

Отзыв

на автореферат диссертации Могучих Елизаветы Антоновны «Методы повышения коррозионно-морфологической стабильности платиносодержащих электрокатализаторов для низкотемпературных топливных элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Диссертационная работа Могучих Е.А. посвящена изучению влияния состава и микроструктуры платиносодержащих наночастиц, а также природы углеродного носителя на коррозионно-морфологическую стабильность катодных электрокатализаторов для низкотемпературных топливных элементов. Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения активности и стабильности платиносодержащих электрокатализаторов, наиболее часто используемых в таких устройствах.

Автор уделяет большое внимание изучению влияния микроструктуры биметаллических платино-медных наночастиц на устойчивость в различных протоколах стресс-тестирования. В частности, с использованием нескольких режимов стресс-тестирования установлено, что устойчивость PtCu/C электрокатализаторов выше, чем у коммерческих Pt/C аналогов. При этом в процессе электрохимического тестирования легирующий компонент в меньшей степени растворяется из катализатора, содержащего наночастицы со сложной «луковичной» структурой. Весьма интересным разделом диссертационной работы Е.А. Могучих является глава, посвященная изучению влияния природы, структуры и состава углеродного носителя на стабильность платиносодержащих электрокатализаторов. На основании обширного исследования электрокатализаторов, полученных на разных носителях, показано, что допирование углерода атомами азота позволяет улучшить морфологию нанесенных катализаторов и, как следствие - их функциональные характеристики, включая активность в реакции электровосстановления кислорода и стабильность. Применение комплексного подхода, основанного на анализе данных, связанных с изменением структурно-морфологических и электрохимических характеристик катализаторов, определением количества прошедшего электричества, к оценке стабильности электрокатализаторов, позволило также получить новые интересные данные. Научная новизна и достоверность основных результатов исследования не вызывает сомнения.

Подтверждением высокого уровня и экспертной оценкой качества работы являются научные статьи, опубликованные в авторитетных журналах, входящих в список ВАК, WoS и Scopus, а также доклады, представленные на всероссийских и международных конференциях.

Автореферат диссертации хорошо структурирован и всесторонне освещает содержание диссертации. В то же время, по материалу автореферата возникают некоторые вопросы.

1) Непонятно, чем обусловлена низкая активность в реакции восстановления кислорода электрокатализатора Pt/C2-N, имеющего высокую площадь электрохимически активной поверхности.

2) Не ясно, чем обусловлено сильное уменьшение площади поверхности носителя C1-N по сравнению с исходным материалом C1, из которого он, по-видимому, был получен?

3) В тексте автореферата имеются опечатки.

Сделанные замечания носят частный характер и не снижают высокой оценки выполненной Могучих Е.А. диссертационной работы. Представленная работа является завершённым научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне, объёму и практической значимости результатов соответствует критериям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (со всеми изменениями и дополнениями), а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени «кандидат химических наук» по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Кандидат химических наук (02.00.21 –Химия твердого тела)

Научный сотрудник Лаборатории материалов и технологий водородной энергетики Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук»,

Дата: 11.10.2023 г.

 Шубникова Елена Викторовна

Почтовый адрес: 630090, Новосибирск, ул. Кутателадзе 18, Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН

Тел.: +7-923-170-28-23

Адрес электронной почты: shubnikova@solid.nsc.ru

Я, Шубникова Елена Викторовна, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Шубниковой Е.В. заверено
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН, д.х.н.



 Е.В. Шубникова

 /Г.П. Шахтшнейдер