

**ТРАНСПОРТНЫЕ СВОЙСТВА И ОСОБЕННОСТИ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ГАЗОВОЙ ФАЗОЙ ПРОТОН-ПРОВОДЯЩИХ
ОКСИДОВ $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$**

*Лесничёва А.С.^(1,2), Строева А.Ю.^(1,2), Фарленков А.С.^(1,2), Плеханов М.С.^(1,2),
Беляков С.А.^(1,2), Кузьмин А.В.^(1,2)*

⁽¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

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

⁽²⁾ Уральский федеральный университет

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

Поиск твердых электролитов с высокой протонной проводимостью, термически и химически стабильных в условиях окислительной и восстановительной атмосферы остается одной из актуальных задач на пути создания твердооксидных топливных элементов для пониженных температур. Привлекательными для данных применений являются перовскитоподобные оксидные материалы на основе скандата лантана. Ранее нами подробно были изучены физико-химические и транспортные свойства керамических материалов системы $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$. Показано, что на воздухе данные материалы являются смешанными ионно-дырочными проводниками, в восстановительной атмосфере – становятся электролитами с преобладающей долей протонного переноса. Значительный вклад в общее сопротивление материала вносит сопротивление границ зерен.

Настоящая работа посвящена изучению физико-химических и транспортных свойств твердых растворов $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$ ($x = 0.03, 0.05, 0.1$). При помощи цитрат-нитратного метода получены керамические образцы плотностью не ниже 95%. Фазовый и химический составы данных материалов и их микроструктура аттестованы методами рентгенофазового анализа и растровой электронной микроскопии. Способность полученных керамических образцов к диссоциативному растворению паров воды изучена с использованием термогравиметрического анализа и термодесорбционной спектроскопии. Исследование транспортных свойств системы $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$ выполнено четырехзондовым методом на постоянном токе и методом импеданса в зависимости от температуры и состава газовой фазы. Спектры импеданса интерпретированы методами распределения времен релаксации и эквивалентных схем. Определены парциальные проводимости различных носителей заряда, а также оценены вклады объемной и граничнозеренной составляющих проводимости. Проведен сравнительный анализ физико-химических и транспортных свойств керамических материалов $\text{La}_{1-x}\text{Ca}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$ и $\text{La}_{1-x}\text{Sr}_x\text{ScO}_{3-\alpha}$, обсуждены возможные причины их различия.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда (проект № 16-13-00053). Аналитическая часть работы выполнена на оборудовании Центра коллективного пользования «Состав вещества» ИВТЭ УрО РАН.