ХИМИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ УТИЛИЗАЦИИ НЕФТЕПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ

Агеева В.А., научный руководитель: Шубина (Папина) Е.Н.

*Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону*

В условиях постоянного применения химических веществ, экологическая обстановка современного мира оставляет желать лучшего. На данный момент человечество внесло в природу около четырёх миллионов опасных веществ, которые являются угрозой нормального функционирования экосистемы [1].

Показатели использования химических веществ постоянно растут и преумножают свою опасность. В связи с этим учёными разрабатываются новые технологии утилизации, а также возможности рециклинга химических производных [2].

Рассмотрим химические методы утилизации отходов нефтеперерабатывающих и нефтедобывающих предприятий.

В работе [3] представлена методика химической утилизации нефтешламов различного происхождения. Нефтешламы представляют сложную химическую смесь. Применяя данный метод можно получить такие продукты как: битум - ценный строительный материал, а также смазочные масла и углеводородный газ. Накопленные нефтешламы в России составляют 100 млн. тонн.

Суть технологии состоит в том, что при подаче нефтешлама на фильтр, который расположен внутри диспергатора, подают растворитель (низкокипящий УВ, широкая фракция легких углеводородов), при этом происходит улавливание твёрдых частиц (которые получили применение в строительных работах) на механическом фильтре. Отделившиеся вода и механические примеси поступают в специальный накопитель, где в дальнейшем утилизируются. Далее смесь отфильтрованного шлама и растворителя подаётся в отстойники. В одном из отстойников происходит перекачка отделившейся нефтяной жидкости, в специальный накопитель и сброс образовавшегося остатка в смеситель, куда подаётся раствор толуола и ПАВ. Во втором отстойнике идёт процесс коагуляции, при котором образуются хлопьевидные агрегаты с механическими примесями, частичками воды и солей, после чего наступает процесс отстаивания образовавшейся смеси.

Благодаря рассмотренной технологии утилизации можно получить товарную нефть из любого состава нефтешламов [3].

В работе №4 представлен метод химической утилизации продуктов в процессе нефтедобычи. Наиболее опасными отходами во время введения нефтедобывающих работ считаются – остатки в процессе бурения, которые в своём химическом составе содержат загрязняющие вещества минерального и органического происхождения. Рассматриваемый метод утилизации этих остатков получил название «реагентное капсулирование». Специально для проведения данной методики Ю.В. Логуновой и Ю.М. Гержбергом была разработана установка, работа которой протекает в резервуарах, реакторах-смесителях, бункерах для хранения отходов, а также не обходится без участия воды и специальных реагентов. На западе идёт активное применение данной установки под названием DKR.

Суть «реагентного капсулирования» состоит в том, что под действием физико-химических превращений отход образует нейтральный гранулированный материал, частицы которого покрыты водонепроницаемой капсулой, образование которой происходит при протекании реакции гашения извести водой с участием углекислого газа.

Представленный метод обладает рядом преимуществ: дешевизна используемых реагентов и их доступность, простота технологического оборудования, незначительные энергозатраты.

Эффективность применяемых методов утилизации [3-4], главным образом зависит от следующих факторов: глубины залегания нефтешламов в шламонакопителе и условий их образования.

В работе №5 представлен ещё один метод утилизации опасного отхода (кислый гудрон) нефтепереработки. Кислый гудрон – это смолообразный остаток, с достаточно высокой вязкостью, который в своём составе содержит различное количество серной кислоты (20-75%).

Процесс утилизации заключался в следующем: гудрон, нагретый до температуры 80-90°C, загружали в перемешивающий аппарат, куда поддавался гидроксид кальция – шёл процесс нейтрализации, который оценивался по изменению кислотного числа.

Окончание процесса наблюдалось при изменении кислотного числа кислого гудрона с 1 до 7 мг гидроксида кальция/г. Данный процесс имеет продолжительность 1-2ч.

Следующая стадия «осушка» протекала при температуре 90-130°C, при этом продолжительность процесса составила 2-3ч. После чего наступает стадия окисления кислородом воздуха кислого гудрона до битума.

Процесс окисления проходит в окислительном аппарате, куда воздух подавался за счёт разряжения, которое создавалось турбинной мешалкой. Длительность процесса составила – 2-3ч.

Перспективность рассмотренного метода состоит в том, что одновременно происходит не только очистка опасного отхода, но и получение ценного строительного материала – битума.

В настоящее время большинство нефтеперерабатывающих предприятий стремятся к значительной экологизации своей деятельности, в связи, с чем постоянно ведутся разработки новых экологически-безопасных способов утилизации опасных отходов. В данной статье были рассмотрены химические методы обезвреживания остатков нефтепродуктов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Джувеликян, Х.А. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Способы контроля и нормирования загрязненных почв / Х.А. Джувеликян, Д.И. Щеглов, Н.С. Горбунова // Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета. -2009. –с. 22.
2. Филова, В.А Вредные химические вещества: неорганические соединения элементов I–IV групп / под ред. В.А. Филова. – Л. : Химия, 1988. – 512 с.
3. Ахметов, А.Ф. Методы утилизации нефтешламов различного происхождения / А.Ф. Ахметов, А.Р. Гайсина, И.А. Мустафин // Прикладные и академические исследования. -2011. №3 –с. 98-101.
4. Пляцук, Л. Д. Утилизация отходов нефтедобычи / Л.Д. Пляцук, И. Ю. Матюшенко // Управление экологической безопасностью. -2013. –с. 33-36.
5. Гончарова, Е.А. Утилизация кислого гудрона опасного отхода нефтепереработки / Е.А. Гончарова, Л.В. Волкова // Сборник лучших докладов по экологии. -2010 –с.14-20.