

**ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ НА ОСНОВЕ LaAlO_3
И ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ СТРУКТУРЫ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ***Набиев Б.А.⁽¹⁾, Обвинцева Ю.А.⁽¹⁾, Егорова А.В.^(1,2), Белова К.Г.⁽¹⁾, Анимица И.Е.⁽¹⁾*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

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

⁽²⁾ Институт химии твердого тела УрО РАН

620990, г. Екатеринбург, ул. Первомайская, д. 91

Создание новых электролитных материалов на основе сложных оксидов представляет собой важную область исследований в материаловедении. Главные требования для использования электролитов – это высокая ионная проводимость и химическая стабильность в различных условиях $p\text{O}_2$, $p\text{H}_2\text{O}$, $p\text{CO}_2$. Перспективными для исследований являются допированные перовскиты с формулой $\text{A}^{3+}\text{B}^{3+}\text{O}_3$, в частности лантансодержащие перовскиты $\text{LaB}^{3+}\text{O}_3$, так как они обладают устойчивостью по отношению к кислотным газам и высоким ионным транспортом. Среди известных перовскитных систем можно выделить допированные соединения на основе LaAlO_3 . Аллюминаты имеют ряд преимуществ, включая доступность исходных материалов, отличную термодинамическую стабильность, а также обширные области T – $p(\text{O}_2)$ ионной проводимости и значительную химическую стойкость.

Настоящая работа посвящена разработке новых со-допированных материалов на основе перовскита аллюмината лантана. В работе осуществлен синтез соединений при одновременной замене в обе подрешетки катионами $\text{Sr}^{2+}/\text{Zn}^{2+}$ в аллюминате лантана с помощью двух методик: твердофазного синтеза и глицин-нитратной технологии. Проведено уточнение структуры полученных сложных оксидов. Определены границы области гомогенности и кристаллохимические параметры. Исходная матрица LaAlO_3 имеет перовскитную структуру с ромбоэдрической симметрией, в то время как твердые растворы на его основе характеризуются кубической симметрией.

Исследованы транспортные свойства исходного и содопированных образцов при варьировании T , $p\text{O}_2$, $p\text{H}_2\text{O}$. Методом электрохимического импеданса получены температурные зависимости общей электропроводности в интервале температур 300–1000 °С в сухой ($p\text{H}_2\text{O} = 3 \cdot 10^{-5}$ атм) и влажной ($p\text{H}_2\text{O} = 2 \cdot 10^{-2}$ атм) атмосферах. Со-допированные образцы обладают проводимостью на 2.5 порядка величины выше относительно базового состава. Совместное введение допантов $\text{Sr}^{2+}/\text{Zn}^{2+}$ оптимизирует электрические характеристики, за счет появления высокого уровня кислородного дефицита. Как матричный, так и со-допированные образцы не реагируют на смену влажности. Значимый протонный транспорт в таких системах не реализуется.

Химическую устойчивость фаз оценивали по данным РФА образцов, предварительно обработанных в течение 10 ч при температуре 500 °С в смеси газов воздух: CO_2 (1:1).