

ЗАВИСИМОСТЬ РАСХОДИМОСТИ И ПОЛЯРИЗАЦИИ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНОГО ДИОДА ОТ УРОВНЯ НАКАЧКИ

Студентка гр. 113118 Лаптева Е.О.,
кандидат физ.-мат. наук, доцент Развин Ю.В.
Белорусский национальный технический университет

Несмотря на широкое применение, полупроводниковые лазеры и в настоящее время остаются объектом пристального научного исследования. Необходимо отметить, что ряд характеристик излучения таких лазеров в процессе их изготовления и эксплуатации не контролируется. В данной работе проводится экспериментальное исследование параметров генерируемого излучения полупроводниковым лазерным диодом (типа лазерной указки) в зависимости от тока, протекающего через активный $p-n$ переход. Основное внимание в работе уделено изучению зависимости интенсивности излучения и степени его поляризации от уровня накачки, также проведен анализ структуры и расходимости генерируемого луча.

В работе использовались точные методики поляризационной микроскопии и фотоэлектронной регистрации оптического излучения. Для визуального наблюдения использовался бинокулярный поляризационный микроскоп, позволяющий осуществлять фотосъемку с помощью цифровой камеры. В схеме фотоэлектронной регистрации применялись полупроводниковые фотодиоды и вакуумные фотоэлектронные умножители. Сигнал с фотоприемников поступал на вход осциллографа, который позволял регистрировать оптические сигналы с контрастом не хуже 500:1. Регистрируемый лазерный луч имеет вид полоски, ориентированной вдоль одной из координат. Такая форма луча определяется размерами лазерного диода: поперечный размер кристалла составляет $\sim 0,2 - 0,5$ мм, а толщина $p-n$ перехода $\sim 0,1$ мкм.



На рисунке представлена апертура генерируемого луча при возрастании уровня накачки (от порогового значения до 12-кратного превышения). Наблюдается увеличение расходимости. Это связано с тем, что генерация излучения в различных частях активного слоя не согласуются по направлению, что вызывает и изменение поляризационных параметров излучения.