

то температура теплоносителя должна быть увеличена, а если содержание СО будет больше 1,4%, то температура теплоносителя должна быть снижена. Данные по содержанию СО, определенные с помощью газоанализаторов Тест-200 и Окси 5М несколько занижены, так как при высокой нагрузке на катализатор, чтобы не повредить датчики на СО газовый поток от реактора разбавлялся воздухом от насосов газоанализаторов, а полученное значение СО затем пересчитывалось с учетом степени разбавления. Определение СО₂ осуществлялось, к примеру, на установке получения формалина как на входе в реактор, так и на выходе из реактора без разбавления газового потока воздухом. Полученные результаты свидетельствуют, что непосредственно перед заменой катализатора при стандартной нагрузке содержание СО₂ превышало обычные значения в 5-8 раз. Это связано с изменением механизма окисления, когда повышенное содержание Fe(II) и (III) в отработанном катализаторе приводит к окислению метанола до СО₂ и Н₂О. При этом обнаружено, что в образцах отработанных катализаторов, подвергнутых магнитной сепарации общее содержание Fe (II) и (III) в сильномагнитных образцах выше в катализаторе с установки по производству формалина, в то время как содержание Fe (III) , дающего сигнал в спектре ЭПР оказалось выше в отработанном катализаторе с установки КФК. При этом, если сравнивать образцы, подвергнутые магнитной сепарации, можно также убедиться, что сильно магнитные образцы имеют различный качественный состав. В одном случае состав образца близок к составу магнетита, в то время как вид спектра ЭПР другого образца является более сложным и требует дальнейшего изучения.

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ В СИСТЕМЕ Y₂O₃ – SrO – Fe₂O₃

Рудик В.В., Урсова А.С., Черепанов В.А.

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

Данная работа посвящена уточнению фазовых равновесий в системе Y₂O₃ – SrO – Fe₂O₃, изучению кристаллической структуры и физико-химических свойств сложных оксидов, образующихся в указанной системе.

Образцы для исследования были получены по глицерин нитратной технологии. Отжиг образцов проводили при температуре 1123–1373 К на воздухе с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры.

По результатам РФА, установлено, что в системе $Y_2O_3 - SrO - Fe_2O_3$ образуется 3 ряда твердых растворов: $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$, $0.875 \leq x \leq 1$, $Sr_{3-z}Y_zFe_2O_{7-\delta}$ с $0 \leq z \leq 0.25$.

Дифрактограммы однофазных сложных оксидов $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.05 \leq x \leq 0.25$ были проиндексированы в рамках кубической ячейки, пространственная группа $Pm\bar{3}m$. Сложные оксиды $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ с $0.875 \leq x \leq 1$ были удовлетворительно описаны в рамках орторомбической структуры, пространственная группа $Pnma$.

В ходе исследования было установлено образование ранее неизвестных твердых растворов, образующихся на основе феррита стронция ($Sr_3Fe_2O_{7-\delta}$). Дифрактограммы однофазных твердых растворов $Sr_{3-z}Y_zFe_2O_{7-\delta}$ с $0 \leq z \leq 0.25$ были проиндексированы в рамках тетрагональной ячейки, пространственная группа $I4/mmm$.

Кислородную нестехиометрию (δ) сложных оксидов изучали методом термогравиметрического анализа как функцию температуры (в интервале 298 – 1373 К) на воздухе. Абсолютные значения кислородного индекса δ определяли методом йодометрического титрования, на образцах медленно охлажденных до комнатной температуры.

Измерения относительного увеличения размера образцов $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ и $Sr_{3-z}Y_zFe_2O_{7-\delta}$ с ростом температуры проводили на dilatометре DIL 402 C в температурном интервале 298 – 1373 К на воздухе со скоростью нагрева и охлаждения $5^\circ\text{K}/\text{мин}$.

Общую электрическую проводимость сложных оксидов $Y_xSr_{1-x}FeO_{3-\delta}$ ($0.05 \leq x \leq 0.25$) измеряли 4-х контактным методом в интервале температур 298-1373 К на воздухе и при изменении парциального давления кислорода. Одним из основных критериев, характеризующих керамику, является ее плотность. Для всех исследуемых спеченных керамических образцов плотность вычисляли как частное от деления массы образца на его объем, вычисленный из размеров. Размеры образца измеряли микрометром (± 0.01 мм) после шлифовки. Полученные значения плотности спеченных оксидов составляли не менее 90% от рассчитанных из рентгенографических данных значений.

Диаграмма состояния квазитройной системы $Y_2O_3 - SrO - Fe_2O_3$ при 1373 К была разбита на 16 фазовых полей.