

ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ СЕЛЕКТИВНОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ СЕРАОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СЫРЫХ НЕФТЕЙ

Савонина Е.Ю., Катасонова О.Н., Марютина Т.А.

ГЕОХИ РАН, Москва, Россия

savoninae@mail.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_32

Актуальность поиска эффективных экстракционных систем для выделения различных соединений серы из нефти обусловлена возможностью получить больше информации о генезисе нефти, а также упростить процесс нефтепереработки, связанный с необходимостью удаления серы.

В большинстве публикаций, посвященных изучению селективного или группового выделения соединений серы из нефти и нефтепродуктов приведены результаты, полученные на модельных растворах, в качестве матрицы использованы легкие фракции нефти или органические растворители (октан и т.д.). Число публикаций, посвященных извлечению соединений серы из нефтей, весьма незначительно. Очевидно, это связано с тем, что экстракционные системы на основе легких нефтяных фракций и столь сложного многокомпонентного объекта как нефть показывают различную эффективность.

Выполнены экспериментальные исследования по изучению селективности органических и неорганических экстрагентов при извлечении соединений серы из модельных растворов на основе гептана, октана, бензина и полиметилсилоксана (ПМС), а также двух сырых нефтей: образец №1 (повышенной вязкости, $\mu = 13,82$ сПз, $\rho = 0,8584$ г/см³, общее содержание серы 1,14 % мас.), образец №2 (сверхвязкая, $\mu = 49,28$ сПз, $\rho = 0,9194$ г/см³, общее содержание серы 2,46 % мас.). Во все образцы были сделаны добавки различных сераорганических соединений (СОС): тиофенов (тиофен, дибензотиофен), меркаптанов (тиофенол, додекантиол) и сульфидов (диметилсульфид) для оценки селективности экстрагентов к представителям определенных групп сераорганических соединений. Выбор экстракционных систем был проведен на основе литературных данных. Изучена эффективность следующих экстрагентов для извлечения серы из модельных растворов: диметилформамид (ДМФА), метанол, ацетонитрил, метилпирролидон, дметилацетамид (ДМА), моноэтаноламин (МЭА), полиэтиленгликоль (ПЭГ200), диэтиленгликоль (ДЭГ), водные и водно-спиртовые растворы NaOH различной концентрации. Полученные результаты показали, что эффективность извлечения серы очень сильно зависит от используемой матрицы модельного раствора. Наименьшую селективность экстрагенты показали при использовании ПМС в качестве основы модельного раствора, наибольшую – в случае октана. Отмечено, что несмотря на отсутствие селективности к конкретным представителям групп, сераорганических соединений, метилпирролидон, ДМА и ДМФА являются наиболее эффективными экстрагентами для извлечения СОС

из модельных растворов. При извлечении СОС из нефти выбор экстрагента оказался крайне простым. Учитывая сложный состав сырых нефтей, экстрагент должен практически не смешиваться с образцом, обладать помимо селективности высокой экстракционной ёмкостью. В качестве экстрагентов были использованы метанол, МЭА, ацетонитрил, ДЭГ, водные и водно-спиртовые растворы NaOH различной концентрации). Среди исследуемых экстрагентов, лишь растворы NaOH показали возможность применения для селективного извлечения меркаптанов из сырых нефтей. Работы по изучению возможности селективного извлечения СОС из нефтей будут продолжены.

Авторы выражают благодарность РФФИ (грант 18-03-00904) за финансовую поддержку.

НЕПОДВИЖНЫЕ ФАЗЫ НА ОСНОВЕ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ КАПИЛЛЯРНОЙ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Шашков М. В., Сидельников В.Н.
ИК СО РАН, Новосибирск, Россия
shashkov@catalysis.ru

DOI: 10.26902/UDL2020_33

Традиционный способ повышения термостабильности неполярных неподвижных жидких фаз для капиллярной хроматографии основан на уменьшении подвижности гибкого полисилоканового скелета полимера путем вставки в него жестких фрагментов, уменьшающих гибкость, таких как силариленовые фрагменты или карборановые группы. Другим подходом к решению данной задачи является поперечная сшивка силоксанового полимера, которая препятствует образованию полисилоксановых циклов. Что касается полярных фаз на основе полиэтиленгликоля, а также высокополярных фаз с цианопропильными или трифторпропильными группами, то повышение их термостабильности не может быть реализовано данными методами.

В настоящее время можно говорить о появлении нового поколения неподвижных фаз, которые единственные среди всех известных фаз не являются полимерами – **ионные жидкости** (ИЖ). ИЖ обладают уникальным сочетанием свойств, среди которых: высокая вязкость, низкая летучесть и хорошая термостабильность при высокой полярности. Другим важным преимуществом ИЖ является разнообразие их возможных структур и относительная простота их создания, что обеспечивает разнообразие их свойств, в первую очередь, селективности.

В настоящее время наиболее изучены и коммерчески доступны колонки с ИЖ на основе алкил-замещенных имидазольных и фосфониевых катионов. Анионная часть представлена ионом бис-(трифторметилсульфо-