

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Волковой Марии Геннадьевны «Синтез и свойства наноматериалов на основе TiO_2 , модифицированного Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- », представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Диссертационная работа Волковой М.Г. посвящена актуальной проблеме поиска доступных способов получения новых полифункциональных наноматериалов на основе TiO_2 , применяемых в различных областях: от фотокатализа до газовой сенсорики. Используя окислительный пиролиз, Волкова М.Г. получила уникальные тонкие нанокристаллические пленки композитов $\text{SnO}_2\text{-TiO}_2$ и ZnO-TiO_2 с высокими газочувствительными свойствами и наноразмерные порошки диоксида титана, одновременно модифицированные катионом и анионом (Sn-F-TiO_2 , Zn-F-TiO_2). В работе подробно изучено влияние условий синтеза, химической природы и концентрации вводимых добавок на фазовый состав, размер частиц и функциональные свойства получаемых материалов, что представляет не только практический, но и теоретический интерес. Работа выполнена в соответствии с приоритетным направлением фундаментальных и поисковых научных исследований на 2021-2030 годы «1.4.2. Научные основы создания новых материалов с заданными свойствами и функциями, в том числе высокочистых и наноматериалов» (Распоряжение правительства РФ от 31.12.2020 г. №3684-р).

Для решения поставленных в работе задач Волкова М.Г. провела аналитический обзор литературных данных для выбора перспективных модифицирующих добавок и методов получения, синтезировала наноразмерные материалы, комплексно их изучила с использованием различных современных физико-химических методов исследования. В результате продуманного и тщательно спланированного эксперимента были получены нанопорошки диоксида титана, одновременно модифицированного Sn^{4+} (Zn^{2+}) и F^- с фотокаталитическими свойствами выше, чем у коммерческого катализатора P25 (Evonik). Также показано, что данные содопированные материалы (Sn-F-TiO_2 , Zn-F-TiO_2) проявляют более высокие фотокаталитические свойства, чем материалы, модифицированные только катионом или анионом. Методом окислительного пиролиза были сформированы тонкие прозрачные нанокристаллические пленки композитов $\text{SnO}_2\text{-TiO}_2$ и ZnO-TiO_2 , обладающие фотокаталитическими и газочувствительными свойствами, не уступающие мировым аналогам близкого химического состава.

Волкова Мария Геннадьевна окончила в 2020 году химический факультет Южного федерального университета по специальности «Фундаментальная и прикладная химия» с присвоением квалификации «Химик. Преподаватель химии» и в 2020 г. поступила в аспирантуру кафедры общей и неорганической химии химического факультета ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет» (ЮФУ). С 2023 г. по настоящее время Волкова М.Г. работает в должности ассистента кафедры общей и неорганической химии химического факультета ЮФУ, активно занимается педагогической деятельностью, ведет общие и специальные дисциплины у студентов бакалавриата и специалитета, в числе которых: «Химия», «Неорганическая химия», «Синтез, свойства и применение наноматериалов», «Методика постановки химического эксперимента» и др. Волкова М.Г. с 2017 года является членом, а с 2023 года – руководителем студенческой научно-исследовательской лаборатории «Химия для устойчивого развития», руководит проектными работами студентов химического факультета.

За время выполнения диссертационного исследования Мария Геннадьевна проявила способность самостоятельно определять задачи исследования, планировать эксперимент, обрабатывать полученные экспериментальные данные, в том числе с использованием специализированных программ, анализировать и обобщать полученные результаты, проводить их сравнение с аналогичными работами, представленными в публикациях. Волкова М.Г. является высококвалифицированным специалистом в области экспериментальной и теоретической неорганической химии, владеет методикой проведения экспериментов по синтезу наноматериалов и изучения их свойств с применением современного оборудования.

Результаты диссертационного исследования изложены в 17 научных работах, в том числе 8 статьях в рецензируемых научных журналах, включенных в базы данных Scopus, Web of Science, получен патент РФ на изобретение. Также результаты научной работы прошли апробацию на всероссийских и международных конференциях: международной конференции «Физика и механика новых материалов и их применения PHENMA» (Вьетнам, 2019; Индонезия, 2023), 7-ой международной виртуальной конференции «Nanomaterials and Nanotechnology Meeting NanoOstrava» (Чехия, 2021), международной школе-конференции по оптоэлектронике, фотонике, нано- и нанобиотехнологиям «SaintPetersburg OPEN» (Санкт-Петербург, 2022) и др. Волкова М.Г. принимала участие в выполнении проектов, финансируемых Российским фондом фундаментальных исследований (проект № 20-07-00653) и Российским научным фондом (проект № 24-29-00203).

Представленная диссертационная работа «Синтез и свойства наноматериалов на основе TiO_2 , модифицированного Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- » представляет законченное научное исследование, соответствует требованиям, предъявляемым Положением о присуждении ученых степеней к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а Волкова М.Г. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия

Научный руководитель,
доктор технических наук, доцент,
доцент кафедры общей и неорганической химии
химического факультета ФГАОУ ВО
«Южный федеральный университет»
24.09.2024

Баян Екатерина Михайловна

Подпись д.т.н., доцента



Декан химического факультета

Е.А. Распопова

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет»
344006 г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42,
e-mail: ekbayan@sfedu.ru, телефон: 8 (863) 297-51-51