

ФОРМИРОВАНИЕ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ПОКРЫТИЙ ТВЕРДОГО ЭЛЕКТРОЛИТА YSZ НА ПОРИСТЫХ ПОДЛОЖКАХ ИЗ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Росляков И.В.,^а Лысков Н.В.,^б Галин М.З.,^б Пуха В.Е.,^б Напольский К.С.^а

^аМосковский государственный университет имени М.В.Ломоносова, 119991, Москва, Ленинские горы 1
e-mail: ilya.roslyakov@gmail.com

^бИнститут проблем химической физики Российской Академии Наук,
142432, Московская обл., Черноголовка, пр-т Академика Семенова 1,

Усовершенствование твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ), функционирующих в области средних температур 500-700°C, неразрывно связано с использованием новых технологических подходов изготовления их функциональных элементов. В первую очередь, это касается получения газоплотного тонкопленочного слоя твердого электролита, что эффективно минимизирует величину его омического сопротивления и позволяет обеспечить работу ТОТЭ в условиях указанных температур без потерь мощностных характеристик.

Перспективными подходами к формированию тонкопленочных покрытий являются аэрозольное напыление¹ и центрифугирование (spin-coating). Данные методы были использованы для изготовления газоплотного тонкопленочного покрытия на основе твердого электролита $Zr_{0.84}Y_{0.16}O_{1.92}$ (YSZ). В качестве подложки для нанесения были изготовлены пористые мембраны на основе анодного оксида алюминия (АОА) толщиной 100 мкм. Отличительной особенностью таких мембран является наличие сонаправленных цилиндрических каналов и малая шероховатость поверхности. Для их использования в процессе формирования тонкопленочного YSZ была отработана методика кристаллизации АОА в фазу корунда с сохранением пористой структуры. Термическую обработку покрытий YSZ, на поверхности АОА, проводили при 1400°C в течение 4 часов. С помощью растровой электронной микроскопии было показано, что тонкопленочные покрытия YSZ толщиной около 5 мкм являются газоплотными и обладают хорошей адгезией к поверхности подложек АОА.

Литература

1. Hanft D., Exner J., Schubert M. et al. J. Ceram. Sci. Tech., 2015, 06, 147.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 18-29-11097.