

ТЕРМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ In-ДОПИРОВАННОГО СТАННАТА БАРИЯ

Акопян М.Т.^{1,2}, Старостина И.А.^{1,2}, Старостин Г.Н.^{1,2}, Медведев Д.А.^{1,2}

¹⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН, г. Екатеринбург, Россия

²⁾ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.

Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: akopyan.mariam@bk.ru

THERMAL EXPANSION OF In-DOPED BARIUM STANNATE

Акопян М.Т.^{1,2}, Starostina I.A.^{1,2}, Starostin G.N.^{1,2}, Medvedev D.A.^{1,2}

¹⁾ Institute of High Temperature Electrochemistry of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences Yekaterinburg, Russia

²⁾ Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The single-phase $\text{BaSn}_{1-x}\text{In}_x\text{O}_{3-\delta}$ samples were prepared. The thermal expansion of the ceramic samples was investigated by dilatometry in a dry argon atmosphere. A nonlinear variation of the thermal expansion coefficient is related to the high hydration capability.

При разработке твердооксидных топливных элементов (ТОТЭ) важнейшим параметром, определяющим выбор функциональных материалов многослойных структур, является их коэффициент термического расширения.

В настоящей работе порошки составов $\text{BaSn}_{1-x}\text{In}_x\text{O}_{3-\delta}$ ($0 \leq x \leq 0.3$) синтезировали твердофазным методом при 1200 °С в течение 5 ч. К полученным порошкам добавляли 0.5 масс.% CuO в качестве спекающей добавки, формировали цилиндрические образцы, затем спекали при 1400 °С в течение 5 ч. Фазовый состав полученных образцов исследован методом рентгенофазового анализа (РФА) на дифрактометре Rigaku MiniFlex 600 (Япония).

Термическое расширение однофазных керамических образцов было исследовано методом дилатометрии в атмосфере аргона при 25–1000 °С в режимах нагрева и охлаждения (рисунок). На (рисунках а,б) представлены зависимости относительного удлинения образцов при нагреве и охлаждении соответственно. Относительное удлинение становится более выраженным с ростом концентрации допанта. Построены температурные зависимости дифференциального коэффициента термического расширения (КТР). При нагревании (рисунок в) значения КТР увеличиваются нелинейно, наблюдаются участки снижения значений КТР в диапазоне 250–500 °С. Наблюдаемые изгибы температурных зависимостей КТР не могут быть связаны с фазовыми переходами, поскольку согласно данным РФА, образцы кристаллизуются в кубическую структуру перовскита уже при комнатной температуре. Появление участков снижения значений КТР на температурных зависимостях связано с дегидратацией образцов из-за высокой концентрации протонных дефектов в In-допированных станнатах бария после их хранения в условиях окружающего

воздуха [1]. При охлаждении в сухой атмосфере аргона зависимости КТР имеют линейный вид (рисунок г).

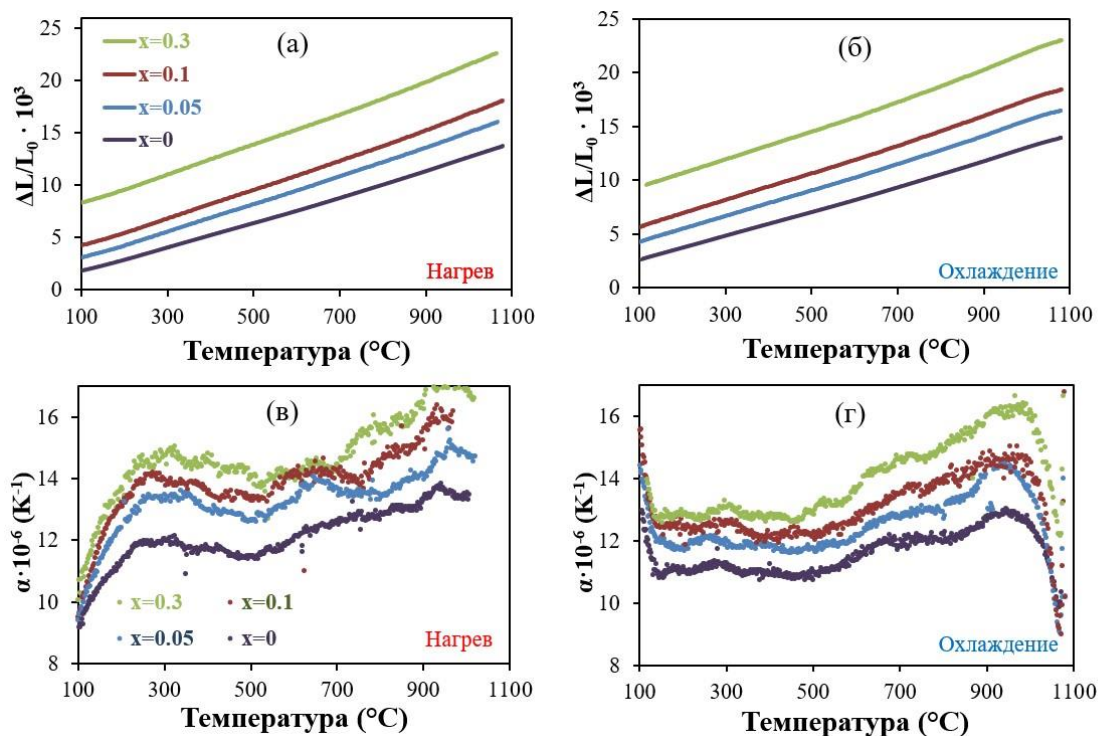


Рис. 1. Термические свойства полученной керамики при нагреве/охлаждении в атмосфере аргона: кривые дилатометрии (а,б); температурные зависимости коэффициентов термического расширения (в,г)

1. PREPARATION AND CHARACTERIZATION OF IN SUBSTITUTED BaSnO₃ COMPOUNDS, YANZHONG WANG, ANTHONY CHESNAUD, EMILE BEVILLON, JIN HUANG, JINLONG YANG, Functional Materials Letters Vol. 06, No. 04, 1350041 (2013), doi.org/10.1142/S1793604713500410