

УДК 621.382

Клименко О. – ст. гр. ПМ-41

Луцький національний технічний університет

РІВЕНЬ ФЕРМІ В *n*-ГЕРМАНІЇ ПРИ НАЯВНОСТІ ГЛИБОКИХ ЕНЕРГЕТИЧНИХ РІВНІВ ТЕХНОЛОГІЧНОГО І РАДІАЦІЙНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Науковий керівник: к.ф.-м.н., доцент Захарчук Д.А.

Наявність в об'ємі напівпровідника різного роду дефектів, які виникають внаслідок легування певними домішками в процесі вирощування кристалу чи дії радіації, призводить до утворення в його забороненій зоні глибоких енергетичних рівнів. При дослідженні зонної структури напівпровідників із глибокими рівнями цікавим є визначення положення рівня Фермі залежно від температури, що дає корисну інформацію про розподіл носіїв заряду в енергетичних зонах.

В даній роботі досліджено залежності концентрації носіїв заряду та положення рівня Фермі від температури: 1) в легуваному *n-Ge* домішкою *Au* із рівнем $E_C - 0,2eV$; 2) в *n-Ge(Au)* при γ -опроміненні дозою $2,4 \cdot 10^{18} \text{ } \mu\text{кв}/\text{см}^2$, у забороненій зоні якого також виникає глибокий акцепторний рівень $E_C - 0,2eV$. При розрахунках враховувалась температурна залежність ширини забороненої зони германію та температурна залежність енергії активації глибокого рівня.

Для першого і другого випадку положення рівня Фермі починаючи від абсолютного нуля при збільшенні температури опускається в обох випадках від глибокого рівня $E_C - 0,2eV$ до середини забороненої зони, перетинає її і при подальшому зростанні температури веде себе як у власному напівпровіднику. Перехід *n-Ge* при високих температурах в область власної провідності для двох випадків спостерігається і на температурних залежностях концентрації носіїв заряду.

У представлених вище результатах не спостерігаються аномальні температурні залежності концентрації носіїв заряду як в [1], оскільки досліджувані нами глибокі енергетичні рівні знаходяться дещо далі від середини забороненої зони ніж у наведеній роботі.

Література:

[1] Карась Н.И. Глубокие уровни и аномальные температурные зависимости концентрации носителей заряда // Оптоэлектроника и полупроводниковая техника. - 1996. Вып. 31. – С. 28-34.