

Краткая информация о проекте

Наименование	АР 26199999 Разработка магнитных композитных наносорбентов для удаления загрязняющих веществ из водных сред
Актуальность	Актуальность проекта обусловлена растущими экологическими проблемами, связанными с загрязнением водных и почвенных ресурсов токсичными органическими и неорганическими веществами, включая ионы тяжёлых металлов. Современные методы очистки зачастую недостаточно эффективны, экономичны или экологически безопасны, что требует разработки новых функциональных материалов с улучшенными сорбционными свойствами. Магнитные композитные наносорбенты на основе магнетита (Fe_3O_4), стабилизированные природными (гуминовые кислоты) и синтетическими (поливиниловый спирт) полимерами, представляют собой перспективное решение благодаря высокой сорбционной способности, селективности и возможности лёгкого извлечения из среды с помощью магнитного поля. Исследование влияния условий синтеза на свойства наночастиц, а также установление взаимосвязи между структурой, магнитными и сорбционными характеристиками материалов позволит целенаправленно создавать эффективные сорбенты нового поколения. Проект направлен на разработку научно обоснованных подходов к получению и применению магнитных наносорбентов, что имеет важное значение для решения задач экологической безопасности, водоочистки и рационального природопользования.
Цель	Разработка магнитных композитных наносорбентов в полимерной матрице гуминовых кислот (ГК) и поливинилового спирта (ПВС), исследование их физико-химических и сорбционных свойств по отношению к токсичным органическим и неорганическим соединениям в водных средах.
Задачи	1. Получение магнитных композитных наносорбентов: Fe_3O_4, стабилизированный на природный (гуминовую кислоту) и искусственный (поливиниловый спирт) полимеры разными способами. 2. Изучение влияния различных параметров синтеза (концентрации исходных реагентов, температуры, pH реакционной среды и др.) на размер наночастиц оксидов железа, стабилизированных на полимерные матрицы при использовании методов: химического осаждения, механохимического, а также с применением магнитного поля. 3. Изучение физико-химических свойств (фазовое состояние, структура и распределение по размерам полученных магнитных композитных наносорбентов). 4. Изучение магнитных свойств синтезированных наносорбентов (характеризация магнитных параметров получаемых полимерных композитов (коэрцитивная сила, намагниченность насыщения и др.)). 5. Проведение анализа формирования стехиометрической структуры магнетита в матрице полимеров. 6. Исследование, изучение и сравнение сорбционных свойств полученных композитов на примерах модельных токсикантов (органических и неорганических, ионов тяжелых металлов). 7. Оценка возможности применения полученных сорбентов.

	8. Разработка аппаратурно-технологической схемы, технологического регламента получения магнитных композитных наносорбентов. 9. Выдача рекомендаций по использованию результатов синтеза магнитных композитных наносорбентов, модифицированных полимерами.
Ожидаемые и достигнутые результаты	Получены магнитные композитные наносорбенты: Fe_3O_4, стабилизированный на природный (гуминовую кислоту) и искусственный (поливиниловый спирт) полимеры различными способами. На вихревом магнитном реакторе ВЭГ-80 в электромагнитном поле проведена модификация полученных сорбентов для улучшения сорбирующих свойств. Исследованы сорбционные свойства магнитных композитных наносорбентов на примерах модельных токсикантов и сравнено сорбционное поведение полученных сорбентов. Изучены морфология, фазовое состояние, структура, размер частиц, окислительное состояние металла полученных стабилизированных магнитных композитных наносорбентов. Будут изучены сорбционные свойства композитных сорбентов по отношению к токсичным органическим соединениям и неорганическим ионам. Выбраны наиболее перспективные сорбенты для каждого случая. Будет оценена возможность применения полученных магнитных композитных наносорбентов. Будут разработаны аппаратурно-технологическая схема, технологический регламент получения магнитных композитных наносорбентов. Будут выданы рекомендации по использованию результатов синтеза магнитных композитных наносорбентов, модифицированных природным (гуминовую кислоту) и искусственным (поливиниловый спирт) полимерами.
Имена и фамилии членов исследовательской группы с их идентификаторами (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, при наличии) и ссылками на соответствующие профили	1) Сасыкова Лариса Равильевна, руководитель проекта - ResearcherID: A-9367-2015. Scopus Author ID: 56178673800. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4721-9758 2) Шакиева Татьяна Владимировна, ГНС - Scopus author ID: 55911739700. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-9664-442x. 3) Досумова Бинара Тусупбековна, ГНС - Scopus author ID: 57210592713. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0003-4126-2907 4) Оспанова Карлыгаш Атакановна, Ведущий инженер 5) Рахымжанова Жансая Берікқызы, МНС - Scopus ID 58409621500. ORCID http://orcid.org/0000-0003-0009-7984 6) Шакиев Эдгар Мухамеджанович, СНС 7) Нурлыбек Алия Кайратқызы, СНС - Scopus ID: 57204532098 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57204532098&origin=resultslist. Researcher ID: ACB-2803-2022 - Web of Science Researcher Profile ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-9797-284X 8) Джаткамбаева Улжан Нурбаевна, СНС - Scopus Author ID: 57220106876. ORCID ID: https://orcid.org/0000-0001-8216-3206 9) Қонысбаев Азамат Талғатұлы, лаборант - https://orcid.org/0000-0001-8216-3206
Использование	Для очистки жидких сред от загрязняющих веществ в различных отраслях промышленности. При производстве и эксплуатации

	растворителей, красителей, топлива, кислот, а также на предприятиях по переработке отходов и в текстильной промышленности.
Приоритет в сравнении с реальными аналогами	Приоритет проекта заключается в разработке магнитных композитных наносорбентов с улучшенными сорбционными и магнитными свойствами за счёт сочетания природных и синтетических полимеров. В отличие от существующих аналогов, проект предусматривает комплексное исследование влияния условий синтеза на структуру и свойства материалов, а также их взаимосвязь с эффективностью очистки. Дополнительным преимуществом является ориентация на практическое применение, включая разработку технологической схемы и возможность лёгкого извлечения сорбентов с помощью магнитного поля.
Список публикаций с ссылками на них	нет
Информация о патентах	нет