

Протокол № 363

заседания диссертационного совета Д 212.038.08

от 05.09.2016

Состав диссертационного совета утвержден в количестве 22 человек. Присутствовали на заседании 17 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 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 Котова Диана Липатьевна, д. хим.наук, профессор Кравченко Тамара Александровна, д. хим.наук, профессор Миттова Ирина Яковлевна; 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

Слушали: Председателя экспертной комиссии, созданной для предварительного ознакомления с диссертационной работой Козадерова Олега Александровича «Массоперенос, фазообразование и морфологическая нестабильность поверхностного слоя при селективном растворении гомогенных металлических сплавов» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия д.х.н., профессора Селеменова В.Ф.

Работа выполнена в Воронежском государственном университете.

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

Диссертационная работа О.А. Козадерова посвящена решению актуальной научной проблемы физической химии: разработке теоретических положений по установлению кинетических закономерностей процессов нестационарного массопереноса и неравновесных фазовых превращений в морфологически устойчивом или нестабильном поверхностном слое твердых растворов металлов при селективном растворении компонентов.

Конкретная цель работы состояла в выявлении и детализации общих физико-химических закономерностей формирования и развития неравновесного поверхностного слоя на границе раздела твердых гомогенных металлических фаз с внешней средой, обусловленных одновременным протеканием и кинетическим взаимодействием нестационарных процессов диффузионного переноса, поверхностных фазовых превращений, а также нарастающими изменениями в морфологии исходно шероховатой межфазной поверхности.

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

- Получены выражения для теоретического описания концентрационного профиля и расчета диффузионного массопотока электроотрицательного компонента при селективном растворении бинарного сплава, а также построены хронограммы процесса в форме модифицированных уравнений Коттреля, Санда и Рендлса-Шевчика, мультипликативно учитывающих поверхностную сегрегацию, исходную шероховатость электрода, смещение межфазной границы и релаксацию дефектности неравновесного поверхностного слоя.

- Впервые показано, что независимо от режима электролиза парциальный анодный ток растворения электроотрицательного компонента сплава, контролируемого твердофазным диффузионным массопереносом, однотипно связан с соответствующим характеристичным параметром используемого нестационарного электрохимического метода (временем, переходным временем или обратной скоростью сканирования потенциала).

- Выявлено нелинейное влияние исходной шероховатости твердого электрода на массопоток электрохимически активного диффузанта. Найдено, что эффект шероховатости неспецифичен к режиму поляризации и геометрии неровностей, а его количественный вклад в скорость массопереноса определяется соотношением между размером неровностей, коэффициентом диффузии (взаимной диффузии) и фактором шероховатости.

- Установлены условия, при которых исчезновение неравновесных вакансий на стоках конечной мощности, сопряжение массопотоков в сплаве и растворе, а также отличие истинной электродной поверхности от геометрической отражается в форме хронограмм в существенно различных временных интервалах. Как следствие, корректировка основных твердофазно-диффузионных параметров на шероховатость электрода может быть максимально упрощена.

- Найдено, что формирование нано- или микрошероховатого, морфологически устойчивого, насыщенного точечными дефектами поверхностного слоя при докритическом селективном растворении сплавов систем Cu-Au, Ag-Au, Zn-Ag контролируется замедленным нестационарным твердофазным диффузионным массопереносом по вакансионному механизму. Дана характеристика роли состава твердого раствора, плотности тока и перенапряжения в значении эффективных параметров твердофазного диффузионного слоя (толщины, коэффициента диффузии и взаимной диффузии, концентрации неравновесных моновакансий).

- Впервые показано, что в окрестности критического потенциала кинетика анодного избирательного растворения интерметаллических систем Ag-Au, Cu-Au и Ag-Pd в значительной мере осложнена диффузионным массопереносом компонентов в твердой фазе сплава.

- Предложен оригинальный метод установления кинетики фазовых превращений электроположительного компонента при закритических условиях анодного селективного растворения бинарного гомогенного сплава. Найдено, что поверхностно-диффузионный механизм является доминирующим при необратимом фазовом превращении электроположительного компонента (золота или палладия) в собственную фазу в ходе избирательного растворения сплавов систем Cu-Au, Ag-Au и Ag-Pd в условиях морфологического развития поверхностного слоя.

В целом в диссертационной работе решена актуальная научная проблема физикохимии поверхности многокомпонентных гетерогенных систем, связанная с разработкой теоретических положений по установлению кинетических закономерностей процессов нестационарного массопереноса и неравновесных фазовых превращений в морфологически устойчивом или нестабильном поверхностном слое твердых растворов металлов при селективном растворении компонентов. Решаемая проблема имеет большое значение для развития физической химии избирательных взаимодействий конденсированных фаз с внешней средой.

Работа выполнена на современном научном и методическом уровне с использованием комплекса современных физико-химических, электрохимических и микроскопических методов исследования, математического моделирования и теоретического анализа.

Тема и содержание диссертации соответствует паспорту специальности 02.00.04 – физическая химия в соответствии с паспортами специальностей научных работников.

Полнота изложения материалов диссертации составляет 95 %. Список работ, опубликованных по теме диссертации, включает 38 наименований: из них монография, глава в коллективной монографии, 23 статьи, 13 тезисов докладов.

По результатам прохождения диссертации программы «Антиплагиат» экспертная комиссия установила высокий уровень оригинальности 93 %.

Результаты работы могут быть рекомендованы для использования в Воронежском государственном университете, Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, Институте физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Российском химико-технологическом университете им. Д.И. Менделеева, Российском государственном университете нефти и газа им. И.М. Губкина, Национальном исследовательском технологическом университете «МИСиС», Научно-исследовательском физико-химическом институте им. Л.Я. Карпова, Санкт-Петербургском государственном университете, Санкт-Петербургском государственном технологическом университете, Южном федеральном университете, Уральском федеральном университете им. первого Президента России Б.Н. Ельцина, Национальном исследовательском Томском политехническом университете, Казанском национальном исследовательском технологическом университете, Удмуртском государственном университете.

Рассмотрение диссертации О.А. Козадерова входит в компетенцию диссертационного совета Д 212.038.08 на базе Воронежского государственного университета. Комиссия рекомендует представить ее к защите по специальности 02.00.04 – физическая химия.

В качестве официальных оппонентов предлагаются:

- **Исаев Владимир Александрович**, доктор химических наук, ФГБУН «Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук», лаборатория электродных процессов, главный научный сотрудник;
- **Казаринов Иван Алексеевич**, доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», Институт химии, кафедра физической химии, заведующий;
- **Шеин Анатолий Борисович**, доктор химических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», химический факультет, кафедра физической химии, заведующий.

В качестве ведущей организации рекомендуется **ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук»**.

Постановили:

Принять к защите диссертацию Козадерова Олега Александровича «Массоперенос, фазообразование и морфологическая нестабильность поверхностного слоя при селективном растворении гомогенных металлических сплавов» на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия

Утвердить официальными оппонентами

- **Исаева Владимира Александровича**, доктора химических наук, ФГБУН «Институт высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук», главного научного сотрудника лаборатории электродных процессов;

– **Казаринова Ивана Алексеевича**, доктора химических наук, профессора, ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», заведующего кафедрой физической химии Института химии;

– **Шейна Анатолия Борисовича**, доктора химических наук, профессора, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», заведующего кафедрой физической химии химического факультета.

Утвердить ведущую организацию по диссертации Козадерова О.А. **ФГБУН «Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук».**

Назначить дату защиты 15 декабря 2016 г.

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

Результаты голосования:

«за» - 17, «против» - нет, «воздержался» - нет

Председатель совета

Ховив Александр Михайлович

Ученый секретарь совета

Семенова Галина Владимировна

