

**Хуснутдинов С.И., Шенк Й.**  
(MontanUniversity Leoben, Austria)

**Хуснутдинов С.И., Бажин В.Ю., Дубовиков О.А.**  
(Санкт-Петербургский горный университет)

**Сафиулина А.Г., Заббаров Р.Р., Гаффаров А.И., Алексеева А.А.,  
Хуснутдинов И.Ш.**  
(Казанский Национальный исследовательский университет)

## **ПЕРЕРАБОТКА ВЫСОКОУСТОЙЧИВЫХ ЭМУЛЬСИЙ МЕТОДОМ ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОГО ОБЕЗВОЖИВАНИЯ**

Существует ряд процессов, при проведении которых образуются высокоустойчивые водо – углеводородные эмульсии – нефтешламы, промежуточные слои УКПН, шламы очистки и разложения смазочно-охлаждающей жидкости, эмульсии тяжелой пиролизной смолы (ТПС). И традиционные методы на некоторых видах высоко устойчивых эмульсиях не работают. И не позволяют снизить количество воды ниже 10–20%. Дополнительной проблемой переработки-утилизации данных продуктов является большое содержание механических примесей и в сумме с мелко диспергированными глобулами воды образуются высокоустойчивые системы, невозможные для разрушения классическими методами [1].

В следствие, различные ВНЭ десятилетиями накапливаться на территориях заводах или продаются за бесценок. Учитывая, что ежегодно в Российской Федерации образуется около 1 млн. тонн нефтесодержащих отходов и повышаются экологические требования. Проблема утилизации отходов нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств, маслосодержащих отходов и нефтешламов стоит очень остро. К тому же данные виды отходов, при рациональной переработке можно рассматривать как техногенное сырье, переработка которого экономически эффективна [2].

Возможным вариантом обезвоживания вышеперечисленных отходов являются способы, основанные на испарении водной фазы из данных эмульсий. Серьёзной проблемой переработки водонефтяных эмульсиях является коалесценция капель воды при повышенных температурах, их дальнейшее оседание и выпадение в виде водной фазы. При накоплении критической массы воды на поверхности нагрева процесс кипения дестабилизируется: перегрев глобул воды приводит к перебросу эмульсии, что делает практически невозможным сам процесс обезвоживания сырья. Есть различные технологии, основанные на испарении воды. Примером данного варианта обезвоживания яв-

лется установка переработки шламов до испарением воды в колонне находящаяся г.Карабаш Татарстан но, в данной установки существует ограничение по количеству воды, не более 1 % иначе переброс. Существуют патенты, основанные на распыле сырья, но в этих технологиях существуют ограничения по содержанию мех примесей, так же в данной технологии для осуществления распыла приходится поддерживать высокое давление, вследствие чего нагрев происходит до высоких температур, и данная технология не гарантирует полное обезвоживание за 1 проход и остаётся риск переброса. Есть технологии, основанные на испарении на тонкой пленке, но у данных аппаратов не высокая производительность.

Для решения выше поставленной проблемы был предложен термомеханический метод обезвоживания жидких нефтяных отходов. Сущность метода заключается в испарении водной фазы в условиях механического воздействия, что препятствует коалесценции капель воды, накоплению их на поверхности нагрева [3].

В частности, для многих видов эмульсий характерно образование высокоустойчивых коллоидных систем, что препятствует их переработке. Это связано с тем, что в системе находятся больше количество механических примесей и продуктов бактериального заражения.

Одним из таких продуктов является суммарный отход Цеха № 5 металлургического предприятия. Для решения данной проблемы предлагается проводить обезвоживание отходов стадии очистки цеха №5, разделенных по технологическим стадиям (стадия отстаивания, стадия флотации, стадия магнитной сепарации). Данный подход позволяет получить обезвоженные продукты, имеющие неустойчивую коллоидную структуру, легко разрушаемую в процессе отделения механических примесей.

### Литература

- 1.Магид А.Б., Купцов А.В., Расветалов В.А. // Мир нефтепродуктов. 2003. №4. С.24-26.
- 2.A.G. Safiulina, R.R. Zabbarov, S.I. Khusnutdinov, A.A. Alekseeva, I.Sh. Khusnutdinov and S.M. Petrov thermomechanical dehydration of highly-stable dispersions Of liquid pyrolysis products Chemistry and Technology of Fuels and Oils, Vol. 54, July, 2018 (Russian Original No. 3, May – June, 2018).
- 3.Немченко А.Г., Гапуткина К.А., Блехер Я.С. Обезвреживание и переработка нефтяных шламов. М.: ЦНИИТЭнефтехим. 1974. 73с.
- 4.Пальгунов П.П. Утилизация промышленных отходов. М.: Стройиздат. 1990. 352 с.