

ПРОВОДИМОСТЬ И ТЕРМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{4-\delta}$

Галайда А.П., Волкова Н.Е., Вахрушева А.А., Гаврилова Л.Я., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет им. первого Президента России
Б.Н. Ельцина, 620002, Екатеринбург, ул. Мира, 19,
e-mail: anastasia.galaida@urfu.ru

Твёрдые растворы $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{4-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.5$) были получены по глицерин-нитратной технологии на воздухе, при температуре 1100°C с последующим медленным охлаждением. Все сложные оксиды данного ряда имеют орторомбическую структуру (пр. гр. Bmab).

Результаты измерений общей электропроводности и относительного линейного расширения спечённых образцов ряда $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{4-\delta}$ ($x=0; 0.3$) представлены на рисунке 1.

Допирование кобальтом в $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{4-\delta}$ приводит к снижению максимального значения электропроводности материала с 72.5 $\text{См}\times\text{см}^{-1}$ до 44.8 $\text{См}\times\text{см}^{-1}$. Сложный оксид $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{NiO}_{4-\delta}$ обладает преимущественно электронным n типом проводимости, тогда как в $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{0.7}\text{Co}_{0.3}\text{O}_{4-\delta}$ основными носителями заряда являются электронные дырки (p тип).

Общий вид дилатометрической кривой кобальтсодержащего образца характерен для материалов, содержащих в кристаллической решётке междоузельные кислородные дефекты. На линейных участках зависимостей $\Delta L/L=f(T)$ были рассчитаны средние значения КТР образцов, которые составили $14.6\times 10^{-6} \text{ К}^{-1}$ (700-1000°C) для $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{NiO}_{4-\delta}$ и $18.2\times 10^{-6} \text{ К}^{-1}$ (570-1000°C) для $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{0.7}\text{Co}_{0.3}\text{O}_{4-\delta}$.

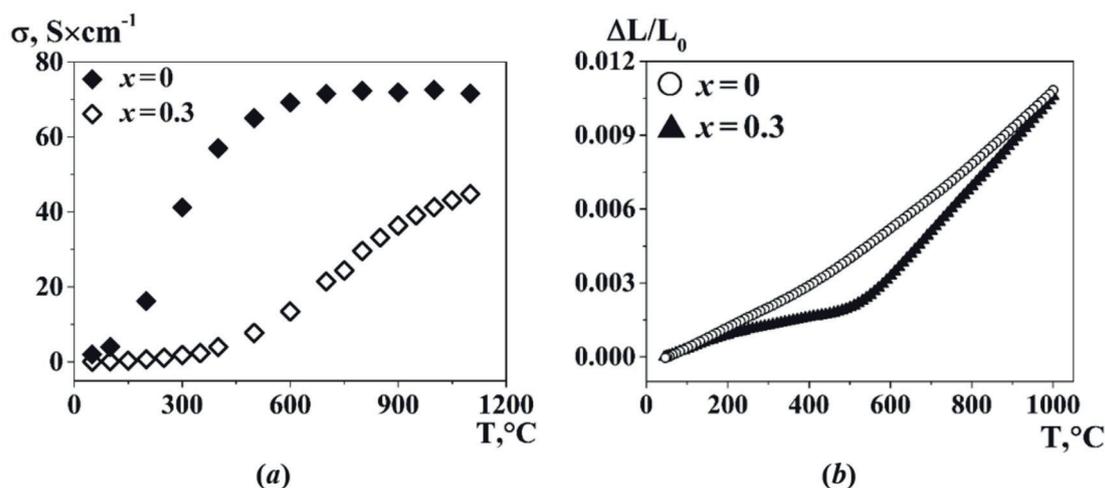


Рисунок 1. Температурные зависимости общей электропроводности (а) и относительного линейного расширения (б) керамических образцов $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{NiO}_{4-\delta}$ и $\text{Sm}_{1.5}\text{Ca}_{0.5}\text{Ni}_{0.7}\text{Co}_{0.3}\text{O}_{4-\delta}$ на воздухе.