

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ РЕЗЕРВУАРОВ С НЕФТЕПРОДУКТАМИ ОТ ПИРОФОРНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Цикало Р.С., Куш О.С., НУГЗУ

НР – Савченко А.В., к.т.н., ст. научн. сотр., НУГЗУ

На установках, в которых перерабатывается нефть, образуются сульфиды железа или пирофорные соединения, которые вызывают интенсивную коррозию металлических аппаратов и трубопроводов, и могут самовоспламенятся на воздухе. Пирофорные отложения окисляются с выделением тепла. Особую опасность представляют во время ремонта и очистки аппаратов и емкостей, так как они взаимодействуют с кислородом, окисляются и загораются.

На сегодня известен способ зачистки цилиндрических емкостей от донных отложений, при котором создают закрученный поток моющей жидкости у дна емкости для обеспечения сбора загрязнения в центральной части дна, а откачку загрязнений осуществляют на оси вращения моющей жидкости. Недостатком данного способа является низкая эффективность его работы, а также значительные материальные затраты на приобретение и использование моющей жидкости для его реализации. Также используется способ удаления не текучих донных отложений с помощью устройства, содержащего кольцевой эжектор с патрубком и приемником, напорным трубопроводом и напорной камерой.

Зачистки резервуарных емкостей от пирофорных и смолистых отложений осуществляют путем использования гидромонитора-эжектора. Недостатком данного способа является низкая эффективность его работы по зачистке стенок и днищ резервуарных емкостей.

Применение современного гидроструйного оборудования и техники промышленного альпинизма позволяет делать высококачественную очистку в самых труднодоступных местах резервуаров любых размеров. Работы проводятся вахтовым методом.

Преимущества гидроструйного метода: очистка поверхности в условиях взрывоопасной или ядовитой атмосферы; струи воды достигают мест недоступных для очистки механическим путем, позволяет использовать водорастворимые химические продукты для очистки от отложений нефтепродуктов.

Проведенный анализ показал, что особую опасность пирофорные отложения представляют в момент ремонта и очистки аппаратов и емкостей, так как они взаимодействуют с кислородом, окисляются и загораются, поэтому требуется очистка резервуаров от этих опасных отложений. На сегодня основными методами являются очистка нефти и нефтепродуктов от сернистых соединений путем дегазации от сероводорода, каталитическая гидроочистка, использование гидромонитора-эжектора. Одним из перспективных направлений является способ зачистки цилиндрических емкостей от донных отложений, при котором создается закрученный поток жидкости у дна емкости для обеспечения сбора загрязнения в центральной части дна.

ОХЛАЖДЕНИЯ СТЕНОК РЕЗЕРВУАРОВ И ЦИСТЕРН С УГЛЕВОДОРОДАМИ ОТ ТЕПЛООВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ПОЖАРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ СИСТЕМ

Заец В.Р., Холодный А.С., НУГЗУ
НР – Савченко А.В., к.т.н., с.н.с., НУГЗУ

За период с 2004 по 2012 год на нефтеперерабатывающих объектах Украины возникло 155 пожаров, которые привели к значительным материальным потерям и гибели 18 человек. За последние 20 лет на объектах хранения, переработки и транспортировки нефти и нефтепродуктов из 200 пожаров – 92% возникло в наземных резервуарах, из них 26% - в резервуарах с нефтью, 49% - с бензином и 24% - в резервуарах с мазутом, дизтопливом и керосином. Чаще всего пожары возникали в резервуарах типа РВС-5000 (32% от общего количества), РВС-3000 (27%), РВС-10000 и РВС-20000 (19%).

При ликвидации пожаров в резервуарных парках и на железной дороге оперативно-спасательными подразделениями, кроме тушения, проводится защита аппаратуры и стенок соседних резервуаров от теплового излучения. Это особенно актуально при организации тушения пожаров при недостаточном количестве сил и средств. Ранее было установлено, что использование гелеобразующих систем (ГОС) позволяет значительно увеличить время воспламенения ТГМ. В частности, время воспламенения образцов ДВП, на которые был нанесен слой ГОС 1 мм доходило до 880 с, а образцы ДВП, обработанные водой методом погружения на 1 минуту, загорались через 86 с.

Также к положительному факту, отмеченному во время испытаний ГОС при тушении пожаров объектов жилого сектора, можно отнести свойство ксерогеля адсорбировать воду и при этом не терять своих адгезионных свойств. Проведенный через сутки обзор стены трансформаторной подстанции, которая охлаждалась с использованием ГОС, показал, что ксерогель был почти сухой и достаточно легко удалялся. Но при нанесении воды на поверхность ксерогеля без добавки ГОС отмечалась достаточно большая адсорбция воды. Это свойство ксерогеля требует отдельного исследования, результатом которого может быть восстановление охлаждающих свойств гелевой пленки после ее высыхания, что позволит разработать новые тактические приемы, ликвидации пожаров, например, при организации тушения резервуаров с нефтепродуктами.

Проведенный анализ свидетельствует о перспективности использования ГОС с целью охлаждения стенок резервуаров и цистерн с углеводородами от теплового воздействия пожара. Проведение исследований, направленных на восстановление охлаждающих свойств ксерогеля, позволит разработать новые тактические приемы, направленные на сокращение количества сил и средств при тушении резервуаров и цистерн с углеводородами.