

**Дипломная работа студента группы  
6П  
Алексеевой К.А.**

**Тема работы: Автоматические  
системы охранно-пожарной  
сигнализации**

## АДРЕСНАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

- Позволяет определить точное место возникновения пожара (конкретное помещение). А, значит, что на принятие мер по ликвидации пожара потребуется гораздо меньше времени, что очень важно. Нужно будет убедиться, проверив всего одно помещение, и быстро применить средства тушения (огнетушитель, например). Или же вызывать пожарную службу, если не удастся самим ликвидировать огонь или площадь пожара уже большая. При использовании неадресной пожарной сигнализации так точно узнать место сработки датчика не получится. Будет понятно только, что в одном из нескольких помещений случилось возгорание. И, пока нужно будет проверить несколько помещений для убедительности возникновения пожара, можно потерять немало времени. А за это время огонь усилится.

# “Болид”

- Самая распространенная марка оборудования адресной пожарной сигнализации – это “Болид”, наш отечественный производитель, имеющий все сертификаты пожарной безопасности. При использовании оборудования марки “Болид” можно сконфигурировать систему любого уровня сложности.

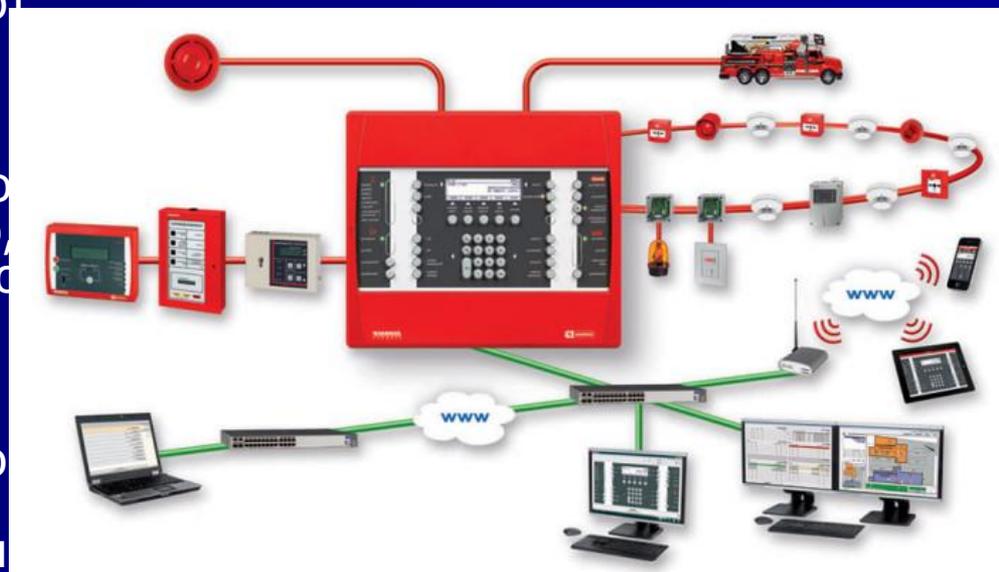


# АДРЕСНО-АНАЛОГОВАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

- Адресная система пожарной сигнализации (АСПС) применяется на различных объектах. Как уже говорилось, эта система уступает по техническим параметрам ААСПС, однако, она также является достаточно распространенной, так как имеет весьма приемлемую цену. В состав адресной защитной линии входит множество датчиков, которые постоянно передают информацию на единый пульт управления. Благодаря централизованному управлению можно осуществлять непрерывный контроль над работой подсистемы в целом. При этом в случае неисправности какой-либо части механизма, целостная защитная линия продолжит бесперебойную работу. Адресные системы пожарной сигнализации работают по очень простому принципу

# АДРЕСНО-АНАЛОГОВАЯ ПОЖАРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

- Установленные датчики незамедлительно реагируют на задымление или резкое повышение температуры. Информация от датчиков поступает непосредственно на пульт управления. Лицо, ответственное за пожарную безопасность и имеющее доступ к центральному пульту, после получения такой информации обязано предпринять необходимые действия по пожаротушению. На сегодняшний день потребители все же отдают предпочтение более гибкой, надежной и многофункциональной адресно-аналоговой системе.



# ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОПОВЕЩЕНИЯ И ЭВАКУАЦИИ

- Целью создания систем противопожарной защиты, как следует из статьи 51 Федерального закона №123-2009 «Технический регламент пожарной безопасности», является «защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и/или ограничение его последствий». Здесь же и определено, что «защита людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и/или ограничение его последствий обеспечиваются снижением динамики нарастания опасных факторов пожара, эвакуацией людей и имущества в безопасную зону и/или тушением пожара».

# ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ОПОВЕЩЕНИЯ И ЭВАКУАЦИИ

- Таким образом, имеем две основные задачи систем противопожарной защиты:
  - противопожарные мероприятия, снижающие вероятность самого пожара или ограничивающие его распространение;
  - эвакуация людей и имущества (если стоит такая задача) в безопасную зону и тушение самого пожара.
- Основным критерием соответствия объекта требованиям пожарной безопасности является не превышение установленного Законом допустимого значения пожарного риска, расчетная величина которого напрямую связана с вероятностью возможной своевременной эвакуации людей.

# СОУЭ

- СОУЭ — это комплекс организационных мероприятий и технических средств, предназначенный для своевременного сообщения людям информации о возникновении пожара, необходимости эвакуироваться, путях и очередности эвакуации.

**Основные требования к СОУЭ изложены в статье 84 Федерального закона №123. Вот часть из них:**

**«Оповещение людей о пожаре, управление эвакуацией людей и обеспечение их безопасной эвакуации при пожаре в зданиях, сооружениях и строениях должны осуществляться одним из следующих способов или комбинацией**

**следующих способов:**

- ■ подача световых, звуковых и (или) речевых сигналов во все помещения с постоянным или временным пребыванием людей;
- ■ трансляция специально разработанных текстов о необходимости эвакуации, путях эвакуации, направлении движения и других действиях, обеспечивающих безопасность людей и предотвращение паники при пожаре;
- ■ размещение и обеспечение освещения знаков пожарной безопасности на путях эвакуации в течение нормативного времени;
- ■ включение эвакуационного (аварийного) освещения;
- ■ дистанционное открывание запоров дверей эвакуационных выходов;
- ■ обеспечение связью пожарного поста (диспетчерской) с зонами оповещения людей о пожаре;
- ■ иные способы, обеспечивающие эвакуацию».

# КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ ОПОВЕЩЕНИЯ

- В зависимости от способа оповещения, деления здания на зоны оповещения и других характеристик СОУЭ подразделяются на 5 типов, приведенных в таблице. В п. 7. СП.31330.2009 изложены требования пожарной безопасности по оснащению зданий (сооружений) различными типами систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Допускается использование звукового способа оповещения для СОУЭ 3-5-го типов в отдельных зонах пожарного оповещения (технические этажи, чердаки, подвалы, закрытые ramпы автостоянок и другие помещения, не предназначенные для постоянного пребывания людей).

- В зданиях с постоянным пребыванием людей с ограниченными возможностями по слуху и зрению должны применяться световые мигающие оповещатели или специализированные оповещатели (в том числе системы специализированного оповещения, обеспечивающие выдачу звуковых сигналов определенной частоты и световых импульсных сигналов повышенной яркости, а также другие технические средства индивидуального оповещения людей). Выбор типа оповещателей определяется проектной организацией в зависимости от физического состояния находящихся в здании людей. При этом указанные оповещатели должны исключать возможность негативного воздействия на здоровье людей и приборы жизнеобеспечения людей.
- Выбор типа эвакуационных знаков пожарной безопасности, указывающих направление движения людей при пожаре (фотолюминесцентные знаки пожарной безопасности, световые пожарные оповещатели, другие эвакуационные знаки пожарной безопасности), осуществляется организацией-проектировщиком.

# СОСТАВ И СТРУКТУРА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

- В СОУЭ 1-го и 2-го типов оповещение осуществляется с помощью световых и звуковых оповещателей. На рынке уже появляются приборы, предназначенные именно для 1-го и 2-го типов оповещения («Тромбон-ПУ-2»), обеспечивающие контроль исправности линий связи с оповещателями, а также питание оповещателей от аккумуляторной батареи при отключении основного питания.
- СОУЭ 3-5-го типов представляют собой автономные централизованные комплексы и строятся по модульному принципу. В зависимости от архитектурных особенностей здания и его назначения системы оповещения включают в себя устройства передачи экстренных сообщений или же дополняются модулями для трансляции по зонам фоновой музыки и объявлений общего назначения. Кроме того, системы оповещения о пожаре различаются по количеству зон оповещения, по способности программирования логики событий, по возможности управления СОУЭ.

# СОСТАВ И СТРУКТУРА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

- Можно выделить несколько блоков, общих для всех систем оповещения о пожаре:
- блок управления и коммуникации;
- усилительное оборудование (предварительные усилители и усилители мощности);
- выносные микрофонные консоли для организации удаленного рабочего места;
- источники сигнала (микрофон, установленный на пульте диспетчера или на блоке тревожных сообщений, цифровой магнитофон с записанными тревожными сообщениями, генератор тонального сигнала, радиоприемник, CD-проигрыватель, внешняя трансляционная сеть);
- громкоговорители (оповещатели рупорные, настенные, потолочные);
- эвакуационные знаки пожарной безопасности, световые оповещатели.
- Выбор типа оповещателей определяется проектной организацией в зависимости от физического состояния находящихся в здании людей. При этом указанные оповещатели должны исключать возможность негативного воздействия на здоровье людей и приборы жизнеобеспечения людей



В основном системы оповещения являются аналоговыми проводными, вместе с тем появились СОУЭ, в которых обработка и передача аудиоинформации осуществляется в цифровом виде («Киберсистема», «Стриж-2»), а также беспроводные СОУЭ («Орфей-Р»). Это существенно увеличивает количество транслируемых сигналов и позволяет передавать параллельно по одним линиям несколько сообщений, а также объединять несколько автономных систем оповещения и управлять ими. В беспроводной системе значительно упрощается монтаж, а главное — обеспечивается живучесть СОУЭ. Для трансляции звуковых сообщений по зонам оповещения используются громкоговорители различных конструкций и звуковые оповещатели. Количество звуковых и речевых пожарных оповещателей, их расстановка и мощность должны обеспечивать уровень звука во всех местах постоянного или временного пребывания людей в соответствии с нормами (ГОСТ Р 53325-2009, СП 3.13130.2009). Уровень звукового давления, развиваемый звуковыми пожарными оповещателями на расстоянии  $(1,00 \pm 0,05)$  м, должен быть установлен в пределах от 85 до 120 дБ, речевыми пожарными оповещателями — в пределах от 70 до 110 дБ. Частота сигналов, генерируемых звуковыми пожарными оповещателями, должна быть в пределах 200-5000 Гц; диапазон воспроизводимых частот речевых пожарных оповещателей должен быть не уже, чем от 500 до 3500 Гц, при неравномерности частотной характеристики

# СОУЭ подразделяется на 5 типов:

- ■ 1 тип- оповещение звуковое (сирена, тонированный сигнал и др.);
- ■ 2 тип- оповещение звуковое (сирена, тонированный сигнал и др.) и световое с помощью оповещателей «Выход»;
- ■ 3 тип- оповещение речевое (передача специальных текстов) и световое с помощью оповещателей «Выход»;
- ■ 4 тип — оповещение речевое (передача специальных текстов) и световое с помощью оповещателей «Выход» и эвакуационных знаков пожарной безопасности, указывающих направление движения;
- ■ 5 тип — оповещение речевое (передача специальных текстов) и световое с помощью оповещателей «Выход» и световых оповещателей, указывающих направление движения людей, с изменяющимся смысловым значением.



# ЖИВУЧЕСТЬ СОУЭ ПРИ ПОЖАРЕ

- Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией должны функционировать в течение всего времени, необходимого для завершения эвакуации людей из здания, сооружения, строения.
- По надежности электроснабжения СОУЭ относятся к 1-й категории. При этом в системе оповещения людей должно осуществляться автоматическое переключение с основного источника питания на резервный. При использовании в качестве резервного питания аккумуляторной батареи время работы СОУЭ в дежурном режиме от неразряженного источника должно быть не менее 24 часов, время работы технических средств оповещения от резервного источника в тревожном режиме рассчитывается из времени, необходимого для завершения эвакуации людей. Таким образом, имеем необходимость работы от резервных источников питания в дежурном режиме не менее 24 часов и в режиме оповещения и управления эвакуацией людей в течение времени, необходимого для ее завершения. Вот из расчета этого и надо в систему закладывать емкость резервных источников питания.

# ПОРЯДОК ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

- Большинство систем ОПС сегодня включают несколько подсистем, совокупное использование которых дает отличные результаты и позволяет контролировать любые возможные угрозы. Это:
- охранная – предназначена для защиты от проникновения;
- тревожная – для вызова помощи в случае нападения;
- аварийная – контроль за утечками воды и газа;
- пожарная — отслеживает малейшие признаки опасности возникновения пожара.

## проектирование охранно-пожарной сигнализации

подразумевает деление охраняемого объекта на несколько зон, в частности:

периметр территории;

периметр здания;

общее помещение;

отдельные помещения для сотрудников;

кабинеты руководящих работников компании.

В зависимости от охвата тех или иных зон, меняется надежность и эффективность охранной сигнализации, что закладывается еще на стадии проектирования ОПС.

# ОПС

- Создание системы ОПС включает такие этапы:
- предпроектное обследование;
- проектирование;
- поставка необходимого оборудования и его монтаж с испытательными работами;
- сервисное обслуживание.

# ПРИЕМНЫЕ УСТРОЙСТВА ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

- 1 – Диспетчерский пункт; 2 – пожарный извещатель;
- 3 – Распределительно устройство.
- В зависимости от масштаба задач, которые решает охранно-пожарная сигнализация, в ее состав входит оборудование трех основных категорий:
- Оборудование централизованного управления охранно-пожарной сигнализацией (например, центральный компьютер с установленным на нем ПО для управления охранно-пожарной сигнализацией; в небольших системах охранно-пожарной сигнализации задачи централизованного управления выполняет охранно-пожарная панель);
- Оборудование сбора и обработки информации с датчиков охранно-пожарной сигнализации: приборы приемно-контрольные охранно-пожарные (панели);
- Сенсорные устройства – датчики и извещатели охранно-пожарной сигнализации.

## Извещатели охранно-пожарной сигнализации.

- Основное назначение охранно-пожарных извещателей своевременно выявить очаг возгорания, выдать извещение о пожаре, и не давать ложных срабатываний при длительной эксплуатации оповещение о факте несанкционированного проникновения людей в здание.
- Охранно-пожарные извещатели всех типов характеризуются порогом срабатывания – минимальной величиной, на которую реагируют, инерционностью – временем от начала действия контролируемого параметра до момента его срабатывания, и зоной действия – площадью пола, которую контролирует один датчик.

# Пожарные тепловые извещатели

- Принцип действия тепловых пожарных извещателей заключается в изменении физико-механических свойств чувствительных элементов этих устройств под действием температуры. Чувствительным элементом может служить легкий сплав. При нагревании сплав расплавляется, и пластинки размыкают цепь сигнализации. В других тепловых извещателях чувствительные элементы могут быть в виде термопары, полупроводниковые терморезисторы или чувствительная магнитная система.



# Пожарные дымовые извещатели

- В начальной стадии пожара в результате процесса медленного горения выделяется большое количество дыма. При горении некоторых веществ этот процесс длится несколько часов, помещение заполняется дымом задолго до заметного повышения температуры, до возникновения пламени. В этом случае необходимо применять извещатели реагирующие на дым.



# Пожарные извещатели пламени, комбинированные и ручные

- Значение чувствительности извещателей пламени определяется максимальным расстоянием, при котором происходит срабатывание от пламени очага пожара (парафиновая свеча диаметром 25мм с высотой пламени от 3 до 4см). Значения чувствительности выбирают из следующего ряда: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0; 7,0; 10м. Максимальное значение инерционности срабатывания выбирают из следующих значений: 0,005; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 5,0с. Допустимые отклонения данного параметра при необходимости устанавливают в стандартах и технических условиях для извещателей конкретных типов.



# Ультразвуковые и оптико-электронные линейные извещатели

- Ультразвуковые и оптико-электронные линейные извещатели применяются для обнаружения пожара или несанкционированного проникновения на объект. Ультразвуковые извещатели бывают объемные и линейными. Объемные защищают весь объем помещения, линейные – отдельно стоящие предметы или небольшую зону помещения. Они основаны на принципе регистрации изменений физических параметров активного ультразвукового поля в результате воздействия на это поле энергетических составляющих пожара. При пожаре образуется конвективная струя воздуха, имеющая определенное распределение температуры по высоте и радиусу. Ультразвуковой сигнал отражается от границ раздела воздуха различной плотности и частично поглощается конвективной колонкой. Ультразвук, проходящий через тепловой поток, меняет фазу колебаний.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ

- Система пожарной сигнализации — совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста. *Автоматическая установка пожарной сигнализации (АУПС)* — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения — совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, обработки, передачи в заданном виде извещения о пожаре, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и включение исполнительных установок систем противодымной защиты, технологического и инженерного оборудования, а также других устройств противопожарной защиты.
- До сих пор ведется следствие по делу о пожаре в ночном клубе города Пермь «Хромая лошадь». Пожар произошел ночью 5 декабря 2009 года. Эта трагедия прогремела на всю страну. Так как причин, по которым погибло столько человек, больше чем достаточно. Даже если бы в клубе была установлена простая, баз наворотов, установка пожарной сигнализации, то люди бы успели покинуть помещение, так как были бы предупреждены заранее до возгорания. Я думаю, что представители клуба «Хромая лошадь» уже миллион раз пожалели, что не выполнили добросовестно свою обязанность по установке пожарной сигнализации и не осуществили защиту стен помещения от пожара. Самая экономичная система установки пожарной сигнализации обошлась бы в миллионы раз дешевле, чем нынешние финансово детери, а при этом самое

**Спасибо за внимание!**

