

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Обчислення коефіцієнта екстинкції з врахуванням анізотропії в орієнтації радіаційних дефектів

Яремій І.П., доц.; Томин У.О., асп.

Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника,
м. Івано-Франківськ

Одним із методів цілеспрямованої модифікації приповерхневих шарів кристалів є іонна імплантація [1]. Дефекти, що утворюються в результаті імплантації, впливають на властивості матеріалу, тому виникає потреба у визначенні їх основних характеристик. Зробити це можна методами X-променевої дифрактометрії. При цьому точність отриманих результатів буде залежати від того, наскільки близька закладена при моделюванні теоретичних кривих дифракційного відбивання (КДВ) модель імплантованого шару до його реальної структури. Зокрема, вигляд теоретичних КДВ залежить від коефіцієнта екстинкції μ_{ds} , що описує ефективне поглинання або екстинкцію когерентних хвиль внаслідок їх розсіяння на дефектах і перетворення в дифузні хвилі [2]. Існуючі на сьогодні методики розрахунку останнього базуються на припущенні, що дефекти утворюються у всіх кристалографічних площинах з однаковою імовірністю. Але, як показують експериментальні дані, для таких дефектів, як циліндричні чи дископодібні кластери та дислокаційні петлі, є більш імовірні та менш імовірні напрями орієнтації в кристалі. З метою врахування анізотропії в орієнтації радіаційно зумовлених дислокаційних петель при розрахунку поглинання X-променів було отримано значення коефіцієнта екстинкції μ_{ds} для відбивань (444), (888) та (880). При цьому розглядалися дислокаційні петлі з векторами Бюргерса $\langle 100 \rangle$, $\langle 110 \rangle$ та $\langle 111 \rangle$. Обчислення показали, що значення коефіцієнта екстинкції залежить від орієнтації вектора Бюргерса петлі в кристалі та в більшості випадків відрізняється від середнього значення для відповідного набору петель.

1. P.D. Townsend, P.J. Chandler, L. Zhang. *Optical effects of ion implantation*. (Cambridge: Cambridge University Press: 1994).
2. В.Б. Молодкін, А.П. Шпак, М.В. Ковальчук и др. *УФН*. **181**, 681 (2011).