ПЕРСПЕКТИВНЫЕ СПОСОБЫ ТУШЕНИЯ РЕЗЕРВУАРОВ

Минкин А.Н., Бражников А.В., Сколкова Е.В, Чудинова С.Е.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет»
e-mail: multypha@mail.ru

На сегодняшний день в области пожарной безопасности промышленных объектов одной из наиболее актуальных задач является предупреждение возникновения и тушение пожаров в резервуарах, предназначенных для хранения горючих жидкостей. К числу основных существующих способов пожаротушения таких объектов относятся следующие.

Во-первых, способ противопожарной защиты и тушения пожаров резервуаров с нефтепродуктами, включающий в себя подачу жидкого хладагента под слой нефтепродукта [1]. При использовании такого способа в нижнюю часть резервуара жидкий хладагент подают совместно с нефтепродуктом и/или через установленные на дне резервуара форсунки. На поверхность нефтепродукта жидкий хладагент подают через плавающие форсунки, а в верхнюю часть резервуара хладагент подают через форсунку, установленную в крыше резервуара, при этом последовательность и продолжительность подачи хладагента в разные зоны резервуара определяют в зависимости от параметров нефтепродукта и концентрации нефтегазовоздушной смеси над его поверхностью.

Заполнение резервуара нефтепродуктом или нефтью по трубопроводу осуществляют одновременно с подачей по этому же трубопроводу из изотермического резервуара жидкого хладагента, например, диоксида углерода, или азота, или смеси инертных газов. Температуру заливаемого продукта и концентрацию нефтегазовоздушной смеси над его поверхностью контролируют установленными в резервуаре датчиками. В нижнюю зону резервуара жидкий хладагент может подаваться также через установленные на его дне форсунки. На поверхностьнефтепродукта (нефти) жидкий хладагент подают из резервуара через плавающие форсунки. В случае превышения допустимой концентрации нефтегазовоздушной смеси над поверхностью продукта осуществляют подачу хладагента в газообразном состояниичерез форсунку, размещенную в крыше резервуара. При обнаружении возгорания осуществляют подачу жидкого хладагента одновременно через несколько форсунок.

Кроме того, к числу основных существующих способов тушения пожаров в резервуарах относится способ, основанный на применении криогенной азотной установки для тушения пожаров в замкнутых объемах [2]. Эта установка содержит криогенную емкость с жидким азотом, газосброс, трубопровод подачи огнетушащего вещества, регулируемый клапан, один датчик обнаружения пожара, испаритель, который расположен вне криогенной емкости и нижним концом сообщен с нижней ее частью, заполненной жидким азотом, а верхним - с объемом ее наджидкостного пространства. На начальном участке испарителя установлен регулируемый клапан, один конец криогенного трубопровода связан с криогенной емкостью в зоне, заполненной жидким азотом, на другом его конце установлен датчик обнаружения пожара, связанный с регулируемыми клапанами трубопровода и испарителя.

В-третьих, к числу основных существующих способов тушения пожаров в резервуарах относится способ пожаротушения, заключающийся в подаче газодисперсной огнетушащей смеси в зону горения жидкости [3]. Огнетушащую смесь подают из плавающего в центре резервуара устройства, газодисперсную огнетушащую смесь образуют в устройстве путем подачи под давлением не менее 1 МПа газообразного и/или сжиженного флегматизатора (и /или газообразного и/или сжиженного гомогенного ингибитора горения) в емкость с порошкообразным или жидким гетерогенным ингибитором горения, имеющую разрывную мембрану или клапан, обеспечивающие при повышении давления 1 МПа выпуск газодисперсной смеси через выходной трубопровод и круговой сопловый распылитель компактными струями с пространственным углом расхождения 5-15 градусов в плоскости, параллельной свободной поверхности жидкости, с расходом не менее 10 кг/с со скоростью истечения на срезе сопла не менее 70 м/с, при этом подачу струй ведут с разверткой на 360 в пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бражников П.В., Добрынин С.Л., Труфанов А.Н., Тян В.К., Шариков Г.Н. Способ противопожарной защиты и тушения пожаров резервуаров с нефтепродуктами. Патент РФ № 2429036 С1, опубликовано 20.09.2011 г.
2. Гусев А.Л., Чабан П.А., Кондырина Т.Н. Криогенная азотная установка для тушения пожара в замкнутых объектах. Патент РФ № 2311937 С2, опубликовано 10.12.2007 г.
3. Селиверстов В.И., Стенковой В.И., Веретинский П.Г., Ивашков В.П., Кашпоров Л.Я., Крестинин В.В., Кусков Н.А., Трубникова В.В. Способ тушения пожара в резервуаре и устройство для его осуществления. Патент РФ № 2258549 С1, опубликовано 20.08.2005 г.