

# ДО ПИТАННЯ ПРО ФОРМУВАННЯ СЕГНЕТОКЕРАМІКИ НА ОСНОВІ ТИТАНАТІВ БАРІЮ ТА СТРОНЦІЮ

**О.В. Христич<sup>1</sup>**, канд. техн. наук, **А.М. Корогодська**<sup>2</sup>, докт. техн. наук, доцент,  
**В.О. Приходько**<sup>1</sup>, курсант

<sup>1</sup>Національний університет цивільного захисту України  
61023 м. Харків, вул. Чернишевська, 94  
[el-green@ukr.net](mailto:el-green@ukr.net)

<sup>2</sup>Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут»  
61002 м. Харків, вул. Кирпичева, 2  
[alla-korogodskaya@ukr.net](mailto:alla-korogodskaya@ukr.net)

Для стійкого синтезу сегнетокерамічних матеріалів з нелінійними характеристиками становить інтерес вивчення питання варіювання властивостей матеріалів за рахунок гетеро- та ізовалентних заміщень в катіонних підгратках твердих розчинів титанатів барію та стронцію.

Відомо, що титанати Ca, Sr, Cd, Ba, Pb мають структуру типу перовскіту ( $\text{CaTiO}_3$ ) та кристалізуються у кубічній системі [1]. У цій кристалічній системі іон  $\text{Ti}^{4+}$  може бути замінений чотирьохвалентними іонами  $\text{Zr}^{4+}$ ,  $\text{Hf}^{4+}$ ,  $\text{Th}^{4+}$  та ін., а двовалентний  $\text{Ca}^{2+}$  на  $\text{Ba}^{2+}$ ,  $\text{Sr}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ . Можливо не ізовалентне заміщення, що охоплює різні за типом катіонні підгратки. Майже всі зазначені титанати володіють особливістю утворювати між собою тверді розчини заміщення з необмеженою розчинністю. Така властивість використовується для коригування властивостей керамічних матеріалів, що виготовляються на основі цих титанатів. Різні поєднання подвійних та потрійних твердих розчинів титанатів можуть зрушувати точку Кюрі в бік високих і низьких температур та забезпечити стабільність властивостей в широкому діапазоні температур.

У розроблених матеріалах застосовували добавки, якими варіювали катіонні заміщення барію, стронцію та титану [2]. Крім вихідних сировинних матеріалів ( $\text{BaCO}_3$  – вуглекислий барій,  $\text{SrCO}_3$  – вуглекислий стронцій,  $\text{TiO}_2$  – двоокис титану), в якості добавок застосовували:  $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Bi}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Nb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{MnCO}_3$ ,  $\text{PbO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ .

В ході досліджень обрано ефективний спосіб управління властивостями сегнетокераміки в напрямку підвищення електромагнітних характеристик за рахунок коригування параметрів будови досліджуваних твердих розчинів та симетрії окремих кристалічних підграток, допуючими добавками.

## Література

1. Александров К.С. Перовскитоподобные кристаллы / К.С. Александров, Б.В. Безносиков. - Новосибирск: Наука. Сиб. предприятие РАН, 1997. – 216 с.
2. Шабанова Г.Н. Барийсодержащие тугоплавкие материалы специального назначения: монография. / Шабанова Г.Н., Логвинков С.М., Корогодская А.Н., и др. - Харьков: ФПЛ Бровин А.В., 2018. - 292с.