

Отзыв

на автореферат диссертации Невельской Алины Кирилловны «Термическая обработка как способ улучшения структурных и электрохимических характеристик платиносодержащих электрокатализаторов», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности - 1.4.6. Электрохимия.

Низкотемпературные топливные элементы (ТЭ) находят все более широкое применение в сфере электротранспорта, беспилотных авиационных систем, источников энергии для портативных устройств и т. д. Для повышения устойчивости биметаллических катализаторов в условиях функционирования ТЭ применяют различные типы их обработки, в том числе термическую обработку и/или обработку в различных кислотах. Однако выбор оптимальных условий термической обработки зависит от целого ряда структурных параметров катализаторов. Поэтому систематическое исследование влияния термической обработки на структуру и электрохимическое поведение катализаторов является **актуальной научной задачей**.

Цель диссертационной работы Невельской А.К. заключалась в разработке научных основ модификации структуры и улучшения электрохимических характеристик платиносодержащих Pt/C и PtM (M = Cu, Co, Ni)/C электрокатализаторов для катодов низкотемпературных топливных элементов путем их термической обработки.

Основное внимание в работе уделено изучению влияния термической обработки (T=250-400 °C) на структуру, морфологию, активность в реакции электровосстановления кислорода и стабильность Pt/C и PtM (M = Cu, Co, Ni)/C катализаторов. Алиной Кирилловной показано, что термическая обработка позволяет получить PtCu/C катализаторы, превышающие коммерческий Pt/C аналог JM40 по активности в модельной реакции в 1.9 раз и по значениям активности после стресс-теста в 2.6 раз. Кроме того, диссертантом изучена зависимость активности PtM/C катализаторов от природы вводимого легирующего компонента.

Научная новизна и достоверность представленных результатов не вызывает сомнения. По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, в том числе: 4 статьи в журналах, реферируемых в базах данных Scopus и Web of Science, входящих в Перечень ВАК, и 11 тезисов докладов на научных конференциях.

Автореферат диссертации хорошо оформлен, выводы полностью соответствуют экспериментальному материалу, поставленным целям и задачам работы. Положения, выносимые на защиту хорошо обоснованы и не вызывают сомнений. При прочтении автореферата появились следующие вопросы:

1. Из текста автореферата не понятно какая структура у PtCo частиц?
2. Почему PtCu/C катализатор лучше работает, чем PtCo/C система?

3. Позволяет ли применение углеродных материалов, допированных азотом, избежать агломерации PtM частиц на стадии термообработки при нанесении их более 20 масс. %?

Сделанные замечания носят частный характер и не снижают высокой оценки выполненной Невельской А.К. диссертационной работы. Представленная работа является законченным 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, Невельская Алина Кирилловна, безусловно, заслуживает присуждения искомой ученой степени «кандидат химических наук» по специальности 1.4.6. Электрохимия.

Кандидат химических наук (02.00.15 – Кинетика и катализ)

Старший научный сотрудник Отдела материаловедения и функциональных материалов Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»,

Дата: 12.10.2023

Бауман Юрий Иванович

Почтовый адрес: 930090, Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева 5, Институт катализа СО РАН

Тел.: +7-913-959-24-48

Адрес электронной почты: bauman@catalysis.ru

Я, Бауман Юрий Иванович, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Баумана Ю.И. заверяю:
Ученый секретарь ИК СО РАН, к.х.н.



Ю.И. Бауман

/Ю.В. Дубинин/