МКС 13.320

ИЗМЕНЕНИЕ № 1 СТБ 11.16.03-2009

Система стандартов пожарной безопасности.
Системы пожарной сигнализации
ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ДЫМОВЫЕ ТОЧЕЧНЫЕ
Общие технические условия

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі.
Сістэма пажарнай сігналізацыі
ПАВЕДАМЛЯЛЬНІКІ ПАЖАРНЫЯ ДЫМАВЫЯ КРОПКАВЫЯ
Агульныя тэхнічныя ўмовы

Введено в действие постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 26.10.2016 № 83

Дата введения 2017-02-01

Пункт 6.5 изложить в новой редакции:

«**6.5** Срок службы ДПИ должен определяться изготовителем и устанавливаться в ТНПА на конкретный ДПИ.

Примечание – Критерии отказа и предельного состояния устанавливают в ТНПА на ДПИ конкретного типа в соответствии с ГОСТ 27.003.».

Пункт 8.6 дополнить абзацем (после второго):

«Если конструкция ДПИ предусматривает крепление в розетке, контактная группа розетки и ДПИ должны сохранять целостность после 300 циклов монтажа (демонтажа).».

Пункт 15.1.6 исключить.

Пункт 15.2.26. Заменить номера подпунктов: «5.2.26.3» на «15.2.26.3»; «5.2.26.4» на «15.2.26.4»; «5.2.26.5» на «15.2.26.5».

Приложение В. Исключить слова: «Длина зоны измерения должна быть (1 ± 0,01) м.»;

заменить значение: «27 мм» на «(27 ± 2) мм».

Приложение Ж. Рисунок Ж.1. Исключить слово: «еловых».

Приложение К. Рисунок К.2. Заменить значение: «6,0» на «0,6».

Приложение Л. Рисунок Л.2. Заменить значения: «1,0» на «0,1»; «0,1» на «1,0».

(ИУ ТНПА № 10-2016)

gost.e-ecolog.ru

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

СТБ 11.16.03-2009

Система стандартов пожарной безопасности
Системы пожарной сигнализации

ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ДЫМОВЫЕ ТОЧЕЧНЫЕ

Общие технические условия

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
Сістэмы пажарнай сігналізацыі

ПАВЕДАМЛЯЛЬНІКІ ПАЖАРНЫЯ ДЫМАВЫЯ КРОПКАВЫЯ

Агульныя тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

БЗ 7-2009



Госстандарт
Минск

УДК 614.842.435:654.924.5(083.74)(476) МКС 13.320 КП 02

Ключевые слова: дымовой пожарный извещатель, точечный извещатель, оптическая плотность среды, значение порога срабатывания

ОКП РБ 31.62.11.500

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 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН учреждением «Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайных ситуаций» Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь (НИИ ПБиЧС МЧС Беларуси)

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 14 июля 2009 г. № 35

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© Госстандарт, 2009

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

Издан на русском языке

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Общие технические требования 3
5 Требования устойчивости к внешним воздействиям 3
6 Требования к надежности 4
7 Требования к электромагнитной совместимости 4
8 Требования к конструкции 4
9 Требования безопасности 4
10 Требования к маркировке 4
11 Требования к комплектности 5
12 Требования к упаковке 5
13 Требования к эксплуатационной документации 5
14 Правила приемки 6
15 Методы испытаний 6
15.1 Общие положения 6
15.2 Проведение испытаний 7
Приложение А (обязательное) Дымовой канал для измерения значения порога срабатывания 14
Приложение Б (обязательное) Испытательный аэрозоль для измерения порога срабатывания 16
Приложение В (обязательное) Приборы для измерения концентрации дыма (контрольная ионизационная камера) 17
Приложение Г (обязательное) Устройство для испытания на удар 20
Приложение Д (обязательное) Устройство для испытания устойчивости к фоновому освещению 22
Приложение Е (обязательное) Помещение для тестовых пожаров 23
Приложение Ж (обязательное) Горение древесины (ТП-1) 25
Приложение К (обязательное) Тление (пиролизное) древесины (ТП-2) 27
Приложение Л (обязательное) Тление хлопка (ТП-3) 29
Приложение М (обязательное) Горение синтетического материала (пенополиуретан) (ТП-4) 31
Приложение Н (обязательное) Горение жидкости (n-гептан) (ТП-5) 32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Система стандартов пожарной безопасности
Системы пожарной сигнализации
ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ ДЫМОВЫЕ ТОЧЕЧНЫЕ
Общие технические условия

Сістэма стандартаў пажарнай бяспекі
Сістэмы пажарнай сігналізацыі
ПАВЕДАМЛЯЛЬНІКІ ПАЖАРНЫЯ ДЫМАВЫЯ КРОПКАВЫЯ
Агульныя тэхнічныя ўмовы

System of fire safety standards
Fire alarm systems
Detectors fire smoke point
General technical requirements

Дата введения 2010-01-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на пожарные дымовые точечные извещатели (далее – ДПИ) рассеянного света, проходящего света и ионизационные, предназначенные для использования в системах пожарной сигнализации, устанавливаемых в зданиях.

Требования и методы испытаний, приведенные в настоящем стандарте, распространяются на разрабатываемые, изготовляемые, модернизируемые и импортируемые ДПИ.

Настоящий стандарт не распространяется на ДПИ специального назначения, а также на ДПИ, применяемые в особых условиях.

Требования настоящего стандарта являются обязательными для всех юридических и физических лиц, осуществляющих свою деятельность на территории Республики Беларусь.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

СТБ ГОСТ Р 51317.4.6-2001 (МЭК 61000-4-6:1996) Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний

СТБ ГОСТ Р 51320-2001 Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи индустриальные. Методы испытаний технических средств – источников индустриальных радиопомех

СТБ МЭК 61000-4-2-2006 Электромагнитная совместимость. Часть 4-2. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к электростатическим разрядам

СТБ МЭК 61000-4-4-2006 Электромагнитная совместимость. Часть 4-4. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к наносекундным импульсным помехам

СТБ МЭК 61000-4-5-2006 Электромагнитная совместимость. Часть 4-5. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии

СТБ МЭК 61000-4-11-2006 Электромагнитная совместимость. Часть 4-11. Методы испытаний и измерений. Испытания на устойчивость к провалам, кратковременным прерываниям и изменениям напряжения

ГОСТ 2.601-2006 Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы

ГОСТ 9.014-78 Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

Издание официальное

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.047-86 Система стандартов безопасности труда. Пожарная техника. Термины и определения

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529-89) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 17925-72 Знак радиационной опасности

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 28199-88 (МЭК 68-2-1-74) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание А: Холод

ГОСТ 28201-89 (МЭК 68-2-3-69) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Са: Влажное тепло, постоянный режим

ГОСТ 28203-89 (МЭК 68-2-6-82) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Fc и руководство: Вибрация (синусоидальная)

ГОСТ 28213-89 (МЭК 68-2-27-87) Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 2. Испытания. Испытание Ea и руководство: Одиночный удар

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации (далее – ТНПА) по каталогу, составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году.

Если ссылочные ТНПА заменены (изменены), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененными (измененными) ТНПА. Если ссылочные ТНПА отменены без замены, то положение, в котором дана ссылка на них, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяют термины по ГОСТ 12.2.047, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 дымовой пожарный извещатель; ДПИ: Извещатель, реагирующий на присутствие в воздухе частиц (аэрозолей) продуктов сгорания и (или) пиролиза.

3.2 ионизационный дымовой пожарный извещатель: Дымовой извещатель, продукты горения в котором вызывают изменение ионизационного тока.

3.3 оптический дымовой пожарный извещатель: Дымовой извещатель, продукты горения в котором воздействуют на поглощающую или рассеивающую способность излучения в инфракрасном, ультрафиолетовом или видимом диапазоне электромагнитного спектра.

3.4 точечный пожарный извещатель: Извещатель, реагирующий при появлении признака горения в определенной точке.

3.5 оптическая плотность среды: Десятичный логарифм отношения потока излучения, прошедшего через незадымленную среду, к потоку излучения, ослабленного средой при ее частичном или полном задымлении.

3.6 удельная оптическая плотность среды: Отношение оптической плотности задымленной среды к оптической длине пути луча в контролируемой среде.

3.7 значение порога срабатывания: Значение концентрации аэрозоля в непосредственной близости от извещателя в момент формирования им сигнала о пожаре.

Примечание – Значение порога срабатывания может зависеть от способа обрабатывания сигнала в извещателе или в пожарном приемно-контрольном приборе.

3.8 дискретный пожарный извещатель: Извещатель, который выдает одно из установленных состояний, которые принадлежат к режимам «норма», «пожар» и т. п.

3.9 аналоговый пожарный извещатель: Извещатель, который выдает исходный сигнал о величине признака горения (пиролиза).

Примечание – Это может быть электрический аналоговый сигнал или эквивалент величины в цифровом коде.

4 Общие технические требования

4.1 По виду выходного сигнала ДПИ разделяют на два типа с:

– дискретным выходным сигналом;

– аналоговым выходным сигналом.

Вид выходного электрического сигнала должен соответствовать ТНПА на ДПИ конкретного типа.

4.2 Номинальное значение напряжения питания ДПИ должно выбираться из ряда 6, 9, 12, 18, 20, 24, 30 В.

4.3 ДПИ должны сохранять работоспособность при изменении напряжения питания от минус 15 % до плюс 10 % номинального значения.

4.4 Значение порога срабатывания ДПИ выбирают в пределах 0,05 – 0,2 дБ·м$^{-1}$ – для оптических, 0,2 – 3,0 – для ионизационных извещателей.

4.5 В технической документации на ДПИ с дискретным выходным сигналом должно устанавливаться определенное значение порога срабатывания.

4.6 В технической документации на конкретный ДПИ с аналоговым выходным сигналом должен устанавливаться диапазон значений порога срабатывания.

4.7 Максимальная удельная оптическая плотность, контролируемая ДПИ с аналоговым выходным сигналом, в нормальных условиях должна быть не менее 0,2 дБ·м$^{-1}$.

4.8 Значение порога срабатывания ДПИ не должно зависеть от количества срабатываний извещателя (повторяемость).

4.9 Значение порога срабатывания ДПИ не должно зависеть от ориентации к направлению воздушного потока.

4.10 Значение порога срабатывания ДПИ не должно меняться от образца к образцу (воспроизводимость).

4.11 Значение порога срабатывания ДПИ не должно зависеть от напряжения питания внутри диапазона напряжений, указанных в ТНПА на конкретный извещатель.

4.12 Значение порога срабатывания ДПИ не должно зависеть от воздействия воздушных потоков.

4.13 Для ДПИ должно быть определено время обнаружения тестовых пожаров; значение времени обнаружения и краткое описание тестового пожара (приложение Ж – Н) должно быть указано в паспорте ДПИ. Дополнительно в паспорте может быть указано время обнаружения других тестовых пожаров с указанием их характеристик.

5 Требования устойчивости к внешним воздействиям

5.1 ДПИ должен сохранять работоспособность при пониженной температуре, установленной в ТНПА на извещатели конкретных типов, но не выше минус 10 °С.

В обоснованных случаях диапазон температур окружающей среды допускается расширять до минус 30 °С.

5.2 ДПИ должен сохранять работоспособность при повышенной температуре, установленной в ТНПА на извещатели конкретного типа, но не ниже 55 °С.

5.3 ДПИ должен сохранять работоспособность при воздействии повышенной относительной влажности воздуха.

5.4 ДПИ должен сохранять работоспособность после воздействия повышенной влажности воздуха.

5.5 ДПИ (массой менее 4,75 кг) должен сохранять работоспособность после воздействия механических ударов со следующими характеристиками:

– форма ударного импульса – полусинусоида;

– длительность ударного импульса – 6 мс;

– пиковое ускорение (100 – 20 m) · g, где m – масса извещателя, кг; g – ускорение свободного падения, м/с^2;

– число направлений – 6;

– число импульсов в каждом направлении – 3.

5.6 ДПИ должен сохранять работоспособность после нанесения удара с энергией 1,9 Дж.

5.7 ДПИ должен сохранять работоспособность при воздействии синусоидальной вибрации.

5.8 ДПИ должен сохранять работоспособность после воздействия синусоидальной вибрации.

5.9 ДПИ должен сохранять работоспособность при воздействии фоновой освещенности от искусственного и (или) естественного освещения величиной не менее 12000 лк.

6 Требования к надежности

6.1 ДПИ должны быть восстанавливаемыми и обслуживаемыми изделиями.

6.2 Средняя наработка на отказ должна составлять ч/ед. информационной емкости, не менее 60000.

6.3 Вероятность возникновения отказа, приводящего к ложному срабатыванию за 1000 ч работы, должна быть не более 0,01.

6.4 Среднее время восстановления, ч, не более – 6.

6.5 Средний срок службы – 10 лет.

Примечание – Критерии отказа и предельного состояния устанавливают в ТНПА на ДПИ конкретного типа в соответствии с ГОСТ 27.003.

7 Требования к электромагнитной совместимости

По электромагнитной совместимости ДПИ должны соответствовать требованиям СТБ МЭК 61000-4-2, СТБ МЭК 61000-4-4, СТБ МЭК 61000-4-5, СТБ МЭК 61000-4-11, СТБ ГОСТ Р 51317.4.6, СТБ ГОСТ Р 51320 не ниже второго класса жесткости.

8 Требования к конструкции

8.1 Извещатель должен иметь встроенный красный оптический индикатор выдачи сигнала о пожаре. Если извещатель может отображать световую индикацию других режимов, то они должны отличаться от индикации сигнала о пожаре. Оптический индикатор должен быть четко видимым на расстоянии не менее чем 6 м непосредственно под извещателем при освещенности до 500 лк.

8.2 Если извещатель имеет контакты для присоединения вспомогательных устройств (например, выносных индикаторов, реле управления), то короткое замыкание или обрыв таких соединений не должны влиять на правильное функционирование извещателя.

8.3 Изменение настроек изготовителя в извещателе не должно быть возможно без применения специальных средств (например, использования специального кода или инструмента) или при условии разрушения или устранения пломбы.

8.4 Если предусмотрена возможность регулирования значения порога срабатывания извещателя на месте его эксплуатации, то при каждой настройке извещатель должен отвечать требованиям настоящего стандарта, доступ к средствам регулирования должен быть возможным лишь в случае использования специального кода, специального инструмента или извлечения извещателя из его базы или монтажного крепления. Регулировки можно выполнять как в извещателе, так и в пожарном приемно-контрольном приборе.

8.5 Степень защиты ДПИ должна соответствовать ГОСТ 14254. При этом первая цифра обозначения (характеризующая защиту от проникновения внутрь оболочки твердых тел) должна быть не менее 4.

8.6 ДПИ должен быть обеспечен средствами, позволяющими надежно фиксировать его положение при монтаже.

Если конструкция ДПИ предусматривает крепление в розетке, то при отделении извещателя от розетки пожарный приемно-контрольный прибор должен зарегистрировать сигнал «Неисправность».

9 Требования безопасности

9.1 ДПИ должны быть безопасными в эксплуатации, а также при монтаже, ремонте и регламентных работах в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0 и ПУЭ.

9.2 Радиоизотопные ДПИ должны соответствовать требованиям норм радиационной безопасности.

9.3 На поверхность корпуса радиоизотопного ДПИ должен быть нанесен знак радиационной опасности согласно ГОСТ 17925.

10 Требования к маркировке

Извещатель должен иметь четкую маркировку, которая содержит:

а) условное обозначение;

б) наименование или товарный знак изготовителя;

в) заводской порядковый номер изделия;
г) степень защиты, обеспечиваемую оболочкой, по ГОСТ 14254;
д) напряжение и тип элемента электропитания;
е) штриховой код продукции;
ж) месяц и год изготовления;
з) обозначение выводов.

Обозначение или код (например, серийный номер или код партии) должен позволять определение номера версии программного обеспечения, которое содержится в извещателе.

База должна быть промаркирована согласно перечислениям б) и з).

11 Требования к комплектности

11.1 Перечень и число прилагаемых присоединительных деталей и приспособлений, запасных частей и принадлежностей должны устанавливаться в ТНПА на конкретный ДПИ.

11.2 К ДПИ должна прилагаться эксплуатационная документация, выполненная по ГОСТ 2.601.

11.3 Комплект поставки ДПИ должен обеспечивать монтаж, проведение пусконаладочных работ и эксплуатацию без применения нестандартного оборудования и нестандартных инструментов (кроме кабельных изделий, предназначенных для выполнения соединительных линий).

11.4 ДПИ поставляются с сопроводительной документацией с достаточным объемом технических данных, данных по монтажу и обслуживанию, которые обеспечивают их правильную установку и функционирование. Для обеспечения правильного функционирования извещателей эти данные должны описывать требования относительно правильной обработки сигналов от извещателя. Эта информация должна предоставляться в виде полного технического описания этих сигналов, ссылки на соответствующий протокол обмена или ссылки на соответствующие типы пожарных приемно-контрольных приборов и т. п.

В сопроводительной документации должно быть отражено значение времени обнаружения извещателем тестовых пожаров при его размещении на максимально разрешенном удалении.

12 Требования к упаковке

12.1 ДПИ должны быть упакованы в потребительскую тару в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014.

12.2 ДПИ должны быть упакованы в транспортную тару с целью их защиты от повреждений при транспортировании и хранении.

13 Требования к эксплуатационной документации

13.1 Эксплуатационная документация должна соответствовать ГОСТ 2.601.

13.2 Документация пользователя должна содержать:

а) общее описание ДПИ;

б) технические требования к входным и выходным элементам ДПИ, обеспечивающим механическую и электрическую совместимость с другим оборудованием, включая:

– мощность на выходе при установленном режиме работы;
– максимальные и минимальные значения электрических параметров входов и выходов;
– максимальные и минимальные емкости аккумуляторных батарей, предусмотренных для подключения;
– информационные данные об использованных параметрах передающего тракта;
– безопасные значения параметров;
– максимальный потребляемый ток ДПИ;
– рекомендуемые параметры кабелей;
– показатели защиты.

в) инструкции по установке, включая инструкции по:

– подготовке к эксплуатации;
– монтажу;
– подключению входов и выходов.

13.3 Эксплуатационная документация должна содержать чертежи, спецификации, блок-схемы, схемы соединений и описание функций в объеме, дающем возможность проверки на соответствие требованиям настоящего стандарта.

14 Правила приемки

14.1 ДПИ должны соответствовать требованиям настоящего стандарта и ТНПА на ДПИ конкретного типа. Для проверки соответствия ДПИ должны быть подвергнуты приемо-сдаточным и периодическим испытаниям.

14.2 Приемо-сдаточные и периодические испытания проводит изготовитель ДПИ в соответствии с разделом 15.

Отбор образцов для приемо-сдаточных испытаний необходимо проводить по ГОСТ 18321.

14.3 Периодическим испытаниям следует подвергать не менее трех образцов изделий, отобранных в течение контролируемого периода из числа партий, прошедших приемо-сдаточные испытания.

15 Методы испытаний

15.1 Общие положения

15.1.1 ДПИ подвергают следующим видам испытаний:

а) приемо-сдаточным;

б) периодическим;

в) типовым;

г) сертификационным.

15.1.2 Испытания, проверки и измерение параметров ДПИ, за исключением проверки их на устойчивость к климатическим воздействиям, должны проводиться при нормальных климатических усло-виях по ГОСТ 15150.

15.1.3 Основные технические характеристики применяемого оборудования должны соответствовать требованиям, предъявляемым к испытательному оборудованию в ТНПА на конкретные виды испытаний.

15.1.4 Погрешность измерения параметров при проведении испытаний не должна превышать 5 %, если иные требования не установлены в настоящем стандарте или ТНПА на конкретные виды испытаний.

15.1.5 При проведении испытаний, если это не оговорено в конкретном пункте методов испытаний, ДПИ должен быть включен.

15.1.6 Объем и последовательность сертификационных испытаний должны соответствовать таблице 1.

15.1.7 Полный объем приемо-сдаточных испытаний устанавливают в ТНПА на ДПИ конкретного типа.

Таблица 1

Наименование испытаний	Номера пунктов		Номер извещателя
	технических требований	методов испытаний	
Повторяемость	4.8	15.2.6	Образец, взятый произвольно
Зависимость от направления	4.9	15.2.7	Образец, взятый произвольно
Воспроизводимость	4.10	15.2.8	Все извещатели
Изменения параметров электропитания	4.3, 4.11	15.2.9	1
Воздушный поток	4.12	15.2.10	2
Холод (устойчивость)	5.1	15.2.11	3
Сухое тепло (устойчивость)	5.2	15.2.12	4
Влажное тепло, постоянный режим (устойчивость)	5.3	15.2.13	5
Влажное тепло, постоянный режим (прочность)	5.4	15.2.14	6
Одиночный удар (устойчивость)	5.5	15.2.15	7
Прямой удар (устойчивость)	5.6	15.2.16	8

Окончание таблицы 1

Наименование испытаний	Номера пунктов		Номер извещателя
	технических требований	методов испытаний	
Синусоидальная вибрация (устойчивость)	5.7	15.2.17	9
Фоновая освещенность (устойчивость) для оптических ДПИ	5.9	15.2.19	11
Электростатический разряд (устойчивость)	Раздел 7	15.2.20	12
Излучаемые радиопомехи (устойчивость)	Раздел 7	15.2.20	13
Кондуктивные помехи, вызванные электромагнитными полями (устойчивость)	Раздел 7	15.2.20	14
Импульсные помехи (устойчивость)	Раздел 7		15
Провалы, кратковременные прерывания и изменения напряжения (устойчивость)	Раздел 7	15.2.20	16
Требования назначения и конструкции	4.1, 4.2, 4.4 – 4.7, 8.1, 8.3, 8.4, 8.6	15.2.21	Все извещатели
Влияние подключения вспомогательных устройств	8.2	15.2.23	Образец, взятый произвольно
Степень защиты	8.5	15.2.23	Образец, взятый произвольно
Маркировка, комплектность, упаковка	Разделы 10 – 12	15.2.25	Все извещатели
Время обнаружения тестовых пожаров	4.13	15.2.26	Четыре образца, имеющих наименьшее значение m или y по п. 15.2.8

15.1.8 Объем периодических испытаний и количество испытуемых ДПИ устанавливают в ТНПА на ДПИ конкретного типа.

15.1.9 Типовые испытания проводят по программе, установленной в ТНПА на ДПИ конкретного типа, включающей обязательную проверку параметров ДПИ, на которые могли повлиять изменения, внесенные в конструкцию или в технологию изготовления ДПИ.

15.2 Проведение испытаний

15.2.1 Условия испытаний

Испытания ДПИ проводят при следующих условиях:

– температуре окружающего воздуха от 15 °С до 30 °С;

– относительной влажности воздуха от 30 % до 80 %;

– атмосферном давлении от 86 до 106 кПа.

15.2.2 Если согласно методике испытаний ДПИ должен быть в рабочем состоянии, то его следует подключить к соответствующему оборудованию электропитания и контроля, характеристики которого соответствуют ТНПА на извещатель конкретного типа. Если другое не указано в методике испытаний, параметры электропитания образца должны находиться в установленных пределах диапазона (ов) и должны оставаться неизменными. Величина, выбранная для каждого параметра, должна иметь номинальное или среднее значение указанного диапазона. Если методика испытаний требует контроля выявления сигналов о пожаре, неисправности или других, то извещатель необходимо подключить к дополнительным устройствам для распознавания сигналов (например, к приемно-контрольному пожарному прибору).

15.2.3 Контрольно-измерительная аппаратура, оборудование и вспомогательные средства должны соответствовать стандартам, технической документации на них и быть поверены или аттестованы в установленном порядке.

15.2.4 Для проведения испытаний необходимо отобрать 20 образцов в соответствии с разделом 11.

15.2.5 Для измерения порога срабатывания извещателя образец устанавливается с помощью штатных средств крепления в дымовой канал, указанный в приложении А. Если другое не указано в методике испытаний, образец следует установить в положение, при котором во время испытаний зависимости от направления воздушного потока было зафиксировано наибольшее значение порога срабатывания.

Перед началом каждого испытания дымовой канал следует проветривать, чтобы обеспечить отсутствие остатков испытательного аэрозоля в самом канале и в образце.

Во время измерения скорость воздушного потока в непосредственной близости от извещателя должна быть (0,2 ± 0,04) м/с, если в методике контроля не указано другое.

Температура воздуха в канале должна быть (23 ± 5) °С и во время проведения всех измерений для конкретного типа ДПИ не должна изменяться больше чем на 5 °С, если в методике не указано другое.

Образец следует подключить к соответствующему контрольно-измерительному оборудованию и электропитанию, стабилизировать на протяжении не менее 15 мин, если другое не указано изготовителем.

Испытательный аэрозоль, применяемый при измерении порога срабатывания, приведен в приложении Б. Его следует подавать в канал так, чтобы скорость роста концентрации аэрозоля находилась в диапазоне:

$0{,}015 \le \Delta m/\Delta t \le 0{,}1$ дБ/(м·мин) – для оптических извещателей;

$0{,}05 \le \Delta y/\Delta t \le 0{,}3$ 1/мин – для ионизационных извещателей.

Скорость роста концентрации аэрозоля должна оставаться постоянной во время проведения всех измерений для конкретного типа извещателя.

Значение концентрации аэрозоля в момент передачи образцом сигнала о пожаре следует зарегистрировать в соответствии с приложением В.

15.2.6 Проверку зависимости значения порога срабатывания извещателя от количества срабатываний (повторяемость) (4.8) следует проводить путем измерения порога срабатывания шесть раз согласно 15.2.5. Положение образца относительно направления воздушного потока может быть произвольным, но оставаться одинаковым во время проведения всех шести измерений.

Максимальное измеренное значение порога срабатывания обозначается как m_{max} или y_{max}, а минимальное – m_{min} или y_{min}.

Соотношение значений порога срабатывания m_{max}:m_{min} или y_{max}:y_{min} не должно превышать 1,6.

Минимальное значение порога срабатывания m_{min} должно быть не менее чем 0,05 дБ/м или y_{min} должно быть не менее чем 0,2.

15.2.7 Проверку зависимости значения порога срабатывания извещателя от ориентации к направлению воздушного потока (4.9) следует проводить путем измерения восемь раз значения порога срабатывания испытательного образца согласно 15.2.5. Следует поворачивать образец после каждого измерения на 45° вокруг его вертикальной оси так, чтобы измеренные значения отвечали восьми разным положениям относительно направления воздушного потока.

Максимальное измеренное значение порога срабатывания следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а минимальное – y_{min} или m_{min}.

Оба положения, в которых были измерены максимальное и минимальное значения порога срабатывания, должны быть обозначены.

При дальнейшем контроле положение, в котором было измерено максимальное значение порога срабатывания, будет обозначаться как положение с наибольшим значением порога срабатывания, а положение, в котором было измерено минимальное значение порога срабатывания, – как положение с наименьшим значением порога срабатывания.

Соотношение значений порога срабатывания y_{max}:y_{min} или m_{max}:m_{min} не должно превышать 1,6.

Минимальное значение порога срабатывания y_{min} должно быть не менее чем 0,2 или m_{min} должно быть не менее чем 0,05 дБ/м.

15.2.8 Проверку воспроизводимости значения порога срабатывания ДПИ (4.10) следует проводить в следующей последовательности. Значение порога срабатывания каждого из испытательных образцов следует измерять согласно 15.2.5. Затем вычислить среднеарифметическое полученных значений

порога срабатывания, обозначив их как $\overline{y}$ или $\overline{m}$.

Максимальное измеренное значение порога срабатывания следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а минимальное – y_{min} или m_{min}.

Соотношение значений порога срабатывания y_{max}: $\overline{y}$ или m_{max}: $\overline{m}$ не должно превышать 1,33, а соотношение значений порога срабатывания $\overline{y} : y_{min}$ или $\overline{m} : m_{min}$ не должно превышать 1,5.

Минимальное значение порога срабатывания y_{min} должно быть не менее чем 0,2 или m_{min} должно быть не менее чем 0,05 дБ/м.

15.2.9 Проверку сохранения работоспособности при изменении напряжения питания ДПИ (4.11) следует проводить в следующей последовательности. Измерить значение порога срабатывания образца согласно 15.2.5 при верхнем и нижнем значении параметров диапазона (ов) электропитания, указанных изготовителем.

Максимальное значение порога срабатывания следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а минимальное – y_{min} или m_{min}.

Для неадресных извещателей параметром электропитания является постоянное напряжение. Для других типов извещателей (например, аналоговых адресных) может понадобиться рассмотрение уровней сигналов и их изменение во времени. В случае необходимости производитель должен предоставить оборудование электропитания, которое позволяет регулировать его параметры в соответствующих диапазонах.

Соотношение значений порога срабатывания y_{max}:y_{min} или m_{max}:m_{min} не должно превышать 1,6.

Минимальное значение порога срабатывания y_{min} должно быть не менее чем 0,2 или m_{min} должно быть не менее чем 0,05 дБ/м.

15.2.10 Проверку устойчивости ДПИ к воздействию воздушного потока (4.12) следует проводить в следующей последовательности. Значение порога срабатывания образца измеряется согласно 15.2.5 в положениях с наибольшим и наименьшим значениями порога срабатывания. Полученные значения обозначаются соответственно $y_{(0,2)max}$ и $y_{(0,2)min}$ или $m_{(0,2)max}$ и $m_{(0,2)min}$.

Затем эти измерения следует повторить при значении скорости воздушного потока вокруг извещателя (1 ± 0,2) м/с. Полученные значения порога срабатывания обозначаются соответственно $y_{(1,0)max}$ и $y_{(1,0)min}$ или $m_{(1,0)max}$ и $m_{(1,0)min}$.

Дополнительно для ионизационных извещателей испытательный образец в положении с наименьшим значением порога срабатывания подвергается воздействию свободного от аэрозоля воздушного потока со скоростью (5 ± 0,5) м/с в течение не менее 5 мин, но не более 7 мин, после чего через 10 мин следует подвергнуть образец воздействию воздуха со скоростью (10 ± 1) м/с продолжительностью не менее 2 с, но не более 4 с.

Для ионизационных извещателей должно выполняться условие

$$0{,}625 \le \frac{y_{(0,2)max} + y_{(0,2)min}}{y_{(1,0)max} + y_{(1,0)min}} \le 1{,}6. \qquad (1)$$

Для оптических извещателей должно выполняться условие

$$0{,}625 \le \frac{m_{(0,2)max} + m_{(0,2)min}}{m_{(1,0)max} + m_{(1,0)min}} \le 1{,}6. \qquad (2)$$

При этом извещатель в свободном от аэрозоля воздушном потоке не должен выдавать сигнал о пожаре и (или) сигнал о неисправности.

15.2.11 Проверку сохранения работоспособности ДПИ при воздействии окружающей среды с пониженной температурой (холод) (5.1) следует проводить в соответствии с методом испытаний А по ГОСТ 28199 следующим образом.

ДПИ следует поместить в камеру холода, температура в которой соответствует нормальным условиям, подключить к контрольно-измерительной аппаратуре, подать номинальное напряжение питания.

Температура понижается в камере до нижнего предела, указанного в технической документации (но не выше минус (10 ± 3) °С), и поддерживается в указанных пределах в течение 16 ч. Скорость изменения температуры за время не более 5 мин не должна превышать 1 °С/мин. В течение проверки следует контролировать наличие сигналов о пожаре и (или) неисправности.

После выдержки при пониженной температуре ДПИ должен оставаться в камере, температура в ней должна постепенно повышаться до значения, соответствующего нормальным условиям.

После периода восстановления при нормальных условиях 1 ч следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом контроле и при контроле на воспроизводимость этого же образца, следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а меньше – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если при контроле отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.12 Проверку сохранения работоспособности ДПИ к воздействию повышенной температуры (сухое тепло) (5.2) следует проводить в следующей последовательности. ДПИ следует установить в испытательную камеру (приложение А) в положении с максимальным значением порога срабатывания при начальной температуре воздуха (23 ± 5) °С, подключить к контрольно-измерительной аппаратуре, подать номинальное напряжение питания и выдержать во включенном состоянии в течение 15 мин.

Температура повышается в испытательной камере до (55 ± 3) °С со скоростью не более 1 °С/мин и ДПИ выдерживается в течение 2 ч.

Следует измерить значение порога срабатывания согласно 15.2.5 при температуре (55 ± 2) °С. Большее из значений порога срабатывания, измеренных во время этой проверки и при контроле на воспроизводимость этого же образца, следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а меньшее – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если в процессе проверки отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение m_{max}/m_{min} или y_{max}/y_{min} не превышает 1,6.

15.2.13 Проверку сохранения работоспособности ДПИ при воздействии повышенной влажности (влажное тепло) (5.3) следует проводить в соответствии с методом испытаний Са по ГОСТ 28201 следующим образом.

ДПИ помещается в камеру тепла и влаги, температура в которой соответствует нормальным условиям. ДПИ подключается к контрольно-измерительной аппаратуре, подается номинальное напряжение питания и выдерживается во включенном состоянии в течение 15 мин.

Относительная влажность доводится в камере до значения (93 ± 3) % при температуре (40 ± 2) °С и выдерживается при данных условиях в течение 4 сут.

После периода восстановления при нормальных условиях в течение 1 ч следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом контроле и при контроле на воспроизводимость этого же образца следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а меньше – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если в процессе испытаний отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.14 Проверку сохранения работоспособности ДПИ после воздействия повышенной влажности (влажное тепло) (5.4) следует проводить в соответствии с методом испытаний Са по ГОСТ 28201 следующим образом.

ДПИ помещается в камеру тепла и влаги, температура в которой соответствует нормальным условиям, электропитание к образцу не подключается.

Относительная влажность доводится в камере до значения (93 ± 3) % при температуре (40 ± 2) °С и выдерживается при данных условиях в течение 21 сут.

После периода восстановления при нормальных условиях в течение 1 ч следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом контроле и при контроле на воспроизводимость этого же образца следует обозначать как y_{max} или m_{max}, а меньшее – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если после подключения к контрольно-измерительной аппаратуре и электропитанию отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.15 Проверку сохранения работоспособности ДПИ при воздействии одиночных ударов (5.5) следует проводить в соответствии с методом испытаний Еа по ГОСТ 28213 следующим образом.

Образец подключается к контрольно-измерительной аппаратуре, подается номинальное напряжение питания и выдерживается во включенном состоянии в течение 15 мин.

Во включенном состоянии к ДПИ следует приложить три последовательных удара в шести направлениях по трем взаимно перпендикулярным осям с параметрами, указанными в 5.5. Образцы, масса которых более 4,75 кг, этому виду испытаний не подвергают.

Во время воздействия и в последующие 2 мин следует контролировать образец с целью выявления любых сигналов о пожаре и (или) неисправности.

После воздействия следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания в этом испытании и в испытании на воспроизводимость этого же образца обозначается как y_{max} или m_{max}, а меньше – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если в процессе измерений и последующие 2 мин отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.16 Проверку устойчивости ДПИ к воздействию прямого удара (удар молотка) (5.6) следует проводить на оборудовании, параметры которого приведены в приложении Г, в следующей последовательности.

ДПИ закрепляют с помощью фиксирующих устройств на опорной горизонтальной плите и подключают к контрольно-измерительной аппаратуре, подают электропитание.

ДПИ подвергают механическому удару с энергией 1,9 Дж и линейной скоростью движения ударного элемента в момент касания ДПИ, равной (1,5 ± 0,13) м/с.

Во время воздействия и в последующие 2 мин следует контролировать образец с целью выявления любых сигналов о пожаре и (или) неисправности.

После воздействия следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом контроле и при контроле на воспроизводимость этого же образца обозначается как y_{max} или m_{max}, а меньшее – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если в процессе измерений и последующие 2 мин отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.17 Проверку сохранения работоспособности ДПИ при воздействии вибрации (5.7) следует проводить в соответствии с методом испытаний Fc по ГОСТ 28203 следующим образом.

ДПИ закрепляют с помощью фиксирующих устройств и подключают к контрольно-измерительной аппаратуре, подают электропитание.

ДПИ подвергают воздействию вибрации с параметрами:

– диапазон частот – от 10 до 150 Гц;

– ускорение – 5 м/с^2 (0,5g_n);

– количество осей – 3;

– скорость изменения частоты – 1 окт/мин;

– количество циклов колебаний – 1 на ось.

Во время воздействия образец контролируется с целью выявления сигналов о пожаре и (или) неисправности.

После воздействия измеряют значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом измерении и при измерении на воспроизводимость этого же образца обозначается как y_{max} или m_{max}, а меньшее – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если в процессе измерений отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.18 Проверку сохранения работоспособности ДПИ после воздействия вибрации (5.8) следует проводить в соответствии с методом испытаний Fc по ГОСТ 28203 следующим образом.

ДПИ закрепляют, электропитание и контрольно-измерительную аппаратуру не подключают.

ДПИ подвергают воздействию вибрации с параметрами:

– диапазон частот – от 10 до 150 Гц;

– ускорение – 10 м/с^2 (1g_n);

– количество осей – 3;

– скорость изменения частоты – 1 окт/мин;

– количество циклов колебаний – 20 на ось.

После воздействия следует измерить значения порога срабатывания образца согласно 15.2.5. Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом измерении и при измерении на воспроизводимость этого же образца обозначается как y_{max} или m_{max}, а меньше – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если после подключения электропитания и контрольно-измерительной аппаратуры отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.19 Контроль по сохранению работоспособности ДПИ при воздействии фоновой освещенности (5.9) следует проводить в испытательной камере. Описание и конструкция устройства для испытаний приведены в приложении Д.

ДПИ следует установить в испытательную камеру в положении с максимальным значением порога срабатывания, подключить к контрольно-измерительной аппаратуре, подать номинальное напряжение питания и выдержать во включенном состоянии в течение 15 мин.

Измеряется значение порога срабатывания согласно 15.2.5.

Одновременно включить четыре лампы на 10 с, затем через 10 с выключить. Повторить 10 раз.

Включить снова четыре лампы и не ранее чем через 1 мин при включенных лампах измерить значение порога срабатывания согласно 15.2.5. Затем четыре лампы выключить.

Следует повторить приведенное выше, повернув извещатель на 90° в одном направлении (можно выбирать любое направление) от положения с наибольшим значением порога срабатывания.

Для каждого из положений максимальное значение порога срабатывания обозначается как m_{max}, а минимальное – как m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если во время включения и выключения ламп, а также на протяжении времени, когда все лампы включены, при измерении порога срабатывания образец не должен выдавать сигнал о пожаре и (или) неисправности.

В каждом из положений соотношение значений порога срабатывания m_{max}/m_{min} не должно превышать 1,6.

15.2.20 Контроль ДПИ на соответствие требованиям электромагнитной совместимости осуществляется согласно разделу 7.

После окончания каждого испытания измерить значения порога срабатывания образца согласно (15.2.5). Большее из измеренных значений порога срабатывания при этом контроле и при контроле на воспроизводимость этого же образца обозначается как y_{max} или m_{max}, а меньше – как y_{min} или m_{min}.

Результат испытаний ДПИ считается положительным, если после подключения электропитания и контрольно-измерительной аппаратуры отсутствовали сигналы о пожаре и (или) неисправности, а отношение y_{max}/y_{min} или m_{max}/m_{min} не превышает 1,6.

15.2.21 Проверка соответствия требованиям (4.1, 4.2, 4.4 – 4.7, 8.1, 8.3, 8.4, 8.6, раздела 10, 5.6 и раздела 12) осуществляется внешним осмотром и сличением с ТНПА на конкретное изделие.

15.2.22 Проверка соответствия требованиям (8.2) осуществляется путем проверки функционирования ДПИ (15.2.5) при создании короткого замыкания или обрыва на контактах для присоединения вспомогательных устройств.

15.2.23 Проверка соответствия требованиям разделу 8 проводится согласно ГОСТ 14254 и показателя, установленного в ТНПА на изделие.

15.2.24 Проверка соответствия требованиям разделу 10 проводится сличением с ТНПА на конкретное изделие.

15.2.25 Внешний вид, маркировку (согласно разделу 10), комплектность (согласно разделу 11), упаковку (согласно разделу 12) и эксплуатационную документацию проверяют внешним осмотром и сличением с ТНПА на изделие.

15.2.26 Для определения времени обнаружения ДПИ тестовых пожаров (4.13) устанавливают пять видов тестовых пожаров, обозначаемых ТП-1, ТП-2, ТП-3, ТП-4, ТП-5.

Вид, количество, расположение горючего материала, а также способ зажигания указаны в приложениях Ж – Н, погрешность измерения должна быть не более 5 %, если не указано иное.

15.2.26.1 Восемь ДПИ подвергают испытаниям.

15.2.26.2 Во время проведения испытаний в зоне тестового пожара контролируют следующие параметры:

– температуру T, °С;

– оптическую плотность m, дБ/м;

– концентрацию продуктов горения y, относительная единица;

– исходную массу горючего материала M_0, кг;

– массу горючего материала в момент выдачи извещателем сигнала о пожаре, кг;

– время выдачи ДПИ сигнала о пожаре, прошедшее от момента поджигания тестового пожара t, с.

Оптическую плотность m, дБ/м, рассчитывают по формуле

$$m = \frac{10}{d} \lg \frac{P_0}{P}, \qquad (3)$$

где d – длина зоны измерения;

P_0 – мощность регистрируемого излучения в незадымленной среде;

P – мощность регистрируемого излучения при наличии дыма.

Концентрацию продуктов горения y определяют по относительному изменению тока контрольной ионизационной камеры следующим выражением:

$$y = \frac{I_0}{I} - \frac{I}{I_0}, \quad (4)$$

где I_0 – ток контрольной ионизационной камеры в незадымленной среде, А;

I – ток контрольной ионизационной камеры при наличии дыма, А.

5.2.26.3 ДПИ следует подключить к приемно-контрольному прибору и выдержать во включенном состоянии не менее 15 мин.

5.2.26.4 Значения контролируемых параметров среды в помещении должны находиться в пределах, ограниченных стандартными зависимостями, определенными для каждого тестового пожара.

5.2.26.5 В результате испытаний для каждого тестового пожара фиксируются наибольшие значения времени срабатывания, полученные для ДПИ, установленных на потолке, и для ДПИ, установленных на стене.

Приложение А
(обязательное)

Дымовой канал для измерения значения порога срабатывания

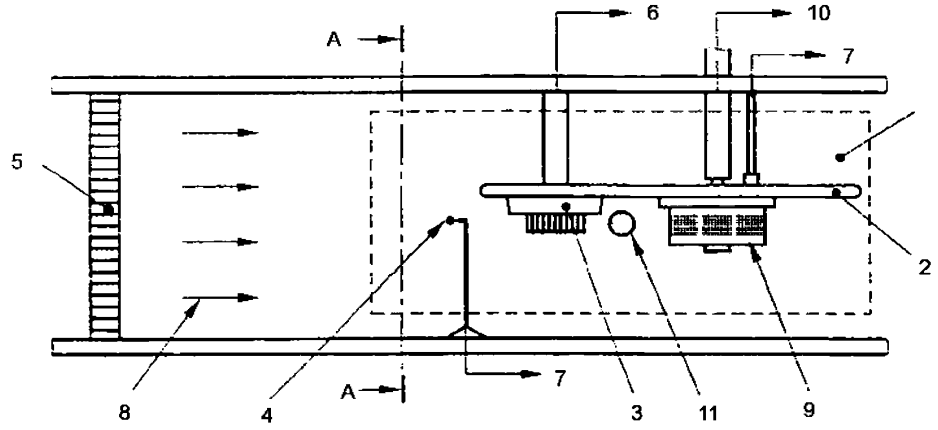
В настоящем приложении установлены характеристики дымового канала для обеспечения повторяемости и воспроизводимости результатов измерения значения порога срабатывания ДПИ. При его конструировании должны быть учтены следующие моменты.

Для измерения значения порога срабатывания необходимо обеспечить рост концентрации аэрозоля до тех пор, пока ДПИ не сработает. Это обеспечивается в дымовом канале замкнутого типа. Дымовой канал должен быть оборудован системой вентиляции после каждого применения аэрозоля.

Чтобы воздушный поток в рабочем объеме дымового канала стал приближенным к ламинарному и однородному, турбулентный воздушный поток, который образуется в канале при работе вентилятора, пропускается через направляющий элемент (рисунок А.1). Это достигается применением фильтра, сотового выпрямителя или одновременно обоих, которые устанавливаются в воздушном потоке по течению к рабочему объему канала. Если используют фильтр, то он не должен препятствовать прохождению аэрозоля. При этом следует принять меры, чтобы обеспечить хорошее перемешивание воздушного потока для получения однородной температуры и концентрации аэрозоля прежде, чем он попадет на направляющий элемент. Эффективное перемешивание может быть достигнуто, если аэрозоль в канал подает против движения воздушного потока.

В дымовом канале необходимо также предусмотреть устройство для подогрева воздуха перед подачей его в рабочую секцию. Канал должен быть оборудован системой регулирования подогрева воздуха в режиме поддержания установленных значений температуры в рабочем объеме и в режиме изменения температуры по определенному закону. Подогрев производится с помощью низкотемпературных нагревателей для исключения получения посторонних аэрозолей или изменения характеристик испытательного аэрозоля.

Для исключения нарушения условий испытания, например вследствие турбулентности, особое внимание следует уделять размещению элементов в рабочем объеме. Всасывание воздуха через контрольную ионизационную камеру (КИК) создает скорость воздушного потока около 0,04 м/с в области входных отверстий корпуса камеры. Однако эффект всасывания будет незначительный, если КИК располагается на расстоянии от 10 до 15 см за извещателем по направлению движения воздушного потока.



1 – рабочий объем; 2 – монтажная панель; 3 – извещатель; 4 – измеритель температуры; 5 – направляющий элемент; 6 – контрольно-измерительное оборудование и электропитание; 7 – контрольно-измерительное оборудование; 8 – воздушный поток; 9 – КИК; 10 – аспиратор; 11 – измеритель удельной оптической плотности

Рисунок А.1 – Рабочая секция дымового канала (вид сбоку)

Дымовой канал должен быть рассчитан на скорость воздушного потока 5 и 10 м/с, что не должно создавать помех для работы в режиме измерения порога срабатывания.

Дымовой канал должен иметь горизонтальную рабочую секцию, которая содержит рабочий объем. Рабочий объем является определенной частью рабочей секции, в которой температура и скорость воздушного потока отвечают необходимым условиям испытаний. Соответствие этим требованиям

регулярно проверяется в статических режимах с помощью измерения достаточного количества точек, рассредоточенных в средине объема и на его условных границах. Рабочий объем должен быть достаточным для установки извещателя и чувствительных элементов измерительного оборудования. Рабочая секция должна быть спроектирована так, чтобы в ней можно было устанавливать устройство для

испытаний устойчивости к фоновому освещению, приведенному в приложении Д. Извещатель устанавливается в нормальном рабочем положении на нижнюю сторону плоской плиты, выровненной параллельно воздушному потоку в рабочем объеме. Размеры плиты должны быть такими, чтобы ее край (края) отставали от любых частей извещателя как минимум на 20 мм. Размещение извещателя

Следует предусмотреть устройство, которое создает в рабочем объеме ламинарный воздушный поток с необходимой скоростью, равной (0,2 ± 0,04) или (1,0 ± 0,2) м/с. Следует обеспечить возможность регулирования температуры воздуха в необходимых границах и ее повышение до 55 °С со скоростью не более чем 1 °С/мин.

Концентрация аэрозоля для определения m и y измеряется в рабочем объеме вблизи извещателя.

Необходимо предусмотреть средства, которые обеспечивают подачу испытательного аэрозоля так, чтобы в рабочем объеме получить равномерную концентрацию аэрозоля.

В канал устанавливается только один извещатель, за исключением случаев, когда доказано, что измерения, выполненные одновременно для большего количества извещателей, совпадают с измерениями, выполненными при условиях индивидуального испытания. В спорных случаях принимается результат, полученный во время индивидуального испытания.

Приложение Б
(обязательное)

Испытательный аэрозоль, применяемый для измерения порога срабатывания

В качестве испытательного аэрозоля применяют хлопчатобумажный фитиль.

Допускается использование полидисперсного аэрозоля. Максимум распределения массы аэрозоля должен отвечать частицам с диаметром от 0,5 до 1 мкм, которые имеют коэффициент преломления (1,4 ± 0,1).

Испытательный аэрозоль должен быть воспроизводимым и стабильным. Один из возможных способов проверки стабильности аэрозоля – измерение и контроль соотношения *m*/*y*.

Приложение В
(обязательное)

Приборы для измерения концентрации дыма (контрольная ионизационная камера)

Значение порога срабатывания дымовых извещателей рассеянного или проходящего света характеризуются удельной оптической плотностью среды, измеренной вблизи извещателя в момент выдачи сигнала о пожаре.

Удельную оптическую плотность m измеряют в децибелах на метр (дБ/м) и рассчитывают по формуле

$$m = \frac{10}{d} \lg\left(\frac{P_0}{P}\right), \qquad (B.1)$$

где d – расстояние, пройденное светом в задымленной среде от источника света к приемнику, м;

P_0 – мощность излучения, полученная при условиях отсутствия испытательного аэрозоля или дыма;

P – мощность излучения, полученная при условии наличия испытательного аэрозоля или дыма.

При всех значениях концентрации аэрозоля или дыма до 2 дБ/м погрешность измерения измерителя затухания должна быть не более чем 0,02 дБ/м ± 5 % от измеренного значения концентрации аэрозоля или дыма.

Оптическая система должна быть сконструирована так, чтобы приемник света не реагировал на любой свет, рассеянный аэрозолем или дымом более чем на 3°.

Источник света оптического измерителя должен формировать коллимированный луч монохроматического света.

Конструкция оптического измерителя должна содержать систему продувки воздуха для предотвращения осаждения сажи на оптику.

Устройство оптического измерителя должно содержать опорный канал и цепь сравнения для компенсации дрейфа источника излучения.

Конструкция оптического измерительного устройства должна обеспечивать устойчивость к вибрации во время испытаний.

Юстировка оптического измерительного устройства должна сохраняться в интервале рабочих температур.

Длина зоны измерения должна быть (1 ± 0,01) м.

Эффективная мощность излучения светового луча должна иметь следующие характеристики:

– не менее чем 50 % эффективной мощности излучения должно находиться в диапазоне длин волн от 800 до 950 нм;

– не более чем 1 % эффективной мощности излучения должно находиться в диапазоне длин волн до 800 нм;

– не более чем 10 % эффективной мощности излучения должен находиться в диапазоне длин волн выше 1050 нм.

Значение порога срабатывания дымовых извещателей связано с концентрацией частиц испытательного аэрозоля, измеренного вблизи извещателя в момент выдачи сигнала о пожаре.

Прибор состоит из измерительной камеры, электронного усилителя и устройства непрерывного всасывания проб для измерения концентрации аэрозоля.

Принцип действия КИК представлен на рисунке В.1. Измерительная камера состоит из измерительного объема и соответствующих устройств, которые обеспечивают всасывание проб воздуха и протекание его через измерительный объем так, чтобы частицы аэрозоля рассеивались в этом объеме. Рассеяние происходит так, что движение потока воздуха не влияет на поток ионов в измерительном объеме.

Под влиянием α-излучения от радиоактивного источника Am^{241} воздух внутри измерительного объема ионизируется, в результате чего во время подачи электрического напряжения между электродами протекает ток. Частицы аэрозоля влияют на этот ток. Относительное изменение тока ионизации является характеристикой концентрации аэрозоля.

Параметры КИК выбирают так, что для нее справедливо уравнение

$$Z \cdot d = \eta \cdot y \text{ и } y = \frac{I_0}{I} - \frac{I}{I_0}, \qquad \text{(В.2)}$$

где I_0 – ток в воздухе камеры при отсутствии аэрозоля;

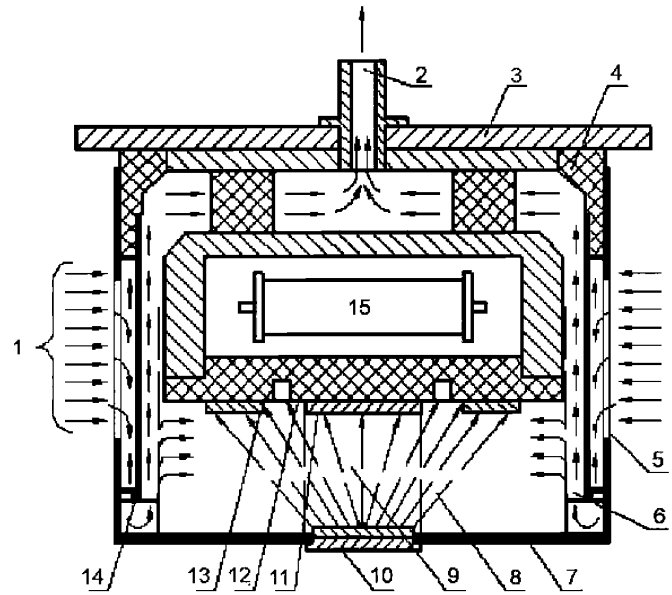
I – ток в воздухе камеры при наличии аэрозоля;

η – постоянная измерительной камеры;

Z – концентрация частиц, количество частиц на 1 м^3;

d – средний диаметр частиц, м.

Безразмерная величина y пропорциональна концентрации частиц определенного типа аэрозоля.



1 – поступление дыма; 2 – всасывающий патрубок; 3 – основание;
4 – изолирующее кольцо; 5 – внешняя сетка; 6 – внутренняя сетка;
7 – внешний кожух; 8 – α-излучение; 9 – измерительный объем; 10 – держатель источника α-излучения;
11 – измерительный электрод; 12 – изолирующая пластина; 13 – защитное кольцо; 14 – воздушный экран;
15 – электронная часть

Рисунок В.1 – Контрольная ионизационная камера и ее принцип действия

Источник α-излучения должен быть изготовлен на основе америция Am^{241} с активностью 140 кБк ± 10 %, выполнен в форме круглого диска диаметром 27 мм и закреплен в держателе так, чтобы не была доступна ни одна из его кромок.

Полное сопротивление КИК (обратная величина наклона вольт-амперной характеристики камеры на ее линейном участке), измеренное в свободном от аэрозоля воздухе, должно составлять $1{,}9 \times 10^{11}$ Ом при:

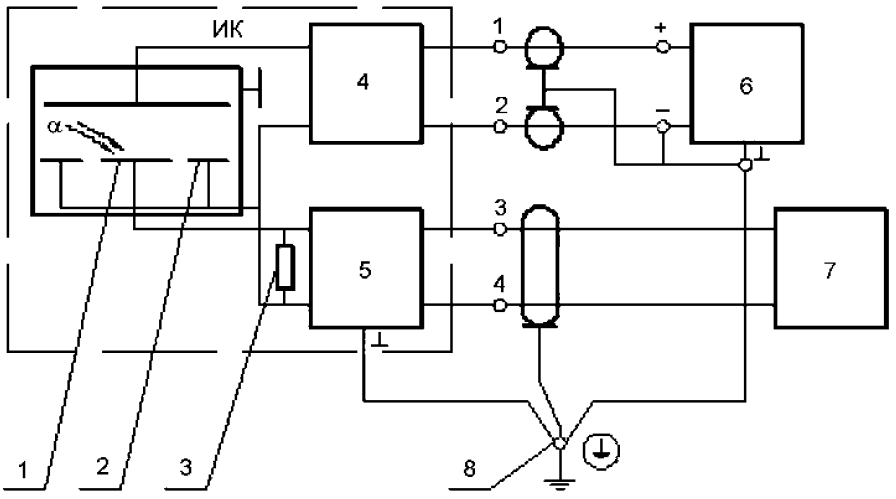
– давлении (101,3 ± 1) кПа;

– температуре (25 ± 2) °С;

– относительной влажности воздуха (55 ± 20) %;

– потенциале на защитном кольце в пределах ± 0,1 В напряжения измерительного электрода.

Камера действует согласно схеме, приведенной на рисунке В.2, причем напряжение питания подбирают так, чтобы ток между измерительными электродами в свободном от аэрозоля или дыма воздухе составлял 100 пА. Входное сопротивление измерительного усилителя тока должно быть не более 10^9 Ом.



1 – измерительный электрод; 2 – защитное кольцо; 3 – входное сопротивление;
4 – стабилизатор напряжения; 5 – измерительный усилитель тока; 6 – источник питания;
7 – измеритель тока

Рисунок В.2 – Структурная схема контрольной ионизационной камеры

Система всасывания воздуха должна обеспечивать прокачку воздуха через КИК с постоянной скоростью 30 л/мин ± 10 % при условии атмосферного давления.

Приложение Г
(обязательное)

Устройство для испытания на удар

Устройство (рисунок Г.1) состоит из качающегося молотка, имеющего прямоугольную головку (ударник) со скошенной передней ударной поверхностью, которая установлена на стальной цилиндрической рукоятке. Молоток вмонтирован в стальную втулку, которая двигается на зафиксированном стальном валу, смонтированном на жесткой стальной раме так, что молоток может свободно вращаться вокруг оси зафиксированного вала. Конструкция жесткой рамы обеспечивает полное вращение молотка в случае отсутствия образца.

Ударник имеет следующие габаритные размеры: ширина – (76 ± 3,8) мм, высота – (50 ± 2,5) мм, длина – (94 ± 4,7) мм и изготовлен из алюминиевого сплава $AlCu_4SiMg$. Ударник имеет плоскую ударную поверхность, которая скошена под углом (60 ± 1)° к продольной оси головки. Стальная цилиндрическая рукоятка имеет внешний диаметр (25 ± 0,1) мм со стенками толщиной (1,6 ± 0,1) мм.

Ударник прикреплен на рукоятке так, что его продольная ось находится на расстоянии 305 мм по радиусу от оси обращения узла, эти две оси взаимно перпендикулярны. Втулка с внешним диаметром 102 мм и длиной 200 мм соосно установлена на зафиксированном стальном поворотном валу, который имеет диаметр 25 мм (диаметр вала зависит от использованных подшипников).

Диаметрально противоположно рукоятке молотка находятся два стальных уравновешивающих рычага, каждый с внешним диаметром 20 мм и длиной 185 мм. Эти рычаги ввинчены во втулку так, что каждый из них выступает на 150 мм. Стальной противовес прикреплен на рычагах так, что его положение может быть отрегулировано для сбалансирования веса ударника и рычагов, как на рисунке Г.1. На одном конце втулки прикреплен шкив из алюминиевого сплава толщиной 12 мм и диаметром 150 мм и на него накручен нерастяжимый трос, один конец которого прикреплен к шкиву. Другой конец троса несет
рабочий груз.

Жесткая рама поддерживает монтажную панель, на которой устанавливают образец с помощью штатных средств крепления. Монтажную панель регулируют вертикально так, чтобы верхняя половина передней ударной поверхности молотка била по образцу, когда молоток двигается горизонтально, как показано на рисунке Г.1.

Перед измерением образец и монтажную панель сначала устанавливают, как показано на рисунке Г.1, потом монтажную панель жестко крепят к раме. Затем молоток тщательно балансируется путем подстройки противовеса при удаленном рабочем весе. После этого рычаг молотка отводят назад к горизонтальной позиции на угол (270 ± 13,5)° и устанавливают рабочий вес. При условии освобождения узла рабочий вес будет вращать молоток и рычаг.

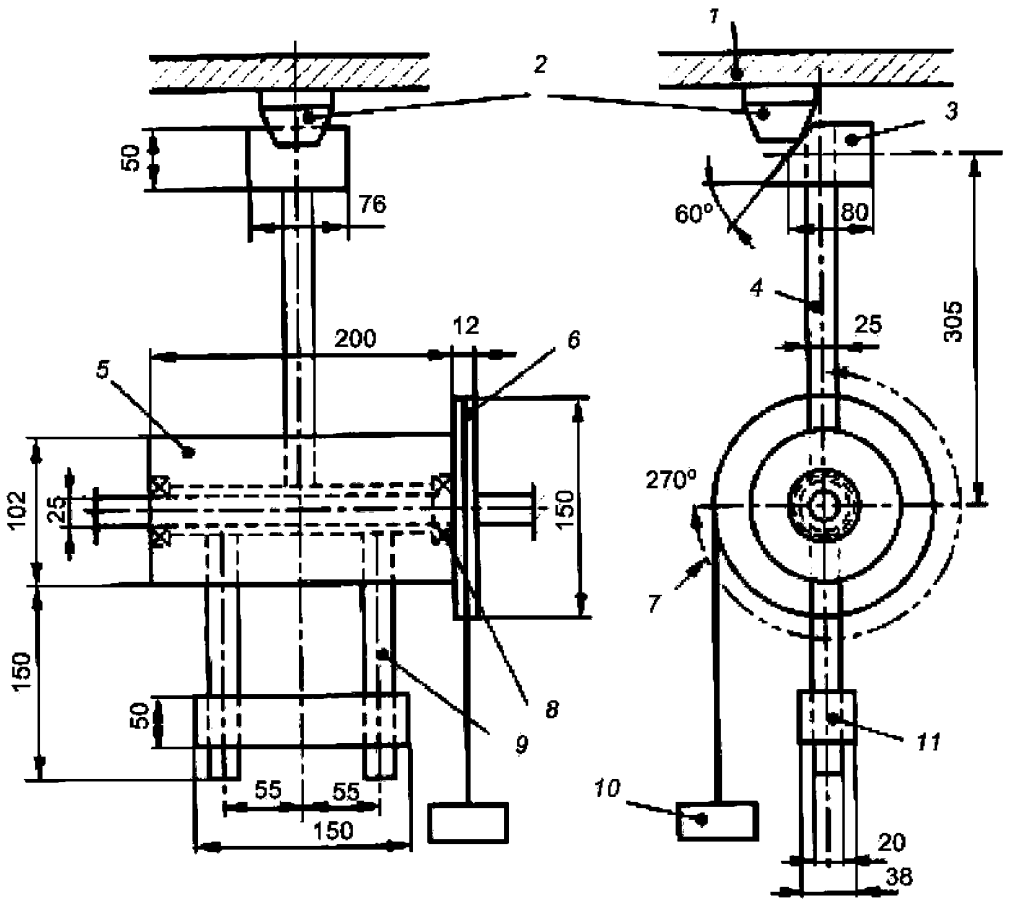
Масса рабочего веса m в килограммах, необходимая для обеспечения энергии удара 1,9 Дж, равняется

$$m = \frac{0{,}388}{3\pi r}, \qquad (Г.1)$$

где r – радиус шкива, м.

Для шкива радиусом 75 мм масса рабочего веса составляет (0,55 ± 5 %) кг.

Поскольку скорость молотка во время удара должна быть (1,5 ± 5 %) м/с, то масса головки молотка должна составлять (0,79 ± 5 %) кг.



1 – монтажная панель; 2 – извещатель; 3 – ударник; 4 – рукоятка ударника; 5 – втулка; 6 – шкив; 7 – угол перемещения 270°; 8 – шарикоподшипники; 9 – уравновешивающие рычаги; 10 – рабочий вес; 11 – противовес для уравновешивания

Рисунок Г.1 – Устройство для испытания на удар

Приложение Д
(обязательное)

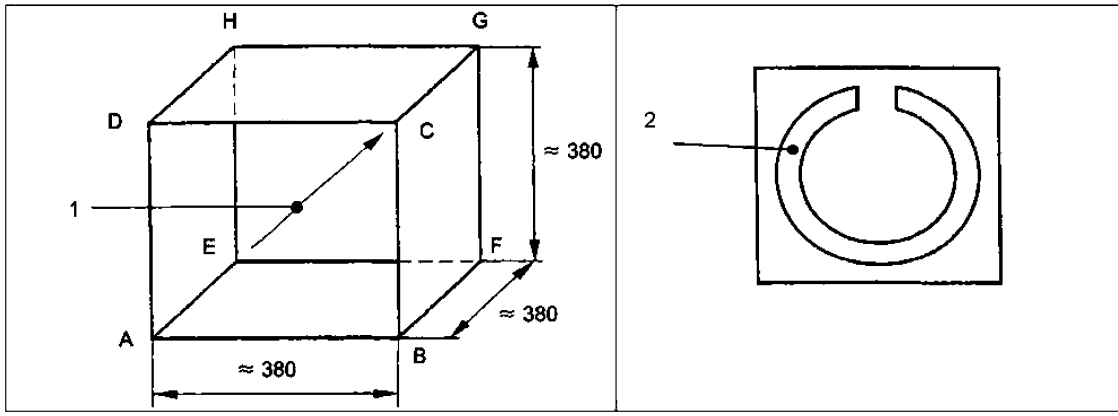
Устройство для испытания устойчивости к фоновому освещению

Устройство (рисунок Д.1) конструируется таким образом, чтобы его можно было вставлять в рабочую секцию дымового канала. Четыре стенки куба должны быть закрытыми, внутренние стороны покрыты алюминиевой фольгой; две взаимно противоположные стороны куба должны быть открыты так, чтобы испытательный аэрозоль мог свободно проходить через устройство. На закрытых стенках куба размещаются люминесцентные лампы круглой формы.

Испытываемый извещатель устанавливается внутри куба так, чтобы свет на него падал сверху, снизу и с двух боковых сторон (рисунок Д.1).

Электрические соединения с люминесцентными лампами выполняются так, чтобы избежать электрического влияния на работу извещателя.

Стороны ABCD и EFGH должны быть открытыми для потока аэрозоля. На сторонах ABFE, AEHD, BFGC и DCGH устанавливаются люминесцентные лампы.



1 – поток аэрозоля; 2 – люминесцентная лампа

Рисунок Д.1 – Устройство для испытания освещением

Приложение Е
(обязательное)

Помещение для тестовых пожаров

Используется помещение с плоским горизонтальным потолком и размерами: длина – от 9 до 11 м; ширина – от 6 до 8 м; высота – от 3,8 до 4,5 м. В помещении не должно быть источников тепла, которые могли бы стать причиной конвективных воздушных потоков (например, осветительные или нагревательные приборы). Очаги тестовых пожаров должны располагаться на расстоянии 3,5 м от потолка помещения.

Комната тестовых пожаров должна быть оборудована следующими измерительными приборами:

– КИК;

– измерителем удельной оптической плотности;

– устройством для измерения температуры.

Испытательные образцы (четыре образца размещаются на потолке помещения, по два образца размещаются на противоположных стенах помещения), КИК, измеритель температуры и измерительную часть измерителя удельной оптической плотности размещают внутри объема, приведенного на рисунках Е.1 и Е.2.

Образцы, КИК, измеритель температуры и механические части измерителя удельной оптической плотности размещают на расстоянии не менее чем 0,1 м один от другого и от ближайшего края. Ось луча измерителя удельной оптической плотности должна проходить под потолком на расстоянии не менее 35 мм от него. Тестовый очаг пожара располагается на расстоянии 3,5 м от потолка.

ДПИ, смонтированные на потолке, необходимо установить в положение с наибольшим значением порога срабатывания по направлению к тестовому очагу. ДПИ, смонтированные на стене, необходимо установить на расстоянии 0,3 м от потолка, включая габариты ДПИ. Расстояние между ДПИ на потолке и между ДПИ на стене должно быть 0,1 м.

Перед каждым тестовым пожаром комнату проветривают.

Перед испытанием систему вентиляции следует выключить, закрыть все двери, окна и другие проемы. После этого воздушные потоки в комнате должны стабилизироваться и к моменту начала измерений отвечать следующим условиям:

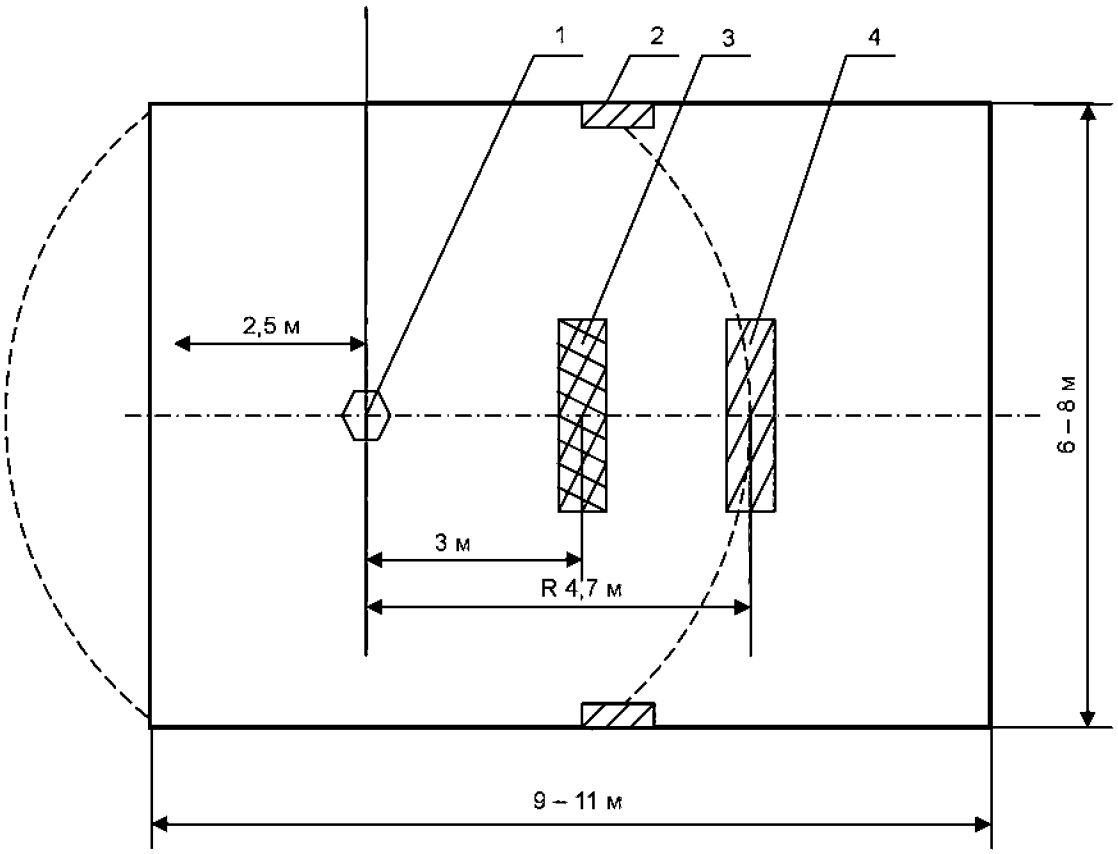
– температура воздуха Т – (23 ± 5) °С;

– движение воздуха – незначительное;

– концентрация дыма (ионизационная) – $y \leq 0{,}05$;

– концентрация дыма (оптическая) – $m \leq 0{,}02$ дБ/м;

– разность температуры между полом и потолком по центру помещения должна быть не более 2 °С (для ТП 2, ТП 3).



1 – место тестового пожара; 2 – зона установки ДПИ на стене;
3 – зона размещения КИК, измерителя удельной оптической плотности и измерителя температуры;
4 – зона установки ДПИ на потолке

Рисунок Е.1 – Комната для тестовых пожаров (вид сверху)

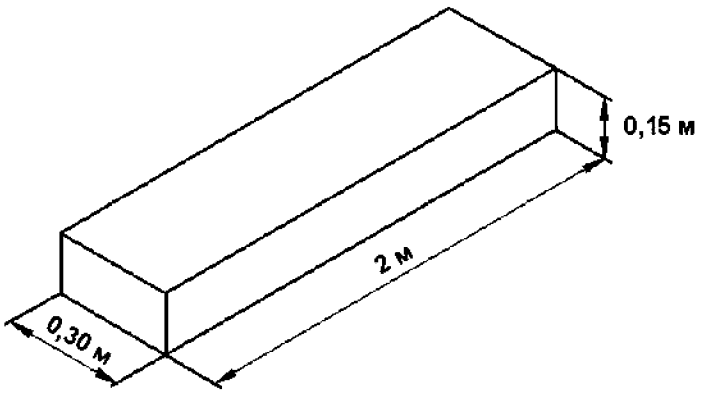


Рисунок Е.2 – Зона для размещения образцов и измерительного оборудования

Приложение Ж
(обязательное)

Горение древесины (ТП-1)

Ж.1 Топливо

При испытаниях используют 70 сосновых брусков (содержимое влаги не более 5 %) размерами 10 × 20 × 250 мм каждый, теплота сгорания – 20 МДж/кг.

Ж.2. Источник воспламенения

Источником воспламенения горючего материала является 5 мл спирта в емкости диаметром 50 мм, установленной в центре основания. Поджог спирта осуществляют открытым пламенем или высоковольтным искровым разрядом.

Ж.3 Размещение

Бруски укладываются в 7 слоев на основании размерами 500 × 500 мм (рисунок Ж.1).

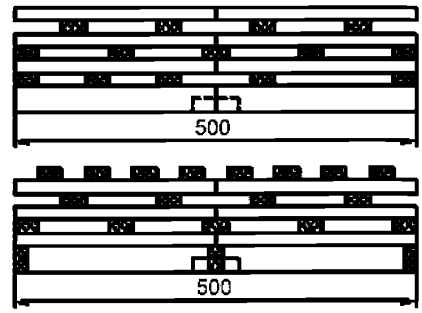


Рисунок Ж.1 – Расположение еловых брусков для проведения испытаний

Ж.4 Условие окончания испытания

$y = 6$.

Ж.5 Критерии действительности испытания

Развитие пожара должно быть таким, чтобы характеристики m от t и m от y находились в пределах, приведенных на рисунках Ж.2 и Ж.3 соответственно, до тех пор, пока все извещатели выдадут сигнал о пожаре или будут достигнуты значения $m = 2$ дБ/м независимо от того, какое из условий будет выполнено раньше.

Контролируемые параметры в конце испытаний:

– $(m/y) = 0{,}1$ дБ/м ± 25 %; $(M - M_0)/M_0 = 0{,}5$;

– время срабатывания ДПИ t не более 370 с.

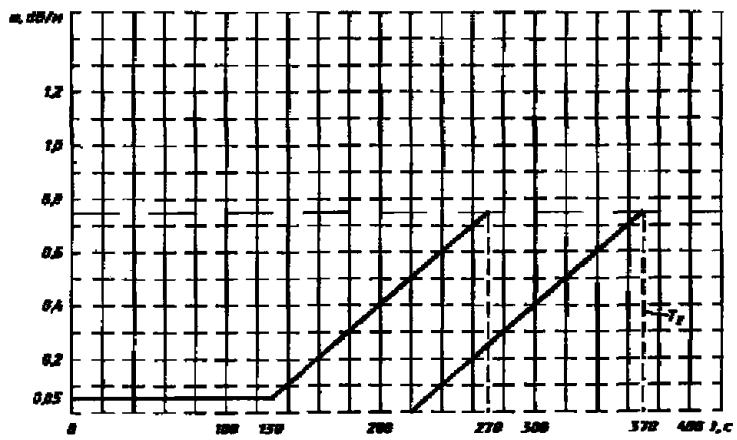


Рисунок Ж.2 – Предельные значения зависимости *m* от *t*

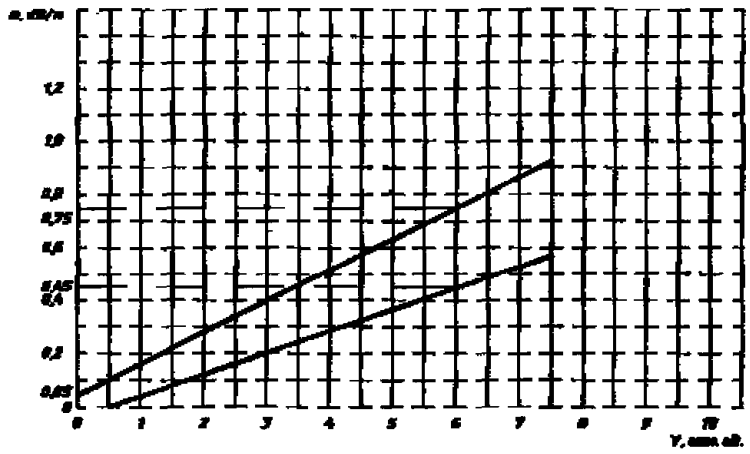


Рисунок Ж.3 – Предельные значения зависимости *m* от *y*

Приложение К
(обязательное)

Тление (пиролизное) древесины (ТП-2)

К.1 Топливо

10 сосновых брусков (содержимое влаги не более 5 %), размером 75 × 25 × 20 мм каждый, теплота сгорания – 20 МДж/кг.

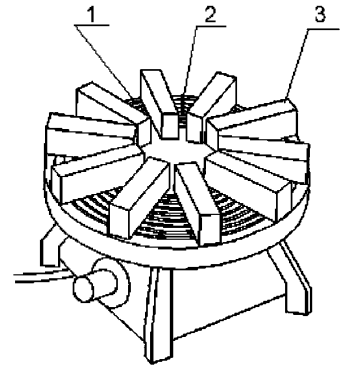
К.2 Нагревательная плита

Нагревательная плита должна иметь поверхность диаметром 220 мм с восьмью концентрическими каналами глубиной 2 мм и шириной 5 мм каждая. Расстояние от внешней канавки до края плиты должно быть 4 мм, а расстояние между канавками – 3 мм. Нагревательная плита должна иметь мощность 2 кВт.

Температура на поверхности нагревательной плиты измеряется термопарой, которая прикреплена к пятому каналу, считая от края плиты, так, чтобы был обеспечен хороший термический контакт.

К.3 Размещение

Бруски размещаются на поверхности нагревательной плиты в контакте с поверхностью меньшей стороны согласно рисунку К.1 так, чтобы термопара находилась между брусками и не была заслонена.



1 – нагревательная плита; 2 – измеритель температуры; 3 – деревянные бруски

Рисунок К.1 – Размещение брусков на нагревательной плите

К.4 Скорость нагревания

Мощность плиты подбирают так, чтобы на протяжении 11 мин ее температуру можно было повысить от температуры окружающей среды до 600 °С.

К.5 Условие окончания испытания

m = 2 дБ/м.

К.6 Критерии действительности испытания

Развитие пожара должно быть таким, чтобы характеристики m от y и m от t находились в пределах, приведенных на рисунках К.2 и К.3 соответственно, при условии отсутствия открытого пламени до того момента, пока все извещатели выдадут сигнал о пожаре или будут достигнуты значения m = 2 дБ/м независимо от того, какое из условий будет достигнуто раньше.

Если же условие m = 2 дБ/м будет достигнуто раньше, чем сработают все образцы ионизационных извещателей, то тест считают действительным только в том случае, если были достигнуты значения
y = 1,6.

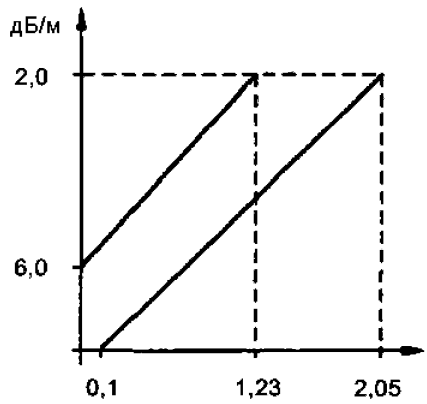


Рисунок К.2 – Предельные значения зависимости m от y

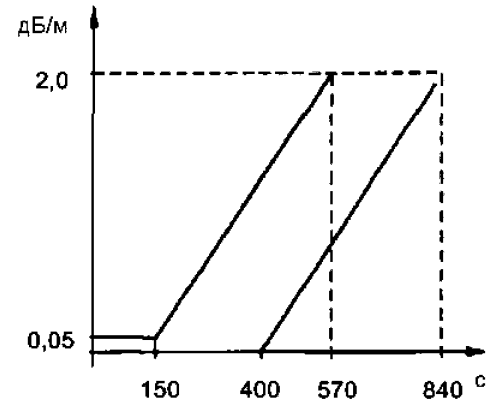


Рисунок К.3 – Предельные значения зависимости m от t

Приложение Л
(обязательное)

Тление хлопка (ТП-3)

Л.1 Топливо

90 крученых хлопчатых фитилей длиной 80 см и весом 3 г каждый, без пропитки, снижающей горение; теплота сгорания – 16 МДж/кг.

Л.2 Размещение

Фитили крепят к кольцу диаметром 10 см и подвешивают на высоте 1 м над пластиной из негорючего материала, приведенные на рисунке Л.1.

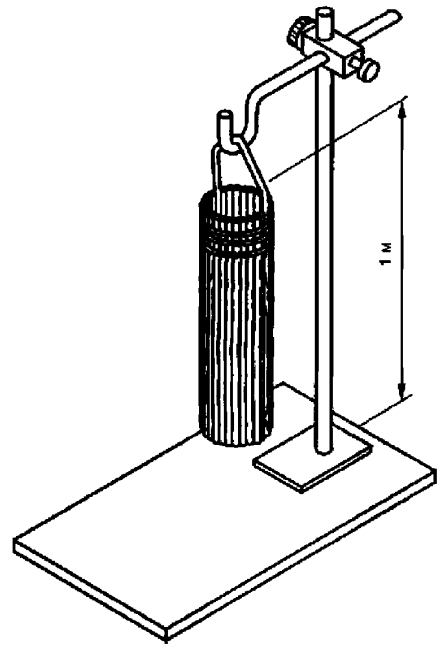


Рисунок Л.1 – Размещение хлопчатых фитилей

Л.3 Поджигание

Нижние концы фитилей поджигаются так, чтобы в дальнейшем они тлели. Началом теста считают момент, когда все фитили тлеют.

Л.4 Условие окончания испытания

m = 2 дБ/м.

Л.5 Критерии действительности испытания

Развитие пожара должно быть таким, чтобы характеристики m от t и m от y находились в пределах, представленных на рисунках Л.2 и Л.3 соответственно, к тому моменту, пока или все извещатели выдадут сигнал о пожаре или будут достигнуты значения m = 2 дБ/м независимо от того, какое из условий будет достигнуто раньше.

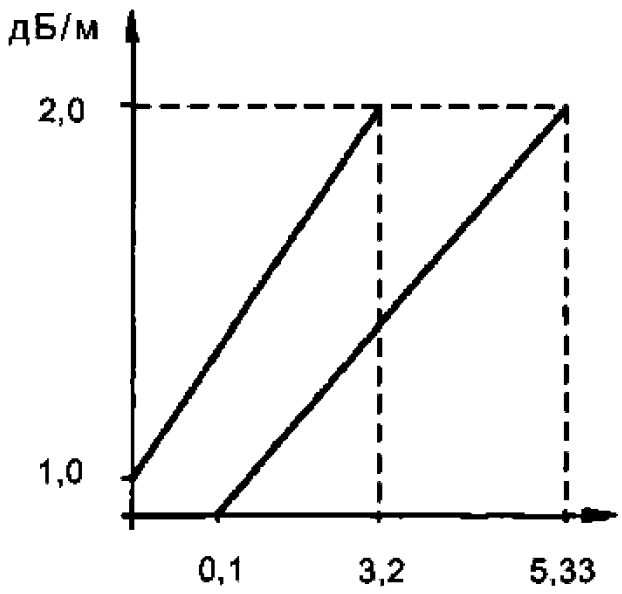


Рисунок Л.2 – Предельные значения зависимости *m* от *y*

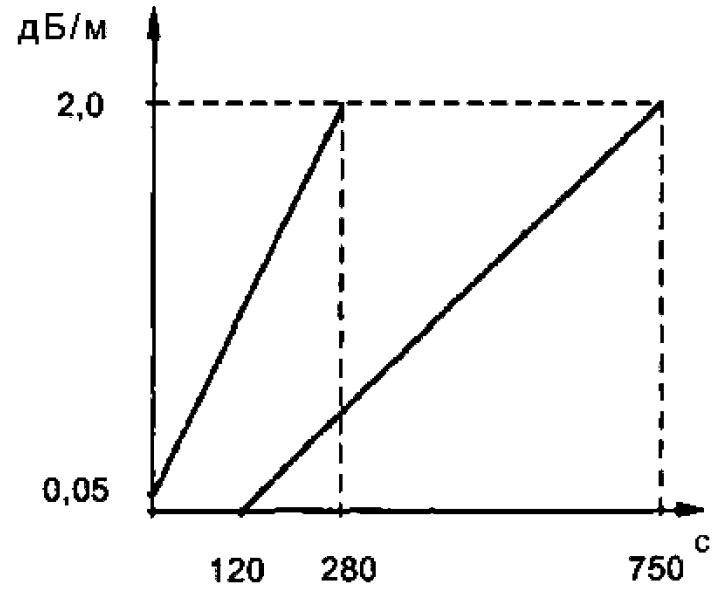


Рисунок Л.3 – Предельные значения зависимости *m* от *t*

Приложение М
(обязательное)

Горение синтетического материала (пенополиуретан) (ТП-4)

М.1 Топливо

Три образца пенопласта без добавок, которые замедляют горение, с плотностью 20 кг/м^3 размером 50 × 50 × 2 см, теплота сгорания – 25 МДж/кг. Количество образцов может быть изменено для обеспечения действительности испытания.

М.2 Размещение

Образцы размещают на листе из алюминиевой фольги, края которого загнуты вверх для образования поддона.

М.3 Поджигание

Поджигание производится с угла нижнего мата, однако точное место поджигания выбирается так, чтобы получить действительные результаты испытания. Для содействия загоранию можно использовать небольшое количество чистого горючего вещества, например 5 мл метилового спирта.

М.4 Условие окончания испытания

$y = 6$.

М.5 Критерии действительности испытания

Развитие пожара должно быть таким, чтобы характеристики m от y и m от t находились в пределах, приведенных на рисунках М.1 и М.2 соответственно, к тому моменту, пока или все извещатели выдадут сигнал пожарной тревоги или будут достигнуты значения $y = 6$ независимо от того, какое из условий будет достигнуто раньше.

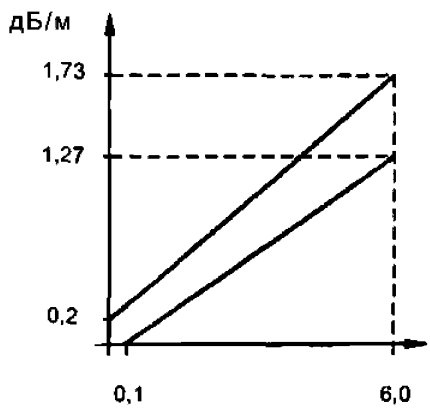


Рисунок М.2 – Предельные значения зависимости m от y

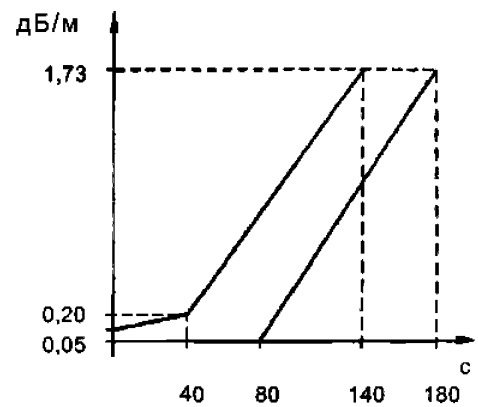


Рисунок М.3 – Предельные значения зависимости m от t

Приложение Н
(обязательное)

Горение жидкости (n-гептан) (ТП-5)

Н.1 Топливо

650 г смеси n-гептана (чистота не менее 99 %) и 3 % толуола (чистота не менее 99 %) от объема, теплота сгорания – 48 МДж/кг. Количество может быть уточнено для обеспечения действительности испытания.

Н.2 Размещение

Смесь гептан/толуол следует сжигать в квадратном стальном поддоне размерами 33 × 33 × 5 см.

Н.3 Поджигание

Производить поджог следует с помощью пламени, искры или т. п.

Н.4 Условие окончания испытания

$y = 6$.

Н.5 Критерии действительности испытания

Развитие пожара должно быть таким, чтобы характеристики m от y и m от t находились в пределах, приведенных на рисунках Н.1 и Н.2 соответственно, к тому моменту, пока или все извещатели выдадут сигнал о пожаре или будут достигнуты значения $y = 6$ независимо от того, какое из условий будет достигнуто раньше.

Если же условие $y = 6$ будет достигнуто раньше, чем сработают все образцы оптических ДПИ, то тест считают действительным только в том случае, если были достигнуты значения $m = 1{,}2$ дБ/м.

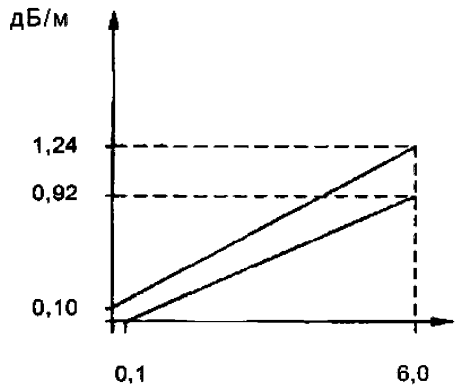


Рисунок Н.2 – Предельные значения зависимости m от y

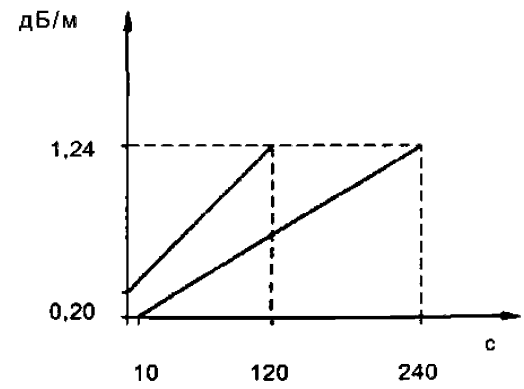


Рисунок Н.3 – Предельные значения зависимости m от t

Ответственный за выпуск *В. Л. Гуревич*

Сдано в набор 21.07.2009. Подписано в печать 14.09.2009. Формат бумаги 60×84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Arial. Печать ризографическая. Усл. печ. л. 4,18 Уч.- изд. л. 2,69 Тираж экз. Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
Научно-производственное республиканское унитарное предприятие
«Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации» (БелГИСС)
ЛИ № 02330/0549409 от 08.04.2009.
ул. Мележа, 3, 220113, Минск.

gost.e-ecolog.ru