

## ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ МОНОКРИСТАЛІВ $n$ -InSe, ОПРОМІНЕНИХ ЕЛЕКТРОНАМИ

З.Д. Ковалюк, І.В. Мінтянський, П.І. Савицький

*Чернівецьке відділення Інституту проблем матеріалознавства  
ім. І.М.Францевича НАН України, вул. Ірини Вільде, 5, м. Чернівці, 58001,  
e-mail: [chimsp@ukrpost.ua](mailto:chimsp@ukrpost.ua)*

Ряд застосувань напівпровідникових матеріалів вимагають стійкості їх характеристик до високоенергетичних випромінювань. Для нелегованих і легованих різноманітними домішками кристалів GaSe та InSe переважно вивчено вплив опромінення високоенергетичними  $\gamma$ -квантами на параметри кристалічної ґратки, спектри оптичного поглинання, фотолюмінесценції і комбінаційного розсіювання світла. Однак в літературі відсутні детальні дослідження впливу високоенергетичного опромінення на електричні характеристики шаруватих кристалів групи  $A^3B^6$ .

У цьому повідомленні представлено дослідження впливу опромінення високоенергетичними електронами на електричні параметри нелегованих монокристалів  $\gamma$ -InSe, вирощених методом Бріджмена із нестехіометричного розплаву  $In_{1.03}Se_{0.97}$ . До і після електронного опромінення в температурній області  $80\div 400$  К проводилися вимірювання електропровідності вздовж шарів  $\sigma_{\perp C}$  та коефіцієнта Холла. Опромінення зразків електронами з енергією  $12\pm 0.5$  еВ проводилося за допомогою електронного прискорювача КУТ-10, густина потоку електронів становила  $10^{13}$  ел/см<sup>2</sup>·с. При електронному опроміненні використано флюенси у  $10^{15}$  та  $10^{16}$  е/см<sup>2</sup> та забезпечувалися дози в 0,31 та 3,1 МГр.

Після опромінення холлівська рухливість електронів вздовж шарів  $\mu_{\perp C}$  при  $T=80$  К понижується більше, ніж на два порядки. На відміну від вихідних кристалів, для опромінених  $\mu_{\perp C}$  зростає з температурою. З «металічного» на різко виражений напівпровідниковий змінюється й характер залежності компоненти  $\sigma_{\perp C}$ , причому вищій дозі впливу відповідає й більша її зміна при 80 К.

Виконано теоретичний аналіз рухливості  $\mu_{\perp C}(T)$  з урахуванням розсіювання електронів гомополярними оптичними фононами  $A'_{1g}$  ( $\hbar\omega=14,3$  меВ), іонізованими домішками та областями просторового заряду. Встановлено, що високоенергетичний електронний вплив руйнує ОПЗ і значно підвищує концентрацію іонізованих центрів, яка досягає  $2\cdot 10^{18}$  і  $8\cdot 10^{18}$  см<sup>-3</sup> при дозах опромінення 0.31 та 3.1 МГр відповідно. Це значно більше значення  $N_i$  для вихідних зразків ( $\approx 2\cdot 10^{15}$  см<sup>-3</sup>) та концентрації вільних носіїв ( $\sim 10^{14}$  см<sup>-3</sup>).