

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Павлец Ангелины Сергеевны
«Влияние метода синтеза и условий активации на состав, структуру и
электрохимическое поведение PtCu/C катализаторов для катода
топливного элемента с протонообменной мембраной»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по
специальности 1.4.6. Электрохимия

Диссертационная работа А.С. Павлец посвящена разработке и оптимизации состава и структуры электрокатализаторов на основе биметаллических частиц PtCu на основе углеродного носителя (аморфная сажа) с повышенными устойчивостью и эффективностью в реакции восстановления кислорода для катода топливного элемента с протонообменной мембраной. Проблема недостаточной эффективности используемых в настоящее время электрокаталитических материалов, а также их постепенная деградация в процессе работы топливного элемента, связанная с окислением углеродного носителя и процессами агломерирования, переосаждения и отделения платиновых частиц известна, а поиск ее решений в настоящее время относится к одному из основных направлений развития электрохимических технологий в мире, что делает представленную диссертационную работу актуальной и соответствующей уровню новейших мировых разработок. Основываясь на вышеизложенном, в диссертационной работе С.А. Павлец были решены актуальные задачи, а полученные результаты имеют реальное практическое применение.

Научная новизна работы заключается в разработке новой эффективной технологии получения электрокатализаторов на основе биметаллических частиц PtCu, а также исследовании закономерностей между методом синтеза, составом и структурой полученных наночастиц и их стабильностью и эффективностью в реакции восстановления кислорода.

Практическая значимость работы заключается в разработке образца электрокатализатора на основе биметаллических частиц с высокими значениями активности, который может быть перспективной заменой используемым в настоящее время материалам, что позволит повысить эффективность и ресурс работы топливного элемента с протонообменной мембраной.

Работа представляет собой законченное научное исследование с большим объемом проведенной работы, полученных экспериментальных данных, а также их анализом и обработкой. Для подтверждения и описания полученных результатов использованы помимо электрохимических также физико-химические методы, что делает исследование более глубоким и достоверным. Полученные в работе результаты не противоречат ранее опубликованным в отечественных и зарубежных источниках, что также подтверждает их достоверность.

По представленной работе есть некоторые замечания:

1. Учитывая формулировку научной новизны, относящуюся к разработке эффективной технологии синтеза биметаллических (БМ) частиц, для ее подтверждения кажется целесообразным включение в автореферат подробного описания использованной методики синтеза.

2. В автореферате присутствует большое количество сокращений, аббревиатур, обозначений методов и образцов, что часто затрудняет понимание изложенного материала.
3. В методике указано, что стресс-тест первого (СТ-1) типа проводился при 5000 и 20000 циклов, однако по представленным в таблице 3 данным не понятно, потери соответствуют серии в 5000 или 20000 циклов. Прокомментируйте, пожалуйста, какова длительность стресс-теста? Считает ли автор достаточным испытание в течение 5000 циклов для однозначного вывода о стабильности полученных частиц? Проведены ли исследования в течении 20000 циклов?
4. В таблице 3 представлены характеристики электрокатализаторов, учитывая близкие значения содержания платины в образцах, размера полученных частиц и низкое содержание меди в образце с БМ частицами, объясните различие в 2 раза между электрохимически активной поверхностью образцов.
5. На основании рисунка 6 (ж и з) можно предположить, что условия стресс-тестирования оказывают более существенное влияние на изменение структуры БМ частиц по сравнению с платиновыми частицами, предположите возможные причины.

Данные замечания не снижают высокого уровня и значимости представленной диссертационной работы. Число публикаций и выступлений на конференциях говорит о достаточной степени апробации полученных данных. На основании автореферата можно сделать вывод, что диссертационная работа по объему, актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 .N2 842 (со всеми изменениями и дополнениями) для написания диссертаций и авторефератов, содержит основные положения и разделы, а также достаточное количество рисунков, таблиц и ссылок на литературные источники, а ее автор Павлец Ангелина Сергеевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.6. Электрохимия (химические науки).

Начальник Лаборатории портативных топливных элементов
Отдела электрохимических технологий УФНЗ/ККРН
НИЦ «Курчатовский институт»,
кандидат технических наук (05.17.01 Технология неорганических веществ)

18 сентября 2024



Наталия Анатольевна Иванова

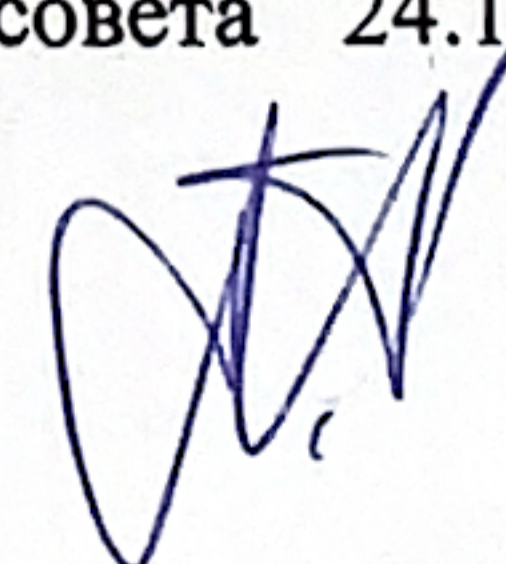
Телефон: +7-916-4623591

E-mail: Ivanova_NAn@nrcki.ru

Адрес: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1.

Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Я, Иванова Наталия Анатольевна, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1108.04, и их дальнейшую обработку.



Н.А. Иванова

Научный сотрудник Лаборатории портативных топливных элементов
Отдела электрохимических технологий УФНЗ/ККРН
НИЦ «Курчатовский институт»,
кандидат технических наук (1.4.6. Электрохимия)

18 сентября 2024

Дмитрий Дмитриевич Спасов

Телефон: +7-965-125-60-71

E-mail: Spasov_DD@nrcki.ru

Адрес: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1.

Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

Я, Спасов Дмитрий Дмитриевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.1.108.04, и их дальнейшую обработку.

Д.Д. Спасов

Подписи Наталии Анатольевны Ивановой и Дмитрия Дмитриевича Спасова заверяю

Главный ученый секретарь
Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»



Кирилл Евгеньевич Борисов