

ХИМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ И ТЕРМОДИНАМИКА $\text{BaCa}_{1-x}\text{Nb}_x\text{O}_{3-\delta}$ *Середа В.В.^(1,2), Малышкин Д.А.^(1,2), Седнев А.Л.^(1,2), Иванов И.Л.⁽¹⁾,**Маткин Д.Е.⁽¹⁾, Цветков Д.С.⁽¹⁾, Зувев А.Ю.⁽¹⁾*⁽¹⁾ Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

⁽²⁾ Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

620137, г. Екатеринбург, ул. Академическая, д. 20

Во влажной атмосфере кислородные вакансии в оксидах $\text{BaCa}_{(1+y)/3}\text{Nb}_{(2-y)/3}\text{O}_{3-\delta}$ (BCNy) способны заполняться водой с одновременным образованием протонных дефектов. Это приводит к тому, что BCNy обладают протонной проводимостью и могут рассматриваться как класс материалов, на основе которых можно изготавливать различные высокотемпературные электрохимические устройства – твердоокисные топливные элементы (ТОТЭ), датчики влажности, протонпроводящие мембраны. Прикладная направленность настоящей работы заключается в исследовании на примере BCNy такого недостаточно изученного свойства протонных проводников как химическое расширение, или расширение протонпроводящих материалов в зависимости от температуры и парциального давления паров воды. Кроме того, в данной работе продолжается изучение фундаментальных термодинамических свойств BCNy.

В настоящей работе образцы BCNy различного состава были синтезированы при помощи стандартного керамического метода с финальной температурой отжига 1400-1600 °С. Однофазность образцов была подтверждена рентгенофазовым анализом с помощью дифрактометра Shimadzu 7000S. Химическое расширение исследовалось дилатометрическим методом с использованием дилатометра Netzsch DIL402C в сканирующем и изотермическом режимах. Калориметрические измерения проводились при помощи дифференциально-сканирующего калориметра оригинальной конструкции и дроп-калориметра Setaram МНТС-96. Помимо энтальпийных инкрементов для дегидратированных образцов BCNy, были измерены значения энтальпии гидратации и энтальпии структурного фазового перехода (кубическая→моноклинная) для оксида $\text{Ba}_4\text{Ca}_2\text{Nb}_2\text{O}_{11}$. Полученные калориметрическими методами энтальпии сопоставлены с парциально-молярными энтальпиями гидратации, рассчитанными из $p_{\text{H}_2\text{O}} - T - x$ диаграмм, приведенных в литературе.

Работа выполнена при поддержке стипендии Президента РФ, проект СП-3103.2018.1.