

## ТЕМПЕРАТУРНІ ЗАЛЕЖНОСТІ ТЕПЛОПРОВІДНОСТІ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ ВІСМУТ-СУРМА

Дорошенко Г.М., Рогачова О.І.

*Національний технічний університет*

*«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Тверді розчини  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  відомі як ефективні низькотемпературні термоелектричні матеріали. При збільшенні концентрації сурми у системі  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  відбувається поступова перебудова енергетичного спектру, що призводить до зміни фізичних властивостей даних матеріалів [1]. У роботі [2] було показано, що при концентрації 2,5-3 ат.% Sb на залежностях електрофізичних і механічних властивостей спостерігаються аномальні ділянки, які автори [2] пов'язували з переходом системи  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  при зазначених концентраціях у безщілинний стан.

Мета цієї роботи - з'ясувати вплив переходу у безщілинний стан у твердих розчинах  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  на теплопровідність  $\lambda$  - одну з важливих характеристик, що визначають термоелектричну ефективність матеріалу [1]. Об'єкти дослідження - полікристалічні тверді розчини  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  в області малих концентрацій Sb ( $x = 0,5; 0,75; 1,0; 2,5$ ).

Отримано температурні залежності теплопровідності  $\lambda(T)$  в інтервалі температур 170-520 К. Встановлено, що характер залежностей  $\lambda(T)$  для твердих розчинів  $\text{Bi}_{100-x}\text{Sb}_x$  при  $x = 0,5; 0,75; 1,0$  подібний до залежності  $\lambda(T)$  чистого вісмуту [1], а значення теплопровідності зменшуються з ростом концентрації сурми внаслідок зростання розсіяння фононів на домішках [3]. Однак, при  $x = 2,5$  характер залежності  $\lambda(T)$  різко змінюється: при  $T > 225$  К теплопровідність починає зростати з температурою. Якісна зміна характеру залежності  $\lambda(T)$  при збільшенні концентрації сурми до  $x \sim 2,5$  пов'язується із переходом системи у безщілинний стан, коли різко зростає рухливість носіїв заряду і зменшується їх ефективна маса.

Список літератури:

- [1] Анатычук Л.И. Термоэлементы и термоэлектрические устройства (Киев: Наукова думка, 1979)
- [2] Rogacheva E.I., Yakovleva A.A., Pinegin V.I., Dresselhaus M.S. J. Phys. Chem. Solids, 69, 580 (2008)
- [3] Карчевский А.И. Термоэлектрические материалы и преобразователи (М.: Мир, 1964)