

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации сотрудника «Отделения нелинейной динамики и оптики»
Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный
исследовательский центр Институт прикладной физики Российской академии наук»

Кузнецова Ивана Игоревича

**«Лазеры с высокой средней мощностью на основе Yb:YAG элементов
перспективных геометрий»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.21 — «лазерная физика»

Диссертация Кузнецова И. И. посвящена разработке методов и подходов для создания лазеров высокой средней мощности на основе кристаллов Yb:YAG перспективных геометрий. В настоящее время твердотельные Yb:YAG лазеры с диодной накачкой являются активно развивающимся направлением лазерной физики. Такие лазеры способны генерировать излучение высокой средней мощности как в непрерывном, так и в импульсном режиме, что широко востребовано для различных применений. Важной задачей при создании твердотельных лазеров высокой средней мощности является выбор и оптимизация геометрии лазерного квантрона, включая геометрию активного элемента, геометрию системы охлаждения и геометрию системы ввода излучения накачки в активный элемент. Таким образом, исследование и применение новых перспективных геометрий активных элементов является важной задачей, что подтверждает актуальность темы диссертационной работы И. И. Кузнецова.

Научная новизна работы заключается в разработке новых методов исследования тепловых параметров твердотельных лазеров (теплопроводность кристаллов, коэффициент теплопередачи на границе кристалла и радиатора), в исследовании тепловых эффектов и усиления в новых перспективных геометриях активных элементов (композитный дисковый Yb:YAG/YAG активный элемент и впервые предложенный в работе активный элемент в виде тонкого конического стержня из Yb:YAG), а также в создании лазерных систем высокой средней мощности на основе исследованных элементов.

В работе получен ряд новых интересных результатов, которые могут найти практическое применение при разработке Yb:YAG лазеров высокой средней мощности с различными выходными параметрами.

По результатам изучения автореферата отмечу следующие недостатки работы:

1. Предложенный в первой главе метод измерения теплопроводности оптических сред не был применен для кристаллов Yb:YAG, что делает этот результат несколько оторванным от темы работы

2. В основных результатах работы третий результат основан только на численном моделировании и не подтвержден экспериментом. Следует отметить, что на фазовые искажения излучения в активном элементе могут заметно повлиять неучтенные в расчете источники тепла (нагрев боковой поверхности активного элемента излучением люминесценции, линейное поглощение излучения в активном элементе и т. д.), что может повлиять на сделанные выводы

Отмеченные недостатки являются незначительными и не умаляют ценность работы.

По результатам работы опубликовано 27 работ, из них 8 статей в журналах из списка ВАК. Диссертация Кузнецова И. И. выполнена на высоком профессиональном уровне и является законченным научным исследованием. Тематика работы отвечает паспорту специальности 01.04.21 — «лазерная физика». Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК.

Диссертационная работа отвечает критериям пункта 9 «Положения о порядке присвоения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г., а Кузнецов И. И. заслуживает присуждения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 — «лазерная физика».

Отзыв составил:

Яшин Владимир Евгеньевич,

доктор физ.-мат. наук, профессор,

начальник научного отделения «Институт лазерной физики» Акционерного общества «Государственный оптический институт имени С. И. Вавилова».

199053, г. Санкт-Петербург, Кадетская линия В.О., д. 5. к. 2.

тел. 812-328-5734, e-mail: vyashin@yandex.ru

Яшин Владимир Евгеньевич

17.05.16

Подпись руки В. Е. Яшина заверяю

Ученый секретарь АО «ГОИ им. Вавилова», к.т.н.



И. А. Забелина