

**НОВЫЙ СЛОЖНЫЙ ОКСИД  $BaLaIn_{0.5}Y_{0.5}O_4$   
СО СТРУКТУРОЙ РАДДЛЕСДЕНА – ПОППЕРА:  
СИНТЕЗ, ГИДРАТАЦИЯ, ПРОТОННАЯ ПРОВОДИМОСТЬ**

*Черемисина П.В., Галишева А.О., Тарасова Н.А., Анимича И.Е.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Развитие такой актуальной и высокотехнологичной отрасли, как водородная энергетика, включает в себя, в том числе, разработку и создание различных электрохимических устройств. Среди них особое место занимают топливные элементы, для работы которых необходимо создание новых материалов, характеризующихся комплексом функциональных свойств. Сложные оксиды, обладающие высокими значениями ионной ( $O^{2-}$ ,  $H^+$ ) проводимости, могут быть использованы в качестве материала электролита твердооксидных топливных элементов. При этом использование протонпроводящих сложных оксидов имеет ряд преимуществ, таких как понижение рабочих температур (до 300 – 500 °С) и увеличение эффективности.

На сегодняшний день, большинство известных протонных проводников – это сложные оксиды со структурой перовскита  $ABO_3$  или производной от нее. Возможность возникновения протонных дефектов в этих соединениях обусловлена наличием в их структуре вакансий кислорода, которые могут быть заданы введением акцепторного допанта.

Соединения с блочно-слоевой структурой, в том числе, со структурой Раддлесдена-Поппера, являются перспективными с точки зрения возможности реализации в них протонной проводимости. Наличие в структуре таких соединений солевых блоков, разделяющих октаэдры перовскитных слоев, предполагает возможность поглощения из газовой фазы больших количеств воды при гидратации.

До недавнего времени, в аспекте ионного переноса соединения со структурой Раддлесдена-Поппера с изучались только как кислородно-ионные проводники. Однако, в течение последних лет была показана возможность протонного переноса в таких соединениях, в том числе, в составах на основе  $BaLaInO_4$ . Было установлено, что при температурах ниже 500 °С в атмосфере с повышенным содержанием паров воды фазы на основе  $BaLaInO_4$  демонстрируют практически 100% протонный перенос, а допирование катионных подрешеток La и In приводит к росту значений электропроводности на ~ 1.5 порядка величины. Однако фундаментальные закономерности переноса протонов, в том числе, влияние природы допанта на количество поглощаемой воды и состояние кислородо-водородных групп для этих систем на настоящий момент еще не установлены.

В настоящей работе получен новый сложный оксид  $BaLaIn_{0.5}Y_{0.5}O_4$ , изучена его структура, процессы гидратации и транспортные свойства.