

достаточно 3 минут. Эксперимент требует дальнейшего продолжения. По результатам, температурный фактор оказывает большее влияние, чем временной. Возможно, дальнейшее повышение температуры позволит сократить время выдержки до нескольких секунд. Кратковременное пребывание композиции при высокой температуре не приведет к существенному укрупнению наноструктурированных частиц, но обеспечит полное удаление углерода.

ТВЕРДЫЕ РАСТВОРЫ НА ОСНОВЕ ФЕРРОКУПРАТА БАРИЯ И ИТТРИЯ

Ёлохова А.А., Брюзгина А.В., Урусова А.С., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: elokhova.alena@yandex.ru

SOLID SOLUTIONS BASED ON FERROCUPRATE OF BARIUM AND YTTRIUM

Elokhova A.A., Bryuzgina A.V., Urusova A.S., Cherepanov V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The samples were prepared using a glycerol–nitrate technique. All samples for the structural examination were quenched from 1273 K (cooling rate about 500 K/h) in air. X-ray diffraction of powder samples was performed at room temperature using diffractometer Shimadzu XRD -7000 in Cu-K α radiation ($\lambda=1,5418 \text{ \AA}$). The structural parameters were refined by the Rietveld profile method using the Fullprof-2017 package.

По результатам РФА установлено, что на основе оксида $YBaFeCuO_{5\pm\delta}$ образуется три твердых раствора $YBaFe_xCu_{1-x}O_{5\pm\delta}$ ($0.95\leq x\leq 1.1$), $YBaCo_yFe_{1-y}CuO_{5\pm\delta}$ ($0\leq y\leq 0.25$) и $YBa_{1-z}Sr_zFeCuO_{5\pm\delta}$ ($0.05\leq z\leq 0.25$).

Согласно литературным данным сложный оксид $YBaFeCuO_{5+\delta}$ имеет тетрагональную структуру (пр. гр. $P4mm$) с $a = 3.861 \text{ \AA}$ и $c = 7.637 \text{ \AA}$ [1].

В литературе также изучен твердый раствор $YBa_{1-s}Sr_sCo_2O_5$ ($0\leq s\leq 1$) с тетрагональной ячейкой ($a=3.887 \text{ \AA}$ и $c=7.530 \text{ \AA}$) [2] и сложные оксиды $YBaFe_{2-d}Cu_dO_{5+\delta}$, которые образуются в интервале составов $1.0\leq d\leq 1.1$ со структурой типа $a_p\times a_p\times 2a_p$ (пр. гр. $P4mm$) [3].

В данной работе твердые растворы на основе $YBaFeCuO_{5\pm\delta}$ были синтезированы по глицерин-нитратной технологии и для определения области гомогенности образцы анализировали методом рентгеновской порошковой дифракции.

Все однофазные образцы описываются тетрагональной ячейкой типа $a_p \times a_p \times 2a_p$ (пр.гр. $P4mm$) с параметрами указанными в таблице.

Параметры ячеек твердых растворов на основе $YBaFeCuO_{5\pm\delta}$

Состав	$a, \text{Å}$	$c, \text{Å}$	$V, (\text{Å})^3$
$YBaFe_{0.95}Cu_{1.05}O_{5\pm\delta}$	3.869(1)	7.667(1)	114.786(3)
$YBaFeCuO_{5\pm\delta}$	3.871(1)	7.662(1)	114.839(3)
$YBaCo_{0.05}Fe_{0.95}CuO_{5\pm\delta}$	3.872(1)	7.657(1)	114.813(3)
$YBaCo_{0.1}Fe_{0.9}CuO_{5\pm\delta}$	3.871(1)	7.653(1)	114.676(1)
$YBaCo_{0.2}Fe_{0.8}CuO_{5\pm\delta}$	3.871(1)	7.644(1)	114.538(3)
$YBaCo_{0.25}Fe_{0.75}CuO_{5\pm\delta}$	3.871(1)	7.640(1)	114.502(9)
$YBa_{0.95}Sr_{0.05}FeCuO_{5\pm\delta}$	3.868(1)	7.663(2)	114.619(3)
$YBa_{0.75}Sr_{0.25}FeCuO_{5\pm\delta}$	3.856(1)	7.655(2)	113.814(2)

Из приведенных в таблице данных видно, что допирование $YBaFeCuO_{5\pm\delta}$ стронцием и кобальтом приводит к уменьшению параметров элементарной ячейки, что связано с размерным эффектом ($r_{Fe^{3+}/Fe^{4+}} = 0.785 / 0.725 \text{ Å}$, к.ч. = 6 и $r_{Co^{3+}/Co^{4+}} = 0.61 / 0.53 \text{ Å}$, к.ч. = 6) [4].

1. Клындюк А.И., Физика твердого тела, том 51, 237-241,(2009)
2. McKinlay A., Connor P., et al., J. Phys. Chem. C, 111, 19120-19125(2007)
3. Урусова А.С. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата химических наук (2015)
4. Shannon R.D. Revised effective ionic radii and systematic studies of interatomic distances in halides and chalcogenides. Acta Cryst, A. 32, P. 751-767.(1976)