

Отзыв

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

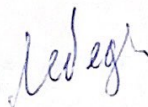
Поиск альтернативных устойчивых энергетических ресурсов привлекает большое внимание, как в академической, так и в промышленной областях. Топливные элементы тщательно изучаются с целью замены ими обычных устройств преобразования энергии. Графен является одним из важных материалов-кандидатов для разнообразных применений, благодаря своим многообещающим свойствам, включая исключительно высокую химическую стабильность. Использование слоя графена, который содержит только sp^2 -гибридизированную углерод–углеродную связь, может изменить химический состав поверхности катализаторов и снизить их каталитическую активность. Одной из альтернатив для преодоления этой проблемы является легирование гетероатомов в углеродную структуру, поскольку это обеспечивает асимметричные плотности вращения и заряда на поверхности, которые помогают усилить адсорбцию кислорода. Так называемая технология «solution plasma (SP)», позволяет в одну стадию в условиях комнатной температуры и давления синтезировать наночастицы катализатора и углерод, легированный гетероатомами. Все перечисленное делает работу Кочергина Валерия Константиновича «Бесплатиновые катализаторы восстановления кислорода для топливных элементов на основе плазмоэлектрохимически расщепленного графита» актуальной, выполненной на современном научном и теоретическом уровне. В работе рационально разработана и представлена эффективная стратегия синтеза N-легированного малослойного графена с нанесенными наночастицами оксидов переходных металлов, как эффективных катализаторов реакции восстановления кислорода.

К числу замечаний можно отнести следующие:

1. В автореферате не указано расстояние между электродами в ячейке
2. Не удачны выражения вроде (стр.6) «закономерности синтеза **функционализированных** кислородсодержащими **функциональными** группами МГС»). Обозначение КФГ не расшифровано в тексте автореферата
3. На стр.10 указано «Приведенные в таблице данные указывают на заметно бóльшие концентрации карбонильных групп на поверхности МГС, полученных в режиме анодной плазмы, по сравнению с частицами, полученными в результате расщепления в режиме катодной плазмы», что, в общем, закономерно. Однако, содержание эпоксидных (C–O–C) групп в образце 23 выше, чем в образце 22. Этот факт не нашел объяснения в автореферате.

Сделанные замечания не снижают высокой оценки работы. Считаю, что работа Кочергина В. К. «Бесплатиновые катализаторы восстановления кислорода для топливных элементов на основе плазмоэлектрохимически расщепленного графита» заслуживает искомой степени кандидата химических наук по специальностям 1.4.15 – Химия твердого тела 1.4.6 – Электрохимия

Доцент Химического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова



О.К.Лебедева

