

КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНЫХ ОКСИДОВ $\text{DyBaCo}_{2-x}\text{Me}_x\text{O}_{6-\delta}$ (Me = Fe, Cu)*Горбушина С.С., Бастрон И.А., Волкова Н.Е.*Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Твердые растворы на основе кобальтитов редкоземельных и щелочноземельных металлов являются перспективными материалами для применения в различных областях техники. Благодаря уникальному сочетанию термической устойчивости и высокой подвижности ионов кислорода такие сложные оксиды могут быть использованы в качестве катодных материалов в ТОТЭ и мембран в газоразделительных устройствах. В связи с этим целью настоящей работы стало изучение возможности получения, границ существования твердых растворов, кристаллической структуры и физико-химических свойств сложных оксидов $\text{DyBaCo}_{2-x}\text{Me}_x\text{O}_{6-\delta}$ (Me = Fe, Cu; $x = 0-1$).

Синтез образцов осуществлялся по глицерин-нитратной технологии на воздухе, с последующим отжигом при температуре 950 - 1100 °С в течение 120 часов с промежуточными перетирами в среде этилового спирта с последующим медленным охлаждением (со скоростью 100 °С в час) до комнатной температуры. Фазовый состав полученных оксидов устанавливали методом порошковой рентгеновской дифракции. Уточнение структуры анализируемых образцов проводили методом полнопрофильного анализа Ритвелда с помощью программы "Fullprof 2023".

По результатам РФА установлено, что твердый раствор $\text{DyBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ существует при $x = 0-0.7$, а $\text{DyBaCo}_{2-x}\text{Cu}_x\text{O}_{6-\delta}$ – при $x = 0-0.8$. Было установлено, что все однофазные сложные оксиды кристаллизуются в тетрагональной ячейке (пр. гр. $P4/mmm$) с удвоенным параметром c , относительно параметра идеального кубического перовскита. Для однофазных образцов были определены параметры элементарной ячейки.

Методом высокотемпературного термогравиметрического анализа были изучены зависимости кислородной нестехиометрии однофазных образцов от температуры. Установлено, что сложные оксиды начинают обмен кислородом с окружающей средой при 350 °С. Стоит отметить, что обмен кислородом с окружающей средой происходит лучше у сложных оксидов, в составе которых содержится железо, чем с медью. Абсолютное содержание кислорода в образцах рассчитывали при их восстановлении в потоке водорода.

Методами высокотемпературной дилатометрии и 4-х контактного метода были изучены термическое расширение и общая электропроводность керамических образцов $\text{DyBaCo}_{2-x}\text{Fe}_x\text{O}_{6-\delta}$ ($x = 0.3 - 0.7$).