

ВЛИЯНИЕ СОСТАВА И МИКРОСТРУКТУРЫ НА ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ПЛЕНОЧНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА СТАБИЛИЗИРОВАННОГО ОКСИДА ЦИРКОНИЯ

Иванов А.В.^(1,2), Плеханов М.С.^(1,2), Строева А.Ю.^(1,2), Кузьмин А.В.^(1,2)

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

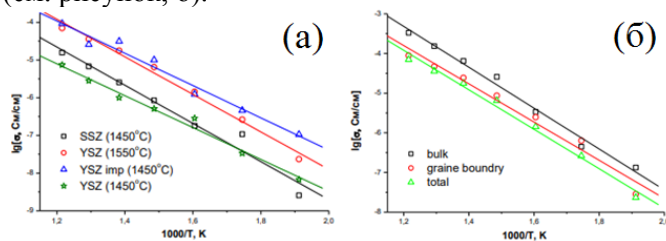
⁽²⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Возникший в последние десятилетия интерес к альтернативной энергетике стимулировал активные разработки генераторов энергии на основе твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ). На характеристики топливной ячейки влияют множество факторов, одним из которых является сопротивление электролитной мембраны. Увеличения эффективности ТОТЭ можно добиться, используя технологию нанесения электролита в виде тонкой пленки на несущий электрод, уменьшая его толщину и, как следствие, сопротивление.

Цель данной работы – изучение влияния состава и микроструктуры на электропроводность пленочного электролита на основе оксида циркония, полученного из высококонцентрированных суспензий.

Электропроводность пленок стабилизированного оксида циркония различного состава и микроструктуры толщиной ~ 30 мкм, осажденных на коммерческие анодные подложки производства Forschungszentrum Jülich (Германия), изучали методом электрохимического импеданса (Zahner Im6). Пленки оксида циркония стабилизированного иттрием (YSZ) и скандием (SSZ) получали методом *deer-coating* из высококонцентрированных суспензий на основе порошков, синтезированных методом соосаждения. Различия в микроструктуре достигали за счет варьирования температуры окончательного обжига пленок и применения вакуумной импрегнации. Методом электрохимического импеданса исследовано влияние состава и микроструктуры на электропроводность пленок. Полученные температурные зависимости общей проводимости пленки электролита представлены на рисунке (а). С помощью метода распределения времен релаксации (*distribution of relaxation times – DRT*) выделены вклады сопротивления объема и границ зерен (см. рисунок, б).



Температурные зависимости общей проводимости пленок YSZ и SSZ различной микроструктуры (а); температурные зависимости общей, объемной и межзеренной проводимости пленки YSZ (1550 °C) на подложке Ni-YSZ (б)