

ОТЗЫВ

научного руководителя, доктора химических наук, доцента Козадрова О.А. на диссертационную работу Бедовой Евгении Валерьевны «Развитие поверхности и электрокаталитическая активность анодно-модифицированных Ag,Pd-сплавов», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия

Диссертационная работа Бедовой Е.В. посвящена решению актуальной задачи электрохимии, состоящей в установлении закономерностей формирования морфологически развитого и электрокаталитически активного поверхностного слоя при анодном селективном растворении Ag,Pd-сплавов. Решение такой задачи позволяет с научной точки зрения подойти к проблеме целенаправленного синтеза электродных материалов с заданными структурными и каталитическими характеристиками для использования в электрохимических энергоконверсионных устройствах, в том числе низкотемпературных топливных элементах (ТЭ), работающих на окислении органических соединений. Интерес к практическому использованию таких химических источников тока неуклонно растет, при этом подходы к формированию электродов для их создания требуют научного обоснования как способов синтеза, так и возможности варьирования свойств для повышения эффективности использования в качестве электрокатализаторов.

Бедовой Е.В. удалось получить методом анодного селективного растворения Ag,Pd-сплавов новые электрокаталитически активные материалы с морфологически развитым поверхностным слоем и повышенной каталитической активностью в отношении анодного окисления муравьиной кислоты, которая наряду с низшими спиртами рассматривается как один из наиболее перспективных восстановителей для низкотемпературных ТЭ. Проведена полная характеристика полученных материалов с точки зрения химического состава и морфологии поверхностного слоя в зависимости от условий анодной поляризации при селективном растворении исходных Ag,Pd-сплавов. Установлены закономерности изменения химического состава и степени развития их поверхности при увеличении анодного потенциала и пропущенного заряда, что позволяет получать электродный материал с регулируемыми морфологическими характеристиками высокоразвитого поверхностного слоя, обогащенного палладием.

Показано, что процесс электроокисления муравьиной кислоты на поверхности анодно-модифицированных Ag,Pd-сплавов протекает в смешанно-кинетическом

режиме по прямому маршруту, т.е. без образования прочно адсорбированных интермедиатов, с дегидрированием молекулы HCOOH по механизму диссоциативной хемосорбции. Важным с практической точки зрения результатом работы является установление корреляции между потенциалом и зарядом анодного селективного растворения сплавов, морфологическими характеристиками их поверхностного слоя и скоростью электроокисления муравьиной кислоты. При этом Бедовой Е.В. с применением численного моделирования удалось предложить и обосновать алгоритм учета эффекта шероховатости при интерпретации данных нестационарных потенциодинамических измерений на шероховатых электродах.

В диссертации Бедовой Е.В. подтверждено, что стадия переноса заряда при электрохимическом окислении HCOOH на Ag,Pd -сплавах, подвергнутых селективному растворению при закритических условиях анодной поляризации, протекает быстрее, чем на компактной палладии. Основными факторами, способствующими ускорению процесса на анодно-модифицированных сплавах, являются морфологическое развитие поверхности электрода и увеличение их электрокаталитической активности в результате фазового превращения с образованием энергонасыщенной фазы палладия.

Все это характеризует соискателя как опытного экспериментатора, трудолюбивого и инициативного работника, на высоком уровне владеющего исследовательскими умениями электрохимика и навыками математического моделирования и обработки данных, анализа и интерпретации результатов исследования, формулирования выводов. Бедова Е.В. в ходе выполнения диссертационной работы сумела самостоятельно выявить актуальность темы и полностью раскрыла ее с содержательной точки зрения.

Результаты исследования актуальны и вносят вклад в развитие современной электрохимической науки, что подтверждает список публикаций, в которых изложены полученные автором результаты. Бедова Е.В. является соавтором 19 работ, среди которых 6 статей в ведущих научных журналах и 13 публикаций в трудах конференций всероссийского и международного уровня. Доклад, представленный на VIII Всероссийской конференции с международным участием молодых ученых по химии «Менделеев-2014» (г. Санкт-Петербург), был признан как лучший устный доклад в своей секции и удостоен Диплома.

Цели и задачи, поставленные в диссертационной работе, полностью выполнены Бедовой Е.В. Кандидатская диссертация «Развитие поверхности и электрокаталитическая активность анодно-модифицированных Ag,Pd -сплавов»

соответствует критериям, предъявляемым ВАК РФ. Таким образом, полагаю, что Бедова Е.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Научный руководитель



Козадеров Олег Александрович

доктор химических наук, доцент

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего

образования «Воронежский государственный

университет», химический факультет,

кафедра физической химии,

заведующий кафедрой

394018, г. Воронеж, Университетская пл., д. 1

Тел. +7-473-220-85-46

E-mail: ok@chem.vsu.ru

13 мая 2024 г.



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ВГУ»)	
Имя: <i>Козадерова О.А.</i>	
Фамилия: <i>Зверев</i>	
начальник отдела кадров	
Фамилия: <i>Зверев</i>	
Инициалы: <i>О.И.</i>	
Подпись: <i>1305 24</i>	
Дата: <i>20</i>	