

**ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
НА ОСНОВЕ Al-ДОПИРОВАННОГО ИНДАТА БАРИЯ***Христова М.О., Алябышева И.В.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

На сегодняшний день одним из приоритетных направлений научных исследований является создание и совершенствование новых материалов для топливных элементов, одним из основных функциональных элементов которых являются твердые электролиты с высокими значениями кислородно-ионной и протонной проводимости. Перспективным способом получения материалов с улучшенными свойствами может послужить гетерогенное допирование, т.е. создание композитов. В частности, таким образом можно существенно увеличить ионную проводимость материала с возможностью варьирования других физико-химических свойств.

Ранее были получены композиты в системе  $(1-x)\text{Ba}_2\text{In}_{1.57}\text{Al}_{0.43}\text{O}_5 \cdot x\text{Ba}_2\text{InAlO}_5$ . Подтвержден их фазовый состав, исследована микроструктура и показано, что добавка в 30% фазы  $\text{Ba}_2\text{InAlO}_5$  способствует росту проводимости композитов на  $\sim 1$  порядок величины. Для объяснения природы этого явления в настоящей работе были проведены дополнительные исследования зависимости проводимости образцов от парциального давления кислорода в газовой фазе.

Целью работы стало установление парциальных вкладов ионной и электронной проводимости в системе  $(1-x)\text{Ba}_2\text{In}_{1.57}\text{Al}_{0.43}\text{O}_5 \cdot x\text{Ba}_2\text{InAlO}_5$  ( $x=0.00, 0.12, 1.00$ ) при изменении параметров внешней среды:  $p\text{O}_2$ ,  $p\text{H}_2\text{O}$ ,  $T$  в интервале 800-400 °С.

Установлено, что в сухой атмосфере изученные образцы характеризуются смешанной кислородно-ионной и дырочной электропроводностью. Для твердого раствора  $\text{Ba}_2\text{In}_{1.57}\text{Al}_{0.43}\text{O}_5$  и фазы  $\text{Ba}_2\text{InAlO}_5$  вклад ионной проводимости при 500 °С составляет  $\sim 20\%$ ; во влажной атмосфере этот вклад возрастает до 78% и 57%, соответственно. Для композита с  $x=0.12$  показано, что даже в сухой атмосфере наблюдается рост расчетных ионных чисел переноса при температурах ниже 600 °С, что вероятнее всего обусловлено вкладом протонной проводимости. В сухой атмосфере при 500 °С вклад ионной проводимости в композите составляет 37%, а во влажной – 83%.

Для подтверждения наличия протонного вклада были проведены дополнительные исследования электропроводности образцов методом ЭДС – определение чисел переноса ионов в градиенте  $p\text{O}_2$  и  $p\text{H}_2\text{O}$ .