

Е.В. Чуйков

Заместитель
генерального директора
НПО "Пожарная
автоматика сервис"

Модуль газового пожаротушения – проблемы выбора

Установки газового пожаротушения применяются для защиты наиболее важных и ценных объектов, так как огнетушащие газы не причиняют ущерба защищаемому объекту и материалам, неэлектропроводны, быстро и легко распространяются по всему пространству помещения, обеспечивая объемное тушение даже в самых труднодоступных зонах. После тушения газы устраняются путем простого проветривания или при помощи переносных вентиляторов-дымососов.

В установках газового тушения газы хранятся в специальных модулях газового пожаротушения, которые представляют собой баллон, оборудованный запорно-пусковым устройством (ЗПУ).

Недостатки устаревших конструкций

Конструкции первых модулей для автоматических установок газового пожаротушения появились в середине прошлого века и состояли из баллона вместимостью 40 л [по ГОСТ 949], изготовленного из трубы углеродистой стали, и запорно-пускового устройства типа ГЗСМ или ГАВЗ. Диаметр условного прохода этих ЗПУ составлял всего 10–12 мм; продолжительность выпуска огнетушащего газа нормами того времени допускалась до 2 минут.



Модули газового пожаротушения
МПГ-40-100-40 производства НПО "ПАС"

По мере накопления опыта эксплуатации газовых установок все очевиднее становились недостатки их конструкции. Так, низкая герметичность запорно-пусковых устройств типа ГЗСМ и ГАВЗ постепенно превратилась в проблему контроля сохранности огнетушащего газа. Вероятность потери необходимого минимума газа в установках пожаротушения требовала периодиче-

С середины прошлого века конструкции модулей газового пожаротушения несомненно улучшились. Однако спрос на обновленные модули и их прототипы сегодня одинаков. Как избежать приобретения устаревших моделей, по каким критериям сделать правильный выбор?

ского (1 раз в квартал) взвешивания модулей – операции весьма трудоемкой, включавшей демонтаж тяжелых модулей, их взвешивание на весах и повторный монтаж. В результате изнашивались резьбовые соединения и уплотнительные элементы.

Модули часто не срабатывали из-за низкой надежности пиропатронов ПП-3 (ПП-7). К существенным эксплуатационным недостаткам указанных модулей относился и достаточно короткий (всего 5 лет) период их технического освидетельствования.

Десятилетия ушли на обсуждение вопросов о необходимости замены морально устаревших модулей на другие, более совершенные. В начале 1990-х годов рыночные отношения и новые нормативные требования инициировали интенсивный процесс разработки новых изделий. В настоящее время можно отметить наполнение отечественного рынка современными модулями вместимостью от 8 до 160 л, которые снабжены ЗПУ самых различных конструкций. Вместе с тем вызывает удивление, что до сих пор у потребителей находят спрос модули устаревших конструкций низкого технического уровня. Очевидно, это можно объяснить только недостаточной осведомленностью потребителя или его неумением квалифицированно оценивать технический уровень предлагаемой продукции. Налицо парадоксальная ситуация, при которой потребитель, не вдаваясь глубоко в технические подробности, платит одинаковую цену как за модули с максимальным набором потребительских качеств, так и за модули, потребительские свойства которых существенно хуже.

Выходом из этой ситуации могло бы быть введение для проектных организаций обязательного правила обосновывать выбор оборудования газового пожаротушения и соответствующего огнетушащего газа на основе технико-экономического сравнения разных вариантов. Эта проблема может также разрешаться с помощью проведения тендеров, однако при разработке конкурсной документации следует учитывать не только капитальные затраты на приобретение оборудования и его монтаж, но также и текущие расходы, связанные с последующей эксплуатацией. Оптимально эффективное решение можно принять, оценив все статьи затрат.

Технические требования

Наиболее общие технические требования к модулям изложены в нормах пожарной безопасности НПБ-54 (в настоящее время действуют НПБ-54 от 2001 года, взамен устаревших, 1966 года).

Новая редакция нормативов содержит изменения по ряду требований. В частности,

существенно повысились требования к герметичности модулей. Если раньше в год допускалась утечка огнетушащего газа не более 5% по массе и не более 10% по давлению, то новые нормы ограничивают утечку ГОТВ в год по массе и давлению не более 1% и 2% соответственно.

Изменились требования по п. 3.3.1 (НПБ 54-96), в котором регламентировался комплект поставки. В соответствии с новой редакцией НПБ 54-2001 (п. 3.6.1), не требуется включать в состав ЗИП устройства и запасные части, обеспечивающие не менее 2-х срабатываний модуля. Таким образом, ликвидирована норма, ставившая изготовителей модулей с пиротехническим пуском в неравное положение с другими изготовителями, использующими электромагнитный привод.

В действующую редакцию НПБ включены повышенные требования по надежности модулей. Так вероятность безотказной работы, равная 0,95, установлена для всех модулей при периодичности технического обслуживания не менее одного раза в 3 года. В старой редакции для поддержания работоспособности модуля на таком же уровне вероятности безотказной работы устанавливался минимальный период технического обслуживания 1 год.

Следует отметить, что НПБ-54 в их действующей редакции устанавливают самый минимальный уровень наиболее общих технических требований, предъявляемых к модулям. В результате получается, что после испытаний по НПБ-54 обладателями сертификатов пожарной безопасности становятся изготовители модулей, которые существенно различаются по своему техническому уровню и техническим возможностям. Другими словами – наличие сертификата пожарной безопасности – свидетельство минимального технического уровня изделия.

Новые модули газового пожаротушения современны, удобны, надежны

С 1994 года НПО "ПАС" прочно удерживает ведущее место среди отечественных производителей оборудования газового пожаротушения. Профильной продукцией НПО "ПАС" являются модули газового пожаротушения типа МПГ. Это предмет гордости сотрудников НПО, результат напряженной и целенаправленной работы над постоянным совершенствованием конструкции. Качество и технические характеристики модулей могут удовлетворить самые высокие требования потребителя.

Легкий баллон высокого давления – возможно ли это?

Важное место в конструкции модуля занимает баллон высокого давления. Основной критерий его оценки – коэффициент весовой отдачи, который характеризует его металлоемкость и технологический уровень изготовления. Чем больше значение этого коэффициента, тем более совершенной является конструкция сосуда.

Практически все баллоны изготавливаются по устаревшей традиционной технологии. Баллон получается тяжелым, толстостенным, с неоднородной по прочностным свойствам стенкой, в которой присутствуют раковины, трещины и другие дефекты. Проблемы компенсации коррозии в процессе эксплуатации и обеспечения прочностных свойств при такой технологии решаются только за счет дополнительного увеличения толщины стенки баллона. Как объясняют некоторые “лукавые” эксперты, чем баллон массивнее, чем толще у него стенка, тем он прочнее и надежнее. Однако это не так, и его массивность – скорее недостаток и признак отсталой технологии, чем ценное потребительское качество.

Разрабатывая свой баллон, НПО “ПАС” стремилась прежде всего получить не только безопасную, прочную и удароустойчивую конструкцию, но одновременно легкую, долговечную и надежную. Для изготовления баллонов НПО использует высокопрочную легированную сталь высокой однородности класса АКС (атмосферо-, коррозионностойкую), имеющую по отношению к другим сталям более высокую (в 2–3 раза) коррозионную стойкость и повышенные адгезионные свойства к лакокрасочным покрытиям. Наличие внутреннего покрытия в виде фосфатирующей грунтовки и высокоэластичного клея ВК обеспечивает дополнительную защиту баллона от воздействия агрессивных сред и повышает коррозионную стойкость еще в 1,5–2 раза. Ржавчина как внутри баллонов, так и снаружи не образуется. Благодаря этому свойству для модулей МПГ установлен срок эксплуатации до первого технического освидетельствования 15 лет, что как минимум в 3 раза выше, чем у других производителей модулей. Расчетный срок службы баллонов составляет не менее 30 лет и может быть увеличен по результатам эксплуатации. Конструкция баллона защищена авторским свидетельством.

Запорно-пусковое устройство модуля: работа в режиме многолетнего ожидания

Другой предмет постоянного внимания и сосредоточенной работы специалистов НПО “ПАС” – запорно-пусковое устройство модуля, которое обычно содержит три основных узла: запорный орган, пусковой элемент и привод.

В отечественной и зарубежной практике применяют два типа запорных органов: клапанные и мембранные. Первые имеют разъемное сечение “клапан-седло”. При срабатывании клапан отходит от седла, освобождая выпускное отверстие. Мембранные узлы не содержат подвижного разъемного сечения, они открываются путем разрушения запорного элемента. Из-за наличия в клапанном узле разъемного сечения большого диаметра он принципиально менее герметичен, чем мембранный узел. В условиях повышенной вибро- и ударонагруженности герметичность клапанного узла дополнительно

ухудшается. Привод ЗПУ, как правило, содержит кинематические механизмы: поршни, клапаны, рычаги на осях и другие подвижные элементы, которые для обеспечения срабатывания требуется вращать или перемещать.

Пусковым элементом ЗПУ обычно являются электромагниты или пиропатроны. Наибольшее распространение получили последние, так как они не содержат подвижных элементов (вся энергия сосредоточена в их заряде) и не требуют технического обслуживания.

На объекте, оборудованном системой газового пожаротушения, модули могут находиться в дежурном режиме без срабатывания очень длительный период (10 и более лет). В этих условиях ЗПУ модуля обездвижено, оно подвергается процессам старения, коррозии, загрязнения, закисания. Модуль должен обеспечивать не только длительное хранение без потерь огнетушащего газа, но и безотказный пуск в конце срока службы, когда вместе с модулем “состарился” объект и вероятность пожара возросла. Подвижные пусковые и приводные механизмы, запорные клапаны, которые за длительный срок эксплуатации ни разу не перемещались, могут утратить способность срабатывания, если их не подвергать чистке и тренировке. Зарубежная практика предусматривает тренировку солевого раствора не реже одного раза в три месяца.

НПО “Пожарная автоматика сервис” разработала запорно-пусковое устройство оригинальной конструкции и защитило его патентом РФ. Это устройство в наибольшей степени отвечает требованиям длительного хранения огнетушащего газа без утечки и его надежного выпуска в конце срока эксплуатации. Запорный орган выполнен в виде разрывного элемента, который представляет собой непроницаемую для газа и неразъемную перемычку. Привода в ЗПУ не требуется – конструкция является двухзвенной (запорный орган – пусковой элемент). В качестве пускового элемента применен специальный пиропатрон ПУО-2, пирозаряд которого герметично отделен от окружающей среды корпусом из нержавеющей стали, гарантированно сохраняющий работоспособность с вероятностью 0,999 в течение 17 лет. Для повышения надежности пиропатрон ПУО-2 имеет две гальванические развязанные спирали. Для приведения его в действие требуется малоэнергетический импульс, который вырабатывает практически любой прибор управления.

Дополнительные свойства модулей НПО “ПАС”

Модуль НПО “ПАС”, в отличие от изделий других производителей, содержит дополнительные устройства, которые повышают его потребительский свойство и безопасность применения:

— Применение отдельного зарядного штуцера обеспечивает герметичность ЗПУ до операции зарядки модуля огнетушащим газом.

— Применение сигнализатора давления позволяет получить сигнал о выпуске газа из модуля.

— Штуцер с предохранительной мембраной имеет визуальный индикатор или



Запорно-пусковое устройство ЗПУ-24 производства НПО “ПАС”

электрический датчик для контроля за герметичностью мембраны и ее срабатыванием.

— На штуцере с предохранительной мембраной установлен симметричный расщекатель для обеспечения выпуска газа без создания реактивной струи, опрокидывающей модуль.

— Манометр на ЗПУ установлен через специальную футорку с клапаном, позволяющим перекрыть выход газа из модуля до снятия манометра. В конструкциях других производителей в штуцере под манометром применяется, как правило, шариковый клапан, который может перекрыть выход газа только после снятия манометра и образования сильной струи газа.

— ЗПУ имеет прямоточную конструкцию, позволяющую получить наименьшее значение гидравлического сопротивления и обеспечивающую при вскрытии отсутствие реактивных сил, опрокидывающих модуль.

— Запорный орган, выполненный в виде разрывного элемента и снабженный возвратной пружиной, наделяет ЗПУ дополнительной функцией обратного клапана, препятствуя перетеканию в модуль огнетушащего газа из других баллонов.

— Применение пиропатрона для пуска обеспечивает работоспособность модуля независимо от давления газа в баллоне (ЗПУ вскроется при отсутствии давления).

— Замена пиропатрона на ЗПУ при необходимости возможна за минимальное время без дополнительных работ. В модулях других производителей для замены пускового электромагнитного клапана требуется выпустить весь огнетушащий газ из баллона.

Таким образом, модули газового пожаротушения НПО “Пожарная автоматика сервис” практически не требуют обслуживания при эксплуатации и в наибольшей степени отвечает требованиям длительного хранения без потерь огнетушащего газа и надежного выпуска его в конце срока службы.

**НПО “Пожарная автоматика сервис”,
тел.: (095) 179-84-44, 105-63-22,
факс: (095) 1796761,
e-mail: npo-pas@npo-pas.com**