

**КОНЦЕНТРАЦІЙНІ ЗАЛЕЖНОСТІ КІНЕТИЧНИХ
ВЛАСТИВОСТЕЙ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ $Pb_{1-x}Sn_xTe$
В ОБЛАСТІ БЕЗЩІЛИННОГО СТАНУ**

Ніколаєнко Г.О., Рогачова О.І.

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

Тверді розчини $Pb_{1-x}Sn_xTe$, що належать до вузькозонних напівпровідників групи IV-VI із кристалічною структурою типу NaCl, є матеріалами, що застосовуються при виробництві детекторів ІЧ-випромінювання та р-гілок термоелектричних перетворювачів, працюючих у діапазоні температур 50-600 °С [1]. Також $Pb_{1-x}Sn_xTe$ за певних x та відповідних температурах характеризується переходом до безщільного стану (БЩС) [2], при якому ширина забороненої зони проходить через нуль.

Різке зменшення ефективних мас і зростання рухливості носіїв заряду, що супроводжують цей перехід, визначають практичний інтерес до детального дослідження кінетичних властивостей $Pb_{1-x}Sn_xTe$ у БЩС, яке раніше не проводилось. Мета роботи – дослідження кінетичних властивостей полікристалічних твердих розчинів $Pb_{1-x}Sn_xTe$ ($0,6 \leq x \leq 0,68$) за кімнатної температури.

Тверді розчини $Pb_{1-x}Sn_xTe$ ($0,6 \leq x \leq 0,68$) було одержано методом прямого сплавлення вихідних компонентів у вакуумованих кварцових ампулах за температури 1243 ± 10 К з наступним гомогенізуючим відпалом за 993 К протягом 200 годин. Коефіцієнт Холла (R_H) та електропровідність (σ) вимірювали при 300 К стандартним dc методом, коефіцієнт Зеєбека (S) – компенсаційним методом відносно Cu. Холлівську рухливість дірок розраховували за формулою $\mu_H = \sigma \cdot R_H$.

У результаті проведених вимірювань полікристалічних твердих розчинів $Pb_{1-x}Sn_xTe$ було одержано, що при $x = 0,62$ спостерігається різке зростання значень μ_H та S на ~ 20 відн. %.

Положення максимуму на залежностях $\mu_H(x)$ та $S(x)$ відповідає складу зразка у якому, згідно до літератури, за 300 К реалізується БЩС. У БЩС екстремуми зони провідності та валентної зони легких дірок стають виродженими внаслідок чого зменшується значення ефективної маси, що і призводить до різкого збільшення значень μ_H та S .

1. Абрикосов Н.Х. Полупроводниковые материалы на основе соединений $A^{IV}B^{VI}$ / Н.Х. Абрикосов, Л.Е. Шелимова. – М.: Наука, 1975. – 195с.

2. Rowe D.M. CRC Handbook of Thermoelectrics / D.M. Rowe. – Florida: Boca Raton, 1995. – 701 p.