

## **ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В РЕЗЕРВУАРАХ С ПОЛЯРНЫМИ ЖИДКОСТЯМИ**

**Изюмов Вячеслав Алексеевич**

студент, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

**Аксенов Сергей Геннадьевич**

д-р экон. наук, профессор, Уфимский государственный авиационный технический университет, РФ, г. Уфа

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы, возникающие при тушении пожаров в резервуарах с полярными жидкостями.

**Ключевые слова:** полярные жидкости, резервуары, пожаротушение.

Особую опасность в пожарном отношении в промышленности Российской Федерации представляет химическая и спиртовая промышленность. Обусловлено это тем обстоятельством, что именно там происходит изготовление различного рода растворителей, или иначе – полярных жидкостей. К числу которых относятся этанол, ацетон, метанол, муравьиная кислота, уксусная кислота и другие.

Полярные жидкости относятся к категории легковоспламеняющихся (ЛВЖ), поэтому для их хранения обязательно должны использоваться стальные или железобетонные вертикальные или горизонтальные резервуары. В промышленности используются горизонтальные и вертикальные цилиндрические резервуары различных размеров[5, с. 82]..

Пожары на резервуарах представляют серьезную пожарную угрозу и являются сложной задачей для пожарных. Подготовка и устранение таких пожаров может продолжаться длительное время, требует немалых сил гарнизона пожарной охраны и затрат на средства пожаротушения.

В зависимости от размера резервуара по-разному решается вопрос обеспечения пожарной безопасности объекта.

Так, например, на верхнем поясе резервуаров от 1000 до 5000м<sup>3</sup> должны быть установлены стационарные пенокамеры для подачи пены на верхний слой горючей жидкости. Резервуары объемом от 5000 м<sup>3</sup> и более обязаны быть оснащены автоматическими системами тушения пожара[1, с. 3].

По статистике, наиболее часто, выступает в качестве источника возгорания пламени в резервуарах взрыв паровоздушной смеси. Соответственно он, в последствии, может привести к подрыву крыши и возгоранию хранящейся в резервуаре полярной жидкости. В этот момент очень важно принять своевременные меры к сохранению прочности резервуара (отводится от 5 до 15 минут). Для этого требуется непрерывное охлаждение резервуара. В противном случае нагрев его стенок может привести к деформации, вплоть до достижения уровня разлива полярной жидкости.

Если же избежать деформации стенок или конструкций в резервуаре не удалось, то возможны два варианта действий. С одной стороны в этой ситуации следует предпринять меры, направленные на обеспечение параллельного тушения факела пожара и в области «кармана». С другой стороны приступают к проведению специальных работ по вскрытию стенки горящего резервуара. Эти действия должны осуществляться специально подготовленным составом, состоящим из наиболее опытных и квалифицированных пожарных [2, с.4-5]. Однако, на наш взгляд, чтобы избежать или минимизировать человеческие жертвы в пожарных подразделениях и материальные потери, необходимо разработать более эффективные системы пожаротушения, которые смогут выполнять свои функции без вмешательства человека

В настоящее время среди всего комплекса средств пожаротушения полярных жидкостей в резервуарах одним из основных, показавшим свою высокую эффективность считается воздушно-механическая пена (ВМП). В качестве основы для ее производства используется специальный пенообразователь ПО - 1С.

Огнетушащее воздействие ВМП заключается в том, чтобы изолировать поверхность горючего вещества от факела пламени. Это необходимо потому, что в результате контакта с полярной жидкостью происходит процесс разрушения первых порций пены и образование на поверхности нерастворимого слоя альдегида натрия. Который в свою очередь, препятствует в последствии дальнейшему разрушению пены.

В итоге применение ВМП позволяет достичь следующих положительных результатов. Во-первых, снизить объем испарения жидкости. Во-вторых, уменьшить объем горючих паров, которые могут попасть в область пожара. И, наконец, приводит к непосредственному снижению температуры вещества, что в дальнейшем снижает риск возгорания.

Однако применению в пожаротушении воздушно-механической пены должен обязательно предшествовать целый комплекс подготовительных мероприятий. Основным из которых является предварительное разбавление жидкости в резервуаре водой до концентрации 70 %[3, с.151].

В заключении стоит отметить, что применение в пожаротушении резервуаров с полярными жидкостями рассмотренных рекомендаций позволит более эффективно осуществлять эту деятельность. Вместе с тем с учетом высоких рисков гибели личного состава пожарной охраны и уничтожения имущества необходимо продолжить разработку методов и средств тушения пожаров посредством применения систем пожаротушения, в которых сведено к минимуму участие человека в этом процессе.

## **Список литературы:**

1. Аксенов С.Г., Порядок тушения пожаров на объектах нефтепереработки с. 77-82 [Электронный ресурс]. - [https://nauchforum.ru/archive/SNF\\_tech/2%2837%29.pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_tech/2%2837%29.pdf)
2. Рекомендации по тушению полярных жидкостей в резервуарах. Разработаны ФГУ ВНИИПО МЧС России (д-р техн. наук С.Г. Цариченко; канд-ты техн. наук: В.А. Былинкин, В.В. Пешков, А.В. Шариков; Е.Е. Архипов). МОСКВА. 2007. - 46 с.[Электронный ресурс].-URL: <https://pdf.standartgost.ru/catalog/Data2/1/4293830/4293830146.pdf>
3. Иванников В.П., Ключ П.П. Справочник руководителя тушения пожара. - М.: Стройиздат, 1987. - 288 с.[Электронный ресурс].- URL:<https://fireman.club/literature/spravochnik-rtp-avtory-ivannikov-v-p-klyus-p-p-1987-god/>
4. Классификация и назначение резервуаров [Электронный ресурс].-URL:<https://neftegaz.ru/science/Oborudovanie-uslugi-materialy/332047- klassi-fikatsiya-i-naznachenie-rezervuarov/>
5. Назаров В.П., Филипчик М.В., Старков Н.Н. Тушение нефтепродуктов и полярных жидкостей в резервуаре диоксидом углерода твердым. //Пожаровзрывобезопасность. — М.:

Ассоциация Пожнаука, 2006. - № 5. - с.82-85.[Электронный ресурс].-URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tushenie-nefteproduktov-i-polyarnyh-zhidkostey-v-klass-rezervuare-dioksidom-ugleroda-tverdym>