

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

АМПЛИТУДНАЯ МОДУЛЯЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ ЛАЗЕРНЫХ
ДИОДОВ В РЕЖИМЕ ОПТИЧЕСКОЙ СИНХРОНИЗАЦИИ

Лу Шоухан

Научный руководитель – профессор Афоненко А. А.

Минск 2016

РЕФЕРАТ

Работа: 46 страниц, 23 рисунков, 13 источников.

Ключевые слова: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ОПТИЧЕСКАЯ ИНЖЕКЦИЯ, АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЛАСТЬ СИНХРОНИЗАЦИИ, ГЛАЗКОВЫХ ДИАГРАММ.

Цель работы: установление закономерностей динамических характеристик лазера в режиме оптической синхронизации в режиме гармонической и кодово-импульсной модуляции.

Объект исследования – полупроводниковый лазер в режиме оптической синхронизации.

Предмет исследования – модуляционные характеристики лазерных диодов и глазковые диаграммы при кодово-импульсной модуляции излучения. *Метод исследования*– численное моделирование.

В программном пакете VPI-photonics разработаны блок-схемы и проведено моделирование динамики генерации лазера в режиме свободной генерации и синхронизации внешним излучением. Показано, что в режиме синхронизации маломощным излучением можно получить эффективную резонансную модуляцию на заданной частоте. В режиме синхронизации мощным излучением эффективность модуляции на заданной частоте меньше, чем в режиме синхронизации маломощным излучением, но глазковые диаграммы имеют хорошее качество и обеспечивают передачу сигнала с малым уровнем битовых ошибок.

ABSTRACT

Thesis: 46 pages, 23 figures, 13 references.

Keywords: SEMICONDUCTOR LASER, OPTICAL INJECTION, THE AMPLITUDE-FREQUENCY CHARACTERISTICS, THE SYNCHRONIZATION REGION, EYE DIAGRAM.

Objective: to establish the regularity of the amplitude – frequency characteristic of the laser in the mode of the optical injection looking at the harmonic and pulse-code modulation.

Research Object – semiconductor laser in the optical injection looking regime.

Research Subject – The dynamic characteristics of the laser diode and the eye diagrams at pulse-code modulation.

Method Object - numerical modeling.

The schematic diagrams were developed with software package VPI-photonics and the simulation of dynamics of the laser in the free generation and external optical locking mode was performed.

It has been shown that an effective resonant modulation at a predetermined frequency can be obtained in a low-power optical locking mode, in the high-power optical locking mode the modulation efficiency for a given frequency is less than the low-power optical locking mode, but eye-diagrams are of good quality and provide a transmission signal with a lower bit error rate.

摘要

论文: 46 页, 23 张图片, 13 处原始资料。

关键字: 半导体激光器, 光注入, 幅频特性, 同步区域, 眼图。

工作中心: 建立谐波调制与脉冲编码调制的激光光学特性下的动态特性模式。

研究对象: 光学同步下的半导体激光器。

研究课题: 激光二极管的动态特性和在脉冲编码调制下的眼图建模。

研究方法: 数值模拟。

通过 VPI - photonics 软件进行激光二极管在自由震荡与外部辐射同步下的动态模型仿真, 开发流程图。研究表明: 在一个预定的频率下, 有效的谐振调制可以获得低功率的光学锁定模式。大功率光锁定模式在某一特定频率的调制效率小于低功耗光学锁定模式。但这样得到的眼图的质量较高, 并且提供具有低误码率的信号传输。