

ОТЗЫВ

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

Диссертационная работа О.А. Козадерова посвящена решению актуальной проблемы физикохимии поверхности многокомпонентных фаз по установлению кинетики и механизма избирательного массообмена в гетерогенных системах, осложненного необратимыми фазовыми переходами и морфологической трансформацией химически, геометрически и энергетически неоднородной межфазной границы.

В диссертации установлены закономерности диффузионно-контролируемого формирования и морфологической дестабилизации особой пограничной области, возникающей при контакте конденсированной двухкомпонентной фазы с внешней средой – неравновесного поверхностного слоя, химический состав и структурно-энергетические свойства которого существенно отличаются от объема твердого раствора.

Автором показана определяющая роль объемно- и поверхностно-диффузионного массопереноса в кинетике селективного растворения металлического сплава в водных растворах электролитов. В рамках макрокинетического подхода впервые количественно описан нелинейный эффект гармонической, фрактальной и статистически нерегулярной шероховатости поверхности конденсированной фазы в значении нестационарного диффузионного потока. С применением независимых методов теоретического моделирования рассчитаны концентрационные профили растворяющегося компонента в фазе твердого раствора.

Осуществлено феноменологическое описание критического состояния поверхностного слоя сплава, позволившее сформулировать диагностические критерии для выявления природы лимитирующей стадии процесса избирательного массообмена твердого раствора с электролитом в условиях максимального пересыщения твердофазной диффузионной зоны точечными дефектами.

Отметим практические аспекты результатов работы: разработан оригинальный метод определения истинной площади поверхности твердых материалов, а также выявлены закономерности необратимых фазовых превращений на поверхности сплава при его растворении, которые могут быть использованы для создания физико-химических основ технологии синтеза микро- и нанопористых каталитических материалов для химических источников тока.

Результаты диссертации прошли широкую апробацию на международных и всероссийских конференциях, опубликованы в 38 работах, включая 2 монографии и 23 статьи в журналах, рекомендованных ВАК.

В качестве замечаний и вопросов отметим следующие:

1. В автореферате приведены результаты теоретического моделирования исследуемого процесса в виде диаграмм распределения концентрации электрохимически активного компонента вблизи шероховатой границы раздела сплав/электролит. По нашему мнению, целесообразно было бы сопоставить их с экспериментальными данными рентгеновских исследований по прямой фиксации поверхностного химического состава твердой фазы.

2. Количественный анализ кинетической ситуации, реализуемой в ходе неравновесных превращений в поверхностном слое сплавов, проведен с использованием лишь эффективной константы скорости нуклеационного процесса. Проводилась ли оценка коэффициента поверхностной диффузии ад-атомов золота или палладия в исследуемых системах?

Данные дискуссионные вопросы и замечания не снижают достоинств диссертационной работы, выполненной на высоком научном уровне, а ее автор Козадеров Олег Александрович заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

Заведующий кафедрой неорганической химии
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический университет»,
доктор химических наук, профессор

Кузнецов Андрей Михайлович

420029, г. Казань,
ул. Сибирский тракт, 12, Корп. "Д"
Тел. +7(843) 231-41-22
e-mail: am_kuznetsov@kstu.ru

Подпись профессора А.М. Кузнецова заверяю
начальник управления организационно-кадрового обеспечения
ФГБОУ ВО «КНИТУ»



С.А. Башкирцева

10 октября 2016 г.