

Компрессионная пена

Вера МИКУШИНА,
заместитель технического
директора ООО «СТАЛТ», к.т.н.

Настоящая статья посвящена особенностям применения компрессионной пены и результатам огневых испытаний по тушению бензина в резервуаре РВС-2000, проведенных ООО «СТАЛТ» установкой пенного пожаротушения с генерированием пены компрессионным способом в г. Пермь на испытательном полигоне завода «ЛУКОЙЛ-Пермнефтеоргсинтез».

Сначала кратко о самой компрессионной технологии формирования воздушно-механической пены, её основных отличительных особенностях в сравнении с классическими способами генерирования пены. При классическом способе формирования пены для тушения пожаров значительная часть водного раствора пенообразователя неизбежно остаётся жидкостью. Это делает пену сильно текучей, особенно при её попадании на наклонные поверхности. Так же структура классической пены имеет широкую дисперсность (разброс размеров «мыльных пузырей»). В результате коэффициенты натяжения пленки внутри пены сильно разнятся, что приводит к ускоренному саморазрушению пены.

Компрессионная технология формирования воздушно-механической пены заключается в том, что в специальном пеногенерирующем устройстве в контролируемых условиях под давлением, в специально организованном динамическом процессе происходит смешивание в заданных пропорциях воды, пенообразователя и сжатого воздуха (азота или иного не поддерживающего горения газа).

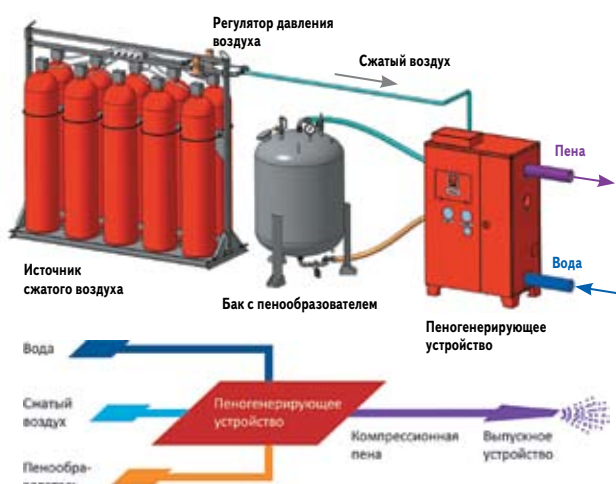


Рис. 1.
Пример
комплекта
оборудования
Smart Foam для
генерирования
компрессионной
пены.

Компания ООО «СТАЛТ» разработала и несколько лет поставляет оборудование Smart Foam, предназначенное для построения установок пожаротушения и обеспечения генерирования воздушно-механической пены компрессионным способом (компрессионной пены).

В структуре компрессионной пены отсутствует жидкая фаза, поэтому она обладает повышенной адгезией даже к горячим поверхностям, имеющим отрицательные углы наклона и покрытым маслянистой пленкой. По этой же причине обеспечивается низкая электропроводимость такой пены. Благодаря узкой дисперсности (практически одинаковому размеру ячеек/пузырей) такая пена имеет повышенную устойчивость и долго не разрушается. Избыточное давление пены на выходе пеногенерирующего оборудования обеспечивает ее транспортировку по трубопроводам на значительные расстояния.

Динамическое сопротивление пены при её движении по трубопроводам и динамические потери давления существенно ниже, чем для жидкости, что позволяет использовать трубопроводы сравнительно меньших диаметров. А высокая скорость движения пены и низкая теплопроводность обеспечивают возможность в условиях отрицательных температур применять трубопроводы без утепления или с утеплением, но без подогрева.

Согласно нормам 7 главы Международного стандарта NFPA 11 интенсивность орошения компрессионной пеной составляет $0,027 \text{ л/с*м}^2$, и, как следствие, снижается расход воды и пенообразователя.

Эффективна технология и для тушения углеводородов, в том числе и полярных жидкостей, что было еще раз доказано при проведении испытаний по тушению бензина АИ-92 в резервуаре РВС-2000.

Производительность испытательной установки составила 12 л/с , что несколько ниже требуемых $12,67 \text{ л/с}$ согласно СП155.13130.2014 для резервуара РВС-2000. Резервуар был наполнен бензином слоем 45 мм (8100 литров).

Время свободного развития пожара составило 3 минуты. Зафиксированное протоколом время тушения резервуара составило 2 минуты 25 секунд при нормативной длительности подачи 10 минут. Израсходовано всего 55 л пенообразователя ПО-РФЗ 3% (АFFF).

Весь комплект оборудования для небольших систем может уместиться в один или несколько блок-контейнеров полной заводской готовности.

В заключение хочется резюмировать: мы располагаем высокоэффективной технологией, по которой разработали, производим и успешно применяем оборудование. Оборудование производится на территории России и имеет все необходимые сертификаты. Нормативная база есть. Опыт сотрудников компании позволяет решать самые трудные технические задачи в области построения систем противопожарной и комплексной безопасности.



Рис 2.
Примеры СППТ (станция пенного пожаротушения) в блочно-модульном исполнении



ГК «СТАЛТ»
97349, г. Санкт-Петербург,
ул. Ново-Никитинская д.20, лит. А
info@stalt.ru | www.stalt.ru