

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ

Гайнутдинова Алеся Азатовна

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

Аксенов Сергей Геннадьевич

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

Аннотация. Данная статья об эффективных способах тушения пожаров нефти и нефтепродуктов. Также рассматриваются актуальные проблемы защиты резервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов и особенности тушения этой группы пожаров.

Abstract. This article is about effective methods of extinguishing fires of oil and oil products. It also discusses topical issues of protection of storage tanks for oil and oil products.

Введение

Тушение нефти и нефтепродуктов в резервуарах является одной из самых актуальных задач нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей отрасли. Основными причинами пожаров являются ремонтные работы, электростатические разряды или же искры от установок. Осложняется этот процесс тем, что тушение резервуаров нефти нельзя выполнять водой, так как она существенно плотнее нефти и ее производных в связи с чем горящий нефтепродукт, замещая воду, всплывает на поверхность, при этом увеличивая площадь пожара.

Основная часть.

Организация тушения нефти и нефтепродуктов зависит от причин и особенностей пожара.

Пожар в большинстве случаев начинается со взрыва паровоздушной смеси нефтепродуктов. Образование взрывоопасных концентраций происходит из-за физико-химических свойств хранимой нефти и нефтепродуктов, конструктивные особенности резервуара, режим эксплуатации, а также климатические условия. Уже на начальной стадии горение нефти и нефтепродуктов чаще всего сопровождается достаточно сильным тепловым излучением в окружающую среду, а высота раскаленной части пламени может составлять более 40 метров. Если скорость ветра при возникновении пожара будет более 4 м/с, то существует риск распространении пламени на соседние резервуары.

Основное средство тушения пожаров нефти и нефтепродуктов в резервуарах - это воздушно-механическая пена средней или малой кратности. Влияние воздушно-механической пены на тушение пожара заключается в том, что поверхность топлива изолируется от факела. Накапливающийся слой воздушно-механической пены экранирует часть поверхности топлива от лучистого теплового потока пламени, уменьшает количество паров, которые попадают в зону горения, и снижает интенсивность горения продуктов. При этом выделяющийся из пены раствор пенообразователя остужает топливо. Роль каждого из этих факторов в процессе тушения зависит от свойств горящей жидкости, качества пены и способа ее подачи при тушении. Пена, которая замещает слой топлива и всплывает на поверхность, способна обтекать затонувшие конструкции и заполнять всю поверхность топлива, при этом выравнивая

его температуру.

Основной проблемой при тушении пожаров пеной является образование «карманов», в которых теплообмен происходит независимо от объема жидкости. Такие «карманы» появляются при отсутствии охлаждения горящей емкости в течение 3-5 минут в связи с интенсивным прогревом и соответственно последующей деформацией ее стенок.

Если температура кипения нефтепродукта будет более 100 градусов может происходить кипение, так как в нем присутствуют взвешенные частицы воды из-за испарения которых происходит образование пены.

Также наличие нагретого слоя нефтепродукта толщина которого составляет более 1 м, а также низкая температура среды в зоне возгорания являются значительно усложняющими тушение факторами.

Начальный алгоритм тушения заключается в одновременном использовании всех средств до полного прекращения горения. Благодаря тому, что пена после завершения тушения течет еще приблизительно 5 минут снижается до минимума риск повторного возгорания нефтепродукта.

Подача пены прекращается до выяснения причин, если в течение 15 минут после начала тушения пожара пламя не удастся сбить.

Интенсивность горения идет на спад приблизительно через 1,5-2 минуты после попадания пены на поверхность. В местах образования «молотов» наблюдаются отдельные очаги возгорания в связи с контактом с нагретыми металлическими поверхностями, но уже в течение 2-3 минут горение полностью прекращается.

После прекращения тушения пеной на поверхности нефтепродуктов образуется защитный слой в 7-10 см защищающий от повторного возгорания на протяжении двух часов.

Для тушения пожаров резервуаров необходимо учитывать особенности конструкции. Так например, для резервуаров с понтоном или плавающей крышей определяется высота слоя горючего (при затоплении понтона учитывается высота над крышей, а при частичном обрушении – высота в объеме, куда будут подавать пену).

Для тушения пожаров в подобных емкостях используют следующие средства пожаротушения:

- стационарные установки автоматического пожаротушения;
- стационарные установки неавтоматического пожаротушения (т.е. полустационарные).

Также распространенным средством для эффективной и быстрой подачи пены при пожаротушении является передвижная пожарная техника.

Посредством пожарной техники пена в резервуары подается :

- при помощи переносных пенноподъемников;
- при помощи автоматизированных подъемников с применением выдвижных лестниц и др. через стационарные пеннокамеры.

Список литературы:

1. <https://northsea.ru/tushenie-nefti-i-nefteproduktov.html>
2. <https://ria.ru/20130822/957860054.html>

3. Федеральный закон № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008.

4. Федеральный закон № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 г. Федеральный закон № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 г (с изменениями от 28 октября 2002 г., 22 августа 2004 г., 4, 18 декабря 2006 г.)

5. Решетов А.П., Ключ В.В., Бондарь А.А., Косенко Д.В. Планирование и организация тушения пожаров. Пожарная тактика: Учебник. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ, 2015. – 396 с. Артамонов В.С. и др. «Пожарная тактика в вопросах и ответах»: Учебное пособие. СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2009.