

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
хімічний факультет

НАУКОВЕ ТОВАРИСТВО ШЕВЧЕНКА
хімічна комісія



ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
ОДИНАДЦЯТА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ
«ЛЬВІВСЬКІ ХІМІЧНІ ЧИТАННЯ - 2007»

30 травня - 1 червня 2007 року

ЛЬВІВ-2007

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ ТА ВЛАСТИВОСТІ НАНОРОЗМІРНИХ ЧАСТОК СИСТЕМИ $Ba_{1-x}Y_xTi_ySn_yO_3$

СО. Солопан, О.І. В'юнов

*Інститут загальної та неорганічної хімії ім. В.І.Вернадського.
пр. Папладіна 32/34, Київ, Україна
solopan@ukr.net*

Тверді розчини на основі титанату барію, в яких спостерігається позитивний температурний коефіцієнт опору (ПТКС), широко використовуються в техніці [1]. Відомо, що суттєву роль при формуванні ПТКС властивостей відіграють процеси окиснення границь зерен при охолодженні після спікання. Тому велика увага приділяється синтезу матеріалів даного типу у нанорозмірному вигляді, що дало б змогу отримувати високощільну кераміку та запобігти окисненню границь зерен. Нанорозмірні порошків твердих розчинів титанату барію при відносно низьких температурах можна отримати за допомогою золь-гель методу Печіні, використовуючи в якості вихідних компонентів алкоксида металів $[Ti(OC_3H_7)_4]$, $[Ti(OC_4H_9)_4]$, $[Sn(OC_3H_7)_4]$, $[Sn(OC_4H_9)_4]$. Проте в цьому випадку вихідні реагенти є чутливими до вологи, що суттєво ускладнює метод синтезу однофазного продукту.

Метою нашої роботи був синтез та дослідження властивостей твердих розчинів титанату-станату барію-ітрію $Ba_{1-x}Y_xTi_ySn_yO_3$ золь-гель методом з використанням дешевих вихідних реагентів.

Дослідження умов синтезу проводили, використовуючи диференційно-термічний, рентгенофазовий аналізи та ІЧ спектроскопію. Уточнення параметрів елементарної комірки та координат атомів однофазного продукту проводили по методу Рітвельда. Визначення розмірів часток проводили за допомогою скануючого електронного мікроскопу JSM-T20 (JEOL, Японія). Електрофізичні властивості кераміки, синтезованої на основі отриманих нанорозмірних часток, досліджували на Q-метрі в широкому частотному та температурному діапазонах.

Золь-гель методом проведено синтез порошків системи $Ba_{1-x}Y_xTi_ySn_yO_3$, використовуючи в якості вихідних реагентів $TiCl_4$, $SnCl_4 \cdot 5H_2O$, $BaCO_3$ і Y_2O_3 . Вивчено послідовність хімічних реакцій; показано, що при використанні золь-гель методу утворення однофазного продукту відбувається при значно нижчих температурах (на $300^\circ C$ нижче) порівняно з методом твердофазних реакцій. Отримано нанорозмірні порошки, які характеризуються структурою типу перовскіту.

На основі синтезованих порошків отримано керамічні зразки та проведено їх електрофізичні дослідження. Встановлено вплив розміру зерен на електрофізичні властивості синтезованих матеріалів. Показано можливість використання запропонованих в даній роботі вихідних реагентів для синтезу плівок твердих розчинів $Ba_{1-x}Y_xTi_ySn_yO_3$ золь-гель методом.

1. Moetakef P., Nemati Z.A. Electrothermal simulation of barium titanate based PTCR thermistor// Materials Science and Engineering: B 2006, V. 133. P. 157-166.