

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет радиофизики и компьютерных технологий

Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ИЗЛУЧЕНИЯ ИНЖЕКЦИОННОГО ЛАЗЕРА В
РЕЖИМЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСНОГО ВОЗБУЖДЕНИЯ**

Казакевич Николай Александрович

Научный руководитель – доцент Коростик К. Н.

:

Минск,

2017

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 47 страниц, 18 рисунков (схемы, диаграммы), 4 таблицы, 11 источников.

Ключевые слова: ПОЛУПРОВОДНИКОВЫЙ ИНЖЕКЦИОННЫЙ ЛАЗЕР, СПЕКТР ИЗЛУЧЕНИЯ ИНЖЕКЦИОННОГО ЛАЗЕРА, ВИДЫ ИНЖЕКЦИОННОЙ НАКАЧКИ, ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИМПУЛЬСНОЕ ВОЗБУЖДЕНИЕ, ВАТТАМПЕРНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

В дипломной работе рассмотрены виды инжекционной накачки и соответствующие им спектры излучения. Рассмотрены способы перестройки спектров излучения под действием температуры и тока инжекции, а также принцип управления спектром излучения полупроводникового лазера за счет предварительного импульсного возбуждения. Рассмотрена аппаратная реализация системы накачки инжекционного лазера с предварительным импульсным возбуждением. В дипломной работе рассмотрен механизм воздействия предварительного импульса на последующий для создания т.н. температурного волновода. Экспериментально исследованы ВТАХ ИЛ в режиме предварительного импульсного возбуждения. Установлено, что в режиме предварительного возбуждения ВТАХ сдвигаются в сторону меньших токов. Увеличение амплитуды импульса предварительного возбуждения приводит к сдвигу спектра генерируемых мод в длинноволновую область и изменению количества генерируемых мод. Изменяя интервал между основным и предварительным импульсом осуществляется сдвиг спектра мод со скоростью перестройки $0,0026 \text{ \AA/мА}$.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 48 старонак, 18 малюнкаў (схемы, дыяграмы), 4 табліцы, 11 крыніц.

Ключавыя словы: ПАЎПРАВАДНІКОВЫ ІНЖЭКЦЫОННЫ ЛАЗЕР, СПЕКТР ВЫПРАМЕНЬВАННЯ ІНЖЭКЦЫОННАГА ЛАЗЕРА, ВІДЫ ІНЖЭКЦЫОННАЙ НАКАЧКІ, ПАПЯРЭДНЯЕ ІМПУЛЬСНАГА ЎЗБУДЖЭННЕ, ВАТТАМПЕРНАЯ ХАРАКТАРЫСТЫКА

У дыпломнай працы разгледжаны віды і інжэкцыоннай накачкі і адпаведныя ім спектры выпраменьвання. Разгледжаны спосабы перабудовы спектраў выпраменьвання пад дзеяннем тэмпературы і току інжэкцыі, а таксама прынцып кіравання спектрам выпраменьвання паўправадніковага лазера за кошт папярэдняга імпульснага ўзбуджэння. Разгледжана апаратурныя рэалізацыя сістэмы накачкі інжекционного лазера з папярэдніх імпульсным узрушанасцю. У дыпломнай працы разгледжаны механізм ўздзеяння папярэдняга імпульсу на наступны для стварэння т.зв. тэмпературнага хвалявода. Эксперыментальна даследаваныя ВтАХ ІЛ ў рэжыме папярэдняга імпульснага ўзбуджэння. Устаноўлена, што ў рэжыме папярэдняга ўзбуджэння ВтАХ зрушваюцца ў бок меншых токаў. Павелічэнне амплітуды імпульсу папярэдняга ўзбуджэння прыводзіць да зруху спектру генераваных мод у даўгахвалевыя вобласць і змене колькасці генераваных мод. Змяняючы інтэрвал паміж асноўным і папярэднім імпульсам ажыццяўляецца зрух спектру мод з хуткасцю перабудовы $0,0026 \text{ Å} / \text{ма}$.

ABSTRACT

Thesis work: 48 pages, 18 drawings (diagrams, diagrams), 4 tables, 11 sources.

Keywords: SEMICONDUCTOR INJECTION LASER., RADIATION SPECTRUM OF INJECTION LASER, TYPES OF INJECTION PUMPING, PRELIMINARY PULSE EXCITATION, WATT AMPERE CHARACTERISTICS

In the thesis, the types of injection pumping and the corresponding emission spectra. The methods for tuning the radiation spectra under the action of temperature and injection current are considered, as well as the principle of controlling the emission spectrum of a semiconductor laser by means of preliminary pulsed excitation. The hardware realization of the injection pump system with preliminary pulsed excitation. In the thesis, the mechanism of the effect of the preliminary pulse on the subsequent for the creation of the so-called "temperature waveguide" is considered. Watt-ampere characteristics of the injection lasers in the pre-pulsed excitation mode were experimentally investigated. It is established that in the preliminary excitation mode, the watt-ampere characteristics are shifted towards smaller currents. An increase in the amplitude of the pre-excitation pulse leads to a shift in the spectrum of the generated modes to the long-wavelength region and to a change in the number of generated modes.

Changing the interval between the main and preliminary pulses, the mode spectrum shifts with a tuning rate of $0.0026 \text{ \AA} / \text{mA}$.