

с  $0 \leq z \leq 0,8$  показано, что область гомогенности при 1373 К на воздухе лежит в интервале составов  $0 \leq z \leq 0,2$ . Твердые растворы  $\text{Sr}_{2-y}\text{La}_y\text{FeO}_{4-\delta}$  и  $\text{Sr}_{3-z}\text{La}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$ , подобно крайним членам ряда  $\text{Sr}_2\text{FeO}_{4-\delta}$  и  $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$ , кристаллизуются в тетрагональной симметрии (пр. гр.  $I4/mmm$ ).

В системе Sr-Co-Fe-O при 1373 К на воздухе образуются твердые растворы  $\text{SrFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$ ,  $\text{Sr}_3\text{Fe}_{2-y}\text{Co}_y\text{O}_{7-\delta}$  и  $\text{Sr}_4\text{Fe}_{6-z}\text{Co}_z\text{O}_{13\pm\delta}$ .

Однофазные оксиды  $\text{SrFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$  существуют в интервале  $0 \leq x \leq 0,7$ . Кристаллическая структура  $\text{SrFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_{3-\delta}$  с  $0 \leq x < 0,3$ , подобно  $\text{SrFeO}_{3-\delta}$ , хорошо описывается в тетрагональной ячейке (пр. гр.  $I4/mmm$ ). Дальнейшее замещение ионов железа на ионы кобальта приводит к изменению кристаллографической симметрии и твердые растворы с  $0,3 \leq x \leq 0,7$  кристаллизуются в идеальной кубической структуре (пр. гр.  $Pm\bar{3}m$ ). Рентгенографические исследования образцов  $\text{Sr}_3\text{Fe}_{2-y}\text{Co}_y\text{O}_{7-\delta}$ , показали, что область гомогенности простирается от  $y=0$  до  $y=0,4$ . Рентгенограммы однофазных  $\text{Sr}_3\text{Fe}_{2-y}\text{Co}_y\text{O}_{7-\delta}$  ( $0 \leq y \leq 0,4$ ) были проиндексированы в тетрагональной ячейке (пр. гр.  $I4/mmm$ ). Установлено, что сложные оксиды  $\text{Sr}_4\text{Fe}_{6-z}\text{Co}_z\text{O}_{13\pm\delta}$  существуют в ряду с  $z=0-1,6$  и кристаллизуются в орторомбической симметрии (пр. гр.  $Iba2$ ).

По результатам РФА всех исследуемых образцов, закаленных на комнатную температуру, построены проекции изобарно-изотермических диаграмм состояния систем La-Sr-Fe-O и Sr-Co-Fe-O при 1373 К на воздухе.

*Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 05-03-32477.*

## ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ

В СИСТЕМАХ  $\text{Nd}_{1-x}\text{Ba}_x\text{Mn}_{1-y}\text{T}_y\text{O}_3$  ( $T = \text{Fe}, \text{Cr}$ )

*Романова В.Г.<sup>1</sup>, Гулина С.В.<sup>1</sup>, Кивилева А.Ю.<sup>1</sup>,  
Барбакова А.В.<sup>1</sup>, Демина А.Н.<sup>2</sup>, Филонова Е.А.<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Уральский государственный университет, Екатеринбург

<sup>2</sup>Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН,  
Екатеринбург

Допированные манганиты неодима  $\text{Nd}_{1-x}\text{M}_x\text{MnO}_3$  привлекают большое внимание исследователей в виду их принадлежности к ряду материалов, обладающих эффектом гигантского магнитосопротивления. Настоящая работа является продолжением традиционного направления кафедры физической химии УрГУ по исследованиям фазовых равновесий и кристаллической структуры сложных оксидов, образующихся при изо- и гетеровалентном замещении *A*- и *B*- позиций в перовскитоподобных манганитах РЗЭ.

Изучаемые соединения  $Nd_{1-x}Ba_xMn_{1-y}Fe_yO_3$  и  $Nd_{1-x}Ba_xMn_{1-y}Cr_yO_3$  синтезированы по стандартной керамической технологии в температурном интервале 1123-1373К. Фазовый состав образцов, закалённых с 1373 К, контролировали рентгенографически с использованием дифрактометра RIGAKU в  $Cu K\alpha$ -излучении. Расчёты кристаллической структуры однофазных образцов выполняли методом полнопрофильного анализа Ритвелда с использованием программы *Fullprof*.

Рентгенофазовый анализ образцов  $Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,9}Fe_{0,1}O_3$ ,  $Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,7}Fe_{0,3}O_3$ ,  $Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,9}Cr_{0,1}O_3$  и  $Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,7}Cr_{0,3}O_3$  показал, что данные образцы являются однофазными и имеют орторомбическую структуру недопированного  $NdMnO_3$ . Параметры элементарных ячеек ряда образцов приведены в таблице.

Соединение	$a, \text{Å}$	$b, \text{Å}$	$c, \text{Å}$	$V, \text{Å}^3$	$R_{Bf}$	$R_f$
$Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,7}Fe_{0,3}O_3$	5.6226 (7)	7.6618 (9)	5.4626 (8)	235.33 (6)	0.96	1.25
$Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,9}Cr_{0,1}O_3$	5.516 (2)	7.769 (2)	5.493 (2)	235.4 (1)	1.92	2.15
$Nd_{0,9}Ba_{0,1}Mn_{0,7}Cr_{0,3}O_3$	5.620 (1)	7.644 (2)	5.439 (1)	233.64 (9)	3.52	2.58

Показано, что фазовые диаграммы квазичетверных систем  $NdMnO_3$ - $BaMnO_3$ -“ $BaCrO_3$ ” (“ $BaFeO_3$ ”) (“ $NdCrO_3$ ”) (“ $NdFeO_3$ ”) обладают достаточно большой областью гомогенности орторомбических твёрдых растворов  $Nd_{1-x}Ba_xMn_{1-y}Fe_yO_3$  и  $Nd_{1-x}Ba_xMn_{1-y}Cr_yO_3$ , соответственно.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Учёного Совета Уральского государственного университета и РФФИ (№06-08-08120).*

## ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ПРОЦЕССОВ РАЗУПОРЯДОЧЕНИЯ В СЛОЖНОМ ОКСИДЕ $La_{0,7}Sr_{0,3}Co_{0,9}Fe_{0,1}O_{3-\delta}$ .

*Ложкина Н.А., Аксенова Т.В., Гаврилова Л.Я., Черепанов В.А.*

Уральский государственный университет, Екатеринбург

Кислородную нестехиометрию ( $\delta$ ) сложного оксида  $La_{0,7}Sr_{0,3}Co_{0,9}Fe_{0,1}O_{3-\delta}$  изучали методом высокотемпературной термогравиметрии как функцию температуры (в интервале 1123-1423 К) и парциального давления кислорода ( $10^{-3}$ -1 атм).

Образец для исследования был синтезирован по цитратно-нитратной технологии. Однофазность полученного оксида подтвержде-