

КОЕФІЦІЄНТ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНОЇ ДОБРОТНОСТІ КРИСТАЛІВ (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5)

Л.М. Димко, Е.В. Майструк, П.Д. Мар'янчук

*Кафедра електроніки і енергетики, Чернівецький національний
університет ім. Ю. Федьковича, вул. Коцюбинського 2, м. Чернівці,
Україна 58012, e-mail: p.maryanchuk@chnu.edu.ua*

На основі температурних залежностей електропровідності та коефіцієнта термоЕРС кристалів (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5) можна визначити коефіцієнт термоелектричної добротності $Z = \alpha^2 \times \sigma / \lambda$.

Відсутність у літературі інформації про теплопровідність твердих розчинів (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5) зумовила використання, при оцінці параметра Z, величини λ_T ((3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>) = λ_T (HgTe) (де λ_T (HgTe) – граткова теплопровідність HgTe) тому, що граткова теплопровідність (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5) повинна бути близькою до граткової теплопровідності HgTe.

Врахування теплопровідності носіїв заряду ($\lambda_{n,3}$) збільшило б значення теплопровідності на $\lambda_{n,3}$, а врахування характерної особливості граткової теплопровідності твердих розчинів, яка полягає у значному зменшенні її величини порівняно з вихідними компонентами, привело б до зменшення λ на $\Delta\lambda_T$.

Враховуючи, що $\Delta\lambda_T$ і $\lambda_{n,3}$ – величини одного порядку але протилежні за знаком, приймали при розрахунках Z, що $\lambda((3\text{HgTe})_{1-x}(\text{Al}_2\text{Te}_3)_x:\text{<Mn>}(x = 0,5)) = \lambda_T(\text{HgTe})$. Одержані таким чином значення Z для досліджуваних зразків (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5) наведені у таблиці 1.

Таблиця 1. Значення параметрів (3HgTe)_{1-x}(Al₂Te₃)_x:<Mn>(x = 0,5).

Термообробка	σ , Ом ⁻¹ ·см ⁻¹	α , мкВ/К	$Z \cdot 10^3$, К ⁻¹
до відпалу ($N_{\text{Mn}} = 1,7 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$)	4,4	-113	0,003
($N_{\text{Mn}} = 2,8 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$)	1,45	-226	0,004
відпал в парах ртуті ($N_{\text{Mn}} = 1,7 \cdot 10^{20} \text{ см}^{-3}$)	5,56	-56	0,001

Із таблиці 1. видно, що термообробка зразків у парах Hg приводить до зменшення коефіцієнта термоелектричної добротності Z.