

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

диссертационного совета Д 212.204.06 на базе Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «19» января 2017 года, протокол № 3

о присуждении Логиновой Ольге Юрьевне, гражданке Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Разработка сульфатно-глицинатно-хлоридного электролита и условий электроосаждения сплава никель-фосфор» в виде рукописи по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии, технические науки, принята к защите «17» ноября 2016 года, протокол №12, диссертационным советом Д 212.204.06 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, 9, приказ о создании диссертационного совета от «11» апреля 2012 года № 105/нк).

Соискатель Логинова Ольга Юрьевна «06» сентября 1990 года рождения, в 2012 году окончила Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работает в должности инженера-лаборанта 1 категории в Акционерном обществе «Государственное научно-производственное предприятие «Регион».

Обучалась в аспирантуре на кафедре технологии неорганических веществ и электрохимических процессов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации с «22» октября 2012 года по «22» октября 2016 года.

Диссертация выполнена на кафедре технологии неорганических веществ и электрохимических процессов Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Цупак Татьяна Евгеньевна, гражданка Российской Федерации, профессор кафедры технологии неорганических веществ и электрохимических процессов Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор технических наук, профессор Перелыгин Юрий Петрович, гражданин Российской Федерации, заведующий кафедрой «Химия» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пензенский государственный университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Пенза;

кандидат химических наук Дровосеков Андрей Борисович, гражданин Российской Федерации, старший научный сотрудник лаборатории строения поверхностных слоев Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук, Москва, дали *положительные* отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», Казань, в своем **положительном** заключении, подписанном исполняющим обязанности заведующего кафедрой технологии электрохимических производств, доктором химических наук, профессором Ившиным Яковом Васильевичем, профессором той же кафедры, доктором химических наук, профессором Березиным Николаем Борисовичем, и утвержденном проректором по научной деятельности и интеграции с производством, доктором технических наук, профессором Абдуллиным Илнуром Абдуловичем, указала, что Логинова Ольга Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии (отзыв заслушан и одобрен на заседании кафедры технологии электрохимических производств «30» ноября 2016 года, протокол № 69-8/16).

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объёмом 53 страницы, в том числе 4 в научных журналах, включенных в перечень рецензируемых научных изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

В публикации по теме диссертационной работы вошли результаты исследования по определению условий электроосаждения сплава никель-фосфор из сульфатно-хлоридного электролита в присутствии аминокислотной кислоты, химических и физико-механических свойств полученных покрытий никель-фосфор, а также сведения о стабильности электролита в условиях длительного электролиза.

Личный вклад автора составляет 70-80 % и заключается в непосредственном участии в планировании работ, проведении экспериментов, анализе и обсуждении полученных результатов, и написании работ.

Соискателем опубликовано 12 работ в материалах всероссийских и международных конференций. Монографий, патентов, депонированных рукописей не имеет.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Петрушова О.Ю., Цупак Т.Е. Электроосаждение сплава никель-фосфор из сульфатно-глицинатно-хлоридных электролитов // Гальванотехника и обработка поверхности. 2014. Т. XXII. № 1. С. 16–23.

2. Петрушова О.Ю., Цупак Т.Е., Крутских В.М., Жуликов В.В., Горюнов Г.Е. Некоторые физико-химические свойства сплава никель-фосфор, электроосаждённого из сульфатно-глицинатно-хлоридного электролита // Гальванотехника и обработка поверхности. 2015. Т. XXIII. №2. С. 29–33.

3. Логинова О.Ю., Шестакова Д.И., Ермоленко Ю.В., Цупак Т.Е., Винокуров Е.Г. Исследование стабильности процесса электроосаждения сплава никель-фосфор из сульфатно-глицинатно-хлоридного электролита // Гальванотехника и обработка поверхности. 2016. Т. XXIV. №1. С. 31–36.

На диссертацию и автореферат поступило 6 отзывов, **все положительные**.

В отзывах указывается, что представляемая 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 химических наук, профессора кафедры «Технология электрохимических производств» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина» Останиной Татьяны Николаевны и кандидата технических наук, доцента

той же кафедры Останина Николая Ивановича в качестве замечания отмечено: в тексте автореферата не приведены параметры режима реверсивного тока и нет объяснения причин наблюдаемого эффекта увеличения рассеивающей способности; необходимо уточнить информацию о составе покрытий; на стр.8 указано «...в покрытие Ni-P дополнительно включаются углерод и кислород», тогда как в выводе 6 говорится о включении в осадок углерода и азота; оказывает ли влияние материал подложки на выход по току сплава и на какие основы проводили осаждение при изучении влияния состава электролита на выход по току (стр.4)?; какова вероятность одновременного протекания процесса химического никелирования в присутствии гипофосфита натрия?; в автореферате много выводов и они носят описательный характер. В отзыве доктора химических наук, профессора, заведующего лабораторией электрохимии гетерогенных систем Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук» Масляя Александра Ивановича замечаний нет. В отзыве доктора технических наук, профессора, заместителя заведующего кафедрой «Химические технологии» Энгельсского технологического института (филиала) Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.» Соловьевой Нины Дмитриевны в качестве замечаний отмечено: неясно, каким образом увеличение концентрации глицина влияет на содержание фосфора в катодном осадке?; как осуществляется дополнительный способ миграции по катионным комплексам никеля?; по оформлению работы: следовало бы избежать нерасшифрованных сокращений (pHг.о. стр. 5); в списке указать в скобках фамилию Логиновой О.Ю. рядом с фамилией Петрушова О.Ю. В отзыве кандидата химических наук, старшего научного сотрудника лаборатории строения поверхностных слоев Института физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина Российской академии наук Крутских Вячеслава Михайловича в качестве замечаний отмечено: составы сплавов необходимо привести не только в массовых, но и в атомных процентах; на стр. 9 можно было привести рентгенограммы. В отзыве доктора технических наук, профессора кафедры «Химические технологии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (Новочеркасский политехнический институт) имени М.И. Платова» Липкина Михаила Семеновича и кандидата технических наук, доцента той же кафедры Бобриковой Ирины Георгиевны в качестве замечаний отмечено: на основании какой математической модели и каким методом получены расчетные данные о суммарных мольных долях комплексов никеля (стр. 5); что означает «дополнительный способ миграции» (стр. 5, 14)?; на стр. 6-7 автореферата не объяснено, почему при концентрации соли никеля 0.3 М в электролите существует такое резкое снижение выхода по току сплава (до 48-58 %) при уменьшении плотности тока до 2 А/дм² (рис. 4), а при увеличении i_k выход по току увеличивается ~ до 80%?; наводороживается ли медная основа (стр. 8 автореферата)? Почему при увеличении плотности тока выше 7 А/дм² содержание водорода в покрытии повышается?; непонятно, в течение какого времени водород улетучивается из всех исследованных покрытий (стр. 8 автореферата); на стр. 9 автореферата в подрисуночной надписи к рисунку 9 присутствует аббревиатура ГФ, которая нигде в тексте автореферата не расшифрована; в заключении автореферата (с. 13, п. 1) не приведен диапазон рабочих концентраций для сульфата никеля. В отзыве кандидата технических наук, доцента, исполняющего обязанности заведующего кафедрой технологии электрохимических производств Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего

образования «Ивановский государственный химико-технологический университет» Шеханова Руслана Феликсовича и доктора технических наук, профессора той же кафедры Балмасова Анатолия Викторовича в качестве замечаний отмечено: автор связывает снижение токов контактной коррозии в системе сталь - покрытие Ni-P по сравнению с системой сталь - никель с уменьшением пористости покрытия (стр. 11). Однако в автореферате отсутствуют данные о пористости покрытий и методике ее определения. Неясно, почему «плотность контактного тока» на рис. 14 приведена со знаком минус; в тексте автореферата отсутствуют какие-либо параметры электролиза в условиях реверса тока; в выводе 12 даны рекомендации только по корректировке электролита только по ионам гипофосфита и pH, хотя на стр. 12 указано, что в электролите увеличивается содержание ионов никеля и фосфит-ионов.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в вопросах технологии электрохимических процессов, которая подтверждена значительным количеством публикаций и патентов в данной области, и дает возможность оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

показана возможность электроосаждения сплава никель-фосфор с высокими физико-механическими характеристиками из сульфатно-глицинатно-хлоридного электролита с пониженными концентрациями компонентов раствора при высоких плотностях тока осаждения;

доказано, что присутствие аминокислотной кислоты как лиганда в сульфатно-глицинатно-хлоридном электролите позволяет увеличить плотность тока электроосаждения сплава никель-фосфор;

определено, что электроосажденный сплав обладает высокой микротвердостью (7,5–8,4 ГПа), износостойкостью сопоставимой с хромовыми покрытиями и коррозионной стойкостью, выше, чем у никелевых покрытий;

установлено, что применение режима реверсного тока приводит к улучшению распределения металла по поверхности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

на основании расчета ионного состава для сульфатно-хлоридных электролитов с аминокислотной кислотой было *показано*, что введение глицина позволяет проводить электроосаждение при более высоких плотностях тока, за счет миграции положительно заряженных комплексов никеля.

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

установлены условия электроосаждения сплава никель-фосфор с высокой твердостью, износостойкостью и коррозионной стойкостью из электролита с пониженными концентрациями компонентов электролита;

даны рекомендации по корректировке электролита по гипофосфит-иону и pH при длительном электролизе в зависимости от количества прошедшего электричества.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования на предприятиях с гальваническими цехами, в которых есть процессы нанесения никель-фосфорных покрытий, а также в учебном процессе при подготовке бакалавров и магистров по направлению «Химическая технология», в частности в Российском химико-технологическом университете имени Д.И. Менделеева и других высших учебных заведениях Российской Федерации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены на современном оборудовании, с анализом погрешностей и проверкой воспроизводимости определяемых величин;
- теоретические представления об исследуемых явлениях и процессах построены на известных проверяемых данных, согласуются с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;
- 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 об электроосаждении никеля и сплавов на его основе.

Личный вклад соискателя состоит в непосредственном участии в постановке основных задач исследования; проведении всех экспериментов; обработке и интерпретации экспериментальных данных; разработке основных методов эксперимента; личном участии в апробации результатов исследования; подготовке и оформлении основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.03 - технология электрохимических процессов и защита от коррозии по формуле и области исследования в части: пункта 3 «Электрохимические, химические и физические методы нанесения металлических, неметаллических и комбинированных покрытий и гальванопластика».

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены научно обоснованные технологические решения, направленные на создание ресурсосберегающего процесса электроосаждения сплава никель-фосфор с высокой твёрдостью, износостойкостью и коррозионной стойкостью.

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 технических наук.

На заседании «19» января 2017 года, протокол № 3, диссертационный совет принял решение присудить Логиновой Ольге Юрьевне ученую степень кандидата технических наук по специальности 05.17.03 - Технология электрохимических процессов и защита от коррозии.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 6 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 18, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного совета
Ученый секретарь диссертационного совета



В. А. Колесников
В. Т. Новиков