

## **ХРОМАТО-ДЕСОРБЦИОННЫЕ МИКРОСИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭНДОГЕННЫХ БИОМАРКЕРОВ В ВЫДЫХАЕМОМ ВОЗДУХЕ**

**А.Э. Игитхян, Д.Д. Карапетян**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

**Научные руководители: к.х.н. И.Н. Колесниченко**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева», г. Самара

Согласно официальной статистике Всемирной организации здравоохранения, сахарный диабет стал одной из 10 главных причин смерти в мире, поэтому ранняя диагностика сахарного диабета — актуальная задача, перспективным решением которой является неинвазивная диагностика состояния здоровья по составу выдыхаемого воздуха.

Выдыхаемый воздух представляет собой газовую смесь, в которой содержатся порядка трех тысяч летучих органических соединений, являющихся продуктами физиологических и биохимических процессов в организме. Около 20-ти из них наиболее чувствительны к изменению функционального здоровья и являются показателями некоторых заболеваний. Например, ацетон, образующийся в результате окисления жиров, используется в качестве биомаркера диабета I и II типа.

Целью данной работы является разработка микроаналитических систем, позволяющих осуществлять концентрирование микропримесей летучих органических соединений алифатического ряда из проб выдыхаемого воздуха.

В рамках данной работы были изготовлены хромато-десорбционные микросистемы инъекционного типа, которые позволяют проводить градуировку и концентрирование в идентичных условиях, исключая при этом промежуточные операции, тем самым повышая точность анализа. Данные микросистемы представляют собой медицинские иглы внутренним диаметром 0,5 мм, длиной 40 мм, заполненные сорбентом с известным количеством аналита.

Поверхностно-слоиные сорбенты, модифицированные сорбционно-активными неорганическими солями, обладают большой адсорбционной емкостью, химической инертностью и термической стабильностью, позволяют проводить процесс концентрирования пробы с прямой термической десорбцией примесей для перевода их в газовый хроматограф, сокращая тем самым время и увеличивая чувствительность анализа. Следовательно, применение сорбентов такого рода целесообразно для изготовления хромато-десорбционных микросистем.

В данном исследовании изучена возможность применения таких сорбентов, как: диатомитовый носитель Chromaton N-AW-DMCS, модифицированный сорбционно-активными непористыми солями  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CoCl}_2$ , стекловолокно с неподвижной жидкой фазой PMS-1000, сверхсшитый полистирол MN-202, оксид алюминия  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , углеродные нанотрубки. По результатам исследований доказано, что для концентрирования следовых количеств веществ целесообразно использовать хромато-десорбционные микросистемы, заполненные Chromaton N-AW-DMCS- 25%  $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{CoCl}_2$ .

Разработанные хромато-десорбционные микросистемы обладают рядом преимуществ, главными из которых являются экспрессность, возможность автоматизации анализа, простота аппаратного оформления и экономичность.

Разработана методика эффективного насыщения системы, методика подготовки и оптимизированы температурные условия работы хромато-десорбционной системы в дискретном режиме.

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках государственного задания на выполнение работ (проект №4.6875.2017/8.9).