

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волковой Марии Геннадьевны на тему «Синтез и свойства наноматериалов на основе TiO_2 , модифицированного Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- », представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Диссертационная работа Волковой М.Г. посвящена актуальному вопросу – разработке методов синтеза модифицированных наноструктурированных материалов на основе диоксида титана в виде плёнок и порошков с целью улучшения свойств фотокатализаторов и сенсоров газов путем введения добавок (Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^-) и варьирования условий синтеза.

Благодаря своим уникальным характеристикам наноразмерный диоксид титана является перспективным объектом исследований для целого ряда областей науки и технологии, включая микроэлектронику, производство солнечных батарей, катализаторов и адсорбентов.

Целенаправленное получение наноструктурированных материалов на основе TiO_2 с заданными характеристиками является сложной и наукоемкой задачей, для реализации которой необходимо достаточно полное понимание процесса синтеза, оказывающего влияние, как на геометрические характеристики кристаллических частиц, так и на их морфологию.

В настоящее время одними из перспективных способов получения допированных нанокристаллических порошков и пленок диоксида титана, представленных в научных публикациях, являются золь-гель технологии и окислительный пиролиз металлоорганических соединений. Однако в опубликованных работах практически отсутствуют сведения об изучении влияния модифицирующих добавок (Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^-) на состав, физико-химические и функциональные свойства получаемых наноматериалов на основе TiO_2 . В связи с вышеизложенным, представленная работа является актуальной и имеет важное значение в области создания функциональных наноматериалов с заданными характеристиками.

Для достижения поставленной в работе цели автором определены условия получения наноматериалов на основе TiO_2 , модифицированных Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- в виде тонких плёнок и порошков; исследовано влияние химической природы и концентрации добавок, параметров синтеза на фазовый состав, размер частиц, электрофизические, оптические и газочувствительные свойства наноматериалов; изучены газочувствительные и фотокаталитические свойства наноструктурированных плёнок композитов $\text{SnO}_2\text{-TiO}_2$ и ZnO-TiO_2 , а также порошковых материалов на основе TiO_2 , модифицированных Sn^{4+} или Zn^{2+} , и TiO_2 , совместно допированных $\text{Sn}^{4+}\text{-F}^-$ или $\text{Zn}^{2+}\text{-F}^-$ для выбора наиболее перспективного состава фотокатализатора.

Научная новизна и теоретическая значимость работы заключается в оценке влияния исследуемых добавок и параметров синтеза наноматериалов на основе диоксида титана на физические, морфологические, газочувствительные и фотокаталитические характеристики целевого продукта.

Практическая значимость работы обусловлена перспективностью применения полученных в процессе исследований наноразмерных материалов в наукоемких отраслях отечественной промышленности.

Достоверность научных положений диссертации и обоснованность представленных выводов подтверждены фактическим экспериментальным материалом и результатами представленных исследований, выполненных с использованием современных физико-химических методов и соответствующего аналитического оборудования.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 17 научных трудах, в том числе в 8 статьях, опубликованных в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в международных базах цитирования Web of Science, Scopus и 1 патенте РФ на изобретение.

Материалы представленной работы обсуждались на национальных и международных научно-практических конференциях.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате следовало конкретизировать какова доля анатаза/рутила в исследуемых пленках полученных композитов.

2. В автореферате было бы желательно более подробно остановиться на методике получения пленок и кристаллических порошков методом окислительного пиролиза и золь-гель.

3. В каком диапазоне длин волн осуществлялось облучение синтезированных образцов наноматериалов ультрафиолетовым и видимым светом при исследовании их фотокаталитической активности?

Указанные вопросы и замечания носят рекомендательный характер и не снижают теоретической и практической значимости работы.

Диссертация, как следует из автореферата, является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, направленной на развитие теоретических основ синтеза функциональных нанодисперсных пленок и порошков диоксида титана, модифицированного Sn^{4+} , Zn^{2+} и F^- .

Представленная диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. № 842 (в действующей редакции), а её автор, Волкова Мария Геннадьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Я, Лановецкий Сергей Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Волковой Марии Геннадьевны, и их дальнейшую обработку.

Декан факультета техники, технологии и управления
Березниковского филиала федерального государственного
автономного образовательного учреждения
высшего образования

«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»,

доктор технических наук, доцент  Лановецкий Сергей Викторович

Диссертация защищена по специальности

05.17.01 – Технология неорганических веществ

Дата составления отзыва

12.12.2024

618404, Пермский край,
г. Березники, ул. Тельмана, 7,
тел.: +7 (3424) 29-26-00,
e-mail: slanovetskiy@bf.pstu.ru



Подпись Лановецкого С.В. заверяю:

Специалист по персоналу Березниковского филиала
ФГАОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический университет»

Л.В. Колегова