

СИНТЕЗ И ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ BaLaIn_{1-x}Y_xO₄ (0 ≤ x ≤ 0.5)

Абакумова Е.В.¹, Галишева А.О.¹, Тарасова Н.А.¹, Анимитца И.Е.¹

¹⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г Екатеринбург, Россия
E-mail: e.v.abakumova@urfu.ru

SYNTHESIS AND STUDY OF THE ELECTRICAL PROPERTIES OF BaLaIn_{1-x}Y_xO₄ (0 ≤ x ≤ 0.5)

Abakumova E.V.¹, Galisheva A.O.¹, Tarasova N.A.¹, Animitsa I.E.¹

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

In this work, we synthesized samples based on BaLaInO₄ with doped Y³⁺. The samples BaLaIn_{1-x}Y_xO₄ (0 ≤ x ≤ 0.5) have the block-layered Ruddlesden-Popper structure. The transport properties of the sample were measured by varying the external parameters of the environment T, pH₂O, and pO₂.

На сегодняшний день остается актуальна концепция экологически чистой водородной энергетики в связи с глобальным потеплением, а также, загрязнением воздуха в мире. Во главе этой концепции лежит идея по созданию и введению в эксплуатацию твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ).

Использование протонных электролитов с более низкой рабочей температурой порядка 400 – 700 °С по сравнению с кислородно-ионными электролитами и низкой энергией активации протонного переноса (~0.5 эВ) может быть экономически выгодно, так как снижается себестоимость производства ТОТЭ. С точки зрения ионного транспорта из известных структур наиболее подробно описаны сложные оксиды, обладающие структурой перовскита ABO₃ или перовскитоподобной структурой. Одной из таких производных структур является блочно-слоевая структура или структура Раддлесдена-Поппера с общей формулой A_{n+1}B_nO_{3n+1}, где n число слоев октаэдров. Так, ранее [1] в соединениях с блочно-слоевой структурой на основе BaNdInO₄ была обнаружена возможность кислородно-ионного переноса. Позднее была показана возможность протонного переноса на примере донорно- [2] и акцепторно-допированных [3] соединений на основе BaLaInO₄.

В настоящей работе получены составы сложных оксидов BaLaIn_{1-x}Y_xO₄ (0 ≤ x ≤ 0.5) путем изовалентного допирования, исследована их структура, их проводящие характеристики по ионам кислорода O²⁻ и протонам H⁺. Установлено, что замещение индия на иттрий в In-подрешетке для соединения BaLaInO₄ увеличивает кислородно-ионную и протонную проводимости. В условиях влажного воздуха при температурах ниже 400 °С как недопированный, так и допированные

образцы являются протонными проводниками с долей протонного переноса ~90 – 95%.

1. Fujii K., Shiraiwa M., Esaki Y. // J. Mat. Chem. A, 3, 11985 (2015)
2. Tarasova N., Galisheva A., Animitsa I., Ionics, 26, 5075 (2020)
3. Tarasova N., Animitsa I., Galisheva A., J. Solid State Electrochem., 24, 1497 (2020)