

## ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ

Вершинина Олега Игоревича

*«Оптические, радиочастотные и термодинамические свойства нелинейно-оптического кристалла трибората лития в условиях генерации третьей гармоники излучения волоконного иттербиевого лазера», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 -«лазерная физика».*

Диссертационная работа Вершинина О.И. посвящена созданию источника мощного лазерного УФ излучения на основе нелинейно-оптического преобразования частоты излучения иттербиевого волоконного лазера в кристалле LBO. Диссертационная работа состоит из введения и четырех глав. В первой главе дан обзор литературы по теме диссертации. Вторая глава диссертации посвящена созданию источника излучения на длине волны 355 нм который выполнен на основе иттербиевого лазера, генерирующие наносекундные импульсы с высокой пиковой (около 20 кВт) и средней мощности (25 Вт) на длине волны 1064 нм, и системы генерации третьей гармоники при помощи кристалла LBO. В третьей главе для определения эквивалентной температуры кристалла и коэффициентов оптического поглощения применен метод пьезорезонансной лазерной калориметрии. В четвертой главе данный метод использован для исследования деградации нелинейного кристалла LBO в процессе облучения излучением с длиной волны 355 нм.

Оценивая автореферат диссертации в целом, следует отметить **научную новизну** большинства полученных результатов и их высокую практическую значимость. Особенно интересным представляется использование методов радиочастотной спектроскопии для бесконтактного исследования характеристик нелинейного кристалла LBO непосредственно в процессе облучения УФ излучением. **Достоверность** полученных результатов подтверждается применением корректных методов и хорошим согласием с результатами независимых измерений, проведенных другими методами. Диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, что в том числе подтверждается публикациями в высокорейтинговых журналах из списка ВАК и Web of Science.

При прочтении автореферата возник ряд вопросов:

- Схема импульсного иттербиевого лазера содержит три каскада усиления для достижения средней мощности излучения на уровне 25 Вт. При среднем коэффициенте усиления на одном каскаде в районе 15-20 дБ (типичном для иттербиевых усилителей) средняя мощность задающего полупроводникового лазера

составляет по всей видимости от нескольких десятков до нескольких сотен мкВт. В данном случае помимо нелинейных эффектов проблемой может являться так же генерация усиленной спонтанной люминесценции. В отсутствие спектральных фильтров (не показаны на схеме лазера на рис.1) стоит указать, какова оценочная доля спонтанной люминесценции в выходном излучении созданного лазера.

- В работе обнаружено уменьшение скорости деградации кристалла под воздействием импульсного излучения на длине волны 355 нм при увеличении температуры кристалла. Интересно было бы обсудить природу данного эффекта.

Необходимо отметить, что указанные замечания носят частный характер, не ставят под сомнение полученные в диссертационной работе результаты и не влияют на общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, диссертация представляет собой законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему. Новые результаты, полученные диссертантом, имеют существенное научное и практическое значение. Работа отвечает критериям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям ВАК РФ, а ее автор Вершинин О.И. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 - «лазерная физика».

Зав. лаб. СВС

к.ф.-м.н.

119333, г.Москва, ул.Вавилова, 38,

НЦВО РАН

тел.(раб.):+7(499)5038706

e-mail: likhachev@fo.gpi.ru

М.Е.Лихачев

28 ноября 2017 г.

Подпись Лихачева М.Е. заверяю:

Начальник Отдела кадров



О.В.Слюсар