

ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_{3-\delta}$

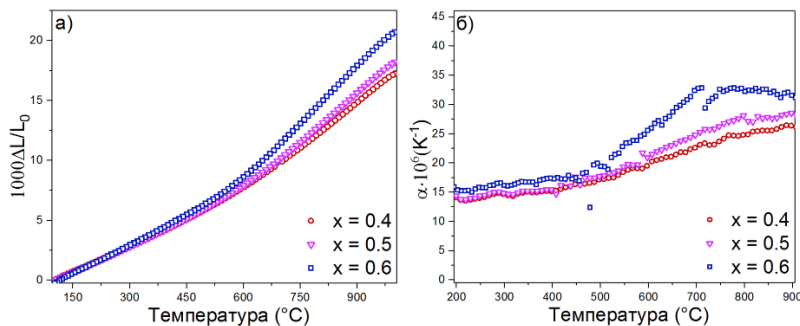
Гордеева М.А., Тарутин А.П., Медведев Д.А.

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН
620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Одним из перспективных возобновляемых источников энергии являются твердооксидные топливные элементы (ТОТЭ) благодаря их комплексу уникальных свойств, таких как эффективное преобразование энергии, низкий уровень выбросов, возможность применения различного вида топлив. Данное исследование было посвящено синтезу и исследованию новых электродных материалов состава $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ ($x = 0,4; 0,5; 0,6$), которые могут найти применение в ТОТЭ на основе как кислородионных, так и протонных электролитов.

Образцы состава $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ получали цитрат-нитратным методом сжигания. Согласно результатам рентгенофазового анализа (Rigaku Co. Ltd., Japan) было установлено, что все составы демонстрируют однофазную структуру перовскита без примесей.

Температурный коэффициент линейного расширения (ТКЛР) является одним из ключевых параметров для компонентов ТОТЭ. ТКЛР электродов и электролита должны быть максимально близкими, чтобы избежать их расслаивания. Изменение линейных размеров образцов оценивали методом дилатометрии. На рисунке представлены дилатометрические кривые и температурные зависимости ТКЛР составов $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_{3-\delta}$ на воздухе.



Дилатометрические кривые (а) и ТКЛР(б) керамических материалов $\text{La}_{1-x}\text{Ba}_x\text{FeO}_{3-\delta}$, снятых в режиме охлаждения на воздухе

Изменением линейных размеров образцов в составе которых присутствуют катионы с переменной степенью окисления обусловлено не только термическим эффектом, но и химическим расширением. Этот процесс связан с частичным восстановлением ионов Fe^{4+} в Fe^{3+} в случае нагрева и окислением Fe^{3+} до Fe^{4+} при охлаждении. Наибольшие значения ТКЛР демонстрирует материал с $x = 0,6$, что указывает на его более сильную способность восстанавливать ионы железа по сравнению с другими исследованными ферритами.