

АНОТАЦІЯ

Тема бакалаврської роботи за 2014/2015 рік, ст. гр. ДП-02 Федорчука О. П. : «Дослідження залежностей параметрів когерентності напівпровідникових лазерів на гетероструктурах від температури».

Роботу викладено на 80 сторінках, вона містить 4 розділи, 29 ілюстрацій, 14 таблиць та 19 джерел у переліку посилань.

Об'єктом дослідження є синій лазер на основі гетероструктури GaN/AlGaIn та суперлюмінесцентні світлодіоди червоного, синього й зеленого кольору.

Предмет роботи – вплив температури на параметри когерентності випромінювання лазера та діодів.

Мета роботи – дослідження впливу температурних змін на роботу джерел лазерного випромінювання, пошук матеріалів, які б забезпечили їх стабільну роботу.

У першому розділі розглянуто поняття когерентності випромінювання, ступеню, часу й довжини когерентності, найбільш відомі методи вимірювання названих параметрів, зміни, що відбуваються з даними параметрами за температурних коливань, джерела когерентного випромінювання.

У другому розділі розглянуто принцип роботи світловипромінювальних приладів на напівпровідникових гетероструктурах, їх переваги й недоліки порівняно зі звичайними діодними структурами, методи отримання гетероструктур, особливості використання нітриду галію (GaN) та його твердих розчинів в якості матеріалів для світловипромінювальних гетероструктур, достоїнства, недоліки та перспективи III-нітридної технології.

У третьому розділі описано методику експерименту й подані результати досліджень: спектри випромінювання синього лазера на основі нітриду галію й синього, зеленого й червоного світлодіода при різних температурах, графіки залежностей часу, довжини й відносного ступеню когерентності від температури.

Четвертий розділ розкриває питання охорони праці та вимог до робочого середовища.

Ключові слова: когерентність, лазер, світлодіод, напівпровідник, гетероструктура.

ABSTRACT

The theme of diploma is investigation of dependences of coherence parameters of semiconductor lasers on heterostructures from temperature.

The work presented on 80 pages, consists of 4 parts, 29 figures, 14 tables and 19 sources in the list of references.

Object of the study is blue heterostructure based laser on GaN/AlGaIn and superluminescent red, blue and green LEDs.

Subject of the work is influence of temperature on the parameters of coherence of laser and diode radiation.

Purpose of the work is study of the influence of temperature changes on the work of laser sources, searching for materials that would ensure their stable work.

The first chapter introduces the concept of coherence of radiation, the degree of coherence, time and length of coherence, the best known methods for measuring these parameters, the changes that occur with these parameters because of the temperature fluctuations, sources of coherent radiation.

The second chapter deals with the working principles of light-emitting devices on semiconductor heterostructures, their advantages and disadvantages compared to conventional diode structures, methods of heterostructures obtaining, peculiarities of the using of gallium nitride (GaN) and its solid solutions as materials for light-emitting heterostructures, advantages, disadvantages and prospects III - nitride technology.

In the third chapter described the methodology of experiment and presented the results of studies: emission spectra of gallium nitride based laser, blue, green and red diodes, dependency graphs of the time, length and relative degree of coherence from temperature.

The fourth chapter covers safety issues and requirements for the working environment.

Keywords: coherence, laser, light emitting diode, semiconductor, heterostructure.