

Отзыв

на автореферат диссертации Кочергина Валерия Константиновича на тему: «Бесплатиновые катализаторы восстановления кислорода для топливных элементов на основе плазмoeлектрохимически расщепленного графита», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.15 – Химия твердого тела и 1.4.6 – Электрохимия

Работа посвящена разработке метода плазмoeлектрохимического расщепления графита для получения электроактивных композитных материалов сложного состава, которые потенциально способны служить катодными катализаторами в низкотемпературных топливных элементах (ТЭ). Актуальность темы работы и поставленная цель в этом смысле не вызывают сомнения.

Автором получен ряд интересных и новых результатов, а именно: метод плазмoeлектрохимии применен для получения малослойных графеновых структур (МГС), отработаны и оптимизированы режимы получения подобных материалов, а также метод применен для получения композитов с оксидами кобальта, что является инновацией в области электрохимии и материаловедения. Теоретическая значимость работы связана с разработкой феноменологической модели, описывающей одностадийное плазмoхимическое расщепление графита с получением малослойных графеновых структур. В работе проведена проверка электрокаталитической способности полученных на основе данных структур композитов в реакции электровосстановления кислорода. Несмотря на то, что активационные перенапряжения у полученных композитов выше, чем у коммерческого платинового катализатора на саже, ряд полученных образцов демонстрирует 4-х электронный механизм восстановления кислорода и сопоставимые токовые отклики.

Результаты работы опубликованы в ведущих в области науки о материалах и электрохимии журналах, обсуждены на различных конференциях. В исследованиях использованы современные физико-химические и электрохимические методы и подходы.

По автореферату можно сделать ряд замечаний:

1. Не приводятся сведений о том, весь ли продукт, получаемый плазмoeлектрохимическим синтезом, отвечает по морфологии и строению МГС, нет ли аморфной сажи, иных графеноподобных структур и т.п., т.е. о выходе продукта.

2. Не приводятся испытаний в составе мембранно-электродного блока ТЭ, в том числе подтверждающих долговременную стабильность катализаторов в условиях работы реального ТЭ.

3. Используется термин «сканирующая» для растровой электронной микроскопии, не расшифрована аббревиатура КФГ (стр.5).

Высказанные замечания не умаляют значимость полученных в диссертационном исследовании результатов и обоснованность сделанных выводов.

Диссертация Кочергина В.К. " Бесплатиновые катализаторы восстановления кислорода для топливных элементов на основе плазмoeлектрохимически расщепленного графита " является законченной научно-квалификационной работой и удовлетворяет всем требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, сформулированным применительно к кандидатским диссертациям, соответствует паспортам специальностей 1.4.15 – Химия твердого тела и 1.4.6 – Электрохимия, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени кандидата химических наук.

Главный научный сотрудник ЦК НТИ по технологиям
новых и мобильных источников энергии ФИЦ ИХФ и МХ РАН
Доктор химических наук (02.00.04 – физическая химия)

142432, г. Черноголовка, проспект академика Семенова, д. 1
zolek@icp.ac.ru
+74965221681

Собственноручную подпись

сотрудника

удостоверяю

сотрудник

канцелярии



Зелотухина Екатерина Викторовна