

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ,  
ОБРАЗУЮЩИХСЯ В СИСТЕМЕ Dy-Ba-Fe-O***Бастрон И.А.*Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Материалы на основе ферритов и кобальтитов редкоземельных и щелочноземельных металлов благодаря химической и термической стабильности, а также высокой электропроводности и подвижности кислородной подрешетки, используются в качестве кислородных мембран, электродов твердооксидных топливных элементов и т.д. Ранее нами были изучены возможности образования сложных оксидов и фазовое равновесие в системе Dy – Ba – Fe – O. Поэтому следующей целью нашей работы является изучение кислородной нестехиометрии и физико-химических свойств, образующихся сложнооксидных соединений на основе системы Dy – Ba – Fe – O.

Методом высокотемпературного термогравиметрического анализа были изучены зависимости кислородной нестехиометрии однофазных образцов от температуры. Установлено, что обмен кислородом с газовой фазой образцов  $\text{BaFe}_{1-z}\text{Dy}_z\text{O}_{3-\delta}$  ( $z = 0.05\text{--}0.15$ ) и  $\text{Ba}_3\text{Fe}_2\text{DyO}_{7.5+\beta}$  начинается при температуре выше  $350^\circ\text{C}$ , в то время как содержание кислорода в сложных оксидах  $\text{Dy}_{1.05}\text{Ba}_{1.95}\text{Fe}_3\text{O}_{9-\epsilon}$  и  $\text{Dy}_{0.9}\text{Ba}_{0.9}\text{FeO}_{4-\gamma}$  практически не меняется и остается неизменным на всем температурном интервале. Абсолютное содержание кислорода было изучено методом восстановления в потоке водорода.

Измерения термического расширения и электротранспортных свойств сложных оксидов проводились на керамических брусках, которые были спрессованы под давлением 4 атм и отожжены при  $1200^\circ\text{C}$  с медленным нагревом и охлаждением до комнатной температуры со скоростью  $100^\circ\text{C}/\text{час}$ .

Для исследуемых образцов рассчитаны коэффициенты термического расширения в широком температурном интервале из дилатометрических данных. Стоит отметить, что незначительное увеличение наклона зависимости относительного линейного расширения от температуры начинается примерно при  $350^\circ\text{C}$  для  $\text{BaFe}_{1-y}\text{Dy}_y\text{O}_{3-\delta}$  и  $\text{Ba}_3\text{Fe}_2\text{DyO}_{7.5+\beta}$ , которое связано с явлением химического расширения. Для сложных оксидов  $\text{Ba}_{1.95}\text{Dy}_{1.05}\text{Fe}_3\text{O}_{9-\epsilon}$  и  $\text{Dy}_{0.9}\text{Ba}_{0.9}\text{FeO}_{4-\gamma}$  значения линейного коэффициента термического расширения керамических брусков практически не меняются на всем исследованном температурном интервале  $50\text{--}1100^\circ\text{C}$ , что прекрасно согласуется с данными термогравиметрического анализа.

Электротранспортные свойства однофазных образцов были изучены 4-х контактным методом на воздухе в зависимости от температуры. Было установлено, что все оксиды обладают преимущественно дырочным типом проводимости. По значениям энергий активаций установлено, что проводимость проходит по прыжковому механизму.

*Автор выражает огромную благодарность д.х.н. Черепанову В.А. и к.х.н. Волковой Н.Е. за поддержку и помощь в работе.*