

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

экспертной комиссии диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН по кандидатской 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»

Комиссия диссертационного совета Д 003.051.01 на базе ФГБУН Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН в составе:

председателя — доктора химических наук **Морозовой Натальи Борисовны**, членов комиссии — доктора химических наук **Колесова Бориса Алексеевича** и доктора химических наук **Артемьева Александра Викторовича**, в соответствии с п. 31 Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2017 г. № 1093, на основании ознакомления с кандидатской диссертацией **Клямер Дарьи Дмитриевны** 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 «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» 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 10 статьях, опубликованных **Клямер Дарьей Дмитриевной** в международных и российских рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК РФ, все статьи входят в перечень индексируемых в международной системе научного цитирования Web of Science и в тезисах 8 докладов на российских и зарубежных 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. В диссертационной работе впервые представлены данные о кристаллической структуре  $MPcF_4$  ( $M = Cu, Fe, VO, Pb$ ) и  $PbPcF_{16}$ . Исследована температурная зависимость давления насыщенного пара комплексов  $MPcF_4$  ( $M = Co, Cu, VO$ ),  $CoPc$  и  $CoPcF_{16}$  и определены термодинамические параметры процесса сублимации этих комплексов. Автором проведена

интерпретация ИК- и КР-спектров на основе расчета частот и форм нормальных колебаний незамещенного и фторзамещенных фталоцианинов железа, при этом первый анализ колебаний  $\text{FePc}$  и  $\text{FePcF}_4$  выполнен на основе измерения изотопных сдвигов в колебательных спектрах. Изучено влияние фторзамещения и природы центрального металла-комплексообразователя ( $M = \text{Cu}, \text{Co}, \text{Zn}, \text{Fe}, \text{Pd}, \text{VO}, \text{Pb}$ ) на колебательные спектры  $\text{MPc}$ ,  $\text{MPcF}_4$  и  $\text{MPcF}_{16}$ . Исследованы структурные особенности тонких пленок  $\text{MPcF}_4$  ( $M = \text{Co}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{Pd}, \text{Fe}, \text{VO}, \text{Pb}$ ) и  $\text{MPcF}_{16}$  ( $M = \text{Pd}, \text{Fe}, \text{VO}, \text{Pb}$ ). Показано, что фазовый переход в пленках при отжиге свыше  $200^\circ\text{C}$  наблюдается только в случае фторзамещенных фталоцианинов ванадила. Исследованы сенсорные свойства комплексов  $\text{MPcF}_x$  ( $x = 0, 4, 16, M = \text{Co}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{VO}, \text{Pb}$ ). Продемонстрировано, что в ряду фторзамещенных фталоцианинов металлов наибольшим сенсорным откликом на аммиак обладают пленки тетрафторзамещенных фталоцианинов металлов, а в ряду «по металлу» ( $M = \text{Co}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{VO}, \text{Pb}$ ) наибольший сенсорный отклик характерен для фталоцианинов кобальта. Отжиг пленок при температуре  $250^\circ\text{C}$  в течение 6 часов приводит к увеличению сенсорного отклика пленок всех исследуемых фталоцианинов металлов, за исключением пленок  $\text{VOPcF}_{16}$ . Автором показана возможность применения пленок фторзамещенных фталоцианинов металлов в качестве активных слоев сенсорных устройств для определения аммиака в диапазоне концентраций от 0.1 до 50 ppm.

**Комиссия рекомендует:**

1. Принять к защите на диссертационном совете Д 003.051.01 на базе ИНХ СО РАН кандидатскую диссертацию **Клямер Дарьи Дмитриевны** «Исследование влияния структурных особенностей пленок фторзамещенных фталоцианинов металлов  $\text{MPcF}_x$  ( $x = 4, 16, M = \text{Co}, \text{Cu}, \text{Zn}, \text{Pd}, \text{Fe}, \text{VO}, \text{Pb}$ ) на их сенсорный отклик на аммиак».
2. Утвердить официальными оппонентами:
  - Майорову Ларису Александровну, доктора физико-математических наук, руководителя лаборатории технологии Ленгмюра-Блоджетт, ФГБОУ ВО «Ивановский государственный химико-технологический университет»;
  - Селиванову Галину Аркадьевну, кандидата химических наук, доцента, старшего научного сотрудника ФГБУН «Новосибирский институт органической химии им. Н.Н. Ворожцова Сибирского отделения Российской академии наук».
3. Утвердить в качестве ведущей организации ФГБОУ ВО «Ивановский государственный университет»



д. х. н. Морозова Наталья Борисовна

д. х. н. Колесов Борис Алексеевич

д. х. н. Артемьев Александр Викторович

Подпись *Морозова Н.Б. Колесов Б.А. Артемьев А.В.*  
заверяю *Г. Герасимов*  
ученый секретарь ИНХ СО  
"16" 12 2008

