**Синтез PtCo/C электрокатализаторов и изучение их функциональных характеристик**

***Гаврилова А.А.1, Беленов С.В.1,2, Мауэр Д.К.1,2, Могучих Е.А.1,2, Невельская А.К.1, Бескопыльный Е.Р.1,2***

*Студент, 3 курс бакалавриата*

*1Южный федеральный университет,   
химический факультет, Ростов-на-Дону, Россия*

*2ООО «Прометей РД», Ростов-на-Дону, Россия*

*E-mail:* [*agavrilo@sfedu.ru*](mailto:ivanov@yandex.ru)

На данный момент известно, что катализаторы на основе Pt демонстрируют лучшую каталитическую активность в реакции восстановления кислорода (РВК) среди других металлов [1] и используются в топливных элементах с протонообменной мембраной (ТЭПОМ). В то же время легирование Pt неблагородными d-металлами, такими как Co, Cu, Fe и Ni является перспективным методом улучшения функциональных характеристик электрокатализаторов. Но, несмотря на существенные преимущества биметаллических материалов, методы их получения отличаются большей сложностью и требуют дальнейшей разработки и оптимизации.

Для синтеза PtCo/C катализаторов были использованы: (1) многостадийный синтез с использованием промежуточного оксидноуглеродного носителя [2], (2) метод высокотемпературного восстановления на основе Pt/C темплата который пропитывали прекурсорами кобальта с последующей термической обработкой при температуре 700 °C в течение 1 часа в токе инертного газа с содержанием водорода 5 %.

Состав и структура полученных материалов были изучены методами гравиметрии, порошковой рентгеновской дифракции, просвечивающей электронной микроскопии, рентгенофлуоресцентной спектроскопии. Активность PtCo/C катализаторов в РВК исследовались методом вольтамерометрии на вращающемся дисковом электроде и в составе мембранно-электродного блока (МЭБ).

Синтезированные PtCo/C катализаторы с содержанием платины от 20 до 40 % масс. характеризуется равномерным распределением биметаллических наночастиц размером от 3 до 5 нм по поверхности углеродного носителя, что определяет их высокую электрохимически активную площадь поверхности до 60 м2/г(Pt), активность в РВК при потенциале 0.9 В до 1200 A/г(Pt) и максимальную мощность в МЭБ до 650 мВт/см2, что превышает характеристики коммерческих Pt/C аналогов.

Таким образом, на основе результатов проведенного исследования показана высокая перспективность предложенных методик синтеза PtCo/C электрокатализаторов, использование данных методик позволяет получать катодные катализаторы для усовершенствования характеристик ТЭПОМ.

*Работа выполнена при финансовой поддержке РНФ, проект № 24-79-00279. Место реализации проекта Южный федеральный университет.*

**Литература**

1. Belenov S.V. et al. The PtM/C (M = Co, Ni, Cu, Ru) Electrocatalysts: Their Synthesis, Structure, Activity in the Oxygen Reduction and Methanol Oxidation Reactions, and Durability // Catalysts. 2023. Vol. 13. Is. 2. № 243.

2. Belenov S. Et al. New Approach to Synthesizing Cathode PtCo/C Catalysts for Low-Temperature Fuel Cells // Nanomaterials. 2024. Vol. 14. Is. 10. № 856.