

## Протокол № 346

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 01.10.2015

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

**Председатель:** зам. председателя совета, д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович

**Присутствовали:** д. хим.наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим.наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим.наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д. хим.наук Бутырская Елена Васильевна, д. хим.наук, профессор Вигдорович Владимир Ильич; д. хим.наук, профессор Гончаров Евгений Григорьевич, д. хим.наук, профессор Калужина Светлана Анатольевна, д. хим.наук, профессор Котов В.В., д. хим.наук, профессор Котова Диана Липатьевна, д. хим.наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим.наук, профессор Селеменов Владимир Федорович, д. хим.наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, д. хим.наук, профессор Цыганкова Людмила Евгеньевна; д. хим.наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич; д.хим.наук, доцент Васильева Вера Ивановна, д. хим.наук Завражнов Александр Юрьевич

**Слушали:** Председателя экспертной комиссии, созданной для предварительного ознакомления с диссертационной работой 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 д.х.н. Васильеву В.И.

Работа выполнена в Воронежском государственном университете под руководством доктора химических наук, профессора Кравченко Тамары Александровны.

Диссертация представляется к защите впервые и удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ.

Диссертационная работа Е.В. Булавиной посвящена решению актуальной задачи электрохимии – установлению кинетических закономерностей реакции электровосстановления нитрат-ионов на композитах дисперсная медь/ионообменная мембрана/углеродный компонент и определению их электрокаталитической активности. Решаемая задача имеет значение для создания эффективных электрокатализаторов и способов определения нитрат-ионов в водных средах.

Наиболее существенными научными результатами, представленными в диссертационной работе, могут считаться следующие:

1. Показано, что в композитах медь/ионообменная мембрана/углеродные волокна Cu/МФ-4СК/УВ удельная электрохимически активная поверхность в ~ 3 раза выше, чем композита без углеродного компонента Cu/МК-40. За счет углеродного наполнителя в композитах Cu/МФ-4СК/УВ происходит предотвращение агрегации наночастиц меди, которые имеют в основном размер 20-30 нм на поверхности и до 5 нм в объеме, по сравнению с композитами Cu/МК-40, в которых наноразмерные частицы металла на поверхности объединены в крупные агломераты размером от 300 до 1700 нм.

2. Установлено, что как и на электродах Cu/C(стеклоуглерод) и Cu/УВ, электровосстановление нитрат-ионов на композитах Cu/МК-40, Cu/МФ-4СК/УВ протекает в смешанном диффузионно-кинетическом режиме. Внешнедиффузионные ограничения преобладают для композита Cu/МК-40 с большим количеством меди (~ 40 масс.%), что характерно и для компактной меди.

3. Обнаружено, что электровосстановление нитрат-ионов на Cu/C (стеклоуглерод) - электродах протекает с участием 6 электронов и образованием оксида N<sub>2</sub>O. В то время как на композитных электродах Cu/УВ, Cu/МК-40, Cu/МФ-4СК/УВ реакция протекает до более глубоких стадий с участием 8 электронов и образованием конечного продукта - газообразного азота N<sub>2</sub>.

4. Выявлено, что скорость электровосстановления нитрат-ионов на композитах Cu/МФ-4СК/УВ возрастает с увеличением содержания меди и достигает предельного значения при ~ 0,6 масс.%. Каталитическая активность Cu/МФ-4СК/УВ в 2 раза выше, чем Cu/УВ, о чем свидетельствуют плотности токов электровосстановления нитрат-ионов.

В диссертационной работе решена научная задача: установлены кинетические закономерности реакции электровосстановления нитрат-ионов на композитах дисперсная медь/ионообменная мембрана/углеродный компонент, обоснован выбор композитов, обладающих наибольшей электрокаталитической активностью, и их использования в качестве чувствительных элементов для определения нитрат-ионов в водных средах.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне с использованием современных физико-химических и электрохимических методов исследования, тщательного анализа экспериментальных данных.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.05 – электрохимия в соответствии с паспортом специальностей научных работников.

Полнота изложения материалов диссертации составляет 90%. Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 15 наименований, 4 статьи, из которых 3 статьи в журналах, рекомендованных перечнем ВАК РФ, 1 патент на полезную модель и 10 тезисов докладов на Международных и Всероссийских конференциях.

По результатам прохождения диссертации программы «Антиплагиат» экспертная комиссия установила высокий уровень оригинальности.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в Воронежском государственном университете, Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Кубанском государственном университете, Южном федеральном университете.

Рассмотрение диссертации Е.В. Булавиной входит в компетенцию диссертационного совета Д 212.038.38 при Воронежском государственном университете. Комиссия рекомендует представить ее к защите по специальности 02.00.05 – электрохимия.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

– 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.

В качестве ведущей организации рекомендуется ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН»

***Постановили:***

Принять к защите диссертацию 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

Утвердить официальными оппонентами

– Гутермана Владимира Ефимовича, доктора химических наук, профессора, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет», декана химического факультета;

- Смирнову Нину Владимировну, доктора химических наук, доцента, ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет имени М.И. Платова», кафедра «Химические технологии», профессора.

Утвердить ведущую организацию по диссертации Булавиной Е.В. ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии имени А. Н. Фрумкина РАН (ИФХЭ РАН)»

Назначить дату защиты 10 декабря 2015 г.

Разрешить опубликование автореферата диссертации на правах рукописи и утвердить список его рассылки

***Результаты голосования:***

«за» - 16, «против» - нет, «воздержался» - нет

Зам. председателя совета



Введенский Александр Викторович

Ученый секретарь совета

Семенова Галина Владимировна