

Инжекционная зависимость подвижности носителей заряда при перезарядке глубоких примесей

Шадурская Л.И., Юнчик А.А., Яржемицкая Н.В.
Белорусский национальный технический университет

Основой практической использования перезаряжаемых светом и электрическим полем структур может быть информация о количественном изменении времени жизни и подвижности неравновесных носителей заряда. С целью анализа подвижности в широком диапазоне уровней возбуждения и концентраций центров (в том числе многозарядных) в данной работе использовалась неравновесная стационарная статистика рекомбинации.

Суммарная подвижность, соответствующая трем зарядовым состояниям примеси меди в германии, имеет вид:

$$\mu = \frac{AC}{Af_0 + C(f_1 z_{-1}^2 \ln(\frac{B}{f_1}) + f_2 z_{-2}^2 \ln(\frac{B}{f_2}))},$$

где f_0, f_1, f_2 – неравновесные стационарные функции заполнения, определяющие вероятность нахождения ионов меди в зарядовых состояниях $-1, -2, -3$ соответственно; A, B, C – определяются температурой и параметрами полупроводника, не зависящими от уровня возбуждения.

На рис. 1 показана расчетная зависимость подвижности неравновесных носителей заряда от уровня возбуждения в германии, легированном медью.

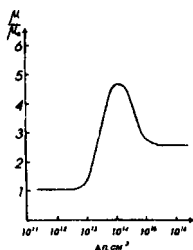


Рис. 1. Зависимость относительного изменения подвижности носителей заряда от уровня возбуждения при рассеянии на ионах меди в германии n -типа ($N = 2 \cdot 10^{13} \text{ см}^{-3}$)

Германий, компенсированный медью, обладает в сравнении, например, с Ge(Au) большими по абсолютной величине временами жизни носителей заряда, что при прочих равных условиях обеспечивает ему более высокие значения коэффициента внутреннего фотоэлектрического усиления G .