

**СИНТЕЗ, КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА
СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ В СИСТЕМЕ «Pr – Sr – Co – O»***Власова М.А., Маклакова А.В., Волкова Н.Е., Гаврилова Л.Я.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Обширный класс сложных оксидов, каковым являются кобальтиты редкоземельных и других металлов, представляет собой основу многих материалов с удачным сочетанием электрических, магнитных и каталитических свойств. Данные материалы используются в качестве электродов высокотемпературных топливных элементов, катализаторов дожигания выхлопных газов, кислородных мембран. Для успешной эксплуатации данных соединений необходимы знания о кристаллической структуре и физико-химических свойств соединений. Поэтому целью данной работы явились изучение кристаллической структуры сложнооксидных соединений, образующихся в системе Pr-Sr-Co-O.

Синтез образцов проводили по стандартной глицерин-нитратной технологии. Заключительный отжиг проводили при 1100 °С на воздухе в течение 240 часов с промежуточными перетираниями и последующим медленным охлаждением на комнатную температуру. Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически. Определение параметров элементарных ячеек из дифрактограмм осуществляли с использованием программ «CelRef 4.0», уточнение полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008».

Согласно результатам РФА в системе Pr-Sr-Co-O установлено образования двух типов твёрдых растворов: $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$ (при $0.2 \leq x \leq 0.3$ и $0.5 \leq x \leq 1.0$) и $Sr_{2-y}Pr_yCoO_{4-\delta}$ (при $0.8 \leq y \leq 1.2$). Рентгенограммы однофазных оксидов $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$ при $0.5 \leq x \leq 0.9$ удовлетворительно описываются в рамках орторомбической ячейки пр. гр. *Pbnm*, а оксидов $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$ при $0.2 \leq x \leq 0.3$ - в рамках кубической ячейки (пр. гр. *Pm3m*). Рентгенограммы однофазных оксидов $Sr_{2-y}Pr_yCoO_{4-\delta}$ при $0.8 \leq y \leq 1.2$ кристаллизуются в тетрагональной ячейке пр. гр. *I4/mmm*. Для всех однофазных оксидов были рассчитаны параметры элементарной ячейки и координаты атомов. Показано, что при увеличении концентрации ионов Pr наблюдается уменьшение параметров и объёма элементарной ячейки для сложных оксидов, что связано с размерными эффектами.

Содержания кислорода для всех однофазных образцов определяли методами дихроматометрического титрования и высокотемпературной термогравиметрии. Показано, что кислородная нестехиометрия δ уменьшается с ростом содержания празеодима в $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$. Установлено, что с увеличением концентрации допанта в $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$ значение КТР уменьшается. Максимальное значение общей электропроводности для образцов $Sr_{1-x}Pr_xCoO_{3-\delta}$ достигается при температуре около 300-500 °С. Коэффициент Зеебека положителен во всем исследуемом интервале температур, что свидетельствует о преимущественно дырочном типе проводимости.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 19-33-90058\19).