

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волковой Марии Геннадьевны «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

В последние годы возросло внимание к наноразмерным материалам, что обусловлено их уникальными функциональными свойствами. Поэтому диссертационное исследование Марии Геннадьевны Волковой, посвящённое разработке методов синтеза и модификации наноматериалов на основе диоксида титана в виде наноструктурированных тонких плёнок и порошков, является **актуальным**.

В работе соискатель ставит цель улучшить фотокаталитические и газочувствительные свойства синтезируемых пленочных и порошковых наноматериалов, изучая влияние различных добавок и их комбинаций (Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^-) на фазовый состав, размер частиц и функциональные характеристики наноматериалов. В рамках диссертационного исследования были разработаны новые подходы к синтезу и модификации наноматериалов. В ходе работы были изучены эффекты от добавления различных модификаторов на свойства получаемых наноматериалов. Также были получены новые данные о фазовом составе, размерах частиц и функциональных характеристиках наноматериалов.

В диссертационной работе **впервые** пиролизом были получены и охарактеризованы нанокристаллические тонкие пленки композитов $\text{SnO}_2\text{-TiO}_2$ и ZnO-TiO_2 с фотокаталитическими и газочувствительными свойствами.

Теоретическая значимость диссертационной работы обусловлена выявленными зависимостями физических, морфологических, газочувствительных и фотокаталитических свойств материалов от содержания добавок Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- и параметров синтеза наноматериалов на основе TiO_2 окислительным пиролизом или золь-гель методом. Кроме того, получена новая информация о влиянии совместного допирования металл – неметалл ($\text{Sn}^{4+}\text{-F-TiO}_2$ и $\text{Zn}^{2+}\text{-F-TiO}_2$) на фотокаталитические свойства порошковых наноматериалов.

Практическая значимость работы заключается в разработке нового метода получения тонких прозрачных пленок нанокompозитов $\text{SnO}_2\text{-TiO}_2$ и ZnO-TiO_2 с газочувствительными и фотокаталитическими свойствами. Также получены порошковые наноматериалы $\text{Sn}^{4+}\text{-F-TiO}_2$, $\text{Zn}^{2+}\text{-F-TiO}_2$, демонстрирующие фотокаталитические характеристики выше, чем у известного импортного катализатора P25.

Результаты диссертационного исследования представлены в 17 научных трудах, в том числе в 8 статьях, опубликованных в изданиях, индексированных в международных базах цитирования Web of Science, Scopus, получен патент на изобретение РФ.

Достоверность результатов обусловлена обоснованным применением комплекса современных физико-химических методов исследования, а также соответствием полученных результатов опубликованным в научной литературе данным.

По автореферату имеется следующие **замечания**:

1. Для практического применения фотокатализаторов крайне важно исследовать стабильность катализаторов в течение нескольких циклов;

2. Для сравнения фотокаталитических характеристик модифицированных катализаторов было бы более наглядно, если бы автор привел на графиках (рис. 11) данные по ФКА чистого диоксида титана, полученного тем же методом.

Замечания носят дискуссионный характер и не снижают общую положительную оценку работы.

Диссертация Волковой Марии Геннадьевны «Синтез и свойства наноматериалов на основе TiO_2 , модифицированного Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- » является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи по

определению условий получения наноматериалов на основе TiO_2 , совместно модифицированных Sn^{4+} , Zn^{2+} , F^- , в виде тонких наноструктурированных пленок и порошков. Диссертация *соответствует* требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней», в том числе пп. 9-11, а ее автор, Волкова Мария Геннадьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидат химических наук по специальности 1.4.1. Неорганическая химия.

Я, Семушина Юлия Петровна, даю согласие на включение своих персональных данных и их дальнейшую обработку, связанную с защитой диссертации.

Руководитель отдела разработки перспективных технологий
научно-исследовательского центра Русредмет,
кандидат химических наук,

 Семушина Юлия Петровна

14 января 2025 г.

Полное наименование организации: Акционерное общество «Группа Компаний «Русредмет»

Юридический адрес: 198320, Санкт-Петербург, г. Красное Село, Кингисеппское шоссе, д. 47, литер Р, помещение 3-Н, телефон: +7 (812) 741-72-95,

e-mail: jusemushina@rusredmet.ru

Подпись Семушиной Юлии Петровны заверяю:

Начальник

ОК



В.Е. Мечнев