

ПЕННОЕ ПОЖАРОТУШЕНИЕ. СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ ДОЗИРОВАНИЯ. ПРЕИМУЩЕСТВА УСТАНОВКИ ЭЛЕКТРОННОГО ДОЗИРОВАНИЯ «СПРУТ-НС»

Пенное пожаротушение широко используется для тушения пожаров на промышленных предприятиях, складах, в нефтехранилищах, на транспорте и т.д.

Как следует из названия, основным веществом пенного пожаротушения является пенный раствор, который по своей сути представляют собой совокупность пузырьков воздуха, окруженных пленками жидкости. Благодаря структуре пенного раствора принцип действия системы основан на сочетании свойства воды эффективно охлаждать горящие материалы и способности пены покрывать эти материалы и перекрывать доступ кислорода в зону горения. Такие свойства пенного пожаротушения дают возможность тушить не только твердые материалы, но и горючие жидкости.

Достоинства пенного пожаротушения:

- существенное сокращение расхода воды по сравнению с водяным пожаротушением;
- возможность тушения пожаров больших площадей;
- возможность объемного тушения;
- возможность подслоного тушения нефтепродуктов в резервуарах;
- повышенная (по сравнению с водой) смачивающая способность;
- при пенном тушении не требуется одновременное перекрытие всего зеркала горения, поскольку пена способна растекаться по поверхности горящего материала.

Все это определяет высокую эффективность пенного пожаротушения на практике, а в ряде случаев, таких как склады ГСМ и нефтехранилища, аналогов пенному пожаротушению просто нет.

Однако при этом у системы пенного пожаротушения есть и ряд недостатков, зачастую связанных с приготовлением и доставкой к месту пожаротушения пенного раствора необходимой кратности. И основные недостатки проявляют себя в системе, отвечающей за получение пенного раствора требуемой кратности в системе дозирования пенообразователя.

Так что же такое кратность пенного раствора? Под кратностью понимается отношение объема пенного концентрата к объему ее жидкой фазы. В зависимости от кратности пенные растворы подразделяются:

- пеноэмульсия (кратность менее 3);
- низкократную (кратность до 20);

- среднократную (кратность 20–200);
- высокократную (выше 200).

В настоящий момент на рынке систем пожаротушения представлено довольно много устройств разного принципа действия, предназначенных для дозирования пенообразователя и смешения его с водой. В данной статье рассмотрим основные принципы действия дозирующих устройств, их достоинства и недостатки.

Эжекционные дозаторы — дозаторы, в которых пенообразователь затягивается в поток воды за счет разрежения (вакуума), создаваемого струей воды между соплом и диффузором. Их недостаток: использование системы диффузор/камера смешения/конфузор неизбежно приводит к снижению давления на выходе дозатора. Потери давления в данном изделии могут достигать 30%. Кратность фиксированная и обеспечивается механическим путем, что, в свою очередь, ведет к значительным потерям давления — до 30%.

Турбодозаторы представляют собой устройство, устанавливаемое на водяной магистрали для обеспечения автоматического дозирования пенообразователя из емкости хранения пенообразователя в поток воды. При прохождении потока воды через турбодозатор осуществляется вращение турбины. Вращательное движение турбины передается на ось, которая приводит в действие объемный насос, входящий в состав конструкции изделия.

Объемный насос осуществляет забор пенообразователя из емкости хранения и обеспечивает автоматическую подачу пенообразователя в магистраль под давлением выше, чем давление воды, обеспечивая требуемую концентрацию раствора.

Основными достоинствами данного изделия являются возможность дозирования в достаточно широких диапазонах, а также возможность его использования непосредственно во взрывоопасных зонах из-за отсутствия электропривода.

Основные недостатки — большие потери, которые могут достигать 30–40% за счет того, что турбодозатор работает на энергии, создаваемой потоком воды, что, в свою очередь, создает дополнительное сопротивление в основной магистрали, что приводит к значительному увеличению мощности магистрального насоса и диаметра магистрального трубопровода.

Пропорциональные дозаторы применяются в совокупности с баками-дозаторами (наиболее распространенные систе-

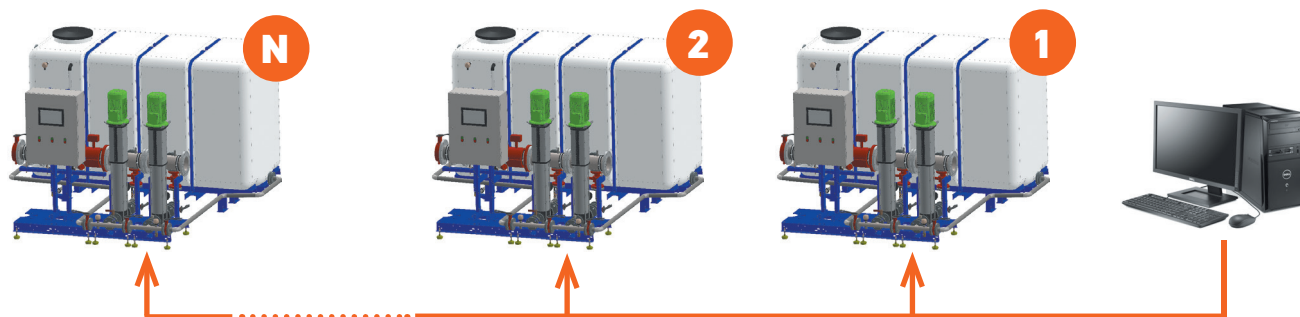


Рис. 1. Мониторинг и дистанционное управление установкой пенного пожаротушения «Спрут-СД»

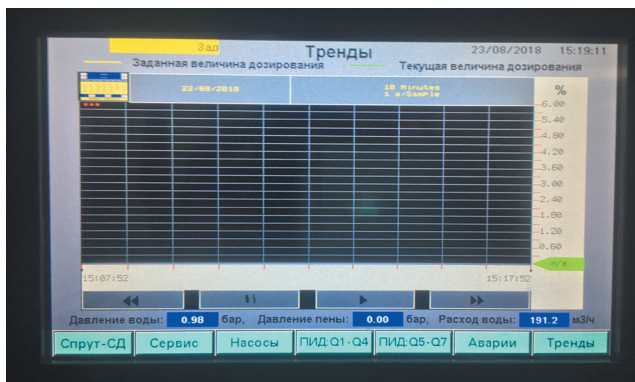


Рис. 2. Дисплей шкафа управления «SmartDrive»

мы). Данное изделие представляет собой металлическую емкость, внутрь которой помещена эластичная мембрана. Принцип действия данного изделия состоит в том, что когда в бак подается вода из магистрального трубопровода, то вода начинает заполнять бак и создает давление внутри бака, равное давлению в магистрали, при этом в дозирующем устройстве из-за перепада давления возникает разряжение. Как следствие, пенообразователь из эластичной емкости поступает в дозирующее устройство, где происходит его смешивание с водой магистрального трубопровода. Необходимая кратность создается при помощи шайбы с калибровочным отверстием, установленной на подающей линии пенообразователя.

Достоинство данного изделия состоит в том, что оно предназначено не только для получения пенного раствора, но и для хранения пенообразователя. Одновременно данное достоинство является и недостатком, т.к. при хранении пенообразователя в эластичной мембране невозможно контролировать уровень пенообразователя, а также невозможно перемешивать пенообразователь, что, в свою очередь, приводит к его преждевременной порче, а также к невыполнению требований, изложенных в п. 5.9.23 СП 5.13130.2009.

Основным же недостатком данного изделия являются большие потери, которые достигают 30–40% за счет сужения части дозатора, установленного на основной магистрали.

Как видно из описаний дозаторов, приведенных выше, необходимая кратность в большинстве случаев фиксированная, обеспечивается механическим путем, что приводит к значительным (30–40%) потерям давления на магистральном трубопроводе и, как следствие, к значительному увеличению мощности магистрального насоса и диаметра магистрального трубопровода. При этом, в таких системах практически невозможно контролировать основные параметры системы пенного пожаротушения.

Учитывая вышеизложенные недостатки современных систем дозирования, компания «Плазма-Т» разработала новое решение на рынке пожарной безопасности — электронную систему дозирования «Спрут-СД».

Данное изделие представляет собой насосную установку, состоящую из насосов-дозаторов, электромагнитных расходомеров, шкафа автоматизации. Принцип действия данной установки заключается в следующем: расходомер, расположенный на основной магистрали, определяет количество проходящей через него воды и передает данный сигнал на шкаф автоматизации. Шкаф автоматизации, при помощи частотного преобразователя, управляет насосом-дозатором таким образом, чтобы перекачиваемый пенообразователь данным насосом подавался в основную магистраль с давлением, превышающим давление в основной магистрали на 0,1–0,2 Мпа, и в количестве, соответствующем заранее заданной пропорции. Другими словами, насос-дозатор обеспечивает такой впрыск пенообразователя, который необходим для создания необходимой кратности пенного раствора. А контроль за работой насоса-дозатора осуществляет электромагнитный расходомер, установленный на нагнетательной линии насоса дозатора.



Основными преимуществами данного изделия являются:

- возможность получения пенного раствора любой кратности за счет дозирования в широком диапазоне;
- высокая точность дозирования за счет постоянного контроля за расходом воды и электронного регулирования частоты работы насоса-дозатора;
- высокая эффективность работы установки за счет частного регулирования работой насосами, а также отсутствие заужений и устройств, работающих на основе энергии воды, на магистральной линии не приводит к дополнительным потерям в магистрали и не требует увеличения мощности магистрального насоса и диаметра магистрального трубопровода;
- возможность не только получать пенный раствор, но и хранить пенообразователь, и контролировать его уровень, и с заданным периодом времени автоматически перемешивать (требование п. 5.9.23 СП 5.13130.2009).

«Спрут-СД» обеспечивает автоматический контроль всех жизненно важных узлов системы дозирования и при возникновении аварийных сигналов передает данные сигналы на удаленный пожарный пост.

«Спрут-СД» позволяют визуально отображать свое состояние, расход воды в магистрали давление и т.д., а также передавать данные сигналы на удаленный диспетчерский пост. Также «Спрут-СД» позволяют обеспечивать создание пенного раствора любой кратности, это обеспечивается за счет того, что для получения пенного раствора используются электронные методы подачи и смешения пенообразователя. А необходимую кратность возможно выбрать при параметрировании установки.

«Спрут-СД» позволяет осуществлять дозирование как в линейную магистральную систему, так и кольцевую магистральную систему. Благодаря электромагнитному расходомеру, установленному на магистральном трубопроводе, и точным настройкам пид-регулятора «Спрут-СД» обеспечивает точность дозирования до 10%.

Система управления «Спрут-СД» позволяет объединять несколько установок дозирования в единую систему с общей диспетчеризацией и удаленным управлением.

Таким образом, «Спрут-СД» представляет собой комплексное решение, что обеспечивает большую эффективность и надежность по сравнению с существующими устройствами дозирования, полное соответствие нормам пожарной безопасности в плане контроля состояния и работы оборудования, расширенный функционал, наглядность и удобство работы, а также существенное сокращение расходов на приобретение и установку данной системы.



000 «Плазма-Т». 111396, Москва, ул. Фрязевская, д. 10
Тел.: (495) 730-58-44; info@plazma-t.ru; www.plazma-t.ru