

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Карсункиной Алеси Сергеевны «Сорбционные системы блочно-порозного типа для определения летучих и малолетучих органических соединений в воздушных средах», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Диссертационная работа Карсункиной Алеси Сергеевны посвящена созданию и характеристике новых сорбционных систем блочно-порозного типа, пригодных для концентрирования летучих и малолетучих органических соединений из воздуха для последующего анализа методом газовой хроматографии.

Атмосферный воздух является критически важным компонентом окружающей среды и незаменимым для большинства живых существ. Любые изменения в его составе способны оказать негативное воздействие на качество жизни и здоровье человека. Известно, что в воздушную среду могут попадать разнообразные загрязняющие вещества, которые принято классифицировать на летучие и полуметучие органические соединения. Некоторые из них характеризуются повышенной токсичностью, в связи с чем тщательно контролируются и регулируются.

Задача обнаружения и идентификации новых, а также мониторинга известных органических поллютантов в воздушных средах зачастую осложняется их экстремально низкими концентрациями, что приводит к необходимости применять высокочувствительные и селективные аналитические методы. Ключевая роль при этом отводится отбору проб и пробоподготовке, которые должны учитывать возможность выполнения на месте всех требуемых процедур. Для решения данной задачи широкое применение нашли сорбционные пробоотборники, позволяющие достичь требуемого уровня концентрирования органических загрязнителей из атмосферы. Повышение эффективности и селективности пробоподготовки при концентрировании того или иного поллютанта подразумевает разработку и создание новых сорбционных систем и материалов. Важность выполнения такого рода исследовательских работ подтверждают **актуальность** выбранной темы диссертации.

Диссертационное исследование Алеси Сергеевны было ориентировано на создании сорбционных систем, в которых сорбционно-активные материалы располагаются на поверхности материала-основы. Это позволило снизить газодинамическое сопротивление по сравнению с порошкообразными сорбентами, повысив тем самым эффективность массообмена на этапах сорбции и десорбции аналитов.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в том, что Алесей Сергеевной было впервые предложено и обосновано применение блочно-порозного материала «металлорезины» как основы для сорбционных систем, предназначенных для концентрирования органических микропримесей из воздушных сред с целью высокочувствительного определения их методом газовой хроматографии. Соискателем показано, что применение таких сорбционных систем позволяет повысить эффективность при десорбции в статических условиях по сравнению с аналогичными материалами в порошкообразной форме.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в том, что соискателем были разработаны методики изготовления сорбционных систем блочно-порозного типа, в том числе модифицированных полярными и неполярными полимерными неподвижными фазами и на основе твердых адсорбентов (Полисорб-1, активный уголь БАУ, нанодисперсный диоксид кремния) для концентрирования летучих и малолетучих органических соединений в газовых средах. Помимо этого, были разработаны методические рекомендации использования сорбционных систем блочно-порозного типа для решения задач предварительного концентрирования органических загрязнителей из атмосферного воздуха для дальнейшего газохроматографического анализа.

Диссертационная работа Карсункиной А.С. изложена на 117 страницах и включает введение, обзор литературы, пять глав, в которых изложены результаты проведенных исследований и их обсуждение, выводы и список использованной литературы. Работа включает 23 рисунка, 24 таблицы, в списке цитируемой литературы 151 источник.

Представленная на соискание ученой степени кандидата химических наук работа является полноценным и завершенным научным исследованием, соответствующим заявленной специальности 1.4.2. Аналитическая химия. Работа

прошла апробацию на международных и всероссийских научных конференциях. Общие выводы по работе отвечают поставленным задачам. Автореферат и публикации в полной мере отражают содержание диссертации.

При ознакомлении с диссертационным исследованием возникли следующие **вопросы и замечания:**

1. Ввиду того, что работа посвящена сорбционным системам для концентрирования органических соединений из воздушных сред, соискателю следовало в литературном обзоре сделать больший упор на характеристику существующих подходов. Тут нужно было бы упомянуть как твердофазную микроэкстракцию на волокнах, так и сорбционные трубки, которые по условиям десорбции аналитов можно разделить на 2 вида: экстракция растворителем и термодесорбция.

2. На чем основан выбор десорбирующих растворителей (гексан, толуол, изопропанол)? Для таких целей чаще применяются легколетучие неполярные (диэтиловый эфир, дисульфид углерода).

3. Предпринимались ли соискателем попытки сравнить предложенные сорбционные системы с такими популярными сорбентами для мониторинга воздуха как Tenax, Carbograph, Carborack и другими?

4. Есть ли перспектива применения разработанных сорбционных систем не только в режиме элюирования сорбированных аналитов органическими растворителями, но и в варианте термодесорбции? Имеются ли данные о их применимости и стабильности при повышенных температурах (300-350°C)?

5. В работе иногда встречаются опечатки и несогласованные предложения. Например, на странице 77 написано: «Таким образом, можно заключить, что сорбционные свойства необработанных стальных и алюминиевых образцов сопоставимы, но масса ДОФ, десорбированного с оксидированного образца из алюминия».

Указанные замечания не снижают значимости диссертационного исследования. Работа А.С. Карсункиной «Сорбционные системы блочно-порозного типа для определения летучих и малолетучих органических соединений в воздушных средах», обладает научной новизной и практической значимостью, соответствует паспорту специальности «1.4.2. Аналитическая химия» и отвечает

требованиям п. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Таким образом, соискатель Алеся Сергеевна Карсункина заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Официальный оппонент:

Доктор химических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории химии природных соединений и биоаналитики ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова».

Ульяновский Николай Валерьевич

6 декабря 2024 г.

Контактные данные:

тел.: 7(950)9633919, e-mail: n.ulyanovsky@narfu.ru

Адрес места работы:

163002, Российская Федерация, г. Архангельск, ул. Набережной Северной Двины, д. 17, ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», лаборатория химии природных соединений и биоаналитики.

Подпись сотрудника САФУ имени М.В. Ломоносова

Н.В. Ульяновского удостоверяю:

Ученый секретарь ученого совета САФУ

канд. мед. наук, доцент



Е.Б. Раменская