

## СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И КИСЛОРОДНАЯ НЕСТЕХИОМЕТРИЯ СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ В СИСТЕМЕ Pr – Ba – Fe – Co – O

Базуева М.В., Макарова А.Э., Волкова Н.Е., Гаврилова Л.Я.

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

Сложные оксиды со структурой перовскита на основе РЗ и ШЗ металлов в настоящее время находят все большее применение в науке и технике. Это связано с высокой устойчивостью данных соединений в широком интервале температур и высоким значением электропроводности. Целью данной работы является синтез сложных оксидов, образующихся в системе Pr–Ba–Fe–Co–O, изучение их кристаллической структуры и кислородной нестехиометрии.

Образцы были синтезированы по глицерин-нитратной технологии. Заключительный отжиг проводили при 1100 °С на воздухе с промежуточными перетираниями и с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Методом рентгенофазового анализа был определен фазовый состав полученных оксидов. Расчёт параметров элементарных ячеек проводили с помощью программы «CelRef 4.0», уточнение – методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008». Абсолютное значение индекса кислородной нестехиометрии ( $\delta$ ) сложных оксидов определяли методами йодометрического титрования и полного восстановления образцов в токе водорода. Для изучения зависимости содержания кислорода в сложных оксидах от температуры использовали метод термогравиметрического анализа (ТГА).

Данные РФА показали, что существование сложных оксидов  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  зависит от концентрации допантов в А- и В-подрешетках (см. таблицу).

Области гомогенности оксидов  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$

$x$	$y$	$x$	$y$
0.1	0 – 0.8	0.4	0 – 0.3
0.2	0 – 0.7	0.5	0 – 0.25
0.3	0 – 0.6	0.6 – 0.7	0.1 – 0.2

Рентгенограммы всех однофазных оксидов были проиндексированы в рамках кубической ячейки (пр.гр.  $Pm\bar{3}m$ ). Показано, что при увеличении содержания празеодима в сложных оксидах параметры элементарной ячейки  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  уменьшаются, а влияние содержания кобальта на параметр  $a$  несущественно.

По результатам йодометрического титрования и ТГА был рассчитан абсолютный индекс кислородной нестехиометрии и средняя степень окисления кобальта и железа в  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  на воздухе в широком диапазоне температур. Из данных ТГА установлено, что обмен кислородом между образцом и газовой фазой начинается при температуре выше 400 °С, а содержание кислорода уменьшается с ростом температуры.