

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**«Токовая модуляция излучения лазерных диодов в режиме оптической
синхронизации»**

Сенин Дмитрий Павлович

Научный руководитель – профессор Афоненко А. А.

2014

РЕФЕРАТ

Работа: 46 страниц, 27 рисунков, 12 источников.

Ключевые слова: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ЛАЗЕР, ОПТИЧЕСКАЯ ИНЖЕКЦИЯ, АМПЛИТУДНО-ЧАСТОТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ, ОБЛАСТЬ СИНХРОНИЗАЦИИ, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЯМОЙ МОДУЛЯЦИИ.

Цель работы: установление закономерностей амплитудно-частотных характеристик лазера в режиме оптической синхронизации от частоты и мощности инжектируемого излучения.

Объект исследования – полупроводниковый лазер в режиме оптической синхронизации.

Предмет исследования – амплитудно-частотные характеристики лазера, метод – численное моделирование.

На основе модели передаточной линии проведен анализ амплитудно-частотных характеристик полупроводникового лазера в режиме оптической синхронизации. Показано, что при положительных отстройках при увеличении мощности синхронизирующего излучения резонансный пик смещается в область высоких частот, при отрицательных отстройках резонансный пик исчезает. При больших токах инжекции область синхронизации сужается, и резонансный пик прослеживается как на положительных, так и на отрицательных частотах отстройках.

РЭФЕРАТ

Праца: 46 старонак, 27 малюнкаў, 12 крыніцы.

Ключавыя словы: ПАЎПРАВАДНІКОВЫ ЛАЗЕР, АПТЫЧНАЯ ІНЖЭКЦЫЯ, АМПЛІТУДНА-ЧАСТОТНЫЯ ХАРАКТАРЫСТЫКІ, ВОБЛАСЦЬ СІНХРАНІЗАЦЫІ, ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ПРАМОЙ МАДУЛЯЦЫІ.

Мэта працы: усталяванне заканамернасцяў амплітудна-частотных характарыстык лазера ў рэжыме аптычнай сінхранізацыі ад частаты і магутнасці інжэктіруемага выпраменьвання.

Аб'ект даследавання – паўправадніковы лазер у рэжыме аптычнай сінхранізацыі.

Прадмет даследавання – амплітудна-частотныя характарыстыкі лазера, метады – колькаснае мадэляванне.

На аснове мадэлі перадаткавай лініі праведзен аналіз амплітудна-частотных характарыстык паўправадніковага лазера ў рэжыме аптычнай сінхранізацыі. Паказана, што пры станоўчых атстройках пры павелічэнні магутнасці сінхранізавалага выпраменьвання рэзанансны пік ссоўваецца ў вобласць высокіх частот, пры адмоўных атстройках рэзанансны пік знікае. Пры вялікіх токах інжэкцыі вобласць сінхранізацыі звужаецца, і рэзанансны пік прасочваецца як на станоўчых, так і на адмоўных частотах адбудовы.

ABSTRACT

Thesis: 46 pages, 27 figures, 12 source.

Keywords: SEMICONDUCTOR LASER, OPTICAL INJECTION, THE AMPLITUDE-FREQUENCY CHARACTERISTICS, THE SYNCHRONIZATION REGION, THE EFFECTIVENESS OF DIRECT MODULATION.

Objective: to establish the regularity of the amplitude – frequency characteristic of the laser in the mode of the optical injection looking of the frequency and power of the injected radiation.

Research Object - semiconductor laser in the optical injection looking.

Research Subject - amplitude-frequency characteristics of the laser. Method - numerical modeling.

On the basis of the transmission-line model analysis of amplitude-frequency characteristics of the semiconductor laser mode optical synchronization. It is shown that for positive detuning when the power synchronizing radiation resonant peak shifts to higher frequencies with a negative detuning of the resonance peak disappears. At high injection currents synchronization area narrows and the resonance peak observed at both the positive and negative on the offset frequency.