

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гулевич Даяны Галимовны на тему «Синтез нанокристаллических материалов для газовых сенсоров», представленной на соискание учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела

Диссертационная работа Д. Г. Гулевич посвящена комплексному исследованию композитов и мульти-слоев на основе оксида олова и оксида кремния. Широкозонные полупроводниковые оксиды металлов являются основными материалами для изготовления хеморезисторов, однако, как справедливо указано в автореферате, изменение концентрации влажности в детектируемой атмосфере может существенно изменять их отклик и смещать рабочую точку, например, в сигнализаторах. Поэтому поставленная автором задача снижения влияния влажности через применение диоксида кремния является актуальной, даже несмотря на наличие в литературе уже имеющихся попыток в этом направлении.

Из автореферата видно, что работа является многоплановой и базируется на обширном массиве экспериментальных исследований. Автор широко использует множество современных аналитических техник для характеристики материалов, таких как низкотемпературная адсорбция азота, ИК-спектроскопия, рентгено-флуоресцентная спектроскопия, просвечивающая электронная микроскопия и пр., и сопоставления их результатов с результатами электрических/хеморезистивных измерений. В результате выполнения комплекса исследований автору удалось выявить закономерности влияния внесения оксида кремния и катализаторов (Au, Pd, Ru) в оксид олова на хеморезистивный отклик таких композитных материалов к ряду газов-восстановителей в смеси с воздухом при наличии паров воды разной концентрации. В частности, показано, что применение  $\text{SiO}_2$  в составе цеолитов позволяет сформировать эффективный фильтр для влажности, что несомненно представляет большой практический интерес. С фундаментальной точки зрения выявленные особенности взаимодействия газов с изученными композитами могут служить основой для дальнейшего развития работ, в том числе по применению этих материалов в мультисенсорных линейках для селективного детектирования газов.

Материалы диссертации достаточно представлены в 4 статьях, опубликованных в изданиях, индексируемых международными базами Scopus и ISI Web. Это позволяет заключить, что полученные результаты прошли достаточную экспертизу и являются оригинальными.

В качестве замечания следует отметить, что «положения», выносимые на защиту, являются скорее «новыми результатами». Также эти положения сформулированы достаточно размыто и не содержат отличительных признаков: в чем отличие предложенных методик и какие именно результаты исследования свойств защищаются

Однако отмеченные замечания никоим образом не снижают ценность выполненной работы, которая соответствует всем требованиям,

предъявленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Гулевич Даяна Галимовна, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.21 – химия твердого тела.

Профессор кафедры «Физика»  
федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»  
(СГТУ имени Гагарина Ю. А.),  
научный руководитель лаборатории сенсоров и микросистем,  
доктор технических наук (специальность 05.27.01 –  
Твердотельная электроника, радиоэлектронные  
компоненты, микро- и нанoeлектроника, приборы  
на квантовых эффектах), ученое звание – доцент

«10» марта 2021 г.



Сысоев Виктор Владимирович

Адрес: 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77.  
Раб. тел.: +7 (8452) 99-86-26  
E-mail: vsysoev@sstu.ru

Я, Сысоев Виктор Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета МГУ.02.09, и их дальнейшую обработку.

«10» марта 2021 г.



Сысоев Виктор Владимирович

*Подпись профессора Сысоева Виктора Владимировича заверяю*

Ученый секретарь Ученого совета  
СГТУ имени Гагарина Ю. А.,  
доктор культурологии, доцент



Тищенко Наталья Викторовна