

ОТЗЫВ

на автореферат Немковой Дианы Игоревны «Оптимизация условий получения наночастиц феррита никеля и гибридных материалов на их основе» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ

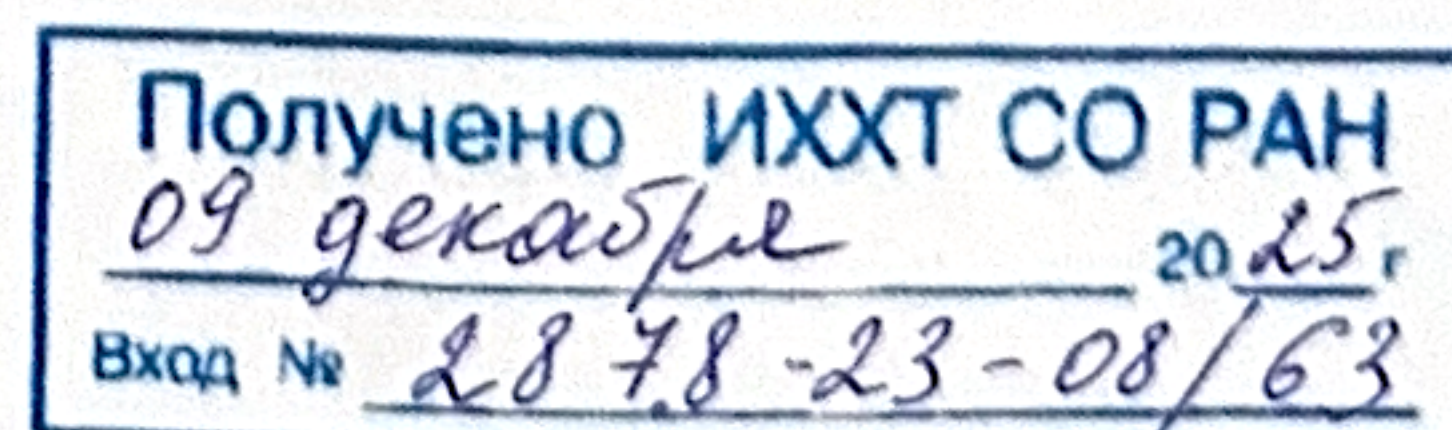
Диссертационная работа Немковой Дианы Игоревны посвящена актуальной проблеме оптимизации условий получения наночастиц феррита никеля и гибридных материалов на их основе. Выбор темы обусловлен высокой востребованностью таких материалов в биологии и медицине, сенсорных технологиях, «зеленой химии», микроэлектронике, катализе, где ключевое значение имеют контроль размера, морфологии и поверхностных свойств наночастиц. Комплексный подход, сочетающий разработку и оптимизацию нескольких методов синтеза (щелочное, анионообменное, борогидридное осаждение) с использованием математического планирования эксперимента, представляется научно обоснованным и высокоэффективным для решения поставленных задач. Проведенное исследование охватывает широкий спектр вопросов – от установления фундаментальных закономерностей синтеза магнитного ядра до направленного получения многофункциональных гибридных наночастиц ($\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{Au}$), нанокомпозитов ($\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{Ag}$, $\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{ZnO}$) и изучения их физико-химических и фотокаталитических свойств.

Научная новизна и практическая значимость диссертационной работы Немковой Д.И. не вызывают сомнений. Автором впервые показано, что применение борогидридного соосаждения позволяет значительно снизить температуру и давление образования никелевой феррошпинели. Детально исследована возможность и механизм получения гибридных наночастиц $\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{Au}$ с использованием аминокислот в качестве многофункциональных агентов (стабилизатор, модификатор поверхности, восстановитель), при этом установлено влияние их природы на структуру композита (инкрустированные частицы или «ядро-оболочка»). Методом РФЭС впервые доказан перенос электронов с магнитного ядра на золотую оболочку, что свидетельствует о прочном связывании компонентов. Установлено, что метионин улучшает способность отрицательно заряженных частиц $\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{Ag}$ и $\text{NiFe}_2\text{O}_4/\text{Au}$ поглощать катионный краситель. Однако при этом он снижает их фотокаталитическую активность, так как связывает фото-генерированные носители заряда.

Достоверность полученных научных результатов обеспечивается применением комплекса современных методов физико-химического анализа (РФА, ИК-Фурье спектроскопия, УФ-видимая спектроскопия, ФКС, РФЭС, ПЭМ, ЭДРС, электронная микродифракция и вибрационная магнитометрия), корректной статистической обработкой данных с использованием математического планирования эксперимента (ДФЭ), воспроизводимостью результатов и их согласованием с литературными источниками. Сформулированные выводы логично вытекают из содержания работы и полностью соответствуют поставленным целям и задачам.

Основные результаты работы опубликованы в 6 научных статьях в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и индексируемых в международных базах данных WoS и Scopus, и обсуждались на всероссийских и международных конференциях. Практическая значимость работы дополнительно подтверждается наличием патентов на изобретение способа получения наноразмерного порошка феррита никеля и суперпарамагнитных наночастиц феррита никеля.

По работе имеются вопросы:



1. В каком виде использовался фотокатализатор при изучении фотокаталитической активности (порошок, гранулы)?
2. Проводился ли анализ возможности масштабирования предлагаемых способов получения нанокompозитов?

Вопросы носят уточняющий характер и не влияют на общее положительное мнение о работе.

Исходя из представленных в автореферате результатов можно сделать вывод, что работа Немковой Д.И. соответствует п. 1, 8 паспорта специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ (по химическим наукам). На основании вышеизложенного можно заключить, что представленная диссертационная работа по своей новизне, научному уровню проведения исследований и полученным результатам является завершённой научно-квалификационной работой и соответствует требованиям ВАК, установленным п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. (в действующей редакции), а ее автор, Немкова Диана Игоревна, заслуживает присуждение ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.7. Технология неорганических веществ.

Информация о лице, составившем отзыв:

Румянцев Руслан Николаевич

Заведующий научно-исследовательской лабораторией
испытания каталитических и адсорбционных систем для процессов переработки
углеводородного сырья федерального государственного бюджетного учреждения высшего
образования «Ивановский государственный химико-технологический университет»,
кандидат технических наук, доцент (2.6.7 – Технология неорганических веществ)

Почтовый адрес: 153000, г. Иваново, пр. Шереметевский, д.7

Телефон

E-mail

Сайт: <https://www.isuct.ru>

«25» ноября 2025 г

Подпись Румянцева Р.Н.
Ученый секретарь ФГБ

Хомякова Анна Александровна