

## *СОДЕРЖАНИЕ*

ВВЕДЕНИЕ

1. ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ

2. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ

3. ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ РУЧНЫЕ

5. ТЕПЛОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

5. ДЫМОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

6. ИЗВЕЩАТЕЛИ ПЛАМЕНИ

7. ИЗВЕЩАТЕЛИ ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

## ***ВВЕДЕНИЕ***

Системы пожарной сигнализации в настоящее время используются практически на всех предприятиях, учреждениях и объектах. Они включают в себя технические средства обнаружения факта появления признаков пожара (пожарные извещатели), технические средства сбора и обработки информации (приборы приемно-контрольные) и технические средства оповещения (световые и звуковые оповещатели).

Цель данной контрольной работы - описать типы пожарных извещателей, их достоинства и недостатки.

В рамках достижения цели были поставлены следующие задачи:

- . Изучить уровень разработанности данной темы в литературе;
- . Выявить и описать основные типы пожарных извещателей.

## ***1. ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ ПРИ ПОЖАРЕ***

Выделяют следующие физические факторы, используемые для обнаружения пожара:

- концентрация дыма в воздухе;
- повышение температуры;
- наличие угарного газа;
- открытый огонь.

## ***2. ОБЩАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ***

*Извещатель* - это устройство, формирующее определенный сигнал при изменении того или иного контролируемого параметра окружающей среды [1].

Извещатели можно классифицировать:

1. По виду признака пожара:
  - ручные;
  - тепловые;
  - дымовые;
  - световые (извещатели пламени);
  - газовые;
  - комбинированные.
2. По виду контролируемой зоны:
  - точечные;
  - линейные;

- объемные.
3. По виду порога срабатывания:
    - максимальные;
    - дифференциальные;
    - максимально-дифференциальные.
  4. По физическому принципу действия.

### ***3. ИЗВЕЩАТЕЛИ ПОЖАРНЫЕ РУЧНЫЕ***

В ручных извещателях не предусмотрена функция обнаружения очага возгорания. Данный извещатель предназначен для ручного включения сигнала тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения. Тревожное извещение передается в электрическую цепь шлейфа сигнализации после обнаружения загорания человеком и нажатия им соответствующей кнопки [1].

Ручные пожарные извещатели следует устанавливать на высоте 1,5 м от уровня земли или пола на путях эвакуации в местах, доступных для их включения при возникновении пожара [2]. Освещенность в месте установки ручного пожарного извещателя должна быть не менее 50 Лк.

### ***5. ТЕПЛОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ***

*Тепловой пожарный извещатель* - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на определенное значение температуры и (или) скорости ее нарастания [1]. Применяется, если на начальных стадиях пожара

выделяется значительное количество тепла (склад горюче-смазочных материалов, дровяной склад). Применение в административно - бытовых помещениях запрещено.

**Тепловые пожарные извещатели** подразделяются на:

- точечные, которые реагируют на факторы пожара в компактной зоне;
- многоточечные, которые контролируют наличие факторов пожара в нескольких распределенных в пространстве компактных зонах;
- линейные, представляющие собой термокабель, который позволяет обнаружить источник тепла в любом месте на всем протяжении кабеля и является единым датчиком непрерывного действия.

В свою очередь точечные тепловые пожарные извещатели и линейные тепловые извещатели бывают:

- максимальные, формирующие извещение о пожаре при превышении максимальной температуры окружающей среды (температуры срабатывания извещателя);
- дифференциальные, формирующие извещение о пожаре при превышении скорости нарастания температуры окружающей среды выше установленного порогового значения;
- максимально-дифференциальные, совмещающие функции максимального и дифференциального тепловых пожарных извещателей.

Принцип действия:

- изменение электропроводности в полупроводниковых материалах;
- изменение линейных размеров;
- термоэлектрический эффект;
- изменение магнитных свойств.

## 5. ДЫМОВЫЕ ПОЖАРНЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ

*Дымовой пожарный извещатель* - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на аэрозольные продукты горения [1]. Является наиболее популярным типом извещателя. Кроме того, для защиты административно-бытовых помещений разрешено использование только дымовых извещателей. Недостатком таких извещателей является то, что они могут сработать при большом количестве пара или пыли в помещении.

По принципу действия делятся на:

1. оптические:

- точечный;
- линейный;
- аспирационный;
- автономный.

2. ионизационные:

- радиоизотопный;
- электроиндукционный.

Дымовые извещатели, использующие оптические средства обнаружения, реагируют по-разному на дым разных цветов. *Точечный* извещатель реагирует на факторы пожара в компактной зоне. Принцип действия точечных оптических извещателей основан на рассеивании серым дымом инфракрасного излучения. Хорошо реагируют на серый дым, выделяющийся при тлении на ранних стадиях пожара. Плохо реагирует на чёрный дым, поглощающий инфракрасное излучение.

*Линейный* - двухкомпонентный извещатель состоящий из блока

приемника и блока излучателя (либо одного блока приемника-излучателя и отражателя) реагирует на появление дыма между блоком приемника и излучателя. Устройство линейных дымовых пожарных извещателей основано на принципе ослабления электромагнитного потока между разнесенными в пространстве источником излучения и фотоприемником под воздействием частиц дыма. Прибор такого типа состоит из двух блоков, один из которых содержит источник оптического излучения, а другой - фотоприемник. Оба блока располагают на одной геометрической оси в зоне прямой видимости [3]. Особенностью всех линейных дымовых извещателей является функция самотестирования с передачей сигнала "неисправность" приемно-контрольному прибору.

Пожарный *аспирационный* извещатель применим в помещениях архивов, музеев, складов, серверных, больничных помещений с высокотехнологичным диагностическим оборудованием, телевизионных центров и радиовещательных станций, компьютерных залов и других помещений с дорогостоящим оборудованием. На таких объектах крайне важно достоверно обнаружить и ликвидировать очаг на самой ранней стадии развития (на этапе тления) задолго до появления открытого огня, либо при возникновении перегрева отдельных компонентов электронного устройства. Недостатком аспирационных извещателей является их высокая стоимость.

*Автономный* - пожарный извещатель, реагирующий на определенный уровень концентрации аэрозольных продуктов горения (пиролиза) веществ и материалов и, возможно, других факторов пожара, в корпусе которого конструктивно объединены автономный источник питания и все компоненты, необходимые для обнаружения пожара и непосредственного оповещения о нем. Автономный извещатель также является точечным.

*Радиоизотопный* извещатель - это дымовой пожарный извещатель,

который срабатывает вследствие воздействия продуктов горения на ионизационный ток внутренней рабочей камеры извещателя. Принцип действия радиоизотопного извещателя основан на ионизации воздуха камеры при облучении его радиоактивным веществом. При введении в такую камеру противоположно заряженных электродов возникает ионизационный ток. Заряженные частички "прилипают" к более тяжелым частичкам дыма, снижая свою подвижность - ионизационный ток уменьшается. Его уменьшение до определенного значения извещатель воспринимает как сигнал "тревога". Однако такие извещатели имеют существенный недостаток: в конструкции извещателей используется источник радиоактивного излучения [1].

## ***6. ИЗВЕЩАТЕЛИ ПЛАМЕНИ***

*Пожарный извещатель пламени* - автоматический пожарный извещатель, реагирующий на электромагнитное излучение пламени [1].

Извещатели пламени применяются для защиты зон, где необходима высокая эффективность обнаружения, поскольку обнаружение пожара извещателями пламени происходит в начальной фазе пожара, когда температура в помещении ещё далека от значений, при которых срабатывают тепловые пожарные извещатели. Извещатели пламени обеспечивают возможность защиты зон со значительным теплообменом и открытых площадок, где невозможно применение тепловых и дымовых извещателей.

## ***7. ИЗВЕЩАТЕЛИ ДЛЯ ОСОБЫХ УСЛОВИЙ РАБОТЫ***



В состав системы пожарной сигнализации для защиты взрывоопасных зон входят извещатели, выполненные во взрывоопасном исполнении.

Серийно выпускаемые взрывозащищенные пожарные извещатели можно распределить на три основные группы [5]:

группа 1 - тепловые пожарные извещатели;

группа 2 - извещатели пламени;

группа 3 - ручные пожарные извещатели.

*Тепловые* подразделяют на пассивные (активные) извещатели максимального действия (ИП 103-5/1 ИБ, ИП 103-4/1 ИБ (МАК 1ИБ), ИП 101-77) и "резервуарные" извещатели (ИП 103-1В, ИП 103-2/1, ИП 101 (ГРАНАТ), ИП 101-07е).

Перечисленные пожарные извещатели применяются и для контроля за технологическими процессами различных как взрывоопасных, так и невзрывоопасных производств, включаются в состав систем автоматики современных предприятий. Многие из них внесены в Российский морской регистр судоходства, что делает возможным их использование в системах пожарной сигнализации, пожаротушения и автоматизации на морских судах.

Среди взрывозащищенных *извещателей пламени* особым вниманием специалистов пользуются такие популярные торговые марки, как "Пульсар", "Спектрон" и "Ясень". Все они служат для обнаружения очагов открытого пламени в зонах и на объектах с высокой скоростью распространения пожара, например, хранилища нефти и нефтепродуктов и т.п. Данный тип извещателей разработан для защиты объектов со сложными условиями эксплуатации при высоком уровне оптических и электромагнитных помех и предназначен для работы в составе систем пожарной сигнализации и автоматического пожаротушения.

Во взрывоопасных зонах *ручным извещателям* придается особенное

значение, так как они обеспечивают наиболее раннее извещение о возгорании; именно поэтому во взрывоопасных зонах ручные пожарные извещатели устанавливаются не только на путях эвакуации, но и по всей территории помещения или наружной установки. Взрывозащищенные ручные пожарные извещатели в основном выпускаются с видом взрывозащиты "d" - "взрывонепроницаемая оболочка". К этой серии относятся популярные приборы: ИП 535 (ГАРАНТ) производства ООО "Спецприбор", ИП 535-1В производства НПК "Эталон" и ИП 535-07е производства ЗАО "Эридан".

## ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

В данной контрольной работе были рассмотрены основные типы пожарных извещателей, их классификация, принципы действия и устройства.

Цель контрольной работы была достигнута. Поставленные в работе задачи можно считать выполненными.

## *СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ*

1. В.Г. Синилов Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учебник для нач. проф. образования - М.: Издательский центр "Академия", 2010.
2. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". Статья 8
3. Требования к системам автоматического пожаротушения и системам пожарной сигнализации.
4. В. В. Тербнев, Н.С. Артемьев, Д.А. Корольченко Противопожарная защита и тушение пожаров. Книга 2. Промышленные здания и сооружения М.: Пожнаука, 2006.
5. Журнал "Системы безопасности" №4, 2009.  
. Журнал "Системы безопасности" №6, 2004.