

ИНТЕГРАЦИЯ СИСТЕМ автоматической пожарной защиты здания

В.П. Соколов,
начальник конструкторского бюро
ОАО МГП "Спецавтоматика"

Традиционно автоматическая система пожарной сигнализации при возникновении пожара выдавала один управляющий сигнал со станции в виде контактов реле на специальные релейные шкафы, служащие для контроля и управления инженерными системами пожарной автоматики. Вся работа по обслуживанию и проверке работоспособности оборудования ложилась на многочисленную службу эксплуатации.

В современных системах автоматической пожарной защиты здания используются все самые современные технологии пожаротушения, а также новейшие аппаратно-программные средства пожарной сигнализации, оповещения людей о пожаре и управления инженерными системами пожарной автоматики.

Главная задача интегрированной системы автоматической пожарной защиты здания - это объединение аппаратно-программных средств и систем пожарной защиты в единую комплексную систему безопасности и создание рабочего алгоритма управления единой системой комплекса при помощи программных средств.

Система комплексной безопасности современного объекта, оснащенного всеми видами пожарной защиты, подразделяется на два уровня: верхний уровень защиты и нижний уровень защиты.

К верхнему уровню пожарной защиты объекта относится аппаратно-программные средства, поддерживаемые автоматизированным рабочим местом оператора АРМО.

Нижний уровень пожарной защиты объекта включает в себя аппаратно-программные средства автономно работающей системы активной противопожарной защиты САПЗ;

В случае сбоя в работе АРМО система нижнего уровня защиты продолжает свою независимую работу.

Система активной противопожарной защиты (САПЗ) содержит следующие системы:

- автоматического обнаружения и извещения о пожаре и управления комплекс-

ной противодымной защитой;

- оповещения и управления эвакуацией;
- автоматического пожаротушения.

Система автоматического обнаружения и извещения о пожаре и управления комплексной противодымной защитой

В состав современной системы автоматического обнаружения и извещения о пожаре и управления комплексной противодымной защиты входят:

- адресно-аналоговые станции пожарной сигнализации;
- адресно-аналоговые дымовые, тепловые и другие пожарные извещатели;
- адресные модули контроля и управления.

Данное оборудование позволяет использовать все преимущества современных систем пожарной защиты. Вся система контроля и управления инженерными системами пожарной автоматики строится на адресных модулях с возможностью управления инженерным оборудованием по общим шлейфам пожарной сигнализации. Это резко сокращает количество кабельной разводки. Система автоматической пожарной защиты здания разбита на пожарные зоны, алгоритм работы которых тесно связан с алгоритмом работы инженерных систем соответствующей пожарной зоны. Наличие в пожарной зоне шлейфов от разных станций требует объединения станций в единую информационную сеть с единым программным полем и общим алгоритмом работы. Учитывая весь комплекс противопожарной безопасности здания, в помещениях и коридорах должны устанавливаться адресно-аналоговые дымовые пожарные извещатели с возможностью ежедневного контроля уровня загрязненности их через автоматизированное рабочее место оператора. Такая мера предупредит ложное срабатывание пожарной системы, остановку работы инженерных систем и связанные с этим сбои в деловой работе учреждения, а также значительно упростит и облегчит обслуживание системы и сократит количество обслуживающего персонала. Контроль и проверка работоспособности оборудования пожарной автоматики из центрального диспетчерского поста через адресные блоки пожарной сигнализации требует оснащения системы противодымной защиты соответствующими электриче-

скими приводами и датчиками контроля положения. **Затраты, сделанные на оборудование такой системой пожарной защиты здания, окупаются при ее обслуживании.**

Автоматизированная система пожарной сигнализации в случае пожара выдает в систему комплексной противодымной защиты следующие сигналы управления:

- отключение приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования;
- закрытие огнезадерживающих клапанов и заслонок;
- включение системы дымоудаления;
- открытие клапанов дымоудаления;
- включение системы подпора воздуха в лестничные



Адресно-аналоговая
станция пожарной сигна-
лизации СА 7100

Миниблок контроля
зоны

клетки и шахты лифтов;

- открытие клапанов и заслонок системы подпора воздуха.

Существует перспективный вариант интеграции систем пожарной безопасности в жилом секторе строительства. Рассмотрим идеологию построения системы пожарной сигнализации жилых комплексов и офисов на базе автономных блоков типа МПКЗ-1.

Общая система пожарной сигнализации жилого дома делится на две автономно функционирующие системы: главную и ведомую. Главная система пожарной сигнализации обеспечивает основную защиту здания, технических помещений, холлов, лестниц и осуществляет управление инженерным оборудованием пожарной автоматики здания, а ведомая непосредственно защиту жилых помещений (квартир). Стыковка осуществляется через адресные блоки главной системы пожарной сигнализации и контакты выходных реле автономного блока (типа МПКЗ-1) ведомой системы. При этом появляется возможность дооснащать квартиры пожарной сигнализацией или демонтировать ее по желанию жильцов без нарушения алгоритма работы главной системы пожарной сигнализации здания и ее переналадки и перепрограммирования.

Автономный блок (типа МПКЗ-1), установленный в квартире, обеспечивает срабатывание шлейфа сигнализации по одному и двум пожарным извещателям и ручному пожарному извещателю, включение звуковой сирены и выдачу сигналов о пожаре через контакты реле в главную систему пожарной сигнализации. Хозяин квартиры с помощью кнопок управления, расположенных на лицевой панели автономного блока, может сам отключить сирену тревоги (подтвердить срабатывание пожарной сигнализации). В других системах сброс сирен в квартирах осуществляется через главную станцию пожарной сигнализации дежурным персоналом.

Автономный блок (типа МПКЗ-1) позволяет формировать выходные сообщения переключаемыми контактами реле по трем гальванически развязанным логическим направлениям "ПОЖАР", "ПРЕД. ТРЕВОГА" и "НЕИСПРАВНОСТЬ". При этом, сообщение "ПОЖАР" может выдаваться одновременно в две независимые линии.

Автономный блок (типа МПКЗ-1) предназначен для подключения одного двухуровневого шлейфа сигнализации, работающего с ручным и автоматическими пожарными извещателями, и одного шлейфа оповещения, работающего с внешним светозвуковым оповещателем на 24 В. Оба шлейфа контролируются на обрыв и короткое замыкание. Имеется встроенный зуммер неисправности. Для включения внешней сирены в квартире автономный блок не занимает логическую зону станции пожарной сигнализации. Свободный сигнал, срабатывающий по двум извещателям, можно использовать для отключения инженерных систем пожарной автоматики в квартире. Адресные блоки главной системы пожарной сигнализации для подключения автономных блоков и питание 24 В могут располагаться в слаботочной нише холла.

Система оповещения и управления эвакуацией

Современные средства оповещения о пожаре и управления эвакуацией делятся на два типа:

- специализированные системы оповещения о пожаре;
- системы оповещения о пожаре совмещенные с радиификацией объекта.

Во втором случае при возникновении пожара в автоматическом режиме происходит подключение шлейфов оповещения с динамиками к блоку системы оповещения о пожаре, минуя устройства регулировки громкости.

Управление системой оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей осуществляется через адресные блоки по алгоритму, заложенному в станцию пожарной сигнализации. Существует разделение тревожных сообщений, посылаемых в пожарные зоны. Для уменьшения возникновения паники на объектах с большим скоплением людей в зону пожара подается сигнал "Пожар", а в другие зоны, например, сообщение "По техническим причинам..." и т.д.

Существуют еще специализированные средства оповещения: это системы телефонной и радиосвязи, которые тоже тесно связаны с алгоритмом работы системы пожарной сигнализации, хотя технически не зависимы. Как правило, эта система строится на базе Мини-АТС.

Центральный пульт управления Мини-АТС - это основной элемент управления и контроля. Встроенный микропроцессор позволяет производить программирование и настройку всевозможных функций, тестирование и диагностику неисправностей. Небольшое количество входных телефонных линий от районной АТС с помощью микропроцессорной станции Мини-АТС превращается в разветвленную сеть телефонных линий, обеспечивающих полноценную связь с районной АТС и между собой. Микропроцессорная система Мини-АТС позволяет пользоваться всеми современными средствами связи: телетайпами, факсами, междугородней и международной телефонией. Кроме Мини-АТС, на объекте может быть установлена специализированная телефонная связь на базе пожарной АТС и пожарных телефонов в случае чрезвычайной ситуации. В диспетчерском пункте устанавливаются телефоны прямой связи (пожарные телефоны), входящие в структуру пожарной сигнализации, которые предназначены для прямой связи с ЦУС УГПС города при возникновении пожара и ЧС. Для связи с вневедомственной охраной автоматических охранных систем предусмотрен также отдельный городской телефонный вход. Дополнительно на объекте, в случае чрезвычайной ситуации, предусматривается специализированная радиосвязь с УГПС города.

Система автоматического пожаротушения

Системы управления пожаротушением могут быть как автономные, так и встроенные, интегрированные в систему пожарной сигнализации. С точки зрения надежности работы, автономные установки пожаротушения с выносными табло индикации в центральном диспетчерском посту будут работать даже в случае сбоя в работе ос-

новой системы пожарной сигнализации.

В систему управления пожаротушением входят автоматизированные установки водяного, пенного, газового, порошкового, аэрозольного и мелкодисперсного пожаротушения. Принцип построения установок определяет выбор оборудования.

Рассмотрим наиболее распространенные системы автоматического газового пожаротушения. При выборе оптимального варианта управления автоматическими установками газового пожаротушения, как правило, руководствуются техническими требованиями, особенностями и функциональными возможностями защищаемых объектов. Мы не будем заниматься анализом выбора огнетушащих веществ, то есть технологической частью установок газового пожаротушения. Единственно отметим, что в зависимости от объемов огнетушащего вещества они подразделяются на установки модульного газового пожаротушения на одно направление и огнегасительные станции ОГС на несколько направлений. На сегодняшний день применяются три основные типовые схемы построения систем управления установками газового пожаротушения:

- автономная система управления газовым пожаротушением с выносным табло индикации в ЦДП;
- децентрализованная система управления газовым пожаротушением;
- централизованная система газового пожаротушения.

Децентрализованная и централизованная системы управления газовым пожаротушением строятся на базе автономных автоматизированных установок газового пожаротушения с выводом информации о своей работе через адресные блоки основной системы пожарной сигнализации. Централизованная система управления газовым пожаротушением, кроме адресных блоков, для вывода информации о работе автономной системы запуска и оповещения использует адресно-аналоговые пожарные извещатели основной системы пожарной сигнализации для автоматического запуска пожаротушения.

Одной из особенностей систем АГПТ в автоматическом режиме является использование адресно-аналоговых и пороговых пожарных извещателей в качестве приборов, регистрирующих пожар и по сигналу которых производится выпуск огнетушащего вещества. Адресно-аналоговые датчики дыма и тепла, контролирующее защищаемое помещение постоянно опрашиваются станцией управления пожаротушением. Прибор постоянно отслеживает рабочее состояние датчиков и их чувствительность (в случае снижения чувствительности датчика станция автоматически компенсирует ее путем установки соответствующего порога). А вот при использовании безадресных систем система не определяет поломку датчика или потерю его чувствительности. Считается, что система находится в рабочем состоянии, но, в действительности, станция управления пожаротушением в случае реального возгорания не сработает должным образом. Поэтому при установке систем автоматического газового пожаротушения предпочтительно использовать именно адресно-аналоговые системы. Их относительно высокая стоимость компенсируется безусловной надежностью, снижением риска возникновения возгорания и ложных срабатываний с выпуском огнетушащего вещества на защищаемом объекте.

Подводя итоги, можно сказать, что современные системы пожарной сигнализации, построенные на современном оборудовании включающие в себя гибкую логику, свободное программирование и мощную процессорную память, являются центром интеграции управления и контроля за всеми инженерными системами пожарной автоматики. Рабочий алгоритм, прописанный в такой системе, является единым центром управления всей периферией. Отсутствие промежуточных релейных шкафов с жесткой логикой, резкое уменьшение количества кабельной разводки, высокая надежность оборудования, гибкая логика в программировании, возможность без технических сложностей внесения изменений, легкость обслуживания и возможность уменьшения количества обслуживающего персонала за счет автоматизации контроля, несмотря на затраты, указывает, что будущее за интеграцией всех систем пожарной защиты под эгидой автоматической системы пожарной сигнализации. Построение интегрированной системы автоматической пожарной защиты здания требует высокой надежности работы не только пожарного оборудования, но и линий цифровой связи. Адресно-аналоговое оборудование пожарной сигнализации, которое выбирается для этих целей, должно работать с распространенными и известными своей надежностью и помехозащищенностью протоколами, среди которых можно выделить протокол "System Sensor" 200-500 и "APOLLO" XP95.