

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Насриддинова Абулкосима Фирузджоновича «Материалы для газовых сенсоров на основе нанокристаллических  $\text{SnO}_2$  и  $\text{In}_2\text{O}_3$ , модифицированных фотосенсибилизаторами», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твёрдого тела

Автор диссертации рассматривает актуальную тему синтеза и изучения свойств гибридных материалов для газовых сенсоров резистивного типа на основе широкозонных полупроводниковых оксидов металлов, опираясь на одну из популярных сегодня конструктивно-технологических идей перехода от традиционной термической активации газочувствительных свойств при 250-500°C к фотоактивации светом видимого спектра при комнатной температуре.

Оправданной мотивацией автора являются существующие недостатки полупроводниковых газовых сенсоров: деградация материала чувствительного слоя, большое энергопотребление, особые требования к взрывозащите, неселективность и др., что в совокупности есть следствие в т.ч. высоких рабочих температур. Цель работы и соответствующие ей задачи сформулированы корректно и полностью достигнуты и решены: установлены закономерности взаимодействия широкозонных полупроводниковых оксидов металлов, модифицированных органическими и неорганическими фотосенсибилизаторами, с газовой фазой в условиях фотоактивации при комнатной температуре, а также в темновых условиях при термическом нагреве.

Недостаток работы заключается в слабой аргументации практической значимости полученных результатов. Автор делает акцент применимости на высокой чувствительности синтезированных материалов к исследованным газам и возможности разработки и массового производства портативных, интегрированных и многофункциональных сенсорных устройств на их основе. Однако этот вывод не подкреплён обоснованием, в частности, нет сравнения с коммерческими аналогами и газовыми сенсорами других типов. Также в основных положениях, выносимых на защиту, заявлено «воспроизводимые и масштабируемые методики синтеза», однако в работе нет данных о количестве экспериментальных образцов, которые позволили бы судить о повторяемости полученных результатов. В числе мелких недочётов автореферата: не дано явное определение предмета исследования и нет единообразия в оформлении ссылок по тексту на рисунки, таблицы, формулы.

Достоинством работы является всесторонний научный подход к изучению свойств синтезированных материалов и многообразие применённых современных методов исследования (в т.ч. рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, просвечивающая и сканирующая электронная микроскопия, термогравиметрия и многие др.), что служит надёжной доказательной базой для достоверности полученных автором результатов.

Общая оценка диссертации Насриддинова А.Ф. на основании автореферата – положительная. Работа, безусловно, представляет научный интерес и вносит ценный вклад в понимание химических и физических процессов, отвечающих за формирование сенсорного отклика, а также в развитие газовой сенсорики в целом.

Считаю, что исследование отвечает высоким стандартам современной науки, диссертационная работа удовлетворяет требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова» и А.Ф.Насриддинов заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.15 – химия твёрдого тела.

к.т.н., доцент, вед. научный сотрудник НИЯУ МИФИ

Тел.: +7 (495) 788 56 99, доб. 8131

e-mail: NNSamotaev@mephi.ru



Самотаев Н.Н.



Подпись удостоверяю  
Заместитель начальника отдела  
документационного обеспечения  
НИЯУ МИФИ

*В. М. Самородова*