

водно-метанольных системах противоположны. Термодинамическая компенсация перехода ароматических кислот на ПГУ характерна для водно-ацетонитрильных систем с ИЖ и без них, а для водно-метанольных – только для системы с ИЖ [C₆MIM][Br]. Таким образом, природа и структура ИЖ, а также состав водно-органического элюента определяют механизм и термодинамическую составляющую процесса сорбции ароматических кислот на ПГУ.

УДК 543.544.

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТНО-СЛОЙНОГО АДСОРБЕНТА НА КРЕМНЕЗЕМНОЙ ОСНОВЕ С НЕЗАМЕЩЕННЫМ β -ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ

Соболев А.В., Онучак Л.А., Копытин К.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, Самара
sobolev.av@ssau.ru*

Одним из способов увеличения эффективности хроматографического разделения является применение поверхностно-слойных адсорбентов, в которых активный адсорбционный слой тонкодисперсного вещества распределен на поверхности макропористого инертного носителя. Для такого типа адсорбентов характерно более низкое время анализа, а также меньшая величина высоты, эквивалентной теоретической тарелке (ВЭТТ) по сравнению с объемно-пористыми аналогами. Вместе с тем создание селективных сорбентов по отношению к структурным и оптическим изомерам можно достичь путем модифицирования стандартных фаз макроциклическими соединениями, например, циклодекстринами.

Целью данного исследования являлся синтез поверхностно-слойного композиционного адсорбента на кремнеземной основе с незамещенным β -циклодекстрином (Chr@Bsil/ β -CD), а также изучение его адсорбционных и селективных свойств. Композиционный адсорбент получали нанесением макроцикла из водно-спиртового раствора на поверхность гидрофобизированных наночастиц диоксида кремния (бутасила) с последующей отгонкой растворителя на роторном испарителе. В роли инертного носителя использовали Хроматон N-AW-HMDS. Термодинамические характеристики адсорбции рассчитывали из температурных зависимостей констант Генри адсорбции. В качестве тестовых адсорбатов использовали алканы, алкены, алкины, циклические и бициклические углеводороды, бензол и его алкилпроизводные различной степени замещения. Для определения эффективности колонки с адсорбентом в работе были рассчитаны значения минимальной ВЭТТ и оптимальной скорости газа-носителя (1430 на метр по гексану). Выявлено, что адсорбент Chr@Bsil/ β -CD селективно адсорбирует углеводороды с шестью атомами углерода (рис. 1), порядок элюирования при этом определяется прочностью образующихся комплексов. Установлено также, что адсорбент Chr@Bsil/ β -CD проявил высокую селективность по отношению к *n*-октану и его изомерам и структурным изомерам алкилбензолов.

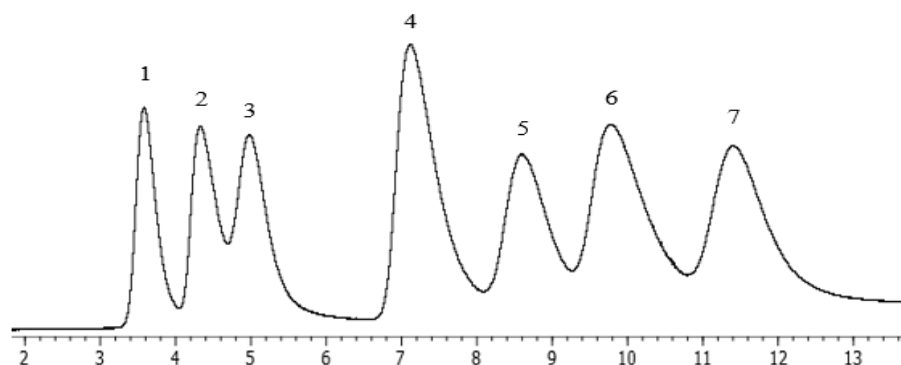


Рис. 1. Хроматограмма разделения углеводородов с шестью атомами углерода при, $\Delta P = 190$ кПа, $T_{\text{нач}} = 50$ °С, скорость нагревания – 2 °С/мин: 1 – *n*-гексан, 2 – циклогексан, 3 – гексен-1, 4 – циклогексен, 5 – циклогексадиен-1,3, 6 – бензол, 7 – гексин-1

Исследование выполнено за счет средств государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, шифр проекта FSSS-2026-0007

УДК 504.53.054:628.516

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ УГЛЕВОДОРОДНОГО СОСТАВА НЕФТЕЗАГРЯЗНЁННЫХ ПОЧВ И ГРУНТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОЛНОТЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРИРОДОВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Дженлода Р.Х., Марютина Т.А.

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии им. В.И. Вернадского Российской академии наук, 119991, г. Москва, ул. Косыгина, д. 19
dzhenloda@geokhi.ru*

Нефтяное загрязнение почв и грунтов является одной из наиболее актуальных экологических проблем, возникающих при добыче, транспортировке, авариях и переработке углеводородного сырья. Эффективность природовосстановительных мероприятий в значительной степени определяется достоверностью оценки состава и степени трансформации нефтяных загрязнений.

Методологический подход к исследованию нефтезагрязнённых почв включает несколько взаимосвязанных этапов, ключевым из которых является пробоподготовка. Подготовка проб предусматривает их гомогенизацию и экстракцию органических соединений с использованием разных растворителей.

Основу аналитических исследований составляют инструментальные методы. Наиболее информативным является метод газовой хроматографии, позволяющий определить групповой состав углеводородов и выявить индивидуальные компоненты. Применение газовой хроматографии в сочетании с масс-спектрометрией обеспечивает высокую точность идентификации полициклических ароматических углеводородов и биомаркеров, что важно для установления источника загрязнения и оценки степени его деградации.

В работе продемонстрированы исследования по изучению состава органического вещества нефтезагрязнённых почв с использованием высокоинформативных методов анализа. Показана возможность использования пиролитической газовой хроматографии для исследования нефтяного загрязнения, проведены исследования загрязнённых почв и грунтов как до, так и после проведения природовосстановительных работ.