

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Козадерова Олега Александровича на тему "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»

Несмотря на то, что кинетика растворения твердых металлических растворов достаточно хорошо изучена, остается ряд особенностей процесса, которые ранее не учитывались при использовании нестационарных электрохимических методов исследования. К их числу необходимо отнести отсутствие учета исходной шероховатости поверхности, релаксации вакансионной подсистемы и смещение границы раздела сплав/раствор. Отсутствует и единый подход к описанию процесса, протекающего при потенциалах, превышающих критический, когда в условиях морфологической нестабильности он осложнен и ионизацией, массопереносом и фазовой перегруппировкой поверхностного слоя. Недостаточно учтена и стадия поверхностной диффузии ад-атомов.

В связи с этим, диссертационная работа Козадерова Олега Александровича на тему "Массоперенос, фазообразование и морфологическая нестабильность поверхностного слоя при селективном растворении гомогенных металлических сплавов", посвященная выявлению и детализации закономерностей образования и развития неравновесного поверхностного слоя на границе раздела сплав/раствор, обусловленных протеканием нестационарных процессов диффузии, поверхностного фазового превращения и изменениями в морфологии шероховатой поверхности, является **актуальной**.

Полученные результаты обладают **научной новизной и практической значимостью**, поскольку в ходе работы:

- получены уравнения для концентрационного профиля и диффузионного потока отрицательного компонента при избирательном растворении сплава, мультипликативно учитывающие исходную шероховатость, смещение межфазной границы и релаксацию поверхностного слоя;
- установлена однотипная связь парциального тока электроотрицательного компонента, растворяющегося в режиме нестационарной твердофазной диффузии с характеристическим параметром нестационарного электрохимического метода;
- показано, что вклад эффекта шероховатости определяется соотношением между размером неровностей, коэффициентом взаимодиффузии и фактором шероховатости;
- установлены условия, в которых отличие истинной поверхности от геометрической отражается в форме хроноамперограмм в разных временных интервалах, что упрощает корректировку основных параметров селективного растворения на шероховатость;

- установленные закономерности рекристаллизации положительного компонента сплава могут быть использованы для оптимизации условий синтеза перспективных материалов с заданными свойствами для применения в катализе, сенсорах и других установках.

Результаты работы докладывались на международных симпозиумах и конференциях, они опубликованы в виде монографии, раздела в коллективной монографии, а также в 23 статьях в реферируемых журналах, входящих в перечень ВАК, и тринадцати тезисах докладов на конференциях.

Автореферат аккуратно оформлен и представленный в нем материал достаточно полно отражает научную новизну и практическую значимость диссертационной работы. Полученные результаты изложены логично, а выводы сформулированы корректно.

Однако некоторые аспекты представленной работы в автореферате не совсем понятны или не нашли в нем отражения. Так из автореферата не ясны:

- выбор и обоснование параметров (средняя высота, минимальное, максимальное и среднее расстояние между соседними неровностями разной формы) при математическом описании поверхности во второй модели;

- как был учтен эффект Кинкердалла при смещении границы сплав/раствор и насколько он критичен в рамках рассмотренной модели;

- в работе предложена процедура обработки экспериментальных хронограмм для получения уточненных параметров селективного растворения сплавов, однако остается открытым вопрос о выборе граничных условий для реальных, а не модельных систем.

Сделанные замечания по автореферату не затрагивают сути проведенного исследования.

В целом работа оставляет хорошее впечатление, она соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ № 842 от 24.09.2013.

Считаю, что ее автор Козадеров Олег Александрович заслуживает присвоения ученой степени доктора химических наук по специальности 02.00.04 – «физическая химия».

Зав.кафедрой электрохимии Южного федерального университета,

д.х.н.

344090 Ростов-на-Дону, ул. Зорге 7, химический факультет ЮФУ

Тел. (863)218 -40-00, добав. 11486, [ber@sfedu.ru](mailto:ber@sfedu.ru)

Подпись зав.кафедрой электрохимии удостоверяю.

и.о. декана химического факультета ЮФУ, к.х.н.,

доцент



Бережная А.Г.

Распопова Е.А.

18.11.2016