

Экологические аспекты выделения нафтеновых кислот из тяжелых нефтей

© **Иванова*⁺ Людмила Вячеславовна, Кудрявцев Даниил Александрович, Кошелев Владимир Николаевич, Мкртычан Владимир Рубенович и Стоколос Ольга Анатольевна**

Кафедра органической химии и химии нефти. Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина». Ленинский проспект, 65/1. г. Москва, 11999. Россия. Тел.: (499) 507-84-11. E-mail: ivanova.l@gubkin.ru

*Ведущий направление; ⁺Поддерживающий переписку

Ключевые слова: окисленные тяжелые нефти, нафтеновые кислоты, окружающая среда, выделение кислот, метод выщелачивания, определение окисленности нефти, ионные жидкости, имидазол.

Аннотация

В работе предложен экологический взгляд на проблему тяжелых нефтей с высоким содержанием кислот, доля которых в общем балансе добываемого углеводородного сырья неуклонно растет. Показано, что нафтеновые кислоты и их соли следует относить к серьезным экотоксикантам, что ставит проблему удаления их из нефти и нефтепродуктов в ряд важных не только технологических, но и экологических задач, стоящих перед нефтяной отраслью. В работе на примере четырех нефтей с относительно высокой окисленностью проведено выделение нафтеновых кислот с применением метода «сухого выщелачивания». Приведена схема выделения кислот из фракции 200-300 °С и рассчитаны основные показатели процесса выделения нафтеновых кислот: «степень удаления нафтеновых кислот из нефти», «выход очищенной нефти», «выход реагента». Показано, что чем выше кислотное число исходной нефти, тем выше кислотное число выделенных кислот. Для определения структурно-группового состава выделенных кислот применен метод ИК-спектроскопии и рассчитаны спектральные коэффициенты нафтеновых кислот: степени ароматичности, алифатичности, разветвленности, окисленности. Показано также, что с помощью метода ИК-спектроскопии можно контролировать степень извлечения нафтеновых кислот из нефтей и их фракций. Однако, данный метод удаления нафтеновых кислот из нефти и нефтепродуктов сопровождается образованием стойких водонефтяных эмульсий, большого количества щелочных стоков. Для снижения образования побочных нефтесодержащих сточных вод в работе испытан альтернативный метод удаления из нефти нафтеновых кислот с использованием имидазола, который можно отнести к соединениям нового класса – «ионным жидкостям». В работе показано, что при использовании имидазола для извлечения кислот из нефти достигается большая степень регенерации реагента, более высокие значения кислотных чисел продуктов, что исключает необходимость доочистки кислот. Данный метод выделения нафтеновых кислот из нефти не уступает по эффективности традиционному способу выщелачивания, однако является более экологически дружелюбным.