

О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы *Сыпко Ксении Сергеевны*
**«Магнитные сорбенты на основе активных углей для аналитического
концентрирования феноксикарбоновых кислот и их метаболитов»**,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.2. Аналитическая химия

Актуальность темы исследования. Разработка способов выделения и концентрирования различных по природе аналитов на уровне микро- и наносодержаний из объектов окружающей среды (ООС) является одной из приоритетных задач развития современной аналитической химии. Результатом разработки таких способов, как правило, является понижение предела обнаружения аналита (важнейшей метрологической характеристики методов и методик), что не возможно без развития современных вариантов концентрирования, в том числе с применением твердофазных сорбентов (например, на основе углеродных композитов с Fe_2O_3 или Fe_3O_4), обладающих магнитными свойствами, которые легко отделять от жидких сред с помощью внешнего магнитного поля. Понижение пределов обнаружения аналитов с низкими значениями ПДК, в частности гербицидов на основе феноксикарбоновых кислот (ФКК), а также их метаболитов, хлорфенолов (ХФ), способствует и улучшению прецизионности измерений.

Цель диссертации Сыпко К.С., состоящую в разработке новых подходов и способов извлечения и концентрирования ФКК и их метаболитов из водных сред и почвы можно считать *актуальной, научно и практически значимой*.

Новизна исследования и полученных результатов. Научная новизна представленной работы определяется тем, что разработан способ синтеза магнитных сорбентов со структурой «ядро-оболочка», на основе рисовой, гречишной шелухи, шелухи подсолнечника, стеблей лаванды и оксидов железа. Установлены закономерности сорбции феноксикарбоновых кислот и их производных из водных сред такими сорбентами. Предложен способ сорбционного концентрирования ФКК и ХФ с помощью автоматизированной установки для on-line динамической сорбции, при этом степени извлечения целевых аналитов составили 95% и более.

Практическая значимость работы очевидна и обоснована. Так, современными инструментальными методами интерпретирован механизм сорбции исследованных аналитов магнитными угольными сорбентами, что позволило диссертанту эффективно подобрать условия их синтеза (из растительного сырья – рисовой и гречишной шелухи, шелухи подсолнечника и стеблей лаванды с наночастицами магнетита), способов концентрирования и определения аналитов в концентратах после извлечения из водных сред и почв на уровне микро- и ультрамикроколичеств. Предложены шипучие

таблетки на основе магнитного угля для экспресс-варианта концентрирования целевых аналитов во внелабораторных условиях. Кроме того, предложена автоматизированная динамическая установка для определения ФКК и ХФ с пониженным пределом обнаружения в почвах различного типа.

Структура и объем работы. Диссертационная работа Сыпко К.С. содержит все обязательные компоненты кандидатской диссертации и состоит из введения, четырех глав, порядок следования которых отражает логику выполненного исследования, заключения, списка цитированной литературы (153 источника) и приложений. Работа изложена на 156 страницах, содержит в основном тексте 46 рисунков и 29 таблиц.

Достоверность результатов обеспечена грамотной постановкой эксперимента, непротиворечивостью результатов эксперимента по сравнению с известными в литературе данными, взаимной корреляцией результатов, их статистической проработкой, применением стандартных образцов.

Работа прошла *хорошую апробацию*. Результаты и выводы диссертации доложены и обсуждены на престижных Всероссийских конференциях с международным участием. Основное содержание диссертации изложено в 4 статьях, опубликованной в журналах, рекомендованных ВАК, 2 патентах РФ на изобретения, 12 тезисах докладов. Диссертационная работа выполнена при финансовой поддержке Фонда содействия развития малых форм предприятий в научно-технической сфере «УМНИК–2021».

Автореферат и **публикации** полностью отражают содержание диссертации. Выводы и рекомендации, содержащиеся в Заключении, следуют логике исследования и отражают в полной мере полученные результаты.

По **автореферату** можно сделать следующие **замечания**:

1. Не совсем удачно сформулирована актуальность работы, которая, безусловно, не вызывает сомнений. На первый взгляд информация, приведенная на стр. 3 автореферата, в трех абзацах не взаимосвязана и, как следствие, сразу не понятно как токсиканты, отходы сельхозпродукции, углеродные и магнитные сорбенты формируют актуальность проведенного исследования?

2. Не совсем понятна формулировка положений, выносимых на защиту. В чем они состоят? Приведенные формулировки в большей степени соответствуют полученным результатам, которые представлены к защите.

3. В целом, результаты работы хорошо статистически проработаны, однако, значащие цифры средних величин в некоторых таблицах (например, табл. 9, стр. 20) не соответствуют доверительным границам.

Вышеуказанные замечания не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертация работа Сыпко Ксении Сергеевны «Магнитные сорбенты на основе

активных углей для аналитического концентрирования феноксикарбоновых кислот и их метаболитов» по актуальности решаемых задач, новизне, объему проведенных исследований, уровню их обсуждения, научной и практической значимости соответствует паспорту специальности 1.4.2. Аналитическая химия, полностью отвечает требованиям п. 9-11, 13, 14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года (в действующей редакции), а ее автор Сыпко Ксения Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.2. Аналитическая химия.

Согласен на включение моих персональных данных в аттестационное дело, их дальнейшую обработку и размещение в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Доктор химических наук (специальность - Аналитическая химия, 02.00.02), профессор, ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского», Институт химии, профессор кафедры аналитической химии и химической экологии

Доронин Сергей Юрьевич

410012, Саратов, ул. Астраханская, 83, СГУ, Институт химии, I корпус.
Тел. +7(8452)26-45-53, E-mail: doroninsu@mail.ru

Дата: 19.02.2025 г.

