

## Публикации к семинару №2

### "Проектирование систем охранной и пожарной автоматики на объектах повышенной этажности"

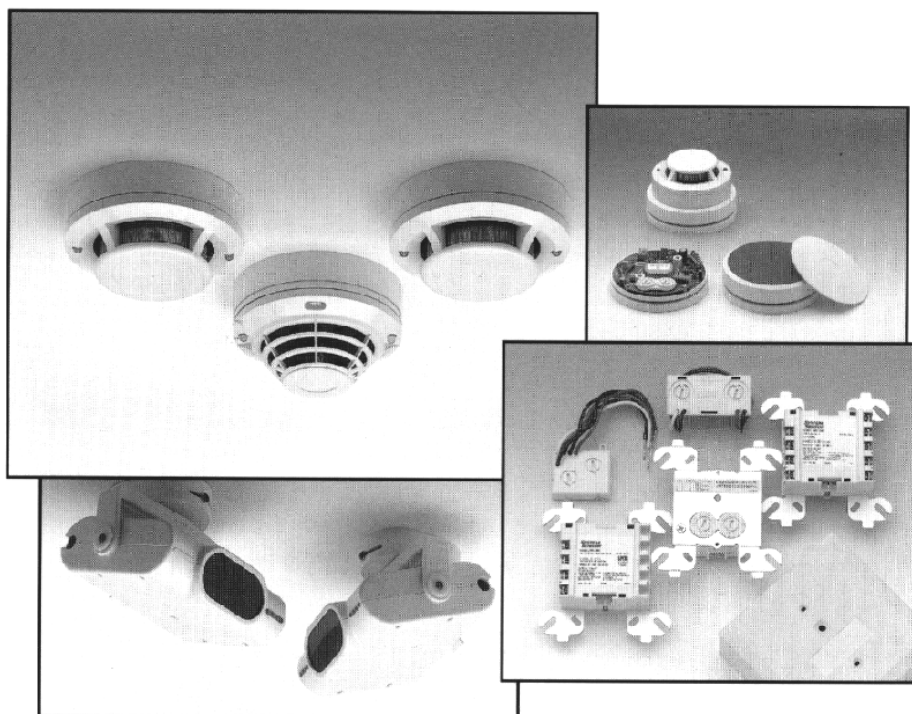
---

System Sensor

SYSTEM SENSOR EUROPE

## РУКОВОДСТВО ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Авторы: *Майк Эдманс* - департамент технической поддержки компании System Sensor Europe. Дополнение и общая редакция русской версии доктор технических наук *Анатолий Николаевич Членов* - Академия Государственной противопожарной службы.



Москва 2001

## Корпорация Pittway

Корпорация Pittway - мировой лидер в области производства систем пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации для коммерческих, промышленных и *жи-лых* объектов с годовым объемом продаж, превышающим 1 миллиард долларов. Корпорация, главное правление которой расположено в Чикаго, штат Иллинойс, имеет производственные предприятия в США и Канаде, Европе, Австралии, на Дальнем Востоке и в Китае.

Капиталовложения в разработку новой продукции, эффективность усовершенствованного производства, повышенные требования к качеству и все более широкий географический охват - таковы отличительные черты Корпорации, которая располагает активной программой приобретения предприятий, инвестиций и партнерства во всемирном масштабе.

## System Sensor Europe

Положение обязывает компанию System Sensor быть мировым лидером в отношении качества, уровня технологии и стоимости при конструировании, модернизации и производстве устройств обнаружения, управления и оповещения для систем безопасности. Благодаря специализации на изготовление технических средств обнаружения и оповещения о пожаре, System Sensor быстро выросла и стала крупнейшим в мире производителем интеллектуальных и традиционных извещателей.

Главное правление компании System Sensor Europe расположено в Хорсхэме (Англия), а завод-изготовитель и Европейский центр научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) находятся в Триесте (Италия), где конструируются, совершенствуются и производятся изделия для европейского рынка. Продукция компании System Sensor не только удовлетворяет разнообразным техническим требованиям, эстетике изделий и условиям эксплуатации, преобладающим в Европе и на Среднем Востоке, но и превосходит те параметры качества, стоимости и эффективности, которые требуют от подобных изделий потребители и контролирующие органы в более чем тридцати различных странах. Деятельность Триестского центра НИОКР в сотрудничестве с другими ведущими конструкторскими центрами, работающими над созданием изделий мирового уровня в области самых передовых технологий, вносит важный вклад в общее дело дальнейшего совершенствования продукции System Sensor.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРА .....	5
1.1. Динамика развития пожара .....	5
1.2. Тестовые очаги пожара.....	7
1.3. Параметры тепловых потоков.....	7
1.4. Дым и его характеристики .....	8
2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	9
2.1. Преимущества интеллектуальных систем над традиционными .....	9
2.2. Типовая интеллектуальная система пожарной сигнализации .....	10
2.3. Технологии обнаружения пожара.....	12
2.4. Протокол обмена данными.....	13
2.5. Методы адресации.....	14
2.6. Устойчивость к обрывам цепи .....	15
2.7. Использование изоляторов короткого замыкания .....	15
2.8. Зоны пожарной сигнализации.....	16
2.9. Режим "Внимание" .....	17
2.10. Система автокомпенсации и сигнал о необходимости технического обслуживания .....	17
2.11. Типы кабелей для использования в системах пожарной сигнализации .....	17
2.12. Выносные световые индикаторы .....	19
2.13. Функция тестовой самопроверки пожарного извещателя .....	19
2.14. Программирование пультов управления интеллектуальных пожарной сигнализации.....	19
2.15. Интерфейсные модули.....	20
3. ВЫБОР ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ.....	21
3.1. Ионизационные и оптико–электронные точечные дымовые извещатели .....	21
3.1.1. Ионизационные извещатели .....	21
3.1.2. Оптико–электронные извещатели .....	24
3.2. Извещатели с повышенной эффективностью функционирования.....	25
3.2.1. Комбинированный извещатель Omni Sensor .....	25
3.2.2. Дымовой точечный лазерный извещатель со сверхвысокой чувствительностью.....	25
3.2.3. Дымовой извещатель "Фильтрэкс" для сильно запыленных помещений .....	27

3.3. Тепловые извещатели .....	27
3.4. Оптико-электронные линейные дымовые извещатели .....	28
3.5. Пожарные извещатели, специально разработанные для применения в России .....	30
3.6. Выбор интеллектуальных извещателей System Sensor .....	33
4. РАЗМЕЩЕНИЕ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ .....	35
4.1 Размещение извещателей на плоских потолках .....	35
4.1.1. Высота потолка .....	37
4.1.2. Препятствия .....	37
4.1.3. Наклонные потолки .....	38
4.2. Коридоры .....	39
4.3. Лестницы .....	40
4.4. Пустоты и ниши .....	40
4.5. Архитектурные фонари верхнего света .....	40
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЫМОВЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ .....	41
6. ИНТЕРФЕЙСНЫЕ МОДУЛИ .....	42
6.1. Управляющие модули .....	42
6.2. Контрольные модули .....	42
6.3. Контрольные модули традиционных зон .....	43
6.4. Выбор интеллектуальных модулей SYSTEM SENSOR .....	43
7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ .....	44
7.1. Сведения о сертификации .....	44
7.2. Сведения о производственном отделении компании System Sensor в Москве .....	46
8. ЛИТЕРАТУРА .....	46

## **ВВЕДЕНИЕ**

Традиционные системы пожарной сигнализации широко распространены в России а также в других странах и при умеренных затратах на обслуживание достаточно надежно функционируют на небольших объектах. Вместе с тем в настоящее время в связи с развитием новых технологий появилась возможность создания и использования более сложных и эффективных "интеллектуальных" систем пожарной сигнализации. Эти системы обеспечивают преимущество в скорости обнаружения, определении места возгорания и имеют более простое техническое обслуживание. Интеллектуальные системы устойчивы к неисправностям в шлейфе сигнализации, что позволяет использовать одну пару проводников для формирования системы с общим числом до 200 подключаемых технических средств, снижая затраты на прокладку шлейфов. Разница в цене между интеллектуальными и традиционными системами пожарной сигнализации уменьшилась настолько, что даже для относительно небольших объектов применение интеллектуальных систем становится целесообразным. С увеличением размеров и сложности объекта экономический эффект от уменьшения затрат на монтаж электропроводки и техническое обслуживания получается еще более значительным.

В настоящем Руководстве рассмотрены основы применения интеллектуальных систем пожарной сигнализации компании System Sensor с учетом специфики российских условий. Подробные сведения о традиционных системах приводятся в "Руководстве по традиционным пожарным системам", ранее изданном компанией System Sensor.

## **1. ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОЖАРА**

### **1.1. Динамика развития пожара**

Для возникновения пожара необходима горючая среда, а также определенные внешние условия, способствующие появлению и развитию горения. При горении происходит сложное химическое превращение вещества с выделением тепловой энергии, которая не успевает рассеиваться в окружающей среде, вызывая поддержание на определенном уровне или дальнейшее усиление интенсивности данного процесса. Очаг пожара чаще всего возникает при появлении в пожароопасной среде инициирующего локального источника теплоты. К таким источникам можно отнести, например, горящую спичку или сигарету, перегрев работающих электроприборов и т.п. Развитию пожара способствует приток воздуха, обогащенного кислородом, а также определенное размещение горючего материала.

На рис.1 показаны основные этапы развития пожара в помещении. Сначала поток горячих газов и образующегося дыма под действием архимедовой силы поднимается вверх (I). Затем он растекается в радиальных направлениях под потолком (II). После достижения стен помещения, происходит накопление газодымовоздушной смеси в подпотолочном пространстве (III).

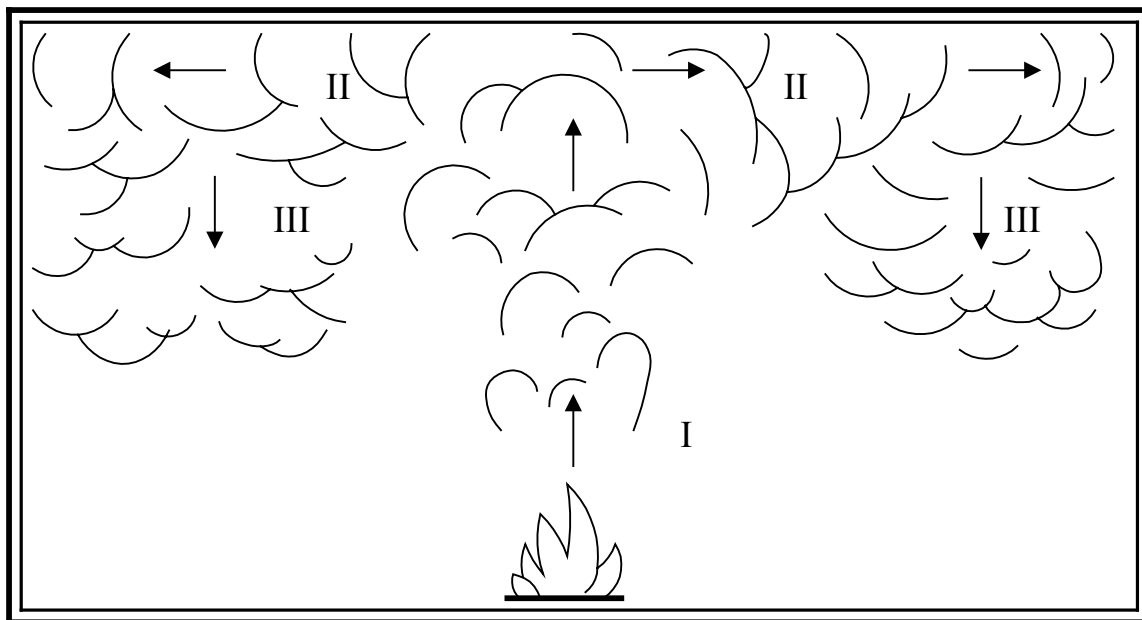


Рис. 1. Развитие пожара в помещении

Горение твердых горючих материалов, как правило, начинается с тления и сопровождается при термическом распаде значительным выделением дыма, который под действием тепловых потоков разносится в окружающее пространство. При дальнейшем повышении локальной температуры в очаге пожара, начинают выделяться горючие газы, появляется открытое пламя.

Для легко воспламеняющихся жидкостей тление отсутствует, горение сразу же сопровождается появлением открытого пламени по всей площади поверхности вещества. При этом во внутренней части пламени происходит накопление горючих паров и газов, а во внешнем слое - их активизация.

Динамика процесса горения в значительной степени определяется процессом поступления воздуха из окружающей среды во внешний слой пламени (зону горения). Для развитого очага пожара характерны большие скорости тепловых потоков (несколько м/с и более), а также их значительная турбулизация, вызывающая появление вихревых потоков и приводящая к пульсации внешней оболочки пламени.

## 1.2. Тестовые очаги пожара

Многообразие возможных вариантов очагов пожара, определяемое видом горючей нагрузки, нашло свое отражение в ГОСТ Р50898-96, в соответствии с которым они разделяются на 6 типов, используемых при проведении испытаний пожарных извещателей (табл. 1).

Таблица 1

Тестовые очаги пожара

Тип тестового пожара по ГОСТ Р50898-96	ТП-1	ТП-2	ТП-3	ТП-4	ТП-5	ТП-6
Характеристика	Открытое горение древесины	Пиролиз древесины	Тление хлопка	Открытое горение пластмассы	Горение гептана	Горение спирта

## 1.3. Параметры тепловых потоков

Тепловое поле в начальной стадии пожара имеет значительную температурную неоднородность. Максимальное значение приращения  $\Delta T$  в помещении при пожаре для различного радиального расстояния  $r$  от оси пламени до извещателя, могут быть приближенно представлены в виде выражений [1]:

$$\Delta T_1 = 7,2 Q^{2/3} H^{5/3} N, \quad \text{для } r < 0,15 H;$$

$$\Delta T_2 = 2,04 (Q/r)^{2/3} H^1 N, \quad \text{для } r \geq 0,15 H,$$

где  $N$ -числовой коэффициент, ( $N=1$  в свободном помещении,  $N=2$  у стены,  $N=4$  в углу помещения;

$H$ -высота помещения;

$Q$ -мощность (теплопроизводительность) очага пожара, прямо пропорциональная низшей теплотворной способности горючего материала, удельной скорости его выгорания и площади горения.

Таким образом, усредненная избыточная температура  $\Delta T$  не зависит от радиального расстояния при  $r < 0,15 H$  и уменьшается при увеличении  $r > 0,15 H$ . Ограждающие поверхности (стены, перегородки) приводят к относительному увеличению  $\Delta T$ . С ростом высоты помещения избыточная температура уменьшается.

Приведенные зависимости определяют обнаруживающую способность тепловых извещателей, а также требования к их размещению в помещении.

#### 1.4. Дым и его характеристики

Дым представляет собой совокупность твердых частиц, рассеянных в атмосфере. Они образуются в результате термического разложения горящего вещества из паров воды и углерода. Видимый дым характеризуется размерами частиц более 0,4 мкм. Перемещение частиц дыма под действием тепловых потоков, приводящее к столкновениям, приводит к их росту путем слипания (коагуляции). Чем больше скорость и турбулентность потока, тем выше скорость и степень коагуляции. При высокой количественной (счетной) концентрации частиц дыма и значительной турбулентности теплового потока коагуляция уже через небольшой промежуток времени приводит к началу оседания частиц большого размера.

Количество дыма  $C_d$ , выделяющееся при термическом разложении вещества, прямо пропорционально массе горящего вещества  $W$  и коэффициенту дымообразования  $K_d$ , характеризующему дымообразующую способность вещества:

$$C_d = K_d W.$$

Процесс дымообразования и его параметр  $K_d$  определяется видом и химическим составом горючего материала, характером и условиями горения.



## **2. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

### **2.1. Преимущества интеллектуальных систем над традиционными**

- Интеллектуальная система позволяет точно определять место возгорания с пульта управления.
- Использование кольцевого шлейфа сигнализации позволяет системе нормально функционировать даже при обрыве цепи в шлейфе.
- Стоимость прокладки шлейфа сигнализации любой системы может быть снижена за счет использования одной пары проводников с общим количеством до 200 включаемых в шлейф технических средств.
- Применение изоляторов короткого замыкания позволяет восстановить работу большей части системы даже при коротком замыкании в кольцевом шлейфе сигнализации.
- Постоянно осуществляется контроль параметров функционирования пожарных извещателей.
- Применение адресных оповещателей дает возможность один и тот же шлейф сигнализации включать как автоматические и ручные извещатели, так оповещатели.
- Применение контрольных модулей позволяет осуществлять текущий контроль за контактами выключателей систем пожаротушения, пожарных заслонок и т.п., используя для этого кольцевой шлейф сигнализации с включенными в него извещателями.
- Применение управляющих модулей дает возможность управлять оповещателями, системами кондиционирования воздуха, лифтами и т.п., используя для этого кольцевой шлейф сигнализации с включенными в него извещателями.
- Система автокомпенсации позволяет поддерживать постоянную чувствительность дымовых извещателей, даже если они загрязняются в процессе эксплуатации.
- Постоянно контролируется чувствительность извещателей, и любое ее изменение, выходящее за установленные пределы, приводит к появлению индикации на пульте.
- Благодаря использованию режима "Внимание", система сигнализации прежде, чем формировать сигнал тревоги, предупреждает персонал о необходимости проверить, действительно ли имеет место возгорание.
- Для различных условий применения можно использовать извещатели с разным уровнем чувствительности.

Таким образом, применение интеллектуальных систем повышает надежность контроля состояния объекта при уменьшении фактического времени обнаружения пожара и начала его ликвидации. Это, в свою очередь, позволяет существенно снизить ущерб от пожара при его возникновении, что отражено на рис. 2.



$t_1$  — интеллектуальные системы;

$t_2$  — традиционные системы.

Рис. 2. Зависимость вероятности ликвидации пожара с минимальными потерями от эффективности систем пожарной сигнализации

## 2.2. Типовая интеллектуальная система пожарной сигнализации

На рис. 3 приведен пример построения интеллектуальной системы пожарной сигнализации с одним кольцевым шлейфом. Основное различие между этой и традиционными системами заключается в том, что шлейф сигнализации, контролируемый пультом управления, является двухпроводным кольцевым и что все автоматические и ручные извещатели, а также оповещатели и интерфейсные модули подключены к одной и той же паре проводников. Каждое устройство, подключенное к такому кольцевому шлейфу, имеет свой собственный "адрес", обычно задаваемый с помощью пары переключателей, размещенных на задней стороне этого устройства. Пульт постоянно обменивается информацией с каждым устройством, поочередно в порядке его расположения в кольцевом шлейфе сигнализации, и если какое-нибудь из них находится в состоянии тревоги или неисправности, то пульт способен немедленно определить, какое устройство гене-

рирует этот сигнал, и сформировать извещение тревоги или неисправности. Протокол обмена данными фирмы System Sensor допускает подключение к одному кольцевому шлейфу до 99 извещателей и 99 модулей (например, адресных ручных извещателей, адресных оповещателей, контрольных модулей).

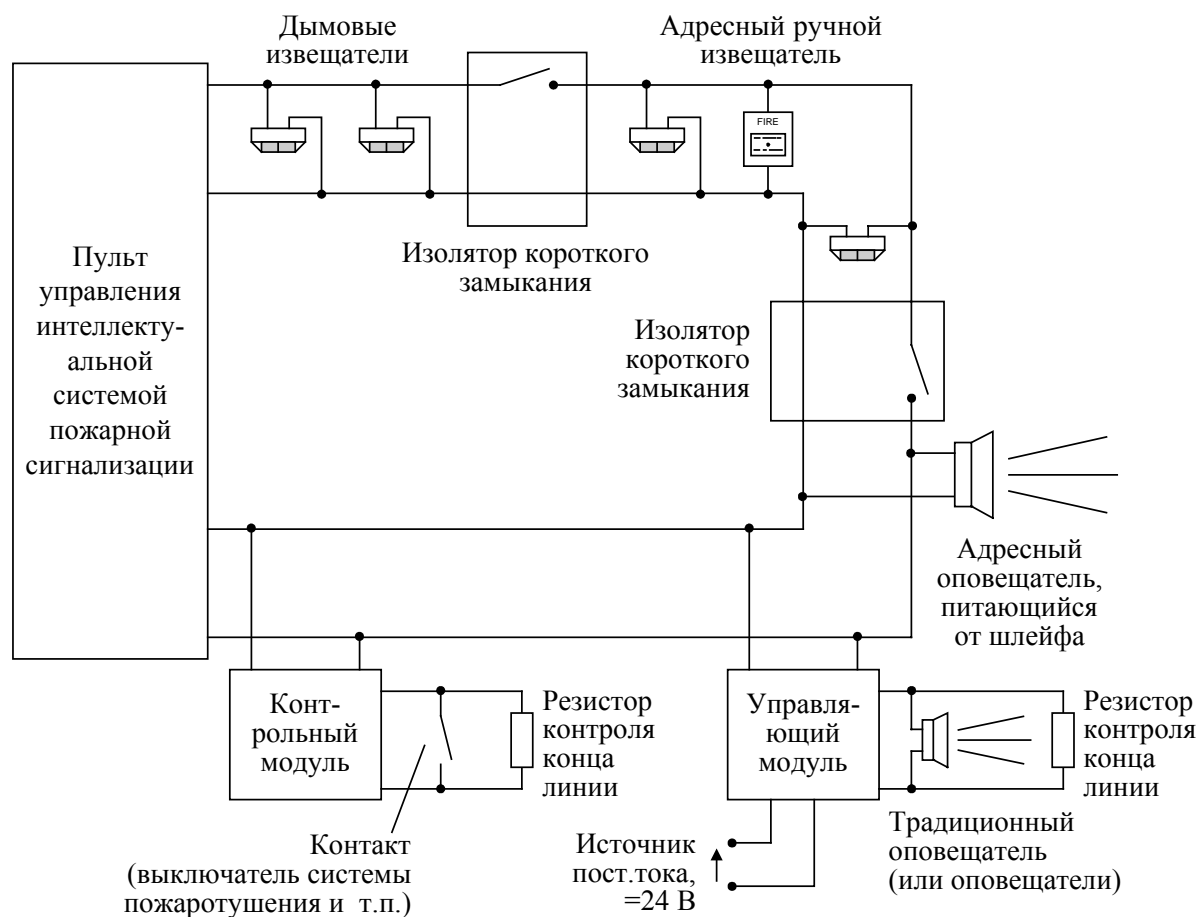


Рис. 3. Структурная схема типовой интеллектуальной системы пожарной сигнализации

При возникновении пожара пульт управления будет формировать сигнал тревоги и отображать его свечением светодиодного индикатора соответствующей зоны. После этого пульт может автоматически начать организацию эвакуации, включив либо традиционные оповещатели, подключенные к отдельной линии, либо питающиеся от шлейфа адресные оповещатели, которые подключены к тому же самому кольцевому шлейфу, что и интеллектуальные пожарные извещатели. Использование адресных оповещателей обеспечивает возможность индивидуального управления каждым из них в процессе эксплуатации, а применение оповещателей, питаю-

щихся от шлейфа, снижает затраты на прокладку проводных линий системы сигнализации. Управляющие модули могут быть использованы как для включения традиционных оповещателей, так и для отключения электроустановок, например системы кондиционирования воздуха. В состав большинства интеллектуальных пультов входит также алфавитно-цифровой дисплей, который отображает текстовые сообщения в случае тревоги или неисправности. Пользователь может по своему усмотрению запрограммировать сообщения, определяющие местонахождения любых конкретных устройств, например: *"Тепловой извещатель в бойлерном помещении цокольного этажа"*.

Порядок работы системы программируется с помощью так называемой "таблицы причин и выполняемых действий", хранящейся в памяти пульта управления. Она определяет, какое действие предпринимается в случае поступления сигнала тревоги от конкретного автоматического или ручного извещателя. Применение таблицы, например, помогает организовать при пожаре в больших зданиях поэтапную эвакуацию, обеспечивая первоочередный выход тем людям, которым угрожает непосредственная опасность, а находящимся в других местах – выход во вторую очередь, более поздний.

### **2.3. Технологии обнаружения пожара**

Существуют два основных способа создания интеллектуальных систем пожарной сигнализации. Первый способ предусматривает формирование так называемых "адресных аналоговых систем", которые функционируют на основе сбора пультом управления данных о параметрах среды, передаваемых пожарными извещателями (или сенсорами). Микропроцессор пульта управления анализирует эти данные и принимает решение о наличии возгорания и правильности функционирования каждого извещателя. Можно было бы предположить, что аналоговые системы используют аналоговые сигналы для обмена данными, которые могут искажаться электромагнитными помехами, однако, на самом деле это не так. Многие аналоговые системы используют полностью цифровую технологию для передачи информации от пожарного извещателя на пульт управления, что обеспечивает их высокую помехозащищенность.

Второй способ создания интеллектуальных адресных систем основан на использовании извещателей, имеющих собственный встроенный микропроцессор, который сам принимает решение о наличии возгорания или неисправности. Пульт управления такой системы посылает управляющие сигналы на каждый извещатель, программируя его оптимальную чувствительность для конкретных условий применения.

Аналоговые системы в ряде случаев имеют некоторые преимущества по сравнению с традиционными благодаря тому, что пульт управления располагает текущей информацией о значениях контролируемого параметра в любом месте защищаемого объекта. Следовательно, он может принимать решение о наличии пожара, основываясь на сигналах от нескольких извещателей, расположенных в одной зоне. Эта технология, включающая специальное программное обеспечение и лазерные извещатели сверхвысокой чувствительности, которые выпускает компания System Sensor, применяется для обеспечения как можно более высокой обнаружительной способности при низкой вероятности ложных тревог.

В большинстве случаев отдельные функции, реализуемые этими двумя технологиями обнаружения, настолько похожи, что не имеет практического значения, какая из них используется. Поэтому при формировании системы пожарной сигнализации лучше исходить из набора функций, предлагаемых всей системой в целом.

## **2.4. Протокол обмена данными**

Пульт управления обеспечивает электропитанием все устройства, подключенные к системе, и обменивается данными с ними по одной и той же паре проводников. Методы обмена данными по кольцевому шлейфу сигнализации различаются в зависимости от производителя используемого оборудования, однако общим является то, что передача данных осуществляется изменением значения постоянного напряжения относительно уровня 24 В. Это изменение может происходить в сторону увеличения или уменьшения напряжения 24 В, в зависимости от используемого протокола обмена данными. В некоторых протоколах предусмотрена возможность "группировки" различных устройств и обмена информацией пульта со многими устройствами в течение одного цикла, что повышает скорость процесса обмена данными. В определенные моменты такого цикла устройства отвечают, посылая импульсы тока.

Данные, передаваемые от пульта:

- Интеллектуальное устройство (типовая система).
- Адрес устройства.
- Управляющий параметр светового индикатора данного извещателя или модуля.
- Управляющий параметр самопроверки устройства.
- Управляющий параметр выходного сигнала.
- Бит–контроль по четности или контрольная сумма для обнаружения ошибок.

Данные, передаваемые от интеллектуального устройства:

- Пульт (типовая система).
- Тип устройства (например, тепловой извещатель, ионизационный извещатель, адресный оповещатель).
- Аналоговый сигнал (например, температура, плотность дыма, величина входного тока).
- Сигнал тревоги.
- Состояние дистанционного теста или выхода.
- Код производителя.

Поскольку разные производители интеллектуальных извещателей используют различные протоколы обмена данными, необходимо учитывать возможность совместной работы извещателей с выбранным вами пультом управления. Даже выпускаемые одним производителем извещатели, внешне выглядящие практически одинаково, могут использовать различные протоколы обмена данными и будут несовместимы. Поэтому обязательно проверяйте возможность совместной работы технических средств сигнализации с помощью производителя пульта управления.

## **2.5. Методы адресации**

Разные производители интеллектуальных систем используют различные методы определения адреса устройства, в том числе:

- Задание двоичного адреса с помощью 7-разрядного двухпозиционного переключателя;
- Программирование адреса в устройстве с использованием программатора;
- Задание адреса в соответствии с физическим положением на кольцевом шлейфе;
- Задание адреса с использованием двоичной "адресной карты", вставляемой в основание извещателя;
- Задание адреса в диапазоне между 01 и 99 с помощью десятичных переключателей адреса.

Компания System Sensor в рамках выпускаемого модельного ряда интеллектуальных извещателей использует десятичные переключатели для определения адреса любого устройства в диапазоне между 01 и 99. Извещатель и модуль могут иметь одинаковый адрес, не мешая работе друг друга, что позволяет подключать к кольцевому шлейфу максимально до 198 устройств (рис.4). При изготовлении извещателей в каждом из них устанавливается исходный адрес 00. Адрес 00 обычно не используется в системе, поэтому с помощью пульта можно легко определить, не забыл ли на-

стройщик задать адрес какого-либо из извещателей.

Преимущества десятичной адресации:

- Простая интуитивная установка адреса.
- Настройщику не нужно никакое специальное оборудование.
- Нет необходимости знать двоичную систему счисления.
- Простая проверка адреса любого устройства без необходимости обращения к схемам системы и использования программирующего устройства.

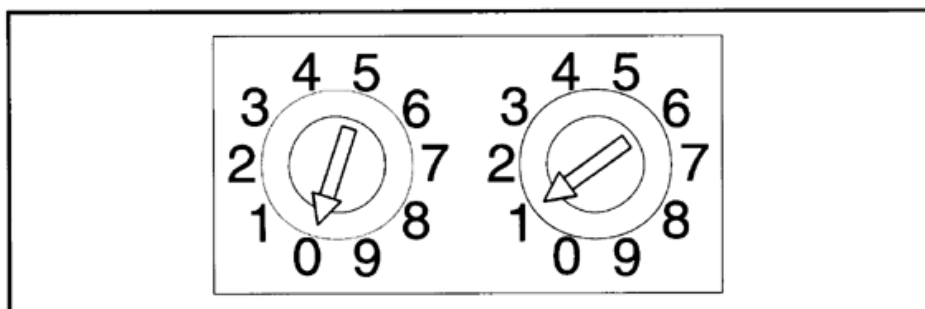


Рис. 4. Переключатели десятичных адресов System Sensor

## 2.6. Устойчивость к обрывам цепи

В нормальных условиях пульт управления снабжает электроэнергией и управляет работой кольцевого шлейфа сигнализации только с одной стороны цепи. Если пульт управления обнаруживает обрыв в шлейфе, то он формирует сигнал о неисправности, а также начинает подавать электроэнергию и управляющие сигналы с обоих концов цепи. При таком способе функционирования система сохраняет полную работоспособность, даже если в шлейфе имеется обрыв в каком-либо месте. После устранения неисправности шлейфа сигнализации происходит автоматическое обнаружение этого с помощью пульта управления и возвращение системы в дежурный режим работы.

## 2.7. Использование изоляторов короткого замыкания

Если в каком-либо месте кольцевого шлейфа сигнализации происходит короткое замыкание, ближайшие к этому месту изоляторы с обеих сторон отключают участок шлейфа. Пульт обнаруживает обрыв кольцевого шлейфа и начинает подавать электроэнергию и управляющие сигналы с

обоих концов цепи. За исключением извещателей, установленных на неисправном изолированном участке шлейфа, вся остальная часть системы восстанавливает работоспособность уже через несколько секунд.

Показанная в качестве примера на рис. 3 система содержит два изолятора короткого замыкания, однако на практике их количество может быть большим.

System Sensor выпускает как изоляторы короткого замыкания, устанавливаемые в виде отдельного модуля, так и изоляторы, встраиваемые в основание извещателя, что упрощает монтаж системы сигнализации.

## **2.8. Зоны пожарной сигнализации**

Традиционные системы пожарной сигнализации группируют извещатели в так называемые "зоны контроля", при этом все извещатели в каждой конкретной зоне включены в один шлейф сигнализации. Хотя интеллектуальные системы могут точно определить адрес извещателя, который сформировал сигнал тревоги, в них также производится группировка извещателей в зоны. Это осуществляется для того, чтобы облегчить программирование системы и определение места возникновения очага пожара. На пульте управления системы размещены красные световые индикаторы "пожар" для каждой зоны контроля, а таблица "причин и выполняемых действий", хранящаяся в памяти пульта, часто программируется с указанием зоны, в которой формируется тревожное извещение, а не в соответствии с индивидуальным адресом сработавшего устройства.

В части 1 BS5839, Британского кодекса практики (отраслевого стандарта) для систем обнаружения и сигнализации о пожаре, приведен ряд рекомендаций относительно распределения зон контроля. В частности, установлено, что одна зона не должна "покрывать" площадь пола более 2000 м<sup>2</sup> и что "дистанция поиска" не должна превышать 30 м. В России независимо от размещения защищаемых помещений в здании их максимальное количество и суммарная площадь при использовании одного кольцевого шлейфа адресной системы не ограничена и определяется только техническими возможностями приемно-контрольной аппаратуры и техническими характеристиками применяемых извещателей [НПБ88].

В стандарте BS5839 также указано, что любая одиночная неисправность шлейфа в одной зоне не должна влиять на работу системы в других зонах здания. На практике это означает, что на каждой границе между зонами должен быть размещен изолятор короткого замыкания. В этом случае короткое замыкание в любой зоне приведет к размыканию изоляторов по обе стороны зоны и, тем самым – к отключению аварийной зоны. Таким образом, все устройства в соседних зонах будут защищены изоляторами короткого замыкания и останутся работоспособными.



## **2.9. Режим "Внимание"**

Большинство аналоговых систем предусматривает использование режима "Внимание", при котором на пульте формируется звуковой сигнал, если сработает какой –нибудь *один* пожарный извещатель. Режим "Внимание" дает возможность одному из сотрудников проверить, действительно ли имеет место возгорание или этот сигнал вызван, например, конденсацией влаги или пылью от строительных работ. Таким образом, можно избежать ненужных неудобств и затрат на эвакуацию людей из здания или вызова пожарных из-за ложного сигнала тревоги.

### **2.10. Система автокомпенсации и сигнал о необходимости технического обслуживания**

Чувствительность любого дымового извещателя может изменяться в результате загрязнения или оседания пыли. Извещатель при этом обычно становится более чувствительным, что приводит к увеличению вероятности ложного срабатывания. Однако в некоторых случаях чувствительность извещателя может уменьшиться, что увеличит время задержки формирования тревожного извещения при обнаружении пожара. Таким образом, в любом случае изменение чувствительности извещателя в процессе эксплуатации нежелательно и может привести к ухудшению работы системы пожарной сигнализации.

В связи с этим, большинство интеллектуальных систем формируют сигнал о необходимости технического обслуживания, если чувствительность извещателя выходит за пределы, установленные в технической документации. Кроме этого, некоторые системы имеют возможность автокомпенсации чувствительности, которая по результатам текущего контроля чувствительности извещателя компенсирует любое ее изменение таким образом, чтобы чувствительность осталась постоянной независимо от наложения загрязняющих веществ. Если извещатель становится настолько грязным, что система больше не может компенсировать изменения чувствительности, то тогда формируется сигнал о необходимости технического обслуживания.

### **2.11. Типы кабелей для использования в системах пожарной сигнализации**

В стандарте BS5839 приводится перечень кабелей различных типов, пригодных для использования в системах пожарной сигнализации. Они делятся на две категории - огнестойкие кабели, способные к продолжи-

тельной работе в огне, и кабели, предназначенные для применения на тех объектах, где данные требования не предъявляются.

Для большинства традиционных систем отраслевой стандарт не требует, чтобы кабельные линии были защищены от огня. Исключение составляют линии, используемые для управления оповещателями или линии для передачи сигнала тревоги в пожарную часть. Кроме того, если два кабеля проходят через одну и ту же пожароопасную зону и совместное повреждение кабелей может отрицательно повлиять на работу системы в других пожароопасных зонах, то следует использовать огнестойкий кабель.

На практике, если в некотором месте кольцевого шлейфа интеллектуальной системы пожарной сигнализации два концевых участка шлейфа проходят через одну и ту же пожароопасную зону, для проводки шлейфа обычно используют огнестойкий кабель.

Рекомендуемые типы огнестойких кабелей:

кабель с неорганической изоляцией и медной оболочкой (MICC) BS 6207;

BS 6387 (класс AWS или SWX).

Российские нормативные документы [ПУЭ, НПБ88] требуют для прокладки шлейфов сигнализации применение кабелей и проводов с медными жилами сечением не менее  $0,5 \text{ мм}^2$ . В пожаро- и взрывоопасных зонах должны применяться кабели и провода с негорючей изоляцией, имеющие покров и оболочку из материалов, не распространяющих горение.

Кабели интеллектуальных систем пожарной сигнализации обеспечивают передачу цифровых данных с высокой скоростью и достоверностью. Вместе с тем, хотя системы и конструируются так, чтобы быть как можно более невосприимчивыми к электромагнитным помехам, целесообразно дополнительно уменьшать уровень воздействующих помех с помощью защитного экрана, встроенного в кабель. Защитный экран должен быть обязательно подключен к заземлению, как правило, недалеко от пульта управления. Большинство производителей пультов также рекомендует использовать для всего кольцевого шлейфа сигнализации кабель одного типа, чтобы минимизировать "отражения" сигнала на стыках кабелей. Производитель пульта обычно указывает в сопроводительной технической документации максимально допустимое сопротивление шлейфа сигнализации, поэтому необходимо убедиться, чтобы параметры используемого кабеля не выходили за пределы ограничений, установленных требованиями технической документации.

## **2.12. Выносные световые индикаторы**

В большинстве систем сигнализации дымовые извещатели оборудованы клеммами для подключения выносного светового индикатора. Такой индикатор применяют в случаях, когда извещатель установлен скрытно, например, на чердаке, и служит для визуального дистанционного контроля состояния объекта, в частности – для отображения формируемого извещателем тревожного извещения. Выносные светодиодные индикаторы часто устанавливают на наружных дверях гостиничных номеров, что облегчает определение места возгорания, так как при этом пожарным нет необходимости входить в каждую комнату здания. При блокировке традиционными системами сигнализации, с включенными в один шлейф сигнализации неадресными пожарными извещателями, большого количества помещений (до 20) суммарной площадью до 1600 м<sup>2</sup> установка выносных световых индикаторов над входом в каждое контролируемое помещение является обязательной [3].

## **2.13. Функция тестовой самопроверки пожарного извещателя**

Все дымовые и тепловые извещатели System Sensor обладают функцией тестовой самопроверки, при которой производится контроль состояния чувствительного элемента и работоспособность электронной схемы извещателя. В традиционных системах такая проверка производится человеком путем размещения им электромагнита в определенном месте у корпуса извещателя. При этом извещатель должен начать формирование тревожного извещения за время не более 5 секунд. Самопроверка в интеллектуальных извещателях может быть проведена также с помощью магнита или дистанционно с помощью специального малогабаритного переносного устройства (пульта). Многие интеллектуальные системы позволяют пользователю проводить тестовую проверку любого одного или всех извещателей в системе, формируя соответствующие электрические сигналы с пульта управления. Некоторые пульты проводят такую тестовую проверку всех извещателей в процессе эксплуатации в автоматическом режиме периодически каждые 24 часа.

## **2.14. Программирование пультов управления интеллектуальных систем пожарной сигнализации**

Большинство относительно простых интеллектуальных систем можно легко программировать без применения какого-либо специализированного оборудования. Пульт управления таких систем имеет алфавитно-цифровую

клавиатуру, которая используется для ввода данных. Обычно требуется ввести пароль, чтобы установить пульт в так называемый "инженерный режим", в котором производится программирование. Многие пульта управления обладают функцией "автоматического обучения", благодаря которой пульт опрашивает каждый адрес в системе и определяет, какие адреса были использованы и какой тип извещателя или модуля соответствует каждому адресу. По умолчанию пульт, как правило, будет объединять все устройства, включенные в кольцевой шлейф, в одну зону. Пользователь может затем сам настроить систему по своему усмотрению, вводя с клавиатуры данные о том, какие устройства и в каких зонах должны быть сгруппированы. Пульт может предлагать пользователю вариант настройки модулей – например, какой сигнал – тревоги или неисправности должен формировать в процессе работы определенный модуль и следует ли осуществлять текущий контроль шлейфа на наличие обрыва.

С помощью клавиатуры можно запрограммировать и другие функции. Чувствительность любого извещателя в системе может быть установлен на высокий уровень, если данный извещатель размещен в чистой зоне, в которой отсутствует пыль или дым, или на низкий уровень, если в данной зоне возможно, например, появление строительной пыли или дыма от сигарет. Режим "Внимание" может быть включен или выключен.

Более сложная интеллектуальная система предлагает большое количество программируемых пользователем функций, которые могут оказаться трудоемкими для ввода вручную с помощью клавиатуры. В этом случае для упрощения программирования пульты управления имеют возможность подключения к ним портативного персонального компьютера (ПК). Пользователь обеспечивается специализированным пакетом программ, который позволяет внутри ПК программировать всю конфигурацию системы отдельно от нее, в том числе, если необходимо, выполнять такое программирование вдали от места установки системы. Затем производится кратковременное подключение ПК к пульту управления и загрузка данных о конфигурации системы в пульт. После того как информация загружена, она будет постоянно храниться в памяти пульта управления, а ПК может быть отключен.

## **2.15. Интерфейсные модули**

Управляющие и контрольные модули могут быть использованы для сопряжения с различными видами электрической аппаратуры. Управляющие модули можно применять для управления работой оповещателей и выключения электрооборудования при возникновении пожара. Контрольные модули можно использовать для текущего контроля за состоянием не

находящихся под напряжением контактов выключателей, например, от ключа управления системой пожаротушения или от используемого пожарного пульта управления. Компания System Sensor выпускает контрольный модуль "традиционной зоны", с помощью которого можно обеспечить контроль шлейфа сигнализации с включенными традиционными извещателями. Это может оказаться полезным при модернизации и расширении существующей на объекте системы пожарной сигнализации.

Применение адресных оповещателей, питающихся от шлейфа – очень экономичный способ повышения эффективности оповещения о пожаре. Таким образом можно увеличивать количество оповещателей в системе, без монтажа отдельной электропроводки. Поскольку прокладка огнестойких кабелей может быть дорогой, использование адресных оповещателей даст значительный экономический эффект.

Более подробно использование интерфейсных модулей рассмотрено в главе 6.

### 3. ВЫБОР ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

Традиционные системы пожарной сигнализации, как правило, используют простые дымовые или тепловые извещатели с фиксированным пороговым значением чувствительности. В большинстве случаев такие извещатели обеспечивают достаточно надежное обнаружение пожара за определенное время при небольшом количестве ложных срабатываний. В интеллектуальных системах могут применяться более сложные и эффективные извещатели, гарантирующие значительно более быстрое обнаружение загорания и (или) повышенную помехозащищенность. Хотя в большинстве интеллектуальных систем достаточно применения простых дымовых и тепловых, а также ручных пожарных извещателей, в некоторых практически важных случаях использование высокоэффективных извещателей может оказаться просто необходимым.

Дымовые извещатели имеют высокую эффективность обнаружения загорания и поэтому наиболее часто применяются в системах пожарной сигнализации. Однако они требуют опре-



Рис.5. Дымовые точечные извещатели 1151 E и 2151 E

деленных условий эксплуатации и по своему физическому принципу действия не могут обеспечить надежную работу, например в таких помещениях, где присутствует пыль от производственных механизмов, образуется пар или дым в результате приготовления пищи. В тех случаях, когда существует значительная вероятность ложных срабатываний дымового извещателя, вызываемых любым из перечисленных выше факторов, обычно используют тепловой извещатель. Если необходимо обеспечить быстрое обнаружение загорания в загрязненном помещении, а также в атмосфере водяных паров или тумана, может быть применен дымовой извещатель "Фильтрэкс" фирмы System Sensor, специально предназначенный для эксплуатации в сильно запыленных помещениях.

В тех местах, где важно обеспечить как можно более быстрое и надежное обнаружение пожара, следует рассмотреть возможность использования комбинированного извещателя Omni Sensor или лазерного извещателя фирмы System Sensor.

Извещатель Omni Sensor обнаруживает различные факторы пожара с помощью трех отдельных каналов обнаружения. Он имеет широкий диапазон устанавливаемых значений параметров чувствительности и может быть использован на большинстве объектах. Omni Sensor при умеренной цене обеспечивает более надежное и быстрое обнаружение при меньшем количестве ложных тревог, чем дымовые извещатели с одним каналом обнаружения.

Принципиально новый лазерный дымовой извещатель LZR-1 создан фирмой System Sensor для использования на специальных объектах, например в компьютерных залах, где практически отсутствует пыль и требуется как можно более высокая чувствительность.

При формировании системы пожарной сигнализации выбираемый дымовой извещатель, должен соответствовать российским стандартам и иметь сертификат безопасности. Этим условиям удовлетворяют созданные компанией System Sensor интеллектуальный ионизационный дымовой извещатель 1251E а также интеллектуальный фотоэлектрический дымовой извещатель 2251E. Оба этих извещателя прошли испытания и получили сертификат на соответствие части 7 раздела BS5445 британско-европейского стандарта для дымовых извещателей и сертифицированы в России.

### 3.1. Ионизационные и оптико–электронные дымовые извещатели

#### 3.1.1. Ионизационные извещатели

Ионизационные дымовые извещатели используют слабый источник радиоактивности для ионизации молекул воздуха в чувствительной камере. Генерируемые им положительные и отрицательные ионы под действием низкого постоянного напряжения, приложенного к электродам, расположенным в камере, переносят электрические заряды, создавая в измерительной цепи небольшой электрический ток (рис.6). При возникновении пожара в камеру проникают частицы дыма. Значительная часть ионов механически соединяется с частицами дыма, образуя малоподвижные "тяжелые ионы". При этом ток в измерительной цепи уменьшается. Падение тока ниже установленного порогового уровня вызывает формирование тревожного извещения.

Ионизационные дымовые извещатели наиболее чувствительны к дыму с мелкими частицами независимо от их цвета, которые возникают в результате быстро протекающих пожаров. Поэтому такие извещатели целесообразно применять в тех помещениях, где можно ожидать возгорание, например, бумаги или горючих жидкостей.

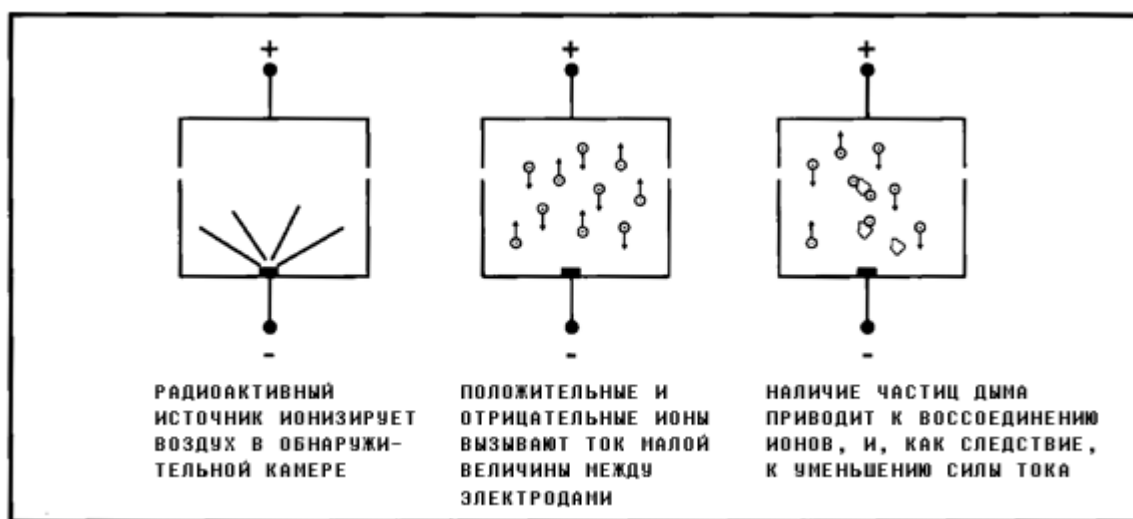


Рис. 6. Принцип функционирования простой ионизационной камеры

### 3.1.2. Оптико-электронные извещатели

Принцип действия оптико-электронных (оптических) дымовых извещателей основан на излучении в чувствительной камере импульсов света в инфракрасном диапазоне частот и регистрации любого отражения этого света. Если в камере присутствуют частицы дыма, свет отражается от них и попадает на фотоприемник, по изменению электрического сигнала на выходе которого и обнаруживается наличие дыма.

Для дымовых точечных оптических извещателей чувствительность определяется значением удельной оптической плотности среды, которая соответствует задымленности окружающей среды, ослабляющей световой поток:

$$m_0 = \frac{10}{d} \lg(P_0/P), \text{ дБ/м,}$$

где  $d$  - оптическая длина пути луча в контролируемой зоне, м;

$P_0$  - мощность регистрируемого излучения, прошедшего через не задымленную среду;

$P$  - мощность регистрируемого излучения, ослабленного задымленной средой.

Значение чувствительности традиционных оптических точечных пожарных извещателей находится в пределах 0,05...0,2 дБ/м.

Оптические дымовые извещатели наиболее чувствительны к дыму с крупными частицами, который дают тлеющие очаги пожара. Поэтому данные извещатели целесообразно применять в помещениях, где могут возникать именно такие возгорания, например, в комнате, содержащей современные отделочные материалы и предметы обстановки. Оптико-электронные точечные дымовые извещатели более чувствительны, чем ионизационные к светлым дымам и могут формировать ложные сигналы тревоги в помещениях, где появляется, например, плотный сигаретный дым. Поэтому на объекте, на котором следует ожидать появление такого дыма, установка ионизационного извещателя может оказаться предпочтительней.

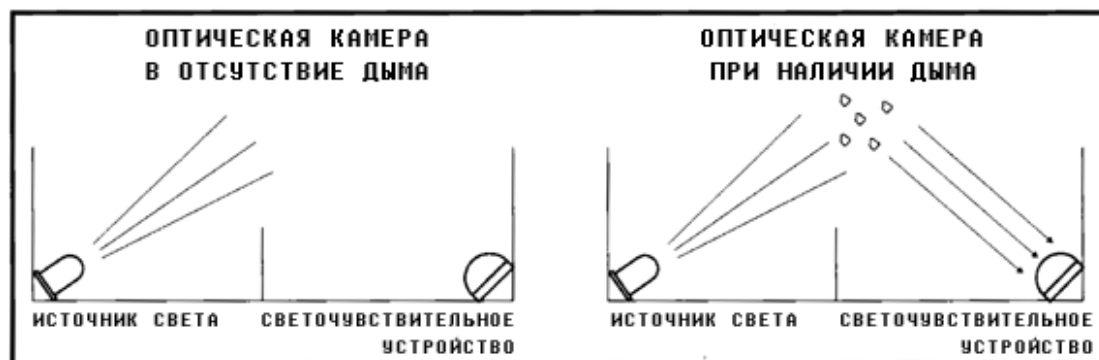


Рис. 7. Принцип функционирования оптической камеры



## 3.2. Извещатели с повышенной эффективностью функционирования

### 3.2.1. Комбинированный извещатель Omni Sensor

И оптические, и ионизационные извещатели имеют разную чувствительность к различным типам дыма и могут формировать ложные сигналы тревоги в определенных условиях. В состав комбинированного извещателя Omni Sensor модели 3251, созданного компанией System Sensor, входят ионизационный и оптический каналы обнаружения дыма, а также канал обнаружения повышения температуры. Микропроцессор такого "многофакторного" извещателя анализирует информацию от всех трех каналов, что позволяет Omni Sensor производить более точный анализ состояния среды (табл.3). Omni Sensor имеет 5 дискретных пороговых уровней чувствительности, что обеспечивает повышенную скорость обнаружения при максимальной чувствительности или повышенную помехозащищенность при ее минимальном уровне.



Рис. 8. Комбинированный извещатель Omni Sensor

Omni Sensor идеален для обеспечения быстрого обнаружения на тех объектах, где ущерб от пожара может быть весьма значительным, но помещение является недостаточно чистым для извещателя с особо высокой чувствительностью, такого как лазерный дымовой извещатель.

### 3.2.2. Дымовой точечный лазерный извещатель со сверхвысокой чувствительностью

На некоторых объектах, таких как компьютерные центры или коммутаторные помещения узлов связи, ущерб, причиняемый даже небольшим пожаром, может быть настолько значительным, что требуется как можно более быстрое обнаружение дыма. До недавних пор только дорогостоящая автономная "аспираторная система" была способна обеспечить необходимую для этих целей чувствительность. Аспираторные (всасывающие) сис-

темы используют вентилятор для всасывания (взятия проб) воздуха из контролируемой зоны в извещатель с помощью системы труб с отверстиями в каждой трубе. Существенными недостатками аспираторных систем является высокая стоимость, сложность монтажа и наладки, отсутствие возможности определения точного места возникновения пожара.

Лазерный извещатель LZR-1 фирмы System Sensor представляет собой оптический дымовой детектор, в котором в качестве источника света используется полупроводниковый лазер.



Рис.9. Лазерный извещатель LZR-1

Интенсивность излучения света лазера гораздо выше, чем у инфракрасных светодиодов, используемых в обычных оптических детекторах, и луч сфокусирован в гораздо более узком узком луче, поэтому на лазерный извещатель не влияют отражения внутри оптической камеры.

Высокая эффективность полупроводникового лазера при оптимальной конструкции оптической камеры обеспечивает LZR-1 обнаружение частиц дыма с очень небольшой концентрацией. В ре-

зультате использования специально разработанных алгоритмов обработки сигнала этот извещатель может обнаруживать дым при высоком отношении сигнал/шум с чувствительностью в 100 раз более высокой, чем традиционные дымовые извещатели. Лазерный извещатель LZR-1 полностью совместим с другими устройствами фирмы System Sensor, что позволяет применять его в составе типовой интеллектуальной системы пожарной сигнализации.

### 3.2.3. Дымовой извещатель "Фильтрэкс" для сильно запыленных помещений



Рис. 10. Дымовой извещатель "Фильтрэкс"

Обычные дымовые извещатели можно использовать только в сравнительно чистых помещениях, поскольку наличие пыли, грязи и водяного тумана могут вызывать их ложные срабатывания. В условиях загрязненных производств, где водяной туман - обычное явление, целесообразно использовать тепловые извещатели. На такие извещатели не влияют пыль и дым, но они гораздо медленнее обнаруживают пожар и сигнализируют о нем.

Оптико-электронный точечный дымовой извещатель "Фильтрэкс" обеспечивает быстрое обнаружение и извещение о возгорании в тех помещениях, где невозможно применение обычных дымовых извещателей.

"Фильтрэкс" анализирует пробы воздуха, с помощью вентилятора всасывая его сквозь тонкий фильтр. Фильтр пропускает частицы дыма, задерживая более крупные частицы пыли и воды. "Фильтрэкс" осуществляет также текущий контроль за потоком воздуха, протекающего сквозь извещатель, и сигнализирует о неисправности, если фильтр засоряется. Это позволяет своевременно менять фильтр при проведении технического обслуживания.

### 3.3. Тепловые извещатели

Тепловые пожарные извещатели обычно используют на тех объектах, где дымовые извещатели работают неустойчиво, формируя ложные сигналы тревоги, например в кухнях или душевых. В продаже имеются два основных вида тепловых извещателей. Это извещатели с фиксированным порогом температуры срабатывания и максимально-дифференциальные "rate-of-rise", дополнительно реагирующие на скорость роста температуры. К последним относятся извещатель 5551RE компании System Sensor. Он будет срабатывать, если температура окружающего воздуха поднимется выше фиксированного порогового значения 57 °C или при меньшем значе-

нии, если она повышается очень быстро. Этот тип извещателя следует применять в первую очередь на тех объектах, где дымовой извещатель использовать невозможно.

В некоторых помещениях, таких как бойлерные, возможны быстрые изменения температуры при отсутствии пожара, и поэтому применение извещателей вида "rate-of-rise" будет вызывать частые ложные срабатывания. Здесь целесообразно применение теплового извещателя с фиксированным порогом по температуре срабатывания, например, выпускаемого фирмой System Sensor извещатель 5551E или высокотемпературного теплового извещателя 5551HTE. Модель 5551E имеет пороговое значение температуры срабатывания 57 °С и пригодна для использования в помещениях, где температура окружающей среды с учетом возможных отклонений не превышает 43 °С. Модель 5551HTE имеет пороговое значение температуры срабатывания 78 °С и может быть использована в местах, где температура не поднимается выше 70 °С.

Отметим, что в соответствии с российскими нормами [3] для обеспечения устойчивой работы температура срабатывания максимальных и максимально-дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С выше максимально допустимой температуры воздуха в помещении. Тепловые пожарные извещатели, по возможности, не следует применять на объектах с температурой воздуха ниже 0 °С, а также в помещениях с хранящимися в них значительными материальными и культурными ценностями.

#### **3.4. Оптико-электронные линейные дымовые извещатели**

В основу принципа действия оптико-электронных (оптических) линейных дымовых извещателей положен эффект ослабления мощности инфракрасного светового излучения при его прохождении сквозь задымленное пространство (рис. 12). Чувствительность линейного извещателя определяется аналогично оптическому точечному но определяется значением оптической плотности среды для установленной максимальной дальности, при которой извещатель срабатывает. Обычно она составляет 0,25...2,0 дБ.



Рис.11. Тепловой извещатель 5451RE

Оптико–электронный линейный извещатель System Sensor 6424 состоит из передатчика – излучателя инфракрасного светового сигнала и приемника. Приемник осуществляет текущий контроль параметров светового сигнала, принимаемого от передатчика, и формирует тревожное извещение, если мощность сигнала снижается ниже установленного порогового уровня. Дальность действия модели 6424 находится в диапазоне от 10 м до 100 м.

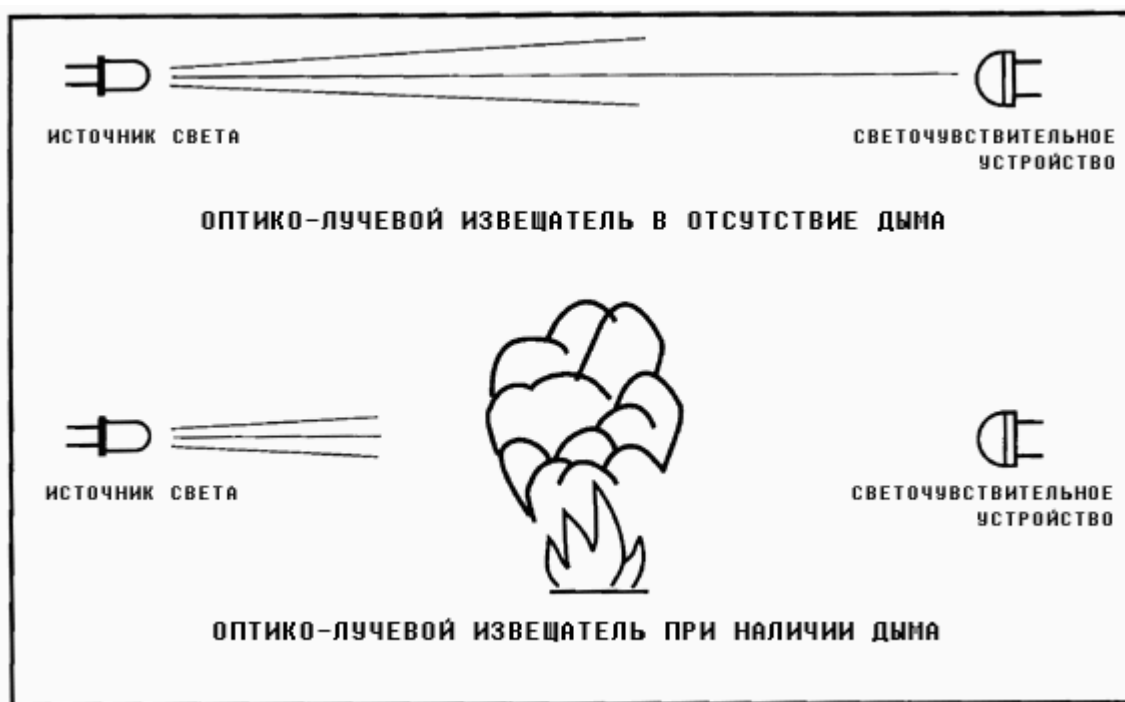


Рис. 12. Принцип действия оптико–электронного линейного дымового извещателя

Оптико–электронный линейный извещатель 6424 конструктивно выполнен как традиционный, но содержит микропроцессор и предоставляет пользователю многие из функций интеллектуального извещателя, такие, как автокомпенсацию изменения чувствительности, формирование сигнала о необходимости технического обслуживания, а также сигнала о неисправности. Его сопряжение с интеллектуальными системами пожарной сигнализации System Sensor можно легко осуществить с помощью контрольного модуля традиционной зоны M512ME. Такое подключение к системе дает оптико–электронному линейному извещателю возможность передавать сигнал о пожаре на пульт управления, а также позволяет пульта управления дистанционно переводить извещатель в дежурный режим работы. При использовании оптико–электронного линейного извещателя в составе интеллектуальной системы сигнализации для него требуется электропитание от источника с постоянным напряжением 24 В. Оно может быть организо-

вано либо от имеющегося на пульте источника напряжения 24 В путем прокладки двухжильного кабеля, либо установкой отдельного блока питания рядом с извещателем. В последнем случае необходимо использовать источник постоянного тока, специально сконструированный и предназначенный для использования в системах пожарной сигнализации.

В состав приемника оптико–электронного извещателя входит микропроцессор, который компенсирует медленные изменения амплитуды принимаемого сигнала, вызываемые наслоением пыли на объективах передатчика и приемника. Если луч внезапно полностью прерывается, что бывает не в случае пожара, а когда его перекрывает какой – нибудь непрозрачный предмет, то извещатель формирует извещение о неисправности.

Оптико–электронные линейные извещатели целесообразно применять в больших помещениях, особенно с высокими потолками. Один такой извещатель может контролировать большую площадь и на него в меньшей степени, чем на обычный дымовой точечный извещатель, влияет рассеивание дыма с увеличением высоты помещения. Однако оптико–электронные линейные извещатели относительно более сложны для установки, чем точечные дымовые извещатели, что следует учитывать при проектировании системы сигнализации.

### **3.5. Пожарные извещатели, специально разработанные для применения в России**

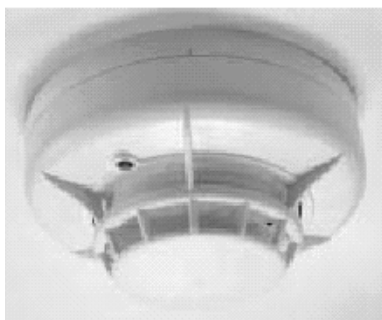


Рис. 13. Извещатель пожарный тепловой максимально–дифференциальный ИП101–23 "ЕСО1005"

К таким извещателям относятся: извещатель пожарный тепловой максимально–дифференциальный ИП101–23 "ЕСО 1005" (рис. 13), извещатель пожарный комбинированный ИП212/101–1 "ЕСО1002" (рис. 14), извещатель дымовой оптико–электронный ИП212–58 "ЕСО1003" (рис. 15), а также серия пожарных извещателей нового поколения LEONARDO (рис.16).

При разработке перечисленных извещателей были учтены особенности построения и эксплуатации систем пожарной сигнализации в России, а именно:

1. Обеспечена совместимость практически с любыми пожарными (ППКП) и охранно–пожарными (ППКОП) приборами приемно–контрольными, в том числе и со знакопеременным напряжением в шлейфе сигнализации, например серий "Радуга, УОТС, Рубин и др.

2. Расширен диапазон рабочих температур от  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $50^{\circ}\text{C}$ , что обеспечивает их работу как в отапливаемых, так и в неотапливаемых помещениях.

3. Унифицированы узлы подключения извещателей к системе пожарной сигнализации – выпускаются извещатели с традиционным базовым основанием и с адаптором для установки в базы от российских извещателей, а также новые устройства согласования, которые позволяют подключать извещатели к ППКОП с четырехпроводной схемой включения.



Рис. 15. Низкопрофильный дымовой оптико-электронный извещатель ИП212-58 "ЕСО1003"



Рис. 14. Извещатель пожарный комбинированный ИП212/101-1 "ЕСО1002"

4. Обеспечен широкий диапазон рабочих напряжений питания при стабилизации тока встроенного и подключаемого выносного световых индикаторов, что обеспечивает постоянную высокую яркость их свечения.

5. Обеспечены простота и удобство контроля работоспособности системы пожарной сигнализации – дистанционно, передачей кодированного сигнала на встроенный световой индикатор (светодиод) извещателя с помощью малогабаритного лазерного пульта.

5. Обеспечена повышенная устойчивость извещателей к воздействию электромагнитных помех за счет использования печатной платы с экранирующим слоем, а также к воздействию агрессивных факторов внешней среды применением специального покрытия монтажа и герметизации его отдельных участков.

Пожарные извещатели серии LEONARDO являются новейшей разработкой фирмы "System Sensor". Их серийный выпуск освоен на московском предприятии ООО "Систем Сенсор Фаир Детекторс". Серия состоит из дымового оптико-электронного, теплового максимально-дифференциального и комбинированного извещателей. Кроме перечисленных выше преимуществ, они имеют ряд следующих дополнительных функциональных возможностей.



Рис. 16. Серия пожарных извещателей нового поколения LEONARDO

Извещатели LEONARDO могут быть использованы как в безадресном, так и в адресном режиме, с записью адреса дистанционно с пульта в обычной десятичной системе. Адрес сработавшего извещателя отображается на цифровом индикаторе специально разработанного адресного модуля, установленного на входе шлейфа перед обычным приемно-контрольным прибором.

В дымовом и комбинированном извещателях LEONARDO при помощи многофункционального пульта дистанционного управления могут устанавливаться в зависимости от условий эксплуатации три значения чувствительности (в пределах допусков НПБ 65-97). Предусмотрена возможность в процессе эксплуатации при помощи пульта дистанционно считывать с извещателей их адреса, установленный уровень чувствительности, дату проведения последнего технического обслуживания и степень запыленности дымовой камеры. В извещателях реализована функция автоматической компенсации запыленности дымовой камеры в процессе эксплуатации, что обеспечивает сохранение чувствительности на установленном уровне без ложных срабатываний.

Режим работы извещателя отображается визуально трехцветным светодиодом: в дежурном режиме светодиод изредка мигает зеленым цветом, при достижении предела диапазона компенсации запыленности - горит оранжевым цветом, что означает необходимость проведения технического обслуживания, при наличии признаков пожара



Рис. 17. Многофункциональный пульт дистанционного управления



светодиод непрерывно горит красным цветом. Этот же светодиод используется в качестве приемника и передатчика канала дистанционного управления.

Включение режима тестирования производится дистанционно передачей кодированного сигнала с лазерного пульта (рис. 17) на светодиод извещателя, при этом проводится полный контроль параметров извещателя и уровня запыленности дымовой камеры. Если результат тестирования положительный, то формируется сигнал "Пожар" для проверки системы сигнализации.

### 3.6. Выбор интеллектуальных извещателей System Sensor

Особенности применения пожарных извещателей, связанные с их принципом действия и конструкцией, приведены в табл.2, 3.

Таблица 2

**Выбор извещателей System Sensor для использования  
в системах пожарной сигнализации**

Вид извещателя	Назначение	Не рекомендуется к применению для:
1	2	3
Ионизационный дымовой извещатель 1251E	Обнаружение дыма от быстро развивающихся очагов пожара	Мест, подвергающихся воздействию дыма, пара, пыли или грязи во время нормального использования
Оптико–электронный дымовой извещатель 2251E Оптико–электронный дымовой оптико–электронный извещатель ИП212–58 "ЕСО1003"	Обнаружение дыма от медленно тлеющих очагов пожара	Мест, подвергающихся воздействию дыма, пара, пыли или грязи во время нормального использования
Комбинированный извещатель Omni Sensor 3251 Извещатель пожарный комбинированный тепловой максимально–дифференциальный и оптический дымовой ИП212/101–1 "ЕСО1002"	Обнаружение дыма и тепла от всех видов возгораний	Мест, нуждающихся в как можно более раннем предупреждении о возгораниях. Мест, где высока вероятность ложных тревог. Мест, подвергающихся воздействию дыма, пара, пыли или грязи во время нормального использования, с температурой окружающей среды, превышающей 43 °С.

Продолжение табл. 2

1	2	3
Лазерный извещатель LZR–1	Обнаружение дыма со сверхвысокой чувствительностью – охрана ценного электронного оборудования и объектов недвижимости	Мест, подвергающихся воздействию дыма, пара, пыли или грязи во время нормального использования.
Извещатель "Фильтрэкс" FTX-P1	Обнаружение дыма в сильно запыленных помещениях. Места с наличием пыли или грязи во время нормального использования.	Мест, подвергающихся воздействию пара или дыма во время нормального использования.
Оптико-электронный линейный извещатель модели 6424 в сочетании с контрольным модулем традиционной зоны M512ME	Большие помещения или комнаты с высокими потолками	Мест, подвергающихся воздействию дыма, пара, пыли или грязи во время нормального использования
Тепловой максимально–дифференциальный извещатель 5551RE типа "rate-of-rise" с пороговым значением 58 °C Тепловой максимально–дифференциальный извещатель ИП101–23 "ЕСО1005" с пороговым значением 58 °C	Места, не защищенные от дыма, пара или пыли при нормальном использовании	Мест, для которых характерны быстрые скорости роста температуры или температура окружающей среды, превышающая 43 °C
Тепловой извещатель 5551E с фиксированным пороговым значением 58 °C	Места, не защищенные от дыма, пара, пыли или быстрых скоростей роста температуры при нормальном использовании	Мест, для которых характерна температура окружающей среды, превышающая 43 °C
Высокотемпературный тепловой извещатель 5551HTE с пороговым значением 78 °C	Места, не защищенные от дыма, пара, пыли или быстрых скоростей роста температуры при нормальном использовании	Мест, для которых характерна температура окружающей среды, превышающая 70 °C

Таблица 3

**Чувствительность пожарных извещателей к тестовым очагам пожара**

Вид пожарного извещателя	Тип тестового пожара по ГОСТ Р 50898-96					
	ТП-1	ТП-2	ТП-3	ТП-4	ТП-5	ТП-6
Тепловой	О	Н	Н	О	О	О
Дымовой оптический	Н	О	О	О	О	Н
Дымовой ионизационный	О	О	О	О	О	Н
Комбинированный тепловой и дымовой оптический	О	О	О	О	О	О
Комбинированный тепловой, дымовой оптический и дымовой ионизационный	О	О	О	О	О	О

Примечание: О –обнаруживает; Н – не обнаруживает.

**4. РАЗМЕЩЕНИЕ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ**

При выборе схемы размещения пожарных извещателей необходимо учитывать требования соответствующих нормативных документов, действующих в России. Приведенная ниже информация является примерной инструкцией по размещению извещателей System Sensor и может быть использована в той части, в которой она не противоречит российским требованиям.

Лазерный дымовой извещатель, выпускаемый компанией System Sensor, предназначен для специальных объектов и требования к его размещению будут зависеть от конкретных условий применения.

При использовании оптико-электронного линейного дымового извещателя System Sensor 6424 целесообразно ознакомиться с "Руководством по правильному использованию дымовых извещателей, работающих на принципе проецируемых лучей", выпущенным компанией System Sensor.

**4.1. Размещение извещателей на плоских потолках**

Расстояние от любой точки в помещении до ближайшего к этой точке извещателя, измеряемое в горизонтальной плоскости, не должно превышать 5,3 м для теплового или 7,5 м – для дымового извещателя. Извещатели не должны монтироваться на стенах и на расстоянии, ближе, чем 0,5 м от стены. На рис. 18 и рис. 19 показаны две возможные схемы размещения дымовых извещателей, которые соответствуют этим требованиям. Приме-

нение схемы, приведенной на рис. 19, дает наибольший эффект при защите больших помещений и обеспечивает увеличение контролируемого пространства примерно на 30% по сравнению со схемой рис. 18. На практике размещение извещателей в значительной степени определяется конфигурацией помещения.

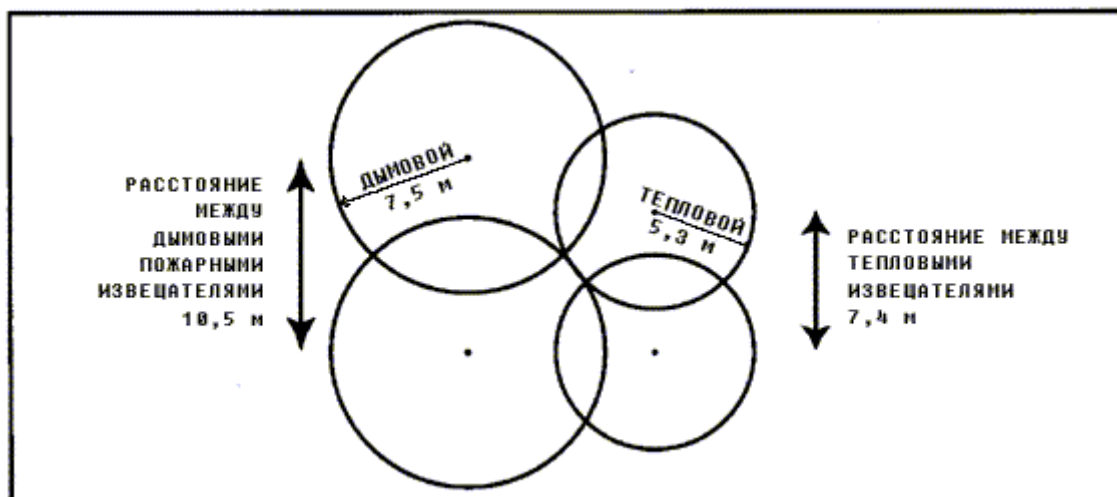


Рис. 18. Простая схема размещения дымовых или тепловых извещателей в помещении

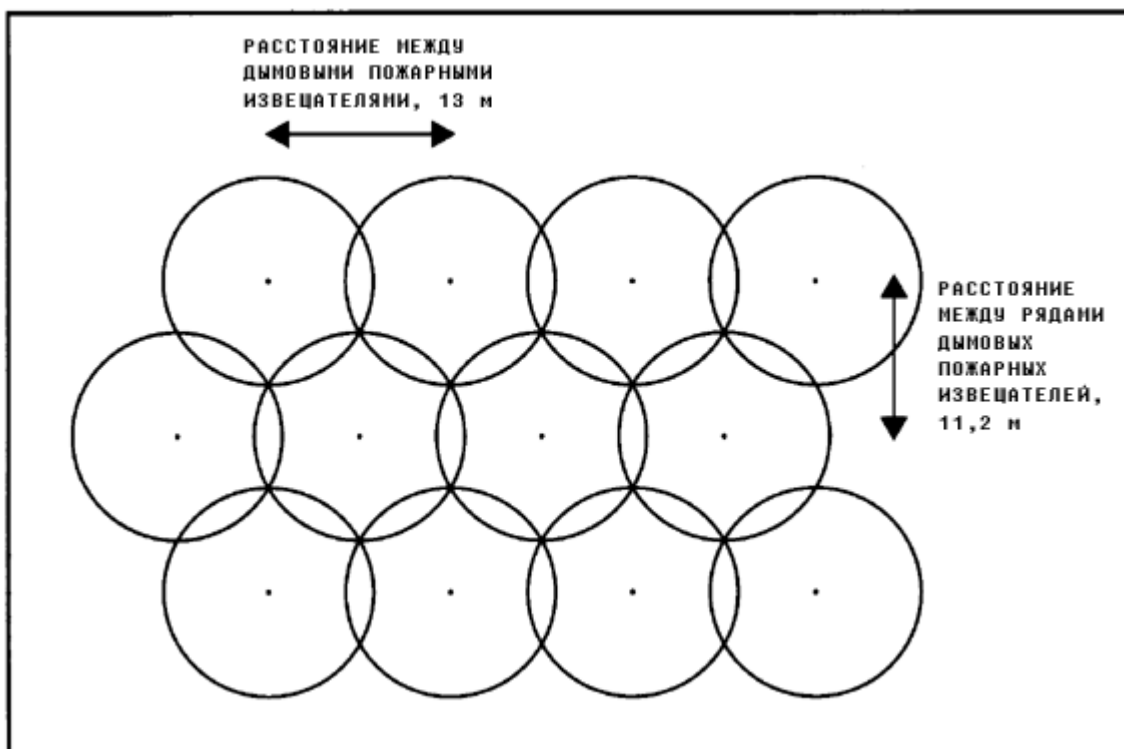


Рис. 19. Наиболее эффективная схема размещения дымовых или тепловых извещателей для больших помещений

#### 4.1.1. Высота потолка

Так как с увеличением высоты концентрация частиц дыма и температура над очагом пожара уменьшаются, эффективность обнаружения пожара тепловыми или дымовыми точечными извещателями с увеличением высоты помещения снижается. В табл.4 приведены максимальные значения высоты потолков для различных типов пожарных извещателей.

Дымовые извещатели, должны быть по-возможности установлены таким образом, чтобы их входные отверстия для дыма находились на расстоянии (25 – 600) мм от поверхности потолка (для того чтобы частицы дыма могли свободно проникать в извещатель и вызывать его срабатывание). При установке тепловых точечных извещателей их чувствительные элементы должны быть расположены на расстоянии (25 – 150) мм от поверхности потолка.

Таблица 4

**Максимальная высота потолков для дымовых  
и тепловых извещателей**

Тип извещателя	Максимальная высота потолка, рекомендо- ванная производителем, м
Точечный дымовой извещатель, соответствующий требованиям части 7 стандарта BS5445, например моделей 121E, 221E, 3521	10,5
Тепловой извещатель, соответствующий требованиям части 5 (группа 1) стандарта BS5445, например модели 5551RE	9
Тепловой извещатель, соответствующий требованиям части 5 (группа 2) стандарта BS5445, например модели 5551E	7,5
Высокотемпературный тепловой извещатель, соответствующий требованиям части 8 стандарта BS5445, например модели 5551HTE	6

#### 4.1.2. Препятствия

Если распространение дыма или горячих газов вдоль потолка затруднено каким-нибудь препятствием, например балкой, с размерами отступающей поверхности более 150 мм, но менее 10 % от высоты потолка, то интервал между извещателями следует уменьшить. Этот интервал должен быть уменьшен на удвоенную высоту препятствия. Например, для балки, выступающей на 300 мм на потолке высотой 5 м, интервал между дымо-

выми извещателями следует уменьшить с 10,5 м до 9,9 м. Если извещатели расположены у стен, то они должны быть расположены на расстоянии не менее 500 мм от любого препятствия на потолке.

Небольшие потолочные подвески, такие как крепежная осветительная арматура, не будут влиять на интервал между извещателями, однако извещатели не следует монтировать на расстоянии от потолочной подвеске, ближе чем ее удвоенная высота.

Препятствия с размерами отступающей части, превышающей 10% от высоты потолка, должны рассматриваться как стены, - а те части, на которые такое препятствие делит помещение, должны считаться отдельными помещениями.

Перегородки и складские стеллажи, верх которых отстает от потолка на расстояние не более 300-мм, также должны рассматриваться как стены.

#### **4.1.3. Наклонные потолки**

В тех случаях, когда потолок комнаты (или чердачного помещения) остроконечный или имеет наклон, дым будет стремиться подняться к верхнему своду потолка (или крыши), поэтому верхний ряд извещателей следует разместить на линии свода. Наклон потолка уменьшает время, за которое дым или тепло распространяется к своду, и здесь контролируемый параметр раньше достигает порога срабатывания извещателей. Поэтому вполне допустимо увеличивать расстояние между извещателями, размещаемыми на линии верхнего свода потолка – как показано на рис. 20. Интервалы для дымовых извещателей в этом месте могут быть увеличены на 1% для каждого градуса наклона потолка вплоть до максимального увеличения на 25%. Обращаем внимание на то, что увеличение интервалов допустимо только в ряду извещателей, размещаемых на линии верхнего свода потолка.

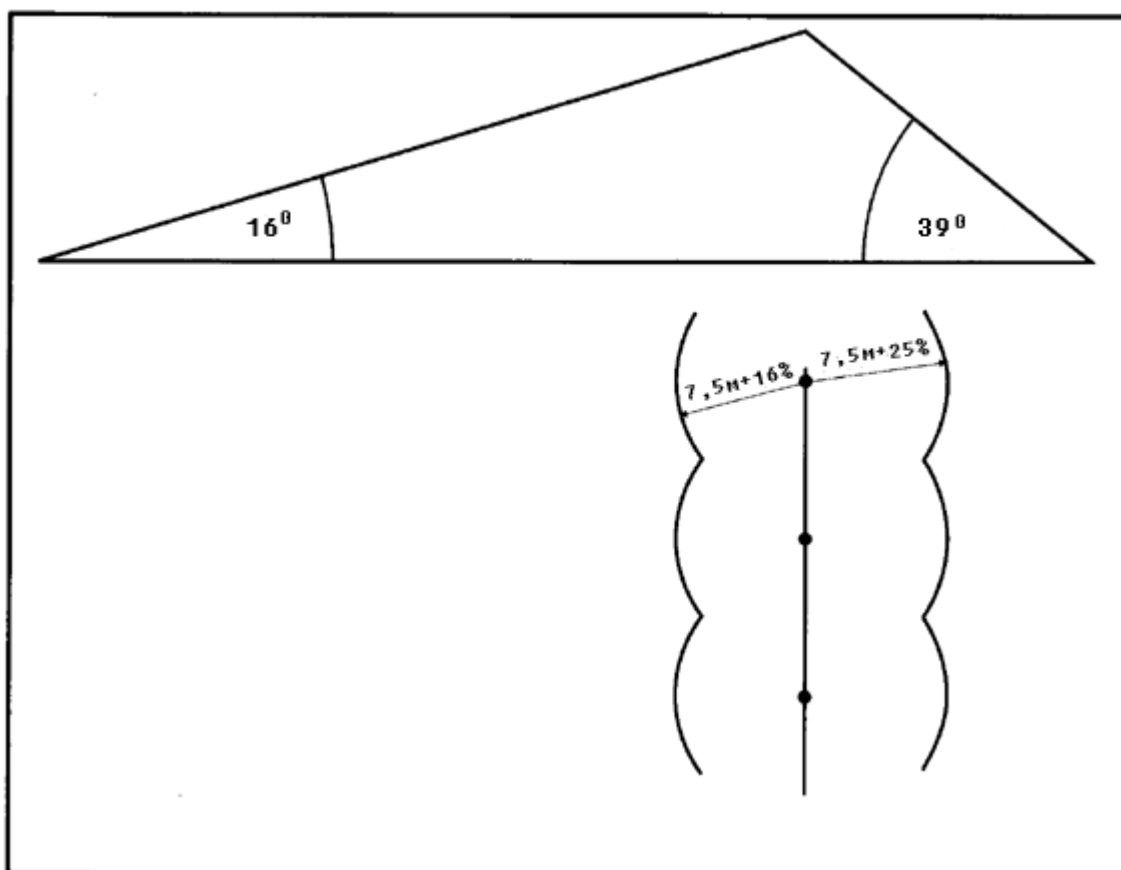


Рис. 20. Интервалы для дымовых извещателей под остроконечной крышей

## 4.2. Коридоры

Стены увеличивают концентрацию и скорость распространения дыма и тепловых потоков вдоль узких коридоров, по сравнению с просторным помещением. Поэтому в коридорах шириной менее 5 м интервалы между извещателями могут быть увеличены, как показано в табл. 5 и табл. 6.

Таблица 5

### Интервалы для дымовых извещателей в коридорах, рекомендуемые производителем

Ширина коридора	Максимальный радиус покрытия, м	Максимальное расстояние между извещателями, м	Максимальное расстояние между извещателем и торцевой стеной, м
5 м или менее	7,5	14,2	7,1
4 м или менее	8	15,5	10,8
3 м или менее	8,5	16,7	12,2
2 м или менее	9	17,9	13,4

Таблица 6

**Интервалы между тепловых извещателями  
в коридорах, рекомендуемые производителем**

<b>Ширина коридора</b>	<b>Максимальный радиус покрытия</b>	<b>Максимальное расстояние между извещателями</b>	<b>Максимальное расстояние между извещателем и торцевой стеной</b>
5 м или менее	5,3 м	9,3 м	4,7 м
4 м или менее	5,8 м	10,9 м	10,8 м
3 м или менее	6,3 м	12,2 м	12,2 м
2 м или менее	6,8 м	13,4 м	13,4 м

### 4.3. Лестницы

На внутренних лестницах извещатели должны устанавливаться у вершины лестницы и на каждой основной лестничной площадке.

### 4.4. Пустоты и ниши

Извещатели обычно не нужно устанавливать в пустоты или ниши глубиной менее 800 мм, если только не считается вероятным, что пожар может распространиться в них до своего обнаружения. Если принято решение об установке извещателей, то их следует устанавливать в верхней части ниши, составляющей не более 10% пустотного пространства. Хотя правильная установка извещателей в пространствах пустот может оказаться затруднительной, тем не менее везде, где такая установка возможна, извещатели должны быть установлены в соответствии с требованиями технической документации. Установка оптико–электронных дымовых извещателей, например, верхней стороной вниз или боком может привести к ложным срабатываниям, вызываемым накоплением пыли в оптической камере.

### 4.5. Архитектурные фонари верхнего света

Извещатели следует установить в каждый архитектурный фонарь верхнего света, используемый для освещения или вентиляции и имеющий обрамление, отступающее над уровнем потолка более чем на 800 мм. Температура внутри проема может быстро изменяться из-за нагрева солнечными лучами, поэтому тепловые дифференциальные извещатели вида "rate-of-rise", действие которых основано на контроле скорости роста температуры, здесь применяться не должны, а тепловые извещатели максимального действия должны быть защищены от попадания прямых солнечных лучей.



## **5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДЫМОВЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ**

В процессе эксплуатации чувствительность дымового извещателя может меняться из-за накопления пыли в камере извещателя. Это может привести к увеличению вероятности ложного сигнала тревоги или к снижению чувствительности извещателя, что повышает опасность необнаружения пожара. Поэтому для любой системы пожарной сигнализации рекомендуется выполнять техническое обслуживание периодически с интервалом не более 6-12 месяцев.

Техническое обслуживание интеллектуальных систем, как правило, проще, чем обслуживание традиционных систем обнаружения и извещения о пожаре. Пульт управления в них постоянно осуществляет контроль сигнала, поступающего от каждого извещателя, и сигнализирует о неисправности, если какой-нибудь из них не отвечает на запрос пульта или если его чувствительность падает ниже установленного уровня. На дисплее пульта отображается также сигнал о необходимости технического обслуживания, если чувствительность какого-либо извещателя возрастает из-за загрязнения сверх установленных пределов.

Типовой процесс технического обслуживания должен включать следующие этапы:

1. Проверьте на пульте управления системой наличие сигналов о неисправности или необходимости технического обслуживания.

2. Если пульт управления указывает, что чувствительность какого-нибудь извещателя вышла за установленные пределы, то проведите чистку этого извещателя в соответствии с прилагаемой к нему инструкцией. Если и после этого пульт продолжает указывать на неисправность извещателя, то его необходимо заменить или вернуть производителю для ремонта.

3. Визуально проверьте защитную сетку (экран) дымовой камеры каждого извещателя в системе, чтобы убедиться, что отверстия в сетке не закрыты пылью или грязью. Если экран покрыт пылью, то очистите его с помощью пылесоса или сжатым воздухом.

4. Проведите проверку работоспособности каждого извещателя с помощью магнита. Если извещатель не формирует тревожное извещение после приложения к нему в установленном месте постоянного магнита в течение 5 секунд, то его необходимо снять вернуть производителю для ремонта. В качестве альтернативы многие системы обеспечивают возможность выполнять с пульта управления полную тестовую самопроверку всех устройств, подключенных к системе.

Некоторые специалисты предпочитают контролировать часть извещателей в системе с помощью специального тестера. Тестер дымовых извещателей

щателей представляет собой генератор дыма в виде сосуда с отверстием, укрепленного на конце шеста. Он размещается непосредственно под извещателем. Искусственный дым обычно представляет собой аэрозоль минерального масла. Аэрозоль вызывает срабатывание дымового извещателя точно так же, как настоящий дым от очага пожара.

Хотя компания System Sensor не требует обязательного выполнения такого "дымового тестирования" на своих извещателях, тем не менее оно позволяет с уверенностью убедиться в том, что извещатели работают исправно. Поэтому при необходимости данный метод можно использовать на небольшой части извещателей.

## **6. Интерфейсные модули**

### **6.1. Управляющие модули**

Управляющий модуль можно использовать для организации работы оповещателей, а также для отключения электрооборудования. Управляющие модули могут быть настроены для работы в контролируемом или неконтролируемом режиме. Контролируемый режим используется для управления работой устройств, питающихся напряжением 24 В (таких как оповещатели), и осуществляет текущий контроль шлейфа сигнализации. В этом режиме участок шлейфа от пульта до управляемого устройства постоянно контролируется с помощью небольшого тока, протекающего через резистор, установленный в конце линии, в направлении, противоположном направлению протекания тока от источника питания устройства. Поэтому в случае его обрыва или короткого замыкания на пульте отображается сигнал о неисправности.

В неконтролируемом режиме в управляющем модуле используется группа электрически не связанных переключающих контактов реле, пригодных для управления самым разнообразным электрическим оборудованием. В качестве альтернативы, компания System Sensor встроила в базу интеллектуального извещателя релейный модуль B524RLYE, обеспечивающий простое сопряжение с замыкателями дверей, вентиляторами и т.п.

### **6.2. Контрольные модули**

Контрольные модули могут быть использованы для осуществления текущего контроля за любым, не находящимся под напряжением контактом, таким как переключатель *водяного потока* или релейный выход существующей системы пожарной сигнализации. При этом, в зависимости от настройки таблицы "причин и выполняемых действий", контрольный мо-

дуль может быть запрограммирован для формирования сигнала тревоги или неисправности на пульт управления. Контрольные модули также могут осуществлять контроль участка шлейфа сигнализации, подключенного к конкретному переключателю, на наличие обрыва, обеспечивая отображение его текущего состояния с помощью пульта.

### 6.3. Контрольные модули традиционных зон

Контрольный модуль традиционной зоны может быть использован для обеспечения взаимодействия интеллектуальной системы с зоной традиционных извещателей или с оптико-электронным линейным извещателем. Это может быть полезным в так называемых "модернизируемых установках", где должна быть установлена новая система пожарной сигнализации, но существующая зона традиционных извещателей должна быть сохранена и подключена к этой новой системе.

### 6.4. Выбор интеллектуальных модулей System Sensor

Особенности применения модулей различного типа приведены в табл.7.

Таблица 7

**Характеристика интерфейсных модулей**

Тип модуля	Применение	Особенности
1	2	3
Адресный ручной пожарный извещатель	Неавтоматическое (ручное) формирование сигнала тревоги	Светодиодный индикатор, контролируемый пультом
Водонепроницаемый адресный ручной пожарный извещатель M500KACW	Неавтоматическое (ручное) формирование сигнала тревоги как в местах, которые могут подвергаться интенсивному воздействию влаги, так и вне их	Светодиодный индикатор, контролируемый пультом. Степень защиты оболочки по стандарту IP67
Контрольный модуль M500ME	Текущий контроль переключателей систем пожаротушения, замыкателей дверей, существующих пожарных систем	Контроль работоспособности с помощью электромагнита. Светодиодный индикатор, контролируемый с пульта управления
Контрольный микромодуль M503ME	Текущий контроль переключателей систем пожаротушения, замыкателей дверей, существующих пожарных систем	Сверхкомпактная компоновка. Устройство управления дистанционным светодиодным индикатором

Продолжение табл. 7

1	2	3
Контрольный модуль традиционной зоны	Соединение существующих зон традиционных извещателей с интеллектуальной системой	Простое обеспечение взаимодействия с традиционными извещателями и оптико-электронными линейными извещателями
Управляющий модуль M500CNE	Управление оповещателями, отключение систем кондиционирования воздуха и т.п.	Контролируемый режим обеспечивает текущий контроль шлейфа на наличие обрывов или коротких замыканий. Неконтролируемый режим предоставляет комплект свободных от напряжения контактов
Модуль изолятора короткого замыкания M500XE	Защита кольцевого шлейфа сигнализации от коротких замыканий	Желтый светодиодный индикатор мигает, указывая правильное функционирование; постоянное свечение указывает на короткое замыкание в шлейфе
База изолятора короткого замыкания B524IEFT	Защита кольцевого шлейфа от коротких замыканий	Изолятор, вмонтированный в базу извещателя, обеспечивает легкость установки
База реле B524RLYE	Экономически эффективное управление внешним электрическим оборудованием	Имеет независимую переключающую группу контактов. Монтируется в базе извещателя

## 7. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### 7.1. Сведения о сертификации

Чтобы гарантировать надежную и эффективную работу системы пожарной сигнализации, целесообразно убедиться в том, что она соответствует всем необходимым нормативным документам. Компоненты системы пожарной сигнализации должны быть сертифицированы на соответствие стандартам страны – потребителя независимым органом, который специализируется на сертификации систем пожарной сигнализации и имеет государственную лицензию на данный вид деятельности. Система должна быть спроектирована в соответствии с действующими в России нормативными требованиями.

Все выпускаемые в России технические средства сигнализации System Sensor сертифицированы и удовлетворяют требованиям соответствующих стандартов и норм, приведенных в табл. 8. Более подробные сведения о сертификации можно узнать в сети Интернет на сайте: [www.systemsensor.ru](http://www.systemsensor.ru) или получить по электронной почте: [info@systemsensor.ru](mailto:info@systemsensor.ru)

Таблица 8

**Перечень основных российских и европейских стандартов и норм  
в области пожарной сигнализации**

<b>Обозначение нормативного документа</b>	<b>Наименование</b>
ГОСТ Р 50898-96	Извещатели пожарные. Огневые испытания.
НПБ 65-97	Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные. Общие технические требования. Методы испытаний.
НПБ 58-97	Системы пожарной сигнализации адресные. Общие технические требования. Методы испытаний.
НПБ 81-99	Извещатели пожарные дымовые радиоизотопные. Общие технические требования. Методы испытаний.
НПБ 82-99	Извещатели пожарные дымовые оптико-электронные линейные. Общие технические требования. Методы испытаний.
НПБ 88-2001	Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
BS 5839, часть 1	Британский стандарт для пожарных систем обнаружения и сигнализации
BS 5839, часть 2	Британский стандарт для ручных пожарных извещателей
BS 5839, часть 4	Британский стандарт для пультов управления пожарной сигнализацией
BS 5839, часть 7 (EN54, часть 7)	Британский/европейский стандарт для системных дымовых извещателей
BS 5445, часть 5 (EN54, часть 5)	Британский/европейский стандарт для тепловых извещателей
BS 5445, часть 8 (EN54, часть 8)	Британский/европейский стандарт для высокотемпературных тепловых извещателей
BS 6226	Британский кодекс практики (отраслевой стандарт) для пожарной охраны установок электронной обработки данных

## **7.2. Сведения о производственном отделении компании System Sensor в Москве**

Расширяя свое присутствие в странах СНГ не только как поставщик своей продукции, компания System Sensor открыло свое производство в России - новый завод ООО "Систем Сенсор Фаир Детекторс".

Новое предприятие органически вливается в семью пяти уже существующих по всему миру. Основная его цель - удовлетворение потребностей Российского рынка и стран СНГ. Начиная с июня 2000 года завод "Систем сенсор Фаир Детекторс" приступил к выпуску дымового точечного оптико–электронного извещателя 2151Е с базой В401RU специально модифицированных для применения в составе российских систем пожарной сигнализации. Это один из самых популярных извещателей в Европе и в мире, зарекомендовавший себя, прежде всего, своей высочайшей надежностью. Уже освоен еще ряд баз, позволяющих расширить функциональные возможности систем пожарной сигнализации. В настоящее время осуществляется расширение производства и освоение новых технологических приемов и методов, являющихся определяющими при производстве пожарных извещателей.

Одной из основных задач, решаемых при производстве в России средств сигнализации – сокращение числа ложных срабатываний извещателей. Компания System sensor будет продолжать вести работу в этом направлении, и это в конечном итоге приведет к дальнейшему совершенствованию системы обеспечения безопасности населения, предотвращении и снижении тяжести последствий от пожаров, а также реальной экономии бюджетных ресурсов различного уровня.

**Наши координаты:** ООО "Систем Сенсор Фаир Детекторс"

Москва 109033 Ул. Волочаевская, д. 40, стр. 2,

Тел.: (095) 937-7982 Факс: (095) 937-7983

[www.systemsensor.ru](http://www.systemsensor.ru) e-mail: [info@systemsensor.ru](mailto:info@systemsensor.ru)

## **8. ЛИТЕРАТУРА**

1. Членов А.Н. Автоматические пожарные извещатели М.: НИЦ "Охрана" ВНИИПО МВД России, 1997.
2. Шаровар Ф.И. Принципы построения устройств и систем автоматической пожарной сигнализации, М.: Стройиздат, 1983.
3. НПБ 88-2001. Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.
4. Правила устройства электроустановок (ПУЭ). – М.: Энергоатомиздат, 1988.