

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Максима Сергеевича Полякова

«Структурные особенности и сенсорные свойства мезогенных фталоцианинов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками»,

представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

В автореферате диссертации М.С. Полякова представлены результаты получения и исследования ряда фталоцианинов металлов (МРС), обладающих мезогенными свойствами; результаты исследования структурных особенностей тонких плёнок данных соединений, зависимости их адсорбционно-резистивных характеристик от строения и состава, а также от концентрации газа-аналита, в качестве которого рассматривался аммиак. Помимо этого представлены результаты систематического исследования структуры и сенсорных свойств гибридных и композитных материалов на основе указанных комплексов и углеродных нанотруб (УНТ). При этом в случае первых рассматривался как ковалентный, так и нековалентный способ функционализации УНТ и восстановленного оксида графена фталоцианинами металлов, а в случае вторых углеродные нанотрубки включались в матрицу мезогенных МРС.

В частности, показано, что жидкокристаллические фталоцианины образуют колончатую гексагональную мезофазу и плёнки с планарным упорядочением. Вместе с тем все исследованные слои фталоцианинов проявляют обратимый сенсорный отклик на аммиак при концентрациях ниже ПДК, при этом чувствительность ориентированных плёнок больше по сравнению с плёнками, находящимися в кристаллической фазе при комнатной температуре. Также показано, что сенсорный отклик гибридных материалов на NH_3 в 4-20 раз выше, чем отклик исходных углеродных нанотруб. В случае композитных материалов сенсорный отклик и проводимость соответствующих плёнок зависят от массовой доли УНТ. При её увеличении до 1% проводимость увеличивается в 1000 раз без изменения жидкокристаллических свойств, а при уменьшении до 0,1% в 15 раз возрастает сенсорный отклик.

Достоверность представленных результатов не вызывает сомнений, поскольку они были получены с помощью целого комплекса физико-химических методов исследования, в числе которых рентгенофазовый анализ, спектроскопия комбинационного рассеяния света, термогравиметрия, дифференциальная сканирующая калориметрия. Помимо фундаментальной важности их практическая значимость и актуальность связаны с возможностью применения жидкокристаллических плёнок фталоцианинов металлов и их гибридных материалов с углеродными нанотрубками в качестве активных слоёв химических сенсоров для определения аммиака при концентрации ниже предельно допустимой.

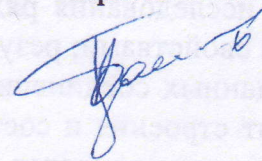
Основные результаты работы опубликованы в 6 статьях, входящих в перечень ВАК, и 6 тезисах докладов, а по объёму и качеству материал диссертации представляет существенный вклад в развитие представлений о структурных особенностях и сенсорных свойствах мезогенных фталоцианинов и их гибридных и

ИНХ СО РАН
ВХ.М 15325-39
ОТ
16.01.19

композитных материалов с углеродными нанотрубками. Считаю, что диссертационная работа М.С. Полякова соответствует критериям п. 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в последней редакции 2017 года), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор, Максим Сергеевич Поляков, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 физическая химия.

кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры прикладной физики
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
университет науки и технологий имени
академика М.Ф. Решетнева»,
660049, г. Красноярск, пр. Мира, 82,
тел.: +7(391)2273925, e-mail: kpo1980@gmail.com

Краснов Павел Олегович



11.01.2019

Подпись Краснова П.О. заверяю

Заместитель Учёного секретаря
Учёного совета СибГУ им. М.Ф. Решетнева



Криворотова А.И.