

КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМАМ ОСНАЩЕНИЯ ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТОЙ

М. Капанов
зам. директора ООО «Лига»
kmr@liga-ltd.ru

В настоящее время для специалистов в области противопожарной автоматики не является секретом тот факт, что полноценную противопожарную защиту объекта невозможно осуществить без объединения всех компонентов противопожарной автоматики в единый слаженно работающий комплекс. Уходят в прошлое времена, когда считалось достаточным вывести, скажем, на систему вентиляции и дымоудаления единый для всего объекта сигнал об обнаруженном пожаре и ограничиться этим. Строительный бум на территории нашей страны, массовое возведение гипермаркетов, строительство современных гостиниц, многофункциональных комплексов, разделенных на множество противопожарных отсеков, заставляют более гибко подходить к задаче управления противопожарной автоматикой, искать оптимальные решения защиты людей и материальных ценностей. Растет разветвленность алгоритмов управления вентиляцией, огнезадерживающими клапанами, лифтами, средствами оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, системами пожаротушения. Это заставляет применять все более интеллектуально насыщенные средства управления автоматической противопожарной защитой (АППЗ).

Рассмотрим требования, налагаемые на такие системы, и пути развития технологий.

Обычно формулируют три приоритетных требования к АППЗ при пожаре:

1. Как можно более раннее обнаружение возгорания.
2. Выдача всех необходимых сигналов для задействования автоматических противопожарных средств объекта:
 - включение подпора воздуха в шахтах лифтов и на лестничных клетках,

- отключение общеобменной вентиляции,
- включение систем дымоудаления,
- управление клапанами,
- принудительное опускание лифтов,
- закрытие автоматических противопожарных дверей,
- запуск автоматических установок пожаротушения (АУПТ).

3. Детальное информирование о пожарной ситуации на объекте дежурного персонала и остальных присутствующих в здании людей.

При этом часто забывают о том, что системы АППЗ наибольшую часть времени проводят в дежурном режиме и не производят всех вышеописанных действий. Главным достоинством системы пожарной сигнализации (ПС) в этом случае является сведение к минимуму числа ложных срабатываний, которые среди прочих негативных моментов могут повлечь за собой и материальный ущерб.

Опыт работы показывает, что ложное срабатывание ПС может повлечь за собой потери, исчисляемые десятками и сотнями тысяч долларов. Так, например, реагирование на блики от солнца «бюджетных» извещателей пламени на одном из нефтеналивных пирсов вызвало ложный пуск мониторов системы пенного пожаротушения. Мало того, что был израсходован запас дорогостоящего пенообразователя, еще нужно было отмывать от пены танкер и пирс. Процесс налива нефти был остановлен почти на сутки. Другим примером является остановка систем вентиляции на большом объекте – при снятии управляющего сигнала и последующем одновременном запуске вентиляторов возникает перегрузка сети и тогда весьма вероятен выход из строя питающих трансформаторов и фидеров. Также приводит к ощутимым материальным потерям ложный запуск системы порошкового или аэрозольного

пожаротушения.

Подобных примеров можно привести множество, но общим для всех является вывод о необходимости повышения достоверности обнаружения пожара. Задача повышения вероятности правильного обнаружения входит в противоречие с приведенной выше главной функцией системы ПС – ранним обнаружением и, как следствие, высокой чувствительностью. К решению данной задачи разные производители подходят по-разному, но общий путь у всех один – разработка высокотехнологичных и достоверных методик обнаружения. Важно, чтобы высокая чувствительность извещателей не оборачивалась ложными тревогами из-за отличных от пожара причин. Следует признать, что простейшие извещатели не в состоянии обладать одновременно и высокой чувствительностью, и низкой вероятностью ложной тревоги. Для совмещения этих взаимоисключающих, на первый взгляд, требований необходимо применение сложных алгоритмов, отслеживающих измеряемые параметры в динамике.

Следующей является проблема сохранения работоспособности АППЗ в дежурном режиме. Действительно, при применении традиционных релейных модулей множество цепей запуска остаются бесконтрольными в дежурном режиме. Зачастую на большом объекте применяются километры кабелей лишь для того, чтобы обеспечить доставку управляющего сигнала до компонентов систем вентиляции, дымоудаления и т.п. При этом их целостность никак не контролируется, а периодический ручной контроль в процессе проведения регламентных работ не дает желаемого результата, поскольку применяется только для исполнительных устройств. В силу так называемого «человеческого фактора» комплексная проверка производится крайне редко. К тому же при такой проверке в большинстве случаев приходится визуально убеждаться в правильной отработке команд исполнительными устройствами, что весьма трудоемко. Эту проблему можно решить, применяя адресные управляющие модули с контролем цепей пуска и обязательной обратной связью о выполнении команды, подтверждающей правильность работы исполнительных компонентов АППЗ. На практике подобное решение применяется крайне редко как по причине нераспространенности на рынке специализированных систем, так и по причине высокой стоимости реализации этих функций при помощи традиционных неспециализированных блоков управления.

Обратная связь имеет очень большое значение для развитых систем АППЗ. Рассмотрим лишь один простой

пример, взятый из ежедневной практики разработчиков объектовых противопожарных комплексов. На некоем объекте необходимо организовать управление системой принудительного дымоудаления (ДУ). Для этого требуется выдать сигналы для открытия клапанов дымоудаления и включения высокопроизводительных вентиляторов. Если приводы клапанов и цепи пуска исправны, то нет никаких препятствий для активации ДУ, все будет работать исправно. В том случае, когда по какой-либо причине, будь то отказ блока питания привода клапана, обрыв управляющего кабеля или заедание механизма, клапан не открылся, а вентилятор получил команду на запуск, весьма вероятно вакуумирование – деформация воздуховодов системы ДУ за счет сильного снижения давления в них. Тогда собственники здания ждут расхода на трудоемкую замену воздуховодов, зачастую сопровождающуюся разбором подвесных потолков. Таким образом, крайне необходимо строить систему с обратной связью, обеспечивающую подтверждение открытия клапана перед запуском вентилятора и мониторинг исправности блока питания привода. Еще более важное значение приобретает этот аспект в сложных системах пожаротушения и прочих автоматических комплексах.

Если говорить про детализацию информации о срабатывании систем ПС, то, что греха таить, до сих пор даже на больших объектах применяются традиционные пороговые извещатели, ради экономии большими группами объединенные в шлейфы. Ни о какой информативности тут не может быть и речи.

В настоящее время на российском рынке присутствует ряд современных адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации, позволяющих оптимально решать освещенные выше проблемы. Покажем, как можно реализовать эти решения.

В современных дымовых и тепловых извещателях применяются технологии так называемой динамической фильтрации сигналов, сводящие к практическому нулю вероятность ложной тревоги и одновременно с этим обеспечивающие обнаружение пожара на самой ранней стадии. Технология динамической фильтрации включает в себя «зашитые» в процессор извещателя типовые сценарии развития пожара, сценарии возникновения типовых помех, а также быстродействующие алгоритмы обработки, позволяющие снять опасения за недостоверность решений, принимаемых системой. Производится анализ не только на предмет превышения установленного порога чувствительности, но и анализируются ско-

рость нарастания сигнала и форма его огибающей. Таким образом, проблема ложных срабатываний в высокоинтеллектуальных современных системах ПС сводится к минимуму.

Кроме того, извещатели наиболее «продвинутых» производителей не просто сообщают на центральную панель информацию об уровне задымленности, как в традиционных адресно-аналоговых системах ПС, а самостоятельно принимают решение о возникновении пожара. Вы спросите – как же быть с основным преимуществом адресно-аналогового метода обработки сигнала, когда для помещений с разным уровнем чистоты необходимо устанавливать разные пороги чувствительности? Этот принцип сохраняется. На этапе инсталляции в каждый извещатель заносится информация о типе помещения, и решение о пожаре принимает уже не центральная панель, а высокопроизводительный процессор извещателя. Это позволяет сократить ежесекундный обмен информацией, разгрузить шлейфовый трафик, сохранить высокую скорость обмена информацией, а также снизить требования к кабелю адресно-аналогового шлейфа и к уровню внешних помех. Накладываемые современными производителями типовые ограничения на параметры кабеля шлейфа – 50 Ом/0,5 мкФ. Практически современные системы работают и при больших значениях, что повышает возможности их применения на распределенных объектах.

Для управления средствами АППЗ должны применяться специализированные модули. Это и модули управления клапанами, и модули ввода/вывода, и модули, предназначенные для управления противопожарными дверями, и модули, подключаемые к реле потока спринклерных систем. Также необходимы сильноточные модули управления с контролем цепи пуска для запуска модульных систем пожаротушения. Все эти модули должны быть адресными, должны ставиться непосредственно возле требуемых исполнительных устройств и, таким образом, существенно экономить кабельную продукцию, не говоря уже о надежности управления за счет обратной связи. Современные модули управления должны быть оснащены поляризованными реле и питаться по шлейфу сигнализации, потребляя незначительный ток.

Информативность современных систем противопожарной автоматики должны обеспечивать русифицированные многострочные дисплеи, выносные информационные панели (репитеры), а также адресные сирены, программируемые на требуемый звуковой рисунок в зависимости от происшедшего события. Кроме адресных

сирен, в линейке оборудования должны присутствовать сирены, включенные в состав базы извещателя. Необходимо отдельно отметить обязательность применения на больших объектах программно-аппаратных комплексов автоматизированного рабочего места оператора, обеспечивающего вывод информации на плане объекта и выдачу интерактивных инструкций дежурному персоналу.

Таким образом, применяя современную аппаратуру, грамотный разработчик в состоянии предложить любому заказчику оптимальную конфигурацию не только системы пожарной сигнализации, но и обеспечить надежное управление и сбор информации от всех средств АППЗ объекта.

Как высокое качество и широкий спектр продукции должны говорить в пользу выбора оборудования того или иного производителя, так и экономическая целесообразность его применения. Такая целесообразность заключается не только в невысокой стоимости оборудования. Ведь стоимость противопожарных мероприятий следует рассматривать на протяжении всего срока эксплуатации системы. И тут возникает еще одно требование к системе, которое не было упомянуто в начале статьи, – дешевизна эксплуатации.

Понятие «окупаемость систем безопасности» мы встречаем крайне редко. Говорить про окупаемость стало возможно после разработки различных функций самопроверки. Каждый производитель применяет собственные технологии, но все они направлены на повышение надежности систем в процессе эксплуатации. Все производители осуществляют проверку по следующим параметрам:

- наличие адресного устройства в шлейфе;
- исправность схемы обработки сигнала извещателем.

Некоторые производители проверяют целостность цепей чувствительных элементов (свето- и фотодиодов лабиринтных камер дымовых извещателей и терморезисторы тепловых извещателей), обеспечивая полный контроль электрических цепей системы. Однако даже в этом случае часть функций системы остается непроверенной. Например, снижающаяся со временем за счет старения полупроводника степень эмиссии светодиода влечет за собой снижение чувствительности извещателя. При контроле только тока через полупроводник невозможно обеспечить проверку всех его свойств и, как следствие, чувствительности прибора. Для этого существуют технологии более глубокой самопроверки, применяемые серьезными производителями.

Следует отдельно остановиться на технологии глубокой самопроверки Selfverify одного из европейских производителей пожарной автоматики. Эта технология основана на стопроцентной сквозной проверке извещателя, включая проверку чувствительности фотоприборов в лабиринтной камере, ежесуточно по команде с контрольной панели. С использованием данной функции стало возможным снизить затраты на техобслуживание систем противопожарной автоматики. Согласно п.11.2 РД 25.964-90 «Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ», основными видами ТО являются:

- внешний осмотр;
- проверка работоспособности;
- профилактические работы.

Самым трудоемким и дорогостоящим видом работ является проверка работоспособности дымовых извещателей (дымление, проверка тестовым газом). Согласно п. 11.5 вышеуказанного РД, периодичность обслуживания устанавливается на основании требований эксплуатационной документации. Оборудование с технологией Selfverify самостоятельно производит эти работы, следовательно, проверка обслуживающим персоналом работоспособности извещателей не требуется. Расчеты показывают, что при использовании данной технологии расходы на ТО можно снизить на величину до 50%.

Таким образом, современная высокоинтеллектуальная противопожарная система с течением времени обходится собственнику существенно дешевле, чем менее дорогие, на первый взгляд, изделия с неадресными традиционными технологиями. Конечно, речь идет только об упрощении работ по техобслуживанию систем противопожарной автоматики и снижению его стоимости. Полностью переложить на плечи автоматики весь комплекс работ пока невозможно.

Удешевление системы в целом можно также обеспечивать за счет ее программной гибкости. Добавление извещателей, модулей, введение новых приемно-контрольных панелей не должно требовать внесения каких-либо изменений в аппаратную часть существующей системы, должно быть достаточно лишь произвести перепрограммирование. Это позволит сэкономить и время, и средства. Кроме того, система должна позволять включать в свой состав традиционные пороговые шлейфы пожарной сигнализации, которыми уже может быть оснащен объект.

Становится возможным подведение итогов в определении «идеального» оборудования для построения совре-

менного комплекса средств АППЗ здания. Такое оборудование должно:

- иметь минимально возможную вероятность ложной тревоги;
- иметь минимально возможную вероятность пропуска сигнала;
- иметь максимально возможную вероятность правильного обнаружения пожара;
- иметь в своем составе широкий спектр специализированных периферийных модулей для каждого из сопрягаемых компонентов АППЗ (вентиляция, дымоудаление, лифты и т.п.);
- иметь в своем арсенале программных средств возможности не только для обнаружения пожара, но и для гибкой организации логики взаимодействия с сопрягаемыми системами АППЗ;
- иметь широкие возможности детального отображения визуальной информации для каждой группы пользователей и для каждого пожарного отсека;
- обеспечивать выдачу детальной информации для системы оповещения;
- иметь минимальную стоимость в пересчете на единицу защищаемой площади, приведенную к полному периоду эксплуатации системы.

До сих пор мы говорили лишь про оборудование и его применение. Не менее важным фактором является разумность организации противопожарной защиты. Хочется отдельно отметить необходимость серьезного организационного подхода.

При построении крупных многофункциональных объектов типа торгово-развлекательных или досугово-спортивных комплексов с множеством собственников и арендаторов под одной крышей остро стоит вопрос о том, кто отвечает за противопожарные меры в целом, кто определяет техническую политику строящегося объекта. На моей практике сплошь и рядом встречались негативные примеры, когда оснащение элементами защиты каждого из противопожарных отсеков отдавалось на откуп отдельной организации. И в конечном итоге генеральному подрядчику приходилось преодолевать массу трудностей и тратить средства вне сметы, сводя воедино технические решения различных организаций, построивших разрозненные компоненты АППЗ.

Подобных проблем и затрат можно избежать при одном условии – построение АППЗ объекта может производиться разными организациями, но по единому проекту и на едином оборудовании. Только под контролем единого «идеолога системы» можно обеспечить грамотность построения комплекса, минимизацию строитель-

ных и эксплуатационных расходов и в конечном итоге безопасность людей.

Безусловно, описанные выше решения целесообразны только в том случае, если заказчик понимает необходимость вкладывать средства в защиту людей и материальных ценностей. Если собственник объекта ставит задачу лишь формально выполнить требования нормативных документов или надзорных органов МЧС, нет смысла говорить об эффективности такой защиты. К счастью, сейчас все большее число собственников подходит к противопожарным мероприятиям серьезно. Этому способствуют и внедрение страховых методов защиты объектов, когда страховщик требует полноценной АППЗ для страховки на полную сумму, и примеры трагедий на пожарах, случившихся по вине формального отношения к противопожарным нормам, и рост ответственности руководителей за вверенные им человеческие жизни.

Следует признать, что без нового поколения интеллектуальных адресно-аналоговых систем пожарной сигнализации и диспетчеризации АППЗ

невозможно обеспечить истинную комплексность решений. К сожалению, сейчас только единицы производителей предлагают линейку оборудования для построения полного комплекса АППЗ. Остальные имеют лишь ограниченный ряд компонентов в своей производственной программе. Построить неплохую систему пожарной сигнализации на основе такого оборудования, конечно же, возможно, но говорить про полноценный комплекс АППЗ на его основе не приходится. Вот и вынуждены проектировщики комбинировать компоненты систем различных производителей с целью выполнить все требования заказчика и нормативных документов.

Другая проблема: многие заказчики полагают адресно-аналоговые системы слишком дорогими – розничная цена отечественного извещателя для таких систем сейчас колеблется около 30 долларов за штуку. А импортные адресно-аналоговые извещатели по стоимости могут составить конкуренцию иным отечественным ПКП. Опыт работы позволяет мне утверждать, что психологический по-

рог цены адресно-аналогового извещателя составляет 20 долларов. Начиная с этой величины и ниже, грамотные потребители систем АППЗ начнут делать однозначный выбор в пользу интеллектуальных адресных систем, отказываясь от дешевых и малоэффективных «традиционных» решений с пороговыми системами. Ведь в большинстве случаев адресность системы позволяет применять один извещатель вместо двух традиционных пороговых, не увеличивая общую стоимость и приобретая в качестве бонуса все те качества современных систем, которые описаны выше.

В заключение подчеркну, что только комплексность подхода к противопожарной безопасности гарантирует максимальную эффективность вложения средств в АППЗ объекта. Хочется пожелать потребителям противопожарных систем мудрости в принятии решений по защите жизни людей и материальных ценностей, а производителям – создания широкого спектра недорогих, высококачественных и «умных» устройств автоматики.

**МОДУЛИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО ГАЗОВОГО ПОЖАРОТУШЕНИЯ
“ИНЕРГЕН” по технологии FIRE EATER A/S (ДАНИЯ)**



- * FE-ISM-250-50-7
- * FE-ISM-300-50-7
- * FE-ISM-300-80-7



Область применения: ликвидация пожаров классов А, В и С, возгораний дерева, тканей, бумаги, резины, пластмасс, горючих жидкостей, масел, смазочных веществ, смол, лаков, горючих газов и электрооборудования.

В установках с газовым составом “ИНЕРГЕН” реализовано тушение пожара за счет снижения концентрации кислорода в защищаемом помещении.



“ИНЕРГЕН” состоит из газов образующих атмосферу, он абсолютно безопасен для здоровья при его огнетушащей концентрации и одобрен экологическими организациями. “ИНЕРГЕН” не оказывает вредного воздействия на оборудование, ценности, магнитные носители информации и документы, поскольку это токонепроводящий, неконденсируемый сухой газ, без цвета и запаха, не затрудняющий эвакуацию людей.

Сертификаты:

- ГОС “ИНЕРГЕН”: № РОСС.RU.ББ02.Н01382; № ССПБ.RU.УП001.В02596
 FE-ISM-250-50-7: № РОСС.DK.ББ02.Н02456; № ССПБ.DK.УП001.В04338
 FE-ISM-300-50-7: № РОСС.DK.ББ02.Н02454; № ССПБ.DK.УП001.В04336
 FE-ISM-300-80-7: № РОСС.DK.ББ02.Н02455; № ССПБ.DK.УП001.В04337



ООО “ИНЕРОС” выполняет:

Поставку оборудования, разработку технических решений по установкам “ИНЕРГЕН”, техническое сопровождение поставляемого оборудования, заправку ГОС “ИНЕРГЕН” на Московском газоперерабатывающем заводе.

Наш адрес: Россия, 236011 г. Калининград, Тихорецкий тупик, 1/3

телефон/факс: (4012) 631-626, факс: (4012) 472-256

www.ineros.ru e-mail: info@ineros.ru