

СТРУКТУРНА МОДИФІКАЦІЯ БІНАРНИХ As-БАЗОВАНИХ ХАЛЬКОГЕНІДНИХ СКЛУВАТИХ НАПІВПРОВІДНИКІВ

М.В. Шпотюк¹, О.Й. Шпотюк²

¹*Кафедра напівпровідникової електроніки,
Національний університет „Львівська політехніка”,
вул. С. Бандери, 12, Львів, Україна*

²*Науково-виробниче підприємство „Карат”,
вул. Стрийська, 202, Львів, Україна*

Халькогенідні склуваті напівпровідники (ХСН) (тобто склуваті сплави хімічних елементів IV-ої та V-ої груп Періодичної таблиці з халькогенами – S, Se чи Te) є унікальними невпорядкованими твердими тілами, які широко використовуються в сучасних ІЧ-оптоелектроніці та фотоніці. Екстремальна чутливість ХСН до дії зовнішніх факторів (наприклад, високоенергетичного випромінювання) є важливою з точки зору практичного застосування цих невпорядкованих матеріалів. З огляду на це надзвичайно важливою є проблема оцінки ефективності радіаційно-індукованих структурних змін в ХСН. На жаль, розроблена дотепер модель структурної модифікації [1] не дає можливості адекватно розв'язати цю проблему.

В даній роботі пропонується нова методологія оцінки ефективності структурної модифікації в ХСН.

Розроблений підхід ґрунтується на припущенні про пов'язаність радіаційно-структурних змін із деструкційно-полімеризаційними перетвореннями, які проявляються через локальний дисбаланс в розподілі ковалентних хімічних зв'язків (переключення ковалентних хімічних зв'язків), нормальної атомної координації (аномально-координовані атоми або координаційні дефекти) та внутрішніх електричних полів (нескомпенсовані електричні заряди або заряджені дефекти). Для кожної з цих складових був оцінений вклад у загальне значення ефективності радіаційно-індукованої структурної модифікації на прикладі бінарних As-базованих ХСН. Було показано, що композиційні залежності критерію структурної модифікації суттєво залежать від процесів дефектоутворення в різних системах ХСН.

[1] A.I. Popov et al., Phil. Mag. В 47 (1983) 73.