

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДОГО РАСТВОРА
НА ОСНОВЕ ФЕРРОКОБАЛЬТИТА ДИСПРОЗИЯ-СТРОНЦИЯ***Рудюк В.Д., Соломахина Е.Е., Урусова А.С.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Систематическое изучение фазовых равновесий в «квазитройных» оксидных системах $\frac{1}{2}\text{Dy}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2}\text{Fe}_2\text{O}_3$ и $\frac{1}{2}\text{Dy}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \text{CoO}$ при 1373 К на воздухе установило формирование твердых растворов состава $\text{Dy}_x\text{Sr}_{1-x}\text{MeO}_{3-\delta}$ (Me = Fe, Co) с достаточно широкой областью гомогенности. Известно, что перовскиты на основе феррокобальтитов щелочноземельных и редкоземельных металлов обладают рядом эффективных физико-химических характеристик, таких как высокая электропроводность и термическая устойчивость, что делает их привлекательными для использования в качестве катодов твердооксидных топливных элементов. С учетом близости ионных радиусов и степеней окисления железа и кобальта можно ожидать формирования гомологичных рядов твердых растворов с широкой областью гомогенности, в которых реализуется замещение катионов как в А, так и в В-подрешетках перовскитной структуры.

В качестве объектов исследования были выбраны твердый раствор состава $\text{Dy}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{Fe}_{1-y}\text{Co}_y\text{O}_{3-\delta}$ ($0.0 \leq y \leq 1.0$; $\Delta y = 0.2$). Синтез осуществляли по глицериннитратной технологии при 1373 К с промежуточными перетираниями с добавлением этанола. Заключительный отжиг проводили при 1373 К на воздухе, с последующим медленным охлаждением со скоростью 100 К/ч.

По результатам рентгеновской аттестации было установлено, что твердый раствор состава $\text{Dy}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{Fe}_{1-y}\text{Co}_y\text{O}_{3-\delta}$ обладает непрерывной областью гомогенности $0.0 \leq y \leq 1.0$ и кристаллизуется в кубической элементарной ячейки (пр. гр. $Pm\bar{3}m$). Концентрационная зависимость параметра элементарной ячейки (a) близка к линейной, что подтверждает выполнение эмпирического правила Вегарда. По данным высокотемпературной термогравиметрии установлено, что кислородный обмен между образцом и газовой фазой начинается примерно при 670 К. Восстановлением в потоке водорода определено содержание кислорода при комнатной температуре для составов $y = 0.1-0.9$, которое лежит в интервале от 2.77 до 2.69 в зависимости от содержания кобальта.

Температурные зависимости электропроводности и термо-ЭДС при постоянном давлении были получены для образцов с $y = 0.3-0.9$ ($\Delta y = 0.2$) методом четырехконтактного измерения. Все температурные зависимости электрической проводимости имеют экстремальный характер: до ~670 К проводимость возрастает, после чего уменьшается. Максимальное значение электропроводности 463 См/см получено для образца состава $\text{Dy}_{0.1}\text{Sr}_{0.9}\text{Fe}_{0.1}\text{Co}_{0.9}\text{O}_{3-\delta}$. Значения коэффициента Зеебека во всем измеренном температурном интервале остаются положительными, что указывает на p -тип проводимости и подтверждает, что носителями заряда в данных оксидах являются электронные дырки.