

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Полякова Максима Сергеевича «Структурные особенности и сенсорные свойства мезогенных фталоцианинатов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Диссертационная работа Полякова Максима Сергеевича посвящена изучению структурных особенностей и сенсорных свойств пленок фталоцианинатов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками. В работе были получены десять комплексов фталоцианина, пять из которых являются новыми. Используя широкий набор методов анализа, включая РФА, ИК-, КР-, электронную спектроскопию, ТГА, ДСК, различные типы микроскопии, все соединения были комплексно охарактеризованы, определены температуры и величины энтальпий фазовых переходов всех жидкокристаллических (ЖК) фталоцианинатов, установлен тип мезофазы комплексов и определен угол наклона молекул МРс относительно поверхности подложки в упорядоченных плёнках. Было проведено исследование адсорбционно-резистивных свойств пленок полученных соединений. Показано, что сенсорный отклик на аммиак пленок ЖК фталоцианинатов больше по сравнению с пленками, находящимися в кристаллической фазе, при этом наиболее высоким значением сенсорного отклика обладают пленки несимметрично замещенного фталоцианината кобальта. Важно отметить, что это значение выше тех, которые были описаны ранее в литературе для данного класса веществ, что является одним из практических достоинств работы.

В работе получены и комплексно охарактеризованы гибридные материалы на основе углеродных нанотрубок и молекул фталоцианинатов, а также исследованы их сенсорные свойства. Из текста автореферата следует,

ИНХ СО РАН
ВХ.М 15325-27
01
14.01.19

что увеличение пи-пи-взаимодействий между компонентами гибридных материалов приводит к возрастанию их степени функционализации, приводящее к увеличению сенсорной чувствительности материала к аммиаку.

Кроме того, автором получены и исследованы композитные материалы, содержащие 0,1-1 мас.% углеродных нанотрубок, включённых в матрицу несимметрично замещённого фталоцианина, содержащего шесть $[-S(CH_2CH_2O)_3CH_3]$ и один пиренилметоксизаместитель, а также его комплексов с кобальтом(II) и медью(II). Простота и точность контроля количественного соотношения компонентов композита открывают широкие перспективы для дальнейшего изучения их сенсорных, жидкокристаллических и других функциональных свойств. Поляковым М.С. впервые показано влияние количественного состава полученных композитов на сенсорные свойства. Сенсорные отклики композитных и гибридных материалов являются близкими по порядку их величин, что делает композитные материалы своеобразной альтернативой гибридным. Таким образом, результаты диссертационной работы имеют не только важный фундаментальный, но и широкий прикладной характер.

Все представленные результаты работы являются, безусловно, новыми и актуальными, сделанные выводы обоснованы и подтверждаются совокупностью представленных в автореферате экспериментальных данных. Основные результаты работы опубликованы в 6 журналах, входящих в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science, а также в представлены на 6 конференциях, в том числе узкоспециальных.

Таким образом, представленная диссертационная работа представляет собой законченное научно-квалификационное, соответствующее всем требованиям ВАК п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Поляков Максим Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени **кандидата химических наук** по специальности 02.00.04 – физическая химия.

К.ф.-м.н, старший научный сотрудник

ФГБУН Института автоматки и электрометрии СО РАН

Кучьянов Александр Сергеевич

«25» декабря 2018 г.

Институт автоматки и электрометрии СО РАН, пр. Академика Коптюга, 1,
Новосибирск, 630090, тел. +7(383)9607874772 e-mail: aleks@iae.nsk.su

Подпись к.ф.-м.н. Кучьянова А.С. заверяю

Ученый секретарь ИАиЭ СО РАН к.ф.-м.н.

Донцова Екатерина Игоревна



Физико-химические свойства пленок
нанотрубок. В работе
из которых являются
включая РФА, НК, К
трупы, микроскопии, все соединения были комплексно охарактеризованы
определены температуры и величины энтропий фазовых переходов всех
кристаллических (ЖК), фазовых переходов, установлен тип мезофазы
комплексной и определены углы наклона молекул МРФ относительно
поверхности подложки в упорядоченных пленках. Было проведено
исследование адсорбционных-резисторных свойств пленок полимерных
соединений. Показано, что сенсорный отклик на адсорбцию пленок ЖК
ориентационных больше по сравнению с пленками, расположенными в
кристаллической фазе, при этом типичное высокое значение сенсорного
отклика обладают пленки нематрично замещенного фазовых пленок
клубов. Важно отметить, что это значение выше тех, которые были достигнуты
ранее в литературе для данного класса веществ, что является одним из
преимуществ данной работы.

В работе вычислены и комплексно охарактеризованы гибридные
материалы на основе упорядоченных нанотрубок и молекул фазовых пленок, а
также исследованы их сенсорные свойства. Из текста автореферата следует:

887-01748
887-15325-27
14.01.19