

У-18. РАЗРАБОТКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ ПОДХОДОВ К АДАПТАЦИИ КАТОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КУПРАТА ПРАЗЕОДИМА ДЛЯ СРЕДНЕТЕМПЕРАТУРНЫХ ТОТЭ

Лысков Николай Викторович¹, Галин М.З.¹, Леонова Л.С.¹, Мазо Г.Н.²

¹ *Институт проблем химической физики РАН, г. Черноголовка, Россия*

² *Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, г. Москва Россия*

e-mail: lyskov@icp.ac.ru

Снижение рабочих температур твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) до 500-750°C позволит снизить скорость деградации основных компонент таких устройств, что повысит стабильность их электрохимических характеристик и увеличит ресурс работы. Однако переход к средним температурам (СТ) эксплуатации ТОТЭ потребует внедрения новых катодных материалов, совместимых с твердым электролитом и обладающих высокой электрохимической активностью в реакции восстановления кислорода. Среди купратов Ln_2CuO_4 ($\text{Ln}=\text{La}, \text{Pr}, \text{Nd}$ и т.д.) наиболее перспективным с точки зрения применения в качестве катода ТОТЭ является состав Pr_2CuO_4 (PCO) [1, 2]. Для его адаптации к условиям средних температур проведен сравнительный анализ различных подходов, направленных на повышение его электрохимической активности в реакции восстановления кислорода. Изучено влияние гетеро- и изовалентного допирования PCO на электропроводящие и электрохимические свойства, а также возможность повышения электрохимической производительности за счет перехода от однофазного электрода к композитному $\text{Pr}_{2-x}\text{M}_x\text{CuO}_4\text{-Ce}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{O}_{1.95}$ (PMCO–GDC, $\text{M} = \text{Ce}, \text{La}$; $0 \leq x \leq 0.3$). На примере наиболее перспективного состава PMCO рассмотрено влияние модификации поверхности твердого электролита GDC на электрохимическую активность электрода. Основными подходами, направленными на повышение электрохимической производительности границы электрод/электролит, являлись обработка поверхности твердого электролита GDC методом лазерного излучения и введение добавки Pr_6O_{11} методом инфильтрации.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, грант № 20-08-00454.

Литература

1. M.S. Kaluzhskikh, S.M. Kazakov, G.N. Mazo, S.Ya. Istomin, E.V. Antipov, A.A. Gippius, Yu. Fedotov, S.I. Bredikhin, Y. Liu, G. Svensson, Z. Shen // *J. Solid State Chem.* 2011. V. 184. P. 698-704.
2. N.V. Lyskov, M.S. Kaluzhskikh, L.S. Leonova, G.N. Mazo, S.Ya. Istomin, E.V. Antipov // *Int. J. Hydrogen Energy.* 2012. V. 37. No. 23. P. 18357–18364.