

УДК 541.13

**ДОПИРОВАННЫЕ СЛОИСТЫЕ ПЕРОВСКИТЫ
НА ОСНОВЕ BaLaInO_4 КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЕ
ЭЛЕКТРОЛИТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ УСТРОЙСТВ**

Н.А. Тарасова^{1,2*}, А.О. Бедарькова^{1,2}, К.Г. Белова^{1,2}, А.В. Егорова^{1,2},
И.Е. Анимица^{1,2}

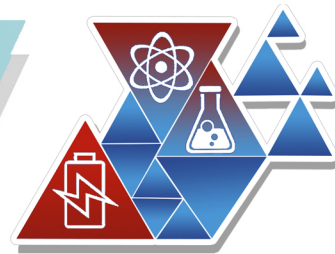
¹Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, Екатеринбург, Россия

²Уральский федеральный университет, Екатеринбург, Россия

*e-mail: natalia.tarasova@urfu.ru

Экономические и социально-политические вызовы последнего времени превратили водород из вещества, применяющегося в основном в химической, нефтеперерабатывающей, пищевой промышленности и металлургии, в продукт с высоким экспортным потенциалом. На сегодняшний день, глобального рынка водорода в привычном понимании этого понятия не существует. Производство водорода осуществляется непосредственно в местах его потребления, в основном, на металлургических, химических, нефте- и газоперерабатывающих объектах. Не развита инфраструктура для его транспортировки. Это позволяет говорить о высокой перспективности рынка водорода и важности реализации для России стратегической задачи по его освоению. Очевидно, что для того, чтобы Россия смогла занять ведущее положение на мировом рынке водорода, необходимо формирование собственных технологических компетенций в области водородной энергетики, которые бы включали, в том числе, разработку и создание инновационных твердооксидных топливных элементов и электролизеров.

Для создания долговечных и высокоэффективных устройств такого типа требуется, в том числе, поиск и исследование перспективных материалов, обладающих комплексом функциональных свойств. В качестве материала электролита в таких устройствах выступают протонные проводники. Мировым научным сообществом ведутся активные исследования протон-проводящей керамики, относящейся к различным структурным классам, и рассматриваются возможности ее практического применения. Классическими материалами, исследованными в качестве протон-проводящих матриц на протяжении последних сорока лет, являются цераты и цирконаты бария, которые имеют структуру перовскита. Однако, несколько лет назад была показана принципиальная возможность протонного переноса в слоистых перовскитах $\text{AA}'\text{BO}_4$, таких, как SrLaInO_4 , BaLaInO_4 , BaLaNdO_4 . Было показано, что введение гетеровалентного допанта позволяет увеличить величину проводимости, в том числе, протонной, до $\sim 1,5$ порядка величины.



В настоящей работе обсуждаются особенности протонного транспорта в изовалентно-допированных слоистых перовскитах на основе индата бария-лантана BaLaInO_4 . Оценено влияние природы и концентрации допанта на размер элементарной ячейки, величину водопоглощения и протонную проводимость. Показано, что допирование катионных подрешеток слоистого перовскита BaLaInO_4 ионами Nd^{3+} , Gd^{3+} , Pr^{3+} , In^{3+} , Y^{3+} позволяет увеличить величину протонной проводимости до ~ 2 порядков величины, а полученные таким методом сложные оксиды являются перспективными с точки зрения их дальнейшего исследования в качестве материала электролита протон-проводящего твердооксидного топливного элемента

Работа выполнена при поддержке РНФ 22-79-10003