

ГАЛЬВАНОМАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ НАПІВПРОВІДНИКОВИХ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ PbTe-Vi₂Te₃

Водоріз О.С., Рогачова О.І.

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

Тверді розчини PbTe-Vi₂Te₃ представляють значний інтерес для застосування в термоелектриці, оскільки введення Vi₂Te₃ призводить до різкого зниження граткової теплопровідності, що відкриває нові шляхи управління властивостями для підвищення термоелектричної добротності. Це стимулює проведення детальних досліджень кінетичних явищ у цій системі в залежності від складу твердих розчинів, температури, технологічних умов виготовлення сплавів та інших факторів.

Мета роботи – дослідження впливу Vi₂Te₃ на гальваномагнітні властивості PbTe в інтервалі концентрацій 0 – 10 мол. % Vi₂Te₃.

Полікристалічні зразки PbTe-Vi₂Te₃ готували методом прямого сплавлення елементів високого ступеня чистоти із застосуванням гомогенізуючого відпалу за температури 820 К впродовж 300 годин з подальшим охолодженням печі до кімнатної температури. Коефіцієнт Холла R_H та електропровідність σ вимірювали методом постійного струму та постійного магнітного поля за кімнатної температури. На основі значень R_H та σ було розраховано концентрацію і рухливість носіїв заряду μ_H . Похибка вимірювання R_H та σ складала $\pm 5\%$.

Отримано залежності σ , R_H та μ_H від складу сплавів PbTe-Vi₂Te₃ в інтервалі концентрацій 0 – 10 мол. % Vi₂Te₃. Встановлено, що при введенні $\sim 0,1$ мол. % Vi₂Te₃ має місце зміна типу провідності з діркового на електронний. Показано, що концентраційні залежності σ та μ_H мають немонотонний характер, який характеризується наявністю двох аномальних ділянок в інтервалі концентрацій 0.5 – 1.5 мол. % та 3 – 4 мол. % Vi₂Te₃. Наявність першої аномальної ділянки пов'язується з перколяційними ефектами, що виникають в системі при досягненні порогу перколяції і переході до домішкового континууму. Висунуто припущення, що наявність другої аномальної ділянки пов'язане з процесами комплексоутворення у твердому розчині.

Одержані результати слід враховувати при подальшому дослідженні, інтерпретації та оптимізації властивостей твердих розчинів PbTe-Vi₂Te₃ для використання в термоелектриці.