

**ПРОТОННЫЙ ТРАНСПОРТ  
В НОВЫХ ИЗОВАЛЕНТНО-ЗАМЕЩЕННЫХ  
(Ca<sup>2+</sup>, Sr<sup>2+</sup>) → Ba<sup>2+</sup> ТВЕРДЫХ РАСТВОРАХ НА ОСНОВЕ BaLaInO<sub>4</sub>**

*Абакумова Е.В.<sup>(1,2)</sup>, Тарасова Н.А.<sup>(1,2)</sup>, Анимца И.Е.<sup>(1,2)</sup>*

<sup>(1)</sup> Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

<sup>(2)</sup> Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

В последние десять лет наблюдается растущий интерес к альтернативным источникам электроэнергии, что связано с истощением запасов ископаемого топлива и негативным воздействием их использования на окружающую среду. Это создает необходимость разработки новых экологически устойчивых методов производства энергии. В настоящее время существует множество альтернативных источников, включая солнечную, геотермальную, ветровую и гидроэнергию. Кроме того, активно развивается сектор, связанный с водородным топливом. Хотя эта область все еще находится на этапе развития, за последние годы был накоплен значительный опыт, приведший к важным достижениям. Увеличилось количество исследований в области новых материалов для топливных элементов и электролизеров. Это включает в себя работу над более эффективными катализаторами и электролитами, которые могут снизить стоимость и повысить эффективность водородных технологий.

Одним из наиболее изучаемых вариантов является твердооксидный топливный элемент (ТОТЭ). В настоящее время проводятся исследования по поиску материалов, удовлетворяющих всем требованиям для ТОТЭ. Основные компоненты ТОТЭ включают катод, анод и электролит. В качестве электролитических материалов могут использоваться соединения с структурой Раддлсдена-Поппера (РП), представляющие собой чередование октаэдрических и каменно-солевых блоков.

В данной работе исследуются твердые растворы Ba<sub>1-x</sub>Ca<sub>x</sub>LaInO<sub>4</sub> и Ba<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>LaInO<sub>4</sub>, полученные путем изовалентного допирования основного состава BaLaInO<sub>4</sub>. Проведен сравнительный анализ этих твердых растворов, изучены их структура, кислородно-ионный и протонный транспорт. Показано, что введение ионов щелочноземельных металлов в подрешетку бария приводит к увеличению проводимости до полутора порядков величины. Установлено, что при температурах ниже 450 °С в условиях влажного воздуха значительно преобладает протонная проводимость.