

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Алексеенко Анастасии Анатольевны
«ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА И МИКРОСТРУКТУРЫ Pt/C И Pt-Cu/C
ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРОВ С НИЗКИМ СОДЕРЖАНИЕМ ПЛАТИНЫ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.05 – «Электрохимия»

Низкотемпературные топливные элементы (НТЭ) с протонпроводящей полимерной мембраной являются перспективными экологически безопасными источниками энергии. Их широкому распространению препятствует высокая стоимость производимой энергии, в значительной степени обусловленная использованием платиновых катализаторов и деградацией последних в процессе работы НТЭ. Платиновые электрокатализаторы представляют собой гетерогенные системы, содержащие множество наноразмерных частиц платины или ее сплавов, распределенных на поверхности частиц электропроводящего носителя, как правило - дисперсного углеродного материала. К таким катализаторам предъявляется ряд требований, важнейшими из которых являются: высокие каталитическая активность и стабильность в процессе функционирования.

Очевидно, что работа Алексеенко А.А. посвященная разработке новых методов «мокрого» синтеза, базирующихся на управлении микроструктурой Pt/C и PtCu/C материалов, является актуальной задачей электрохимической энергетики.

Основные результаты работы:

установлено влияние атмосферы монооксида углерода в ходе синтеза на микроструктуру получаемых материалов;

получены PtCu/C материалы, сочетающие низкое содержание платины с высокими активностью в реакции восстановления кислорода (РВК) и стабильностью;

показано, что термическая постобработка материалов, содержащих платиномедные наночастицы при определенных условиях позволяет повысить функциональные характеристики катализаторов;

предложен способ отбора электрокатализаторов, характеризующихся оптимальным сочетанием активности в РВК и стабильности, для испытаний в мембранно-электродном блоке НТЭ.

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке новых способов управления составом и структурой Pt/C и PtCu/C материа-

лов, которые могут найти применение при производстве эффективных электрокатализаторов.

Диссертационная работа Алексеенко А.А. представляет собой завершенное фундаментальное исследование, включающее и важные прикладные результаты. Полученные автором результаты, выводы и рекомендации в полной мере обоснованы.

Тем не менее, к автореферату имеются некоторые замечания:

- 1) не ясно, почему для проведения постобработки материалов, содержащих биметаллические наночастицы, выбран весьма узкий диапазон температур (250 и 350°C)?
- 2) автор не объясняет различие (в основном в двойнослойной области) между циклическими вольтамперограммами коммерческого катализатора E-TEK и PtCu/C катализаторов, приведенными на рисунке 10а.

Сделанные замечания не ставят под сомнение основные теоретические и практические результаты диссертации. Работа полностью удовлетворяет требованиям, предъявляемым Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.05 – «Электрохимия».

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет»,
заведующий кафедрой «Химия, химические процессы и технологии»,
д.х.н., проф.

30.11.17

Остапенко Геннадий Иванович

445020 Самарская обл., Тольятти
Белорусская ул., 14
www.tltsu.ru
Тел.: 8 (848) 254-64-24
e-mail: office@tltsu.ru

