

**МИКРОАНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
ХРОМАТОДЕСОРБЦИОННОГО ТИПА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ
ТОЧНОСТИ АНАЛИЗА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА
ПРИ ПРОВЕДЕНИИ НЕИНВАЗИВНОЙ ДИАГНОСТИКИ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Платонов И.А., Колесниченко И.Н., Лобанова М.С., Михеенкова А.Э.

Самарский государственный аэрокосмический университет

443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34

В настоящее время сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) - основная причина смертности на Земле и определены как острая глобальная медико-социальная проблема, одним из решений которой являются своевременная диагностика и выявление факторов риска. Прогрессивным направлением в исследованиях, направленных на выявление признаков ранних стадий ССЗ является неинвазивная диагностика по составу выдыхаемого воздуха, ввиду наличия в нем биомаркеров, по изменению концентрации которых возможно выявление функциональных нарушений организма. Одним из лимитирующих факторов, определяющих точность количественного определения биомаркеров в выдыхаемом воздухе, является градуировка.

Целью настоящей работы является разработка методических приемов и способов, позволяющих осуществлять адекватную градуировку для проведения количественного анализа *n*-пентана в выдыхаемом воздухе.

Для этих целей были разработаны хромато-десорбционные микросистемы и позволяющие осуществлять градуировку и пробоподготовку в идентичных условиях. Реализован ряд способов построения градуировочных зависимостей: с использованием жидких градуировочных растворов и газовых градуировочных смесей, полученных статическим и хромато-десорбционным способом в динамическом и дискретном режимах. Экспериментально показана целесообразность применения разработанных хромато-десорбционных микросистем (ХДмС), так как их использование позволяет повысить точность количественного анализа (т.е. снизить суммарную погрешность анализа) на 10-13%. При этом динамические ХДмС, заполненные сорбентом и работающие в дискретном режиме, могут быть использованы для градуировки в интервале концентраций *n*-пентана 1-3 нг, что обеспечивает расширение диапазона концентраций при соблюдении условия обеспечения аналогичной точности определения аналита. Ресурс работы ХДмС составляет 8-16 дискретных циклов при стандартном отклонении 15%, при этом построение

многоточечных калибровок реализуется посредством изменения температуры десорбции. Несомненным преимуществом реализуемого подхода является ее соответствие требованиям «зеленой химии», так как он позволяет значительно сократить применение реактивов и органических растворителей.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации, в рамках государственного задания на выполнение работ, проект № 608.

МИКРОАНАЛИТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПРОБОПОДГОТОВКИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ МИКРОПРИМЕСИ *n*-ПЕНТАНА

*Платонов И.А., Колесниченко И.Н., Платонов В.И.,
Лобанова М.С., Михеенкова А.Э.*

Самарский государственный аэрокосмический университет
443086, г. Самара, Московское шоссе, д. 34

Для количественного определения микропримесей целевых компонентов в газовых смесях часто необходимо концентрирование. Наиболее целесообразным и эффективным методом концентрирования является метод твердофазной микроэкстракции.

Целью настоящей работы являлось изучение возможности использования микроаналитических систем для осуществления концентрирования летучих органических соединений из газовых сред с последующим газохроматографическим анализом.

В работе представлены результаты оценки возможности концентрирования с использованием хромато-десорбционных микросистем (ХДмС) и планарных микроконцентрационных систем (ПмКС). Исследована эффективность сорбентов (оксид алюминия, полимерные сорбенты, Chromaton-AW-15% PMS-1000) определены сорбционно-десорбционные характеристики систем. Показано, что наиболее эффективной являются системы, заполненные сорбентом Al_2O_3 , использование которых позволяет достигнуть коэффициента концентрирования для *n*-пентана 103,9 и 53,7 для ПмКС и ХДмС соответственно.

Важным достоинством разработанных систем является возможность получения градуировочных газовых смесей легких углеводородов с использованием идентичных ПмКС и ХДмС, в результате чего повышается точность количественного газохроматографического анализа. Разработанные системы можно применять для экологического мониторинга воздуха рабочей зоны, атмосферного воздуха, воздуха жилых и