ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу PhD докторанта Нургаин Арайлым на тему: «Разработка наноструктурированных сорбентов на основе диатомита для очистки воды», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии

Диссертационная работа Нургаин Арайлым посвящена разработке и исследованию наноструктурированных сорбционных материалов на основе природного диатомита, предназначенных для очистки водных сред от ионов тяжёлых металлов и органических красителей. Выбранная тема является актуальной и соответствует современным направлениям развития наноматериаловедения и технологий водоочистки.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью создания эффективных, экономически доступных и экологически безопасных сорбентов с использованием природного минерального сырья Республики Казахстан. В диссертационной работе показано, что природный диатомит Мугалжарского месторождения обладает значительным потенциалом для создания функциональных сорбционных материалов, однако требует целенаправленной модификации для повышения адсорбционных характеристик.

Цель и задачи диссертационного исследования сформулированы корректно и логически взаимосвязаны. В ходе выполнения работы автором использован комплекс современных методов физико-химического анализа, включая электронную микроскопию, спектроскопические методы, рентгенофазовый анализ, термогравиметрию и методы исследования адсорбционных процессов, что обеспечивает достоверность и обоснованность полученных результатов.

В работе детально исследованы структурные, текстурные и поверхностные свойства природного диатомита, а также разработанных на его основе гибридных и магнитных наноструктурированных сорбентов. Установлены кинетические, изотермические и термодинамические закономерности процессов адсорбции ионов Pb(II) и метиленового синего. Показано, что модификация диатомита углеродными наночастицами и формирование магнитных нанокомпозитов приводят к существенному увеличению удельной поверхности и адсорбционной ёмкости материалов.

Научная новизна диссертационной работы заключается в получении новых экспериментальных данных о закономерностях адсорбции загрязнителей на наноструктурированных сорбентах на основе диатомита, а также в разработке гибридных и магнитных сорбционных материалов с улучшенными функциональными характеристиками. Практическая значимость работы состоит в возможности применения разработанных сорбентов в технологиях очистки воды и при решении прикладных экологических задач.

Основные результаты диссертационного исследования опубликованы в научных изданиях, в том числе в журналах, индексируемых в международных базах данных, и апробированы на международных и республиканских научных конференциях, что подтверждает их научную обоснованность.

По структуре, содержанию и уровню выполнения диссертационная работа Нургаин Арайлым соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D074000 – Наноматериалы и нанотехнологии. Автор диссертационной работы заслуживает присуждения искомой степени доктора философии (PhD).

Отечественный руководитель:
к.х.н., профессор кафедры
химической физики и материаловедения
КазНУ имени аль-Фараби Нажипкызы М.

ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и аттестации научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
«18» 02 2026 ж.г.