

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**ИССЛЕДОВАНИЕ KINK-ЭФФЕКТА В ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ
ЛАЗЕРАХ**

Радион Владимир Александрович

Научный руководитель – старший преподаватель Стецик В.М.

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 45 страниц, 24 рисунка, 14 источников.

Ключевые слова: ВАТТ–АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА. KINK-ЭФФЕКТ, ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ, ИНТЕРФЕРОМЕТР МАЙКЕЛЬСОНА, ОПТИЧЕСКАЯ ДЛИНА РЕЗОНАТОРА, КОЭФФИЦИЕНТ ТОКОВОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ, ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, МИКРОСКОП, КОЭФФИЦИЕНТ ПОТЕРЬ, КОЭФФИЦИЕНТ УСИЛЕНИЯ, ПИЛООБРАЗНЫЙ ИМПУЛЬС НАКАЧКИ, ИНТЕРФЕРОМЕТР ФАБРИ-ПЕРО.

Объектом исследования являются полупроводниковые лазеры видимого диапазона с длиной волны 650 нм.

Цель работы – экспериментальное исследование kink-эффекта в полупроводниковых лазерах.

В работе проведён анализ литературных данных по исследованию kink-эффекта в полупроводниковых лазерах. В экспериментальной части были получены ватт-амперные характеристики, динамические интерференционные картины, распределения интенсивности на передней грани резонатора и спектры излучения исследованных лазеров. Были рассчитаны значения коэффициентов токовой перестройки частоты генерации. Рассчитанные значения значительно отличались в областях до и после kink-эффекта. Коэффициент отличия колебался в пределах 1.7-2.5, в зависимости от лазера.

В результате, данные этой работы могут быть использованы для дальнейшего детального исследования физических процессов, происходящих в полупроводниковых лазерах.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 45 старонак, 24 малюнка, 14 крыніц.

Ключавыя словы: ВАТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА. KINK-ЭФЕКТ, ИНТЕРФЕРЭНЦЫЯ, ІНТЭРФЕРОМЕТАР МАЙКЕЛЬСОНА, АПТЫЧНЫЯ ДАЎЖЫНЯ РЭЗНАТАРА, КАЭФІЦЫЕНТ ТОКАВАЙ ПЕРАБУДОВЫ, ПАЎПРАВАДНІКОВЫ ЛАЗЕР, МІКРАСКАПІЯ, КАЭФІЦЫЕНТ СТРАТ, КАЭФІЦЫЕНТ УЗМАЦНЕННЯ, ПІЛОВОБРАЗНЫ ІМПУЛЬС НАКАЧКІ, ІНТЭРФЕРАМЕТАР ФАБРЫ-ПЯРО.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца паўправадніковыя лазер бачнага дыяпазону з даўжынёй хвалі 650 нм.

Мэта працы - эксперыментальнае даследаванне kink-эфекту ў паўправадніковых лазерах.

У працы праведзены аналіз літаратурных дадзеных па даследаванні kink-эфекту ў паўправадніковых лазерах. У эксперыментальнай часткі былі атрыманы ват-ампернай характарыстыкі, дынамічныя інтэрферэнцыйныя карціны, размеркавання інтэнсіўнасці на пярэдняй мяжы рэзанатара і спектры выпраменьвання даследаваных лазераў. Былі разлічаны значэння каэфіцыентаў токавай перабудовы частоты генерацыі. Разлічаныя значэння значна адрозніваліся у абласцях да і пасля kink-эфекту. Каэфіцыент адрознення вагаўся ў межах 1.7-2.5, у залежнасці ад лазера.

У выніку, дадзеныя гэтай працы могуць быць выкарыстаны для далейшага дэталёвага даследавання фізічных працэсаў, адбываючыхся у паўправадніковых лазерах.

ABSTRACT

Diploma Thesis: 45 pages, 24 illustrations, 14 sources.

Keywords: WATT – AMPERE CHARACTERISTIC. KINK-EFFECT, INTERFERENCE, MICHELSON INTERFEROMETER, OPTICAL LENGTH OF THE RESONATOR, CURRENT RATING COEFFICIENT, SEMICONDUCTOR LASER, MICROSCOPE, LOSS COEFFICIENT, GAIN COEFFICIENT, SAW PUMPING PULSE, FABRY-PEROT INTERFEROMETER.

The objects of investigation are semiconductor lasers of visible spectral range with the wavelength 650 nm.

The aim of this work is to study experimentally the kink effect in semiconductor lasers.

The paper analyzes the literature data on the study of the kink effect in semiconductor lasers. In the experimental part, the watt-ampere characteristics, dynamic interference patterns, intensity distributions on the front face of the cavity, and emission spectra of the studied lasers were obtained. The values of the coefficients of the current tuning of the generation frequency were calculated. The calculated values were significantly different in the regions before and after the kink effect. The difference coefficient ranged from 1.7-2.5, depending on the laser.

As a result, the data of this work can be used for further detailed study of the physical processes occurring in semiconductor lasers.