

## ТЕПЛОЄМНІСТЬ ХОЛОДНОПРЕСОВАНОГО $\text{Bi}_2\text{Te}_3$

Мартінова К.В., Рогачова О.І.

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

Телурид вісмуту  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  широко застосовується в якості низькотемпературного термоелектричного (ТЕ) матеріалу для створення  $p$ - та  $n$ -гілок охолоджувальних пристроїв [1]. Для отримання полікристалів із високими експлуатаційними характеристиками інколи доцільно використовувати холодне пресування із відпалом замість інших методів (гаряче пресування, іскроплазмове спікання та ін.). При цьому з точки зору практичного використання важливим є знання теплових властивостей матеріалу.

Мета роботи – дослідження температурної залежності теплоємності холоднопресованого відпаленого полікристалу  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$ .

Об'єкт дослідження – холоднопресована таблетка ( $d = 15$  мм,  $h = 10$  мм)  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  виготовлена із злитку, отриманого сплавленням  $\text{Bi}$  і  $\text{Se}$  у вакуумованій ампулі із відпалом ( $T = 650$  К,  $t = 300$  год.). Порошок дисперсністю 200 мкм пресували за  $T_k$  ( $P = 7$  т/см<sup>2</sup>) і знову відпалювали у вакуумі ( $T = 650$  К,  $t = 300$  год). Вимірювання теплоємності  $C_p$  здійснювали методом динамічного калориметру на приладі ІТ-С-400 в інтервалі  $T = 150 - 625$  К. Для зниження похибки вимірювань, залежність  $C_p(T)$  знімали шість разів, після чого отримані значення усереднювали. Результуюча похибка складала  $\sim 3\%$ .

Встановлено, що  $C_p$  монотонно зростає в усьому інтервалі  $T$ , що можна інтерпретувати, як відхилення від закону Дюлонга-Пті, який передбачає вихід значень  $C_p$  на насичення за  $T$ , вищих температури Дебая  $\Theta_D$ . Відомо, що  $\Theta_D$   $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  складає  $\Theta_D = 155.5$  К, тому зростання  $C_p$  з температурою при  $T > 300$  К можна пов'язати з впливом ангармонійного внеску у загальну теплоємність [2]. Отримані значення  $C_p$  є близькими до значень  $C_p$  полікристалів, отриманих у спосіб іскроплазмового спікання [3].

### Література:

1. Uher C. (ed.) Materials Aspect of Thermoelectricity. – Boca Raton: CRC Press. – 2016. – 610 p.
2. Rogacheva E.I.; Doroshenko A.N.; Nashchekina O.N. [Temperature and concentration dependences of specific heat of  \$\text{Bi}\_{1-x}\text{Sb}\_x\$  solid solutions](#) // Functional Materials. – 2018. – V. 25. – N 4. – P. 720 - 728.
3. Liu X.-D., Y.-H. Park Structure and transport properties of  $(\text{Bi}_{1-x}\text{Sb}_x)\text{Te}_3$  thermoelectric materials prepared by mechanical alloying and pulse discharge sintering // Materials transaction - 2002. -V.43. - № 4. - P 681-687.