

Протокол № 366

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 6.10.2016

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Присутствовали на заседании 16 человек.

Председатель: д. хим. наук, д. физ.-мат. наук, профессор Ховив Александр Михайлович

Присутствовали: д. хим. наук, д. физ.-мат. наук, профессор Ховив Александр Михайлович, д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим. наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим. наук, профессор Бобрепова Ольга Владимировна, д. хим. наук, профессор Бутырская Елена Васильевна, д. хим. наук, профессор Гончаров Евгений Григорьевич, д. хим. наук, доцент Зарцын Илья Давидович, д. хим. наук, профессор Калужина Светлана Анатольевна, д. хим. наук, профессор Котов Владимир Васильевич, д. хим. наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д. хим. наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим. наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна, д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, д. хим. наук, профессор Сунцов Юрий Константинович, д. хим. наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич; д. хим. наук, доцент Васильева Вера Ивановна.

Официальные оппоненты:

Золотухина Екатерина Викторовна, доктор химических наук, ФГБУН «Институт проблем химической физики РАН», лаборатория ионики твердого тела, ведущий научный сотрудник;

Липкин Михаил Семенович, доктор технических наук, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова», кафедра «Химические технологии», профессор

Ведущая организация:

ФГАОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского».

Слушали:

Защиту диссертационной работы Пахарева Андрея Юрьевича «Pt/C и Pt-M/C (M=Ni, Ag) электрокатализаторы: возможность управления микроструктурой и функциональными характеристиками» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия

В обсуждении диссертационной работы приняли участие: Введенский А.В., д. хим. наук.

Постановили:

На основании протокола № 1 счетной комиссии считать, что диссертация Пахарева Андрея Юрьевича отвечает всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Результаты голосования: 16 – за; против – нет; недействительных бюллетеней – нет

По результатам обсуждения работы принято следующее **заключение:**

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.038.08 НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 6.10.16 г., № 366

О присуждении Пахареву Андрею Юрьевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Pt/C и Pt-M/C (M=Ni, Ag) электрокатализаторы: возможность управления микроструктурой и функциональными характеристиками» по специальности 02.00.05 – электрохимия принята к защите 23 июня 2016 г., протокол № 361 диссертационным советом Д 212.038.08 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ, 394018, г. Воронеж, Университетская пл., 1, приказ Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Пахарев Андрей Юрьевич 1988 года рождения, работает главным технологом общества с ограниченной ответственностью «Алл грин».

В 2011 г. закончил магистратуру федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет» по направлению «Химия».

В 2014 г. закончил аспирантуру очной формы обучения кафедры электрохимии химического факультета ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет».

Диссертация выполнена на кафедре электрохимии химического факультета ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Министерство образования и науки РФ.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор Гутерман Владимир Ефимович, ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», химический факультет, кафедра электрохимии, профессор.

Официальные оппоненты:

Золотухина Екатерина Викторовна, доктор химических наук, ФГБУН «Институт проблем химической физики РАН», лаборатория ионики твердого тела, ведущий научный сотрудник;

Липкин Михаил Семенович, доктор технических наук, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет им. М.И. Платова», кафедра «Химические технологии», профессор

- дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Саратов, в своем положительном заключении, подписанном Казариновым Иваном Алексеевичем, доктором химических наук, заведующим кафедрой физической химии, указала, что в диссертационной работе решена важная научная задача, заключающаяся в установлении взаимосвязи между составом, структурой электрокатализаторов и их активностью в реакции электровосстановления кислорода в низкотемпературных топливных элементах.

Диссертационная работа Пахарева А.Ю. «Pt/C и Pt-M/C (M=Ni, Ag) электрокатализаторы: возможность управления микроструктурой и функциональными характеристиками» соответствует пункту 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Соискатель имеет 18 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации - 18 работ, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3. Работы посвящены исследованию взаимосвязи состава, структуры электрокатализатора и активностью в реакции электровосстановления кислорода. Авторский вклад составляет 80%, общий объем работ – 7,05 печ. л.

Наиболее значительные научные работы по теме диссертации:

1. Guterman V.E. Pt-M/C (M = Cu, Ag) electrocatalysts with inhomogeneous distribution of metals in the nanoparticles / .E. Guterman, S.V. Belenov, A.Yu. Pakharev (Пахарев А.Ю.), M. Min, N.Yu. Tabachkova, E.B. Mikheykina, L.L. Vysochina, T.A. Lastovina // Int. J. of Hydrogen Energy. – 2016 – V. 41. № 3. p. 1609 -1626.

2. Пахарев А.Ю. Pt@Ag/C электрокатализаторы с неоднородным распределением металлов в наночастицах / А.Ю. Пахарев, Н.Ю. Табачкова, В.Е. Гутерман // Конденсированные среды и межфазные границы - 2015 - Т. 17. №2. - с. 208 – 218.

3. Guterman V.E. Microstructure and Size Effects in Pt/C and Pt₃Ni/C Electrocatalysts Synthesised in Solutions Based on Binary Organic Solvents. / V.E. Guterman, A.Y. Pakharev (Пахарев А.Ю.), N.Y. Tabachkova// Applied Catalysis A: General. - 2013.V - 453. p. 113-120.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов: д.ф.-м.н. Гуревича С.А. (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН); д.х.н. Бушковой О.В. (Институт высоко-температурной электрохимии УрО РАН); д.х.н. Поповой С.С (Энгельсский технологический институт ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.»); к.х.н. Сенчихина И.Н. (Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН); д.х.н. Поповой А.А. (Майкопский государственный технологический университет).

Все отзывы положительные, в них отмечается актуальность работы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость результатов. Замечания носят частный характер и определяют перспективу дальнейших исследований в предложенном диссертантом направлении.

Выбор оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методики жидкофазного боргидридного синтеза и постобработки платино-содержащих наноструктурированных материалов, нанесенных на дисперсный углеродный носитель, позволяющие получать Pt/C-и Pt₃Ni/C-электрокатализаторы с высокой удельной электрохимически активной поверхностью и различной масс-активностью в реакции электровосстановления кислорода;

предложены способы управления структурно-морфологическими характеристиками платиносодержащих электрокатализаторов путем вариации состава используемого при синтезе двухкомпонентного органического растворителя;

доказана возможность получения методом последовательного химического восстановления серебра (I), а затем платины (IV), электрокатализаторов на основе платино-серебряных наночастиц, нанесенных на углеродную подложку, поверхностный слой которых обогащен платиной;

введены представления о характере влияния среднего размера наночастиц платины в Pt/C катализаторах на величину электрохимически активной площади поверхности, учитывающие усиление негативного вклада процессов коалесценции (агрегации) наночастиц по мере уменьшения их размера.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана реализация четырехэлектронного механизма электровосстановления кислорода в кислых средах на однокомпонентных (Pt/C) и биметаллических (Pt-Ni/C и Pt-Ag/C) элек-

трокатализаторах, в том числе – содержащих Ag@Pt наночастицы с архитектурой «ядро - оболочка»;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс физико-химических (РФА, ПЭМ, рентгенофлуоресцентная спектроскопия) и электрохимических (циклическая вольтамперометрия, вращающийся дисковый электрод) методов раскрыты закономерности структурной эволюции Pt-Ni/C и Pt-Ag/C электрокатализаторов в процессах вольтамперометрического циклирования, а также в результате постобработки в агрессивных кислотосодержащих средах;

обнаружено и детализировано сложное влияние состава двухкомпонентного органического растворителя, используемого в процессе жидкофазного боргидридного синтеза, на средний размер и степень агрегации металлических наночастиц на поверхности и в порах углеродного носителя;

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключаются в том, что:

разработаны способы синтеза и постобработки платиносодержащих электрокатализаторов, позволяющие повысить их каталитическую активность и/или стабильность;

показано, что проведение постобработки Pt-Ag/C материалов приводит к селективному растворению части серебра, обуславливающему уменьшение среднего размера наночастиц и увеличение электрохимически активной площади поверхности.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

экспериментальные результаты получены на сертифицированном оборудовании, показана их воспроизводимость;

полученные автором с помощью независимых методов результаты согласуются между собой, а также в ряде случаев с данными, приведенными в литературе;

Личный вклад соискателя состоит в:

получении экспериментальных данных, обработке и анализе полученных результатов; формулировке выносимых на защиту положений, выводов; подготовке публикаций по теме работы (совместно с соавторами).

В диссертации Пахарева А.Ю. соблюдены установленные Положением о присуждении ученых степеней критерии, которым должна ответить диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

В диссертации Пахарева А.Ю. отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На заседании 6.10.2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Пархеву А.Ю. ученую степень кандидата химических наук.


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

Председатель совета

Ученый секретарь совета




Ховив Александр Михайлович


Семенова Галина Владимировна