

## КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И СВОЙСТВА СЛОЖНООКСИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМЕ «PrO<sub>x</sub> – SrO – FeO»

Власова М.А., Маклакова А.В., Волкова Н.Е., Черепанов В.А.

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

Сложные оксиды с перовскитоподобной структурой являются перспективными материалами благодаря их устойчивости в окислительных средах и высоким значениям электропроводности. Для успешной эксплуатации данных соединений необходимы знания о кристаллической структуре и физико-химических свойств соединений.

Поэтому целью данной работы явились изучение кристаллической структуры сложнооксидных соединений, образующихся в системе «PrO<sub>x</sub> – SrO – FeO». Сложные оксиды из указанной системы были синтезированы по глицерин-нитратной технологии. Согласно результатам РФА установлено образование двух типов твердых растворов: Sr<sub>1-x</sub>Pr<sub>x</sub>FeO<sub>3-δ</sub> (при  $x = 0,05-0,4$  и  $0,5-1,0$ ) и Sr<sub>2-y</sub>Pr<sub>y</sub>FeO<sub>4-δ</sub> (при  $y = 0,7-0,9$ ). Рентгенограммы однофазных оксидов Sr<sub>1-x</sub>Pr<sub>x</sub>FeO<sub>3-δ</sub> при  $0,05 \leq x \leq 0,4$  удовлетворительно описываются в рамках кубической ячейки пр. гр. *Pm3m*, при  $0,5 \leq x \leq 1,0$  – в рамках орторомбической ячейки пр. гр. *Pbnm*. Рентгенограммы однофазных оксидов Sr<sub>2-y</sub>Pr<sub>y</sub>FeO<sub>4-δ</sub> при  $0,7 \leq y \leq 0,9$  кристаллизуются в тетрагональной ячейке пр. гр. *I4/mmm*. Для всех однофазных оксидов были рассчитаны параметры элементарной ячейки и координаты атомов. Показано, что при увеличении концентрации ионов празеодима наблюдается уменьшение параметров и объема элементарной ячейки для сложных оксидов, что связано с размерными эффектами.

Кислородную нестехиометрию однофазных образцов определяли методами полного восстановления образцов в токе водорода непосредственно в ТГ установке и окислительно-восстановительного титрования. Показано, что кислородная нестехиометрия  $\delta$  уменьшается с ростом содержания празеодима в Sr<sub>1-x</sub>Pr<sub>x</sub>FeO<sub>3-δ</sub>.

Электротранспортные свойства образцов изучали 4-контактным методом. При увеличении температуры наблюдается увеличение общей электропроводности, что обусловлено увеличением подвижности основных носителей заряда (локализованных на атоме железа электронных дырок). Дальнейшее уменьшение электропроводности связано с выходом кислорода из подрешетки, и, как следствие, уменьшением концентрации дырок.

Коэффициент Зеебека положительный во всем исследуемом интервале температур, что свидетельствует о преимущественно дырочном типе проводимости.

Термические свойства однофазных образцов изучали дилатометрически в интервале температур 25–1100 °С. Уменьшение КТР с увеличением содержания празеодима связано с уменьшением объема элементарной ячейки и, следовательно, с увеличением прочности связи Me–O.