

ВЛИЯНИЕ ОБЛУЧЕНИЯ БЫСТРЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ НА ТЕПЛОВЫЕ СВОЙСТВА СИД

Студентка гр.11901112 Трухачева Р.В.

Канд. физ.-мат. наук, доцент Бумай Ю.А.

Белорусский национальный технический университет

С использованием метода переходных электрических процессов проведено исследование изменения тепловых свойств (тепловых сопротивлений, времен тепловой релаксации, сечений теплового потока) зеленых СИД фирмы Heiio (1 Вт), после облучения быстрыми электронами (4 МэВ). Данные измерений представлены в таблице.

Образец	исходный	флюенс $D=5,6 \cdot 10^{16}$ см ⁻²	флюенс $D=1,2 \cdot 10^{17}$ см ⁻²)
Сечение теплового потока (измерение при нагреве) S_a , мм ²	0.62	0.49	0.51
Сечение теплового потока (измерение при остывании) S_b , мм ²	0.98	0.85	0.83
Температурный коэффициент напряжения, мВ/К	5.64	3.95	4.54
Напряжение на СИД, В	3.7	3.84	4.06
Сила тока СИД, А	0.75	0.744	0.729
Энергетическая эффективность СИД, %	30	6	1.9
Температура перегрева активной области СИД, °С	26.1	32.1	37.6
Тепловое сопротивление СИД (включая слой посадки), К/Вт	9.72	11.46	11.86

Из таблицы видно, что, несмотря на сильное уменьшение оптического выхода СИД, его тепловое сопротивление увеличилось незначительно после облучения (в основном из-за слоя посадки кристаллов СИД). Для облученных образцов наблюдается сужение теплового потока при переходе на слой посадки и заметное изменение температурного коэффициента напряжения. Предполагается, что сужение теплового потока связано с ухудшением теплопроводности облученной части подложки (незакрытой кристаллом СИД), что ухудшило условия растекания тепла.