



Пресс-релиз

25.04.2022

Ученые ЮФУ получили новые высокоактивные электрокатализаторы для низкотемпературных топливных элементов

Совместное исследование, проведённое учеными Южного федерального университета и Института катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения РАН позволило совместить оригинальный подход получения биметаллических наночастиц и использование модифицированного углеродного носителя для создания наноструктурных материалов с улучшенными характеристиками.

В работе приняли участие сотрудники лаборатории «Наноструктурные материалы для электрохимической энергетики» Химического факультета ЮФУ, к.х.н., ведущий научный сотрудник **Анастасия Алексеенко**, аспирант 2-го года, младший научный сотрудник **Ангелина Павлец**, д.х.н., главный научный сотрудник **Владимир Гутерман**.

*«В процессе исследования были получены новые материалы путем осаждения биметаллических наночастиц Pt-Cu на поверхность углеродного носителя, легированного азотом. Используя актуальные протоколы стресс-тестирования нам удалось подтвердить высокую устойчивость катализаторов к деградации по сравнению с коммерческим материалом. Сотрудничество с коллегами из Института катализа имени Г. К. Борескова СО РАН дало возможность развивать дополнительное направление исследований. Применение новых модифицированных углеродных носителей, разработанных коллегами из Института катализа, для получения биметаллических катализаторов является актуальной тематикой в области создания материалов для водородной энергетики», - отметила ведущий научный сотрудник лаборатории «Наноструктурные материалы для электрохимической энергетики» Химического факультета ЮФУ **Анастасия Алексеенко**.*

В рамках исследования учеными были изучены структурно-морфологические характеристики и электрохимическое поведение катализаторов. Сам платиноуглеродный материал был получен путем химического восстановления. Полученные материалы на основе оригинальных и N-легированных углеродных опор, маркируются как PtCu/KB и PtCu/KB-N соответственно.

«Примененный нами комбинированный подход к синтезу катализаторов, заключающийся в легировании платины медью и допировании носителя,

позволил получить катализаторы с равномерным распределением биметаллических наночастиц на поверхности углерода», - добавила младший научный сотрудник лаборатории «Наноструктурные материалы для электрохимической энергетики» Химического факультета ЮФУ **Ангелина Павлец**.

«Допирование азотом углеродные материалы сейчас интенсивно исследуются в качестве носителей для платиновых катализаторов низкотемпературных топливных элементов. Наличие азота на поверхности углеродного материала позволяет улучшить эффективность работы такого катализатора и снизить загрузку платины, а также увеличить стабильность углеродного материала к электроокислению. Важным фактором является удельная поверхность углеродного носителя, которая должна быть достаточно высокой. Нами предложен подход, заключающийся в осаждении при высокой температуре азотсодержащего углерода на поверхность углеродной сажи с высокой удельной поверхностью. Высокая степень графитизации и наличие азота в структуре такого углеродного материала, а также возможность управлять удельной поверхностью в процессе синтеза позволяют получить активные и стабильные электрокатализаторы. Мы надеемся на дальнейшее сотрудничество с Химическим факультетом ЮФУ» - отметил старший научный сотрудник Института катализа СО РАН **Евгений Грибов**.

Электрокатализаторы, полученные с помощью комбинированного подхода, имеют высокую активность и долговечность, что представляют несомненный интерес для использования в водородно-воздушных топливных элементах. Сфера применения низкотемпературных водородо-воздушных топливных элементов непрерывно расширяется с каждым днем. Их применяют в стационарных электростанциях, в качестве автономных источников тепло- и электроснабжения зданий, в двигателях транспортных средств, в качестве источников питания беспилотных летательных аппаратов и портативных зарядных устройствах. Широко используются высокоомощные энергетические установки на базе топливных элементов.

Исследование проведено в рамках проекта, поддержанного Российским научным фондом №21-11-ХФ «Новые подходы к повышению стабильности и оптимизация методов стресс-тестирования электрокатализаторов для топливных элементов с полимерной мембраной» под руководством Анастасии Алексеенко.

Результаты исследований изложены в статье «Platinum-Containing Nanoparticles on N-Doped Carbon Supports as an Advanced Electrocatalyst for the Oxygen Reduction Reaction» в международном журнале открытого доступа [*Catalysts*](#).

Центр общественных коммуникаций

Южного федерального университета:
+7 (863) 218 40 04 (доб. 10037, 10038)
pr@sfedu.ru