

ТЕПЛОЄМНІСТЬ ХОЛОДНОПРЕСОВАНОГО Bi_2Te_3

Мартінова К.В., Рогачова О.І.

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

Телурид вісмуту Bi_2Te_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 Bi_2Te_3 .

Об'єкт дослідження – холоднопресована таблетка ($d = 15$ мм, $h = 10$ мм) Bi_2Te_3 виготовлена із злитку, отриманого сплавленням Bi і Se у вакуумованій ампулі із відпалом ($T = 650$ К, $t = 300$ год.). Порошок дисперсністю 200 мкм пресували за T_k ($P = 7$ т/см²) 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 Θ_D . Відомо, що Θ_D Bi_2Te_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.