

## СТАБИЛЬНОСТЬ КАТОДНЫХ Pt И PtCoCr КАТАЛИЗАТОРОВ В МОДЕЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ И В СОСТАВЕ ВОДОРОДО- КИСЛОРОДНОГО ТОПЛИВНОГО ЭЛЕМЕНТА

**О.В. Лозовая**

*Лаборатория электрокатализа и топливных элементов ИФХЭ РАН,  
119071, Москва, Ленинский проспект, д.31, корп. 4;  
e-mail: [lov931@rambler.ru](mailto:lov931@rambler.ru)*

Создание многокомпонентных катализаторов со структурой ядро-оболочка является важным направлением исследования новых катодных катализаторов для топливного элемента. В лаборатории электрокатализа и топливных элементов синтезирован триметаллический катодный катализатор (PtCoCr/C) с содержанием платины 30% [1]. Целью настоящей работы являлось сопоставление электрохимических и коррозионных характеристик триметаллического и коммерческого моноплатинового Pt/C (HiSPEC 9000 с содержанием платины 60 мас. %) катализаторов.

Модельные исследования включали химическую обработку в 0.5 М H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и циклирование потенциала ВДЭ в интервале 0.6-1.2 В. Полученные данные показали, что Pt в составе PtCoCr/C обладает массовой активностью, в 1.5-2 раза превышающей активность моноплатиновой системы. Кроме того, электрохимические параметры многокомпонентного катализатора в процессе коррозионной обработки изменялись в меньшей степени по сравнению с Pt/C, что подтверждено данными структурного анализа. Следующим этапом являлось исследование активности и стабильности PtCoCr/C в условиях функционирования ТЭ.

Результаты циклирования катода МЭБ ТЭ в интервале 0.6-1.2 В для PtCoCr/C и Pt/C систем показаны в таблице. Из представленных данных следует, что и в этом случае величина массовой активности PtCoCr/C превышает характеристики Pt/C. Таким образом, при всех условиях эффективность использования платины в системе PtCoCr значительно превышает моноплатиновую систему. Проведенные исследования показывают, что снижение характеристик МЭБ в области кинетического режима генерации тока ( $U > 0.85$  В) обусловлено деградацией катодного катализатора.

**Таблица.** Сравнительные характеристики PtCoCr/C (0.71 мг<sub>Pt</sub>/см<sup>2</sup>, Naf/сажа = 0.7/1) и Pt/C (1.1мг<sub>Pt</sub>/см<sup>2</sup>, Naf/сажа=1/1) в составе активного слоя МЭБ ТЭ.

Кол-во циклов	S <sub>H</sub> , м <sup>2</sup> /Г <sub>Pt</sub>	U при 0.5 А/см <sup>2</sup> , В	i при E=0.9В	
			i, А/Г <sub>Pt</sub>	j, А/м <sup>2</sup> <sub>Pt</sub>
PtCoCr/C				
0	29.2	0.78	125	4.3
5000	13	0.71	75	5.76
Pt/C				
0	35.0	0.81	89	2.54
5000	17.1	0.74	36	2.1

### Литература

1. В.А. Богдановская, М.Р. Тарасевич, О.В. Лозовая. Кинетика и механизм электровосстановления кислорода на PtCoCr/C катализаторе с содержанием платины 20 - 40мас.%. Электрохимия. 2010. Том 47. № 7, с. 1-16.