

СПОСОБЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ И ЗАЩИТЫ ПОМЕЩЕНИЙ ОТ УТЕЧЕК ПРИРОДНОГО ГАЗА

В.Е. Александрова, И.А. Башарина

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. В современном обществе сложно обойтись без «голубого топлива», которое удобно и доступно для людей, но мы забываем, что газ — это источник повышенной опасности, и с ним нужно быть крайне осторожным и бдительным. Статистические данные свидетельствуют о том, что среди главных причин аварий в газовых котельных — износ коммуникации и утечка газа. Исследованиями были выявлены места, в которых утечка газа происходит чаще всего: сварные и резьбовые соединения, поврежденные коррозией, и присоединения контрольно-измерительных приборов (КИП).

Цель — обзор существующих мер по обнаружению утечки газа в помещении котельной, а также расчет рисков развития аварии. В работе рассмотрена одна из современных аварий, произошедшая в газовой котельной 2016 г. в г. Бузулук.

Методы. Для апостериорного анализа последствий был произведен расчет рисков для двух вариантов развития аварии, обоснованных зависимостью времени отключения трубопроводов от срабатывания системы автоматического отключения. Расчеты количества опасных веществ, участвующих в аварии, а также зон действия поражающих факторов выполнялись согласно Отраслевому руководству по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду, при сооружении и эксплуатации объектов добычи, транспорта, хранения и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности и ГОСТ Р 12.3.047-98.

Результаты. В первом случае была рассмотрена ситуация, когда система автоматики не срабатывает и отключение будет производиться вручную. По расчетам в газовой котельной выброшено 1321 м³ газа, соответствующее массе газа, равной 885 кг. В момент взрыва газовой смеси в газовой котельной показатель избыточного давления достигает 80,9 кПа, это соответствует 50 % разрушению. Во втором случае система автоматики срабатывает и в котельной выброшено 66,5 м³ газа, что соответствует массе газа, равной 46,66 кг. В момент взрыва газовой смеси на объекте показатель избыточного давления достиг 4,8 кПа, это соответствует незначительным повреждениям.

Выводы. Авария в газовой котельной происходила по второму варианту, где система автоматики сработала, поэтому повреждения оказались незначительными, оперативные службы смогли быстро восстановить деятельность объекта. В соответствии с критериями для зонирования территории по степени опасности ЧС, значение вероятности аварий в газовых котельных относится к зоне приемлемого риска, поэтому особых мероприятий по уменьшению риска не требуется. Для поддержания приемлемого риска на предприятии и недопущения ЧС масштабного характера необходимо знать некоторые способы обнаружения утечки газа, такие как газовые детекторы и оптико-акустические газоанализаторы. Основные преимущества данных устройств: легкие при передвижении, простые в использовании, не требуют специального обучения. При помощи гибкого наконечника места утечек газа можно находить в труднодоступных местах.

Ключевые слова: природный газ; чрезвычайная ситуация; газовая котельная; авария.

Сведения об авторах:

Виктория Евгеньевна Александрова — студентка, группа 7, инженерно-технологический факультет, Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: 1912000@mail.ru

Ирина Александровна Башарина — научный руководитель, кандидат технических наук, доцент кафедры «Техносферная безопасность и сертификация производств», Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: birka_d@mail.ru