

**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  $\text{Y}_2\text{O}_3$ , CuO, карбонат бария  $\text{BaCO}_3$ , 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  $\text{Cu}_{\text{K}\alpha}$ -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  $(5 + \delta) = 5.02 \pm 0.01$ .