

**ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ  $\frac{1}{2} \text{Er}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$   
ПРИ 1373 К НА ВОЗДУХЕ**

*Ширинкина Т.С., Аксенова Т.В.*

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложные оксидные со структурой перовскита на протяжении последних десятилетий вызывают интерес отечественных и зарубежных ученых, что связано с возможностью их практического использования в качестве катодов ТОТЭ, кислородпроницаемых мембран, химических сенсоров и катализаторов. Настоящая работа посвящена установлению областей гомогенности, изучению кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии твердых растворов, образующихся в системе  $\frac{1}{2} \text{Er}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$  при 1373 К на воздухе.

Согласно данным РФА в квазитройной системе  $\frac{1}{2} \text{Er}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$  в условиях эксперимента образуются два типа твердых растворов:  $\text{Er}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_{3-\delta}$  с  $0.75 \leq x \leq 0.95$  и  $\text{Sr}_{3-z}\text{Er}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$  с  $0.0 \leq z \leq 0.2$ .

Рентгенограммы оксидов  $\text{Er}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_{3-\delta}$  в интервале составов  $0.75 \leq x \leq 0.95$  были проиндексированы в рамках кубической элементарной ячейки (пр. гр. *Pm-3m*). Замещение  $\text{Er}^{3+}$  ( $r = 1.06 \text{ \AA}$ ) большими по размеру катионами  $\text{Sr}^{2+}$  ( $r = 1.44 \text{ \AA}$ ) приводит к монотонному увеличению параметров и объема элементарных ячеек оксидов  $\text{Er}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_{3-\delta}$  ( $0.75 \leq x \leq 0.95$ ), что связано с размерным эффектом. Составы с  $0.1 \leq x \leq 0.7$  в равновесии содержали феррит эрбия  $\text{ErFeO}_3$  с орторомбической структурой (пр. гр. *Pbnm*) и граничный твердый раствор  $\text{Er}_{0.25}\text{Sr}_{0.75}\text{FeO}_{3-\delta}$  с кубической структурой (пр. гр. *Pm-3m*).

Область гомогенности оксидов  $\text{Sr}_{3-z}\text{Eu}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$  лежит в интервале составов  $0.0 \leq z \leq 0.2$ . Подобно незамещенному ферриту стронция  $\text{Sr}_3\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$ , твердые растворы  $\text{Sr}_{3-z}\text{Er}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$  ( $0.0 \leq z \leq 0.2$ ) имеют тетрагональную структуру и кристаллизуются в пространственной группе *I4/mmm*. Внутри области гомогенности параметр ячейки *c* монотонно уменьшается с увеличением содержания эрбия, а параметр *a* растет. В целом замещение стронция на эрбий приводит к уменьшению объема элементарных ячеек твердых растворов  $\text{Sr}_{3-z}\text{Eu}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$ , что также определяется размерным фактором.

Кислородную нестехиометрию ( $\delta$ ) сложных оксидов  $\text{Er}_{1-x}\text{Sr}_x\text{FeO}_{3-\delta}$  с  $x=0.8$ ;  $0.9$  и  $0.95$  и  $\text{Sr}_{3-z}\text{Er}_z\text{Fe}_2\text{O}_{7-\delta}$  с  $z=0.0$  и  $0.1$  изучали методом термогравиметрического анализа как функцию температуры в интервале 298–1373 К на воздухе. Установлено, что величина кислородной нестехиометрии возрастает с увеличением температуры и содержанием стронция в образцах.

По результатам РФА всех исследованных образцов, закаленных на комнатную температуру, диаграмма состояния системы  $\frac{1}{2} \text{Er}_2\text{O}_3 - \text{SrO} - \frac{1}{2} \text{Fe}_2\text{O}_3$  при 1373 К на воздухе была разбита на 14 фазовых полей.