Отзыв

на автореферат диссертации Алексеенко Анастасии Анатольевны “Управление составом, морфологией и электрохимическими свойствами наноструктурных платиносодержащих электрокатализаторов для топливных элементов с протонообменной мембраной”, представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.6. - Электрохимия

Создание эффективных катализаторов с умеренным содержанием платины для топливных элементов с протоообменной мембраной является одной из важнейших задач водородной энергетики. Отметим, что разработка отечественных технологий синтеза высокоэффективных каталитических материалов является стратегически важной задачей.

Диссертационная работа Алексеенко А.А. направлена на разработку эффективных способов жидкофазного синтеза платиносодержащих наноструктурных электрокатализаторов для ПОМТЭ, при управлении составом, микроструктурой и электрохимическими характеристиками материалов и оценку их изменений в процессе функционирования. Поэтому актуальность тематики диссертационной работы несомненна.

Автором проведен целый комплекс научных исследований по созданию материалов с контролируемым составом, микроструктурой и электрохимическими свойствами платиносодержащих наноструктурированных электрокатализаторов для ПОМТЭ. Результаты исследования имеют стратегическое значение для развития отечественной водородной энергетики в области электрохимических технологий. Разработанный способ жидкофазного синтеза Pt/C масштабирован. Ряд созданных катализаторов превосходят зарубежные аналоги по функциональным характеристикам, что создает возможность замещения импортных материалов. Электрокатализаторы перспективны для использования в мембранно-электродных блоках низкотемпературных топливных элементов для стационарных энергоустановок, беспилотных летательных аппаратов.

По прочтении автореферата возникли следующие вопросы:

1. В автореферате сказано об изучении платиносодержащих электрокатализаторов (Pt/C и PtCu/C) на ряде углеродных носителей типа Vulcan XC-72, Ketjenblack EC-300J, Ketjenblack EC-600JD, графеноподобных материалах. С чем связано преимущество Vulcan XC-72 и как влияет пористая структура носителя на свойства катализатора?
2. Известно, что медь и платина имеют близкий атомный радиус, гранецентрированную кубическую решетку и образуют непрерывный ряд твердых растворов при кристаллизации. Возможно ли образование твердого

раствора при длительной работе топливного элемента и нарушение структуры “ядро- оболочка”?

Указанные вопросы не являются существенными и не снижают общей высокой оценки от докторской диссертации Алексеенко А.А. Работа является законченным научным исследованием, выполненном на высоком экспериментальном и научном уровне с применением комплекса современных методов исследования. Полученные результаты являются значимым вкладом в фундаментальные знания о каталитических материалах. Результаты представлены в 33 статьях в высокорейтинговых международных изданиях и двух патентах; прошли многочисленную апробацию на конференциях различного уровня.

По актуальности, новизне, объему и практической значимости диссертационная работа Алексеенко Анастасии Анатольевны “Управление составом, морфологией и электрохимическими свойствами наноструктурных платиносодержащих электрокатализаторов для топливных элементов с протонообменной мембраной” полностью соответствует всем требованиям п.п. 9-14 ”Положения о присуждении ученых степеней” (Постановление правительства РФ от 24.09.2013 №842 в действующей редакции), а ее автор, Алексеенко А.А, заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.6. «Электрохимия».

Согласна с размещением моих персональных данных в сети Интернет

Пономарева Валентина Георгиевна
доктор химических наук (02.00.21 –химия твердого тела),
старший научный сотрудник
ведущий научный сотрудник лаборатории ионики твердого тела Федерального государственного бюджетноего учреждения науки Института химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской академии наук (ИХТТМ СО РАН)
630090, г. Новосибирск, ул. Кутателадзе 18
ponomareva@solid.nsc.ru
+7 (383) 233-24-10 #1211

«30» октября 2026 г. В.Г. Пономарева

Подпись Пономаревой В.Г. заверяю
Ученый секретарь ИХТТМ СО РАН
Доктор химических наук Т.П. Шахтшнейдер