

ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Соколов В. П.,

начальник конструкторского
бюро ОАО "МГП Спецавтоматика"

Нельзя отрицать, что приход на Российский рынок автоматических систем пожарной сигнализации западного производства, с новыми техническими и технологическими возможностями, подтолкнул нашего производителя на разработку и производство идеологически новых и качественно улучшенных автоматических систем пожарной сигнализации, чем было до этого. Причем у многих производителей появились свои собственные взгляды на конструкцию и применение новых автоматических систем пожарной сигнализации. Современные технические средства пожарной сигнализации получили такой толчок и такое развитие, что по некоторым аспектам начала отставать нормативная база. В настоящий момент в современных системах автоматической пожарной защиты используются новейшие аппаратно-программные средства пожарной сигнализации и управления, самые современные технологии пожаротушения, а также системы речевого оповещения людей о пожаре и управления инженерными системами пожарной автоматики.

На наш взгляд, имеются **три основных этапа, или поколения развития систем пожарной безопасности объекта:**

1-е поколение систем - построение отдельных автоматических систем пожарной сигнализации (АСПС) без функции прямого автоматизированного управления системой комплексной противодымной защиты и пожаротушения.

2-е поколение систем - построение интегрированных автоматических систем пожарной сигнализации и управления (АСПС и У) с функцией прямого автоматизированного управления системой комплексной противодымной защиты и пожаротушения.

3-е поколение систем - построение автоматизированных систем управления активной противопожарной защиты (АСУ АПЗ).

Первое поколение систем – отдельная автоматическая система пожарной сигнализации (АСПС)

Традиционно автоматическая система пожарной сигнализации при возникновении чрезвычайной ситуации (пожара) выдавала управляющие сигналы в виде контактов реле на специализированные шкафы управления с релейной (жесткой) логикой, служащие для контроля и управления системами комплексной противодымной защиты. Контроль и управление каждого исполнительного механизма в такой системе идет централизованно: от шкафа управления инженерными системами пожарной автоматики, кроме системы оповещения и управления эвакуацией.

К сигналам управления комплексной противодымной защитой относятся:

- отключение и контроль отключения приточно-вытяжной вентиляции и кондиционирования;
- закрытие и контроль закрытия огнезадерживающих клапанов и заслонок;
- включение и контроль включения системы дымоудаления;
- открытие и контроль открытия клапанов дымоудаления;
- включение и контроль включения системы подпора воздуха в лестничные клетки и шахты лифтов;
- открытие и контроль открытия клапанов и заслонок системы подпора воздуха;
- отключение и контроль отключения лифтов;
- закрытие и контроль закрытия противопожарных дверей.

Автоматические системы пожарной сигнализации, строящиеся, в основном, на безадресных, а позже на адресных станциях, долгое время оставались только контрольными станциями пожарной сигнализации с минимальной функцией по управлению и получению информации о работе инженерных систем объекта по обратной связи. Вся тяжесть работ по обслуживанию и проверке работоспособности оборудования таких систем ложилась на многочисленную службу эксплуатации. Внесение изменений в проект такой системы связан с экономическими затратами на проектирование, изготовление и перемонтаж. Количество кабельных разводов в такой системе изначально больше, чем в интегрированной системе, построенной на современной адресно-аналоговой станции пожарной сигнализации. Современные тенденции развития систем противопожарной защиты, оповещения и эвакуации людей при чрезвычайной ситуации (пожаре), показывают, что техническое оснащение защищаемого объекта в части противопожарной защиты становится все более сложным, растет в качественном и количественном аспекте. Это говорит о том, что традиционный подход к построению автоматических систем пожарной сигнализации и систем управления пожарной автоматикой по раздельной схеме постепенно изживает себя, и особенно это видно при обеспечении технических требований противопожарной защиты вновь строящихся объектов.

Второе поколение систем – интегрированная автоматическая система пожарной сигнализации и управления (АСПС и У)

В состав современной системы АСПС и У входят:

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

Аппаратные средства и программное обеспечение адресно-аналоговых станций последнего поколения приближаются к возможностям промышленных контроллеров, применяемых в автоматизированных системах управления технологическими процессами АСУ ТП. Из узко профессиональных систем пожарной сигнализации с ограниченными возможностями по контролю и управлению они функционально преобразуются в открытые системы широкого назначения без ограничений в возможностях аппаратных средств и логическом программировании. Это позволяет на базе автоматической адресно-аналоговой станции пожарной сигнализации, выполняющей главную и основную свою функцию - защиту объекта с помощью пожарной сигнализации, произвести интеграцию систем противодымной защиты и пожаротушения, а также системы речевого оповещения и управления эвакуацией в общую единую систему (структуру) с одним программным полем. Вся система управления устройствами пожарной автоматики строится на адресных модулях адресно-аналоговой станции с передачей сигналов контроля и управления по общим адресным шлейфам пожарной сигнализации. Это значительно сокращает количество кабельной разводки. Система АСПС и У обладает гибкой программируемой логикой, удобным программным обеспечением и мощной процессорной памятью. В принципе, любая станция пожарной сигнализации должна обладать постоянной памятью на несколько сотен событий. Информация о произошедших событиях в реальном времени должна храниться в памяти станции и в нужный момент извлекаться заинтересованными лицами через пароль доступа. В памяти станции должна оставаться информация о действиях службы эксплуатации по обслуживанию системы, особенно если эти действия привели к несанкционированной работе станции и управляемых ею механизмов и нанесли экономический вред. Данная функция (опция) станции особенно нужна в гарантийный период для решения спорных вопросов между производителем оборудования и заказчиком.

Высокая надежность оборудования системы АСПС и У, возможность без технических сложностей внесения изменений в систему на любом уровне, легкость обслуживания и возможность уменьшения количества обслуживающего персонала за счет автоматизации управления техническими средствами пожарной автоматики указывает, что будущее за интеграцией всего комплекса пожарной защиты находится под эгидой автоматической системы пожарной сигнализации.

Затраты, сделанные при оснащении такой системой разного рода защищаемых объектов, окупаются при обслуживании.

Третье поколение систем – автоматизированная система управления активной противопожарной защиты (АСУ АПЗ)

Третий этап развития автоматических систем пожарной сигнализации, системы АСУ АПЗ, впитали в себя все самое лучшее от своих предшественниц. Современная автоматизированная система управления активной противопожарной защиты АСУ АПЗ представляет собой аппаратно-программный комплекс с общей базой данных и единым информационным полем. В качестве устройства управления АСУ АПЗ используется аппаратно-программный комплекс на базе адресно-аналоговой станции с ее адресно-аналоговыми пожарными извещателями, а также адресными блоками контроля и управления. Система АСУ АПЗ воспринимает информацию о внешней среде с помощью сенсорных датчиков (дымовые, тепловые, линейные и другие пожарные извещатели, инфракрасные, ультразвуковые датчики и концевые выключатели, газоанализаторы, телевизионные камеры и т.д.), используя ее при реализации требуемой программы включения или отключения исполнительных механизмов активной противопожарной защиты охраняемого объекта. Для создания рабочего алгоритма АСУ АПЗ в память системы управления вводится информация о координатах адресных устройств контроля и управления и их взаимосвязи, а также команды на выполнение различных комбинаций исполнительных устройств. Это делается с помощью средств общения между человеком и станцией управления АСУ АПЗ. Программа, полученная методом аналитического расчета всех движений, включений и отключений исполнительных механизмов в течение одного цикла работы, заносится в память станции. Управляющее воздействие, поступающее от системы управления на исполнительные механизмы АСУ АПЗ, приводя в движение весь комплекс активной защиты в соответствии с заданным рабочим алгоритмом пожарной зоны.

В качестве базовых функций АСУ АПЗ можно указать следующие:

- автоматизация действий и реакций;
- обеспечение мгновенной реакции на возникшее событие;
- снижение влияния человеческого фактора на надежность системы;
- документирование всех событий с возможностью оперативного получения отчетов;
- возможность оперативного вмешательства в работу системы (дистанционное управление в ручном режиме);
- возможность управления как отдельными объектами, так и всей системой;
- гибкость (возможность конфигурирования сложных крупных систем).

Современные требования к системам пожарной безопасности объектов, особенно с большим скоплением людей, сложные инфраструктуры инженерных систем пожарной автоматики и систем пожаротушения, сложные алгоритмы управления всем комплексом пожарной защиты, непредсказуемость возникновения очага возгорания и места его возникновения диктуют неординарный подход к построению АСУ АПЗ. Одно из требований таких систем - обеспечение не только автоматического управления, но и дистанционного (ручного) управления активной противопожарной защитой объекта.



Эффективность оборудования автоматизированной системы управления активной противопожарной защиты АСУ АПЗ зависит от степени автоматизации процесса управления.

Автоматизация в АСУ АПЗ предполагает:

- автоматизацию сбора информации о состоянии объекта защиты;
- автоматическую обработку информации центром обработки и принятия решений в реальном времени;
- автоматизацию управления процессом пожаротушения и управления пожарной автоматикой инженерных систем.

Для обеспечения нормальных условий эксплуата-

ции и обслуживания защищаемого объекта, а также создания условий эффективного подавления огня в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС) и экстренной эвакуации людей создается целый комплекс противопожарных мероприятий в системе АСУ АПЗ, состоящий, как правило, из:

- автоматизированной системы управления активной противопожарной защиты (ЦДП);
- подсистемы автоматизированного обнаружения и извещения о пожаре на базе адресно-аналоговой станции;
- подсистемы автоматизированного оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- подсистемы внутреннего пожарного водопровода;
- подсистемы газового, порошкового или аэрозольного пожаротушения;
- подсистемы автоматизированной спринклерной и дренчерной водяной (пенной) защиты;
- подсистемы телефонной и радиосвязи;
- подсистемы автоматизированного управления противодымной защиты.

Дополнительные мероприятия:

- подсистемы автоматизированного контроля газовоздушной среды;
- теленаблюдение.

Эксплуатация любого объекта состоит из основного режима эксплуатации, дежурного режима (ремонтного) и режима чрезвычайной ситуации ЧС.

В автоматическом режиме рабочий алгоритм АСУ АПЗ производит перебор вариантов поведения системы по противопожарной защите объекта, заложенных человеком в программу, и, в зависимости от информации, поступающей от первичных сенсоров (пожарных извещателей), выбирает тот или иной вариант (цикл) работы пожарной зоны, блокируя все опции, мешающие его работе при ЧС.

В режиме ручного управления все операции по защите объекта производит оператор с центрального диспетчерского пульта.

Функциональная универсальность АСУ АПЗ, легкая программируемость рабочего цикла, быстрота переналадок и другие качества способствуют постоянному расширению области применения данной системы к объектам любой сложности.

Если заглянуть в недалекое будущее, то следующее поколение систем АСУ АПЗ будут самообучающимся и легко адаптирующимся к любым условиям работы с целью качественного выполнения задач поставленных перед системой по эффективной защите объекта и человека в условиях чрезвычайной ситуации. Первичные преобразователи (сенсоры) будут более умные (с распознаванием образов) и более эффективные при контроле за окружающей средой. Объем информации об окружающей обстановке, поступающий от сенсоров в систему управления по каналам прямой связи АСУ АПЗ, по объему будут гораздо больше и более качественные. Думающая система АСУ АПЗ на условиях приоритетов сама будет выбирать степень противопожарной защиты объекта, исключая ложные срабатывания системы.