

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.05, созданного на базе Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «23» мая 2018 года, протокол № 9

О присуждении Страполовой Виктории Николаевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Разработка терморегулирующего покрытия, содержащего наночастицы оксидов металлов» в виде рукописи по специальности 05.16.08 - Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология), химические науки, принята к защите «7» марта 2018 года, протокол № 6, диссертационным советом Д 212.204.05, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, дом 9, приказ о создании диссертационного совета от «29» октября 2014 года № 588/нк).

Соискатель Страполова Виктория Николаевна, 6 июля 1974 года рождения, в 1998 году окончила Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева Государственного комитета Российской Федерации по высшему образованию. Освоила программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации в 2014 году. Работает в должности начальника сектора отдела по разработке лакокрасочных материалов и покрытий в Открытом акционерном обществе «Композит». Диссертация выполнена на кафедре наноматериалов и нанотехнологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель - доктор химических наук, профессор, член-корреспондент Российской академии наук Юртов Евгений Васильевич, заведующий кафедрой наноматериалов и нанотехнологии Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева.

Официальные оппоненты:

Доктор химических наук Чалых Анатолий Евгеньевич, гражданин Российской Федерации, заведующий лабораторией структурно-морфологических исследований Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук, Москва;

Кандидат химических наук Попов Виктор Сергеевич, гражданин Российской Федерации, начальник отделения перспективных разработок Акционерного общества «Научно-исследовательский институт «Полус» имени М.Ф. Стельмаха, Москва;

дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация –

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Ленина и Ордена Октябрьской Революции Институт геохимии и аналитической химии имени В.И. Вернадского Российской академии наук, Москва, в своем *положительном* заключении, подписанном доктором химических наук, главным научным сотрудником, заведующей лабораторией концентрирования Мариютиной Татьяной Анатольевной, указала, что автор диссертации заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.16.08 - Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология) (отзыв заслушан и одобрен на заседании лаборатории концентрирования 26 апреля 2018 года, протокол №2).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 15 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 2 работы. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах отсутствуют. Общий объем работ по теме диссертации составляет 30 страниц. Соискателем опубликовано 10 работ в материалах всероссийских и международных конференций и симпозиумов, получено 3 патента. Все публикации сделаны в соавторстве. Личный вклад соискателя в опубликованных работах по теме диссертации от 50 до 70% и состоит в выборе методик исследования, проведении экспериментов и анализе экспериментальных данных. Монографий и депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

- **Strapolova V.N., Yurtov E.V., Kiseleva L.V., Muradova A.G.** A Study of the Effect of Iron Oxide Nanoparticles on the Optical and Adhesive Properties of Thermostatic Solar Reflector and True Absorber Coatings // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. 2016. Vol. 50. No.5. pp. 828-831.

- **Strapolova V.N., Yurtov E.V., Muradova A.G., Sharapaev A.I.** Effect of Magnetite Nanoparticles' Modification on Optical Properties of Solar Absorber Coatings // Journal of Spacecraft and Rockets. Vol. 55. No. 1. 2018. pp. 49-53.

На диссертацию и автореферат поступило 11 отзывов, *все положительные*. В отзывах указывается, что представленная работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем, имеет большое научное и практическое значение и по своей новизне и актуальности соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии.

В отзыве доктора технических наук, член-корреспондента Российской академии наук, профессора **Николаева Анатолия Ивановича**, заместителя директора Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии и технологии редких и элементов и минерального сырья Федерального исследовательского центра Кольского научного центра Российской академии наук имеются замечания: как следует из автореферата, автор впервые использовал в терморегулирующих покрытиях наночастицы оксидов железа и цинка, почему именно эти добавки, а не другие не поясняется, хотя требуемое качество покрытия достигнуто; на странице 2 автореферата приведены требования к терморегулируемым покрытиям, в том числе по адгезии к сплава АМгб – не более 1 балла, но по тексту часто фигурируют не баллы, а проценты или «разы» изменения адгезии.

В отзыве доктора химических наук, профессора **Кизима Николая Федоровича**, заведующего кафедрой «Фундаментальная химия» Новомосковского института (филиала) Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева, отмечено, что из автореферата не ясно, почему при переходе от толщины покрытия 100 микрометров к 140 микрометрам коэффициент поглощения излучения в случае частиц Fe_3O_4 заметно изменяется, а коэффициент теплового излучения нет (рисунок 3); на рисунке 3 не указан доверительный интервал; не ясно как на рисунке 4 установлено, что «для всех покрытий адгезия составила 1 балл».

В отзыве **Виленских Юрия Аркадьевича**, первого заместителя генерального директора - технического директора Акционерного общества «Научно-производственное предприятие «Геофизика-Космос» отмечено, что в тексте автореферата недостаточно подробно отражен процесс разработки эмали для изготовления терморегулирующего покрытия.

В отзыве кандидата технических наук **Гектина Юрия Михайловича**, заместителя отделения по науке и кандидата технических наук **Зорина Сергея Михайловича**, начальника сектора Акционерного общества «Российские космические системы» имеются замечания: в автореферате отсутствует раздел «Основные положения, выносимые на защиту»; для представленных в автореферате значений коэффициентов теплового излучения ϵ (таблицы 3 и 4) не указаны диапазоны длин волн, в которых они измерены; в автореферате недостаточно подробно указаны методы исследования и экспериментальное оборудование, на котором получены представленные результаты.

В отзыве доктора химических наук **Ревинной Александры Анатольевны**, профессора лаборатории электронных и фотонных процессов в полимерных наноматериалах Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук есть замечания: пояснение состава сополимера бутилметакрилата и амида метакриловой кислоты, впервые приведены на странице 7 автореферата; данные. В приведенные в таблице 1, особенно значения коэффициентов поглощения солнечного излучения с наночастицами ZnO , желательнее сравнить не только для покрытий с наночастицами формы «цветок», но и со «стержнями» и «сферами», подчеркнув преимущества метода синтеза наночастиц «цветки».

В отзыве кандидата химических наук **Жаворонок Елены Сергеевны**, доцента кафедры биотехнологии и промышленной фармации Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский технологический университет» в качестве замечания отмечено, что в работе показан факт повышения адгезии полимерного покрытия, модифицированного наночастицами оксидов железа и цинка к сплаву $AlMg6$, однако механизм, обуславливающий такой эффект, в автореферату не описан; пленкообразующей основой покрытия является раствор сополимера в смеси о-ксилола и бутанола, возможно ли какое-либо взаимодействие между полярными функциональными группами сополимера и поверхностью наночастиц оксидов металлов и как оно учитывалось при анализе свойств разрабатываемых эмалей.

В отзыве доктора химических наук **Севастьянова Владимира Георгиевича**, профессора, член-корреспондента Российской академии наук, заведующего лабораторией легких элементов и кластеров Федерального государственного бюджетного учреждения науки

Института общей и неорганической химии имени Н.С. Курнакова Российской академии наук содержатся замечания: указать применяемую методику при нанесении оболочки SiO_2 на поверхность частиц Fe_3O_4 ; в чем состоят методики синтеза наночастиц ZnO с различной микроморфологией; в чем состоит причина значительного увеличения предела прочности на отрыв для покрытий с введенными в их состав наночастицами оксидов металлов.

Отзывы доктора технических наук **Кувьркина Георгия Николаевича**, профессора, заведующего кафедрой «Прикладная математика» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» и доктора химических наук **Спицина Бориса Владимировича**, главного научного сотрудника Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук; доктора химических наук, профессора **Сульман Эсфирь Михайловны**, заведующей кафедрой биотехнологии и химии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственной технической университет» и кандидата химических наук, **Сидорова Олега Ивановича**, начальника лаборатории Федерального государственного унитарного предприятия «Федеральный центр двойных технологий «Союз», замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью, подтвержденной значительным количеством публикаций в области получения и применения наноструктурированных материалов и позволяет им оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана технология изготовления эмали с наночастицами оксидов металлов, полученных с помощью модифицированного метода, для терморегулирующих покрытий класса «истинный поглотитель»;
- разработана методика изготовления терморегулирующего покрытия с полученными наночастицами оксидов железа и частицами оксида цинка;
- предложен модифицированный способ нанесения покрытия с низким коэффициентом яркости;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- выявлена перспективность использования наночастиц оксида железа и частиц оксида цинка в покрытиях специального назначения.
- выявлен эффект увеличения адгезии к сплаву АМгб терморегулирующего покрытия за счет введения наночастиц оксидов железа;
- выявлено влияние формы частиц оксида цинка (цветочноподобных, стержнеобразных, сферических) на оптические коэффициенты покрытий;
- установлено, что введение частиц оксида цинка цветочноподобной формы в рецептуру эмали способствует снижению коэффициента яркости покрытия

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработана рецептура эмали с частицами оксида цинка для

изготовления оптического покрытия, выпущены технические условия, разработана технология изготовления покрытия. Покрытие внедрено на оптических блоках звездных датчиков производства Акционерного общества «Научно-производственного предприятия «Геофизика-Космос», на излучателях производства Общества с ограниченной ответственностью «Научно-производственная лаборатория «Метропир».

Оценка достоверности результатов исследования подтверждается:

- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании;
- достоверность полученных результатов обеспечена использованием методик эксперимента, соответствующих современному научному уровню, и подтверждена их согласованностью;
- выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о терморегулирующих покрытиях класса «истинный поглотитель».

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии на всех этапах научной работы: постановке основных задач исследования, разработке основных методов эксперимента, в апробации результатов и написании научных работ.

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержатся решения проблем создания терморегулирующих покрытий с использованием наночастиц оксидов металлов.

По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.16.08 - Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология) химические науки в части пункта 3.7 (Исследование структуры, свойств и технологии композиционных наноструктурированных материалов).

По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения 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 «23» мая 2018 года, протокол № 9, диссертационный совет принял решение присудить Страполовой Виктории Николаевне ученую степень кандидата химических наук по специальности 05.16.08 - Нанотехнологии и наноматериалы (химия и химическая технология) химические науки.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 6 докторов наук по научной специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 16, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета

Ученый секретарь диссертационного совета



Т.А. Ваграмян

О.В. Яровая