ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)
EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**ГОСТ ISO 8846— 2016**

## Суда малые

# ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ

## Защита от возгорания окружающих горючих газов

**(ISO 8846:1990, IDT)**

**Издание официальное**

Зарегистрирован
№ 12610
1 сентября 2016 г.

**Минск**
**Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2—2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены».

**Сведения о стандарте**

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Казахская академия транспорта и коммуникаций им. М.Тынышпаева»

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации по результатам голосования в АИС МГС (протоколом от 31 августа 2016 г. №90-П)

За принятие стандарта проголосовали:

| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
|---|---|---|
| Беларусь | BY | Госстандарт Республики Беларусь |
| Казахстан | KZ | Госстандарт Республики Казахстан |
| Кыргызстан | KG | Кыргызстандарт |
| Таджикистан | TJ | Таджикстандарт |

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 8846:1990 Small craft – Electrical devices – Protection against ignition of surrounding flammable gases (Суда малые. Электрические устройства. Защита от возгорания горючих газов)..

Стандарт ISO 8846:1990 разработан Техническим комитетом ISO/TC 188 «Малые суда».

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в национальных органах по стандартизации вышеуказанных государств.

Степень соответствия – идентичная (IDT).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных (государственных) органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

## Содержание

1 Область применения 1

2 Термины и определения 1

3 Процедуры испытаний 3

4 Испытание нагрева внешней поверхности 3

5 Испытания герметичных приборов 4

6 Испытания негерметичных приборов 6

7 Маркировка 14

Библиография 15

**М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й  С Т А Н Д А Р Т**

# Суда малые
# Приборы электрические.
# Защита от возгорания окружающих горючих газов

Small craft Electrical devices
Protection against ignition of surrounding flammable gases

**Дата введения –**

## 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к электрическим приборам, эксплуатируемым на малых судах в условиях окружающих взрывоопасных газо-воздушных смесей и к методам испытаний таких приборов.

Требования настоящего стандарта не распространяются на электрические приборы, обладающие степенью взрывобезопасности по [1] и на электрические приборы, предназначенные для работы в условиях воздушно-водородной смеси.

Требования настоящего стандарта не распространяются на методы защиты от возгорания, вызванного внешними источниками, такими как статическое электричество, грозовой разряд или другие факторы, не связанные с работой прибора и его испытаниями.

## 2 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

**Издание официальное**

**2.1 Взрывоопасная углеводородная смесь** (flammable hydrocarbon mixture): Смесь пропана и воздуха, в которой концентрация пропана (по объему) находится между нижним и верхним пределом взрывоопасной концентрации и воспламенение которой приводит к взрыву. При испытаниях углеводородная смесь рассматривается как сходная по взрывоопасности с топливно-воздушной смесью, образующейся при эксплуатации двигателей и топливных систем малых судов.

**2.2 Прибор, защищенный от воспламенения** (ignition-protected device): Прибор, прошедший испытания в соответствии с одной из процедур, приведенных в разделе 3.

**2.3 Источники возгорания** (ignition source): 1) Любые электрические контакты, коммутационные приборы, коллекторные кольца и щетки электродвигателей при работе которых возможно возникновение электрической дуги; 2) Резисторы или другое оборудование, поверхность которого в процессе работы, может нагреваться до температуры, достаточной для воспламенения взрывоопасной газо-воздушной смеси.

**2.4 Нормальные условия эксплуатации** (normal operating conditions): Условия в которых происходит эксплуатация электрического прибора, включая максимальную перегрузку по току (до 400 % номинального тока) для рубильников, выключателей и т. п., и режим короткого замыкания или заклинивания ротора у электродвигателей с установленным соответствующим предохранителем от перегрузки по току.

## 3 Процедуры испытаний

Испытания на степень нагрева внешней поверхности электрического прибора должны проводиться согласно раздела 4.

Электрическое оборудование, при работе которого возможно образование электрической дуги или искр (выключатели, переключатели, генераторы, предохранители, распределители, ручные стартеры двигателей и т. д.) должны быть испытано согласно раздела 5, если прибор является герметичным, либо раздела 6, если прибор является негерметичным.

Электрические приборы, поверхность которых при работе может нагреваться до температуры, превосходящей температуру окружающего воздуха на 100 °С и более должны пройти испытания согласно раздела 4. Данное требование не распространяется на электрооборудование не предназначенное для длительной, непрерывной работы и имеющее постоянную изолированную проводку, такое как электрические стартеры основных двигателей судна или исполнительные механизмы трюмной системы перемещения балласта.

## 4 Испытание нагрева внешней поверхности

4.1 Электрическое устройство должно быть помещено в закрытую, термически изолированную печь с воздушной циркуляцией с начальной температурой внутри (60±2) °С. Данная температура должна поддерживаться в печи постоянно, для этого следует снижать подачу энергии, после нагревания прибора в процессе его работы.

4.2 Электрическое напряжение, подаваемое на прибор в процессе испытания должно быть в пределах от 80 % до 120 % от номинального

напряжения прибора и вызывать наибольшее увеличение температуры поверхности прибора.

Прибор должен постоянно работать в течение не менее 7 ч в режиме максимального тока.

В процессе испытаний не допускается превышение температуры внешней поверхности прибора, температура, измеренная в любой точке внешней поверхности прибора должна быть не более 200 °С.

## 5 Испытание герметичных приборов

Электрические приборы, при работе которых могут образоваться электрические искры или электрическая дуга, но степень их герметичности исключает проникновение окружающих взрывоопасных газов внутрь прибора, должны пройти испытания в соответствии с 5.1 и 5.2.

### 5.1 Оборудование

Размеры и конструкция резервуара для испытаний герметичных электрических приборов приведены на рисунке 1.

### 5.2 Процедура испытания

5.2.1 Испытательный образец электрического прибора следует поместить в резервуар наполненный водой на глубину от 340 до 370 мм, температура воды в резервуаре должна быть равной температуре окружающего воздуха. Время погружения для каждого возможного положения прибора должно составлять 15 минут. При испытаниях производится визуальное наблюдение за отсутствием отдельных

пузырьков воздуха или струй воздушных пузырьков, указывающих на проникновение воды внутрь прибора.

Размеры в миллиметрах

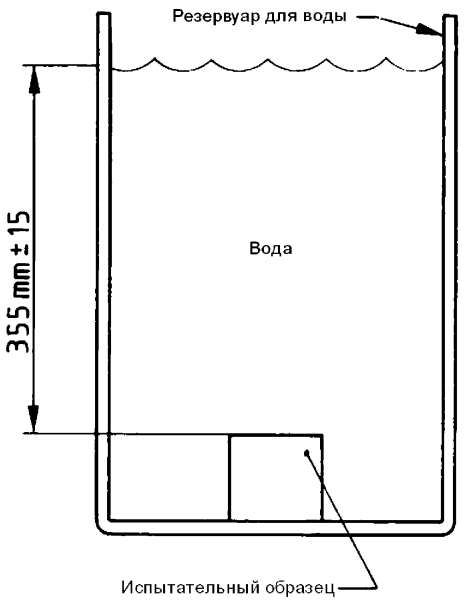



Рисунок 1 — Резервуар для воды при проведении испытаний герметичности приборов

В случае обнаружения пузырьков воздуха, выходящих из электрической части прибора, электрический прибор считается негерметичным и далее должен пройти испытания в соответствии с разделом 6.

В случае отсутствия пузырьков воздуха, выходящих из электрической части прибора при всех возможных положениях в резервуаре, испытательный образец следует извлечь из резервуара и высушить его наружную поверхность от воды. Затем испытательный образец следует разобрать для визуального осмотра.

При наличии какого-либо количества воды внутри прибора, электрический прибор считается негерметичным и далее проходит испытания в соответствии с разделом 6.

## 6 Испытания негерметичных приборов

Электрические приборы, при работе которых могут образоваться электрические искры или электрическая дуга, при этом конструкция не исключает проникновение окружающих взрывоопасных газов внутрь прибора, а также электрические приборы признанные негерметичными при проведении испытаний согласно раздела 5 должны пройти испытания в соответствии с 6.1–6.4.

### 6.1 Оборудование

Для проведения испытаний негерметичных электрических приборов большого размера требуется испытательный агрегат с конструкцией, соответствующей приведенной на рисунке 2.

Для проведения испытаний негерметичных электрических приборов малого размера требуется испытательный агрегат с конструкцией, соответствующей приведенной на рисунке 3.

При любой конструкции испытательной установки, испытательная камера должна иметь откидную крышку для резкого сброса давления.

### 6.2 Подготовка к испытаниям

6.2.1 Наполнение внутреннего пространства электрического прибора взрывоопасной углеводородной смесью должно обеспечиваться металлической трубкой длинной не менее 150 мм и внутренним диаметром от 6,5 до 15 мм, присоединенной к прибору гибким или жестким соединением. При выборе внутреннего диаметра трубки следует стремиться к наименьшему размеру, обеспечивающему скорость наполнения устройства смесью в количестве достаточном для воспламенения от искры не менее двух раз в минуту.

Сообщение внутреннего пространства электрического прибора с газоанализатором (см. рисунок 2) должно обеспечиваться металлической трубкой длинной не менее 150 мм и внутренним диаметром 1,5 мм присоединенной к прибору гибким или жестким соединением.

6.2.2 Электрические приборы, в конструкции которых отсутствуют зазоры или отверстия, достаточные для наполнения внутреннего пространства взрывоопасной углеводородной смесью в процессе испытаний, должны быть соединены с пространством испытательной камеры с помощью сквозной медной трубки длиной не менее 150 мм. Внутренний диаметр медной трубки должен соответствовать диаметру электрического провода, которым обеспечивается питание прибора при его эксплуатации.

6.2.3 Электрические приборы, размеры которых физически не позволяют установку трубки для заполнения внутреннего пространства взрывоопасной смесью и трубки для отбора проб газоанализатором, должны соединяться с помощью тройника, как показано на рисунке 3.

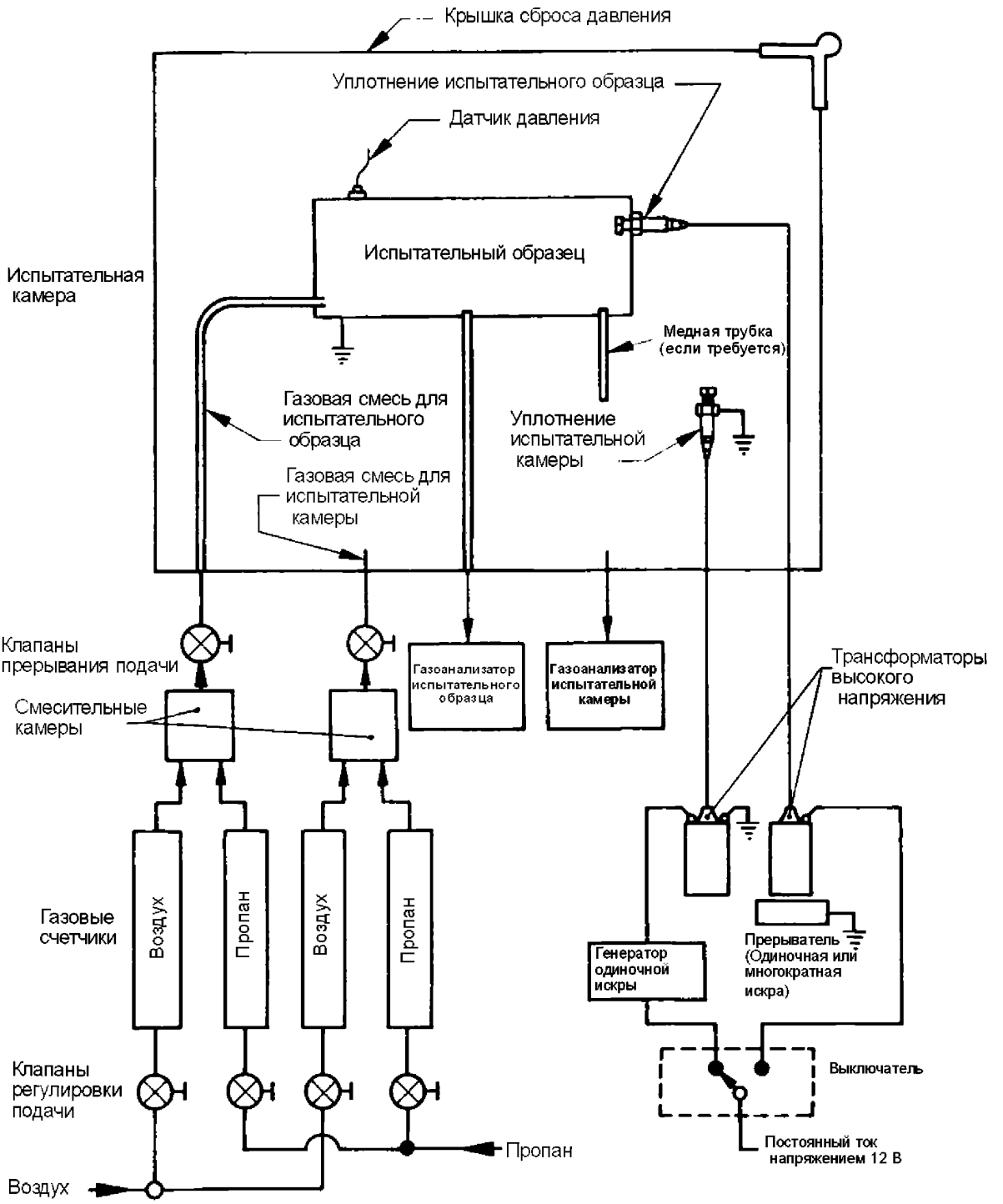



Рисунок 2 – Испытательная установка для негерметичных электрических приборов большого размера.

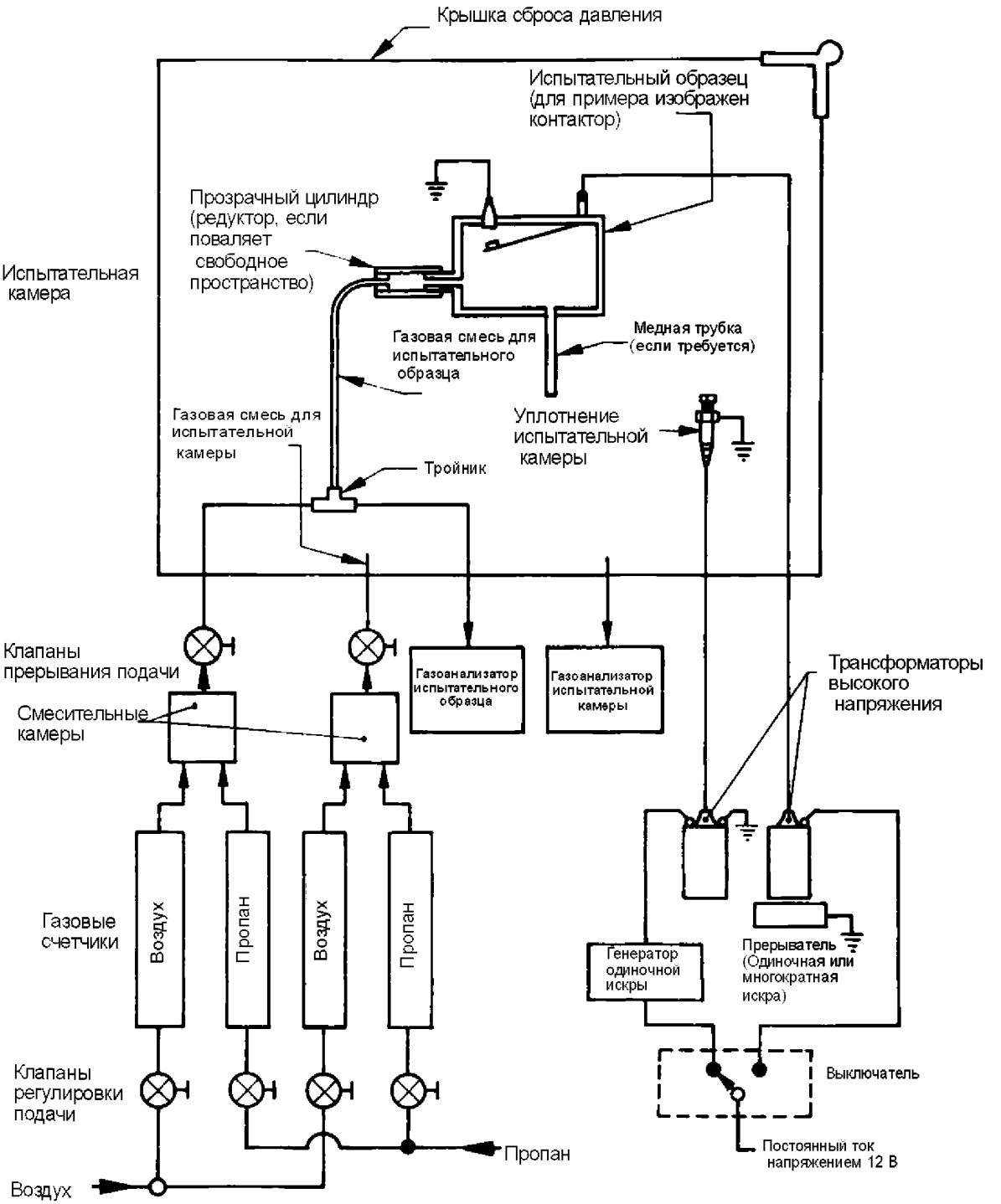



Рисунок 3 – Испытательная установка для негерметичных электрических приборов малого размера

Трубка, подсоединенная к испытательному образцу должна быть длиной не менее 150 мм и внутренним диаметров 1,5 мм и иметь гибкое или жесткое соединение.

6.2.4 Рекомендуемый зазор между контактами испытательного образца электрического прибора при испытаниях составляет 2,5 мм, при использовании зазоров с другими значениями, должно быть обеспечено постоянное искрообразование, достаточно мощное, чтобы воспламенить смесь. Части электрического прибора, между которыми возможно образование электрической дуги, должны находиться на наименьшем расстоянии друг от друга, но с обеспечением зазора, достаточного для образования дуги. Например, коммутатор электродвигателя при проведении испытаний должен быть снабжен искровым контактом.

6.2.5 Система зажигания взрывоопасной углеводородной смеси в испытательной камере должна обеспечивать надежное воспламенение смеси от одинарной искры, для проверки взрывоопасности смеси при испытаниях.

6.2.6 Воспламенение смеси в испытательном образце может быть определено по звуку взрыва либо, либо, если звук слышен не ясно, визуально по вспышке, с помощью прозрачной трубки длиной не более 20 мм и диаметром не более 6,5 мм из огнестойкого материала. Прозрачная трубка подсоединяется к устройству, как это показано на рисунке 3, через трубку с внутренним диаметром, достаточным для прохождения пламени в прозрачную трубку без затухания.

### 6.3 Процедура испытания

6.3.1 Испытательную камеру следует заполнить смесью с пропана и воздуха с концентрацией пропана в воздухе (4,75±0,25) % (по объему).

Указанная концентрация пропана должна быть постоянной на протяжении всего процесса испытания.

6.3.2 Внутреннее пространство испытательного образца электрического прибора следует заполнить смесью пропана и воздуха, с такой концентрацией пропана, при которой газовый редуктор может создать максимальное давление внутри прибора. Концентрация пропана будет завесить от размеров газового редуктора, который физически можно разметить в испытательной камере. Если размеры испытательного образца или испытательной камеры не позволяют разместить газовый редуктор, следует наполнить внутреннее пространство образца смесью с концентрацией пропана в воздухе (4,75±0,25) % (по объему) и проконтролировать надежное воспламенение смеси в устройстве от искры по пламени в прозрачной трубке (см. рисунок 3).

6.3.3 При достижении требуемой концентрации пропана в устройстве, следует прекратить наполнение прибора смесью и подать искру в прибор. Если воспламенить смесь в приборе не удается, следует очистить прибор и камеру от смеси с помощью крышки сброса давления и повторить только процедуры по 6.3.1–6.3.4.

6.3.4 Следует проконтролировать воспламенение в электрическом приборе по визуальному наблюдению пламени в прозрачной трубке или по звуку взрыва.

6.3.5 При надежном воспламенении взрывоопасной смеси внутри электрического прибора следует провести еще девять циклов испытаний, каждый цикл должен состоять из процедур согласно 6.3.1–6.3.4 в соответствующей последовательности.

6.3.6 После каждого десятого цикла испытаний по 6.3.1–6.3.4, следует проверить воспламеняемость взрывоопасной углеводородной смеси в испытательной камере, подав одинарную искру в

испытательную камеру. Если от одинарной искры смесь в испытательной камере не воспламеняется, требуется очистить камеру и устройство от смеси с помощью крышки сброса давления и повторить только процедуры по 6.3.1–6.3.4.

6.3.7 Электрическое устройство может считаться прибором, защищенным от воспламенения окружающих взрывоопасных газов, только если при проведении четырех испытаний, по десять испытательных циклов каждое, в соответствии с процедурами 6.3.1–6.3.6, при воспламенении смеси в электрическом устройстве не происходит воспламенение смеси в испытательной камере.

### 6.4 Специальные требования для некоторых негерметичных электрических приборов

6.4.1 Электрические стартеры основного двигателя

При испытании электродвигателей стартеров основных двигателей судна, подвижная шестерня муфты свободного хода должна находиться в положении, при котором обмотка электродвигателя пропускает ток. В том случае, если ток проходить по обмотке электродвигателя не зависимо от положения подвижной шестерни, испытания должны проводиться для каждого положения отдельно.

6.4.2 Распределители

При проведении испытаний распределителей, промежуток между подвижными и неподвижными контактами должен составлять 2,5 мм или менее, если указанного расстояния недостаточно для образования искры между контактами. Напряжение при испытаниях следует подавать достаточно высокое, для появления искры между контактами распределителя с заземлением. Испытание распределителя должно состоять из пяти испытательных циклов. Каждый цикл должен состоять

из процедур по 6.3.1–6.3.3 с обеспечением непрерывной подачи многократной искры в течение 5 минут. Электрический распределитель может считаться прибором, защищенным от воспламенения окружающих взрывоопасных газов, только при отсутствии воспламенения смеси в испытательной камере в течение всего процесса испытаний.

6.4.3 Взрывозащищенные электрические приборы.

Электрический прибор, при нормальном режиме работы которого, образуются искры малой мощности, и который соответствует требованиям [2] считается взрывобезопасным. При нормальном режиме эксплуатации взрывобезопасного прибора не вырабатывается тепловая энергия в количестве достаточном для воспламенения окружающих взрывоопасных газов, однако в рамках настоящего стандарта взрывобезопасные приборы рассматриваются в соответствии с 6.4.3.1.

6.4.3.1 Взрывобезопасные приборы должны пройти испытания с соответствии с требованиями настоящего стандарта ввиду того, что уровень тепловой энергии и энергии искры при работе электрического прибора зависит от близости прибора к распределительным устройствам электрической цепи и к источникам питания. Кроме того, индуктивные, емкостные и вольтажные изменения электрической сети и параллельная работа большого количества электрических приборов влияют на поток энергии через каждый отдельный электрический прибор.

6.4.3.2 Взрывобезопасные электрические приборы могут считаться защищенными от воспламенения окружающих взрывоопасных газов без проведения испытаний, если максимальное значение энергии при искрообразовании в элементах прибора не более 0,24 МДж, при этом должны быть строго соблюдены технические требования по эксплуатации данного прибора.

## 7 Маркировка

При соответствии электрического прибора требованиям настоящего стандарта по защищенности от воспламенения окружающих взрывоопасных газов, маркировка электрического прибора должна содержать расположенное любым подходящим способом наименование настоящего стандарта и слово «Судовой».

Маркировка должна быть нанесена способом, обеспечивающим ее сохранность и практичность при эксплуатации прибора.

## Библиография

[1] IEC 79-0:1983 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 0: General requirements
(Электрические приборы для работы в атмосфере взрывоопасных газов и взрывчатых веществ. Часть 0. Общие требования)

[2] IEC 79-11:1984 Electrical apparatus for explosive gas atmospheres — Part 11: Construction and test of intrinsically-safe and associated apparatus
(Электрические приборы для работы в атмосфере взрывоопасных газов и взрывчатых веществ. Часть 11. Конструкция и испытания взрывобезопасного и подключенного к сети прибора)

УДК 629.12 МКС 47.080 IDT

Ключевые слова: суда малые, приборы электрические, взрывозащищенность, взрывоопасные газы испытания.

gost.e-ecolog.ru