

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Клямер Дарьи Дмитриевны на тему «Исследование влияния структурных особенностей пленок фторзамещенных фталоцианинов металлов $MPCF_x$ ($x = 4, 16$, $M = Co, Cu, Zn, Pd, Fe, VO, Pb$) на их сенсорный отклик на аммиак», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Диссертационная работа Д. Д. Клямер посвящена комплексному исследованию пленок фторзамещенных фталоцианинов металлов $MPCF_x$ с целью применения их в качестве газовых датчиков хеморезистивного типа. Объектом исследования были образцы фталоцианинов металлов ($Co, Cu, Zn, Pd, Fe, VO, Pb$) с F-комплексам различного вида ($MPCF_4, MPCF_{16}$) и изучение закономерностей их строения, влияющей на хеморезистивные свойства этих материалов при комнатной температуре. Следует отметить, что во многих лабораториях сейчас интенсивно исследуются материалы для разработки газовых сенсоров, способных генерировать сигнал без дополнительной активации нагревом или электромагнитным излучением. Поэтому направленность данного исследования с практической точки зрения является несомненно актуальной. С другой стороны, предложенные в работе структуры фталоцианинов довольно мало изучены, особенно во взаимодействии с газовой фазой, что представляет также большой фундаментальный интерес.

Из автореферата видно, что работа является многоплановой, комплексной и основанной на большом массиве экспериментальных исследований. Автор широко использует множество современных аналитических инструментов для характеристики материалов, таких как рентгеноструктурный и рентгенофазовый анализ, колебательную спектроскопию, спектральную эллипсометрию, электронную спектроскопию поглощения, атомно-силовую микроскопию, а также масс-спектрометрию. В результате выполнения комплекса исследований автору удалось выявить базовые закономерности получения фталоцианинов различных металлов с фтор-комплексами, из которых некоторые – впервые, обнаружена корреляция между кристаллической структурой и летучестью комплексов $MPCF_x$, комплексно исследованы хеморезистивные свойства развитых материалов при воздействии аммиака и, в частности, показаны перспективные характеристики предложенных сенсоров к аммиаку с возможностью детектирования малых концентраций NH_3 вплоть до единиц ppm при комнатной температуре.

Материалы диссертации очень хорошо представлены в публикациях, из которых 10 статей – в изданиях, индексируемых международными базами Scopus и ISI Web. Это позволяет заключить, что полученные результаты прошли достаточную экспертизу и являются оригинальными. Более того, согласно базе данных Scopus Клямер Д. Д. является автором 23 научных трудов с индексом Хирша, равным 6. Такие наукометрические показатели соответствуют международному уровню научного сотрудника.

Следует отметить, что из-за большого объема выполненных работ, автореферат, конечно, не позволяет подробно проанализировать полученные результаты. В частности, не совсем понятно какой именно «воздух» использовался в качестве опорной газовой смеси в газо-сенсорных измерениях, оценка времен отклика и восстановления сенсорного сигнала требует верификации более продолжительными экспозициями сенсора в газе-аналите, так как не видно

стационарных «полочек», желательное приведение не только сенсорного отклика как относительного изменения сопротивления, но и также оценка сигнал/шум (SNR), а также в развитие работы желательное проведение DFT-расчетов по перераспределению заряда при взаимодействии аналитов с поверхностью фталоцианинов с целью объяснения наблюдаемого хеморезистивного эффекта.

Однако отмеченные замечания никоим образом не снижают ценность выполненной работы, которая соответствует всем требованиям ВАК РФ, предъявленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, и в частности, требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции), а ее автор, Клямер Дарья Дмитриевна, заслуживает присвоения искомой ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

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



Сысоев Виктор Владимирович

«24» февраля 2021 г.

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 Д 003.051.01, и их дальнейшую обработку.

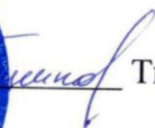


Сысоев Виктор Владимирович

«24» февраля 2021 г.

Подпись профессора Сысоева Виктора Владимировича заверяю

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



Тищенко Наталья Викторовна