

ПОВЫШЕНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ КАТОДНОГО МАТЕРИАЛА $\text{Pr}_{1.95}\text{La}_{0.05}\text{CuO}_4$ ПУТЕМ МОДИФИКАЦИИ ГРАНИЦЫ ЭЛЕКТРОД/ЭЛЕКТРОЛИТ

Лысков Н.В.,^a Гиппиус А.А.,^{a,b} Галин М.З.^a

^aИнститут проблем химической физики Российской Академии Наук,
142432, Московская обл., Черноголовка, пр-т Академика Семенова 1,
e-mail: lyskov@icp.ac.ru

^bМосковский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы 1

В настоящее время повышение электрохимической активности катодных материалов среднетемпературных твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) связано как с применением технологических подходов к формированию микроструктуры границы электрод/электролит, так и с использованием методов ее химической модификации. Среди технологических подходов весьма многообещающим является использование метода лазерного излучения для формирования заданной топологии поверхности твердого электролита. Вместе с тем химическая модификация границы электрод/электролит методом инфильтрационного введения электрокаталитической добавки на основе Pr_6O_{11} также представляет собой весьма перспективный способ повышения электрохимической производительности катодного материала. В настоящей работе с помощью упомянутых выше методов на примере катодного материала $\text{Pr}_{1.95}\text{La}_{0.05}\text{CuO}_4$ (PLCO)¹ рассмотрены возможности повышения его электрохимической активности в реакции восстановления кислорода. Установлено, что переход от исходной поверхности твердого электролита $\text{Ce}_{0.9}\text{Gd}_{0.1}\text{O}_{1.95}$ (GDC) к ее модифицированному лазерным излучением варианту путем формирования упорядоченной столбчатой структуры с глубиной профиля рельефа около 11-12 мкм обеспечивает двукратное снижение величины поляризационного сопротивления катодного материала PLCO (от 0.73 Ом·см² (исходный образец) до 0.33 Ом·см² (модифицированный образец) при температуре 710 °С на воздухе). Кроме того, было показано, что при использовании инфильтрационного введения электрокаталитически активной добавки Pr_6O_{11} величина поляризационного сопротивления катода PLCO уменьшается до 0.15 Ом·см² при температуре 650 °С на воздухе.

Литература

1. Lyskov N.V., Kolchina L.M., Galin M.Z., Mazo G.N. Solid State Ionics, 2018, 319, 156.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 17-08-00831.