

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дворцова Дениса Валерьевича

«Одночастотные лазерные диоды с длинами волн 630 – 660 нм для интерференционных измерений», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики

Диссертация выполнена в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Результаты исследований по теме диссертации нашли отражения в 26 публикациях, 8 из которых – статьи, опубликованных в журналах из списка ВАК. Две статьи имеют англоязычный вариант, индексируемый в системе Scopus.

Диссертационная работа Дворцова Дениса Валерьевича "Одночастотные лазерные диоды с длинами волн 630 – 660 нм для интерференционных измерений" посвящена исследованию одночастотного режима лазерных диодов с Фабри-Перо резонатором (FP лазерные диоды).

В последние годы техника FP лазерных диодов, прежде всего видимого диапазона спектра, продолжала развиваться. Появлялись новые модели, отличающиеся мощностью, длиной волны, порогом генерации. В настоящее время практически все лазеры красного диапазона спектра создают излучение основной моды хорошего качества. В основе этого, в том числе, использование новых технологий на основе квантовых гетероструктур. Основное применение таких лазерных диодов связано с их использованием в качестве источника излучения нулевой моды с малой угловой расходимостью. Диссертационная работа направлена на исследование спектральных характеристик FP лазерных диодов, информация о которых практически отсутствует. Вместе с тем, генерация нулевой моды высокого качества является обязательным условием работы лазеров в одночастотном режиме. Наличие такого режима генерации позволило бы использовать FP

лазерные для построения на их основе источника излучения повышенной когерентности, ориентированный на широкий круг применений, с сохранением всех положительных черт, присущих этой группе приборов. Прежде всего, для целей интерферометрии. Таким образом, исследование режимов работы АЗ лазерных диодов красного диапазона спектра с длинами волн 630 – 660 нм должно расширить научные представления о работе и возможностях этих лазеров и способствовать появлению новых применений. Поэтому тему диссертационной работы следует признать актуальной.

В работе Дворцова Д.В. получены новые научные результаты. В том числе исследован одночастотный режим работы, наблюдаемый у ФР лазерных диодов красного диапазона спектра, определены его характеристики. Рассмотрены переходные области между одночастотным и многомодовым переходным режимом. Показано, что одночастотный режим достаточно стабилен и позволяет осуществлять стабилизацию частоты излучения по доплеровски уширенным линиям поглощения $^{127}\text{I}_2$. Обнаружено также, что угловое положение оси диаграммы направленности излучения лазерных диодов может меняться при изменении рабочего тока и температуры.

Практическая значимость работы обусловлена тем, что все исследования и использованные в работе методики проверены экспериментально и могут быть при необходимости воспроизведены. Стоит отдельно отметить методику регистрации линий поглощения йода, позволяющую осуществить пропись спектра поглощения, выбрать одну из линий для стабилизации частоты и контролировать ее от включения к включению лазера. Важным является рассмотрение в работе вопросов постановки интерференционных измерений в зависимости от реализации одночастотного режима работы лазера

Текст автореферата диссертации написан понятно и ясно общепринятым научным языком. Автореферат дает возможность получить достаточно полное представление о подготовленной к защите работе.

Основные результаты, полученные в диссертации, опубликованы в ведущих научных журналах и докладывались на международных и российских научных конференциях.

Из недостатков автореферата можно отметить, например, следующие:

1. В тексте, касающемся результатов измерений спектральных характеристик (стр.13) отсутствует информация о методах измерения крутизны зависимости частоты генерации от тока и температуры, оценок ухода частоты генерации.
2. Результаты обоснования возможности миниатюризации кюветы изложены очень кратко (стр.19). Их следовало бы пояснить.

Отмеченные недостатки не снижают уровень работы и не могут повлиять на ее оценку.

Основываясь на содержании автореферата, можно утверждать, что диссертация Дворцова Д. В. представляет собой законченную научно-исследовательскую работу, выполненную на высоком научном уровне, и отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Ведущий научный

к.ф.-м.н., в.н.с.,

Александр Витальевич Сандуленко

« 29 » сентября 2017г.

Телефон: 8 921 405 50 69

e-mail: al_Sand@mail.ru

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ОПТИЧЕСКОГО
МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ Всероссийского научного центра «ГОИ им.
С.И.Вавилова» (АО «НИТИОМ ВНИИ «ГОИ им. С.И.Вавилова»),

192171, Санкт-Петербург, ул. Бабушкина, д.36, корпус 1

*Получено рукоп. А.В. Сандуленко 2017 г. завершено
Качеством отделе учета, регистрации, персоналом и
департаментом Санкт-Петербурга Ильяева И.О.*