

СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА Sc-ДОПИРОВАННЫХ СЛОИСТЫХ ПЕРОВСКИТОВ НА ОСНОВЕ $\text{SrLa}_2\text{Sc}_2\text{O}_7$

Пьянков Д.Н.¹, Абакумова Е.В.^{1,2}, Бедарькова А.О.^{1,2}, Тарасова Н.А.^{1,2},
Анимица И.Е.^{1,2}

¹⁾ Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия
E-mail: danchvin@gmail.com

SYNTHESIS, STRUCTURE AND TRANSPORT PROPERTIES OF Sc-DOPED LAYERED PEROVSKITE BASED ON $\text{SrLa}_2\text{Sc}_2\text{O}_7$

Pyanikov D.N.¹, Abakumova E.V.^{1,2}, Bedarkova A.O.^{1,2}, Tarasova N.A.^{1,2},
Animitsa I.E.^{1,2}

¹⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

²⁾ The Institute of High Temperature Electrochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg, Russia

The acceptor-doped two-layer perovskites based on $\text{SrLa}_2\text{Sc}_2\text{O}_7$ were synthesized by solid-phase method. The possibility of water absorption was confirmed by thermogravimetric measurements. The conductivity was measured at varying T and p_{H2O}.

Протонно-керамические топливные элементы и протонно-керамические электролизные элементы играют немаловажную роль в создании экологически чистых систем энергоснабжения. Эти электрохимические устройства включают в себя ряд компонентов, в том числе, электроды и электролит.

Наиболее изученными протонпроводящими материалами для применения в качестве электролита являются церато-цирконаты бария, $\text{BaCeO}_3 - \text{BaZrO}_3$. Однако в последние годы активно изучаются новые классы протонпроводящих материалов, такие, как и слоистые перовскиты.

$\text{AA}'_n\text{B}_n\text{O}_{3n+1}$ является общей формулой для такого нового класса протонпроводящих материалов, как слоистые перовскиты, где А – щелочноземельный металл, например стронций (Sr), А' – редкоземельный металл, одним из таких является лантан (La), В – трехвалентный металл, такой как скандий (Sc) или индий (In), а n – количество слоев перовскита. Если n = 1, то формула приобретает вид $\text{AA}'\text{BO}_4$. Для веществ, имеющих данную формулу, была доказана способность к протонному переносу. Примером могут служить такие вещества, как SrLaInO_4 и BaNdScO_4 . Если количество слоев перовскита взять равным двум, то формула принимает вид $\text{AA}'_2\text{B}_2\text{O}_7$. К примеру, составы $\text{BaLa}_2\text{In}_2\text{O}_7$ и $\text{BaNd}_2\text{In}_2\text{O}_7$, которые были получены несколько десятилетий назад, в 2022 году доказали, что могут служить в качестве протонпроводящих материалов, причем значения протонной проводимости увеличиваются в ряду

$\text{BaLa}_2\text{In}_2\text{O}_7 - \text{BaNd}_2\text{In}_2\text{O}_7$, а доминирующими оказываются при температуре ниже 350°C во влажном воздухе [1]. Данное открытие дает возможность говорить о том, что сложные оксиды со структурой слоистого перовскита нуждаются в дальнейшем материаловедческом исследовании.

В настоящей работе впервые была изучена возможность допирования подрешетки Sc сложного оксида $\text{SrLa}_2\text{Sc}_2\text{O}_7$ атомами Y, Ti, In и Gd; выполнено исследование физико-химических свойств допированных слоистых перовскитов.

1. Tarasova N. Layered Perovskites $\text{BaLn}_n\text{In}_n\text{O}_{3n+1}$ ($n = 1, 2$) for Electrochemical Applications: A Mini Review // Membranes 2023, 13, 34. doi: 10.3390/membranes13010034