

УДК 54.056, 543.6

## ХРОМАТОДЕСОРБЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ГЕНЕРИРОВАНИЯ СТАНДАРТНЫХ ВОДНЫХ СРЕД С ИЗВЕСТНОЙ МИКРОКОНЦЕНТРАЦИЕЙ ОРГАНИЧЕСКОГО ВОДОРАСТВОРИМОГО АНАЛИТА

© Лабаев М.Ю., Брыксин А.С., Платонов И.А., Павлова Л.В.

e-mail: maxlabaev@gmail.com

*Самарский национальный исследовательский университет  
имени академика С.П. Королёва, г. Самара, Российская Федерация*

Разработка и совершенствование методов и средств приготовления стандартных образцов состава, веществ и материалов является одной из важнейших задач современной аналитической химии. Подобные образцы широко используют для градуировки приборов и контроля правильности результатов химического анализа [1, 2].

Известно, что одним из наиболее интересных и оригинальных способов приготовления стандартных градуировочных газовых сред является хромато-десорбционный способ. Хромато-десорбционный способ основан на равновесном насыщении летучими соединениями потока инертного газа при его прохождении через хромато-десорбционную систему (ХДС). Газовые смеси получают хромато-десорбционным способом в две стадии: 1) Хромато-десорбционная стадия заключается в равновесном насыщении сорбента летучими органическими соединениями (ЛОС) при температуре  $T_{\text{нас}}$ , превышающей рабочую температуру системы  $T_{\text{дес}}$ ; 2) Хромато-десорбционная стадия заключается в десорбции ЛОС при прохождении через систему инертного газа при  $T_{\text{дес}}$ , более низкой, чем  $T_{\text{нас}}$ . Таким образом, регулируется величина константы распределения веществ в системе сорбент-газ, что обеспечивает получение потоков с заданным содержанием ЛОС, при этом не требуется дополнительного разбавления и изменения других параметров системы. Закономерности хромато-десорбционного способа хорошо описываются в рамках теории метода адсорбционного равновесного концентрирования [3]. Достоинствами способа являются возможность получения моно- и поликомпонентных газовых смесей в одном цикле, простота аппаратного оформления и эксплуатации. Также при использовании хромато-десорбционного способа требуется до 10 раз меньше реактивов по сравнению с другими способами получения стандартных газовых смесей, отсутствует необходимость утилизации отработанных растворов, что соответствует принципам «зеленой» химии.

Целью настоящей работы является разработка способов получения микроконцентраций органических аналитов в водных средах на основе принципов и закономерностей ХДС.

В качестве матрицы для создания ХДС были выбраны полимерные композиционные материалы, включая наноразмерные материалы с различным содержанием аналита. Для оценки физико-химических и аналитических возможностей работы монолитных ХДС использовали установку для динамической экстракции.

В экстрактор помещали известное количество монолитного композиционного наноразмерного материала с известным содержанием аналита. В условиях динамической экстракции водой при температурах 50, 60, 75, 120°C и давлении 50, 150, 200 атм. проводили десорбцию аналита из ХДС. В процессе работы были получены

экспериментальные кривые десорбции водорастворимых аналитов из монолитного полимерного композиционного материала ХДС. Установлены наиболее оптимальные условия получения стандартных водных сред при различных условиях эксплуатации системы путем последующего анализа фракций методами газовой и жидкостной хроматографии.

#### **Библиографический список**

1. Семенко Н.Г., Панова В.И., Лахов В.М. Стандартные образцы в системе обеспечения единства измерений. М.: Изд-во стандартов, 1990. С. 157.
2. McKinley J., Majors R.E. The Preparation of Calibration Standards for Volatile Organic Compounds – A Question of Traceability // LC-GC Europe. 2000. V. 13. P. 892.
3. Витенберг А.Г. Равновесная модель в описании процессов газовой экстракции и парофазного анализа // Журн. аналит. химии. 2003. Т. 58. № 1. С. 6.