

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН по кандидатской диссертации Полякова Максима Сергеевича «Структурные особенности и сенсорные свойства мезогенных фталоцианинатов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками»

Комиссия диссертационного совета Д 003.051.01 (по химическим наукам) на базе ФГБУН Института неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе: председателя — доктора химических наук **Морозовой Натальи Борисовны**, членов комиссии — доктора химических наук, профессора **Игуменова Игоря Константиновича** и доктора химических наук **Булшевой Любови Геннадьевны**, в соответствии с п. 25 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 13 января 2014 г. № 7, на основании ознакомления с кандидатской диссертацией **Полякова Максима Сергеевича** и состоявшегося обсуждения приняла **следующее заключение:**

1. Соискатель ученой степени кандидата химических наук соответствует требованиям пп. 2-4 Положения о порядке присуждения ученых степеней (утв. Постановлением Правительства России от 24.02.2013 г. №842), необходимым для допуска его диссертации к защите.
2. Диссертация на тему «Структурные особенности и сенсорные свойства мезогенных фталоцианинатов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками» в полной мере соответствует специальности 02.00.04 – «физическая химия», к защите по которой представлена работа.
3. Основные положения и выводы диссертационного исследования отражены в 6 статьях, опубликованных **Поляковым Максимом Сергеевичем** в международных журналах, которые входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и в 6 тезисах докладов на российских научных конференциях. Представленные соискателем сведения об опубликованных им работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации, достоверны.
4. Оригинальность содержания диссертации составляет более 90% от общего объема текста; цитирование оформлено корректно по всему тексту; заимствованного материала, использованного в диссертации без ссылки на автора либо источник заимствования, не обнаружено; научных работ, выполненных соискателем ученой степени в соавторстве, без ссылок на соавторов, не выявлено.
5. Охарактеризованы десять жидкокристаллических комплексов фталоцианина, пять из которых являются новыми. Определены температурные интервалы и энтальпии их фазовых переходов. Установлено, что жидкокристаллические фталоцианинаты образуют колончатую гексагональную мезофазу и плёнки с планарным упорядочением. Показано, что слоистые исследованные фталоцианинаты проявляют обратимый сенсорный отклик на аммиак при

концентрациях 10-50 ppm, при этом наибольшим сенсорным откликом обладают плёнки несимметрично замещённого фталоцианината кобальта с пиренилметоксизаменителем. Величина сенсорного отклика для ориентированных плёнок жидкокристаллических фталоцианинатов выше по сравнению с плёнками фталоцианинатов, образующих при тех же условиях кристаллическую фазу. На основе изученных комплексов фталоцианина впервые были получены гибридные материалы с одностенными углеродными нанотрубками SWCNT и восстановленным оксидом графена rGO методами ковалентной и нековалентной функционализации. Установлено, что способ функционализации, тип углеродной матрицы, строение фталоцианиновых комплексов оказывают влияние на степень функционализации и сенсорные свойства получаемых гибридных материалов. Установлено, что сенсорный отклик гибридных материалов на аммиак в 4-20 раз выше, чем отклик исходных углеродных нанотрубок, а его величина возрастает с увеличением количеством адсорбированных молекул комплексов фталоцианина. Впервые получены композитные материалы, содержащие 0,1-1 мас.% углеродных нанотрубок, включённых в матрицу несимметрично замещённого фталоцианина и его комплексов с кобальтом(II) и медью(II), содержащих в 2,3,9,10,16,17-положениях триэтиленгликолевые заместители и один пиренилметоксизаменитель в 23(24)-положении, и проведено исследование их сенсорного отклика на аммиак. Показано, что при введении небольших количеств углеродных нанотрубок (до 1 мас.%) в матрицу жидкокристаллических фталоцианинатов наблюдается увеличение проводимости на три порядка без изменения их жидкокристаллических свойств. Установлен ряд чувствительности сенсоров на основе композитных материалов к аммиаку, который коррелирует с рядом чувствительности исходных фталоцианинатов.

Комиссия рекомендует:

1. Принять к защите на диссертационном совете Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН кандидатскую диссертацию **Полякова Максима Сергеевича** «Структурные особенности и сенсорные свойства мезогенных фталоцианинатов, их гибридных и композитных материалов с углеродными нанотрубками».
2. Утвердить официальными оппонентами:
 - Пуховскую Светлану Геннадьевну, доктора химических наук, профессора, старшего научного сотрудника ФГБОУ ВО Ивановского государственного химико-технологического университета, г. Иваново.
 - Баннова Александра Георгиевича, кандидата технических наук, доцента ФГБОУ ВО Новосибирского государственного технического университета, г. Новосибирск.
3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», г. Москва.

→ д.х.н. **Морозова Наталья Борисовна**

д.х.н., проф. **Игуменов Игорь Константинович**

→ д.х.н. **Будушева Любовь Геннадьевна**