

О проблемах повышения пожаробезопасности современных зданий

С каждым годом вопросы повышения пожаробезопасности и оснащения современными системами пожаротушения жилых и промышленных объектов становятся более актуальными, а профессия пожарного — более востребованной. Чем сложнее техника, чем больше электрических сетей, чем активнее строительство, тем больший оброк собирает извечный спутник человечества — огонь.

К сожалению, с ростом энергообеспеченности современных сооружений, увеличиваются и риски возникновения пожаров и пожароопасных ситуаций. Между тем, помимо прямого ущерба, пожары наносят огромный косвенный урон всей экономике.

По данным иностранных источников (Национальной ассоциации противопожарной защиты США), в условиях рыночной экономики 43% предприятий не могут возобновить свою деятельность непосредственно после пожара, 28% предприятий восстанавливаются в течение трех лет и лишь 23% предприятий функционируют после пожара в обычном режиме.

К сожалению, известные трудности прошлых лет наложили отпечаток и на сильную некогда противопожарную службу. Пожарные, в силу объективных причин, зачастую не в состоянии вовремя приехать на место. Среднее время прибытия пожарных расчетов составляет от 8 мин в городах, до 19 мин в сельской местности, а в условиях мегаполисов может увеличиться непредсказуемо из-за дорожных проблем.

Увы, чтобы изменить сложившуюся ситуацию, нужны не только государственная воля, но и огромные капитальные вложения, на которые наш бюджет пока еще не способен. Поэтому в подобных условиях на первый план выходит организация пожарной безопасности — создание комплекса мер, который позволит, если не потушить сразу возникший очаг возгорания, то хотя бы с наименьшими потерями дождаться профессиональных борцов с огненной стихией.

Стоит заметить, что тщательное соблюдение всех норм, которые прописаны в многочисленных нормативных актах — вовсе не чья-то прихоть. Как и многие инструкции по безопасности, противопожарные ГОСТы и СНИПы буквально "писаны кровью". И если следовать им, то ущерб от огненной стихии можно, если не свести на нет (это невозможно), то существенно минимизировать. К сожалению, при строительстве этими нормами зачастую пренебрегают или выполняют их кое-как, что называется, "для галочки". А ведь это тот самый случай, когда изначальная "экономия" может обернуться огромными убытками,

а то и гибелью людей. И не стоит уповать на страховку — страховые фирмы не склонны возмещать ущерб от пожара, произошедшего из-за плохого соблюдения правил пожарной безопасности...

Правда, стоит отметить, что наметился перелом в легкомысленном отношении к превентивным мерам противопожарной безопасности. Так, уже несколько лет действует федеральная целевая программа "Пожарная безопасность и социальная защита до 2005 г. В результате этой программы, нацеленной на развитие предупреждения возгораний, планируется на 35% снизить потери от пожаров. Причем значительная роль отводится созданию стационарных средств пожаротушения.

На практике это означает, что ни одно здание не должно вводиться в эксплуатацию без надежно работающей системы автоматического пожаротушения. Крупные города давно уже идут по этому пути. Столичное правительство еще в 1995 г. приняло "Московские строительные нормы", в которых особо оговаривается, что при возведении многофункциональных зданий и комплексов должны быть предусмотрены системы противопожарной защиты (СПЗ), в которые входят: противоподымная защита; внутренний противопожарный водопровод и автоматическое пожаротушение; лифты для пожарных подразделений; автоматическая пожарная сигнализация.

При этом управление СПЗ должно осуществляться из одного центрального диспетчерского пункта.

Кроме того, особые требования предъявляются к внутреннему противопожарному водопроводу — в здании должно быть не менее двух вводов, внутренняя сеть должна быть кольцевой, напор необходимо поддерживать постоянный и насосные станции обязаны соответствовать I категории надежности, что предъявляет повышенные требования к оборудованию.

Надо сказать, что авторы норм не стали придумывать ничего нового, а просто переосмыслили уже имеющиеся нормативные акты, например, СНИП 2.01.02-85 (противопожарные нормы) и ГОСТы (в частности ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.044 — пожарная безопасность).

Такие нормативные акты заставляют инвесторов строительства делать здания защищенными от огня — ведь без систем СПЗ сооружение никто не допустит к эксплуатации.

Однако строящиеся современные здания требуют и современных технологий противопожарной защиты. Дело в том, что вода и по сей день самый эффективный способ пожаротушения. Известно, что до 90%

всех пожаров ликвидируется именно водой. И это естественно — это наиболее простой, экологичный и дешевый способ ликвидировать огонь. Но традиционные способы — пожарные стволы или стационарные системы хотя и очень надежны, но имеют ряд недостатков. Проблема состоит в том, что они потребляют огромное количество воды (более 0,08 л/с/м²) и их использование требует наличия емкостей и резервуаров. Кроме того, обычное распыление, с диаметром капель 0,4...2 мм, вызывает буквальное затопление помещения. Это приносит большие убытки, особенно в современных зданиях, переполненных электрокабелями и сложной техникой. А.П.Коваль, президент Всероссийского союза страховщиков, депутат Государственной думы отмечает, что "ущерб, наносимый средствами тушения пожаров, в частности водой, порой несоизмеримо больше урона, чем от самого пожара... Сегодня появились новые технологии тушения, однако они медленно внедряются в практику...". Применение безводных средств ограничено по ряду соображений — порошковые, газовые, аэрозольные системы хотя и обладают очень высокой эффективностью, но небезупречны с точки зрения экологии — ведь в них используется хладон (халон), а от него решено было отказаться по Монреальскому соглашению о защите озонового слоя Земли. Замены хладону существуют, но они существенно дороже.

В настоящее время все большее применение находит метод тушения тонкораспыленной водой (ТРВ). Технология эта известна с 50-х гг. прошлого века, но не находила широкого применения. Считалось, что большое количество воды эффективнее тушит очаг возгорания. Действительно — мощная струя (с диаметром капель более 400 микрон) легко достигает ядра очага пожара, проникает в него и тушит, но при этом большая часть воды (до 60%) стекает ниже уровня возгорания и на горение не влияет. При технологии тушения тонкораспыленной водой механизм действия на пламя иной. Можно выделить три причины эффективности тонкодисперсной воды: во-первых, вместо механического "сбивания" пламени, водяной туман (микрокапельки величиной менее 200 микрон) увеличивает скорость поглощения тепла из горючих газов и пламени. Суммарная поверхность капель гораздо выше, чем при традиционных методах тушения, поэтому, помимо увеличения скорости испарения увеличивается и суммарная площадь испарения мелких капель, а значит, потери тепла тоже гораздо больше. Во-вторых, при быстром испарении водяной пар замещает воздух в зоне горения, вытесняя кислород. Огонь попросту "задышается"... В-третьих, происходит затухание теплового излучения. Данные экспериментов свидетельствуют, что тепловой поток от стандартных очагов возгорания на расстоянии 1,7 м снижается более чем в 4 раза, что локализует очаг возгорания. Стоит сказать, что при этом воды выливается во много раз меньше, чем при обычном тушении. Так, при моделировании возгорания библиотечного

фонда, полностью затушить огонь удалось за 2 мин, израсходовав всего 2,5 л воды на квадратный метр.

Кроме всего этого, известно, что главную опасность при пожаре представляет не открытое пламя, а неконтролируемое распространение дыма и огня. Раскаленный до критических температур дым не только ядовит, но и способен оказывать поджигающее действие. Кроме того, он с легкостью распространяется по вентиляционным каналам. Тонкораспыленная вода не только охлаждает дымовые газы, но и осаждает ядовитые аэрозоли и позволяет контролировать начавшееся возгорание.

Системами ТРВ можно даже тушить возгорания электрошитовых — водяной туман не вызывает замыкания. Нельзя их применять только для тушения щелочных металлов, металлоорганики, карбидов, раскаленного угля и железа — все эти вещества при контакте с водой вступают в химическую реакцию с выделением огромного количества тепла.

Для реализации технологии применяются давно и хорошо зарекомендовавшие себя спринклерные системы. Они komponуются системой специальных разбрызгивателей ("спринклеров"), соответствующей автоматикой и насосным модулем. Обычно, это два высокопроизводительных насоса (основной и резервный) и "маленький" насос (пилотный или "жокей"-насос). Пилотный насос, благодаря автоматике, поддерживает заданное постоянное давление в системе, компенсируя утечки или срабатывание небольшого числа спринклеров. "Большой" насос вступает в действие или при команде с пульта диспетчера или автоматической системы, или при падении давления ниже определенного уровня. Подобное решение было применено при строительстве административного здания Москва-Сити, где были использованы комбинации насосов GRUNDFOS типа NK (в качестве основных) и GRUNDFOS типа CR (как "жокей").

Подобные системы широко используются в развитых странах. Например, авиапроизводители "AIRBUS" и "BOEING" стали снабжать салоны и технические отсеки модульными системами ТРВ. Фирма "MARIOFF" разработала и создала централизованную систему ТРВ (по-английски "hi-fog") для пассажирских морских паромов. В России тоже ведутся разработки и успешно применяются подобные системы. Например, установка МПВ-40 отечественного производства применена в московском магазине фабрики "Красный Октябрь". Но, при всех достоинствах, подобные современные системы довольно требовательны к напору воды. Ряд импортных установок работает при очень высоком (до 70 атм.) давлении, что довольно сложно обеспечить технологически. Поэтому приходится предусматривать монтаж специальных насосных станций, повышающих давление в сети. При этом возможны два варианта: в первом случае, это несколько последовательно соединенных бустерных модулей (скважинный насос в герметичном стальном корпусе). Подобное решение было выбрано для системы пожаротушения Большого театра.

Во втором варианте применяется стандартная насосная часть скважинного насоса, соединенная через повышающую передачу с асинхронным электродвигателем. Это позволяет поднять скорость вращения вала насоса в два раза (6 тыс. об/мин против обычных 2,9 тыс.) и добиться поставленной задачи.

Вообще стоит отметить, что какая бы технология пожаротушения ни была выбрана, она должна быть включена в общую систему безопасности, включающую не только средства подавления очага пожара, но и средства детекции и управления всеми составляющими. Лучше всего рассчитывать подобные системы пожарной защиты (СПЗ) еще на стадии проектирования новостройки или капитального ремонта здания. Только в этом случае можно предусмотреть все нюансы расположения водоводов, гидрантов, перекачивающих станций (а ведь все эти компоненты должны отвечать очень жестким критериям, практически быть абсолютно безотказными). При этом стоит учесть, что стандартных решений попросту не бывает — каждое здание индивидуально, значит и особенности автоматической системы пожаротушения (АСПТ) тоже будут строго индивидуальны. Действительно, даже два стоящих рядом вроде бы типовых здания разнятся в деталях — одно находится на возвышенности, другое в низине, к одному есть удобный подъезд, до другого ехать дольше... Значит и расчет СПЗ будет разным.

Особенно пристальное внимание при выборе и монтаже систем пожаротушения приходится обращать на реконструируемые здания. Ведь не секрет, что в старых домах много дерева (обшивка стен, межэтажные перекрытия), высохшего за много лет до состояния трута — одна искра от сварки, незатушенная сигарета — и памятник архитектуры сгорает дотла. А ведь в подобных зданиях часто расположены театры, другие общественные места — в них всегда много народа и страшно подумать, чем может обернуться пожар. Здесь требуется поистине филигранная точность, чтобы соблюсти нормы безопасности и не искалечить архитектурный шедевр. В идеале системы должны быть "умными", то есть АСПТ обязана срабатывать только штатно, не давать сбоев. В качестве отрицательного примера можно привести недавнее ЧП в Пушкинском Доме в Санкт-Петербурге, где неправильное срабатывание защиты привело к гибели ценных документов. Оговоримся, правда, что за этой системой не было надлежащего надзора (два года ее не обслуживали из-за хронической нехватки средств)... Кстати говоря, вероятность эффективного срабатывания элементов СПЗ, равная 98% при правильном обслуживании (проектирование, изготовление и обслуживание системы осуществляется специалистами одной фирмы) падает до 85%, если меняется только одно условие — обслуживать систему начинают сторонние специалисты, хотя бы и прошедшие обучение...

Отличным примером грамотного расчета СПЗ может служить Большой театр. Компания GRUNDFOS,

поставившая туда оборудование, изготовила для этого старинного здания уникальную компьютерную систему управления, связанную с центральным диспетчерским пунктом. Система СПЗ состоит из ряда бустерных модулей (специальные скважинные насосы в герметичном корпусе), позволяющих подавать до 1600 м³ воды в час. Кроме того, организована система гидрантов с использованием моноблочных насосов типа DNP. Все сложное насосное хозяйство управляется с единого пульта, что позволяет контролировать любое изменение ситуации. Подобные же системы стоят в Московском Кремле, Храме Христа-Спасителя и в прочих известных зданиях Москвы и ряда других городов России. Это позволяет надеяться, что даже в случае пожара ущерб будет невелик.

Все более широкое использование СПЗ ТВС и общее развитие технологий противопожарной безопасности повлекло за собой изменение нормативных актов. Так, в 1999-2000 гг. нормативно-технический отдел ГУГПС МВД России совместно с ФГУ ВНИИПО МВД России и ЗАО "Инженерный центр Спецавтоматика" разработал и утвердил новые нормы пожарной безопасности НПБ 88-01 "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования". Этот документ призван заменить собой действующие СНиП 2.04.09-84 "Пожарная автоматика зданий и сооружений", НПБ 21-98 "Установки аэрозольного пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования и применения" и др. По сравнению со старым СНиПом, новый норматив содержит дополнительные главы: установки пожаротушения высокократной пеной; установки пожаротушения тонкораспыленной водой; установки порошкового пожаротушения модульного типа; установки аэрозольного пожаротушения; автономные установки пожаротушения; взаимосвязь систем пожарной сигнализации с другими системами, технологическим и электротехническим оборудованием зданий и сооружений.

Разработка этого документа позволит проектировщикам легче рассчитывать и согласовывать системы автоматического пожаротушения.

Итак, рассмотренные выше системы и методы пожаротушения и пожарной защиты позволяют смотреть в будущее с достаточной долей оптимизма — понимание необходимости комплексного решения проблем пожаробезопасности становится повсеместным, намечаются сдвиги к лучшему. В среднем за год на 10% снизилось число пожаров в производственных зданиях, зданиях общественного назначения и жилом секторе, и это позволяет сказать, что положительная тенденция прослеживается вполне отчетливо. И это не может не радовать — ведь уменьшение пожаров и соответственно потерь от них, повысит шансы российской экономики стать конкурентоспособной в современном цивилизованном мире.

*Материал подготовлен пресс-службой компании ООО "ГРУНДФОС".
Контактный телефон (095) 506-23-50.*