

Заключение диссертационного совета МГУ. 014.5

по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

Решение диссертационного совета от «15» марта 2023 г. №4

О присуждении **Марковой Екатерине Сергеевне**, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «**Пассивная сорбция летучих органических соединений на новых углеродсодержащих материалах и их последующая идентификация методом газовой хроматографии с термодесорбцией**» по специальности 1.4.2 – Аналитическая химия принята к защите диссертационным советом 18 января 2023 г., протокол №1.

Соискатель Маркова Екатерина Сергеевна 1994 года рождения, в 2022 году окончила очную аспирантуру химического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова».

Диссертация выполнена в лаборатории хроматографии кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор, **Пирогов Андрей Владимирович**, ведущий научный сотрудник кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова;

Официальные оппоненты:

Курганов Александр Александрович, доктор химических наук, доцент, Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева Российской академии наук, и.о. главного научного сотрудника;

Родинков Олег Васильевич, доктор химических наук, профессор, Санкт-Петербургский государственный университет, Институт химии, профессор;

Калмыков Антон Георгиевич, кандидат химических наук, МГУ имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, старший научный сотрудник;

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Соискатель имеет 23 опубликованные работы, в том числе 9 работ по теме диссертации, из них 4 статьи, опубликованных, в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности **1.4.2 – Аналитическая химия**.

1. **Маркова Е.С.**, Фурман А.Н., Шехтман С.П., Пирогов А.В., Попик М.В., Шпигун О.А., Степашкин А.А. Пассивная сорбция ароматических веществ на композиционном

материале из карбида кремния и бутадиен-нитрильного каучука и сравнение хроматографических профилей банановых конфет, свежих бананов и ароматизатора «Банан» // Журнал аналитической химии. 2023. Т. 78. № 1. С. 1–7. ИФ за 2022 год (РИНЦ): 1.242. 70% (перевод: **Markova E.S.**, Furman A.N., Shekhtman S.P., Pirogov A.V., Popik M.V., Shpigun O.A., Stepashkinb A.A. Passive Adsorption of Aromatic Substances on Silicon Carbide and Nitrile Rubber Composites and a Comparison of the Chromatographic Profiles of Banana Candy, Fresh Banana, and “Banana” Flavor // Journal of Analytical Chemistry. 2023. V. 78. № 1. P. 47–52. IF (Web of Science) for 2019 year: 0.940. 70%);

2. Пирогов А.В., **Маркова Е.С.**, Ананьев В.Ю. Пассивные сорберы на основе углеродных материалов и их сравнение для оценки нефтегазоносности пород // Журнал аналитической химии. 2021. Т. 76. № 10. С. 876–889. ИФ за 2022 год (РИНЦ): 1.242. 50% (перевод: Pirogov A.V., **Markova E.S.**, Anan'ev V.Y. Passive adsorbers based on carbon materials and their comparison for estimating the oil and gas potentials of rocks // Journal of Analytical Chemistry. 2021. V. 76. № 10. P. 1119–1130. IF (Web of Science) for 2019 year: 0.940. 50%);

3. **Маркова Е.С.**, Пирогов А.В., Садовникова А.А., Попик М.В., Шпигун О.А., Константинов А.В., Козняков И.В., Емельянов М.И., Белушенко А.О. Применение углеродного монолита из вспененного графита для сорбции и последующего хроматографического определения летучих органических соединений в почвенном воздухе // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. 2021. Т. 87. № 11. С. 5–10. ИФ за 2021 год (Scopus): 0.685. 60%;

4. **Маркова Е.С.**, Пирогов А.В., Садовникова А.А., Попик М.В., Шпигун О.А. Сорбция нефтяных веществ на поверхности углеродного монолита и последующее их определение методом ГХ/ГХ/МС // Вестник Московского университета. Серия 2: Химия. 2022. Т. 63. № 2. С. 125–131. ИФ за 2021 год (РИНЦ): 0.557. 50% (перевод: **Markova E.S.**, Pirogov A.V., Sadovnikova A.A., Popik M.V., Shpigun O.A. Adsorption of oil substances by carbon monolith and their subsequent determination by GC/GC/MS // Moscow University Chemistry Bulletin. 2022. V. 77. № 2. P. 90–93. IF (Web of Science for 2021 year: 0.544. 50%).

На диссертацию и автореферат поступило 5 дополнительных отзывов, все положительные.

Выбор официальных оппонентов обосновывался их высокой компетентностью в области аналитической химии, в том числе хроматографических методов анализа, сорбционного концентрирования и определения нефтепродуктов в объектах окружающей среды, а также наличием публикаций в соответствующей сфере по теме диссертации соискателя.

Диссертационный совет отмечает, что представленная диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований приводятся сведения о практическом использовании новых научных выводов:

Предложены альтернативные Tenax-ТА сорбционные материалы для обнаружения нефтяных маркеров в почвенном воздухе – монолиты из вспененного графита и резорцина и композиционные материалы из бутадиен-нитрильного каучука и карбида кремния (марок М4 и М40).

Обоснована возможность повторного использования монолитных сорбентов после их термической обработки в течение 4 часов при температуре 250°C для Tenax, 300°C для SiC-БНК-композитов и 400°C для монолитов из вспененного графита и резорцина.

Продемонстрирована возможность хранения сорбентов в стеклянных емкостях для защиты от загрязнений при транспортировке и невозможность использования полипропиленовых и полистирольных пробирок из-за поглощения фталатов, тетрагидрофурана и фенола монолитами.

Разработана методика определения *n*-алканов с помощью SiC(М4)-БНК-композита методом ТД/ГХ/МС в почвенном воздухе после их пассивной сорбции в течение 2-4 недель.

Диссертация представляет собой самостоятельное законченное исследование, обладающее внутренним единством. Положения, выносимые на защиту, содержат новые научные результаты и свидетельствуют о личном вкладе автора в науку:

1. Наилучшая чувствительность определения *n*-алканов, аренов и циклоалканов, поглощенных исследуемыми сорбентами из модельной смеси, методом ТД/ГХ/МС достигается при следующих условиях: скорость потока продувочного газа 150 мл/мин, время продувки 30 мин (ТД с холодной ловушкой), лайнер со стекловатой (ТД с криофокусированием), деление потока 1:100 при концентрации УВ в модельной смеси 100 мкг/мл;

2. Степень десорбции УВ с поверхностей материалов за один анализ составляет 64–69% для монолита из графена и 92–96% для SiC(М4)-БНК-композита. Результаты анализов модельной смеси воспроизводятся, сходимость пиков *n*-алканов лежит в пределах 5%;

3. Монолит из вспененного графита и SiC(М4)-БНК-композит можно использовать неоднократно (минимум 10 раз). Между применениями сорбенты необходимо термически обработать в течение 4 часов при 400 и 300°C соответственно;

4. Сорбент из вспененного графита и SiC(M4)-БНК-композит подходят для обнаружения нефтяных маркеров в почвенном воздухе путем пассивной сорбции этих соединений в течение 2–4 недель на поверхности материалов с последующей их идентификацией методом ТД/ГХ/МС;

5. SiC(M4)-БНК-композит можно применять для идентификации ЛОС из объектов пищевой (фруктов, ароматизаторов, конфет) и фармацевтической (травяных сборов) промышленности.

На заседании **15 марта 2023 года** диссертационный совет принял решение присудить **Марковой Е.С.** ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов наук по специальности 1.4.2, участвовавших в заседании, из 21 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель заседания
д.х.н., доц., проф.РАН

Проскурнин М.А.

Ученый секретарь
диссертационного совета
к.х.н., с.н.с.

Ананьева И.А.

16.03.2023 года