

**ТЕРМОДИНАМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ  
ТВЕРДОГО РАСТВОРА  $YFe_{1-x}Co_xO_3$  ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ***Брюзгина А.В., Урусова А.С., Черепанов В.А.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В данной работе подробно был изучен ряд на основе феррита иттрия допированный по В-подрешетке кобальтом состава  $YFe_{1-x}Co_xO_3$ .

Для установления области существования твёрдого раствора  $YFe_{1-x}Co_xO_3$  была приготовлена серия образцов, соответствующих формуле твёрдого раствора в интервале составов  $0 \leq x \leq 1$ .

Синтез проводили по глицерин-нитратной технологии, с использованием различных конечных температур отжига  $T = 973, 1173, 1273, 1373, 1473$  К с последующей закалкой на комнатную температуру со скоростью  $100^\circ/\text{час}$ .

По результатам РФА установлено, что замещение железа на кобальт привело к образованию твёрдых растворов состава  $YFe_{1-x}Co_xO_3$  с  $0 \leq x \leq 1$  при 1173 К,  $0 \leq x \leq 0.45$  при 1373 К,  $0 \leq x \leq 0.2$  при 1473 К.

Подобно незамещённому ферриту иттрия данные сложные оксиды так же были описаны в рамках орторомбической ячейки (пр. гр. *Pnma*). Показано, что увеличение содержания кобальта в  $YFe_{1-x}Co_xO_3$  приводит к монотонному уменьшению параметров и объёма ячеек. Такие зависимости можно объяснить с точки зрения размерного фактора. Замещение ионов железа ( $r_{Fe^{3+}/Fe^{4+}} = 0.785 / 0.725$  Å, к.ч. = 6) меньшими по размеру ионами кобальта ( $r_{Co^{3+}/Co^{4+}} = 0.75 / 0.67$  Å, к.ч. = 6), приводит к постепенному уменьшению длины связи В-О и, как следствие, – к уменьшению размеров элементарной ячейки

Термическая устойчивость  $YFe_{0.55}Co_{0.45}O_3$  на воздухе в интервале  $298 \leq T, K \leq 1373$  была подтверждена методом высокотемпературного РФА *in situ*. При всех исследованных температурах образец хорошо описывается орторомбической ячейкой (пр. гр. *Pnma*). С ростом температуры происходит увеличение параметров и объёма ячеек.

Показано, что незамещённый кобальтит иттрия  $YCoO_3$  и твёрдые растворы на его основе при температурах выше 1273 К на воздухе не образуется. Из рентгенографических данных образца, синтезированных при различных температурах, и результатов ТГ можно сделать вывод, что однофазный кобальтит иттрия может быть получен в интервале температур 1173 – 1233 К на воздухе в течение 120 часов отжига. Однофазный  $YCoO_3$  был описан в рамках орторомбической ячейки (пр. гр. *Pnma*).

*Работа выполнена при поддержке стипендии Президента Российской Федерации молодым ученым и аспирантам (конкурс СП-2019) № СП-3689.2019.1.*