

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет радиофизики и компьютерных технологий
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**МОЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЛАЗЕРОВ С ВОЛНОВОДОМ
ИЗ КВАНТОВЫХ ЯМ И БАРЬЕРНЫМИ СЛОЯМИ**

Макас Антон Юрьевич

Научный руководитель – профессор Афоненко А.А.

Минск,
2018

РЕФЕРАТ

Дипломная работа 43 стр., 35 рис., 6 источников.

Ключевые слова: ВОЛНОВОД ИЗ КВАНТОВЫХ ЯМ, ЛЕГИРОВАННЫЕ БАРЬЕРНЫЕ СЛОИ, ДИФфуЗИОННО-ДРЕЙФОВАЯ МОДЕЛЬ, МОЩНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ТОКИ УТЕЧКИ.

Объектом исследования является – полупроводниковые гетероструктуры с волноводом из квантовых ям.

Цель работы – определение влияния различных параметров лазерных гетероструктур (длина резонатора, расстояние между квантовыми ямами, высота и ширина барьерного слоя) на мощностные характеристики моделируемых лазеров и оптимизация квантово-размерных гетероструктур с волноводом из квантовых ям.

В настоящей работе была проведена оптимизация квантово-размерных гетероструктур с волноводом из квантовых ям. Найдены оптимальные значения для параметров моделируемых структур, таких как длина резонатора, расстояние между квантовыми ямами, высота и ширина барьерного слоя. Показано, что создание в структуре легированного барьера в валентной зоне позволяет уменьшить коэффициент внутризонного поглощения и увеличить мощность генерации.

Результаты могут быть использованы в лазерах повышенной мощности с узкой диаграммой направленности.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца 43стр., 35 мал., 6 крыніц.

Ключавыя словы: ХВАЛЯВОД З КВАНТАВЫХ ЯМ, ЛЕГАВАНЫЯ БАР'ЕРНЫЯ ПЛАСТЫ, ЛЕГІРАВАННЯ, ДЫФУЗІЙНАГА-ДРЕЙФОВАЯ МАДЭЛЬ, МАГУТНАСТНАГА ХАРАКТАРЫСТЫКІ, ТОКІ УЦЕЧКИ.

Аб'ектам даследавання з'яўляецца паўправадніковыя гетэраструктуры з хваляводам з квантавых ям.

Мэта работы – вызначэнне ўплыву розных параметраў лазерных гетэраструктур (даўжыня рэзанатара, адлегласць паміж квантавымі ямамі, вышыня і шырыня бар'ернага пласта) на магутнаснага характарыстыкі мадэляваных лазераў і аптымізацыя квантава-размерных гетэраструктур з хваляводам з квантавых ям.

У сапраўднай працы была праведзена аптымізацыя квантава-размерных гетэраструктур з хваляводам з квантавых ям. Знойдзеныя аптымальныя значэння для параметраў мадэляваных структур, такіх як даўжыня рэзанатара, адлегласць паміж квантавымі ямамі, вышыня і шырыня бар'ернага пласта. Паказана, што стварэнне ў структуры легаванай бар'ера ў валентнай зоне дазваляе паменшыць каэфіцыент внутризонного паглынання і павялічыць магутнасць генерацыі.

Вынікі могуць быць выкарыстаны ў лазерах падвышанай магутнасці з вузкай дыяграмай накіраванасці.

ABSTRACT

Thesis work 43 pages, 35 images, 6 sources.

Keywords: WAVEGUIDE FROM QUANTUM WELLS, ALLOYED BARRIER LAYERS, DEPOSIT, DIFFUSION-DRIFT MODEL, POWERFUL CHARACTERISTICS, LEAKAGE CURRENTS.

The objects of investigation are the semiconductor heterostructures with a waveguide from quantum wells.

The *purpose* of this work is to determine the influence of various parameters of laser heterostructures (resonator length, the distance between quantum wells, height and width of the barrier layer) on the power characteristics of simulated lasers and the optimization of quantum-size heterostructures with a waveguide from quantum wells.

In this paper, we optimized quantum-size heterostructures with a waveguide from quantum wells. Optimum values are found for the parameters of the simulated structures, such as the length of the resonator, the distance between the quantum wells, and the height and width of the barrier layer. It is shown that the creation of a doped barrier in the valence band in the structure makes it possible to reduce the intraband absorption coefficient and increase the generation power.

The results can be used in high power lasers with a narrow radiation pattern.