

**КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА  
ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$** *Косарева А.А., Волкова Н.Е.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Перовскитоподобные манганиты и ферриты  $\text{Ln}(\text{Fe}, \text{Mn})\text{O}_{3-\delta}$  привлекают научный интерес в связи с широким спектром их физико-химических свойств, к которым можно отнести низкое значение коэффициента термического расширения, достаточно высокую электронную и ионную проводимость. Частичное замещение лантаноида на барий приводит к уменьшению приводит к увеличению кислород-ионной проводимости и улучшению механических характеристик материала. Целью данной работы явился синтез, определение областей гомогенности, кристаллической структуры и свойств оксидов  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$ .

Синтез образцов для исследования проводился по цитратно-нитратной технологии на воздухе при температуре  $1300^\circ\text{C}$ , с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Фазовый состав образцов был определен методом рентгенофазового анализа на дифрактометре Inel, уточнение параметров элементарной ячейки проводилось методом Ритвелда с помощью программы “Fullprof 2023”.

Для исследования возможности образования твердых растворов общего состава  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$  были синтезированы образцы при  $x = 0-1$  шагом  $\Delta x = 0.2$ . По данным РФА установлено, что все образцы  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$  являются однофазными и имеют орторомбическую кристаллическую решетку пространственной группы  $Pbnm$ . Для всех однофазных образцов были рассчитаны параметры элементарной ячейки. Установлено, линейное увеличение параметров  $a$  и  $c$  элементарной ячейки и уменьшение параметра  $b$  при увеличении количества железа в твердых растворах. Кроме того, объем элементарной ячейки исследуемых оксидов нелинейно возрастает при увеличении концентрации железа в образцах.

Термическое расширение твердых растворов  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$  определяли методом высокотемпературной термогравиметрии на воздухе в интервале температур  $25-1100^\circ\text{C}$ . Кривые  $\Delta L/L_0 = f(T)$ , полученные в режиме нагревания и охлаждения проявляют значительный гистерезис. Данное поведение связано с проявлением Ян-Теллеровским искажений, что может быть причиной аномалий на графиках, полученных в режиме охлаждения.

Электротранспортные свойства сложных оксидов  $\text{Sm}_{0.9}\text{Ba}_{0.1}\text{Mn}_{1-x}\text{Fe}_x\text{O}_{3-\delta}$  были изучены четырехконтактным методом на воздухе в интервале температур  $25 - 1100^\circ\text{C}$ .