ВПЛИВ ВІДХИЛУ ВІД СТЕХІОМЕТРІЇ НА ТЕМПЕРАТУРНІ ЗАЛЕЖНОСТІ КІНЕТИЧНОИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІКРИСТАЛІВ Bi_2Te_3

Будник О.В., Рогачова О.І., 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, що мають широке застосування в промисловості [1, 2]. Проте, незважаючи на велику кількість робіт, присвячених дослідженню властивостей телуриду вісмута [2], у більшості з них досліджувались лише зразки стехіометричного складу. Тому вплив відхилу від стехіометрії на температурні залежності властивостей Bi_2Te_3 потребує окремого ретельного дослідження.

Мета роботи - визначення впливу відхилу від стехіометрії на температурні залежності кінетичних властивостей полікристалів Bi_2Te_3.

Об'єкт дослідження - полікристалічні зразки Bi_2Te_3 з різним вмістом телуру (59,6 – 60,2 та 62,8 ат. % Te).

Встановлено, що хід температурних залежностей для електропровідності та рухливості носіїв заряду як для полікристалічних, так і для монокристалічних зразків має однаковий характер, обумовлений сильним виродженням напівпровідникової сполуки Bi_2Te_3. Виявлено, що відхилення від стехіометрії призводить до зниження абсолютних значень електропровідності та рухливості основних носіїв заряду, а також зумовлює більш похилий хід їх температурних залежностей. Такі процеси можна пояснити збільшенням внеску розсіювання основних носіїв заряду на антиструктурних дефектах, концентрація яких суттєво зростає з відхилом від стехіометрії та не залежить від температури.

Одержані результати представляють практичний інтерес для промисловості при проектуванні термоелектричних приладів на основі полікристалічного Bi_2Te_3.

1. Scherrer H. Bismuth Telluride, Antimony Telluride and their Solid Solution / H. Scherrer, S. Scherrer // CRC Handbook of thermoelectric Edited by D.M. Rowe. – 1995. – P. 213–223.
2. Гольцман Б.М. Полупроводниковые термоэлектрические материалы на основе Bi_2Te_3 / Гольцман Б.М., Кудинов В.А., Смирнов И.А. –М.: Наука, 1972. – С. 306.