

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ МАЛОМОЩНЫХ СВЕТОИЗЛУЧАЮЩИХ ДИОДОВ НА ОСНОВЕ НИТРИДОВ ПОСЛЕ ОБЛУЧЕНИЯ БЫСТРЫМИ ЭЛЕКТРОНАМИ

Студент гр.11307114 Волчѣк И.В.

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

Белорусский национальный технический университет

Проведен анализ электролюминесценции (ЭЛ) маломощных светоизлучающих диодов (СИД) Nichia (NSPB510S) синего свечения, деградировавших после облучения быстрыми электронами (4 МэВ). Обнаружена особенность в динамике изменения ЭЛ СИД после облучения небольшим флюенсом – $1 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-2}$. Непосредственно сразу же после облучения мощность излучения уменьшилась в 2,6 раза, в то время как вольтамперная характеристика СИД при этом практически не изменилась. Было установлено (см. рис. 1), что в процессе работы облученного СИД оптическая мощность СИД постепенно возрастает и выходит на стабильные значения спустя 3–4 часа (возрастание достигает 50 %). Форма спектра при этом практически не изменяется, однако длина волны, соответствующая максимуму спектральной плотности излучения, со временем работы СИД уменьшается. Такое поведение можно объяснить повышением уровня возбуждения СИД, что, в свою очередь, связано с инжекционно-стимулированным и/или светоиндуцированным отжигом во время работы радиационных дефектов, вносимых облучением в кристалл СИД. Кинетика восстановления как оптической мощности СИД, так и длины волны, соответствующей максимуму спектральной плотности излучения, имеют экспоненциальный вид, характерный для мономолекулярной реакции первого порядка с постоянной времени $\tau=70$ мин.

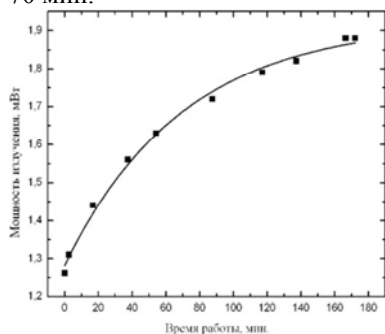


Рисунок 1 – Зависимость мощности излучения облученного СИД Nichia от времени работы. Сплошная линия представляет результат подгонки в рамках мономолекулярной реакции