

Синтез магнитных жидкостей и использование их для очистки нефтесодержащих сточных вод

Лявина(Москаленко) Екатерина Борисовна

студент

Кубанский государственный технологический университет, Краснодар, Россия

E-mail: meriru@rambler.ru

Огромный интерес для исследователей представляет возможность очистки сточных вод от нефтепродуктов с помощью магнитных жидкостей (МЖ). В основе процесса лежит принцип омагничивания нефтепродуктов путем добавления МЖ в сточные воды и последующего отделения омагниченных нефтепродуктов специальными магнитными системами.

Высокодисперсные частицы магнетита были получены при совместном осаждении ионов железа (II) и меди (II) из растворов их сульфатов. Осаждение проводили при комнатной температуре и избыточном количестве осадителя. Полученный магнитный осадок стабилизировали раствором олеиновой кислоты в керосине, затем промывали водой.

Известно, что на качество получаемого магнетита существенное влияние оказывает соотношение солей железа и меди (II). Установлено, что наилучшие результаты получаются при соотношении Cu (II)/Fe (II) от 0,4 до 0,7, соотношение Cu : Fe в полученном магнетите составило 1: 12. Причем, при многократной промывке осадков слабыми растворами аммиака это соотношение может быть снижено в несколько раз, вплоть до получения "чистого" магнетита. Одним из факторов, влияющих на время созревания магнетита, является количество вводимого осадителя. При увеличении количества осадителя до соотношения 1:1,5 время созревания магнетита снижается, после чего избыток осадителя на время созревания магнетита не влияет.

Для выявления оптимальной температуры синтеза исследован процесс получения магнетита в температурном интервале от 0 до 60 °С. Проведенные опыты показали, что процесс осаждения необходимо вести при температурах не выше 25- 30 °С, и полуторном избытке осадителя.

Изучена зависимость намагниченности насыщения магнитной жидкости от способа добавления жидкости-носителя (керосина) и стабилизатора.

МЖ, полученная по предложенной нами технологии, имеет наилучшие свойства в сравнении с МЖ из чистых компонентов по пат. №1439031, Великобритания. Полученная нами МЖ обладает высокой стабильностью (эффекта расслоения не наблюдается), выше оказалась и намагниченность насыщения.

Максимальное содержание нефтепродуктов в сточных водах составляет 15 мг/дм³. После очистных установок, использующих полученную нами МЖ, содержание нефтепродуктов в воде не превышает 5 мг/дм³. Для удаления тонких пленок нефти с поверхности воды над загрязненным участком распыляется МЖ на основе керосина, затем ее собирают с помощью аппарата, в котором установлен постоянный магнит.

Таким образом, можно сделать вывод о возможности использования магнитоуправляемых систем на основе керосина для очистки сточных вод.

Литература

1. Боковикова Т.Н., Степаненко С.В., Двадненко М.В. Магнитные жидкости в нефтепереработке // Экология и промышленность России. 2005. август. - С. 11-13.
2. Воронова Е.В., Ручкинова О.И. Обезвреживание нефтешламов // Экологические проблемы Западного Урала: Тез. докл. обл. конф. / Перм. гос. техн. ун-т. – Пермь, 2001. – С. 18-20.
3. Боковикова Т.Н., Степаненко С.В., Двадненко М.В., Привалова Н.М. Изучение механизма образования и старения гидроксидов железа при синтезе магнетита // Изв. Вузов. Химия и химическая технология. - Иваново, 2005 том 48 вып. 5, С. 120-122.