ОТЗЫВ

Отечественного консультанта PhD, доцента Оразбаева С.А. на диссертационную работу Султангазиной Маржан Нурланқызы на тему: «Особенности плазмохимического синтеза в жидкой фазе ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную матрицу» представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D07112 - Наноматериалы и нанотехнологии»

Диссертационная работа докторанта Султангазиной Маржан Нурланкызы посвящена разработке метода плазмохимического синтеза ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную матрицу, с использованием различных диэлектрических жидких сред. Работа выполнена на стыке нескольких актуальных научных направлений — нанотехнологий, физики плазмы, материаловедения и химической инженерии и открывает новые возможности для создания высокофункциональных наноматериалов.

В ходе выполнения диссертационного исследования докторантом получены следующие результаты.

1.Выявлены оптимальные технологические параметры синтеза ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную оболочку, плазмохимическим методом в жидкой среде;

2. Изучены особенности процесса иммобилизации в углеродную матрицу ферромагнитных наночастиц в различных углеродсодержащих средах;

3. Исследованы магнитные свойства чистых и иммобилизованных в углеродную оболочку ферромагнитных наночастиц.

Исследования проводились на базе КазНУ имени Аль-Фараби и Института проблем материаловедения им. И.Н. Францевича НАН Украины, что позволило автору применить передовые аналитические методы, такие как рентгеновская дифракция и магнитометрия, для детального изучения структуры и свойств созданных нанокомпозитов. Научная новизна работы заключается в разработке плазмохимического метода синтеза, при котором использование железного катода в дуговом разряде в деионизированной воде дало возможность получать монодисперсные сферические частицы с высоким выходом. Кроме того, было установлено, что углеродсодержащие среды (этанол и толуол) оптимальны для формирования углеродных оболочек вокруг наночастиц, что значительно улучшает стабильность и физико-химические характеристики композитов.

Важным открытием стало также исследование влияния углеродной оболочки на магнитные свойства частиц: удельная намагниченность частиц никеля осталась неизменной, тогда как у железа наблюдалось снижение этого показателя. Это понимание важно для разработки магнитных материалов, применимых в электронике и промышленности.

Полученные результаты демонстрируют потенциал низкозатратного и масштабируемого метода синтеза ферромагнитных наночастиц, что особенно актуально для создания новых функциональных материалов. Работа Султангазиной М.Н. нашла отражение в публикациях в международных рецензируемых журналах и на конференциях, что свидетельствует о признании её научного вклада.

Все экспериментальные работы были проведены с применением широко известных методик и современного измерительного и аналитического оборудования, что подтверждает достоверность полученных результатов. Новизна представленной работы подтверждается публикациями в высокорейтинговых рецензируемых научных журналах входящих в базы международных информационных ресурсов Web of Science и Scopus.

В заключение хочу отметить, что данная работа представляет собой качественный научный труд, имеющий высокую прикладную значимость. Результаты данной работы способствуют лучшему пониманию свойств наноструктурированных материалов. Это исследование вносит вклад в развитие нанотехнологий, а также может послужить основой для разработки новых методов и технологий в области энергетики, медицины, электроник и экологии.

Учитывая вышеизложенное, исследовательская работа Султангазиной М.Н. на тему «Особенности плазмохимического синтеза в жидкой фазе ферромагнитных наночастиц, иммобилизованных в углеродную матрицу», представленная на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе «8D07112 - Наноматериалы и нанотехнологии» соответствует всем квалификационным требованиям правил присуждения степеней, а его автор сформировался как высококвалифицированный специалист, умеющий решать достаточно сложные научные задачи фундаментального и прикладного характера и, безусловно, заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD).

Отечественный научный консультант,
PhD, доцент _____ **С.А. Оразбаев**

ЗАВЕРЯЮ
Начальник управления подготовки и
научных кадров КазНУ им. аль-Фараби
24 11 2025