

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЕМКОСТИ КОНТАКТНЫХ СТРУКТУР

Студенты гр.113221 Калошич С.С., Гавриленко В.В.

Канд. физ.-мат. наук Черный В.В.

Белорусский национальный технический университет

Исследования емкостных свойств контактных структур позволяет получить важную информацию об их свойствах [1, 2]. В случае резких р-п переходов наблюдается линейная зависимость квадрата обратной емкости от величины обратного смещения V :

$$\frac{1}{C^2} = A(V_d - V),$$

где A – постоянный коэффициент, V_d - высота потенциального барьера [1].

В данной работе проводилось исследование влияния внешних воздействий, стимулирующих деградацию параметров светодиодов простейшей структуры на основе р-п переходов.

В качестве воздействия, приводящего к деградации свойств, использовалось пропускание коротких импульсов тока в прямом направлении, сила которого в несколько раз превышала максимально допустимую величину в стационарном режиме.

Измерения емкости проводились на частоте 1 МГц. Исследовались зависимости емкости диодных структур от внешнего напряжения при обратных и прямых смещениях. Кроме этого, определялась интегральная излучаемая мощность.

Для исходных диодов хорошо выполнялась указанная выше зависимость барьерной емкости от обратного напряжения. После импульсной обработки интегральная световая мощность уменьшалась на 15 – 25%.

При этом характер зависимости барьерной емкости от обратного напряжения не изменялся, она по-прежнему хорошо описывалась приведенной формулой. Однако значения параметров A и V_d изменялись.

Высота барьера V_d несколько уменьшалась, в то время как величина коэффициента A в процессе импульсной обработки возрастала. Данные результаты можно объяснить образованием в процессе импульсной обработки дефектов, компенсирующих основную легирующую примесь.

Литература

1. Зи, С. Физика полупроводниковых приборов: в 2 кн. / С. Зи; пер. с англ. – М.: Мир, 1984. – Кн. 1. – 450 с.
2. Шуберт, Ф. Светодиоды / Ф. Шуберт; пер. с англ.; под ред. А.Э. Юновича. – 2-е изд. – М.: Физматлит, 2008. – 496 с.