

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ**

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ЛАЗЕРОВ
НА ОСНОВЕ CdHgTe**

Бадылевич Алексей Сергеевич

Научный руководитель – профессор Афоненко А.А.

Минск, 2019

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 47 страниц, 30 рисунков, 0 таблиц, 22 источника.

Ключевые слова: ОЖЕ-РЕКОМБИНАЦИЯ, ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ИНЖЕКЦИОННАЯ НАКАЧКА, СПЕКТР ИЗЛУЧЕНИЯ, ТЕЛЛУРИД КАДМИЯ И РТУТИ, МОЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.

Объектом исследования является полупроводниковый лазер на основе CdHgTe.

Цель дипломной работы - определение наиболее эффективной структуры путем изменения легирования и толщины слоев полупроводникового лазера на основе CdHgTe при инжекционной накачке.

Метод исследования: компьютерное моделирование.

Исследованы структуры с одиночной и множественной квантовой ямой, а также со ступенчатым и градиентным волноводом при различном расположении квантовых ям и общей ширине волновода, а также при разных уровнях легирования волновода.

Показано, что структура с множественной квантовой ямой и градиентным волноводом является наиболее эффективной, так как имеет наименьшие внутренние потери. Найдены оптимальные параметры структуры обеспечивающие максимальную мощность генерации.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 47 старонак, 30 малюнкаў, 0 табліц, 22 крыніцы.

Ключавыя словы: ОЖЕ-РЭКАМБІНАЦЫЯ, ПАЎПРАВАДНІКОВЫЙ ЛАЗЕР, ИНЖЕКЦИОННАЯ НАКАЧКА, СПЕКТР ВЫПРАМЕНЬВАННЯ, ТЕЛЛУРИД КАДМІЯ І РТУЦІ, МАГУТНАСНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца паўправадніковы лазер на аснове CdHgTe.

Мэта дыпломнай працы - вызначэнне найбольш эфектыўнай структуры шляхам змены легіравання і таўшчыні слаёў паўправадніковага лазера на аснове CdHgTe пры інжекционной напампоўцы.

Метад даследавання: камп'ютэрнае моделирование.

Даследаваны структуры з адзіночнай і множнай квантавай ямай, а таксама са ступеністым і градыентным хваляводам пры розным размяшчэнні квантавых ям і агульнай шырыні хвалявода, а таксама пры розных узроўнях легіравання хвалявода.

Паказана, што структура с множнай квантавай ямай і градыентным хваляводам з'яўляецца найбольш эфектыўнай, бо мае найменшыя ўнутраныя страты. Знойдзеныя аптымальныя параметры структуры забяспечваюць максімальную магутнасць генерацыі.

ABSTRACT

Thesis: 47 pages, 30 figures, 0 tables, 22 sources.

Keywords: AUGER RECOMBINATION, SEMICONDUCTOR LASER, INJECTION PUMP, RADIATION SPECTRUM, CADMIUM AND MERCURY TELLURIUM, POWER CHARACTERISTICS.

The object of study is a semiconductor laser based on CdHgTe.

The aim of the thesis is to determine the most effective structure by changing the doping and the thickness of the layers of a semiconductor laser based on CdHgTe during injection pumping.

Research method: computer modeling.

Structures with a single and multiple quantum well, as well as with a stepped and gradient waveguide were studied for different locations of the quantum wells and the total width of the waveguide, as well as for different levels of waveguide doping.

It is shown that the structure of a plural quantum well and a gradient waveguide is the most efficient, since it has the lowest internal losses. The optimal structure parameters providing the maximum generation power are found.