

**СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ФАЗ  
В СИСТЕМАХ «Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – (Ba, Co)O – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>»***Альхамова А.Д., Волкова Н.Е., Гаврилова Л.Я., Черепанов В.А.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложнооксидные материалы, обладающие высокой электронной и ионной проводимостью, привлекают внимание исследователей. Основное внимание уделяется оксидам с перовскитоподобной структурой на основе редкоземельных элементов и *3d*-металлов. Поэтому целью настоящей работы является изучение структуры и физико-химических свойств индивидуальных фаз, образующихся в системах «Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – (Ba, Co)O – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>».

Синтез образцов для исследования осуществляли по глицерин-нитратной технологии при температуре 1100 °С на воздухе, с последующей закалкой или медленным охлаждением до комнатной температуры. Фазовый состав образцов контролировался рентгенографически. Идентификацию фаз проводили при помощи картотеки ICDD и программного пакета «freak». Уточнение структурных параметров осуществляли методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008».

По данным рентгенофазового анализа установлено, в системе EuFe<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>O<sub>3-δ</sub> образуются непрерывный ряд твердых растворов в интервале составов 0 ≤ x ≤ 1. Рентгенограммы всех образцов были описаны в рамках орторомбической ячейки (пр. гр. *Pbnm*). Из рентгенографических данных были рассчитаны параметры элементарной ячейки EuFe<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>O<sub>3-δ</sub> и координаты атомов. Установлено, что увеличение концентрации кобальта в образцах приводит к линейному уменьшению параметров и объема элементарной ячейки твердых растворов, что можно объяснить с точки зрения размерных эффектов. Концентрационные зависимости параметров и объема элементарной ячейки EuFe<sub>1-x</sub>Co<sub>x</sub>O<sub>3-δ</sub> хорошо подчиняются правилу Vegarda.

По данным рентгенофазового анализа в системе «Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> – BaO – Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>» было установлено образование четырех однофазных соединений на основе феррита бария: Ba<sub>0,9</sub>Eu<sub>0,1</sub>FeO<sub>3-δ</sub> (пр.гр. *Pm-3m*), Ba<sub>0,1</sub>Eu<sub>0,9</sub>FeO<sub>3-δ</sub> (пр.гр. *Pbnm*), Ba<sub>1,5</sub>Eu<sub>0,5</sub>FeO<sub>4</sub> (пр.гр. *P2<sub>1</sub>/c*) и BaEu<sub>0,1</sub>Fe<sub>0,9</sub>O<sub>3-δ</sub> (пр.гр. *Pm-3m*), рассчитаны параметры элементарных ячеек данных сложных оксидов, координаты атомов и построены модели элементарных ячеек.

Кислородная нестехиометрия исследуемых фаз была определена в широком диапазоне температур методом высокотемпературной термогравиметрии (ТГА). Коэффициент термического расширения (КТР) образцов был рассчитан из дилатометрических данных в интервале температур 25-1100 °С. Электротранспортные свойства образцов изучали 4-х контактным методом на воздухе.

*Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Министерства науки и высшего образования России (соглашение № 075-15-2019-1924).*