

## КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ, ОБРАЗУЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ Ba-Pr-Fe-Co-O

Макарова А.Э.\*, Базуева М.В., Волкова Н.Е., Черепанов В.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России  
Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [annymakarova23@gmail.com](mailto:annymakarova23@gmail.com)

## CRYSTAL STRUCTURE AND PROPERTIES OF COMPLEX OXIDES OBTAINED IN THE SYSTEM Ba-Pr-Fe-Co-O

Makarova A.E.\*, Volkova N.E., Cherepanov V.A.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The complex oxides  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  were synthesized using a glycerol-nitrate technology. The crystal structure of the all single-phase samples was identified as cubic (*Pm3m* space group). The values of oxygen content in the samples were determined using a high temperature thermogravimetric analysis and iodometric titration. Total conductivity and Seebeck coefficient of complex oxides were measured using a 4-probe technique as a function of oxygen partial pressure.

Сложные оксиды  $AA'BO_3$  (где А – РЗЭ, А' – ЩЗЭ, В – 3d-металл) обладают уникальным набором физико-химических свойств, позволяющих использовать материалы на их основе в различных областях техники. Данная работа посвящена определению областей гомогенности, изучению кристаллической структуры, кислородной нестехиометрии и электротранспортных свойств твердых растворов  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$ .

Синтез образцов проводили по глицерин-нитратной технологии на воздухе. Заключительный отжиг проводили при 1100°C на воздухе с последующим медленным охлаждением до комнатной температуры. Фазовый состав полученных оксидов определяли рентгенографически. Определение параметров элементарной ячейки осуществляли с использованием программы «CelRef 4.0», уточнение - методом полнопрофильного анализа Ритвелда в программе «FullProf 2008». Кислородную нестехиометрию ( $\delta$ ) сложных оксидов  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  изучали методом термогравиметрического анализа (ТГА), как функцию температуры на воздухе. Для определения абсолютного значения кислородного дефицита применяли метод йодометрического титрования. Общую электропроводность и коэффициент термо-ЭДС образцов определяли 4-х контактным методом в широком диапазоне температур на воздухе.

Данные РФА показали, что сложные оксиды  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  на воздухе существуют в интервалах составов, указанных в таблице. Рентгенограммы всех однофазных оксидов были проиндексированы в рамках кубической ячейки (*пр.гр. Pm3m*). Согласно результатам рентгеноструктурного анализа увеличение

концентрации празеодима приводит к уменьшению параметра элементарной ячейки, а содержание кобальта влияет на величину параметра  $a$  незначительно.

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

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

По данным ТГА установлено, что обмен кислородом между образцом и газовой фазой начинается вблизи  $400^\circ\text{C}$ . Индекс кислородной нестехиометрии увеличивается с ростом температуры и уменьшением концентрации празеодима и железа в образцах.

Максимальное значение общей электропроводности для образцов  $Ba_{1-x}Pr_xFe_{1-y}Co_yO_{3-\delta}$  достигается при температуре около  $400^\circ\text{C}$ . Коэффициент термо-ЭДС положителен во всем исследуемом интервале температур, что свидетельствует о преимущественном р-типе проводимости.

### **ДИФФУЗИОННАЯ СВАРКА ЛАЗЕРНЫХ Nd:YAG КЕРАМИК С РАЗЛИЧНОЙ МИКРОСТРУКТУРОЙ**

Басырова Л.Р.<sup>1\*</sup>, Осипов В.В.<sup>2</sup>, Лукьяшин К.Е.<sup>2</sup>, Шитов В.А.<sup>2</sup>, Максимов Р.Н.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

<sup>2)</sup> Институт электрофизики УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

\*E-mail: [lizaveta.lel@gmail.com](mailto:lizaveta.lel@gmail.com)

### **DIFFUSIONAL BONDING OF LASER Nd:YAG CERAMICS WITH DIFFERENT MICROSTRUCTURE**

Basyrova L.R.<sup>1\*</sup>, Osipov V.V.<sup>2</sup>, Lukyashin K.E.<sup>2</sup>, Shitov V.A.<sup>2</sup>, Maksimov R.N.<sup>1,2</sup>

<sup>1)</sup> Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

<sup>2)</sup> Institute of Electrophysics UrB RAS, Yekaterinburg, Russia

In this article, we report on the process of thermal diffusional bonding of three transparent ceramic samples with different average crystalline sizes (38, 15 and 35  $\mu\text{m}$ ) into monolithic material. The samples were polished to a flatness of  $\lambda/8$  and bonded using original experimental setup. The transmittance of initial ceramics was 82.24, 81.48 and