

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

Аннотация к дипломной работе

**РЕГИСТРАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЯРКОСТИ
ОБРАТНО РАССЕЯННОГО КОРОЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА
ЗОНДИРУЮЩЕГО СВЕТОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Яроцкий Егор Сергеевич

Научный руководитель – старший преподаватель Стецик В.М.

с

Минск, 2020

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 40 страниц, 22 рисунка, 12 источников.

Ключевые слова: ТЕМПЕРАТУРНАЯ ПЕРЕСТРОЙКА СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРОВ, ТОКОВАЯ ПЕРЕСТРОЙКА СПЕКТРА ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРОВ, СКОРОСТЬ ЧАСТОТНОЙ ПЕРЕСТРОЙКИ, КОНЦЕНТРАЦИЯ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В ВОЛНОВОДЕ, ПЕРЕГРЕВ АКТИВНОЙ ОБЛАСТИ, ВАТТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Объектом исследования являются полупроводниковый лазер видимого диапазона с длиной волны 650 нм и лазер инфракрасного диапазона с длиной волны 800 нм.

Цель работы - экспериментальное исследование перестройки частоты излучения квантоворазмерных полупроводниковых лазеров.

В работе проведён анализ литературных данных по перестройке спектров генерации различных полупроводниковых лазеров в зависимости от величины тока накачки и температуры теплоотвода. В экспериментальной части, используя интерферометр Майкельсона, были получены ватт-амперные характеристики и осциллограммы динамической интерференционной картины. Были рассчитаны значения перестройки частоты генерации, скорости перестройки частоты генерации. Зависимость частоты генерации от тока накачки оказалась нелинейной для всех исследуемых лазеров. Предложена модель, объясняющая данный эффект.

Данные этой работы могут быть использованы в системах диодной оптической накачки твердотельных лазеров и в диодной спектроскопии.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 40 старонак, 22 малюнка, 12 крыніц.

Ключавыя словы: ТЭМПЕРАТУРНАЯ ПЕРАБУДОВА СПЕКТРА ВЫПРАМЕНЬВАННЯ ЛАЗЕРА, ТОКАВАЯ ПЕРАБУДОВА СПЕКТРА ВЫПРАМЕНЬВАННЯ ЛАЗЕРА, ХУТКАСЦЬ ЧАСТОТНАЙ ПЕРАБУДОВЫ, КАНЦЭНТРАЦЫЯ НОСЬБІТАЎ ЗАРАДУ Ё ХВАЛЯВОДЗЕ, ПЕРАГРЭЎ АКТЫЎНАЙ ВОБЛАСЦІ, ВАТ-АМПЕРНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА.

Аб'ектам даследавання з'яўляюцца паўправадніковы лазер бачнага дыяпазону з даўжынёй хвалі 650 нм і лазер інфрачырвонага дыяпазону з даўжынёй хвалі 800 нм.

Мэта працы - эксперыментальнае даследаванне перабудовы частоты выпраменьвання кванаваразмерных паўправадніковых лазераў.

У працы праведзены аналіз літаратурных даных па перабудове спектраў генерацыі розных паўправадніковых лазераў у залежнасці ад велічыні току накачкі і тэмпературы цеплаадводу. У эксперыментальнай часткі, выкарыстоўваючы інтэрфераметрыі Майкельсона, былі атрыманы ват - ампернай характарыстыкі і асцылаграмы дынамічнай інтэрферэнцыйнай карціны. Былі разлічаны значэння перабудовы частоты генерацыі, хуткасці перабудовы частоты генерацыі. Залежнасць частоты генерацыі ад току накачкі апынулася нелінейнай для ўсіх доследных лазераў. Прапанаваная мадэль, якая тлумачыць дадзены эфект.

Дадзеныя гэтай працы могуць быць выкарыстаны ў сістэмах дыёднай аптычнай накачкі цвёрдацельных лазераў і ў дыёднай спектраскапіі..

ABSTRACT

Diploma thesis: 40 pages, 22 drawings, 12 sources.

Keywords: TEMPERATURE CHANGE OF THE LASER RADIATION SPECTRUM, CURRENT CHANGE OF THE LASER RADIATION SPECTRUM, SPEED OF SPECTRUM CHANGE, CONCENTRATION OF CHARGE CARRIERS IN A WAVEGUIDE, WATT-AMPERE CHARACTERISTIC.

The object of study is a visible-wave semiconductor laser with a wavelength of 650 nm and an infrared laser with a wavelength of 800 nm.

The purpose of the work is an experimental study of the tuning of the radiation frequency of quantum-well semiconductor lasers.

The paper analyzes the literature on tuning the lasing spectra of various semiconductor lasers depending on the magnitude of the pump current and the temperature of the heat sink. In the experimental part, using the Michelson interferometer, watt-ampere characteristics and oscillograms of the dynamic interference pattern were obtained. The values of the tuning of the generation frequency, the speed of tuning of the generation frequency were calculated. The dependence of the lasing frequency on the pump current turned out to be nonlinear for all the lasers under study. A model is proposed to explain this effect.

The data from this work can be used in diode optical pumping systems of solid-state lasers and in diode spectroscopy..