

## ОТЗЫВ

**на автореферат диссертационной работы Ледяева Михаила Евгеньевича на тему «Планарные микрофлюидные термодесорберы для газовой хроматографии», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия**

Задача контроля летучих органических соединений в атмосферном воздухе является одной из наиболее распространенных в практике инструментального химического анализа на протяжении десятилетий, при этом не теряет своей актуальности и требует непрерывного совершенствования аналитической методологии в связи с появлением новых атмосферных поллютантов и источников загрязнения. Основным аналитическим методом для ее решения является газовая хроматография в сочетании с различными методами отбора исследуемых газообразных образцов и пробоподготовки, включая сорбционное концентрирование. Одним из важных современных трендов развития метода является миниатюризация оборудования для решения проблем оперативного определения ЛОС на месте (вне стационарной лаборатории), что позволяет быстро реагировать на возникновение чрезвычайных ситуаций, контролировать технологические процессы, проводить онлайн-мониторинг качества атмосферного воздуха, проводить экспрессную диагностику состояния здоровья людей на основе анализа выдыхаемого воздуха.

В Российской Федерации одним из ведущих научных коллективов, выполняющих большой объем исследовательских и опытно-конструкторских работ в данной области, является научная школа Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева, созданная и возглавляемая д.т.н. И.А. Платоновым. Членами этого коллектива создана целая линейка миниатюрных газовых хроматографических систем, хорошо зарекомендовавших себя при решении целого ряда практических задач. В русле данного направления находится и диссертационное исследование М.Е. Ледяева, представляющее собой новый серьезный шаг в развитии технологии портативных хроматографических систем. Оно направлено на решение чрезвычайно актуальной задачи сорбционного микроконцентрирования газовых образцов с последующей термодесорбцией аналитов непосредственно в составе мобильного газохроматографического комплекса. Это позволяет преодолеть один из ключевых недостатков портативного оборудования – относительно низкую чувствительность вследствие малого объема вводимых проб.

Автор диссертации успешно справился с поставленной задачей, выполнив целый комплекс исследований, охватывающий вопросы разработки микрофлюидного термодесорбера, тестирования и выбора наиболее подходящих адсорбентов, моделирования газовых потоков в сорбционных каналах для оптимизации условий анализа, создания прототипа планарного термодесорбера и апробации разработанных технических решений на примере экспрессного определения ряда ЛОС в выдыхаемом воздухе. Помимо несомненной научной новизны полученных результатов, отдельно хочется подчеркнуть их высокую практическую ценность и направленность на развитие отечественного аналитического приборостроения, не уступающего современному мировому уровню.

Результаты исследований соискателя достаточно полно отражены в публикациях, по теме диссертации опубликовано в соавторстве 3 статьи в рецензируемых научных журналах, а также 7 тезисов докладов, предложенные технические решения защищены соответствующим патентом на полезную модель.

Диссертационная работа оставляет исключительно положительное впечатление, выполнена на высоком научно-методическом уровне и написана хорошим научным языком, сделанные выводы полностью обоснованы и опираются на глубокий анализ литературных данных по тематике исследования. Автореферат хорошо оформлен и полностью отражает ключевые аспекты проведенного исследования. Существенных замечаний по его содержанию не имеется. В качестве частного замечания по представлению результатов

Таким образом, диссертационная работа «Планарные микрофлюидные термодесорберы для газовой хроматографии» представляет собой самостоятельное законченное научное исследование, которое по актуальности, новизне, уровню выполнения, объему, научной и практической ценности полученных результатов полностью отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации (пункты 9-14 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013 г.), а ее автор Ледаев Михаил Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия.

ОГИЯ,  




Личную подпись Губенко И.В.  
 заверяю: ученый секретарь ученого совета САФУ  
Хали Е.Б. Раменская  
 « 11 » июня 2025 г.

