

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета ДС.ТПУ.30 на базе федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по предварительному рассмотрению диссертации Тимофеева Сергея Сергеевича на тему «Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

от «06» июля 2023 г.

Комиссия диссертационного совета ДС.ТПУ.30 в составе:

Председатель: Пестряков Алексей Николаевич – доктор химических наук, профессор, профессор Исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Национального исследовательского Томского политехнического университета.

Члены комиссии:

Мостовщиков Андрей Владимирович – доктор технических наук, доцент, профессор отделения естественных наук Школы базовой инженерной подготовки Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Киргина Мария Владимировна – кандидат технических наук, доцент отделения химической инженерии Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Короткова Елена Ивановна – доктор химических наук, профессор, заведующий кафедрой – руководитель отделения химической инженерии на правах кафедры Инженерной школы природных ресурсов Национального исследовательского Томского политехнического университета;

Казьмина Ольга Викторовна – доктор технических наук, профессор научно-образовательного центра Н.М. Кижнера Инженерной школы новых производственных технологий Томского политехнического университета.

Рассмотрели диссертационную работу Тимофеева Сергея Сергеевича на тему «Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu», выполненную в федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институт физики прочности и материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук.

Диссертационная работа изложена на 154 страницах и состоит из введения, пяти глав, заключения, списка сокращений и условных обозначений, списка использованной литературы из 194 библиографических источников. Диссертация содержит 56 рисунок и 16 таблиц.

Комиссия провела проверку и установила идентичность текста диссертации, представленной в диссертационный совет на бумажном носителе, тексту диссертации в электронном варианте в формате *.pdf. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты.

Комиссия, предварительно рассмотрев диссертацию Тимофеева Сергея Сергеевича на тему «Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu», пришла к выводу о соответствии указанной диссертации требованиям п.п. 2.1-2.5 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

Диссертация посвящена исследованию кинетики окисления электровзрывных наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu в воде и влиянию условий окисления на характеристики продуктов окисления – наноструктурных композитов AlOOH-ZnO-Zn-СДГ и AlOOH-CuO-Cu-Al_xCu_y.

Целью диссертационного исследования является определение зависимости физико-химических и антибактериальных свойств наноструктурных композитов от условий окисления водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu.

Для достижения цели решались следующие задачи:

1. Определить фазовый и дисперсный состав и морфологию наночастиц-прекурсоров Al/Zn, Al/Cu, Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu.
2. Исследовать кинетику окисления наночастиц в воде в зависимости от температуры реакции и состава наночастиц.
3. Определить морфологию, состав, текстурные характеристики и антибактериальные свойства продуктов превращения наночастиц в воде – наноструктурных композитов AlOOH-ZnO-Zn-СДГ (СДГ – слоистый двойной гидроксид) и AlOOH-CuO-Cu-Al_xCu_y.
4. Разработать антибактериальные материалы с наноструктурными композитами AlOOH-ZnO-Zn-СДГ и AlOOH-CuO-Cu-Al_xCu_y.

В диссертации информация представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области окисления электровзрывных наночастиц. Работа имеет фундаментально-прикладной характер и содержит сведения о практическом использовании полученных научных результатов в разработке антибактериальных материалов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором. В материалах диссертации и автореферате не содержится сведений ограниченного распространения, работа может быть опубликована в открытой печати.

По результатам проведенных исследований в диссертации изложены методы получения наноструктурных композитов AlOOH-ZnO-Zn-СДГ и AlOOH-CuO-Cu-Al_xCu_y, обладающих определенными составом, морфологией, текстурными и антимикробными свойствами. Название диссертации, ее цель и задачи содержат ключевые понятия и слова из паспорта заявленной научной специальности.

По тематике, объектам и области исследования, разработанным автором новым научным положениям, научной и практической значимости представленная диссертация полностью соответствует формуле научной специальности «1.4.4 – Физическая химия», согласно следующим пунктам паспорта:

П. 9 Связь реакционной способности реагентов с их строением и условиями протекания химической реакции.

П. 12 Физико-химические основы процессов химической технологии и синтеза новых материалов.

Основные результаты работы опубликованы в журналах, индексируемых в базах данных Scopus и Web of Science:

1. Antimicrobial activity of nanostructured composites produced in Al/Zn nanoparticle oxidation in aqueous-alcoholic solutions / A.S. Lozhkomoev, E.A. Glazkova, N.V. Svarovskaya [et al.] // AIP Conference Proceedings, Tomsk, 03-05 сентября 2014 года. Vol. 1623. – Tomsk, 2014. – P. 367-370. – DOI 10.1063/1.4898958. – EDN QEJRXN.
2. Синтез, свойства и антимикробная активность наноструктур AlOOH-ZnO-LDH / С.С. Тимофеев, А.С. Ложкомоев, С.О. Казанцев [и др.] // Журнал физической химии. – 2021. – Т. 95, № 5. – С. 792-799. – DOI 10.31857/S0044453721050277. – EDN KMGYGM.

3. Синтез, свойства и применение композитных наночастиц, полученных при окислении водой электровзрывного нанопорошка Al/AlN/Cu / С.С. Тимофеев, А.С. Ложкомоев, С.О. Казанцев [и др.] // Физика и химия обработки материалов. – 2022. – № 1. – С. 45-56. – DOI 10.30791/0015-3214-2022-1-45-56. – EDN FZLFNC.

4. Kazantsev S.O., Bakina O.V., Pervikov A.V., Rodkevich N.G., Quang N.H., Le Thi L.A., Timofeev S.S., Lozhkomoev A.S.. Antimicrobial Activity and Sorption Behavior of Al₂O₃/Ag Nanocomposites Produced with the Water Oxidation of Bimetallic Al/Ag Nanoparticles. Nanomaterials (Basel). 2022 Nov 3; 12(21):3888. DOI: 10.3390/nano12213888. PMID: 36364663; PMCID: PMC9658416.

По представленному библиографическому списку и перечню собственных публикаций автора можно сделать заключение о том, что основные положения диссертации достаточно полно отражены в опубликованных соискателем работах и апробированы на научных конференциях. Требования к публикации основных научных результатов диссертации выполнены полностью.

Анализ текста диссертации, публикаций соискателя и списка использованных источников позволяет сделать вывод, что заимствованные в диссертации материалы и отдельные результаты приводятся со ссылками на источники заимствования.

Ссылки на библиографические источники, включая собственные публикации автора, оформлены в соответствии с требованиями стандарта, а библиографический список характеризует серьезную глубину изучения автором рассматриваемого в работе научного направления.

Приняв во внимание вышеперечисленное, комиссия рекомендует:

В качестве дополнительных членов совета по защите диссертации Тимофеева Сергея Сергеевича:

– Трусову Марину Евгеньевну, доктора химических наук, доцента, директора исследовательской школы химических и биомедицинских технологий Томского политехнического университета, г. Томск;

– Гавриленко Михаила Алексеевича, доктора химических наук, доцента, профессора отделения химической инженерии Томского политехнического университета, г. Томск.

В качестве официальных оппонентов по диссертации Тимофеева Сергея Сергеевича:

– Бубенчикова Алексея Михайловича, доктора физико-математических наук, профессора, ведущего научного сотрудника Регионального научно-образовательного математического центра Механико-математического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», г. Томск;

– Сычева Максима Максимовича, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой Теоретических основ материаловедения Механического факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет)», г. Санкт-Петербург.

Заключение

Содержание диссертационной работы Тимофеева Сергея Сергеевича на тему «Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu» соответствует научной специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Материалы диссертации в полной мере изложены в работах, опубликованных соискателем ученой степени. Выполнены требования к публикациям основных научных

результатов диссертационной работы, предусмотренные пунктами 2.3 и 2.4 «Порядка присуждения ученых степеней в Национальном исследовательском Томском политехническом университете», утвержденного приказом ФГАОУ ВО НИ ТПУ от 28 декабря 2021 г. № 362-1/од.

В диссертации отсутствуют материалы, заимствованные без ссылки на авторов и источники заимствования, а также результаты научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов. Автореферат отражает содержание диссертационной работы.

На основании вышеизложенного комиссия считает возможным принять диссертацию Тимофеева Сергея Сергеевича на тему «Формирование антибактериальных наноструктурных композитов при окислении водой наночастиц Al/AlN/Zn и Al/AlN/Cu» к защите в совете ДС.ТПУ.30 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Председатель комиссии

А.Н. Пестряков

Члены комиссии:

А.В. Мостовщиков

М.В. Киргина

Е.И. Короткова

О.В. Казьмина