

## Протокол № 416

заседания диссертационного совета 24.2.288.04

от 14.04.2022

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 23 человек. Присутствовали на заседании 17 человек.

**Председатель заседания:** д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич

**Присутствовали:** д. хим. наук, профессор Введенский Александр Викторович, д. хим. наук, профессор Семенов Виктор Николаевич, к. хим. наук Сладкопепцев Борис Владимирович, д. хим. наук, профессор Бобрешова Ольга Владимировна, д. хим. наук, доцент Зарцын Илья Давидович, д. хим. наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим. наук, профессор Пономарева Наталия Ивановна, д. хим. наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна, д. хим. наук, профессор Селеменев Владимир Федорович, д. хим. наук, профессор Семенова Галина Владимировна, д. хим. наук, профессор Шапошник Владимир Алексеевич, д. хим. наук, профессор Хохлов Владимир Юрьевич, д. хим. наук, доцент Васильева Вера Ивановна, д. хим. наук Завражнов Александр Юрьевич, д. хим. наук, доцент Козадеров Олег Александрович, д. хим. наук, доцент Кострюков Виктор Федорович, д. хим. наук, доцент Томина Елена Викторовна.

**Слушали:** Председателя экспертной комиссии, созданной для предварительного ознакомления с диссертационной работой Муртазина Максима Мансуровича «Анодное образование и фотоэлектрохимические характеристики оксидов серебра на гомогенных сплавах системы Zn-Ag» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия, д.х.н., профессора Васильеву В.И.

Работа выполнена в Воронежском государственном университете.

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

Диссертационная работа М.М. Муртазина посвящена решению актуальной задачи электрохимии – определению влияния химического состава и неравновесных структурно-вакансионных дефектов поверхностного слоя гомогенного бинарного сплава на кинетику анодного образования и свойства оксидов его компонентов. Актуальность научной задачи определяется перспективами получения наноразмерных оксидных пленок с контролируемыми свойствами путем электрохимического окисления сплавов с различным содержанием компонентов в объеме сплава и структурных дефектов в его поверхностном слое.

В задачи работы входит:

– математическое моделирование кристаллической решетки гомогенных бинарных сплавов, характеризующихся различной концентрацией вакансий, а также оценки ее стабильности;

– выявление кинетических закономерностей анодного образования оксида Ag(I) на сплавах системы Zn-Ag, характеризующихся различной концентрацией цинка в объеме сплава и степенью структурной дефектности поверхностного слоя;

– определение морфологических, оптических и структурных характеристик сформированного оксида Ag(I).

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

1. Установлены концентрационные границы стабильности кубической примитив-

ной и кубической гранцентрированной кристаллических решеток относительно концентрации структурных дефектов.

2. Определены кинетические закономерности оксидообразования на сплавах системы Zn-Ag, характеризуемых различной концентрацией цинка – в объеме сплава, а также неравновесных структурных дефектов – в его поверхностном слое.

3. Получены экспериментальные данные о морфологических, структурных и оптических свойствах оксидов Ag(I), сформированных на гомогенных сплавах системы Zn-Ag с различной концентрацией цинка – в объеме сплава и неравновесных структурных дефектов – в его поверхностном слое.

4. Установлено влияние химического состава бинарного сплава, а также уровня неравновесной структурно-вакансионной дефектности его поверхностного слоя на кинетические параметры процесса анодного оксидообразования и свойства формирующихся оксидов.

5. Предложена модель селективного анодного растворения гомогенных сплавов системы Zn-Ag в области потенциалов образования труднорастворимых продуктов окисления.

В диссертационной работе решена актуальная научная задача электрохимии бинарных металлических систем по установлению взаимосвязи между структурно-химическим состоянием Zn,Ag-сплавов, кинетическими закономерностями образования оксида Ag(I), а также его свойствами.

Предложен электрохимический способ получения наноразмерного оксида Ag(I) с контролируемыми структурными, оптическими и морфологическими параметрами путем анодного окисления сплавов системы Zn-Ag с концентрацией цинка, не превышающей 30 ат.% (альфа-фаза). Данный способ основан на выявленной в работе взаимосвязи между химическим составом, уровнем структурно-вакансионной дефектности поверхностного слоя гомогенного бинарного сплава, кинетикой анодного оксидообразования и свойствами сформированной оксидной пленки. Предлагаемый способ анодного синтеза оксида серебра(I) может быть положен в основу технологии получения функциональных материалов с заданными свойствами, применяемых в области фотокатализа, а также в микроэлектронных и полупроводниковых технологиях. Полученные данные по кинетике анодного оксидообразования на сплавах с различным уровнем структурно-вакансионной неравновесности поверхностного слоя и свойствами сформированных оксидов могут быть включены в программы спецкурсов по дисциплинам электрохимической направленности.

Работа выполнена на высоком научном и методическом уровне с использованием современных электрохимических, фотоэлектрохимических и физических методов исследования с привлечением графо-топологического моделирования. Проведены математическая обработка и детальный анализ экспериментальных данных. Достоверность результатов подтверждается согласованием данных, полученных в работе разными методами, и их корреляцией с результатами, известными из литературы.

Тема и содержание диссертации соответствует специальности 1.4.6. Электрохимия.

Текст диссертации, представленной в диссертационный совет идентичен тексту диссертации, размещенной на сайте организации. Проверка текста по программе «Антиплагиат» показала высокий уровень оригинальности текста (85%), выявленные совпадения не являются плагиатом. В работе нет заимствования материала без ссылки на первоисточники. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных со-

искателем работ, в которых изложены основные научные результаты исследования. Соблюдены требования «Положения о порядке присуждения учёных степеней».

Полнота представления материалов диссертации в печати составляет 95%. Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 17 наименований, из них 3 статьи в реферируемых журналах из перечня ВАК (включая 2 публикации, индексируемых базами Scopus и Web of Science) и 14 материалов и тезисов конференций. Требования, предусмотренные пунктами 11 и 13 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», выполнены.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в Воронежском государственном университете, Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Санкт-Петербургском государственном университете, Институте проблем химической физики РАН, Саратовском государственном техническом университете им. Ю.А. Гагарина, Белгородском государственном национальном исследовательском университете, Тамбовском государственном техническом университете, Майкопском государственном технологическом университете, Южном федеральном университете, а также в организациях и на предприятиях, работающих в области разработки и исследования оксидных покрытий, твердооксидных топливных элементов, фотовольтаических преобразователей солнечной энергии, фотокатализаторов и электрокатализаторов.

Рассмотрение диссертации М.М. Муртазина входит в компетенцию диссертационного совета 24.2.288.04 при Воронежском государственном университете. Комиссия рекомендует представить ее к защите по специальности 1.4.6. Электрохимия.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

- **Гамбург Юлий Давидович**, доктор химических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук, лаборатория строения поверхностных слоев, ведущий научный сотрудник;

- **Гапанович Михаил Вячеславович**, кандидат химических наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем химической физики Российской академии наук, группа полупроводниковых и композиционных материалов, отдел нанофотоники, руководитель группы, старший научный сотрудник.

В качестве ведущей организации рекомендуется **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Южный федеральный университет**, г. Ростов-на-Дону.

Оппоненты и ведущая организация выразили свое предварительное согласие.

**Постановили:**

Принять к защите диссертацию Муртазина Максима Мансуровича «Анодное образование и фотоэлектрохимические характеристики оксидов серебра на гомогенных сплавах системы Zn-Ag» на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Утвердить официальными оппонентами

- **Гамбурга Юлиа Давидовича**, доктора химических наук, профессора, ведущего научного сотрудника лаборатории строения поверхностных слоев Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук;

- **Гапановича Михаила Вячеславовича**, кандидата химических наук, старшего научного сотрудника, руководителя группы полупроводниковых и композиционных материалов отдела нанофотоники Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем химической физики Российской академии наук.

Утвердить ведущую организацию по диссертации Муртазина М.М. **Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Южный федеральный университет**, г. Ростов-на-Дону.

Назначить дату защиты на 23 июня 2022 г.

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

**Результаты голосования:** «за» – 17, «против» – нет, «воздержался» – нет

Председатель

диссертационного совета

/ Введенский А.В. /

Ученый секретарь

диссертационного совета

/ Сладкопевцев Б.В. /

