

Настоящее и будущее гибких механических трансформируемых дымоогнезащитных преград в автоматизированной системе управления активной противопожарной защиты

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

В статье дается обзор современного развития специальных технических средств защиты объектов, людей и техники при чрезвычайной ситуации (ЧС), а также перспективные направления развития данной техники.

В настоящее время, наряду с простыми формами и устройствами механических трансформируемых дымоогнезащитных преград инженерных систем пожарной автоматики, все большее распространение получают гибкие механические трансформируемые дымоогнезащитные преграды, используемые для деления зданий и сооружений на пожарные отсеки и дымовые зоны. Они применяются в системах противопожарной безопасности не только наземных, но и подземных сооружений. Данные преграды используются в качестве дымоогнезащитных и дымогазонепроницаемых заполнений технологических, транспортных и коммуникационных проемов строительных конструкций.

Рассмотрим более простые формы и устройства механических трансформируемых дымоогнезащитных преград инженерных систем пожарной автоматики.

К негибким механическим трансформируемым дымоогнезащитным преградам можно отнести все виды заслонок и клапанов, а также противопожарные люки, ворота и двери. Все они, кроме клапанов дымоудаления, служат для предотвращения распространения пожара и продуктов горения из помещения с очагом воспламенения в другие рядом стоящие помещения. Данные устройства относятся к инженерным системам пожарной автоматики. Управление и контроль за работой таких систем в соответствии с НПБ 88-01 может осуществляться автоматической адресно-аналоговой станцией пожарной сигнализации. Управление производится централизованно по адресным шлейфам сигнализации через блоки

контроля и управления станции. Это позволило сделать всю систему противопожарной безопасности объекта более гибкой и прогнозируемой в работе, а за счет резкого сокращения количества промежуточных связей значительно надежнее. Но, наряду с положительными результатами, существует ряд вопросов по стыковке автоматизированной системы управления активной противопожарной защиты (АСУ АПЗ) с автоматизированной системой управления технологическими процессами (АСУ ТП) объекта (сокращенно: системой диспетчеризации) в вопросе обслуживания данных технических средств. Для АСУ АПЗ очень важно, чтобы все инженерные системы объекта находились в исходном состоянии, то есть в постоянной технической готовности. В случае чрезвычайной ситуации (ЧС) по сигналу АСУ АПЗ каждый элемент инженерной системы пожарной автоматики должен отработать в соответствии со своим функциональным назначением.

Какие сигналы в данном случае относятся к системе автоматической пожарной сигнализации, а какие к системе диспетчеризации? Рассмотрим в качестве примера огнезадерживающий клапан. В случае с огнезадерживающим клапаном сигнал контроля закрытия клапана будет относиться к сигналу АСУ АПЗ, а сигнал исходного положения клапана - это сигнал АСУ ТП. Контроль исходного положения огнезадерживающих клапанов важен для диспетчерской службы, так как она несет ответственность за обслуживание, готовность и работоспособность инженерных систем. Сбор



Специалисты ОАО МГП "Спецавтоматика" на Международном форуме
"Охрана и безопасность - 2004" в г. Санкт-Петербурге



Хазова Н.В. (слева), начальник отдела комплектации и продаж, знакомит посетителей выставки с новинками ОАО МГП "Спецавтоматика"

системой диспетчеризации информации об исходном положении устройств инженерных систем пожарной автоматики влечет за собой серьезные дополнительные кабельные разводки и установку дополнительного оборудования приемных устройств (контроллеров). В решении данной проблемы есть два пути:

- осуществить дополнительные кабельные разводки и установку контроллеров для АСУ ТП;
- забрать все сигналы инженерных систем пожарной автоматики в АСУ АПЗ.

Первый вариант, несмотря на денежные затраты, является правильным. Во втором случае на центральном диспетчерском посту службы эксплуатации появится дополнительное рабочее место оператора с компьютером от автоматической системы пожарной сигнализации без права вмешательства в работу АСУ АПЗ, для своевременной информации персонала о работе инженерных систем пожарной автоматики. Соответственно, на оператора АСУ АПЗ ляжет дополнительная нагрузка по приему всего объема сигналов и осуществления постоянной связи с диспетчерской службой, особенно при ремонте и обслуживании инженерных систем пожарной автоматики, что может вызывать трения между различными службами их профессиональными интересами и обязанностями.

В последнее время все увеличивающиеся требования к пожарной безопасности зданий поднимают на новый технический уровень инженерные системы пожарной автоматики, как в качественном, так и в количественном порядке. Это означает, что количество пожарных датчиков и количество адресных блоков контроля и управления на вновь строящихся объектах могут уже сегодня достигать в процентном отношении

60% к 40%. В одной пожарной зоне (отсеке) количество огнезадерживающих клапанов и клапанов дымоудаления может достигать ста штук и более.

Это ставит перед АСУ АПЗ три серьезные проблемы.

Первая - это максимальное сокращение времени восстановления инженерных систем пожарной автоматики в рабочее состояние после несанкционированного срабатывания.

Вторая - качественное обслуживание инженерных систем пожарной автоматики объекта с минимальными затратами и без нарушения делового ритма.

Третья - уменьшение количества несанкционированных срабатываний.

Первые две проблемы относятся к области оснащения инженерных систем пожарной автоматики качественными электроприводами. Отсюда вытекает, что одним из важнейших элементов клапанов и заслонок является электропривод, установленный на них. Имеются три варианта электроприводов, применяемых сегодня на клапанах и заслонках инженерных систем пожарной автоматики:

- пружинный механизм с ручным взводом и защелкой с электродросселем;
- пружинный механизм с электроприводом взвода и защелкой с электродросселем;
- самопереключающийся электропривод с реверсом (с движением туда и обратно).

В первом случае для объектов с ручным взводом электроприводов, при наличии несанкционированного срабатывания или периодическом техническом обслуживании, при большом количестве клапанов и заслонок происходит сбой в деловом ритме предприятия, в силу того что:

- каждый клапан находящийся, как правило, за подвесными потолками необходимо вернуть в исходное положение вручную;
- для быстрого приведения системы в исходное состояние требуется соответствующее количество работников эксплуатационной службы;
- периодичность обслуживания необходимо согласовывать с режимом работы предприятия, так как она мешает его работе, что сказывается на качестве обслуживания.

В системе автоматизированного управления активной противопожарной защиты возможно использование только двух последних приводов с полным электрическим приводом. В случае возвращения системы пожарной автоматики в исходное состояние это производится автоматически в ограниченном отрезке времени по сигналу от станции управления системы АСУ АПЗ. Периодическое обслуживание огнезадерживающих клапанов общеобменной вентиляции, клапанов дымоудаления и системы подпора воздуха осуществляется оператором через компьютер в тестовом режиме путем активизации адресных модулей управления обслуживающих соответствующие клапана и заслонки. Сигналы контроля об исполнении команды поступают в систему АСУ АПЗ от концевых выключателей через адресные модули контроля.

Уменьшение количества несанкционированных срабатываний связано с выбором оборудования системы пожарной сигнализации. В рекламе пожарного оборудования, кроме таких терминов, как интегрированная, комплексная, микропроцессор-

ная с двойным резервированием, "супернадёжная" и т. д., должен быть термин "адресно-аналоговая". Только адресно-аналоговые системы дают возможность ежедневного контроля уровня загрязнённости своих пожарных извещателей. Контроль может осуществляться как через сам прибор, так и через компьютер автоматизированного рабочего места оператора. Это предупредит ложные срабатывания пожарной системы значительно упростит и облегчит обслуживание системы.

Полная автоматизация инженерных систем пожарной автоматики позволяет при любых вмешательствах не нарушать делового ритма на объекте защиты, существенно сократить службу эксплуатации, а достаточная простота и периодичность в обслуживании обеспечивает качество работ и поддержание механизмов в надлежащем рабочем состоянии.

Другим типом механических трансформируемых дымоогнезащитных преград являются механически гибкие преграды (шторы, перегородки и переборки), служащие для препятствия распространения открытого огня, лучистой энергии и дыма. Конструктивно, в силу своей гибкости и компактности, они занимают мало места, но при раскрытии могут достигать внушительных размеров. Так в автомобильном тоннеле на Гагаринской площади Третьего транспортного кольца Москвы для рассечки тоннеля на пожарные отсеки и организации дымовых зон используются гибкие механические трансформируемые дымоогнезащитные шторы. В случае пожара в любом пожарном отсеке тоннеля с помощью механических штор, спускаемых с двух сторон сверху, производится отсечка аварийного отсека от остального тоннеля. Шторы спускаются до уровня двух метров от дороги, образуя противодымный купол и препятствуя распространению огня дальше по тоннелю. Система дымоудаления по сигналу АСУ АПЗ производит удаление продуктов горения из-под образованного купола, давая возможность людям эвакуироваться с места пожара.

Гибкие механические трансформируемые преграды по конструкции бывают двух типов: пассивные и активные. Исходя из поставленных задач гибкие механические преграды могут выполнять только часть функций, например функцию дымогазонепроницаемой перегородки. Для защиты такой перегородки от воздействия огня приходится использовать воду, дренчерные водяные завесы. Данные перегородки относятся к пассивным преградам.

Гибкие активные механические преграды защищают от огня, лучистой энергии, дыма, являются газонепроницаемыми и не требуют дополнительной внешней защиты. Данные шторы и перегородки начинают получать в настоящее время все более широкое распространение в противопожарной безопасности. В сложенном виде они не мешают работе, но, в случае ЧС, по сигналу АСУ АПЗ распускаются, образуя коридоры и островки безопасности на сложных участках для экстренной эвакуации людей. Гибкие трансформируемые дымоогнезащитные преграды могут быть любых размеров и форм.

Для рассечки кабельных коллекторов на пожарные отсеки и дымовые зоны, рассечки вертикальных вентиляционных колодцев в высотных домах на огнезадерживающие противопожарные отсеки можно также использовать гибкие эластичные надув-

ные дымоогнезащитные преграды. Защитный газ с открытого по сигналу АСУ АПЗ баллончика раздувает перегородку, придавая ей нужную форму, а истекающий с ее поверхности газ, из-за не совсем плотного материала, защищает её от огня. Более того, в такой надувной перегородке могут быть предусмотрены люки, которые легко открываются в одну из сторон и возвращаются в исходное положение под воздействием внутреннего давления. После срабатывания достаточно сложить полотно перегородки и установить новый пусковой баллон с газом.

Одним из интересных направлений с применением гибких механических трансформируемых преград может стать противопожарная защита гаражей. В настоящий момент основной способ защиты гаражей - это автоматические системы спринклерного водяного пожаротушения или порошковое пожаротушение. Основная задача таких систем пожаротушения - блокировка распространения огня на соседние машины. Горящая машина обречена. Это связано с тем, что в автоматическом режиме огнетушащее вещество в виде воды и порошка никогда не попадет в закрытую машину. Машина может быть потушена только с помощью ручного гидранта после разбития стекла. Самым эффективным огнетушащим веществом является газ, имеющий способность проникать в любые отверстия и щели, а также наносящий минимальный урон при тушении. Но для защиты всего объема гаража потребуется много газа, а это очень дорого. Применение специализированных гибких активных механических трансформируемых дымоогнезащитных штор индивидуально для каждой машины не будет мешать проезду и парковке машин. Данное устройство крепится в сложенном виде к потолку над машиной. Там же находятся пожарные извещатели по сигналу от которых производится сброс дымоогнезащитной шторы в виде квадратного купола и

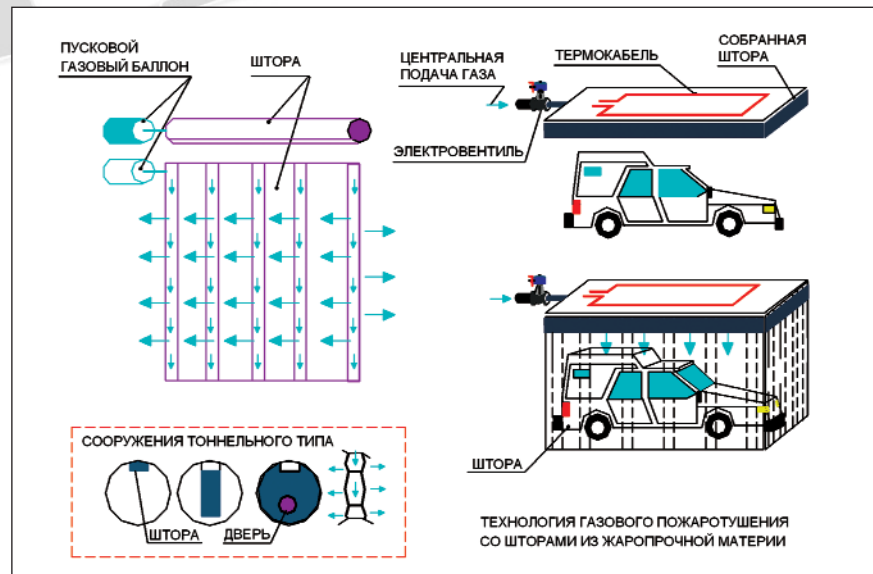


Рис. 1 Применение специализированных гибких активных механических трансформируемых дымоогнезащитных штор для защиты гаражей

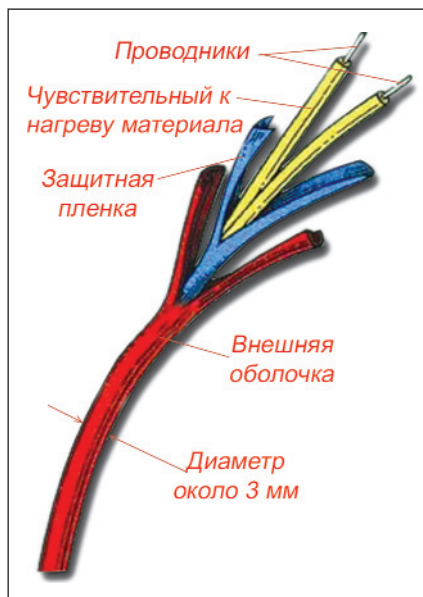


Рис. 2 Термокабель

пуск газового пожаротушения в объем пространства ограниченного шторой (см. **рис. 1**).

Сразу выполняется три условия:

- минимальный расход газа;
- эффективное тушение горячей машины;
- защита с помощью дымоогнезащитной шторы соседних машин от распространения огня.

В данной установке в качестве пожарного извещателя может быть применен термокабель PHSC фирмы PROTECTOWIRE (см. **рис. 2**). Линейный тепловой пожарный извещатель PHSC может быть приспущен до уровня крыши машины для более быстрой реакции на тепловое воздействие. В качестве автономной системы газового пожаротушения с применением дымоогнезащитной шторы успешно может быть применена система "FIRE-TRACE" прямого действия, трубка-сенсор которой является и тепловым датчиком и трубкой подачи огнетушащего вещества.

Конечно, развитие техники и научной мысли не стоит на месте. Каждый пожар дает повод для раздумий о том, как сделать нашу жизнь безопасней, как защитить дорогостоящее имущество, как научиться эффективно бороться с огнем и можно ли создать более совершенную технику для борьбы с ним. Время ответит на все вопросы.