

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

Аннотация к дипломной работе

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСА НАКАЧКИ
НА ПЕРЕСТРОЙКУ ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАЦИИ
КВАНТОВОРАЗМЕРНЫХ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРОВ

Иванчиков Михаил Николаевич

Научный руководитель – старший преподаватель Стецик В.М.

Минск, 2023

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 48 страниц, 36 рисунков, 19 источников.

Ключевые слова: ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ, ИНТЕРФЕРОМЕТР МАЙКЕЛЬСОНА, ОПТИЧЕСКАЯ ДЛИНА РЕЗОНАТОРА, РАЗНОСТЬ ХОДА ЛУЧЕЙ, ПЕРЕСТРОЙКА ЧАСТОТЫ ГЕНЕРАЦИИ, ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ПИЛООБРАЗНЫЙ ИМПУЛЬС ТОКА НАКАЧКИ, ИНТЕРФЕРОМЕТР ФАБРИ-ПЕРО.

Объектом исследования являются полупроводниковые лазеры видимого диапазона с длиной волны 650 нм модели SLD-266 японского производства, номинальной мощностью 250 мВт.

Цель работы — выявление точного характера изменения перестройки частоты генерации излучения полупроводниковых лазеров.

В работе проведён анализ литературных данных по исследованию перестройки частоты в полупроводниковых лазерах от тока накачки и температуры. В экспериментальной части были получены графики изменения перестройки частоты с изменением длительности импульса пилообразного тока накачки, динамические интерференционные картины. Были рассчитаны значения изменений перестройки частоты генерации. Рассчитанные значения значительно отличались в областях с изменением длительности импульса на порядок.

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

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 48 старонак, 36 малюнкаў, 19 крыніц.

Ключавыя словы: ІНТЭРФЕРЭНЦЫЯ, ІНТЭРФЕРАМЕТР МАЙКЕЛЬСАНА, АПТЫЧНАЯ ДАЎЖЫНЯ РЭЗАНАТАРА, РОЗНАСЦЬ ХО-ДУ ПРОМНЯЎ, ПЕРАСБУДКА ЧАСТАТЫ ГЕНЕРАЦЫІ, ПАЎПРАВODНІКАВЫЯ ЛАЗЕРЫ, ФЕРАМЕТР ФАБРЫ-ПЯРО.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца паўправадніковыя лазеры бачнага дыяпазону з даўжынёй хвалі 650 нм мадэлі SLD-266 японскай вытворчасці, намінальнай магутнасцю 250 мВт.

Мэта працы – выяўленне дакладнага характару змены перабудовы частаты генерацыі выпраменьвання паўправадніковых лазераў.

У працы праведзены аналіз літаратурных дадзеных па даследаванні перабудовы частаты ў паўправадніковых лазерах ад току накачкі і тэмпературы. У эксперыментальнай частцы былі атрыманы графікі змены перабудовы частаты са зменай працягласці імпульсу пилообразнаго току накачкі, дынамічныя інтэрферэнцыйныя карціны. Былі разлічаны значэнні змен перабудовы частаты генерацыі. Разлічаныя значэнні значна ад-рознiваліся ў абласцях са зменай працягласці імпульсу на парадак.

У выніку, дадзеныя гэтай працы могуць быць скарыстаны для далейшага дэталёвага даследавання фізічных працэсаў, якія адбываюцца ў паўправадніковых лазерах.

ABSTRACT

Diploma thesis: 48 pages, 36 figures, 19 sources,.

Keywords: INTERFERENCE, MEIKELSON INTERFEROMETER, RESONATOR OPTICAL LENGTH, INTERFEROMETER ARM STROKE DIFFERENCE, FREQUENCY HOPPING GENERATION, SEMICONDUCTOR LASER, SAWTOOTH PUMP CURRENT PULSE, FABRY-PERO INTERFEROMETER.

The objects of research are semiconductor lasers of visible range with a wavelength of 650 nm, model SLD-266 of Japanese production, rated power 250 mW.

The purpose of the work is to reveal the exact nature of the change in the frequency tuning of the emission of semiconductor lasers.

In this work we analyzed the literature data on the study of frequency tuning in semiconductor lasers on the pump current and temperature. In the experimental part, graphs of frequency tuning changes with changes in the pulse duration of sawtooth pump current, and dynamic interference patterns were obtained. The values of changes in the tuning frequency of generation were calculated. The calculated values differed significantly in the areas with a change in pulse duration by an order of magnitude.

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