

## СИНТЕЗ И ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ ОКСИДОВ

(5R<sub>0.2</sub>)CoO<sub>3-δ</sub>, ГДЕ R = La, Pr, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Y

Серeda A.B., Серeda B.B., Цветков Д.С., Зуев А.Ю.

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

Высокоэнтропийные оксиды представляют собой многокомпонентные системы, которые за счёт равномерного соотношения и распределения катионов в подрешётках обладают высокими значениями конфигурационной энтропии. Такие оксиды обычно устойчивы при высокой температуре и обладают уникальным набором электрических, магнитных и каталитических свойств и поэтому активно исследуются в настоящее время.

Данная работа посвящена синтезу и свойствам высокоэнтропийных перовскитоподобных кобальтитов с общей формулой (5R<sub>0.2</sub>)CoO<sub>3-δ</sub>, составы которых указаны в таблице.

Исследуемые высокоэнтропийные кобальтиты.

Формула	Средний радиус катиона РЗЭ, Å
La <sub>0.2</sub> Nd <sub>0.2</sub> Sm <sub>0.2</sub> Gd <sub>0.2</sub> Y <sub>0.2</sub> CoO <sub>3-δ</sub>	1.290
La <sub>0.2</sub> Pr <sub>0.2</sub> Nd <sub>0.2</sub> Sm <sub>0.2</sub> Gd <sub>0.2</sub> CoO <sub>3-δ</sub>	1.308
Pr <sub>0.2</sub> Nd <sub>0.2</sub> Tb <sub>0.2</sub> Dy <sub>0.2</sub> Y <sub>0.2</sub> CoO <sub>3-δ</sub>	1.270
Pr <sub>0.2</sub> Nd <sub>0.2</sub> Gd <sub>0.2</sub> Tb <sub>0.2</sub> Y <sub>0.2</sub> CoO <sub>3-δ</sub>	1.276
La <sub>0.2</sub> Gd <sub>0.2</sub> Tb <sub>0.2</sub> Dy <sub>0.2</sub> Y <sub>0.2</sub> CoO <sub>3-δ</sub>	1.270

Все образцы были получены глицерин-нитратным методом из простых оксидов R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, где R — La, Nd, Sm, Gd, Tb, Dy, Y, оксида празеодима Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub> и металлического Co, взятых в стехиометрических соотношениях. Смеси прекурсоров последовательно отжигались по 12 ч при 900 и 1000 °C с промежуточными перетираниями. Затем были спрессованы таблетки, которые подвергли отжигу при 1100 °C в течение 10 ч. Фазовый состав всех исследуемых образцов был подтверждён методом рентгенофазового анализа (Shimadzu XRD-7000). Были получены карты распределения элементов в образцах методом СЭМ-ЭДС (TESCAN MIRA 3). Энтальпия восстановления была определена методом восстановления в токе водорода при 660.33 °C (Setaram Sensys Evo TG-DSC) и методом растворения в молибдатном расплаве 3Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub>·4MoO<sub>3</sub> при 800 °C (Setaram Alexsys). Полученные разными методами значения энтальпий не противоречат друг другу. Содержание кислорода и зависимость кислородной нестехиометрии от температуры определяли термогравиметрическим методом (Setaram Sensys Evo TG-DSC). Полученные результаты хорошо коррелируют с данными о свойствах простых перовскитоподобных кобальтитов редкоземельных элементов.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РНФ № 24-23-00478.*