

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации КЛЯМЕР Дарьи Дмитриевны
«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»,
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 02.00.04 – физическая химия

Фталоцианины металлов представляют собой обширный класс металлоорганических комплексных соединений, широко используемых в различных отраслях промышленности. Одним из важных достоинств фталоцианинов металлов являются их выраженные полупроводниковые свойства, а именно способность изменять проводимость при адсорбции газов различной природы. Известно, что введение различных заместителей и замена центрального атома металла во фталоцианиновом макроцикле может приводить к изменению структуры и свойств комплексов и их пленок. Поэтому крайне важно исследовать возможные влияния структурных особенностей пленок на их электрофизические свойства. Наиболее изученными являются незамещенные комплексы фталоцианинов металлов, однако фторзамещенным аналогам, которые являются наиболее перспективными для применения в качестве активных слоев сенсорных устройств для определения аммиака, в литературе уделено существенно меньше внимания. Таким образом, диссертационная работа Клямер Д.Д., основная цель которой заключается в исследовании структурных особенностей и сравнительном анализе адсорбционно-резистивного сенсорного отклика на аммиак пленок незамещенных и фторзамещенных фталоцианинов металлов, несомненно, является актуальной.

Поставленная проблема имеет комплексный характер, что потребовало решения многих экспериментальных задач. Автором исследованы термодинамические зависимости давления насыщенного пара ряда незамещенных и фторзамещенных комплексов, что в дальнейшем может быть использовано в качестве справочных данных. Проведена интерпретация колебательных спектров комплексов на основе экспериментальных данных и данных квантово-химических расчетов. Изучено влияния фторзамещения и природы центрального металла-комплексобразователя на кристаллическую структуру комплексов, колебательные спектры, а также на структурные особенности тонких пленок.

Представленная работа имеет и прикладное значение. В ходе ее выполнения исследованы сенсорные свойства пленок незамещенных и фторзамещенных фталоцианинов металлов, показано, что введение фтор-заместителей во фталоцианиновое кольцо приводит к увеличению сенсорного отклика на аммиак. Изучено влияние отжига пленок на их сенсорные характеристики, а также возможность применения активных

слоев сенсорных устройств на основе фталоцианинов металлов в присутствии мешающих газов и паров органических соединений и при различной влажности.

К работе есть и замечания. Несмотря на название работы, в ней не проведен систематический анализ влияния фторзамещения и природы атома металла на сенсорный отклик (проводимость) фторзамещенных фталоцианинов металлов. Представляется, что в рамках квантово-химического подхода можно было бы сделать такой анализ, который бы имел предсказательную силу. Также непонятно положение адсорбированной молекулы аммиака в молекулах MPc , $MPcF_4$ и $MPcF_{16}$, что также можно было бы установить методами квантово-химического описания и дополнительно подтвердить с помощью измерения ИК- и КР- спектров, которые были проведены без наличия молекулы аммиака. Данные исследования могли бы значительно усилить представленную диссертационную работу.

Указанные замечания не снижают значимость работы и не умаляют общее благоприятное впечатление. Автореферат выполнен на соответствующем уровне, хорошо оформлен. Результаты работы представлены в виде 10 статей в российских и международных журналах, входящих в перечень ВАК и международную базу научного цитирования Web of Science, и 8 тезисов докладов на научных конференциях. Материал автореферата ясно и четко изложен, основные результаты диссертации и положения, выносимые на защиту, аргументированы.

Таким образом, диссертационная работа по своей актуальности, новизне, научной и практической значимости полностью соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук в соответствии с пунктами 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней (утверждено Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 в действующей редакции). Ее автор, Клямер Дарья Дмитриевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Доктор физико-математических наук,
доцент, ведущий научный сотрудник
Лаборатории физики магнитных явлений
Института физики им. Л.В. Киренского
Сибирского отделения Российской академии
наук - обособленного подразделения
ФИЦ КНЦ СО РАН
24.02.2021

660036, г. Красноярск,

/Федоров Александр Семенович/

Академгородок, 50, стр. 38;

Тел. +7 (391) 243 2635

Подпись Федорова А.С. заверяю

Директор Института физики им. Л.В. Киренского

Сибирского отделения Российской академии

наук - обособленного подразделения

ФИЦ КНЦ СО РАН,

Доктор физико-математических наук


Балашев Д.А./
ВЫСШЕГО БЮДЖЕТНОГО УЧЕБНО-НАУЧНОГО ЦЕНТРА СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК