

**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 было 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°C , в то время как содержание кислорода в сложных оксидах $\text{Dy}_{1.05}\text{Ba}_{1.95}\text{Fe}_3\text{O}_{9-\varepsilon}$ 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°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°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 $\text{Ba}_{1.95}\text{Dy}_{1.05}\text{Fe}_3\text{O}_{9-\varepsilon}$ 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.