56:658.345:006.354 ОКС 01.120

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

БЗ 8—2019/165

Редактор *Н.А. Аргунова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Л.С. Лысенко*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 25.11.2019. Подписано в печать 20.12.2019. Формат 60 × 84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,90.
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