

РАЗРАБОТКА ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ ЯЧЕЙКИ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ

Аммосов А.В., Середва В.В., Цветков Д.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Твёрдооксидные материалы - широкий класс материалов, применяемых для изготовления катализаторов, фильтров, мембран с частичной проницаемостью, электродов и топливных элементов.

Область применения материалов определяется их свойствами, связанными с внутренними процессами, протекающими при различных температурах и в разных газовых средах. Поэтому актуальны исследования по выявлению особенностей этих свойств в целом. Одно из таких свойств - электропроводность.

Целью данной работы является создание электрохимической ячейки для измерения электропроводности. Исследуемые материалы будут использоваться в устройствах, работающих при температурах выше 500 °С и различных парциальных давлениях кислорода, поэтому разрабатываемая установка должна обеспечивать поддержание температуры в диапазоне 500-1100 °С и парциального давления кислорода от 10^{-20} до 1 атм. На рисунке 1 изображена схема электрохимической ячейки в сборе.

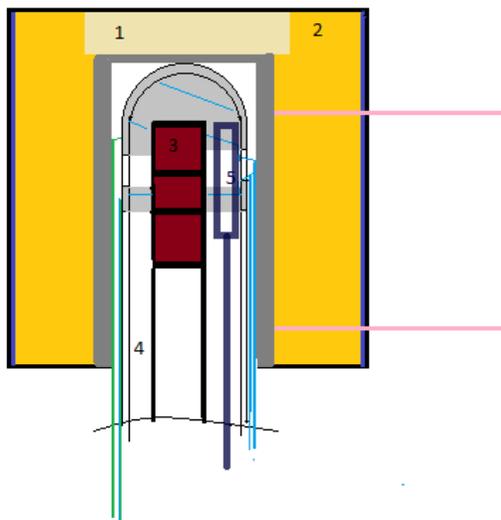


Рис.1 Схема электрохимической ячейки: 1) огнеупорный кирпич, 2) термовата, 3) образец с 4 контактами, 4) держатель образца, 5) термопара.

Для измерения электропроводности используется четырёх контактный метод на постоянном токе. Ячейка выполнена из диоксида циркония, стабилизированного оксидом иттрия, а на неё нанесены два кольца пористой платины, служащие в качестве электрохимического насоса. Внутреннее пространство отделено от окружающей среды и герметично. Это необходимо для создания разных парциальных давлений кислорода. Также в внутрь ячейки помещена термопара для измерения и контроля температуры.

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА, НЕСТЕХИОМЕТРИЯ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0 - 0.6$)

Иванов И.Л., Цветков Д.С., Зувев А.Ю.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Перовскитоподобные, частично замещенные, кобальтиты празеодима-бария с общей формулой $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Me}_x\text{O}_{6-\delta}$ обладают значительной кислородной нестехиометрией и демонстрируют высокие значения кислород-ионной и электронной проводимости, что позволяет использовать их в качестве материалов для электродов твердооксидных топливных элементов и кислородных мембран.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния допирования по подрешётке кобальта на кристаллическую структуру, кислородную нестехиометрию и общую электропроводность кобальтитов $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0 - 0.6$).

Синтез образцов $\text{PrBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x=0 - 0,6$) осуществляли по глицерин-нитратной технологии.

Фазовый состав образцов анализировали методом рентгенофазового анализа при комнатной температуре (в $K\alpha$ -излучении меди ($\lambda = 1,5418 \text{ \AA}$) в интервале углов $10^\circ \leq 2\theta \leq 90^\circ$. Кристаллическую структуру кобальтитов изучали методом высокотемпературного рентгеноструктурного анализа «in situ» в температурном интервале $25 \leq T, ^\circ\text{C} \leq 1000$ на воздухе. Нагрев и охлаждение образца до исследуемой температуры проводили со скоростью $200 \text{ }^\circ/\text{час}$. Съёмку проводили сначала в режиме нагрева, а затем охлаждения образца, для того чтобы проверить равновесность получаемых данных. Рентгенофазовые и рентгеноструктурные исследования проводили на дифрактометре Inel Equinox 3000 с высоко-