

Список литературы

1. Глинка Н.Л. Общая химия. – Л.: Химия, 1976. – 359 с.
2. Измерение концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Сборник методических указаний. – М.: Роспотребнадзор, 2006. – Вып. 40. – 12 с.
3. К.П. Панин. Об определении фтора в атмосферном воздухе // Гигиена и санитария, 1967. – № 12. – С. 73–74.

4. Определение газообразных фтористых соединений в воздухе / Т.Л. Радовская [и др.] // Гигиена и санитария. – 1987. – № 3. – С. 46.
5. Саламон Г.С., Попелковская М.В. О методах определения фтор-иона в воздухе и воде // Гигиена и санитария. – 1973. – №4. – С. 65–67.

**«Мониторинг окружающей среды»,
Италия (Рим, Флоренция), 12-19 сентября 2011 г.**

Технические науки

**СВОЙСТВА НЕФТЕШЛАМОВ
РЕЗЕРВУАРНОГО ПАРКА**

Агишев Р.В.

УГНТУ, Уфа, e-mail: ruslanagishev@gmail.com

Главной причиной образования резервуарных нефтешламов является физико-химическое взаимодействие нефтепродуктов в объеме конкретного нефтеприемного устройства с влагой, кислородом воздуха и механическими примесями, а также с материалом стенок резервуара. В результате таких процессов происходит частичное окисление исходных нефтепродуктов с образованием смолоподобных соединений и ржавление стенок резервуара [1]. Попутно попадание в объем нефтепродукта влаги и механических загрязнений приводит к образованию водно-масляных эмульсий и минеральных дисперсий. Поскольку любой шлам образуется в результате взаимодействия с конкретной по своим условиям окружающей средой и в течение определенного промежутка времени, одинаковых по составу и физико-химическим характеристикам шламов в природе не бывает. По результатам многих исследований в нефтешламах резервуарного типа соотношение нефтепродуктов, воды и механических примесей (частицы песка, глины, ржавчины и т.д.) колеблется в очень широких пределах: углеводороды составляют 5-90%, вода 1-52%, твердые примеси 0,8-65% [2-5]. Как следствие, столь значительного изменения состава нефтешламов диапазон изменения их физико-химических характеристик тоже очень широк. Плотность нефтешламов колеблется в пределах 0,83-1,70 г/см³, температура застывания от –3 до +80 °С. Температура вспышки лежит в диапазоне от 35 до 120 °С.

При попадании воды в объем нефтепродуктов происходит образование устойчивых эмульсий типа вода-масло, стабилизация которых обуславливается содержащимися в нефтепродуктах природными стабилизаторами из разряда асфальтенов, смол и парафинов.

Устойчивость эмульсий типа вода-масло объясняется главным образом наличием на поверхности капелек эмульсии структурно-механического барьера, представляющего собой двойной электрический слой на межфазной поверхности. В состав таких защитных пленок

могут входить соли поливалентных металлов органических кислот и других полярных компонентов нефтепродукта, которые дополнительно адсорбируются на асфальто-смолистых агрегатах и переводят их в коллоидное состояние. В коллоидном же состоянии асфальтены обладают наибольшей эмульгирующей способностью. Многочисленные исследования указывают на существование прямой связи между устойчивостью эмульсии и концентрацией природных стабилизаторов на границе раздела фаз [1-13]. Естественно, что концентрация таких веществ возрастает в объеме нефтепродуктов по мере увеличения их молекулярного веса (переход к тяжелым фракциям нефти). Помимо образования эмульсий в среде нефтепродуктов в процессе перевозки и хранения происходит образование полидисперсных систем при взаимодействии жидких углеводородов и твердых частиц механических примесей.

При длительном хранении резервуарные нефтешламы со временем разделяются на несколько слоев с характерными для каждого из них свойствами.

Верхний слой представляет собой обводненный нефтепродукт с содержанием до 5% тонкодисперсных механических примесей и относится к классу эмульсий «вода в масле». В состав этого слоя входят 70-80% масел, 6-25% асфальтенов, 7-20% смол, 1-4% парафинов. Содержание воды не превышает 5-8%. Довольно часто органическая часть свежесформированного верхнего слоя нефтешлама по составу и свойствам близка к хранящемуся в резервуарах исходному нефтепродукту.

Средний, сравнительно небольшой по объему слой представляет собой эмульсию типа «масло в воде». Этот слой содержит 70-80% воды и 1,5-15% механических примесей.

Следующий слой целиком состоит из отстоявшейся минерализованной воды с плотностью 1,01-1,19 г/см³. Наконец, придонный слой (донный ил) обычно представляет собой твердую фазу, включающую до 45% органики, 52-88% твердых механических примесей, включая окислы железа. Поскольку донный ил представляет собой гидратированную массу, то содержание воды в нем может достигать до 25% [4].

Из приведенных данных по составу и свойствам разных типов нефтешламов резервуарного происхождения следует, что в процессе зачистки и переработки шламов могут быть применены различные технологические приемы в зависимости от их физико-механических характеристик. В большинстве случаев основная часть резервуарных нефтешламов состоит из жидковязких продуктов с высоким содержанием органики и воды и небольшими добавками механических примесей. Такие шламы легко эвакуируются из резервуаров и отстойников в сборные емкости с помощью разнообразных насосов. Гелеобразные системы, как правило, образуются по стенкам емкостей [6]. Естественно, что наиболее легко образуются нефтешламы, когда внутренние покрытия резервуаров не обладают топливо – и коррозионностойкой защитой.

Химические науки

ИОНООБМЕННЫЙ СПОСОБ ОЧИСТКИ ГАЛЛИЯ ОТ ПРИМЕСЕЙ

Пимнева Л.А.

Тюменский государственный
архитектурно-строительный университет, Тюмень,
e-mail: l.pimneva@mail.ru

В настоящее время большое внимание уделяется комплексообразующим ионитам. Ионогенные группы таких ионитов в водных растворах не только диссоциируют, но и в определенных условиях обладают ионообменными и комплексообразующими свойствами. В результате реализации координационной связи функциональных групп ионитов с ионами металлов селективность их сорбции из растворов возрастает. Результатом исследования селективных свойств комплексообразующих ионитов явилось их применение для очистки промышленных сточных вод от токсичных элементов, сорбции ценных микроэлементов из природных вод и других областях [1-5]. Одним из таких ионитов является фосфорнокислый катионит КФП-12, обладающий комплексообразующими свойствами.

В современных условиях на первый план выходят вопросы загрязнения окружающей среды отходами производства. Загрязнение окружающей природной среды и истощение природных ресурсов заставляют искать способы получения сырья из производственных отходов. Одним из таких направлений является разработка новых эффективных методов переработки сточных вод.

В технологических растворах содержание галлия и алюминия по отношению друг к другу различное, поэтому необходимо для полной очистки элементов друг от друга знать при каких условиях наступит их полное разделение. При контакте с катионитом ионы металлов распределяются между фазами в соответствии со значениями констант диссоциации комплексов

Список литературы

1. Антипин Ю.В., Валеев М.Д., Сыртланов А.Ш. Предотвращение осложнений при добыче обводненной нефти. – Уфа: Башк. кн. изд-во, 1987. – 168 с.
2. Позднышев Г.Н. Стабилизация и разрушение эмульсий. – М.: Недра, 1982. – 222 с.
3. Разработка нефтяных месторождений: В 4 т. / Акад. естеств. наук. нефт. компания ЮКОС «АО «Юганскнефтегаз» НПФ «Нефтегазсервис»; под ред. Н.И. Хисамудинова, Г.З. Ибрагимов // Сбор и подготовка промысловой продукции. – М.: ВНИИОЭНГ, 1994. – Т. 3. – 149 с.
4. Ибрагимов И.Г., Шайдаков В.В., Хайдаров Ф.Р. и др. Экологические проблемы нефтяной промышленности: монография. – Уфа, 2004. – 276 с.
5. Тронов В.П., Ахмадеев Г.М., Саттаров У.Г. Развитие техники и технологии промысловой подготовки нефти в Татарии // Сб.: Совершенствование методов подготовки нефти на промыслах Татарии. – Бузульма, 1980. – С. 13-34.
6. Ребиндер П.А. Поверхностные явления в дисперсных системах. Коллоидная химия: избранные труды. – М.: Наука, 1978. – 365 с.

металлов с ионогенными группами катионита. Поэтому коэффициент распределения в значительной степени зависит от условий сорбции и в первую очередь, от степени заполнения катионита ионами металла. Уменьшение концентрации ионов металла в растворе и в фазе катионита приводит к возрастанию коэффициентов распределения, так как при этом увеличиваются $K_{уст}$ ионитного комплекса, число координируемых ионом металла лигандных групп катионита и концентрация незакомплексованных лигандных групп полимера $[L]$. Это определяет перспективность использования комплексообразующего фосфорнокислого катионита для сорбции микропримесей ионов переходных металлов. Эффективность удаления микропримесей пропорциональна устойчивости полимерного комплекса.

Селективность сорбции определяется коэффициентами разделения. Они дают ценную информацию при рассмотрении вопросов, связанных с практическим применением ионитов для концентрирования и разделения ионов металлов в статических и динамических условиях.

В фазе комплексообразующего ионита образуются координационные центры большей ($\lg K_{уст}^{макс}$) и меньшей ($\lg K_{уст}^{мин}$) устойчивости [6]. Поэтому для количественного разделения двух компонентов необходимо, чтобы минимальная устойчивость более стабильного комплекса была выше максимальной устойчивости менее стабильного комплекса, то есть

$$\lg \bar{K}_{уст(M_i)}^{мин} - \lg \bar{K}_{уст(M_{i+1})}^{макс} = \lg \beta_{M_i/M_{i+1}} > 0.$$

В противном случае разделения не происходит.

При определении оптимальных условий разделения алюминия и галлия был использован метод математического планирования эксперимента [7]. В качестве факторов, влияющих