

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Насриддинова Абулкосима Фирузджоновича «Материалы для газовых сенсоров на основе нанокристаллических SnO_2 и In_2O_3 , модифицированных фотосенсибилизаторами», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела.

Диссертационная работа Насриддинова А.Ф. посвящена исследованию взаимодействия нанокристаллических оксидов SnO_2 и In_2O_3 , модифицированных органическими и неорганическими фотосенсибилизаторами, с окисляющими и восстанавливающими газами в различных условиях (фотоактивация при комнатной температуре, термический нагрев в темновых условиях). В настоящее время для решения задачи разработки газовых сенсоров, функционирующих при комнатной температуре, применяется подход, основанный на замене термического нагрева фотоактивацией. В связи с этим большой интерес представляет создание фотосенсибилизаторов, способных поглощать излучение видимой области, для полупроводниковых оксидов металлов. Однако механизмы взаимодействия фотосенсибилизированных оксидов металлов с оптическим излучением и газовой средой пока изучены слабо. Следовательно, тема диссертационной работы является актуальной и представляет научный и практический интерес.

Насриддиновым А.Ф. разработаны методики синтеза нанокристаллических SnO_2 и In_2O_3 , модифицированных комплексами рутения, а также нанокompозитов $\text{SnO}_2/\text{TiO}_2$, модифицированных наночастицами Ag, Au, Pt. Показано и объяснено увеличение сенсорного отклика к NO_2 и NO при комнатной температуре и фотоактивации видимым светом сенсибилизированных комплексами Ru(II) SnO_2 и In_2O_3 по сравнению с немодифицированными оксидами. Получены нанокompозиты, модифицированные наночастицами благородных металлов ($\text{SnO}_2\text{-TiO}_2\text{@M}$), позволяющие детектировать низкие концентрации формальдегида при температурах 100-200°C. Представлено объяснение полученных экспериментальных результатов с точки зрения процессов, протекающих на их поверхности при взаимодействии с формальдегидом.

Результаты диссертационной работы представлены в 8 публикациях в высокорейтинговых международных научных журналах, индексируемых Web of Science и/или Scopus, а также докладывались и обсуждались на всероссийских и международных конференциях. Это подтверждает достоверность и апробацию представленных результатов.

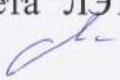
В качестве небольших замечаний, не влияющих на общую положительную оценку работы, можно указать следующие:

1. В тексте автореферата не представлено объяснение гораздо более высокой величины сенсорного отклика нанокompозита $\text{SnO}_2/\text{TiO}_2 + \text{Au}$ к 1 ppm HCHO при 100 °C по сравнению с нанокompозитами другого состава (рис. 16, б).

2. В тексте автореферата не приведено обоснование выбора соотношения содержания модификаторов по отношению к Sn при синтезе нанокompозитов $\text{SnO}_2/\text{TiO}_2/\text{M}$.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, является законченной квалификационной работой и отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.4.15 – «Химия твердого тела» (по химическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова. Насриддинов А.Ф. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твердого тела.

Доктор физико-математических наук, профессор, профессор кафедры микро- и нанoeлектроники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина)


Мошников В.А.

197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5.

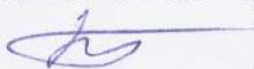
Кафедра Микро- и нанoeлектроники

Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина)

тел. +7(921)9874891

e-mail: vamoshnikov@mail.ru

Кандидат физико-математических наук, доцент кафедры микро- и нанoeлектроники Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина)


Налимова С.С.

197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, дом 5.

Кафедра Микро- и нанoeлектроники

Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета "ЛЭТИ" им. В.И. Ульянова (Ленина)

тел. +7(921)4249110

e-mail: sskarpova@list.ru



ЗАВЕРЯЮ:
М.В. СОКОЛОВА
2022

24.11.2022