

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Павликова Александра Юрьевича на тему «Применение анионообменного осаждения для получения наночастиц оксида меди (II), медно-кобальтовых феррошпинелей и гибридных золотосодержащих наноструктур на их основе» представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.7 - Технология неорганических веществ

Несмотря на высокий потенциал применения наноразмерных оксидов d-элементов и их композитов в таких областях как биомедицина, энергетика и фотокатализ, существующие методы их синтеза зачастую не отвечают современным требованиям экономической эффективности, надежности и воспроизводимости. В этой связи диссертационное исследование А.Ю. Павликова, в котором предложен вариант решения данной научно-практической проблемы, представляется безусловно актуальным и значимым.

В работе предложен инновационный подход к синтезу функциональных наночастиц оксида меди (II), медно-кобальтовых феррошпинелей и их гибридных структур с золотом, основанный на методе анионообменного осаждения. Разработанная схема проведения процесса и установленные закономерности синтеза существенно расширяют научно-методическую базу низкотемпературного получения функциональных оксидных материалов. Практическая значимость работы определяется перспективами применения полученных результатов в биомедицине и оптоэлектронике, а также подтверждается полученным патентным документом (RU № 2699891 C1).

Проведенный анализ автореферата свидетельствует о полном соответствии результатов поставленным целям и задачам исследования. Сформулированные выводы являются обоснованными, логически вытекают из представленных экспериментальных данных и соответствуют положениям, выносимым на защиту. Достоверность и научная обоснованность полученных результатов подтверждаются солидным перечнем публикаций в авторитетных рецензируемых изданиях и их успешной апробацией на научных конференциях.

Получено ИХХТ СО РАН
11 декабря 2025 г.
Вход № 287.8-23-08/64

На основании изложенного считаю, что диссертационная работа А.Ю. Павликова является завершенным и самостоятельным исследованием, отличающимся высокой актуальностью, научной новизной и практической значимостью, вносящим существенный вклад в развитие современной неорганической химии и материаловедения.

Однако к автореферату диссертации А.Ю. Павликова имеется ряд замечаний:

1. Автор убедительно показывает, что легирование кобальтом не усиливает активность катализатора, и выявляет ключевую роль жертвенных агентов (цитрата и гидрокарбоната). Однако механизм взаимодействия этих радикалов с молекулой индигокармина и последующие стадии деградации остаются недостаточно раскрытыми на экспериментальном уровне.
2. В работе представлен оригинальный метод получения гибридных наночастиц CuO/Au и $\text{CuFe}_2\text{O}_4/\text{Au}$ с использованием серосодержащих аминокислот. Автор исчерпывающе описывает морфологию и состав полученных материалов. Однако количественное влияние ключевых параметров синтеза, таких как мольное соотношение $\text{Au}/\text{носитель}$, pH среды, время реакции на размер, плотность покрытия золотыми кластерами и, как следствие, на функциональные свойства изучено недостаточно системно, а указанные параметры слабо проварьированы.
3. Данные о магнитных свойствах наночастиц $\text{Co}_x\text{Cu}_{1-x}\text{Fe}_2\text{O}_4$, показывают рост намагниченности насыщения M_s и коэрцитивной силы H_c при легировании кобальтом. Автор дает качественное объяснение, связывая это с распределением катионов по подрешеткам. Тем не менее, предложенное объяснение носит в значительной степени предположительный характер, так как не подкреплено прямыми экспериментальными данными о реальном распределении катионов

(Cu^{2+} , Co^{2+} , Fe^{3+}) между тетраэдрическими и октаэдрическими позициями.

В целом диссертационная работа Павликова Александра Юрьевича на тему «Применение анионообменного осаждения для получения наночастиц оксида меди (II), медно-кобальтовых феррошпинелей и гибридных золотосодержащих наноструктур на их основе», соответствует Паспорту специальности 2.6.7- Технология неорганических веществ и удовлетворяет требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 с изменениями от 25.01.2024, а её автор А.Ю. Павликов заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 2.6.7 -Технология неорганических веществ.

Симунин Михаил Максимович, кандидат технических наук, доцент, института ПМТ, НИУ МИЭТ.

Дата 28.11.2025

/

М.М. Симунин

Подпись М.М.
И.О. Мат. ОРП

удостоверяю.
(М.П. Зайцева)

124498, г. Москва, г. Зеленоград, площадь Шокина, дом 1. Национальный исследовательский университет «МИЭТ» 8 (499) 731-44-41, netadm@miee.ru.

Симунин Михаил Максимович, кандидат технических наук, доцент, института ПМТ, НИУ МИЭТ, +79

ru