

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Артёма Сергеевича Мокрушина

«Получение золь-гель методом тонких наноструктурированных плёнок состава $ZrO_2-xY_2O_3$, CeO_2-xZrO_2 и TiO_2-xZrO_2 (где $x = 0-50$ мол.%) и их хеморезистивные газочувствительные свойства при детектировании кислорода», представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия

Диссертационная работа А.С. Мокрушина посвящена **актуальной и практически значимой** задаче – разработке способов синтеза и нанесения тонких наноструктурированных плёнок $ZrO_2-xY_2O_3$, CeO_2-xZrO_2 и TiO_2-xZrO_2 (где $x = 0-50$ мол.%) – перспективных рецепторных наноматериалов для химической газовой сенсорики.

Научная новизна работы состоит в подробном изучении влияния химического и фазового состава, микроструктуры и дисперсности полученных наноструктурированных плёнок $ZrO_2-xY_2O_3$, CeO_2-xZrO_2 и TiO_2-xZrO_2 на их резистивный отклик при детектировании кислорода.

В работе использовался достаточно широкий спектр методов исследования, позволяющий всесторонне рассмотреть вопрос синтеза объектов исследований, в том числе в виде тонких пленок на поверхности датчиков из оксида алюминия с платиновыми электродами: ИК- и УФ- спектроскопия, термический анализа, рентгенофазовый анализ, КР-спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия.

Достоверность полученных результатов подтверждается применением адекватных и современных методов исследования, непротиворечивостью полученных различными методами данных. По теме диссертации опубликовано 7 статей в рецензируемых журналах по профилю диссертации, входящих в перечень ВАК. Результаты работы неоднократно обсуждались с ведущими специалистами на международных и отечественных научных мероприятиях.

При общем положительном впечатлении к автореферату имеются некоторые вопросы и замечания:

1. Из текста автореферата не вполне ясно, имеются ли различия в фазовом составе и микроструктуре полученных наноструктурированных порошков и тонких пленок полупроводниковых оксидов.
2. В работе двумя методами (dip-coating и ink-jet печать) наносились тонкие пленки одинакового состава – TiO_2 , содержащий 10 мол. % ZrO_2 . Показано, что для этих пленок

значительно различаются отклики на кислород. С чем это может быть связано, по мнению автора?

Высказанные замечания не имеют принципиального значения и не ставят под сомнение достоверность полученных экспериментальных данных, научную значимость и корректность сделанных выводов.

В целом работа А.С. Мокрушина является законченным научным трудом, соответствующим критериям, установленным п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор Артём Сергеевич Мокрушин заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.01 – Неорганическая химия.

Главный научный сотрудник МФТИ

к.ф.-м.н. (01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики)

И.А. Волков

Директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики МФТИ
д.ф.-м.н. (01.04.13 – электрофизика, электрофизические установки; 01.04.14 –
теплофизика и теоретическая теплотехника)

чл.-корр. РАН



В.В. Иванов

Главный научный сотрудник Волков Иван Александрович (e-mail: volkov.ia@mipt.ru) и директор физтех-школы электроники, фотоники и молекулярной физики Иванов Виктор Владимирович (e-mail: ivanov.vv@mipt.ru) – сотрудники федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» (МФТИ).

Адрес: 141701, Московская область, г. Долгопрудный, Институтский пер., д. 9.

Телефон: +7 (495) 408-45-54