

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра телекоммуникаций и информационных технологий

СТЕПАНЮК Алиса Максимовна

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРООПТИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК МИНИАТЮРНЫХ ЛАЗЕРНЫХ ДИОДНЫХ
МОДУЛЕЙ С РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗЬЮ И
ИНТЕГРИРОВАННЫМ ТЕРМОЭЛЕКТРООХЛАДИТЕЛЕМ

Аннотация к дипломной работе

Научный руководитель – старший преподаватель
А.Л. Труханович

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 49 с., 16 рис., 2 табл., 15 источников

ЛАЗЕРНЫЙ ДИОДНЫЙ МОДУЛЬ, ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ОХЛАДИТЕЛЬ, ТЕМПЕРАТУРНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ, КОМПАКТНЫЙ КОРПУС

Объект исследования – миниатюрный лазерный диодный модуль с распределенной обратной связью и интегрированным термоэлектрическим охладителем.

Цель работы – определение влияния режимов работы элемента Пельтье на оптическую мощность лазерного излучения вводимого в оптическое волокно.

В процессе выполнения дипломной работы была осуществлена оптическая сборка лазерного диодного модуля и корректное подключение его к источнику питания. Затем была протестирована работа лазерного диодного модуля при малых рабочих токах, определена максимальная выходная оптическая мощность.

Были измерены вольт-амперные и ватт-амперные характеристики исследуемого модуля в двух режимах: без включения ТЭО и с включением ТЭО. Также была исследована стабильность лазера (зависимость выходной мощности от времени работы) в вышеназванных режимах. Была измерена спектральная характеристика лазера при включенном ТЭО.

Анализ полученных данных показал, что ТЭО работает в исправном режиме, результаты работы послужили для включения в документацию исследуемого объекта, а также заложили основу для дальнейших исследований практической направленности в этом направлении.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа: 49 с., 16 мал., 2 табл., 15 крыніц

ЛАЗЕРНЫ ДЫЕДНЫ МОДУЛЬ, ТЭРМАЭЛЕКТРЫЧНЫ АХЛАДЖАЛЬНІК, ТЭМПЕРАТУРНАЯ ЗАЛЕЖНАСЦЬ, КАМПАКТНЫ КОРПУС

Аб'ект даследвання – мініяцюрны лазерны дыедны модуль з размеркаванай адваротнай сувяззю і інтэграваным тэрмаэлектрычным ахладжальнікам.

Мэта работы – вызначэнне ўплыву рэжымаў работы элемента Пельце на аптычную магутнасць лазернага выпраменьвання, якое ўводзіцца ў аптычнае валакно.

У працэсе выканання дыпломнай работы была здзейснена аптычная зборка лазернага дыеднага модуля і каррэктнае падключэнне яго да крыніцы электрычнасці. Затым была пратэставана работа лазернага дыеднага модуля пры малых працоўных токах, вызначана максімальная выхадная аптычная магутнасць.

Былі вымераны вольт-амперныя і ват-амперныя характарыстыкі модуля, які даследваўся, у двух рэжымах: без уключэння ТЭА і з уключэннем ТЭА. Таксама была даследавана стабільнасць лазера (залежнасць выхадной магутнасці ад часу работы) у вышэйназваных рэжымах. Была вымерана спектральная характарыстыка лазера пры ўключаным ТЭА.

Аналіз атрыманых дадзеных паказаў, што ТЭА працуе ў спраўным рэжыме, вынікі работы паслужылі для ўключэння ў дакументацыю аб'екта даследвання, а таксама заклалі грунт для далейшых даследванняў практычнай скіраванасці ў гэтым напрамку.

ABSTRACT

Thesis: 49 pag., 16 draw., 2 tabl., 15 sources

**LASER DIODE MODULE, THERMOELECTRIC COOLER,
TEMPERATURE DEPENDANCE, COMPACT CASE**

The object of research is a miniature laser diode module with distributed feedback and an integrated thermoelectric cooler.

Objective – to determine the influence of the operating modes of the Peltier element on the optical power input into optical fiber.

During the thesis, the optical assembly of the laser diode module was performed and it was connected to the power source correctly. Then the laser diode module was tested at low operating currents, and the maximum output optical power was determined

The current-voltage and power characteristics of the module were measured in two modes: without turning on the TEC and with turning on the TEC. The laser stability (dependence of output power on operating time) in the above-mentioned modes was also studied. The spectral characteristics of the laser were measured with the TEC turned on.

Analysis of the data obtained showed that the TEC is working properly, the results of the work are to be included in the documentation of the laser diode module. Obtained data is to be used for further practical research.