

МІКРОТВЕРДІСТЬ ТВЕРДИХ РОЗЧИНІВ СУРМА-ВІСМУТ

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»*

Ст. Н.В. Сосницька

Кер.: проф. О.І. Розачова, асп. Г.М. Дорошенко

Тверді розчини $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$ – перспективні матеріали для виготовлення фотоприймачів довгохвильовій області ІЧ-випромінювання, і приладів магніто-напівпровідникової електроніки. Авторами [1] у твердих розчинах $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$ при концентрації вісмуту ~ 1.3 ат.% було виявлено максимум на концентраційних залежностях питомого опору та параметра елементарної комірки c .

Детальні дослідження механічних, кінетичних і термоелектричних властивостей твердих розчинів $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$ при концентрації сурми $\sim 0.5 - 1.5$ ат.% виявили аномальні ділянки, котрі пов'язувалися з перколяційним фазовим переходом від розведених до концентрованих твердих розчинів [2]. Якщо припущення про універсальний характер виявлених аномалій має місце, то можна очікувати появу аномалій властивостей твердих розчинів $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$ при концентрації вісмуту $\sim 0.5 - 1.5$ ат.%.

Мета роботи – дослідження концентраційної залежності мікротвердості $H(x)$ твердих розчинів $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$. Об'єкти дослідження – полікристалічні злитки $\text{Si}_{1-x}\text{Bi}_x$ ($x = 0 - 0.025$), що були виготовлені сплавленням Bi і Sb у вакуумованих кварцових ампулах та піддавалися гартуванню на повітрі і подальшому відпалу протягом 720 годин за температури 450°C .

Вимірювання H проведено на мікротвердомірі ПМТ-3 при навантаженні $0,49\text{ N}$ за кімнатної температури. Отримана залежність $H(x)$ має немонотонний характер: при загальному рості величини H зі збільшенням концентрації сурми, у інтервалі концентрацій $x \sim 0.01 - 0.015$ на графіку $H(x)$ спостерігається мінімум. Така поведінка $H(x)$ може свідчити про процеси перерозподілу домішкових атомів вісмуту у базовому кристалі вісмуту в певному інтервалі концентрацій.

1. Гончаров Е.Г., Бондарев Ю.М., Ховив А.М. *Вестник ВГУ. Серия: Химия, Биология. Фармація*, 1, 15 (2008).

2. Rogacheva E.I, Drozdova A.A., Nashchekina O.N. *Phys. Stat. Sol.*, A207, 344 (2010)