

Немецкая редакция

## **Системы пожарной сигнализации**

**Часть 7: Дымовые пожарные извещатели; точечные извещатели по принципу контроля рассеянного и проходящего света или ионизационные**

## Содержание

<b>1 Область применения .....</b>	<b>3</b>
<b>2 Ссылки на другие нормативные документы.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Определения.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Общие требования .....</b>	<b>4</b>
4.1 Соответствие стандарту.....	4
4.2 Индивидуальная индикация.....	4
4.3 Подключение вспомогательного оборудования .....	4
4.4 Устройство согласования .....	4
4.5 Регулировка чувствительности .....	4
4.6 Защита от попадания посторонних предметов.....	4
4.7 Обеспечение сохранности съемных извещателей .....	5
4.8 Срабатывание при медленно разгорающихся пожарах.....	5
4.9 Маркировка и техническая документация.....	5
<b>5 Испытания.....</b>	<b>6</b>
5.1 Общие положения .....	6
5.2 Повторяемость.....	9
5.3 Зависимость от направленности извещателя.....	9
5.4 Воспроизводимость.....	10
5.5 Колебания в сети электропитания (напр. напряжение).....	10
5.6.2 Порядок проведения испытаний.....	10
5.7 Устройство для диафрагмирования.....	12
5.8 Сухое тепло (в режиме эксплуатации).....	12
5.9 Холод (в режиме эксплуатации) .....	13
5.10 Влажное тепло, постоянное (в режиме эксплуатации).....	13
5.11 Влажное тепло, постоянное (испытание на долговечность).....	14
5.12 Коррозия в результате воздействия двуокиси серы (SO <sub>2</sub> ) (испытание на долговечность).....	15
5.13 Толчок (в режиме эксплуатации).....	15
5.14 Испытание на удар (в режиме эксплуатации) .....	16
5.15 Вибрация, синусоидальная (в режиме эксплуатации) .....	17
5.16 Вибрация, синусоидальная (испытание на долговечность) .....	18
5.17 Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации) .....	19
5.18 Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации) .....	20
5.19 Пики напряжения - высокочастотные помехи переменного характера (в режиме эксплуатации) .....	21
5.20 Пики напряжения - низкочастотные помехи высокого напряжения (в режиме эксплуатации) ..	22
5.21 Чувствительность к пожару .....	23
Приложение А (нормативное).....	25
Приложение В (нормативное).....	26
<b>Испытательный аэрозоль для определения значения порога срабатывания .....</b>	<b>26</b>
Приложение С (нормативное).....	27
Приложение D (нормативное).....	30
Приложение E (нормативное) .....	31
Приложение F (нормативное) .....	33
Приложение G (нормативное).....	35
Приложение H (нормативное).....	36
Приложение I (нормативное) .....	38
Приложение J (нормативное).....	39
Приложение K (нормативное).....	39

## Введение

Каждая часть данного стандарта будет опубликована сразу после ее принятия, но не обязательно в очередности их нумерации. Уже действующие и запланированные к публикации Части EN 54 охватывают не все типы компонентов, которые могут входить в состав систем пожарной сигнализации. Последующие части могут в будущем дополняться.

В соответствии с CEN/CENELEC этот стандарт поддержали следующие страны: Бельгия, Германия, Финляндия, Дания, Франция, Греция, Ирландия, Исландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Норвегия, Австрия, Португалия, Швеция, Швейцария, Испания и Великобритания.

## 1 Область применения

Этот европейский стандарт устанавливает требования, методы проведения испытаний и технические характеристики для точечных, возвратных пожарных извещателей, которые действуют по принципу контроля рассеянного, проходящего света или с использованием принципа ионизации и могут применяться в системах пожарной сигнализации, который устанавливаются внутри зданий (см. EN 54-1).

Для проведения испытаний пожарных извещателей других типов или извещателей, работающих по иному принципу, этот стандарт можно использовать лишь в плане выработки основных направлений при проведении испытаний.

Пожарные извещатели со специальными характеристиками, которые разрабатывались для использования в особых условиях, не рассматриваются в данном стандарте.

Примечание: Некоторые типы извещателей содержат радиоактивные вещества. Принятые в разных странах требования к мерам безопасности при работе с ионизирующим излучением весьма отличаются между собой и поэтому не устанавливаются в данном стандарте. Извещатели такого типа должны соответствовать принятым в своих странах нормам, которые, в свою очередь, должны соответствовать рекомендациям комитета по атомной энергии (NEA) и организации по экономическому сотрудничеству и развитию (OECD).

## 2 Ссылки на другие нормативные документы

Этот европейский стандарт содержит по тексту ссылки на другие действующие нормативные документы или публикации, с указанием или без указания даты их публикации. В некоторые из этих документов уже могли быть внесены изменения и имеющиеся ссылки действительны только в данном стандарте. При отсутствии даты имеется в виду последняя публикация указанного документа.

## 3 Определения

Для действующего стандарта действительны принятые в стандарте EN 54 Часть 1, а также следующие определения:

**Порог срабатывания:** порогом срабатывания испытуемого образца извещателя является значение плотности аэрозоли в непосредственной близости от извещателя в момент выдачи сигнала пожарной тревоги при проведении испытания в соответствии с 5.1.5.

## **4 Общие требования**

### **4.1 Соответствие стандарту**

Для определения соответствия извещателей данному стандарту, они должны соответствовать всем перечисленным в этом разделе требованиям и пройти испытания, описанные в Разделе 5.

### **4.2 Индивидуальная индикация**

Каждый извещатель должен иметь встроенный красный оптический индикатор, который бы позволял в случае поступления сигнала пожарной тревоги определить конкретный извещатель.

### **4.3 Подключение вспомогательного оборудования**

Извещатель может иметь входы для подключения вспомогательных устройств (напр. параллельных устройств индикации, управляющих реле и т.д.), однако обрыв или короткое замыкание на линии подключения не должны влиять на функционирование самого извещателя.

### **4.4 Устройство согласования**

После установки изготовителем устройства согласования по месту его применения, должны быть приняты меры, затрудняющие возможность внесения изменений в его настройки.

### **4.5 Регулировка чувствительности**

В случае если предусмотрена возможность регулировки чувствительности извещателя по месту его применения, то должны выполняться следующие требования:

- а) диапазон регулировки чувствительности должен находиться в пределах максимально и минимально допустимых норм, установленных действующим стандартом; и
- б) устройства регулировки не должны быть легко доступными для изменения введенных в него данных, когда извещатель уже установлен и готов к эксплуатации.

Примечание: Под понятием регулировки чувствительности в данном Разделе подразумевается любая регулировка, которая может привести к изменению в реакции извещателя на пожар.

### **4.6 Защита от попадания посторонних предметов**

Конструкция извещателя должна исключать попадание в измерительную камеру посторонних предметов диаметром  $(2 \pm 0,05)$  мм.

Примечание: Данное требование должно ограничить проникновение насекомых к чувствительным элементам извещателя. И хотя понятно, что выполнение данного требования недостаточно, чтобы перекрыть доступ для всех видов насекомых, исходя из того, что указанные отверстия могут легко забиваться пылью и т.д. Однако следует все же предусмотреть и другие меры предосторожности против ложных срабатываний, вызванных попавшими внутрь мелкими насекомыми.

#### **4.7 Обеспечение сохранности съемных извещателей**

При установке съемных извещателей должно быть предусмотрено наличие устройства для дистанционного контроля отсоединения головки извещателя от цоколя и выдачи сообщения о неисправности (напр. в приборе приемно-контрольном - ППК).

#### **4.8 Срабатывание при медленно разгорающихся пожарах**

Устройство “компенсации дрейфа” (компенсация постепенного изменения порога срабатывания сенсора вследствие его постепенного загрязнения) не должно приводить к значительному уменьшению чувствительности извещателя при медленно разгорающихся пожарах.

В связи с тем, что практически невозможно провести испытания в условиях очень медленного повышения плотности дыма, то о реакции извещателя в подобных условиях можно судить на основании анализа, проведенного при помощи соответствующего программного обеспечения и/или на основании физических тестов путем моделирования возможного развития ситуации.

Считается, что извещатель соответствует требованиям данного Раздела, если проведенные испытания подтвердят, что время, через которое извещатель выдает сигнал пожарной тревоги при любой скорости увеличения плотности дыма  $R$ , измеряемой сенсором, составляет не менее  $A/4$  в час (где  $A$  – значение порога срабатывания извещателя) и не превышает  $30c$  после достижения значения  $1,6x A/R$ .

Примечание: Отсюда следует, что в случае применения самого простого метода компенсации, при котором происходит медленное изменение, т.е. постепенный дрейф значения порога срабатывания за уровнем сигнала покоя сенсора, скорость изменения порога чувствительности должна быть менее 1 значения порога срабатывания за 11 часов.

#### **4.9 Маркировка и техническая документация**

##### **4.9.1 Маркировка**

На каждом извещателе должна иметься маркировка следующего содержания:

- а) номер данного стандарта (EN 54-7)
- б) имя или знак изготовителя или поставщика извещателя
- в) обозначение модели извещателя (тип или номер)
- г) обозначение клемм для подключения
- д) код или номер, который позволяет определить дату изготовления.

На головке съемного извещателя должны быть проставлены данные согласно пунктам а), б), в) и д), а на цоколе – в) (конкретная модель) и д).

Имеющиеся в нанесенной маркировке символы и сокращения, которые не носят общепринятый характер, должны раскрываться в сопровождающей документации к изделию.

Маркировка должна быть хорошо видна во время инсталляции и проведения технического обслуживания.

Запрещается наносить маркировку на винтах или других легко съемных деталях.

Примечание: Извещатели, в которых используются радиоактивные вещества, должны иметь соответствующую маркировку согласно рекомендациям OECD.

##### **4.9.2 Техническая документация**

Вместе с извещателем необходимо предоставить в достаточном объеме техническую документацию, а также инструкции по установке и техническому обслуживанию, чтобы можно было выполнить установку извещателя и осуществить проверку его функционирования. В случае отсутствия какой-либо сопровождающей документации к каждому извещателю, нужно указать соответствующую ссылку.

## **5 Испытания**

### **5.1 Общие положения**

#### **5.1.1 Климатические условия для проведения испытаний**

Если в условиях проведения испытаний нет иных указаний, то проведение испытаний начинается лишь после того, как состояние образцов стабилизируется в атмосферных условиях, указанных в стандарте IEC 68-1:

- а) температура: 15 – 35° С,
- б) относительная влажность: 45 – 75 %
- в) атмосферное давление: 86 – 106 кПа

В ходе проведения всех испытаний, для которых требуются нормальные климатические условия, температура и влажность воздуха должны оставаться практически постоянными.

#### **5.1.2 Состояние извещателя при проведении испытаний**

Если в условиях по проведению испытаний оговорено, что образец должен находиться “в режиме эксплуатации”, то его следует подключить к соответствующему источнику питания и устройству контроля, которые по своим параметрам соответствуют указанным в документации изготовителя требованиям. Поэтому параметры питания образцов, если в условиях испытаний нет других указаний, должны находиться в установленных изготовителем пределах и оставаться практически постоянными на весь период тестирования. Для каждого из параметров обычно устанавливают номинальное, т.е. среднее значение указанного диапазона.

Примечание: В отчете о проведении испытаний делается отметка об использованных устройствах электропитания и контроля.

#### **5.1.3 Требования по монтажу**

Образец следует монтировать при помощи указанных изготовителем обычных приспособлений. Если же в прилагаемой документации указаны более чем один тип монтажа, то при проведении каждого испытания следует применять тот тип монтажа, который кажется наименее подходящим.

#### **5.1.4 Допуски**

В том случае, если в условиях проведения испытаний не указаны никакие допуски, то общий допуск следует считать равным  $\pm 5\%$ .

#### **5.1.5 Измерение порога срабатывания**

Для измерения порога срабатывания, образец следует установить при помощи монтажных приспособлений в нормальном для его эксплуатации положении в воздушном канале, описанном в Приложении А. Если нет иных указаний, то образец должен устанавливаться относительно воздушного потока своей стороной наименьшей чувствительности, которая была определена при проведении испытания на зависимость чувствительности от направленности извещателя.

Перед началом каждого из испытаний воздушный канал нужно продуть свежим воздухом, чтобы в самом канале и на испытуемом образце не было остатков аэрозоли.

Во время проведения измерений скорость воздушного потока в непосредственной близости от извещателя должна составлять  $(0,2 \pm 0,04)$  м/с, если в условиях проведения испытаний нет иных указаний.

Температура воздуха в канале, если в условиях проведения испытания нет других указаний, должна составлять  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$  и на время проведения всех испытаний для конкретного типа извещателей может колебаться не более чем на  $5^\circ\text{C}$ .

Образец в соответствии с указаниями 5.1.2 подключают к соответствующему устройству питания и контроля и дают ему возможность стабилизироваться в течение 15 минут.

Испытательный аэрозоль, см. Приложение В, подается в канал таким образом, чтобы скорость увеличения концентрации составляла:

$$0,015 \leq \frac{\Delta m}{\Delta t} \leq 0,1 \text{ дБ м}^{-1} \text{ мин}^{-1} - \text{ для извещателей действующих по принципу контроля}$$

рассеянного или проходящего света;

$$0,05 \leq \frac{\Delta y}{\Delta t} \leq 0,3 \text{ мин}^{-1} - \text{ для ионизационных извещателей.}$$

Примечание: Указанные значения позволяют определить необходимое значение порога срабатывания извещателя в зависимости от его чувствительности, чтобы он мог сработать в установленный промежуток времени.

Указанная скорость увеличения концентрации аэрозоля должна оставаться постоянной при проведении всех типов испытаний для конкретного типа извещателей.

Все измерения концентрации аэрозоля должны проводиться в непосредственной близости от извещателя.

Значение порога срабатывания соответствует концентрации аэрозоля ( $m$  или  $y$ ) в момент выдачи извещателем сигнала пожарной тревоги. Значение для извещателей, которые действуют по принципу контроля проходящего или рассеянного света, следует обозначить как  $m$  ( $\text{дБ}^{-1}$ ), а для ионизационных извещателей - как  $y$  (см. Приложение С).

### 5.1.6 Подготовка к проведению испытаний

Для того чтобы условия проведения испытаний соответствовали требованиям данной Части стандарта EN 54, в наличии необходимо иметь:

- а) для съемных извещателей - по 20 головок извещателей и цоколь к ним  
для несъемных извещателей - 20 извещателей

- б) документацию в соответствии с 4.9.2

Представленные для испытаний в качестве образцов извещатели должны рассматриваться с точки зрения повторяемости как образцы серийного производства.

Примечание: Это означает, что среднее значение порога срабатывания, полученное в ходе испытаний по определению разброса характеристик 20 образцов, должно также соответствовать среднему значению для извещателей при серийном производстве, а полученные при этом предельные значения также

должны соответствовать параметрам продукции серийного производства данного изготовителя.

5.1.7 Испытание образцов проводится в соответствии с предложенным далее планом. После проведения испытаний по определению разброса характеристик, следует отобрать четыре образца с наименьшей чувствительностью (т.е. извещатели с самыми высокими значениями порога срабатывания) и соответственно пронумеровать их от 17 до 20, а остальные нумеруются в произвольном порядке от 1 до 16:

Тип испытания	Раздел	Номер образца
Повторяемость	5.2	произвольно взятый образец
Зависимость от направленности	5.3	произвольно взятый образец
Воспроизводимость	5.4	все извещатели
Колебания в сети электропитания	5.5	1
Воздушный поток	5.6	2
Устройство для диафрагмирования 1)	5.7	3
Сухое тепло (в режиме эксплуатации)	5.8	4
Холод (в режиме эксплуатации)	5.9	5
Влажное тепло, постоянное (в режиме эксплуатации)	5.10	6
Влажное тепло, постоянное (испытание на долговечность)	5.11	7
Коррозия в результате воздействия двуокиси серы (SO <sub>2</sub> ) (испытание на долговечность)	5.12	8
Толчок (в режиме эксплуатации)	5.13	9
Испытание на удар (в режиме эксплуатации)	5.14	10
Вибрация (в режиме эксплуатации)	5.15	11
Вибрация (испытание на долговечность)	5.16	12
Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации)	5.17	13
Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации)	5.18	14
Пики напряжения – высокочастотные помехи переменного характера (в режиме эксплуатации)	5.19	15
Пики напряжения - низкочастотные помехи высокого напряжения (в режиме эксплуатации)	5.20	17, 18, 19, 20
Чувствительность к пожару	5.21	
1) Это испытание проводится только для извещателей, работающих по принципу контроля проходящего или рассеянного света		



## **5.2 Повторяемость**

### **5.2.1 Цель**

Подтверждение того, что чувствительность извещателя остается постоянной после целой серии срабатываний.

### **5.2.2 Порядок проведения испытаний**

В соответствии с 5.1.5 измерение порога срабатывания проводится шесть раз.

Ориентация образцов относительно воздушного потока может быть произвольной, но должна оставаться постоянной при проведении всех шести измерений.

Максимальное значение порога срабатывания обозначается как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а минимальное -  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$  соответственно.

### **5.2.3 Требования**

Соотношение величин порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и соответственно  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,3.

Минимальное значение порога срабатывания  $U_{\min}$  должно быть не ниже 0,2, а  $M_{\min}$  – не ниже 0,05дБ/м.

## **5.3 Зависимость от направленности извещателя**

### **5.3.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является подтверждение того, что чувствительность извещателя не слишком зависит от направленности воздушного потока возле извещателя.

### **5.3.2 Порядок проведения испытаний**

В соответствии с 5.1.5 следует восемь раз подряд провести измерение значения порога срабатывания образца. При этом после каждого измерения извещатель следует поворачивать на 45° вокруг его вертикальной оси. Полученные таким образом значения будут соответствовать восьми различным положениям извещателя относительно воздушного потока.

Максимальное значение порога срабатывания обозначается как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а минимальное -  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$  соответственно.

Следует отметить направления, при которых были получены максимальные и минимальные значения порога срабатывания.

В ходе последующих испытаний направление, при котором было получено максимальное значение, будет обозначаться как направление минимальной чувствительности, а направление с минимальным значением порога срабатывания, как направление максимальной чувствительности.

### **5.3.3 Требования**

Соотношение величин максимального порога чувствительности  $U_{\max} : U_{\min}$  и соответственно  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

Минимальное значение порога срабатывания  $U_{\min}$  должно быть не ниже 0,2, а  $M_{\min}$  – не ниже 0,05дБ/м.

## **5.4 Воспроизводимость**

### **5.4.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является подтверждение того, что чувствительность отдельных извещателей не отклоняется больше допустимого.

### **5.4.2 Порядок проведения испытаний**

Следует провести измерение порога срабатывания образцов согласно 5.1.5.

На основании полученных данных вычисляется среднее значение, которое обозначаем как  $u$  и  $m$ , в зависимости от типа извещателя.

Максимальное значение порога срабатывания обозначается как  $U_{\text{макс}}$  или  $M_{\text{макс}}$ , а минимальное -  $U_{\text{мин}}$  или  $M_{\text{мин}}$  соответственно.

### **5.4.3 Требования**

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\text{макс}} : U_{\text{мин}}$  и соответственно  $M_{\text{макс}} : M_{\text{мин}}$  не должно превышать 1,33, а соотношение значений порога срабатывания  $U : U_{\text{мин}}$  и соответственно  $M : M_{\text{мин}}$  не больше 1,5.

Минимальное значение порога срабатывания  $U_{\text{мин}}$  должно быть не ниже 0,2, а  $M_{\text{мин}}$  – не ниже 0,05дБ/м.

## **5.5 Колебания в сети электропитания (напр. напряжение)**

### **5.5.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является подтверждение того, что чувствительность извещателя не зависит в большей чем предусмотрено степени от колебаний параметров электропитания (напр. напряжения) в допустимых пределах.

### **5.5.2 Порядок проведения испытаний**

Максимальное значение порога срабатывания обозначается как  $U_{\text{макс}}$  и  $M_{\text{мин}}$ , а минимальное соответственно как  $U_{\text{мин}}$  и  $M_{\text{мин}}$ .

### **5.5.3 Требования**

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\text{макс}} : U_{\text{мин}}$  и соответственно  $M_{\text{макс}} : M_{\text{мин}}$  не должно превышать 1,6.

Минимальное значение порога срабатывания  $U_{\text{мин}}$  должно быть не ниже 0,2, а  $M_{\text{мин}}$  – не ниже 0,05дБ/м.

## **5.6 Воздушный поток**

### **5.6.1 Цель испытания**

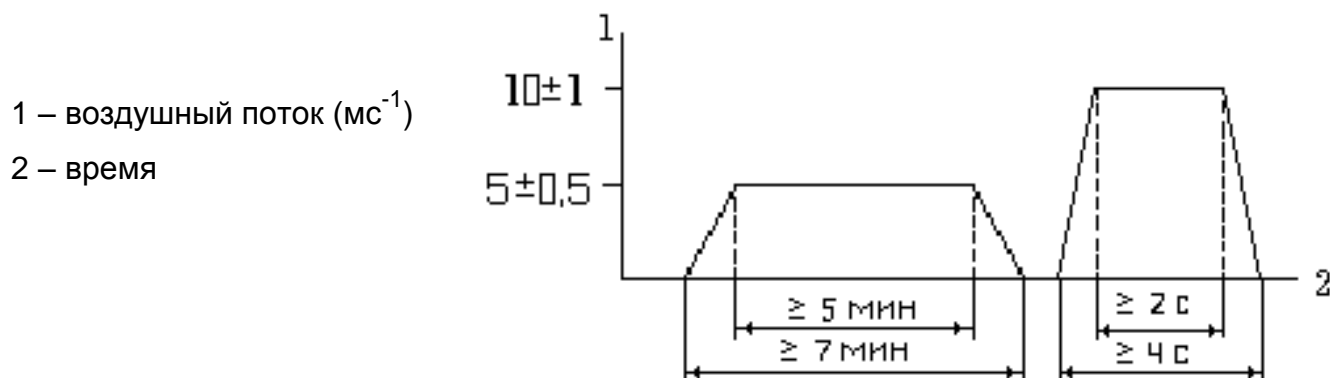
Целью данного испытания является подтверждение того, что чувствительность извещателя не зависит в большей чем это предусмотрено степени от скорости воздушного потока или кратковременных порывов ветра, которые бы могли привести к значительному увеличению ложных срабатываний.

### **5.6.2 Порядок проведения испытаний**

Следует провести измерение порога срабатывания образца согласно 5.1.5 в положениях его наибольшей и наименьшей чувствительности по отношению к направленности воздушного потока, обозначив их соответственно  $U(0,2)_{\text{макс}}$ ,  $M(0,2)_{\text{мин}}$  и  $U(0,2)_{\text{макс}}$ ,  $M(0,2)_{\text{мин}}$ .

Затем измерения следует повторить, однако скорость воздушного потока возле извещателя должна составлять  $(1 \pm 0,2)$  м/с. Значения порога срабатывания, полученные при этом, обозначаются соответственно как  $Y(1,0)_{\text{макс}}$ ,  $Y(1,0)_{\text{мин}}$  и  $M(1,0)$ ,  $M(1,0)_{\text{мин}}$ .

Ионизационный извещатель следует установить в направлении его наибольшей чувствительности по отношению к воздушного потока и создать как минимум на 5, но не более чем на 7 минут поток со скоростью  $(5 \pm 0,5)$  м/с. Затем не раньше чем через 10 минут создать не менее чем на 2, но не более чем на 4 секунды порывы воздушного потока скоростью  $(10 \pm 1)$  м/с (см. Рис. 1). При этом следует отметить все выданные извещателем сигналы.



Примечание: Пунктирные линии обозначают, что данные части схемы изображены приблизительно (т.е. они не должны быть линейными, как это на рисунке).

Рис. 1. Схема воздушного потока.

### 5.6.3 Требования

Полученные результаты должны оставаться в указанных пределах:

$$\text{а) } 0,625 \leq \frac{Y(0,2)_{\text{макс}} + Y(0,2)_{\text{мин}}}{Y(1,0)_{\text{макс}} + Y(1,0)_{\text{мин}}} \leq 1,6 \text{ или}$$

$$\text{б) } 0,625 \leq \frac{M(0,2)_{\text{макс}} + M(0,2)_{\text{мин}}}{M(1,0)_{\text{макс}} + M(1,0)_{\text{мин}}} \leq 1,6$$

Кроме того, во время данного теста, когда в воздухе не содержится аэрозоля, ионизационные извещатели не должны выдавать ни сообщения о неисправности, ни сигнала ложной тревоги.

## **5.7 Устройство для диафрагмирования**

### **5.7.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является подтверждение того, что чувствительность извещателя не зависит от воздействия находящихся поблизости источников искусственного освещения в большей, чем это предусмотрено, степени. Данное испытание проводится лишь в отношении извещателей, работающих по принципу контроля рассеянного или проходящего света, т.к. ионизационные извещатели не подвержены этому воздействию.

### **5.7.2 Порядок проведения испытаний**

Устройство (Приложение D) помещается в воздушный канал (Приложение A). Извещатель следует установить в устройстве в положении его наименьшей чувствительности к воздушному потоку и подключить к электропитанию и устройству контроля. Согласно 5.1.5 провести измерение величины порога срабатывания.

Десять раз включить на 10 секунд и выключить первую лампу. Затем по очереди повторить это же с остальными тремя лампами.

Включить попарно расположенные друг против друга лампы. Сначала первую пару, а затем вторую пару ламп включить по 10 раз на 10 секунд.

В заключение включить все четыре лампы вместе и как минимум через одну минуту измерить величину порога срабатывания в соответствии с 5.1.5.

Выключить все лампы. Повернуть извещатель на 90° относительно его положения с наименьшей чувствительностью и повторить снова весь описанный процесс испытания.

Полученные в обоих положениях максимальные значения порога срабатывания обозначить как  $M_{\max}$ , а минимальное как  $M_{\min}$ .

### **5.7.3 Требования**

Извещатель не должен выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности, как во время работы ламп, так и когда все лампы выключены как минимум на протяжении одной минуты.

Соотношение значений порога срабатывания в каждом из положений извещателя относительно направления воздушного потока  $M_{\max}:M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

## **5.8 Сухое тепло (в режиме эксплуатации)**

### **5.8.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является определение способности извещателей сохранять свою работоспособность при высокой температуре окружающей среды, которая может возникнуть на непродолжительное время в процессе эксплуатации.

### **5.8.2 Порядок проведения испытаний**

Извещатель следует установить в воздушный канал (Приложение A) в положении его наименьшей чувствительности к воздушному потоку и подключить к электропитанию и устройству контроля. Начальная температура воздуха должна составлять  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ .

Затем нужно будет со скоростью не более чем  $1^{\circ}\text{C}/\text{м}$  поднять температуру воздуха до  $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$  и на протяжении двух часов выдержать это значение.

В заключение провести согласно 5.1.5 измерение величины порога срабатывания при температуре  $(55\pm 2)^{\circ}\text{C}$ .

Самое высокое значение порога срабатывания для данного извещателя во время проведения испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\text{макс}}$  и  $M_{\text{макс}}$ , а самое низкое, как  $U_{\text{мин}}$  и  $M_{\text{мин}}$ .

### **5.8.3 Требования**

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\text{макс}} : U_{\text{мин}}$  и  $M_{\text{макс}} : M_{\text{мин}}$  не должно превышать 1,6.

## **5.9 Холод (в режиме эксплуатации)**

### **5.9.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является определение способности извещателя сохранять свою работоспособность при низких температурах, которые могут возникать в процессе эксплуатации.

### **5.9.2 Порядок проведения испытаний**

#### **5.9.2.2 Ссылка**

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Ab согласно стандарту IEC 68-2-1 : 1988 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

#### **5.9.2.3 Условия проведения испытаний**

Температура	$(-10\pm 3)^{\circ}\text{C}$
Продолжительность	16 часов

#### **5.9.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.9.2.5 Заключительные измерения**

После некоторой паузы следует согласно 5.1.5 измерить значение порога срабатывания.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\text{макс}}$  и  $M_{\text{макс}}$ , а самое низкое, как  $U_{\text{мин}}$  и  $M_{\text{мин}}$  соответственно.

### **5.9.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\text{макс}} : U_{\text{мин}}$  и  $M_{\text{макс}} : M_{\text{мин}}$  не должно превышать 1,6.

## **5.10 Влажное тепло, постоянное (в режиме эксплуатации)**

### **5.10.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является определение способности извещателя сохранять свою работоспособность при высокой относительной влажности воздуха,

которая может возникать на непродолжительное время в процессе эксплуатации (без образования конденсата).

## **5.10.2 Порядок проведения испытаний**

### **5.10.2.1 Ссылка**

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Сб согласно стандарту IEC 68-2-56 : 1988 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

### **5.10.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3 и подключается к электропитанию и устройствам контроля в соответствии с 5.1.2.

### **5.10.2.3 Условия проведения испытаний**

Температура	(40±2)°C
Относительная влажность	(93±3)%
Продолжительность	4 дня

### **5.10.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

### **5.10.2.5 Заключительные измерения**

После некоторой паузы согласно 5.1.5 измерить значение порога срабатывания.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как Умакс и Ммакс, а самое низкое, как Умин и Ммин соответственно.

## **5.10.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

## **5.11 Влажное тепло, постоянное (испытание на долговечность)**

### **5.11.1 Цель**

Целью данного испытания является определение способности извещателя сохранять свою работоспособность в режиме эксплуатации в условиях продолжительного воздействия влажного воздуха (например, изменение электрических свойств материалов, вызванные присутствием влаги химические реакции, гальваническая коррозия и т.д.).

## **5.11.2 Порядок проведения испытаний**

### **5.11.2.1 Ссылка**

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Сб согласно стандарту IEC 68-2-56 : 1988 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

### **5.11.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3, но не подключается к электропитанию.

### 5.11.2.3 Условия проведения испытаний

Температура	(40±2)°C
Относительная влажность	(93±3)%
Продолжительность	21 день

### 5.11.2.4 Заключительные измерения

После некоторой паузы следует измерить значение порога срабатывания согласно пункту 5.1.5.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как Умакс и Ммакс, а самое низкое, как Умин и Ммин.

### 5.11.3 Требования

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

## 5.12 Коррозия в результате воздействия двуокиси серы (SO<sub>2</sub>) (испытание на долговечность)

### 5.12.1 Цель испытания

Цель данного испытания заключается в определении устойчивости извещателя к коррозионному воздействию двуокиси серы, которая является типичным компонентом загрязнения воздуха.

### 5.12.2 Порядок проведения испытаний

#### 5.12.2.1 Ссылка

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Кс согласно стандарту IEC 68-2-42 : 1982 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

#### 5.12.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3. Электропитание на извещатель не подается, однако испытуемый образец должен иметь провода из не оцинкованной медной проволоки достаточного диаметра с клеммами, чтобы после окончания испытаний без дополнительных соединений на самом образце можно было провести функциональные испытания.

#### 5.12.2.3 Условия проведения испытаний

Температура:	(25 ± 5)° C
Относительная влажность:	(93 ± 3) % отн. влажн.
Содержание SO <sub>2</sub> :	(25 ± 5) ppm
Продолжительность:	21 день

#### 5.12.5 Заключительные измерения

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

## 5.13 Толчок (в режиме эксплуатации)

### 5.13.1 Цель

Цель испытания состоит в определении способности извещателей противостоять механическим толчкам, которым они могут изредка подвергаться в процессе эксплуатации.

### **5.13.2 Порядок проведения испытаний**

#### **5.13.2.1 Ссылка**

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Еа согласно стандарту IEC 68-2-27 : 1987 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

#### **5.13.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3 и подключается к электропитанию и устройствам контроля в соответствии с 5.1.2.

#### **5.13.2.3 Условия проведения испытаний**

Образцы массой  $\leq 4,75$ кг подвергаются испытаниям со следующими параметрами:

тип импульса толчка -	полусинусный
длительность -	6 мс
максимальное значение ускорения -	100-20 Мг (где М – масса образца в килограммах)
количество направлений -	6
количество импульсов по каждому из направлений -	3

Испытания в отношении образцов массой  $> 4,75$ кг не проводятся.

#### **5.13.2.4 Измерения во время проведения испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.13.2.5 Заключительные измерения**

После окончания испытаний следует измерить значение порога срабатывания согласно 5.1.5.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как Умакс и Ммакс, а самое низкое, как Умин и Ммин.

### **5.13.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

## **5.14 Испытание на удар (в режиме эксплуатации)**

### **5.14.1 Цель**

Цель испытания состоит в определении способности извещателей переносить механические удары по поверхности извещателя, которым они, вероятно, могут иногда подвергаться в процессе эксплуатации.

### **5.14.2 Порядок проведения испытаний**



### 5.14.2.1 Приспособления

Для проведения испытания используется молоток с головкой прямоугольного сечения из сплава алюминия (AlCu4SiMg согласно ISO 209-1 :1989, прошедшей диффузный отжиг и термическую обработку). Ударная поверхности молотка имеет наклон  $60^\circ$  к продольной оси головки и касается извещателя в момент, когда молоток движется по горизонтальному участку своей траектории (т.е. когда ручка находится в вертикальном положении). Направление удара по отношению к извещателю должно подбираться таким образом, чтобы вероятность нарушения функционирования образца была максимально высокой.

Образец в соответствии с 5.1.2 подключается к электропитанию и устройствам контроля.

### 5.14.2.3 Условия проведения испытаний

Сила удара:	$(1,9 \pm 0,1)$ Дж
Скорость движения молотка:	$(1,5 \pm 0,125)$ м/с <sup>-1</sup>
Количество ударов в одну точку:	1

### 5.14.2.4 Измерения во время проведения испытаний

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

### 5.14.2.5 Заключительные измерения

После окончания испытаний следует измерить значение порога срабатывания согласно 5.1.5.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а самое низкое, как  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$ .

### 5.14.3 Требования

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

## 5.15 Вибрация, синусоидальная (в режиме эксплуатации)

### 5.15.1 Цель испытания

Цель испытания состоит в определении способности извещателей переносить вибрацию, которой они могут подвергаться в процессе эксплуатации.

### 5.15.2 Порядок проведения испытаний

#### 5.15.2.1 Ссылка

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста  $F_c$  согласно стандарту IEC 68-2-6 : 1982 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

#### 5.15.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3 и подключается к электропитанию и устройствам контроля в соответствии с 5.1.2.

Образец подвергают вибрации вдоль трех расположенных перпендикулярно друг к другу осей. При этом одна из осей должна быть перпендикулярной к монтажной плоскости образца.

#### **5.15.2.3 Условия проведения испытаний**

Диапазон частот	(10 – 150) Гц
Ускорение	4,905 мс <sup>2</sup> (0,5 g)
Количество осей	3
Показатель изменения частоты	1 октава/мин
Количество типов колебаний по каждой оси	1

Примечание: Испытания при помощи вибрации в условиях эксплуатации устройства можно комбинировать с проведением испытаний на долговечность, чтобы, например, после испытания в режиме эксплуатации в этой же оси сразу провести испытания на долговечность и лишь затем продолжить испытания в другой оси. По окончании проводятся заключительные измерения.

#### **5.15.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.15.2.5 Заключительные измерения**

После окончания испытаний следует измерить значение порога срабатывания согласно 5.1.5.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как Умакс и Ммакс, а самое низкое, как Умин и Ммин.

#### **5.15.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

### **5.16 Вибрация, синусоидальная (испытание на долговечность)**

#### **5.16.1 Цель**

Цель испытания состоит в определении способности извещателей переносить длительное воздействие вибрации, которой они могут подвергаться в процессе эксплуатации.

#### **5.16.2 Порядок проведения испытаний**

##### **5.16.2.1 Ссылка**

Испытания проводятся в соответствии с рекомендациями по проведению теста Fc согласно стандарту IEC 68-2-6 : 1982 и должны соответствовать изложенным в нем параметрам.

##### **5.16.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3, но не подключается к электропитанию.

Образец подвергают вибрации вдоль трех расположенных перпендикулярно друг к другу осей. При этом одна из осей должна быть перпендикулярной к монтажной плоскости образца.

#### 5.16.2.3 Условия проведения испытаний

Диапазон частот	10 – 150 Гц
Ускорение	9,81 мс <sup>2</sup> (1,0 g)
Количество осей	3
Показатель изменения частоты	1 октава/мин
Количество типов колебаний по каждой оси	20

Примечание: Испытания при помощи вибрации в условиях эксплуатации устройства можно комбинировать с проведением испытаний на долговечность, чтобы, например, после испытания в режиме эксплуатации в этой же оси сразу провести испытания на долговечность и лишь затем продолжить испытания в другой оси. По окончании проводятся заключительные измерения.

#### 5.16.2.4 Заключительные измерения

После окончания испытаний следует измерить значение порога срабатывания согласно 5.1.5.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как Умакс и Ммакс, а самое низкое, как Умин и Ммин.

#### 5.16.3 Требования

Соотношение значений порога срабатывания Умакс : Умин и Ммакс : Ммин не должно превышать 1,6.

#### 5.17 Разряды статического электричества (в режиме эксплуатации)

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости извещателей к разрядам статического электричества, которое возникает в результате прикосновения обслуживающего персонала непосредственно к самому извещателю или же к другим расположенным рядом устройствам.

#### 5.17.2 Порядок проведения испытаний

##### 5.17.2.1 Ссылка

Испытания проводятся в соответствии со стандартом IEC 801-2. При этом следует придерживаться всех требований при проведении испытаний в лабораторных условиях.

##### 5.17.2.2 Состояние образца во время проведения испытаний

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.3 и, согласно стандарту IEC 801-2, подключают к электропитанию и устройствам контроля.

##### 5.17.2.3 Условия проведения испытаний

Напряжение разряда:	в воздухе	2, 4, 8 кВ
	при соприкосновении	2, 4, 6 кВ

Следует провести по 10 разрядов в каждой определенной для этого точке на нормально установленном извещателе.

Кроме того, нужно произвести по 10 разрядов на горизонтальной поверхности в

4 точках с разных сторон на расстоянии 0,1 м от извещателя.

Разряды при соприкосновении выполняются по токопроводящим частям извещателя и креплению, а воздушные – по изолированной.

#### **5.17.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.17.2.5 Заключительные измерения**

После окончания испытаний следует согласно 5.1.5 измерить значение порога срабатывания.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а самое низкое, как  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$ .

#### **5.17.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

### **5.18 Электромагнитные поля (в режиме эксплуатации)**

#### **5.18.2 Цель испытания**

Цель испытания состоит в определении помехоустойчивости пожарного извещателя к электромагнитным полям, излучаемым, например, радиотелефонными аппаратами.

#### **5.18.2 Порядок проведения испытаний**

##### **5.18.2.1 Ссылка**

Испытания и применяемая при этом аппаратура должны соответствовать требованиям стандарта IEC 801-2. Однако в указанный стандарт уже внесены ряд изменений, которые касаются расширения диапазона частот. Поэтому наряду с указанными в стандарте IEC 801-3 типами антенн, могут понадобиться и другие.

##### **5.18.2.2 Состояние образца во время испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.2 и, согласно стандарту IEC 801-3, подключают к электропитанию и устройствам контроля.

##### **5.18.2.3 Условия проведения испытаний**

Полоса частот:	1 – 1.000 МГц
Напряженность поля:	10 В/м <sup>-1</sup>
Модуляция:	80% амплитудная синусоидальная с частотной модуляцией 1кГц

##### **5.18.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.18.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

### **5.19 Пики напряжения - высокочастотные помехи переменного характера (в режиме эксплуатации)**

#### **5.19.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости извещателей к высокочастотным маломощным помехам (группам импульсов) переменного характера, которые возникают в процессе коммутации различных устройств (релейных контактов, переключателей, отключения индуктивных нагрузок) и могут вызывать наводки на линии передачи сигналов и информационные тракты.

#### **5.19.2 Порядок проведения испытаний**

##### **5.19.2.1 Ссылка**

Испытания и применяемая при этом аппаратура должны соответствовать требованиям стандарта IEC 801-4х.

##### **5.19.2.2 Состояние образца во время испытаний**

Образец устанавливается в соответствии с 5.1.2 и, согласно стандарту IEC 801-4, подключают к электропитанию и устройствам контроля.

##### **5.19.2.3 Условия проведение испытаний**

Напряжения питания      0,5, 1, 2 кВ для линий питания от сети переменного тока  
    0,25, 0,5, 1 кВ для линий постоянного тока, линий  
    коммуникации, передачи данных, управления и т.д.

Полярность:                    + и –

Продолжительность:      по 1 мин. для каждого типа тестирования

##### **5.19.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

##### **5.19.2.5 Заключительные измерения**

После окончания испытаний следует согласно 5.1.5 измерить значение порога срабатывания.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а самое низкое, как  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$ .

#### **5.19.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

## **5.20 Пики напряжения - низкочастотные помехи высокого напряжения (в режиме эксплуатации)**

### **5.20.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является определение помехоустойчивости извещателей к помехам переменного характера высокого напряжения, которые могут возникнуть в линиях электропитания и передачи данных вследствие близких разрядов молнии или из-за подключения дополнительных нагрузок к системе электропитания или слаботочные сети низкого напряжения. Предложенные в стандарте условия проведения испытаний можно считать вполне достаточными при условии, что на входе линий электропередачи в здание установлена соответствующая защита.

### **5.20.2 Порядок проведения испытаний**

В настоящее время не существует подходящего для данных испытаний международного стандарта. Однако вскоре будет опубликован стандарт IEC 801-5, который находится сейчас на стадии подготовки и в дальнейшем можно будет сослаться на него. При проведении же испытаний сейчас, подробная информация относительно используемого генератора пиковых значений напряжения и соответствующих развязывающий фильтр питания, содержится в Приложении F.

#### **5.20.2.2 Состояние образца во время испытаний**

Испытуемый извещатель, генератор для создания пиковых значений напряжения, развязывающий фильтр и соединительный кабель следует расположить на изолирующей подставке, которая находится на 0,1м над поверхностью базовой опорной поверхности. Базовая поверхность должна состоять из меди или алюминия толщиной не менее 0,25мм, площадью 1мх1м и своими краями возвышаться не менее чем на 0,1м над перечисленными выше устройствами. Извещатель должен находиться на расстоянии не менее 0,5м от других токопроводящих структур (например, имеющих в стенках экранированного помещения).

Извещатель через развязывающий фильтр (см. Приложение F) подключается в соответствии с указаниями изготовителя к системе электропитания и устройствам контроля (например, не допускается дополнительное заземление).

#### **5.20.2.3 Условия проведения испытаний**

В линию электропитания сети переменного напряжения подаются помехи высокого напряжения, как синфазного, так и противофазного типа. Синфазные помехи подаются через последовательное сопротивление 10 Ом. Необходимо подать по 8 импульсов обеих полярностей с пиками указанного напряжения.

Импульсы подаются с частотой 1Гц и распределяются примерно одинаково по фазе переменного тока сети электропитания.

На слаботочные линии постоянного напряжения и линии передачи сигналов через последовательное сопротивление 40 Ом подаются только синфазные помехи. Исходя из того, что для передачи определенных сигналов используются лишь экранированные кабели, то в этом случае помехи следует подавать на экран. Необходимо подать по 20 импульсов обеих полярностей с пиками указанного напряжения. Импульсы нужно подавать с частотой 1Гц.

Значения для помех в ходе проведения испытаний:

линии электропитания сети - противофазные: 500 В, 1 кВ

переменного напряжения: - синфазные через последовательное сопротивление 10 Ом: 500 В, 1 кВ, 2 кВ

линии постоянного напряжения - синфазные через последовательное и прочие линии коммуникации: сопротивление 40 Ом: 500 В, 1 кВ

Примечание: указанные выше уровни сигнала действительны для напряжения холостого хода.

#### **5.20.2.4 Измерения во время испытаний**

Во время проведения испытания нужно следить за тем, не выдаст ли извещатель сообщение о неисправности или сигнал ложной тревоги.

#### **5.20.2.5 Заключительные измерения**

После окончания испытаний следует согласно 5.1.5 измерить значение порога срабатывания.

Самое высокое значение порога срабатывания извещателя во время проведения данного испытания и при испытаниях на воспроизводимость, следует обозначить как  $U_{\max}$  и  $M_{\max}$ , а самое низкое, как  $U_{\min}$  и  $M_{\min}$ .

#### **5.20.3 Требования**

Во время проведения испытания извещатели не должны выдавать ни сигнала пожарной тревоги, ни сообщения о неисправности.

Соотношение значений порога срабатывания  $U_{\max} : U_{\min}$  и  $M_{\max} : M_{\min}$  не должно превышать 1,6.

### **5.21 Чувствительность к пожару**

#### **5.21.1 Цель испытания**

Целью данного испытания является необходимость определить, что извещатель имеет достаточную чувствительность для обнаружения широкого спектра типов дыма и может применяться в составе систем пожарной сигнализации в помещениях.

#### **5.21.2 Проведение измерений**

Извещатели устанавливаются в испытательной камере, где проводят ряд пожарных тестов, в ходе которых образуется дым, характерный для реальных пожаров.

#### **5.21.3 Порядок проведения испытаний**

В качестве испытательной камеры для проведения испытаний по определению чувствительности извещателей к пожару используется прямоугольное помещение с горизонтальным и ровным потолком. Размеры испытательной камеры:

Длина	9 – 11 м
Ширина	6 – 8 м
Высота	3,8 – 4,2 м

В испытательной камере согласно Приложению G устанавливаются следующие измерительные приборы:

- ионизационная измерительная камера (MIC)
- прибор по определению степени ослабления светового потока
- датчик температуры

#### **5.21.3.2 Пожарные тесты**

Испытуемые образцы должны пройти четыре пожарных теста TF2 – TF5. Тип, количество и расположение топлива, а также тип каждого из пожаров описаны в Приложениях от Н до К, точно также как момент окончания пожара и кривая предельно допустимых значений.

Примечание: Для избежания путаницы в полученных результатах, нумерация пожарных тестов TF соответствует принятой в EN 54-9.

Пожарами, как таковыми, что соответствуют условиям проведения тестов, являются такие тестовые пожары, кривая значений которых М или У проходит с момента начала пожара и до момента выдачи всеми извещателями сигнала пожарной тревоги в пределах установленных условиями теста значений, вплоть до своего окончания. Если же эти условия не выполняются, то тест считается недействительным и должен проводиться сначала. В таком случае допустимо и считается необходимым изменить количество топлива и его расположение, чтобы получить тестовый пожар с необходимыми параметрами.

### 5.21.3.3 Установка образцов извещателей

Четыре образца (номера 17, 18, 19 и 20) необходимо смонтировать в установленном месте на потолке испытательной камеры (см. Приложение G). Образцы следует поставить в соответствии с рекомендациями изготовителя таким образом, чтобы они были повернуты в сторону идущего от центра помещения воздушного потока своей стороной с наименьшей чувствительностью.

Извещатели в соответствии с 5.1.2 должны быть подключены к электропитанию и устройствам контроля и должны в режиме покоя стабилизироваться перед началом тестового пожара.

Примечание: Для извещателей, чувствительность которых динамически изменяется в зависимости от колебаний условий окружающей среды, может потребоваться проведение специальных процедур сброса и/или стабилизации. В этом случае необходимо затребовать у изготовителя соответствующие данные, чтобы убедиться, что состояние извещателей перед началом проведения теста является их обычным состоянием покоя.

### 5.21.3.4 Исходные условия

Перед началом проведения тестового пожара помещение следует проветрить чистым воздухом, пока оно не очистится от дыма, и не будет отвечать указанным ниже условиям проведения.

Затем нужно отключить все системы вентиляции и закрыть все двери, окна и прочие возможные отверстия. Наконец воздух в помещении должен стабилизироваться и к моменту начала теста соответствовать следующим условиям:

температура	T	=	(23±5)°C
движение воздуха	:		можно практически пренебречь
	y	=	0,05
	m	=	0,02дБ/м

Примечание: Стабильность воздуха и температуры влияет на распространение дыма в помещении. В первую очередь это имеет значение для таких типов пожаров, которые характеризуются незначительным выделением тепла (например, TF2 и TF3). Поэтому желательно, чтобы разница температуры между полом и потолком составляла менее 2°С и в помещении не было больше никаких



источников тепла, которые бы могли вызывать движение воздушных потоков. Если в помещении перед началом пожарного теста находились люди, то они должны как можно быстрее покинуть помещение. Однако делать это нужно очень осторожно, чтобы не вызвать перемещения воздушных масс.

#### 5.21.3.5 Регистрация параметров пожара и значений порога срабатывания

Во время пожарных тестов, с самого их начала и по ходу проведения, необходимо регистрировать с отметкой времени параметры пожара. По каждому из параметров регистрация значений должна вестись постоянно, или не реже одного раза в секунду.

Параметры	Обозначение	Единица измерения
Изменение температуры	$\Delta T$	$^{\circ}\text{C}$
Концентрация дыма (ионизация)	$y$	нет
Концентрация дыма (оптически)	$m$	дБ/м

Получение устройством контроля и электропитания (ППК) сигнала о пожарной тревоге, является подтверждением того, что образец сработал на наличие пожара.

По каждому из образцов необходимо зарегистрировать время срабатывания, а также значения параметров пожара  $\Delta T_a$ ,  $U_a$  и  $M_a$  в момент выдачи сигнала тревоги. Реакция извещателя после окончания теста во внимание не принимается.

#### 5.21.4 Требования

Во время проведения каждого пожарного теста все четыре образца должны выдать до момента окончания теста сообщение о пожарной тревоге.

#### *Приложение А (нормативное)*

#### **Воздушный канал для измерения значения порога срабатывания**

Для проведения испытаний применяется закрытый воздушный канал, в котором можно создавать воздушный поток со скоростью в пределах от 0 м/с до 1 м/с. При этом нужно предусмотреть наличие устройств, которые бы обеспечивали подачу, и равномерное распределение плотности аэрозоля по всему поперечному сечению канала в районе проведения измерений.

Температуру воздуха в канале следует повышать со скоростью  $< 1^{\circ}\text{C}/\text{мин}$  с  $20^{\circ}$  до  $50^{\circ}\text{C}$ .

На Рис.2 представлен вид сбоку части воздушного канала с обозначением мест установки извещателей и измерительных устройств.

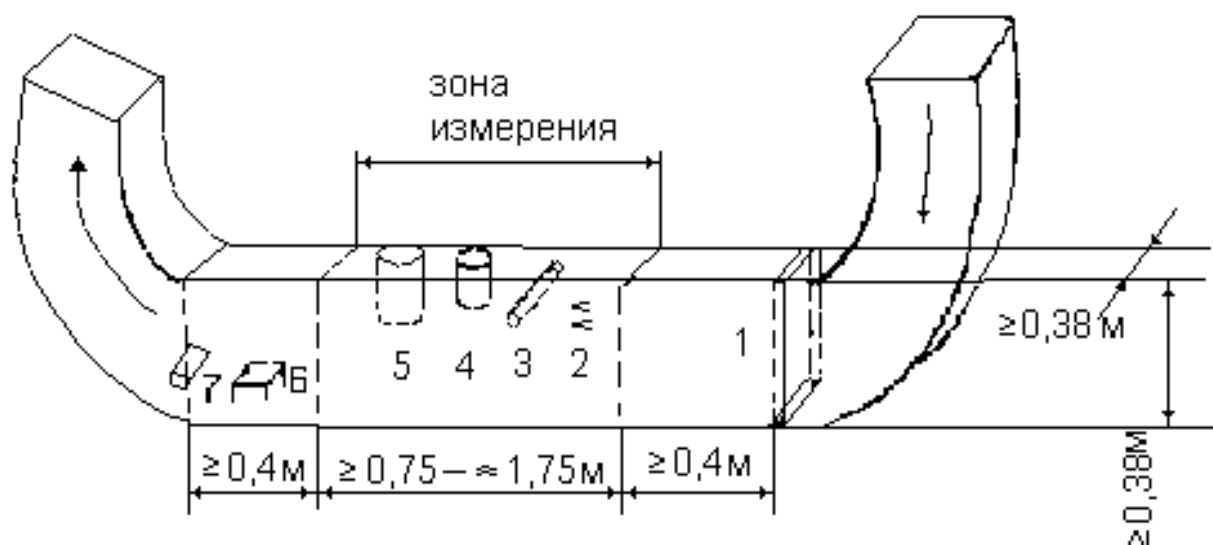


Рис. 2 Расположение извещателя и измерительных устройств в воздушном канале

- 1 – фильтр/сетка
- 2 – измерение скорости воздушного потока и температуры
- 3 – оптические измерения (по принципу контроля проходящего света)
- 4 – испытуемый извещатель
- 5 – ионизационная камера (монтируется в верхней части канала)
- 6 – нагревательный элемент
- 7 – подача аэрозоля

### **Приложение В (нормативное)**

#### **Испытательный аэрозоль для определения значения порога срабатывания**

В качестве испытательного аэрозоля следует применять полидисперсный аэрозоль. Размеры частиц аэрозоля должны находиться в пределах между 0,5мкм и 1мкм.

При подготовке аэрозоля постоянными должны оставаться следующие параметры:

- размеры частиц
- оптические константы частиц
- форма частиц
- структура частиц

При этом должна быть обеспечена стабильность аэрозоля. Для определения стабильности аэрозоля является можно использовать метод измерения соотношения М : У.

Рекомендуется использовать аэрозольный генератор, который готовит испытательный аэрозоль из парафинового (вазелинового) масла (например, жидкого парафина, применяемого в фармакологии).

## Приложение С (нормативное)

### Приборы для измерения концентрации дыма

#### С.1 Оптический метод измерения

Значение порога срабатывания оптических извещателей зависит от коэффициента поглощения испытательного аэрозоля и измеряется в момент срабатывания извещателя.

Коэффициент поглощения обозначается буквой М и измеряют в децибелах на метр (дБ/м). Для определения коэффициента поглощения действительно следующее уравнение:

$$M = \frac{10}{d} \log_{10} \frac{P_0}{P}$$

где: d – длина измеряемой оптической зоны в испытательном аэрозоле ( в метрах)

$P_0$  – мощность принимаемого светового потока при отсутствии аэрозоля

P – мощность принимаемого светового потока при наличии аэрозоля

Измерительный прибор должен обладать следующими характеристиками:

а) длина зоны, в которой производится измерение аэрозоля, не должна превышать 1,1м, т.к. в связи с отражением измерительного светового луча внутри зоны измерения можно достигнуть ее более эффективной оптической длины.

б) оптическая система должна устанавливаться таким образом, чтобы чувствительный элемент не реагировал на свет, который рассеивается аэрозолем более чем на 3°.

в) не менее 50% эффективной мощности светового луча должно находиться в диапазоне длины волн от 800 нм до 950 нм. Максимум 1% эффективной мощности излучения должно находиться ниже 800 нм, и не более 10% - в диапазоне свыше 1.050 нм (эффективная излучаемая мощность в отдельных диапазонах длины волн является производной от отдаваемой источником излучения мощности, степени оптической проходимости света в измеряемой зоне в условиях чистого воздуха и чувствительности принимаемого элемента в данном диапазоне волн).

г) погрешность точности проводимых измерений при любой плотности дыма в пределах между 0дБ/м и 2дБ/м не должна превышать 0,02дБ/м + 5%.

#### С.2 Метод по принципу ионизации, ионизационная измерительная камера

Измерительное устройство служит для непрерывного проведения измерений концентрации аэрозоля в пределах значений порога срабатывания пожарных извещателей, работающих по принципу ионизации.

Примечание: Полное описание устройства содержится в статье “Исследование ионизационной измерительной камеры для эталонных измерений плотности дыма”, опубликованной исследовательским центром прикладной электроники, М.Авлундо, Дания.

##### С.2.1 Принцип функционирования и принципиальная конструкция

Измерительное устройство работает по принципу всасывания, т.е. производится непрерывный отбор проб и измерение содержания дыма в исследуемом воздухе.

Измерительное устройство состоит из измерительной камеры, электронного усилителя и вентилятора для всасывания воздуха.

Принцип функционирования измерительной камеры представлен на Рис.3. Как показано на схеме, воздух при помощи специального устройства проходит вдоль измерительной камеры, а частицы дыма при этом диффундируют в камеру. Диффузия происходит таким образом, что движение потока воздуха не оказывает влияния на ионный ток.

Излучение радиоактивного источника (альфа-излучатель) вызывает ионизацию внутри измерительной камеры, а подающееся на электроды напряжение создает биполярный ионный ток. Частицы аэрозоля известным образом влияют на этот ток. Относительное изменение ионного тока является величиной концентрации аэрозоля.

Параметры камеры подобраны таким образом, что для нее действует следующее уравнение:

$$Z \cdot \delta = \eta \cdot y$$

$$y = \frac{I_0}{I} - \frac{I_0}{I_0}$$

$I_0$  = ток в воздухе без наличия аэрозоля

$I$  = ток в воздухе при наличии аэрозоля

$\mu$  = постоянная величина измерительной камеры

$Z$  = концентрация частиц дыма на  $\text{м}^3$

$\delta$  = средний диаметр частиц, м

Безразмерная величина  $y$ , пропорциональная величине концентрации частиц дыма, служит критерием для определения значения порога срабатывания дымовых извещателей, работающих по принципу ионизации.

Измерительная камера при помощи кабеля соединяется с электронным усилителем. В случае необходимости в камеру может быть вмонтирован преобразователь полного сопротивления.

Всасываемый вентилятором воздух подается по шлангу в измерительную камеру. Объем проходящего через камеру воздуха подбирается таким образом, чтобы процесс подачи воздуха не влиял на условия измерений.

### С.2.2 Конструкция

Механическая конструкция измерительной камеры представлена на Рис.4. Важные для функционирования размеры указаны с возможными допусками. Все остальные размеры носят рекомендательный характер и не являются обязательными. Это хорошо видно на чертеже. В предложенном далее списке подаются необходимые разъяснения по отдельным деталям.

### С.3 Технические данные

а) источник излучения

изотоп

$\text{Am}^{241}$

активность

130 кБк (3,5  $\mu\text{Ci}$ )  $\pm 5\%$

среднее значение  $\alpha$ -энергии

4,5 MeV  $\pm 5\%$

Источник излучения зажат в держателе таким образом, чтобы не было доступа ни к одной из его кромок, а открытая поверхность защищена слоем благородного металла, который полностью закрывает америций.

Форма источника излучения – круглая шайба диаметром 27 мм

б) ионизационная камера

Вольтамперная характеристика, полученная в условиях чистого воздуха без

присутствия аэрозоля, должна соответствовать Рис.4:

давление =  $(101,3 \pm 1)$  кПа (1,013 бар)

температура =  $(25 \pm 2)$ °C

относительная влажность воздуха =  $(55 \pm 20)$ %

Полное сопротивление камеры (вольтамперная характеристика) должно составлять  $1,9 \times 10^{11} \Omega \pm 5\%$ .

Обычный тип размещения камеры показан на Рис. 5. Напряжение питания следует подобрать таким образом, чтобы ток на измерительных электродах составлял 100 Па.

в) усилитель тока  $R_i < 10^9$  Ом

г) система всасывания воздуха: необходимое количество воздуха 30 л/мин  $\pm 10\%$ .

Рис.3 Ионизационная измерительная камера, принцип функционирования.

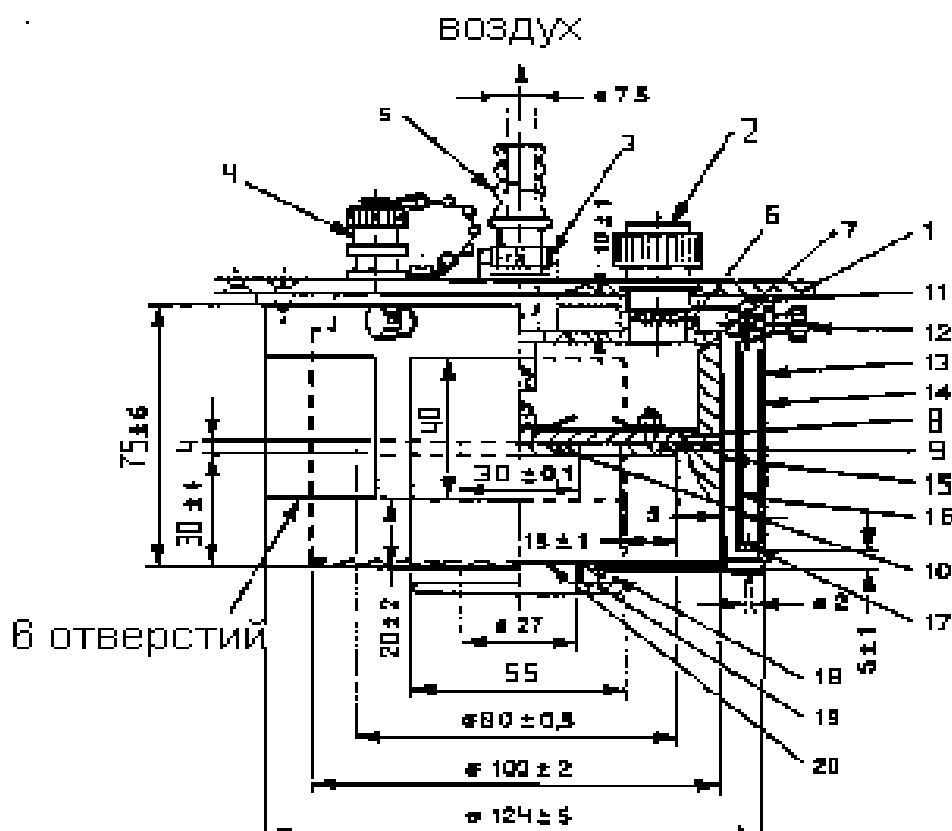
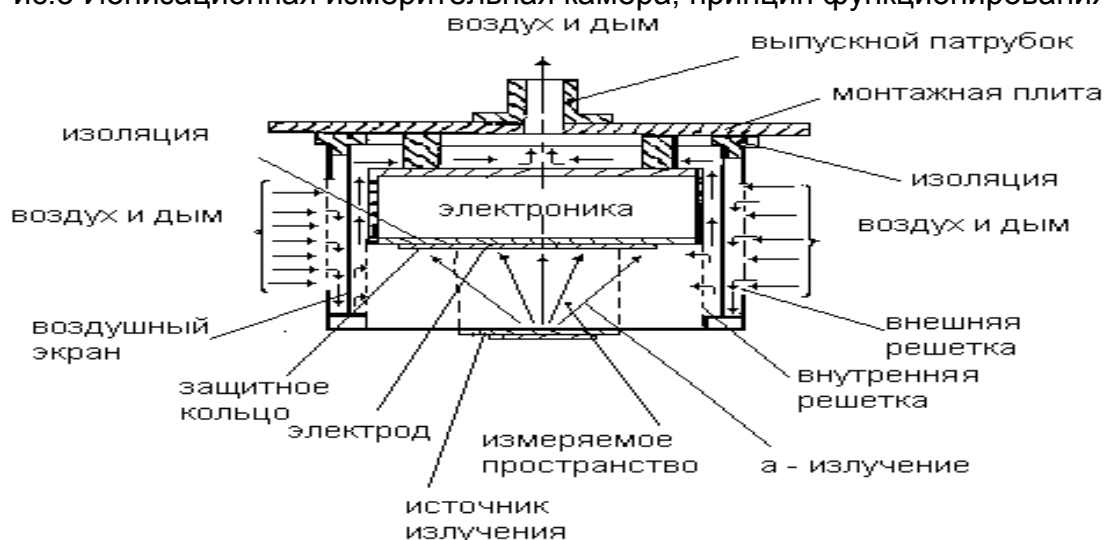


Рис. 4. Ионизационная камера, конструкция

Указанные без допусков размеры являются рекомендательными.  
Список отдельных деталей ионизационной камеры.

Количество	Название	Номер на рис.	Размеры, примечания	Материал
1	Монтажная плата	1		алюминий
1	Многополюсная розетка	2	10-полюсная для электропитания камеры	
1	Измерительный электрод	3	подсоединяется к усилителю или измерителю	
1	Всасывающий патрубок	4		латунь
4	Втулка	6		полиамид
1	Корпус	7		алюминий
1	Изолирующая плата	8		политетрафтор этилен
1	Защитное кольцо	9		нержавеющая сталь
1	Измерительный электрод	10		нержавеющая сталь
1	Защитное кольцо	11		полиамид
3	Крепежные болты с гайками	12		никелированная латунь
1	Кожух	13	6 отверстий для входа воздуха	нержавеющая сталь
1	Внешняя решетка	14	проволока диаметром 0,2мм, ширина ячеек 0,8мм	нержавеющая сталь
1	Внутренняя решетка	15	проволока диаметром 0,4мм, ширина ячеек 1,6мм	нержавеющая сталь
1	Воздушный экран	16		нержавеющая сталь
1	Промежуточное кольцо	17	72 отверстия диаметром 2мм	
1	Кольцо с резьбой	18		никелированная латунь
1	Держатель источника излучения	19		никелированная латунь
1	Источник излучения	20	диаметр 27мм, запечатан	см. С.3

### **Приложение D (нормативное)**

#### **Устройство для диафрагмирования**

Устройство (см. Рис.5) имеет форму куба и помещается в воздушный канал. Устройство имеет четыре закрытых стенки, внутренние стороны которых покрыты блестящей алюминиевой фольгой. Две противоположные стороны куба полностью открыты для свободного прохода дыма. На закрытых стенках куба (длина ребра 350мм) крепятся люминесцентные лампы круглой формы (32 Вт) диаметром 312 мм (тип "White de luxe", температура свечения 3.800К). Лампы не должны вызывать завихрений воздушного потока.

Для того чтобы обеспечить стабильное излучение люминесцентной лампы, она перед использованием при проведении испытаний должна отработать в течение 100 часов, а через 2000 часов работы заменить.

Испытуемый извещатель необходимо смонтировать по центру верхней стороны куба (см. Рис.5), чтобы на него попадал свет сверху, снизу и с двух боковых сторон. Электрическое подключение ламп осуществляют таким образом, чтобы они не давали помех на линии системы пожарной сигнализации.

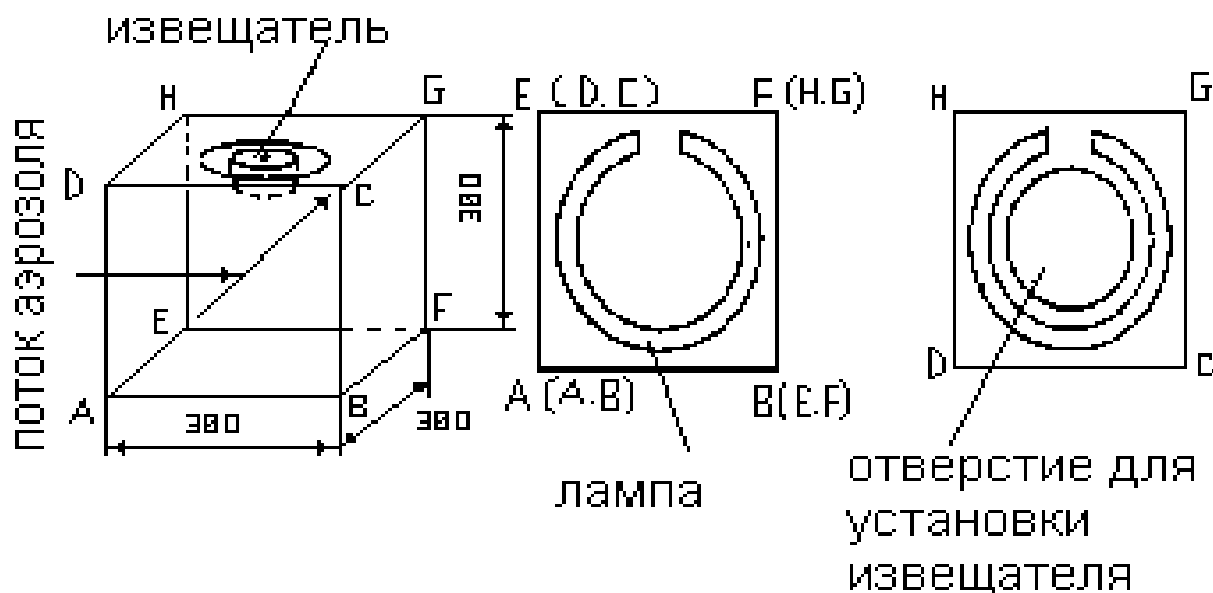


Рис. 5. Устройство для диафрагмирования

### Приложение Е (нормативное)

#### Устройство для испытания на удар

Испытательный прибор (Рис. 6) состоит по существу из вращающегося молотка с головкой прямоугольного поперечного сечения и наклонной ударной поверхностью, закрепленной на круглой стальной ручке. Молоток закреплен во втулке, которая на шарикоподшипниках катается на прочном стальном валу, закрепленном в жесткой стальной стационарной раме, так что молоток может свободно вращаться вокруг оси вала. Жесткая рама сконструирована таким образом, что обеспечивает полное вращение молотка, если не установлен испытуемый извещатель.

Головка молотка имеет размеры: ширина 76 мм, толщина 50 мм и длина 94 мм (размеры имеют первостепенное значение) и состоит из закаленного сплава алюминия (AlCu4SiMg). Поверхность головки обработана согласно ISO 209. Ударная поверхность имеет наклон  $(60 \pm 1)^\circ$  к продольной оси головки. Наружный диаметр круглой стальной ручки составляет  $(25 \pm 0,1)$  мм, а толщина стенки  $(1,6 \pm 0,1)$  мм.

Молоток закреплен на ручке таким образом, что его продольная ось находится на радиальном расстоянии 305 мм от оси вращения устройства, причем обе оси расположены вертикально по отношению друг к другу. Втулка имеет наружный диаметр 102 мм, длину 200 мм и коаксиально закреплена на стальном валу, диаметр которого составляет 25 мм. Точный диаметр вала зависит от применяемых подшипников.

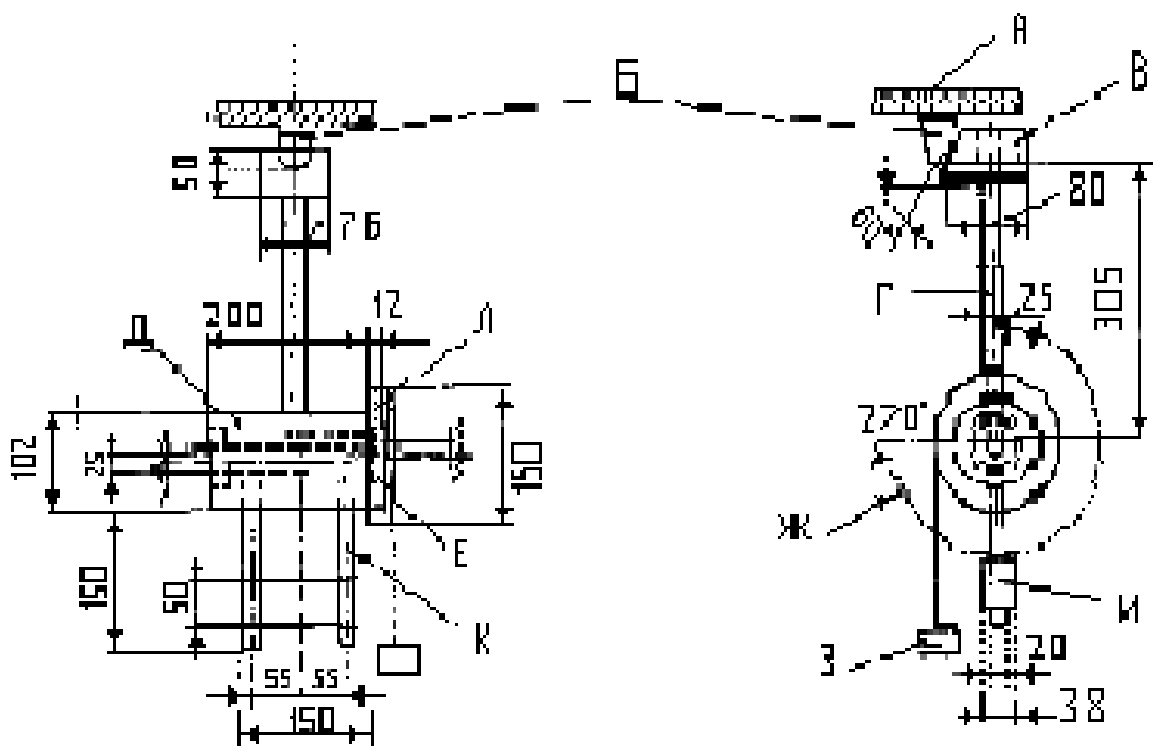
На противоположной стороне от молотка находится стальной противовес, который укреплен на втулке двумя стальными кронштейнами длиной 185 мм и диаметром 20 мм. Эти кронштейны ввинчены во втулку настолько, что остается длина 150 мм. Противовес укреплен таким образом, что его можно перемещать и уравновесить массу молотка и кронштейна, как представлено на Рис. 6. На конце втулки укреплен диск из алюминия шириной 12 мм и диаметром 150 мм. На диске натянут не растягивающийся трос, один конец которого закреплен на диске. Второй конец троса соединен с массой привода.

На жесткой раме укреплена плита, на которой с помощью предусмотренных для этого средств крепится извещатель. Плита может регулироваться по вертикали, так что средняя точка ударной поверхности молотка касается извещателя, когда молоток движется по горизонтальному участку своей траектории (см. Рис. 6).

Перед началом испытаний следует, прежде всего, выполнить юстировку положения извещателя и плиты. Затем укрепляют плиту в правильном положении на раме (см. Рис. 6). Ударное устройство тщательно балансируют путем юстировки противовеса без его соединения с массой привода. Ручку молотка поворачивают в обратном направлении в горизонтальное положение и подсоединяют к массе привода. При запуске масса привода поворачивает молот на угол  $3/2\pi$  до момента касания с извещателем. Масса приводного приспособления, которое развивает силу удара равную  $1,9Дж$ , должна составлять для этой системы  $(0,388/3\pi\gamma)$  кг, причем  $\gamma$  является эффективным радиусом ременного диска в метрах. Это соответствует примерно  $0,55$  кг при радиусе диска  $75$  мм.

Поскольку скорость молотка в момент удара должна составлять  $(1,5 \pm 0.125)м/с$ , то масса головки молотка в случае необходимости может быть уменьшена путем высверливания его тыльной стороны. Масса головки молотка должна составлять около  $0,56$  кг, чтобы достичь требуемой скорости; но это можно определить опытным путем.

Все размеры в мм



Для всех значений действительно отклонение  $\pm 0,5$  мм.

а – монтажная плита

б – извещатель

в – головка молотка

г – ручка молотка

д – втулка

ж – угол поворота  $270^\circ = 3/2\pi$

з – масса привода

и – противовес

к – кронштейны

л – ременной диск



е – подшипник

Примечание: указанные размеры не являются обязательными.

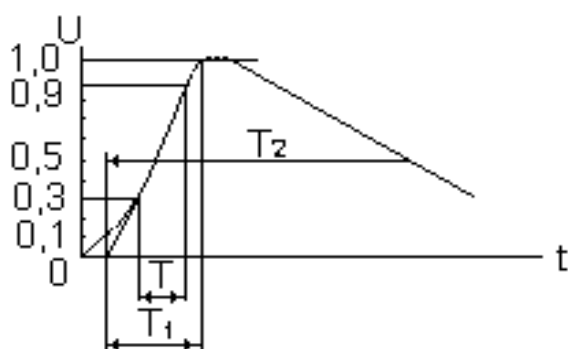
Рис. 6. Устройство для испытания на удар

### Приложение F (нормативное)

#### Устройство для испытания в режиме пиковых значений напряжения, низкочастотные помехи высокого напряжения

##### F.1 Генератор для создания пиков напряжения

Генератор для создания пиков напряжения должен создавать представленные на Рис.7 “двойные экспоненциальные” импульсы в обеих полярностях. Полное выходное сопротивление генератора (номинальное значение 2 Ом) должно обеспечивать форму импульсов представленную на Рис.7, когда генератор находится в режиме напряжения холостого хода или короткого замыкания.



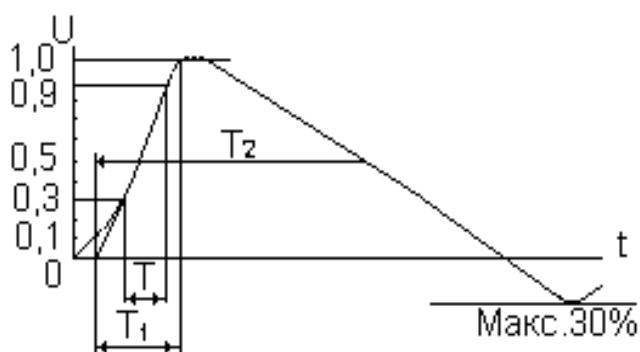
Продолжительность фронта импульса:

$$T_1 = 1,67 \times T = 1,2 \text{ мкс} \pm 30\%$$

Длительность половинной амплитуды:

$$T_2 = 50 \text{ мкс} \pm 20\%$$

Кривая напряжения холостого хода (1,2/50 мкс)



Продолжительность фронта импульса:

$$T_1 = 1,25 \times T = 8 \text{ мкс} \pm 20\%$$

Длительность половинной амплитуды:

$$T_2 = 20 \text{ мкс} \pm 20\%$$

Кривая напряжения короткого замыкания (8/20 мкс)

Рис. 7. Импульсы пиков напряжения

Определения	IEC 60-2		IEC 469-1	
	Продолжительность фронта импульса мкс	Длительность половинной амплитуды Мкс	Продолжительность фронта импульса (10% - 90%) мкс	Продолжительность (50% - 50%) мкс
Напряжение холостого хода	1,2	50	1	50
Напряжение короткого замыкания	8	20	6,4	16

Определение параметров формы кривой 1,2/50 мкс

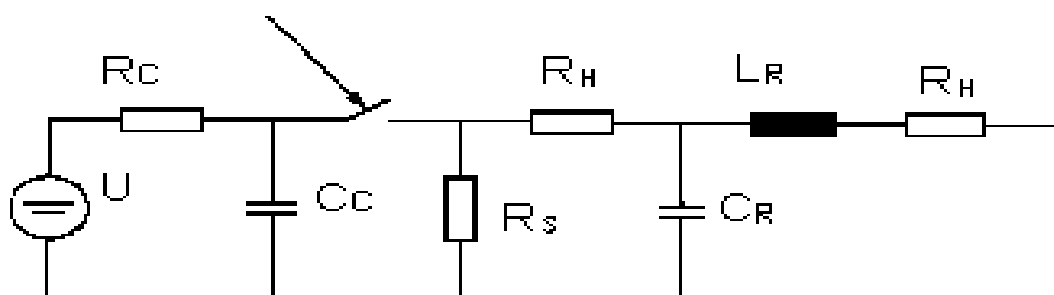
Необходимая амплитуда импульса:

Импульс	Максимальное значение	
	Напряжение холостого хода	Напряжение короткого замыкания
а	2,0 кВ $\pm$ 10%	1,0 кА $\pm$ 10%
б	1,0 кВ $\pm$ 10%	0,5 кА $\pm$ 10%
в	0,5 кВ $\pm$ 10%	0,5 кА $\pm$ 10%

При этом должна обеспечиваться возможность синхронизации запуска импульсов по отношению к напряжению переменного тока сети, чтобы импульсы могли проходить в любой момент кривой.

На Рис. 8 предложена упрощенная схема импульсного генератора. При этом стандарт не устанавливает точное построение схемы, т.к. прежде всего речь должна идти о том, чтобы можно было получить импульсы со строго установленными характеристиками. Калибровка генератора осуществляется при помощи измерения формы импульса и напряжения холостого хода или короткого замыкания.

Схема синхронизации и запуска импульсов



- U - источник высокого напряжения
- R<sub>C</sub> - зарядное сопротивление
- C<sub>C</sub> - заряжаемый конденсатор
- R<sub>S</sub> - сопротивление для установки длительности импульса
- R<sub>H</sub> - сопротивление для согласования полного сопротивления
- C<sub>R</sub> - конденсатор для установки длительности половинной амплитуды
- L<sub>R</sub> - индуктивность для установки длительности половинной амплитуды

Рис. 8. Упрощенная схема импульсного генератора

## F.2 Развязывающий фильтр

При помощи развязывающего фильтра обеспечивается подача в проверяемые линии пиковых напряжений без изменения формы импульса или сетевого напряжения.

Фильтр должен иметь не только высокое полное сопротивление по отношению к пиковым напряжениям, чтобы они не повредили другие кроме испытываемого образца устройства или же не абсорбировались ими, но и низкое полное сопротивление по отношению к линейному напряжению.

Лучше всего применять емкостный принцип подключения, хотя в случае необходимости возможно использование и других методов (например, индуктивный или газовый разрядник защиты от перенапряжений, чтобы выполнить описанные выше требования).

На Рис.9 представлена схема типичного емкостного фильтра для проверки линий электропитания в сетях переменного напряжения.

- 1 – дроссель с одним сердечником
- 2 – ОВЧ-дроссель
- 3 – выравнивающий дроссель
- 4 – испытуемый образец
- 5 – опорная плоскость

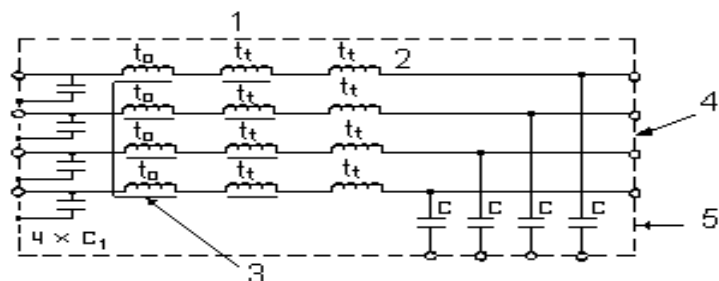


Рис. 9. Принципиальная схема четырех полюсного фильтра для подключения к клеммам питания прибора.

На Рис. 10 изображен пример развязывающего фильтра для испытания слаботочных линий постоянного напряжения или уровней сигналов с емкостными соединениями или газовыми разрядниками защиты. Однако в сетях подобного типа может понадобиться согласование по типу передаваемого в линии сигнала.

- 1 – ОВЧ-дроссель
- 2 – выравнивающий дроссель
- 3 – испытательный образец
- 4 – опорная плоскость

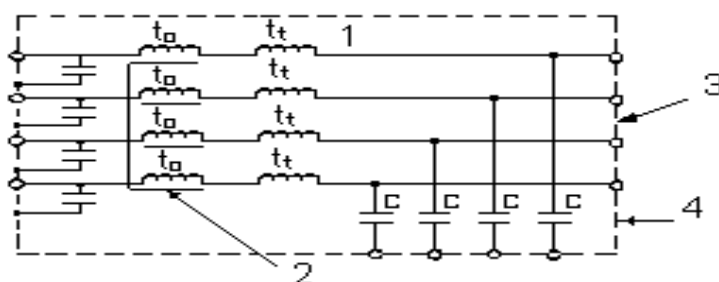


Рис. 10. Принципиальная схема четырех полюсного фильтра для подключения к линиям передачи сигналов и управления.

### Приложение G (нормативное)

#### Испытательная камера

- 1 – Извещатель и измерительная аппаратура (см. Рис. 12)

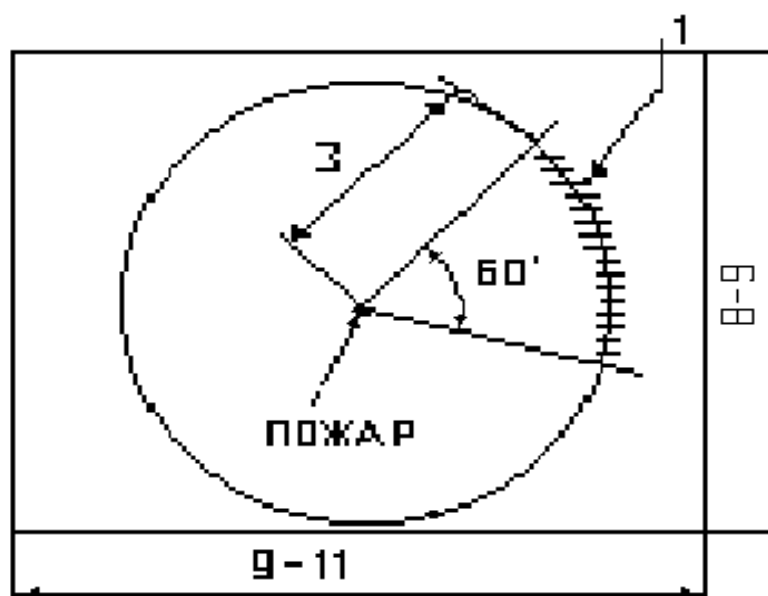


Рис. 11. Вид сверху: извещатель, очаг пожара, измерительная аппаратура.

1 – Потолок

Извещатели, измерительная аппаратура, температурный датчик и устройство для регулировки затемнения должны располагаться в изображенном секторе. Извещатели, измерительная аппаратура и механические части устройства для регулировки затемнения должны находиться друг от друга на расстоянии не менее 100 мм.

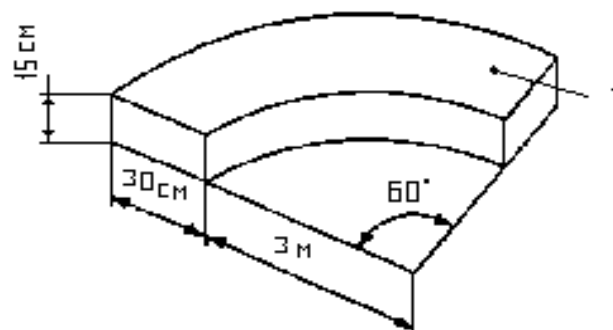


Рис. 12. Место для размещения аппаратуры и извещателей.

### **Приложение Н (нормативное)**

#### **Пожарный тест (ТФ 2) дерево**

##### **а) Топливо**

10 сухих березовых брусков (содержание влаги не более 3%) размерами примерно 75 x 25 x 20 мм.

##### **б) Нагревательная плита**

Нагревательная плита диаметром 220 мм должна иметь 8 концентрических пазов шириной 5 мм и глубиной 2 мм. Внешний паз расположен на расстоянии 4 мм от края плиты.

Температуру на поверхности плиты измеряют при помощи термодатчика в пятом пазе, если считать от края к центру плиты. При этом следует обеспечить хороший термический контакт датчика.

##### **в) Расположение**

Бруски выкладывают на поверхности плиты в соответствии с Рис. 13.

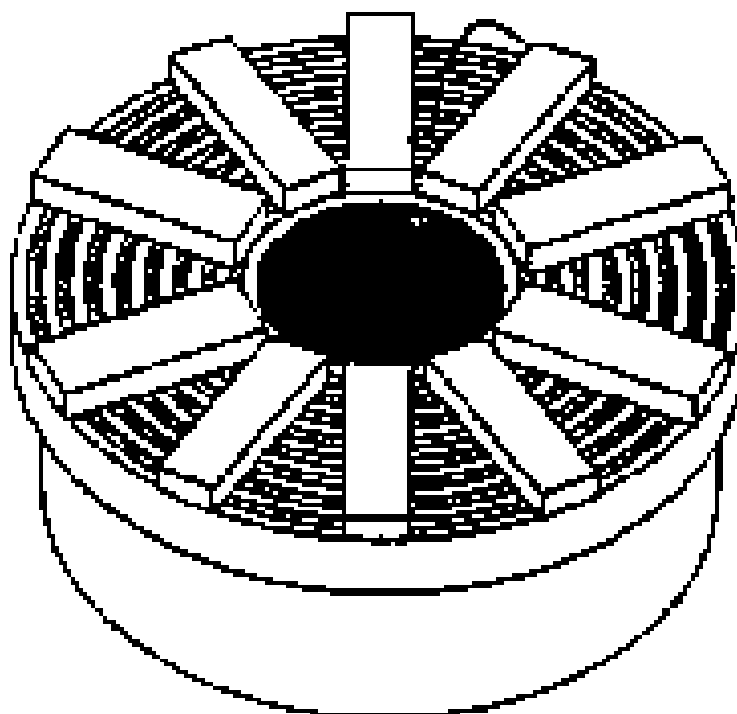


Рис. 13.  
Расположение брусков на плите.

##### **г) Скорость нагревания**

Мощность плиты подбирается таким образом, чтобы в течение 11 мин. температура достигла  $600^{\circ}\text{C}$ . Однако до окончания теста нельзя допускать возгорания дерева.

д) Окончание теста:

$m_E = 2$  дБ/м.

е) Критерии определения достоверности теста

Развитие пожара должно происходить таким образом, чтобы значения  $M$  и  $U$ , а также  $M$  до того момента, пока все извещатели не выдадут сигнал пожарной тревоги, но не позже чем  $m = 2$  дБ/м, находились внутри указанных на Рис. 14 и 15 пределов значений.

Если же состояние  $m_E = 2$  дБ/м будет достигнуто прежде чем сработают все извещатели с ионизационными камерами, то тест считается достоверным, если было достигнуто значение  $u = 1,6$ .

1 – значение  $M$   
2 – значение  $U$

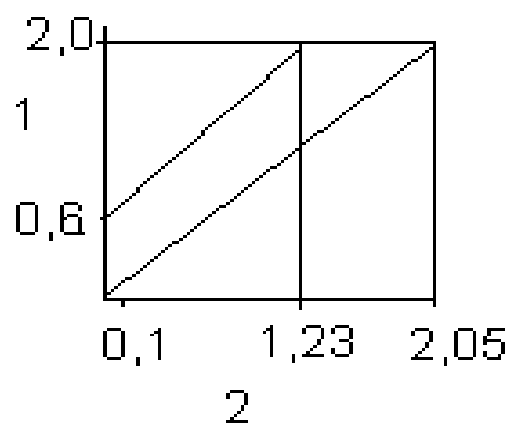


Рис. 14. Пределы значений для  $M$  и  $U$ .

1 – значение  $M$  (дБ/м)  
2 – время (секунды)

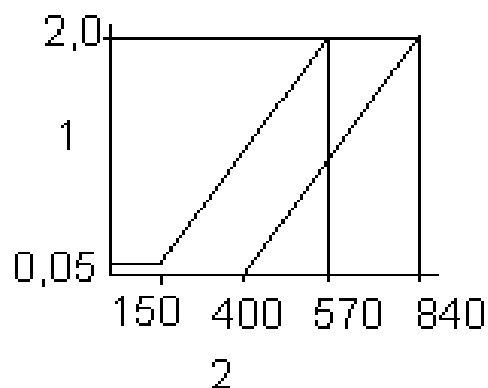


Рис. 15. Ограничение значения  $M$  по времени

**Приложение I (нормативное)****Хлопок – тлеющий пожар (ТФ 3)****а) Топливо**

Примерно 90 витых фитилей из хлопка, каждый длиной около 800мм и весом 3г. На фитилях не должно быть никакого защитного покрытия, а в случае необходимости их можно предварительно простирать и высушить.

**б) Расположение**

Фитили крепятся к кольцу из проволоки диаметром примерно 100 мм и подвешиваются над пластиной из негорючего материала.

**в) Поджигание**

Поджечь концы фитилей, чтобы они тлели. В случае появления открытого пламени, сразу задуть.

**г) Окончание теста**

$M_E = 2 \text{ дБ/м}$

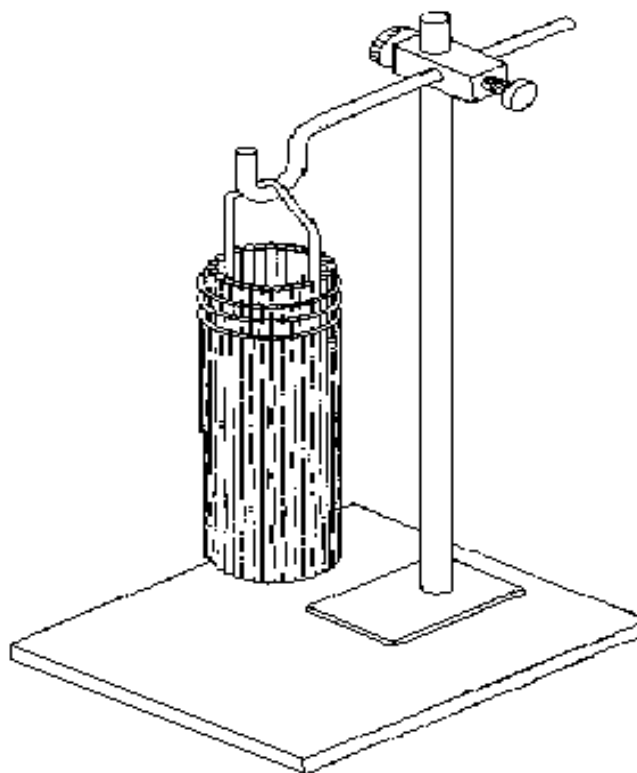


Рис. 16. Расположение фитилей из хлопка.

**д) Критерии определения достоверности теста**

Развитие пожара должно происходить таким образом, чтобы значения  $M$  и  $U$ , а также  $M$  до того момента, пока все извещатели не выдадут сигнал пожарной тревоги, но не позже чем  $m = 2 \text{ дБ/м}$ , находились внутри указанных на Рис. 17 и 18 пределов значений.

1 – значение  $M$

2 – значение  $U$

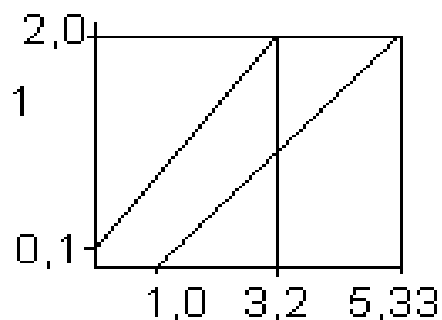


Рис. 17. Пределы значений для  $M$  и  $U$ .

1 – значение  $M$  (дБ/м)

2 – время (секунды)

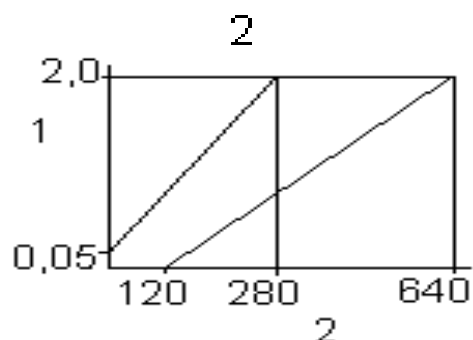


Рис. 18. Ограничение значения  $M$  по времени

**Приложение J (нормативное)****Открытое пламя, синтетика (полиуретан) (TF 4)**

## а) Топливо

3 мата (50 x 50 x 2) см мягкого вспененного полиуретана без препятствующих горению добавок. Относительная плотность примерно 20 кг/м<sup>3</sup>.

## б) Расположение

Маты укладываются друг на друга на подстилку из алюминиевой фольги с загнутыми вверх краями, чтобы она образовала своего рода поднос размерами 540x540x20 мм.

## в) Поджигание

Следует поджигать угол нижнего мата. Однако место поджога выбирают таким образом, чтобы получить пожар с необходимыми параметрами. Для лучшего возгорания можно использовать немного спирта (например, 5см<sup>3</sup> денатурированного спирта).

## г) Окончание теста

$$u_E = 6$$

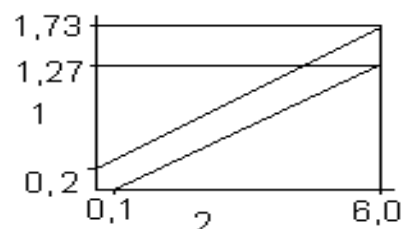
## д) Критерии определения достоверности теста

Развитие пожара должно происходить таким образом, чтобы значения М и У, а также М во времени, пока все извещатели не выдадут сигнал пожарной тревоги, но не позже чем  $u = 6$ , находились внутри указанных на Рис. 19 и 20 пределов значений.

1 – значение М (дБ/м)

2 – значение У

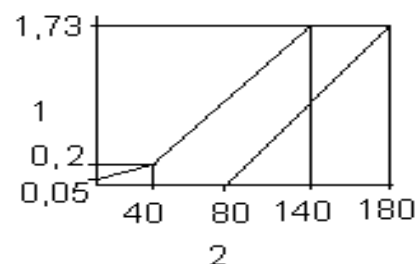
Рис. 19. Пределы значений для М и У.



1 – значение М (дБ/м)

2 – время (секунды)

Рис. 20. Ограничение значения М по времени (секунды)

**Приложение K (нормативное)****Открытое пламя, жидкостный (n – гептан) (TF 5)**

## а) Топливо

Примерно 650г смеси n-гептан (чистый) с 3% объема толуола. В случае необходимости пропорцию можно изменить, чтобы получить точные условия пожара.

## б) Расположение

Смесь гептан/толуол необходимо сжигать в квадратной стальной ванночке размерами 330мм x 330мм x 50мм.

в) Поджигание: Осуществляется при помощи огня или искры.

г) Окончание теста:  $u_E = 6$

д) Критерии определения достоверности теста

Развитие пожара должно происходить таким образом, чтобы значения  $M$  и  $U$ , а также  $M$  во времени, пока все извещатели не выдадут сигнал пожарной тревоги, но не позже чем  $u = 6$ , находились внутри указанных на Рис. 21 и 22 пределов значений.

Если же состояние окончания теста  $u_E = 6$  будет достигнуто прежде чем сработают все извещатели, действующие по принципу контроля рассеянного или проходящего света, то тест считается достоверным, если было достигнуто значение  $m = 1,1$

1 – значение  $M$  (дБ/м)

2 – значение  $U$

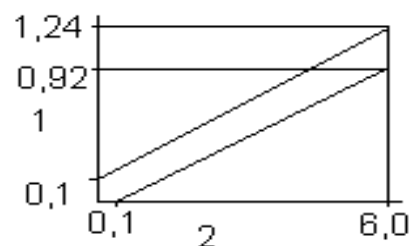


Рис. 21. Пределы значений для  $M$  и  $U$ .

1 – значение  $M$  (дБ/м)

2 – время (секунды)

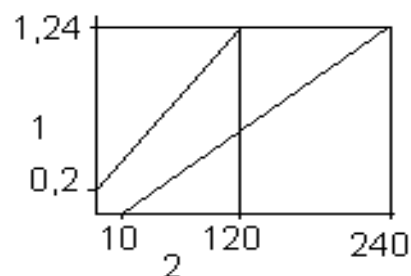


Рис. 22. Ограничение значения  $M$  по времени (секунды)