

ЗАЛЕЖНІСТЬ МІКРОТВЕРДОСТІ ВІД СТУПЕНЯ ВІДХИЛЕННЯ ВІД СТЕХІОМЕТРІЇ У КРИСТАЛАХ Bi_2Te_3

Будник О.В., Бондаренко О.С., Рогачова О.І.

Національний технічний університет

«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Телурид вісмута і тверді розчини на його основі є одними з найкращих низькотемпературних термоелектричних матеріалів, що широко застосовуються для створення ТЕ приладів (холодильників, температурних датчиків і т.п.). Незважаючи на те, що термоелектричні і гальваноманітні властивості Bi_2Te_3 вивчені досить детально [1], є лише обмежене число робіт присвячених його механічними властивостями, зокрема, мікротвердості [2-3].

Мета роботи □ встановлення впливу ступеня відхилення від стехіометрії на мікротвердість телуриду вісмуту.

Об'єкт досліджень даної роботи □ кристали Bi_2Te_3 з різним вмістом телуру в межах області гомогенності (59.6 □ 60.2 ат.% Te).

Мікротвердість H вимірювали за кімнатної температури на приладі ПМТ- 3. Похибка вимірювання не перевищувала $\pm 3 \%$.

Дослідження показали, що у межах 60 – 60.2 ат.% Te мікротвердість майже не змінюється і знаходиться у межах 4.2 – 4.3 МПа. Проте починаючи з 60 ат.% Te при зменшенні концентрації телуру у зразку мікротвердості збільшується до 5.7 МПа.

Збільшення мікротвердості можна пояснити зі збільшенням антиструктурних дефектів, що утворюються надлишковими атомами Bi на місці вакансій Te, оскільки зв'язки Bi – Te^1 та Bi – Te^2 значно міцніші, ніж зв'язки $\text{Te}^1 - \text{Te}^2$.

Результати даної роботи можуть становити інтерес при створенні приладів на основі кристалів телуриду вісмуту з підвищеними вимогами до міцності.

Список літератури:

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. Arivuoli D., Gnanam F. D., Ramasamy P. Growth and microhardness studies of chalcogenides of arsenic, antimony and bismuth // J. Mater. Sci. Lett. – 1988. – V.7, №7 – P. 711–713.
3. Pandya S. R., Bhavsar G. R., Desai C. F. Temperature Dependence of Vickers Microhardness and Creep Study of $\text{In}_x\text{Bi}_{2-x}\text{Te}_3$ Crystals // Turkish Journal of Physics. – 2000. – V.24, №1 – P. 13–20.