

# ВПЛИВ СТАРІННЯ НА ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$

Водоріз О.С., Рогачова О.І.

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

У вік нанотехнологій, напрям в галузі термоелектричного (ТЕ) матеріалознавства, пов'язаний із використанням гетерофазних наноструктур, належить до одного з найбільш перспективних. Раніше на прикладі твердих розчинів  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$  було вперше запропоновано метод підвищення ТЕ ефективності сплавів шляхом створення природних гетерофазних композицій [1]. Збільшення експлуатаційного строку ТЕ пристроїв в значній мірі пов'язане з впливом часового фактору на властивості матеріалу.

Мета роботи – дослідження термоелектричних властивостей зразків  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$ , що старіли за кімнатної температури.

Сплави  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$  були виготовлені методом прямого сплавлення початкових високочистих компонентів з подальшим гомогенізуючим відпалом за температури 820 К упродовж 250 годин після чого охолоджені на повітрі. Потім одержані сплави піддавали довготривалому (протягом 30 років) старінню за кімнатної температури.

Досліджено коефіцієнт Зеєбека  $S$  та електропровідність  $\sigma$  сплавів  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$  в інтервалі концентрацій 0 – 8 мол.%  $\text{In}_2\text{Te}_3$  за кімнатної температури. Встановлено, що, не дивлячись на таке довготривале старіння,  $S$  і  $\sigma$  практично не змінились, що вказує на стабільність структури і ТЕ властивостей гетерофазних сплавів (композитних структур), в яких раніше спостерігались найвищі значення ТЕ ефективності.

Виявлено дві ділянки зростання  $S$  і  $\sigma$  на ізотермах властивостей твердих розчинів  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$  поблизу 1.0 та 3.0 мол.%  $\text{In}_2\text{Te}_3$ . Концентраційні аномалії інтерпретуються як проявлення критичних явищ, що супроводжують перехід перколяційного типу від розчинених до концентрованих й асоційованих твердих розчинів. В межах перколяційної теорії проведена оцінка перколяційного радіусу.

Результати даної роботи дають ще один доказ універсального характеру критичних явищ, що супроводжують перехід перколяційного типу від слабкого легування до утворення домішкового континууму і визначають концентраційні аномалії властивостей.

Отримані результати слід приймати до уваги при подальшому дослідженні та оптимізації властивостей сплавів  $3\text{SnTe-In}_2\text{Te}_3$  для використання в термоелектриці.

## **Література:**

1. Rogacheva E., Dzyubenko N. The Improvement of Thermoelectric Properties of Heterophase Alloys Based on Tin Telluride // Proc. ICT-99, Baltimore. – 1999. – P. 226-229.