

УДК 541.14, 547.551.2
СИНТЕЗ И СТРУКТУРА СЛОИСТЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА
ОСНОВЕ ФЕРРОКУПРАТА ИТТРИЯ-БАРИЯ ПРИ 1000°C НА
ВОЗДУХЕ.

А.А. Елохова, студент 1 курса магистратуры (МЕНМ-180407),
А.В. Брюзгина, аспирант, МЕНА-360405, м.н.с.,
А.С. Урсова, к. х. н., н.с.,
В.А. Черепанов, д.х.н., проф., с.н.с.
Уральский Федеральный Университет имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина
г. Екатеринбург

Слоистые перовскиты $\text{LnBaMe}_2\text{O}_{5+\delta}$ (где Ln – РЗЭ; Me – Mn, Fe, Co) в настоящее время вызывают повышенный интерес для применения в качестве катодных материалов в твердооксидных топливных элементах. Настоящая работа посвящена изучению кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии слоистых перовскитов на основе феррокупрата иттрия-бария $\text{YBaFeCuO}_{5+\delta}$ при 1000°C на воздухе.

Образцы для исследования были получены по глицерин-нитратной технологии. Для синтеза использовали оксиды Y_2O_3 , CuO, карбонат бария BaCO_3 , металлические кобальт и железо. Отжиг образцов проводили при температуре 750 – 1000°C на воздухе.

При синтезе через прекурсоры навески исходных компонентов растворяли в азотной кислоте при нагревании. Далее к раствору добавляли эквимолярное количество глицерина и раствор выпаривали. Заключительный отжиг проводили в течение 120 часов при 1000°C, соответственно, на воздухе с промежуточными перетираниями.

Фазовый состав полученных оксидов контролировали рентгенографически, с использованием дифрактометра Shimadzu XRD-7000 в $\text{CuK}\alpha$ -излучении. Структурные параметры были уточнены профильным методом Rietveld с использованием пакета Fullprof.

Для определения области гомогенности в системе $\text{YBaFe}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_{5+\delta}$ были приготовлены образцы в интервале составов $0.8 \leq x < 1.3$ с шагом 0.05.

По результатам рентгенофазового анализа установлено, что однофазные сложные оксиды $\text{YBaFe}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_{5+\delta}$ образуются в интервале $0.95 \leq x < 1.1$. Дифрактограммы однофазных твёрдых растворов хорошо описываются тетрагональной ячейкой типа $a_p \times a_p \times 2a_p$ (пр. гр. $P4mm$).

Для $\text{YBaFe}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_{5+\delta}$ ($1.0 \leq x < 1.1$) были рассчитаны структурные параметры и уточнены координаты атомов элементарной ячейки.

Содержание кислорода для $\text{YBaFeCuO}_{5+\delta}$ при комнатной температуре, полученное методом термогравиметрического анализа (ТГ), составляет $(5 + \delta) = 5.02 \pm 0.01$.