

ЗАЛЕЖНІСТЬ КІНЕТИЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕЛУРИДУ ВІСМУТУ ВІД СТЕХІОМЕТРИЧНОГО СКЛАДУ

Тищук М.Ю.

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

В наш час напівпровідникова сполука Bi_2Te_3 та тверді розчини на її основі відносяться до числа найкращих низькотемпературних термоелектричних матеріалів. Їх широко застосовують в промисловості, як робоче тіло в генераторах для прямого перетворення теплової енергії в електричну, в холодильниках, термостатах, агрегатах для кондиціонування повітря та інших приладах. Проте, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених дослідженню властивостей телуриду вісмуту, залежності його властивостей від ступеня відхилення від стехіометрії, особливо в області гомогенності, досліджена не достатньо ретельно.

В роботі провели вимірювання електропровідності, рухливості та концентрації основних носіїв заряду полікристалічних зразків Bi_2Te_3 з різним вмістом телуру. Також порівняли отримані залежності з аналогічними залежностями для монокристалічних зразків.

1. Встановлено, що хід залежностей для електропровідності та концентрації основних носіїв заряду від ступеня відхилення від стехіометрії як для полікристалічних, так і для монокристалічних зразків має однаковий характер.

2. Підтверджено та дано теоретичне обґрунтування існуванню в області гомогенності максимуму електропровідності та рухливості основних носіїв заряду, що відповідає стехіометричному складу Bi_2Te_3 .

3. Виявлено, що концентрація основних носіїв заряду полікристалічних зразків менше залежить від ступеня відхилення від стехіометрії ніж концентрація монокристалічних зразків. Це пояснюється розорієнтацією монокристалічних зерен та усередненням значень властивостей, характерних для різних кристалографічних напрямів, та постійною наявністю додаткових антиструктурних дефектів.

4. Підтверджена висока однорідність полікристалічних злитків телуриду вісмуту, отриманих методом прямого сплавлення вихідних компонентів та наступного відпалу, шляхом порівняння властивостей зразків, отриманих з різних частин злитків.

В промисловості економічно доцільним є виготовлення термоелектричних приладів на основі полікристалічного Bi_2Te_3 , тому одержані результати являють практичний інтерес.