

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Кращенко Татьяны Геннадьевны «Адсорбция и анодные процессы на поликристаллическом золоте в щелочных глицинсодержащих растворах», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – электрохимия.

Диссертационная работа Кращенко Т.Г. посвящена решению актуальной задачи электрохимии, заключающейся в комплексном изучении адсорбционных и анодных процессов на золоте в водных щелочных средах, в том числе, и глицинсодержащих, в широком интервале электродных потенциалов. Решение этой задачи необходимо не только для уточнения маршрута и установления кинетики анодных реакций в системах $Au|OH^-, H_2O$ и $Au|Gly^-, OH^-, H_2O$, но и важно в целом для электрохимии сопряженных электродных реакций. Последний момент особо принципиален. Использование принципа независимости параллельно и одновременно текущих процессов на электроде многие годы лежит в основе электрохимической кинетики, причем, не смотря на то, что во многих ситуациях он не применим, приводя к неверной интерпретации опытных фактов. Примером могут служить изучаемые Т.Г. Кращенко процессы на золоте в водной среде, одновременно содержащей анионы гидроксила и моноаминоуксусной кислоты. Такие процессы, как убедительно показано соискателем, кинетически сопряжены, т.е. взаимно влияют друг на друга. Поэтому, для интерпретации полученной информации и выделения парциальных скоростей анодных реакций Т.Г. Кращенко пришлось привлечь графо-кинетический анализ, практически не используемый в электрохимии, однако широко-привлекательный для анализа сложных биохимических процессов.

Помимо этого, соискателем внесен определенный вклад и в теорию линейной вольтамперометрии, который распространен на процессы с совместной заместительной адсорбцией реагента и продукта Red, Ox-реакции. Примечательно, что в ходе выполненного анализа Т.Г. Кращенко задела формализм обобщенной изотермы Конуэя-Гилеади. Это позволило обойти ограничения, обусловленные необходимостью конкретизации типа изотермы, как правило, *a priori* неизвестной. Полагаю, что такой подход, несомненно, является пионерским и целиком является заслугой соискателя.

В ходе работы Т.Г. Кращенко, используя сочетание ряда нестационарных электрохимических методов исследований с возможностями *in situ* FTIR-спектроскопии отражения, удалось выявить и детализировать ряд устойчивых адсорбционных и фазовых форм соединений атомарного кислорода с золотом, четко увязав их с областью потенциалов и концентрацией OH^- . Показано, что накопление как гидроксид-, так и глицинат-анионов на золоте подчиняется изотерме Темкина. При этом электроокисление аниона глицина идет на поверхности, частично заполненной адсорбционными соединениями Au(I) и Au(II) с кислородом. Убедительно доказано, на мой взгляд впервые, что лимитирующей стадией в электроокислении глицина является перенос заряда, найдены кинетические параметры.

В целом результаты диссертационного исследования, проведенного Т.Г. Кращенко, актуальны. Они соответствуют Приоритетным направлениям развития науки, технологии и техники в Российской Федерации (Индустрия наносистем) и Перечню критических технологий РФ (Технологии диагностики наноматериалов и наноустройств). Данные исследования, несомненно, вносят вклад не только в развитие современной теоретической и прикладной электрохимии, но и физико-химии поверхности металлов.

Т.Г. Кращенко занимается научной работой, начиная со второго курса обучения, специализируясь по кафедре физической химии химического факультета ВГУ. В течение всего периода обучения она проявила себя как самостоятельный, вдумчивый исследователь, критически и творчески относящийся к эксперименту, хорошо ориентированный в многообразии научной информации, владеющий арсеналом современных

методов. Она вполне освоила непростой аппарат моделирования процессов кинетики и адсорбции, технику построения фазо-кинетических диаграмм, методику получения и расшифровки FTIR-информации. В ходе работы над диссертацией, Т.Г. Кращенко продемонстрировала способность ставить и решать серьезные задачи в области электрохимии органических соединений, привлекать арсенал экспериментальных методов изучения кинетики электродных реакций и адсорбции.

В общей сложности Т.Г. Кращенко является 14 научных работ, 9 из которых опубликованы по итогам диссертационного исследования. Она регулярно выступала с сообщениями на научных сессиях химического факультета университета, участвовала в работе студенческой научной группы «Сплав» в рамках тематики «Электрокатализ». На протяжении ряда лет Кращенко Т.Г. являлась соруководителем выпускных работ бакалавров и магистров кафедры физической химии, активно вовлекая молодежь в практику научных исследований.

Т.Г. Кращенко отличает принципиальность в отстаивании своей точки зрения, организованность и самостоятельность в выборе методов исследования, тщательность при обработке полученных результатов. Она является сложившимся специалистом в области электрохимии, способным на высоком научно-методическом уровне вести исследовательскую работу и педагогический процесс.

Считаю, что Кращенко Т.Г. полностью и успешно решила поставленную перед ней научную задачу. Представленная ею диссертация отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05. – электрохимия, а она сама, несомненно, заслуживает присуждения искомой степени.

Научный руководитель
доктор химических наук, профессор



А.В. Введенский