

Протокол № 350

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 10.12.2015

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Присутствовали на заседании 19 человек.

Председатель: д. физ.-мат.наук, д. хим.наук, профессор Ховив Александр Михайлович
Присутствовали: д. физ.-мат.наук, д. хим. наук, профессор Ховив Александр Михайлович, д.хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим.наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим. наук, профессор Бобрешова 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 Кравченко Тамара Александровна, д. хим.наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна, д. хим. наук, профессор Пономарева Наталья Ивановна, д. хим. наук, профессор Рудаков Олег Борисович, д. хим.наук, профессор Селеменов Владимир Федорович, 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, д. хим.наук Завражнов Александр Юрьевич.

Официальные оппоненты:

Гутерман Владимир Ефимович, доктор химических наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», декан химического факультета

Смирнова Нина Владимировна, доктор химических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И.Платова», кафедра «Химические технологии», профессор

Ведущая организация:

ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН»

Слушали:

Защиту диссертационной работы ассистента кафедры физической химии Воронежского государственного университета Булавиной Екатерины Владимировны «Электровосстановление нитрат-ионов на медьсодержащих композитах с ионообменной/углеродной основой» 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; Бобрешова О.В., д. хим. наук.

Постановили:

На основании протокола № 1 счетной комиссии считать, что диссертация Булавиной Екатерины Владимировны 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: 19 – 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 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА ХИМИЧЕСКИХ НАУК**

Аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 10.12.15 г., № 350

О присуждении Булавиной Екатерине Владимировне, гражданке РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Электровосстановление нитрат-ионов на медьсодержащих композитных электродах с ионообменной/углеродной основой» по специальности 02.00.05 – электрохимия принята к защите 1 октября 2015 г., протокол № 346 диссертационным советом Д 212.038.08 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ, 394006, г. Воронеж, Университетская пл., 1, приказ Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель Булавина Екатерина Владимировна 1988 года рождения, аспирантка очной формы обучения кафедры физической химии химического факультета ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет». В 2011 г. закончила магистратуру ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет» по направлению «Химия».

Диссертация выполнена на кафедре физической химии химического факультета ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет» Министерства образования и науки РФ.

Научный руководитель – доктор химических наук Кравченко Тамара Александровна, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет», химический факультет, кафедра физической химии, профессор.

Официальные оппоненты:

Гутерман Владимир Ефимович, доктор химических наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», декан химического факультета;

Смирнова Нина Владимировна, доктор химических наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова», кафедра «Химические технологии», профессор
дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация - федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН», г. Москва, в своем положительном заключении, подписанном Вольфовичем Юрием Мироновичем, доктором химических наук, главным научным сотрудником, указала, что в диссертационной работе решена важная научная задача, заключающаяся в изучении каталитических свойств композитных электродов на основе меди, ионообменной мембраны и углеродного компонента в реакции электровосстановления нитрат-ионов.

Диссертационная работа Булавиной Е.В. «Электровосстановление нитрат-ионов на медьсодержащих композитных электродах с ионообменной/углеродной основой» 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 21 опубликованную работу, из них по теме диссертации - 15, опубликованных в рецензируемых научных изданиях – 3. Работы посвящены исследованию электровосстановления нитрат-ионов на медьсодержащих композитах. Авторский вклад составляет 85%, общий объем работ – 14,3 печ. л.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Формирование наноразмерных кластеров меди в ионообменной матрице / Т.А. Кравченко, М.Ю. Чайка, **Е.В. Булавина**, А.В. Глотов, А.Б. Ярославцев // Доклады Академии наук. – 2010. – Т. 433, № 1. – С. 55-58.

2. Механизм электровосстановления нитрат-ионов на гибридном электроде нанодисперсная медь – мембрана МК-40 / М.Ю. Чайка, **Е.В. Булавина**, А.С. Соляникова, Т.А. Кравченко, П.В. Середин // Электрохимия. – 2012. – Т. 48, № 2. – С. 234-239.

3. Чайка М.Ю. Гибридные электродные материалы на основе ионообменной матрицы, содержащей наночастицы меди и углеродные волокна, для электровосстановления нитрат-ионов / М.Ю. Чайка, **Е.В. Булавина**, Т.А. Кравченко // Российские нанотехнологии. – 2015. – Т. 10, № 7-8. – С. 51-54.

На диссертацию и автореферат поступило 8 отзывов: д.х.н., проф. Калиничева А.И. (Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина); д.х.н., проф. Вольхина В.В., к.х.н. Казакова Д.А. (Пермский национальный исследовательский политехнический университет); д.х.н., проф. Заболоцкого В.И. (Кубанский государственный университет); д.х.н. Золотухиной Е.В. (Институт проблем химической физики РАН); д.х.н., проф. Бережной А.Г. (Южный федеральный университет); д.х.н., проф. Шеина А.Б. (Пермский национальный исследовательский университет); к.ф.-м.н. Высоцкого В.В. (Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина); д.х.н., проф. Волкова В.В., к.х.н. Новицкого Э.Г. (Институт нефтехимического синтеза имени А.В. Топчиева РАН).

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 принципы формирования электрокаталитически активных наночастиц меди, основанные на химическом осаждении и стабилизации в композитных слоях ионообменная мембрана/углеродный компонент;

предложен композит на основе ионообменной мембраны МФ-4СК и углеродных волокон с изолированными наночастицами меди и высокоразвитой электрохимически активной поверхностью;

доказано каталитическое ускорение реакции на композитных электродах с наноразмерными частицами металла;

введены представления о кинетике электровосстановления нитрат-ионов на меди, и выявлена взаимосвязь скорости реакции с составом и структурой композитов;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказано увеличение тока электровосстановления нитрат-ионов для Cu/МФ-4СК/УВ, нормированного на исходную электрохимически активную поверхность меди, выявлена его пропорциональная зависимость от общего количества меди в композите и выход на предельное значение при содержании меди ~ 0.6 масс. %.

применительно к проблематике диссертации эффективно использован комплекс физико-химических методов анализа: сканирующая и просвечивающая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, кулонометрия, потенциометрия, ИК-спектроскопия;

изложены данные по химическому осаждению частиц меди в ионообменную мембрану МК-40 и композиты МФ-4СК/углеродные волокна (УВ), углеродные нанотрубки (УНТ), технический углерод (ТУ) и показано, что осаждение в композит МФ-4СК/УВ в наибольшей степени препятствует агрегации наночастиц и способствует повышению электрохимически активной площади поверхности в 3 раза;

раскрыты кинетические особенности электровосстановления нитрат-ионов на электродных материалах Cu/C, Cu/УВ, Cu/МК-40, Cu/МФ-4СК/УВ (УНТ, ТУ). Найдено, что катодная реакция протекает в смешанном диффузионно-кинетическом режиме.

установлено, что на композитных электродах электровосстановление нитрат-ионов осуществляется до молекулярного азота, тогда как на Cu/C-электроде протекает с образованием устойчивого интермедиата N_2O .

показано, что композиты на основе углеродных волокон обладают наибольшей каталитической активностью по сравнению с композитами, содержащими углеродные нанотрубки и технический углерод, реакция на которых предположительно осложнена адсорбцией продуктов реакции.

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

разработаны методы химического синтеза электродных материалов на основе дисперсной меди, ионообменного полимера и углеродного компонента;

создан электрохимический сенсор для определения содержания нитрат-ионов в водных растворах, в котором в качестве чувствительного элемента используется композитный электродный материал (патент на полезную модель РФ № 100628);

предложен композит с оптимальным составом по количеству меди, ионообменной мембраны и углеродного компонента для применения в электрокаталитическом восстановлении нитрат-ионов;

представлены результаты, которые могут быть использованы для научных исследований в Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Южном федеральном университете, Санкт-Петербургском государственном университете.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

результаты работы получены на современном оборудовании, их достоверность подтверждается статистической обработкой;

установлено, что основные результаты работы согласуются с имеющимися в литературе данными, касающимися изучения свойств наноразмерных частиц в электрохимических процессах.

Личный вклад соискателя состоит в:

- проведении экспериментов;
- обработке и интерпретации результатов;
- постановке задач исследования, формулировке выводов и положений, выносимых на защиту;
- подготовке публикаций по выполненной работе (совместно с соавторами).

На заседании 10.12.2015 г. диссертационный совет принял решение присудить Булавиной Е.В. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 6 докторов наук по специальности защищаемой работы, участвующих в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение ученой степени - 19, против присуждения ученой степени - нет, недействительных бюллетеней - нет.

Председатель совета

Ученый секретарь совета

10.12.2015



Ховив Александр Михайлович

Семенова Галина Владимировна