ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ IEC/TS 60695-11-4-2008

Испытания на пожароопасность

Часть 11-4

ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ПЛАМЯ МОЩНОСТЬЮ 50 Вт. АППАРАТУРА И МЕТОД ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Выпрабаванні на пажаранебяспеку

Частка 11-4

ВЫПРАБАВАЛЬНАЕ ПОЛЫМЯ МАГУТНАСЦЮ 50 Вт. АПАРАТУРА І МЕТАД ВЫПРАБАВАННЯЎ ДЛЯ ПАЦВЯРДЖЭННЯ АДПАВЕДНАСЦІ

(IEC/TS 60695-11-4:2004, IDT)

Издание официальное

БЗ 12-2007



Госстандарт

Минск

gost.e-ecolog.ru

УДК 620.171.32.05:536.462(083.74)(476) МКС 13.220.40; **29.020** КП 06 IDT

Ключевые слова: пожароопасность, аппаратура, метод А, испытательное пламя, метод подтверждения соответствия, установки для испытаний

Предисловие

Цели, основные принципы, положения по государственному регулированию и управлению в области технического нормирования и стандартизации установлены Законом Республики Беларусь «О техническом нормировании и стандартизации».

1 ПОДГОТОВЛЕН ОАО «Испытания и сертификация бытовой и промышленной продукции «БЕЛЛИС»
ВНЕСЕН Госстандартом Республики Беларусь

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 апреля 2008 г. № 23

3 Настоящий стандарт идентичен международному документу IEC/TS 60695-11-4:2004 Fire hazard testing – Part 11-4: Test flames – 50 W flame – Apparatus and conformational test method (Испытания на пожароопасность. Часть 11-4. Испытательное пламя мощностью 50 Вт. Аппаратура и метод испытаний для подтверждения соответствия).

Международный документ разработан техническим комитетом по стандартизации IEC/TC 89 «Испытания на пожароопасность» Международной электротехнической комиссии (IEC).

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного документа, на основе которого подготовлен настоящий государственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в Национальном фонде ТНПА.

В настоящем стандарте после значения единицы величины давления (мм вод. ст.), приведенной в международном стандарте, дополнительно в скобках приведено значение величины давления (Па), пересчитанное в соответствии с единицей, допущенной к применению на территории Республики Беларусь.

В разделе «Нормативные ссылки» ссылки на международные стандарты актуализированы.

Степень соответствия – идентичная (IDT)

4 Настоящий государственный стандарт взаимосвязан с техническим регламентом ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность» и реализует его существенные требования безопасности.

Соответствие взаимосвязанному государственному стандарту обеспечивает выполнение существенных требований безопасности технического регламента ТР 2007/001/BY «Низковольтное оборудование. Безопасность»

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Настоящий стандарт не может быть воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

Издан на русском языке

Содержание

Введение IV
1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Метод А. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 50 Вт 1
4.1 Требования 1
4.2 Аппаратура и газ 2
4.2.1 Горелка 2
4.2.2 Расходомер 2
4.2.3 Манометр 2
4.2.4 Регулирующий клапан 2
4.2.5 Медный блок 2
4.2.6 Термопара 2
4.2.7 Приборы индикации/записи температуры и времени 3
4.2.8 Газ 3
4.2.9 Лабораторный вытяжной шкаф 3
4.3 Получение испытательного пламени 3
4.4 Оценка испытательного пламени 3
4.4.1 Принцип 3
4.4.2 Выполнение 3
4.4.3 Оценка 4
5 Метод В (отменен) 4
6 Метод С (отменен) 4
7 Классификация и обозначение 4
Приложение А (обязательное) Установка для испытаний – метод А 6
Приложение В (отменено) 10
Приложение С (отменено) 11
Приложение D (справочное) Рекомендуемые положения при использовании источников испытательного пламени 12
Приложение Е (справочное) Приспособление для поддержания расстояний 13
Приложение F (справочное) Испытательные положения при испытаниях оборудования 14
Приложение G (справочное) Испытательные положения при испытаниях образцов в виде полоски 15
Приложение Н (справочное) Поиск производителей и поставщиков оборудования 16
Библиография 17

Введение

С точки зрения пожарной опасности наилучшим методом испытания электротехнических изделий является точное повторение возможных условий, возникающих при эксплуатации. Во многих случаях это невозможно выполнить, поэтому с практической точки зрения наилучшим является испытание электротехнических изделий, выполняемое методом наиболее точного повторения реальных условий.

Настоящий стандарт содержит общее описание аппаратуры для получения испытательного пламени и общее описание метода поверки соответствия вырабатываемого пламени требованиям. Подробная информация по поверке испытательного пламени приведена в IEC 60695-11-40.

Настоящий стандарт содержит:

a) руководство по проектированию и использованию метода испытательного пламени, предназначенного для оценки эффекта воздействия на испытываемый образец источников пламени, которые могут возникнуть от находящихся рядом других загоревшихся частей или от огня на ранних стадиях его развития;

b) общее описание аппаратуры для получения испытательного пламени;

c) общее описание метода поверки соответствия вырабатываемого пламени требованиям.

Подробное описание аппаратуры для получения и поверки различных источников испытательного пламени приводится в нескольких стандартах, и настоящий стандарт является одним из них.

В настоящее время применяют следующие источники испытательного пламени:

Номинальная мощность пламени, Вт	Тип	Газ	Текущий статус	Общая видимая высота, мм
50 (A)	Предварительная смесь	Метан	Метод A настоящего стандарта	Приблизительно 20
50 (B)	Отменен			
50 (C)	Отменен			
Примечание – В IEC 60695-11-2 описаны аппаратура и метод поверочных испытаний для 1000 Вт номинального испытательного пламени, а в IEC 60695-11-3 – аппаратура и метод поверочных испытаний для 500 Вт номинального испытательного пламени.				

Совещательный комитет по безопасности (ACOS) предложил минимизировать количество стандартизованных источников испытательного пламени, покрывающих диапазон мощностей, для использования всеми комитетами, нуждающимися в источниках испытательного пламени. По возможности эти источники испытательного пламени должны основываться на уже существующих типах с уточнением требований.

При использовании описанного в разделе 4 метода A вырабатывается испытательное пламя номинальной мощностью 50 Вт с использованием одной трубы подачи газа с игольчатым клапаном для регулировки обратного давления газа, расходомером для регулировки скорости потока газа и регулируемыми воздушными жиклерами на трубе горелки.

Пламя A, описанное в разделе 4, вырабатывается на основе метана и используется в более простых версиях горелок в некоторых странах уже много лет.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Испытания на пожароопасность
Часть 11-4
ИСПЫТАТЕЛЬНОЕ ПЛАМЯ МОЩНОСТЬЮ 50 Вт.
АППАРАТУРА И МЕТОД ИСПЫТАНИЙ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ

Выпрабаванні на пажаранебяспеку
Частка 11-4
ВЫПРАБАВАЛЬНАЕ ПОЛЫМЯ МАГУТНАСЦЮ 50 Вт.
АПАРАТУРА І МЕТАД ВЫПРАБАВАННЯЎ ДЛЯ ПАЦВЯРДЖЭННЯ АДПАВЕДНАСЦІ

Fire hazard testing.
Part 11-4
Test flames. 50 W flame. Apparatus and conformational test method

Дата введения 2008-11-01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает подробные требования для получения испытательного пламени номинальной мощностью 50 Вт (при предварительном смешивании газа с воздухом). Приблизительная общая высота пламени – 20 мм.

Одной из задач технического комитета является, насколько это применимо, использование базовых стандартов по безопасности при разработке частных стандартов.

2 Нормативные ссылки

Для применения настоящего стандарта необходимы следующие ссылочные стандарты.

IEC 60584-1:1995 Термопары. Часть 1. Справочные таблицы

IEC 60584-2:1982 Термопары. Часть 2. Допуски

IEC 60695-4:2005 Испытания на пожароопасность. Часть 4. Терминология, относящаяся к испытаниям на огнестойкость электротехнических изделий

ISO/IEC 13943:2000 Пожарная безопасность. Словарь

ASTM-B187-06 Стандартные требования для меди, полос, прутков и профилей. Полосы, прутки и профили общего назначения

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины, установленные в ISO/IEC 13943 и IEC 60695-4, а также следующий термин с соответствующим определением:

3.1 стандартизованное испытательное пламя номинальной мощностью 50 Вт (standardized 50 W nominal test flame): Испытательное пламя, соответствующее настоящему стандарту и удовлетворяющее всем требованиям раздела 4.

4 Метод А. Получение стандартизованного испытательного пламени номинальной мощностью 50 Вт

4.1 Требования

Стандартизованное испытательное пламя номинальной мощностью 50 Вт в соответствии с данным методом должно вырабатываться:

- при использовании оборудования в соответствии с рисунками А.1 и А.2;

Издание официальное

• при использовании в качестве газа метана с чистотой не менее 98 % при скорости потока, эквивалентной (105 ± 5) мл/мин (105 ± 5) $см^3$/мин), температуре 23 °С, давлении 0,1 МПа[1)], с использованием установки, показанной на рисунке А.3.

Примечание – Ожидаемое обратное давление – менее 10 мм вод. ст. (98 Па).

Пламя должно быть симметричным, стабильным и иметь результат (44 ± 2) с при поверочном испытании, описанном в 4.4.

Должна использоваться установка для поверочного испытания, показанная на рисунке А.4.

Полная высота пламени обычно должна быть в пределах от 18 до 22 мм, но она должна устанавливаться на значение 20 мм при измерении высоты пламени в лабораторном вытяжном шкафу с использованием приспособления, показанного на рисунке 2.

4.2 Аппаратура и газ

4.2.1 Горелка

Горелка должна соответствовать рисункам А.1 и А.2.

Примечание – Труба горелки, газовый инжектор и игольчатый клапан для целей очистки являются съемными деталями. При сборке должно быть обеспечено, чтобы жало игольчатого клапана не было повреждено и чтобы игольчатый клапан и его седло (газовый инжектор) располагались соосно.

4.2.2 Расходомер

Расходомер должен быть пригодным для измерения скорости потока газа 105 мл/мин (105 $см^3$/мин) при температуре 23 °С и давлении 0,1 МПа с точностью ± 2 %.

Примечание – Массовый расходомер является предпочтительным средством для точного контроля скорости входного потока газа к горелке. Другие методы могут использоваться при обеспечении требуемой точности.

4.2.3 Манометр

Манометр должен быть пригодным для измерения давления в пределах от 0 до 7,5 кПа. Для этой цели могут использоваться водяные манометры. Они должны иметь шкалу от 0 до 7,5 кПа.

Примечание – Манометр вместе с массовым расходомером требуется для поддержания необходимого обратного давления.

4.2.4 Регулирующий клапан

Регулирующий клапан предназначен для установления скорости потока газа в требуемых пределах.

4.2.5 Медный блок

Полностью изготовленный медный блок без просверленного в нем отверстия, как показано на рисунке 1, должен иметь диаметр 5,5 мм и массу (1,76 ± 0,01) г.

Метод проверки медного блока отсутствует. Важным является наличие в лабораториях стандартного эталонного блока, вторичного стандартного эталонного блока и рабочего блока с проведением сравнительных испытаний для проверки рабочей системы.

4.2.6 Термопара

Для измерения температуры медного блока должна использоваться тонкопроволочная термопара класса 1 (IEC 60584-2) с минеральной изоляцией, металлической оболочкой и изолированным спаем. Она должна иметь общий номинальный диаметр 0,5 мм и проводники, например, из NiCr и NiAl (типа K) (IEC 60584-1) с точкой сварки внутри оболочки. Оболочка должна быть из металла, стойкого к продолжительной работе при температуре не менее 1050 °С. Допустимые отклонения технических параметров термопары должны соответствовать IEC 60584-2 для класса 1.

Примечание – Оболочка, изготовленная из термостойкого сплава на основе никеля (такого, как инконель 600[2)]), будет удовлетворять приведенным выше требованиям.

Предпочтительным методом закрепления термопары в блоке является обжатие меди вокруг термопары без ее повреждения после проверки того, что термопара вошла в отверстие на полную глубину, как показано на рисунке А.4.

[1)] Впоследствии корректируется при измерениях в реальных условиях использования.

[2)] Данная информация приведена для удобства пользователей настоящего стандарта, но не получила поддержки от IEC по данному материалу. Могут использоваться аналогичные материалы, если они имеют такие же свойства.

4.2.7 Приборы индикации/записи температуры и времени

Приборы должны быть пригодными для измерения времени нагрева блока от (100 ± 5) °С до (700 ± 3) °С с допустимой погрешностью измерения времени ± 0,5 с. Также должны использоваться средства измерения температуры и давления окружающего воздуха.

4.2.8 Газ

В качестве газа для испытаний должен использоваться метан с чистотой не менее 98 %.

4.2.9 Лабораторный вытяжной шкаф

Лабораторный вытяжной шкаф должен иметь внутренний объем не менее 0,5 $м^3$, который считается достаточным, если иное не указано в методе испытаний на горючесть. Конструкция шкафа должна позволять наблюдение за процессом испытаний, в шкафу не должно быть сквозняка, допускается обычное тепловое движение воздуха в течение горения образца. Внутренние поверхности шкафа должны быть темного цвета. Уровень освещенности должен быть менее 20 лк при измерении люксметром (расположенным на месте установки испытываемого образца и направленным на тыльную часть шкафа). Для целей безопасности и удобства желательно, чтобы шкаф (который может быть полностью закрытым) был снабжен устройством, например вытяжным вентилятором, для удаления продуктов горения, которые могут быть токсичными. Вытяжное устройство должно быть выключено в течение испытания и должно включаться немедленно после завершения испытания для удаления продуктов горения. Может понадобиться воздушная задвижка.

Примечания

1 Количество кислорода, способного поддерживать горение испытываемого образца, является принципиально важным при проведении испытаний пламенем. При выполнении испытаний по этим методам при продолжительном времени горения камеры, имеющие внутренний объем 0,5 $м^3$, могут быть недостаточными для получения верных результатов.

2 Для возможности видеть тыльную часть испытываемого образца считается целесообразным размещение в шкафу зеркала.

4.3 Получение испытательного пламени

Установку питания горелки собирают в соответствии с рисунком А.3 и, убедившись в отсутствии утечек в соединениях, помещают горелку в лабораторный вытяжной шкаф.

Поджигают газ и регулируют скорость потока газа на требуемое значение. Игольчатый клапан должен быть отрегулирован на требуемую скорость потока газа. Воздушный жиклер регулируют таким образом, чтобы пламя было полностью голубого цвета при отсутствии внутреннего конуса.

Полная высота пламени должна быть такой, как описано в 4.1. Пламя должно быть стабильным и симметричным.

4.4 Оценка испытательного пламени

4.4.1 Принцип

Время, необходимое для повышения температуры медного блока, показанного на рисунке 1, от (100 ± 5) °С до (700 ± 3) °С, должно быть (44 ± 2) с при использовании испытательной установки, показанной на рисунке А.4, для подтверждения соответствия.

4.4.2 Выполнение

Установку питания горелки и установку для проверочного испытания собирают в соответствии с рисунками А.3 и А.4 в лабораторном вытяжном шкафу, описанном в 4.2.9, и убеждаются в отсутствии утечек в соединениях.

Временно удаляют горелку от блока на такое расстояние, чтобы не было влияния пламени на блок во время предварительного регулирования потока газа и воздуха.

Поджигают газ и регулируют скорость потока газа на требуемое значение. Регулируют воздушный жиклер вращением трубы горелки до момента исчезновения желтой вершины пламени. Убеждаются, что общая высота пламени при измерении приспособлением, приведенным на рисунке 2, находится внутри требуемых пределов и что пламя является симметричным. Ожидают не менее 5 мин для достижения горелкой условия равновесия. Измеряют скорость потока газа и убеждаются, что она находится в требуемых пределах.

При работающем приборе индикации/записи температуры и времени горелку возвращают под блок.

Выполняют три измерения времени повышения температуры медного блока от (100 ± 5) °С до (700 ± 3) °С. Между измерениями блок охлаждают в естественной воздушной среде до температуры ниже 50 °С.

Примечание – При температурах выше 700 °С термопара может быть легко повреждена, поэтому желательно удалять горелку немедленно после достижения 700 °С.

Если медный блок прежде не использовался, выполняют предварительный его прогон для кондиционирования состояния поверхности блока. Результаты этого прогона не должны использоваться.

Вычисляют среднее время в секундах как результат проверки.

4.4.3 Оценка

Пламя считается проверенным и может использоваться для испытательных целей, если результат проверки находится в пределах (44 ± 2) с.

5 Метод B

(Отменен)

Примечание – Первоначально в первой редакции международного стандарта были определены три горелки с намерением, что пользователями будет выбрана из них предпочтительная. По результатам этого выбора данная горелка отменена.

6 Метод C

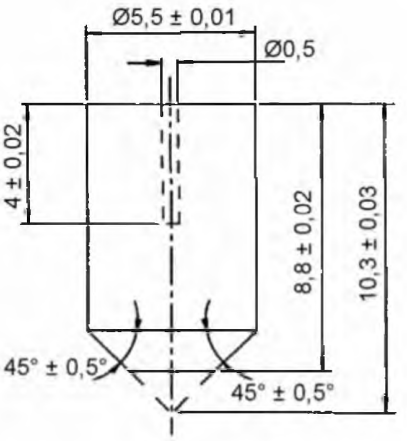
(Отменен)

Примечание – Первоначально в первой редакции международного стандарта были определены три горелки с намерением, что пользователями будет выбрана из них предпочтительная. По результатам этого выбора данная горелка отменена.

7 Классификация и обозначение

Аппаратура, которая соответствует требованиям настоящего стандарта и вырабатывает номинальное испытательное пламя мощностью 50 Вт, может быть маркирована:

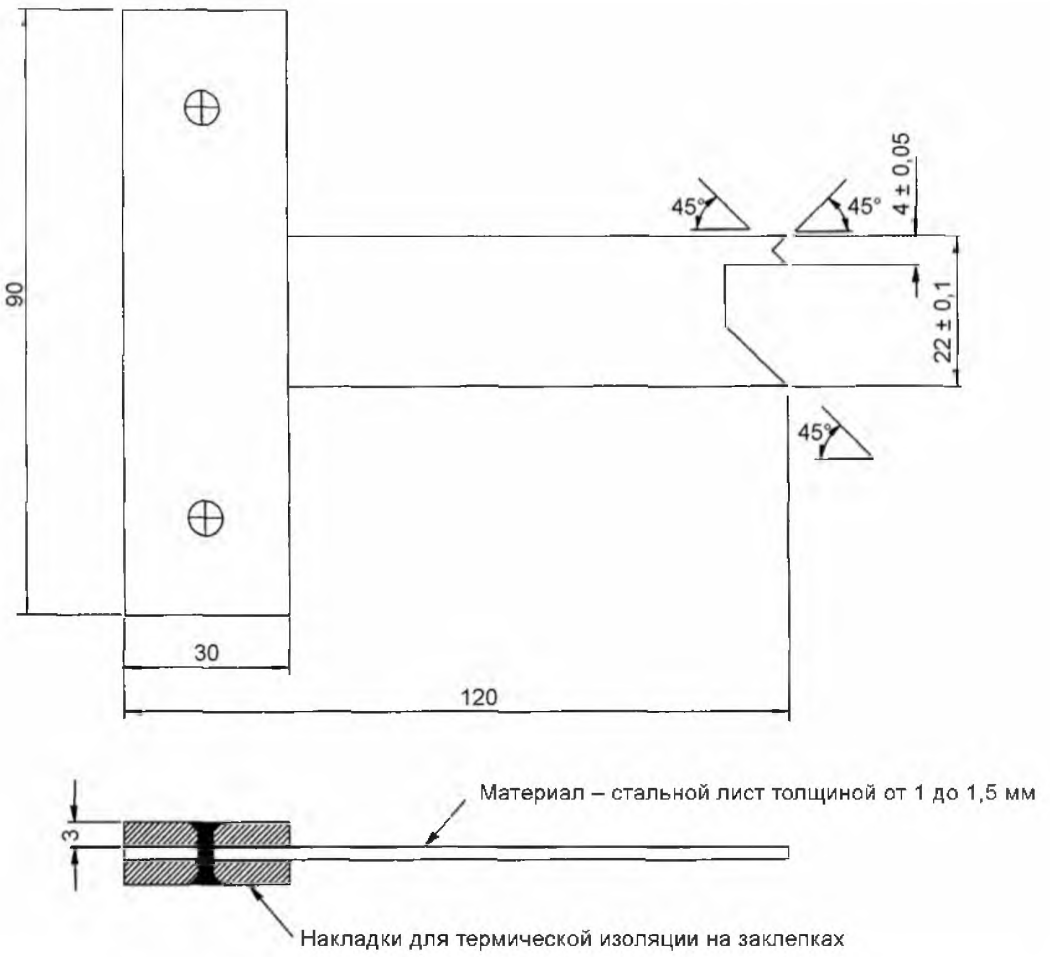
«Аппаратура испытательного пламени номинальной мощностью 50 Вт по IEC 60695-11-4».



Медный блок – все поверхности отшлифовать

Материал – медь с высокой электролитической проводимостью Cu-ETP UNS C 11000 (см. ASTM-B187).
Масса – (1,76 ± 0,01) г до сверления.
Допуск – ± 0,1, если другое не указано.

Рисунок 1 – Медный блок



Допуски – ± 0,1, ± 30 мин (для углов), если не указано иное.

Рисунок 2 – Приспособление для измерения высоты пламени

Приложение А
(обязательное)

Установка для испытаний – метод А

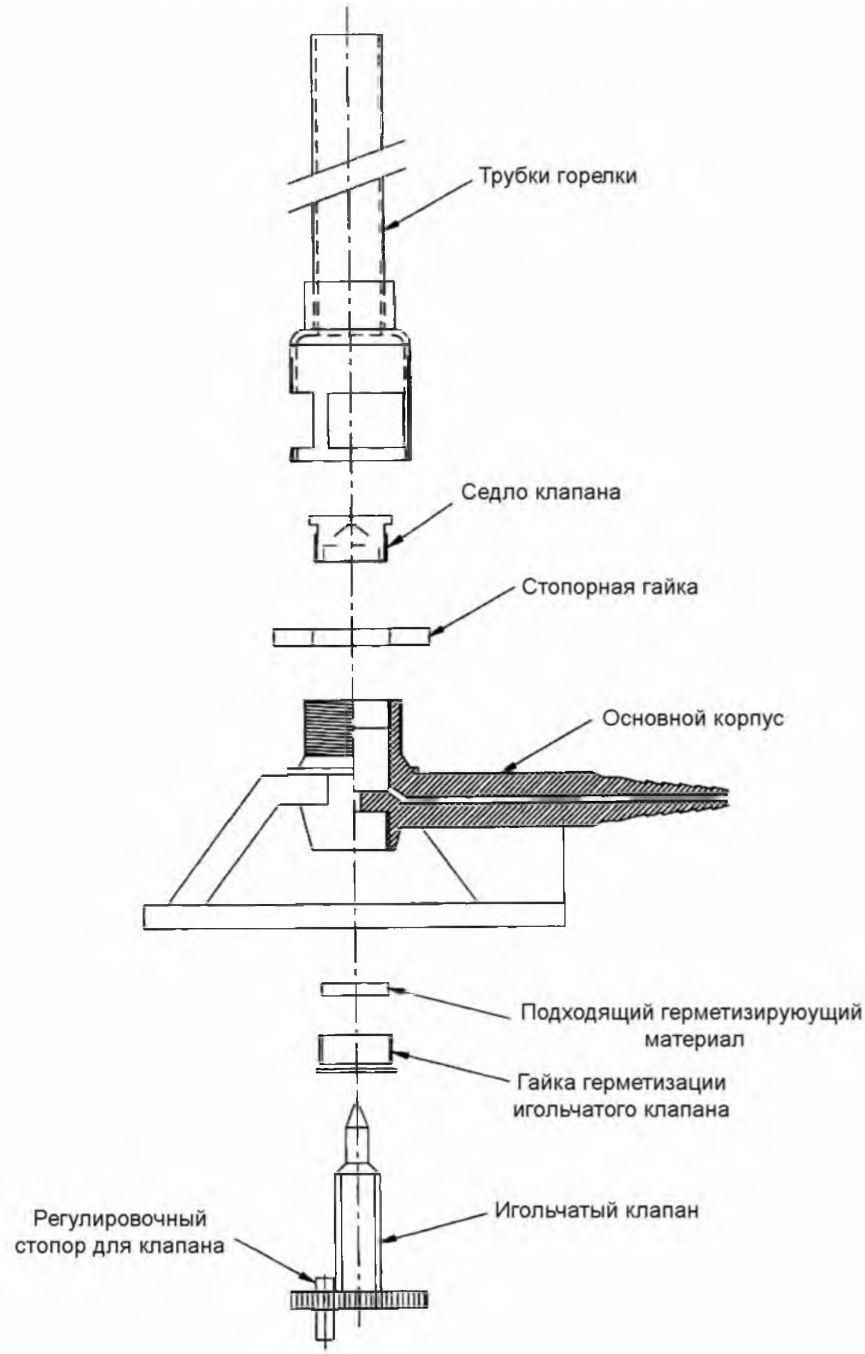
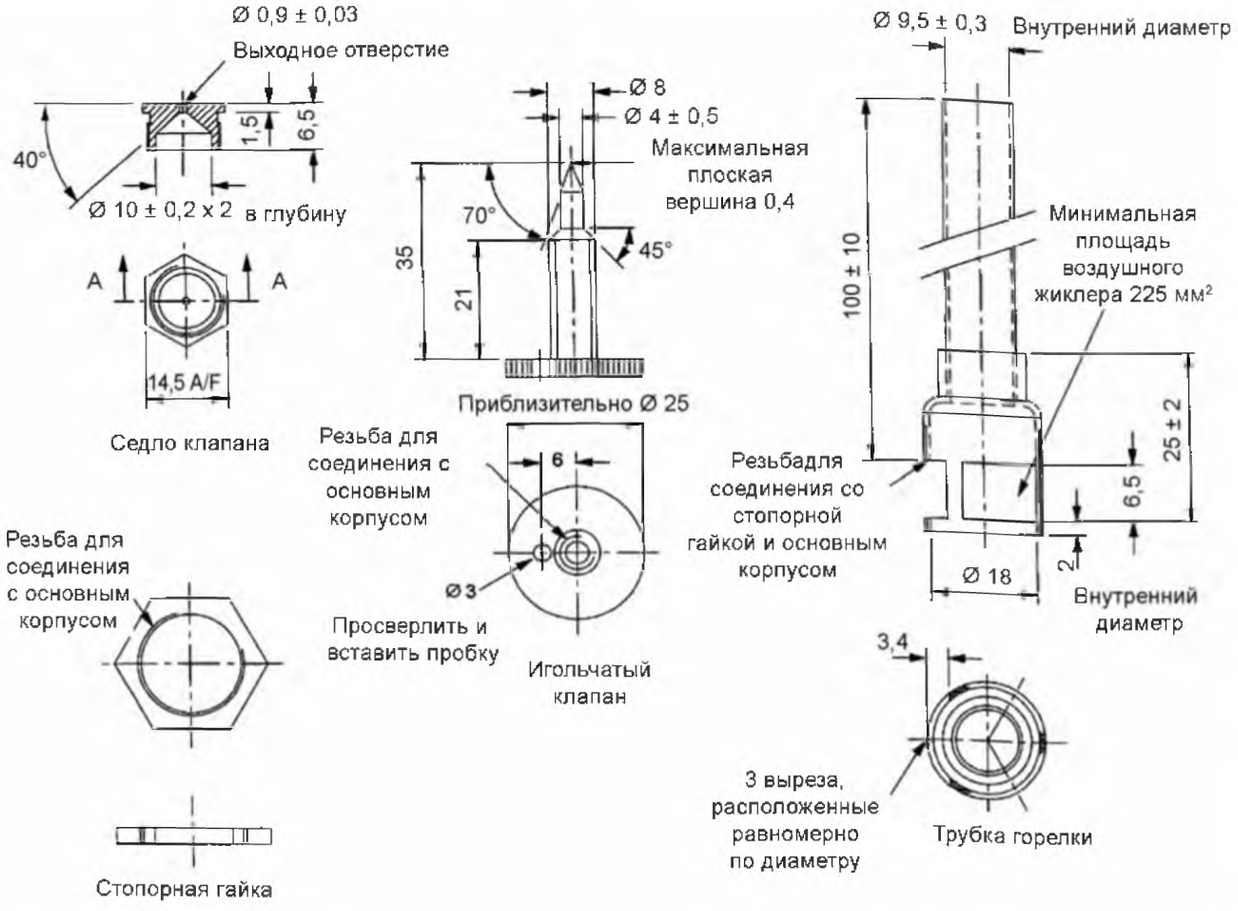
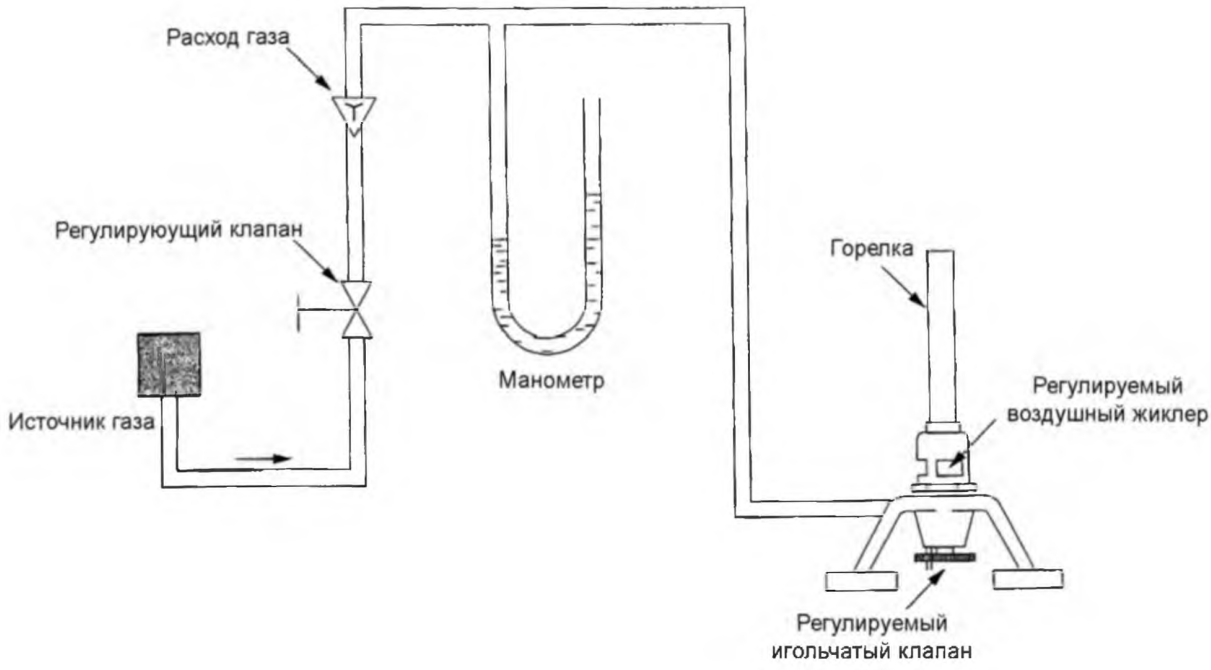


Рисунок А.1 – Горелка по методу А. Общая сборка



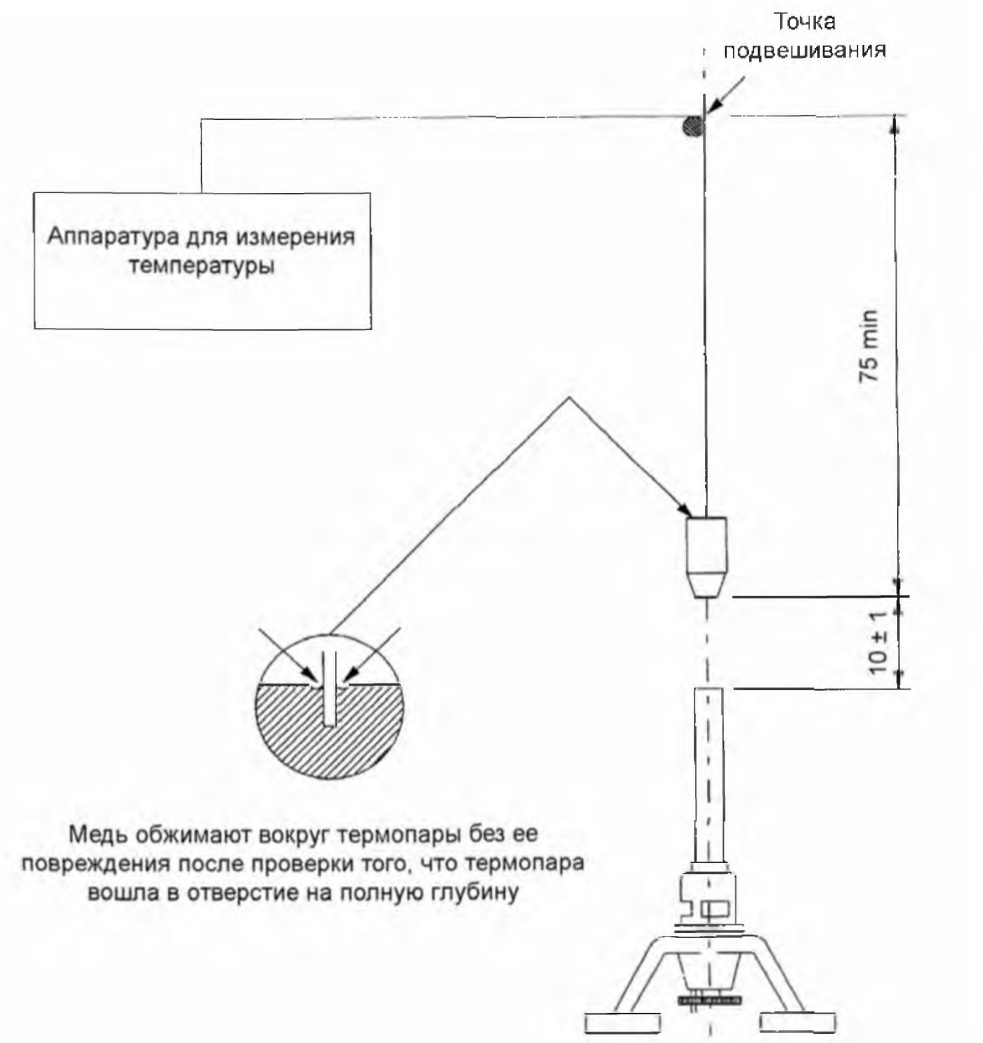
Материал – латунь.
Допуски – ± 0,1, ± 30 мин (для углов), если не указано иное.

Рисунок А.2 – Детали горелки



Примечание – Для поддержания необходимого обратного давления используется манометр вместе с массовым расходомером.
Внутренний диаметр соединительных трубок от расходомера до горелки должен быть достаточным для исключения падения давления.

Рисунок А.3 – Установка питания горелки (пример)



Способ подвешивания медного блока должен быть таким, чтобы блок был надежно закреплен во время испытания.

Рисунок А.4 – Испытательная установка для подтверждения соответствия

Приложение В
(отменено)

Примечание – Первоначально в первой редакции международного стандарта были определены три горелки с намерением, что пользователями будет выбрана предпочтительная. По результатам этого выбора данная горелка отменена.

Приложение С
(отменено)

Примечание – Первоначально в первой редакции международного стандарта были определены три горелки с намерением, что пользователями будет выбрана предпочтительная. По результатам этого выбора данная горелка отменена.

Приложение D
(справочное)

Рекомендуемые положения при использовании источников испытательного пламени

Критерии, которыми необходимо руководствоваться при выборе необходимых положений, приведены в приложениях F и G.

При испытании оборудования рекомендуемое расстояние от верха трубы горелки до точки поверхности испытываемого образца должно быть 20 мм, горелка может быть повернута на угол до 45° и зафиксирована в таком положении во время испытания, если иное не определено в соответствующих требованиях.

При испытании образца в виде полоски оператор может перемещать пламя для наблюдения за деформацией или горением образца; при этом рекомендуемое расстояние от верха трубы горелки до точки поверхности испытываемого образца должно быть 10 мм, если иное не определено в соответствующих требованиях.

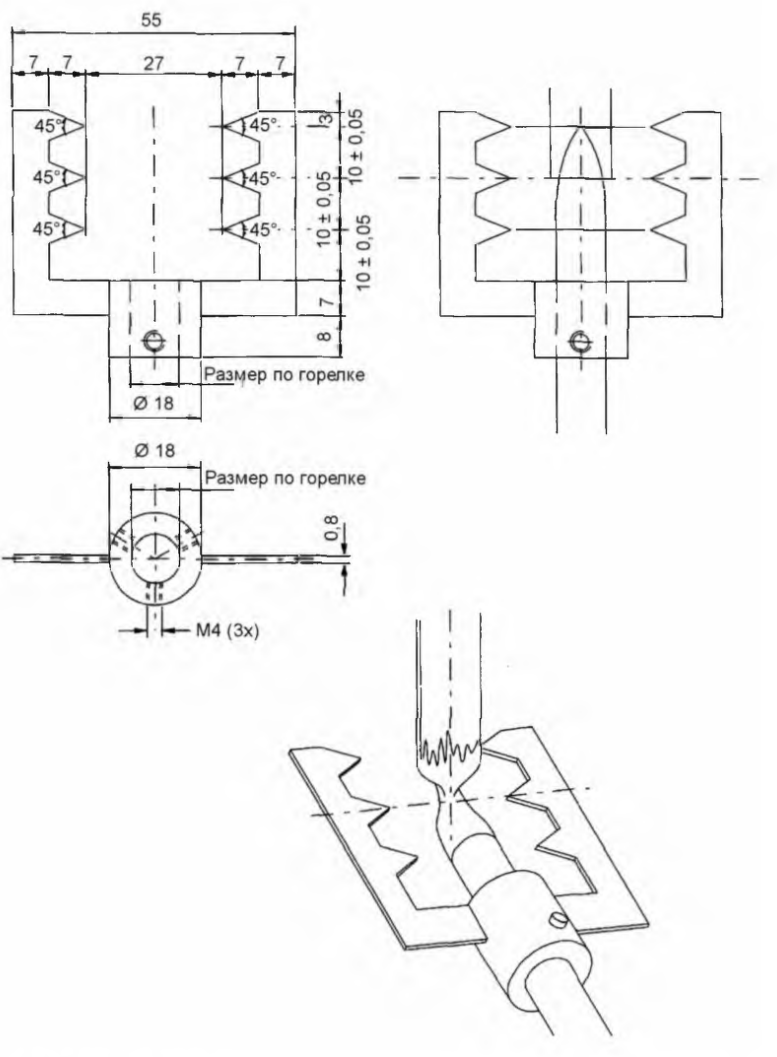
Примечание – Расстояние 10 мм выбрано для обеспечения лучшей повторяемости, чем при положении, в котором верх пламени касался бы испытываемого образца в виде полоски.

При необходимости горелка может быть наклонена на необходимый угол, чтобы падающие с испытываемого образца частицы не попадали на горелку.

Приспособление для поддержания расстояний, показанное на рисунке E.1, может быть закреплено наверху трубы горелки для помощи оператору в поддержании требуемого расстояния между верхом трубы горелки и испытываемым образцом.

Приложение Е
(справочное)

Приспособление для поддержания расстояний



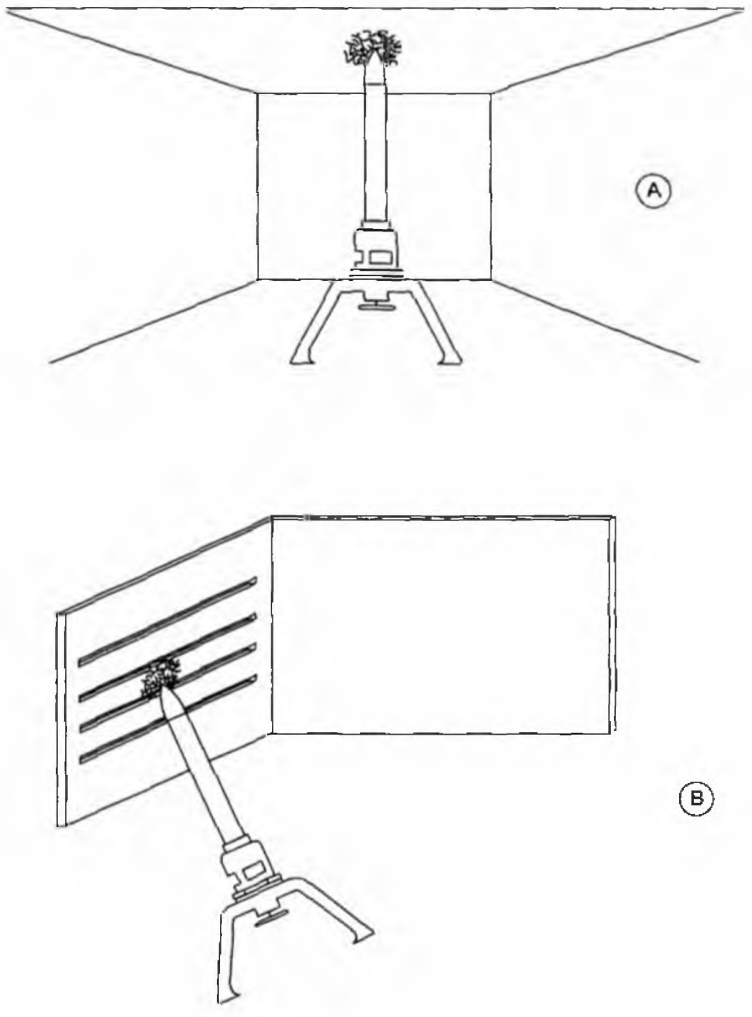
Материал – нержавеющая сталь.
Допуски – ± 0,1, ± 30 мин (для углов), если не указано иное.

Рисунок Е.1 – Приспособление для поддержания расстояний

Приложение F
(справочное)

Испытательные положения при испытаниях оборудования

Для оценки материалов, расположенных внутри противопожарного кожуха, т. е. таких частей оборудования, которые предназначены для минимизации распространения огня и пламени из кожуха, разрешается прикладывать испытательное пламя к внешней поверхности испытываемого образца, если его размеры не позволяют проводить испытания внутри кожуха.

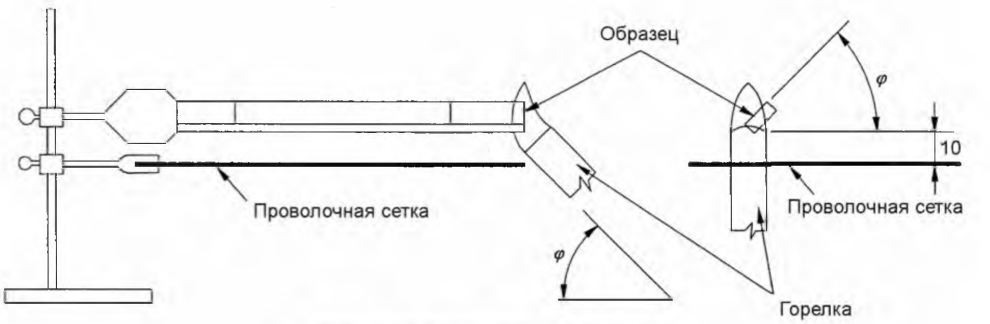


Примечание – Испытательное пламя прикладывают к точке внутренней стороны испытываемого образца, которая, вероятно, будет возгораться из-за близкого нахождения источника воспламенения. При наличии вентиляционных отверстий пламя прикладывается к ним, а не к сплошной поверхности. Во всех случаях вершина пламени должна едва касаться испытываемого образца. При испытании вертикальных частей испытательное пламя прикладывается под любым удобным углом по отношению к вертикали.

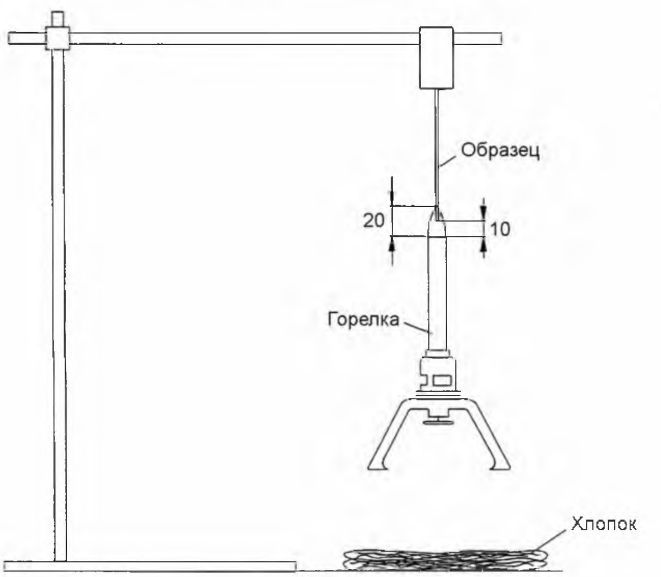
Рисунок F.1 – Примеры испытательных положений

Приложение G
(справочное)

Испытательные положения при испытаниях образцов в виде полоски



Испытание горизонтального горения



Испытание вертикального горения

Рисунок G.1 – Примеры испытательных положений

Приложение Н
(справочное)

Поиск производителей и поставщиков оборудования

Ведением и актуализацией перечня производителей и поставщиков оборудования занимается секретариат технического комитета по стандартизации IEC/TC 89. Координаты этих источников информации могут быть найдены на веб-сайте IEC: gost.e-ecolog.ru

Библиография

IEC 60695-1-1:1999	Fire hazard testing – Part 1-1: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – General guidelines (Испытания на пожароопасность. Часть 1-1. Руководство по оценке пожароопасности электротехнических изделий. Общее руководство)
IEC 60695-1-30:2002	Fire hazard testing – Part 1-30: Guidance for assessing the fire hazard of electrotechnical products – Use of preselection testing procedures (Испытания на пожароопасность. Часть 1-30. Руководство по оценке пожароопасности электротехнических изделий. Использование предварительных испытательных процедур)
IEC 60695-2-4/0:1991[1)]	Fire hazard testing – Part 2-4/0: Test method – Diffusion type and premixed type flame test methods (Испытания на пожароопасность. Часть 2-4/0. Методы испытаний. Методы испытаний пламенем диффузионного типа и типа предварительной смеси)
IEC 60695-11-2:2003	Fire hazard testing – Part 11-2: Test flames – 1 kW nominal pre-mixed test flame – Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance (Испытания на пожароопасность. Часть 11-2. Испытательное пламя 1 кВт. Аппаратура, установка поверочных испытаний и руководство)
IEC/TS 60695-11-3:2004[2)]	Fire hazard testing – Part 11-3: Test flames – 50 W flames – Apparatus and confirmational test method (Испытания на пожароопасность. Часть 11-3. Испытательное пламя 500 Вт. Аппаратура и методы поверочных испытаний)
EC 60695-11-40:2002	Fire hazard testing – Part 11-40: Test flames – Confirmatory test – Guidance document (Испытания на пожароопасность. Часть 11-40. Испытательное пламя. Поверочные испытания. Руководящий документ)

[1)] Действует только для применения настоящего стандарта.
[2)] Действует взамен IEC 60695-11-3:2000.

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 28.05.2008. Подписано в печать 23.06.2008. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 2,33 Уч.- изд. л. 1,30 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение
НП РУП «Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004.
220113, г. Минск, ул. Мележа, 3.

gost.e-ecolog.ru