

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.12 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета

от 26 августа 2019 года, протокол № 52

О присуждении Сайфутярову Расиму Рамилевичу,
гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук

Диссертация «Высокочистые координационные соединения металлов с органическими лигандами для люминесцентных структур» в виде рукописи по специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники, химические науки, принята к защите 10 июня 2019 года, протокол № 34, диссертационным советом Д 212.204.12 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от 20 декабря 2018 года № 373/нк).

Соискатель Сайфутяров Расим Рамилевич, 24 мая 1991 года рождения, в 2013 году окончил Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации. Освоил программу подготовки кадров высшей квалификации в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации в 2017 году. Работает в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации на кафедре химии и технологии кристаллов в должности научного сотрудника. Диссертация выполнена на кафедре химии и технологии кристаллов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор химических наук, профессор Аветисов Игорь Христофорович, гражданин Российской Федерации, заведующий кафедры химии и технологии кристаллов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

доктор физико-математических наук Белогорохов Иван Александрович, гражданин Российской Федерации, ведущий научный сотрудник лаборатории федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физиологически активных веществ Российской академии наук, Черноголовка;

кандидат химических наук Кочурихин Владимир Владимирович, гражданин

Российской Федерации, заведующий лабораторией материалов электронной техники и оптики федерального государственного бюджетного учреждения науки Института общей физики имени А.М. Прохорова Российской академии наук, Москва, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии высокочистых веществ имени Г. Г. Девярых Российской академии наук, Нижний Новгород, в своем положительном заключении, подписанном заведующим лабораторией высокочистых оптических материалов, доктором химических наук Гавришуком Евгением Михайловичем, указала, что диссертация посвящена исследованию глубокой очистки низкомолекулярных органических металлокомплексов, являющихся полупроводниковыми материалами, а ее автор Сайфутяров Расим Рамилевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники (отзыв заслушан и одобрен на семинаре по проблеме «Химия высокочистых веществ» 28 июня 2019 года, протокол № 15).

Соискатель имеет 35 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 19 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 6 работ. Опубликованные работы общим объемом 56 страниц полностью отражают результаты, полученные в диссертации. Соискателем опубликовано 9 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов. Монографий, патентов, авторских свидетельств, депонированных рукописей соискатель не имеет.

Наиболее значимые публикации по теме диссертации:

1. Taidakov I., Ambrozevich S., Saifutyarov R., Lyssenko K., Avetisov R., Mozhevitina E., Khomyakov A., Khrizanforov M., Budnikova Y., Avetissov I. New Pt(II) complex with extra pure green emission for OLED application: synthesis, crystal structure and spectral properties // *Journal of Organometallic Chemistry*. 2018. V. 867. P. 253-260. (*Web of Science, Scopus*)
2. Saifutyarov R., Petrova O., Taydakov I, Akkuzina A., Barkanov A., Zyкова M., Lipatiev A, Sigaev V., Avetisov R., Korshunov V., Avetissov I. Optical Properties Transformation under Laser Treatment of Hybrid Organic–Inorganic Thin Films // *Phys. Status Solidi A*. 2018. P. 1800647 (1 of 8). (*Web of Science, Scopus*)
3. Taydakov I., Lyssenko K., Saifutyarov R., Akkuzina A., Avetisov R, Mozhevitina E., Avetissov I. Efficient red organic light-emitting diode based on simple Pt(II) O^N- complex // *Dyes and Pigments*. 2016. V. 135. P. 80-85. (*Web of Science, Scopus*)

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

На автореферат диссертации поступило 3 отзыва, все положительные. В отзывах указывается, что представленная работа содержит значительное количество актуальных экспериментальных данных, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве доктора химических наук, профессора Зломанова Владимира Павловича,

профессора кафедры неорганической химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» отмечено, что при разработке условий вакуумной сублимационной очистки трис(8-оксихинолята)алюминия следовало бы сопоставить давление насыщенного пара этого соединения и возможных примесей, также стоило бы оценить влияние нестехиометрии трис(8-оксихинолята)алюминия на состав пара и конденсата.

В отзыве доктора химических наук Федорова Юрия Викторовича, ведущего научного сотрудника лаборатории фотоактивных супрамолекулярных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений имени А.Н. Несмеянова Российской академии наук отмечено, что следовало бы использовать дополняющие методы определения примесей не выявляемых МС-ИСП, например, хромато-масс-спектрометрию.

Отзыв доктора технических наук Усова Николая Николаевича, главного конструктора акционерного общества «Центральный научно-исследовательский институт «Циклон» замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью, которая подтверждена значительным количеством публикаций в области технологии и оборудования для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники и позволяет оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- проведен сравнительный анализ эффективности вакуумной сублимационной очистки в зависимости от используемой системы глубоковакуумной откачки;
- разработаны лабораторные технологии получения высокочистых кристаллических люминесцентных координационных комплексов 8-оксихинолина с Li, Mg, Zn, Ga, Al, Pt, а также комплекса Pt с 2-метил-8-оксихинолином с химической чистотой вплоть до 99,9998 мас.%, пригодных для изготовления светоизлучающих диодных структур;
- впервые получена электролюминесценция 8-оксихинолята Pt(II) и 2-метил-8-оксихинолята Pt(II), при использовании препаратов с содержанием основного вещества не менее 99,995 мас.%;
- синтезирован и охарактеризован новый асимметричный комплекс (2-(4-метилпиразол-1-ил) фенил) Pt (дибензоилметан) (Pt(mpp)(dbm)), обладающий фото- и электролюминесценцией в зеленой области спектра;
- методом вакуумного термического испарения послойным и совместным напылением изготовлены тонкопленочные гибридные материалы на основе высокочистого трис(8-оксихинолята) алюминия с использованием в качестве матричного материала неорганических соединений: B_2O_3 , PbO и PbF_2 ;

- установлена возможность проведения обменной реакции между органическим и неорганическим компонентами гибридных тонкопленочных структур, путем локального воздействия лазерного излучения ИК диапазона.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

- разработаны лабораторные технологии получения высокочистых кристаллических люминесцентных координационных комплексов 8 оксихинолина с Li, Mg, Zn, Ga, Al, Pt, а также комплекса Pt с 2-метил-8-оксихинолином с химической чистотой вплоть до 99,9998 мас.%, пригодных для изготовления светоизлучающих диодных структур;

- получены справочные данные о кристаллической структуре нового асимметричного комплекса (2-(4-метилпиразол-1-ил)фенил) Pt (добензоилметан) (Pt(mpp)(dbm)), данные внесены в базу данных The Cambridge Crystallographic Data Centre под номером CCDC 1511807;

- показана возможность изготовления упорядоченных тонкопленочных структур на основе гибридных органо-неорганических материалов с контролируемыми фотолюминесцентными характеристиками, определяемыми площадью воздействия непрерывного и фемтосекундного лазерного излучения ИК диапазона.

Результаты работы могут быть рекомендованы для изучения и внедрения в научных и образовательных организациях, а также в акционерных обществах «Центральный научно-исследовательский институт «Циклон» и «Ведущий научно-исследовательский институт химической технологии».

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены с использованием современного сертифицированного аналитического оборудования с последующим анализом погрешностей определяемых величин и проверкой их воспроизводимости;

- выводы диссертации обоснованы, не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями об органических полупроводниковых люминесцентных материалах.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке задач исследований, в проведении экспериментов и анализов, в обсуждении и обработке результатов, формулировании основных выводов, подготовки публикаций по выполненной работе, включая доклады на конференциях различного уровня.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники в части:

-область исследований п. 1 «Разработка и исследование физико-технологических и физико-химических принципов создания новых и совершенствования традиционных материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники» автором исследовано влияние условий проведения процесса вакуумной

сублимационной очистки на химическую чистоту конечного органического полупроводникового материала.;

- область исследований п. 1 «Разработка и исследование физико-технологических и физико-химических принципов создания новых и совершенствования традиционных материалов и приборов электронной техники, включая полупроводники, диэлектрики, металлы, технологические среды и приборы микроэлектроники и функциональной электроники» автором получены новые тонкопленочные органо-неорганические гибридные материалы с контролируруемыми люминесцентными свойствами;

- с областью исследований п. 5 «Физико-химические исследования технологических процессов получения новых и совершенствования существующих материалов электронной техники» автором разработаны аппаратура и методика получения кристаллических препаратов органических металлокомплексов с химической чистотой до 99,9998 мас.%.
Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой

завершенную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технологические разработки, в частности, технологические решения в области разработки лабораторных технологий получения высокочистых кристаллических люминесцентных координационных комплексов металлов с органическими лигандами для фотонных и электронных технологий, имеющие существенное значение для развития страны. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует критериям, установленным пунктами 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (с изменениями и дополнениями), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании 26 августа 2019 года, протокол № 52, диссертационный совет принял решение присудить Сайфутярову Расиму Рамилевичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 05.27.06 Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности и отрасли науки рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 24 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель заседания
диссертационного совета



А. В. Беляков

Ученый секретарь
диссертационного совета



30.08.19
5



Н. А. Макаров