

## СЛОЖНЫЕ ОКСИДЫ $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$ : КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА

Рудик В.В., Урусова А.С., Аксенова Т.В.

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

Данная работа посвящена изучению кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии сложных оксидов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$  с  $0.1 \leq x \leq 0.4$ .

Образцы для исследования были получены по стандартной керамической технологии. Отжиг образцов проводили при температуре 850–1100°C на воздухе с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры.

По результатам РФА, установлено, что однофазные сложные оксиды  $\text{BaCo}_{1-x}\text{Y}_x\text{O}_{3-\delta}$  образуются в интервале составов  $0.1 \leq x \leq 0.4$ . Дифрактограммы однофазных твердых растворов  $\text{BaCo}_{1-x}\text{Y}_x\text{O}_{3-\delta}$  были проиндексированы в рамках кубической ячейки, пространственная группа  $Pm\bar{3}m$ .

Для определения возможности замещения кобальта на другие 3d-переходные металлы, образования твердых растворов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Me}_y\text{O}_{3-\delta}$  с  $0.1 \leq x \leq 0.4$ , где  $\text{Me} = \text{Fe}, \text{Ni}, \text{Cu}$ , и установления соответствующих областей гомогенности оксидов методом твердофазного синтеза были приготовлены образцы в интервале составов  $0.0 \leq y \leq 0.3$  с шагом 0.05.

Из рентгенографических данных установлено, что замещение кобальта на железо или медь в указанных условиях не приводит к образованию твердых растворов состава  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Me}_y\text{O}_{3-\delta}$  с  $0.1 \leq x \leq 0.4$ , где  $\text{Me} = \text{Fe}, \text{Cu}$ .

А замещение кобальта на никель приводит к образованию однофазных оксидов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$ : при содержании иттрия  $0.1 \leq x \leq 0.2$  область гомогенности сложных оксидов простирается до 0.25, при  $0.2 < x \leq 0.4$  до 0.05.

Подобно незамещенным  $\text{BaCo}_{1-x}\text{Y}_x\text{O}_{3-\delta}$ , кристаллическая структура оксидов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$  была описана в рамках кубической ячейки, пространственная группа  $Pm\bar{3}m$ .

При введении никеля в подрешетку кобальта в  $\text{BaCo}_{1-x}\text{Y}_x\text{O}_{3-\delta}$  наблюдается монотонное увеличение параметров и объема ячеек твердых растворов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$ , что связано с размерным эффектом.

Методом термогравиметрического анализа для сложных оксидов  $\text{BaCo}_{1-x-y}\text{Y}_x\text{Ni}_y\text{O}_{3-\delta}$  ( $0.1 \leq x \leq 0.2$ ,  $0.1 \leq y \leq 0.25$ ) получены зависимости кислородной нестехиометрии ( $\delta$ ) от температуры в интервале 25–1100°C на воздухе. Абсолютные значения кислородной нестехиометрии были

определены путем прямого восстановления образцов в токе водорода и йодометрическим титрованием. При постепенном замещении кобальта на никель наблюдается уменьшение содержания кислорода в сложных оксидах.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы».*

## **МОРФОЛОГИЯ И КАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНЕСЕННЫХ СЛОЖНООКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ**

*Русских О.В., Зыкова А.В., Чезганов Д.С., Остроушко А.А.*

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

В настоящее время одной из особо важных проблем является защита окружающей среды. В воздух промышленностью и транспортными средствами выбрасывается большое количество вредных веществ различной природы. К наиболее опасным компонентам газовых выбросов относятся мелкодисперсные сажевые частицы. Ученые и технологи ищут решения данной проблемы путем уменьшения загрязнения различными способами, одним из которых является каталитическая очистка отходящих газов.

К одним из перспективных материалов, используемых при создании каталитических устройств для дожига углеродсодержащих веществ, относятся сложнookсидные композиции на основе диоксида церия, использование которых позволяет получить эффективное каталитическое устройство с меньшим содержанием металлов платиновой группы или при их полном исключении. Наиболее часто на практике применяются сложнookсидные композиции в нанесенном виде. В качестве носителей используются, например, высокопористые ячеистые материалы, кордирит. В настоящее время, при создании нанесенных каталитических систем, перед непосредственным нанесением каталитического слоя, наносят промежуточный, в качестве которого используют оксид алюминия. В настоящей работе было проведено исследование возможности замены промежуточного слоя из оксида алюминия на оксид никеля.

В данном исследовании синтез сложных оксидов  $La_{1-x}Me_xMnO_3$ , где  $Me=Ag, Cs, Sr$ , и  $Ce_{1-x}M_xO_2$ , где  $M=Ag, Cu, Cs, Pr$ , в том числе нанесенных на высокопористый ячеистый материал (пеноникель), проводили методом пиролиза полимерно-солевых композиций. В качестве исход-