

ОТЗЫВ на автореферат диссертации Ватника Сергея Марковича
«Высокоэффективные лазерные излучатели на основе кристаллов двойных калий-редкоземельных вольфрамов, активированных ионами тулия и гольмия»
по специальности 1.3.19 — Лазерная физика
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Диссертация Ватника Сергея Марковича посвящена созданию высокоэффективных лазерных источников двухмикронного диапазона на основе кристаллов двойных калий-редкоземельных вольфрамов, активированных ионами тулия и гольмия, различных конфигураций, а также комплексным исследованиям оптических, термомеханических, спектроскопических и генерационных характеристик этих кристаллов. Данные исследования актуальны, поскольку компактные источники двухмикронного диапазона востребованы во многих областях человеческой деятельности, включая биомедицину, оптическую связь в области прозрачности атмосферы, обработку пластмасс и 3D печать, а также генерацию длинноволнового излучения в среднем ИК диапазоне.

Научная новизна данной работы включает получение и проведение полного комплексного анализа данных по спектроскопическим характеристикам кристаллов двойных калий-редкоземельных вольфрамов, активированных ионами тулия и гольмия, разработку нового метода измерения термических коэффициентов оптического пути (важных для описания термической линзы), проведение сравнительного анализа генерационных характеристик различных форм активных элементов (пластины, диски, слэбы, стержни), а также режимов генерации.

Автореферат диссертации содержит все необходимые элементы: в нем обоснована актуальность и научная новизна темы исследования, определены его цели и задачи, сформулированы положения, выносимые на защиту. Содержание диссертации, полностью соответствует заявленной теме, а поставленные автором цели достигнуты. С точки зрения актуальности дополнительно хотелось бы отметить наличие в диссертации двух актов внедрения по диагностике кристаллов (как для диагностики готовых кристаллов, так и для тестирования элементной базы при производстве источников излучения).

При неоспоримой актуальности исследуемой проблемы, научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационной работы к автореферату следует сделать некоторые замечания:

1. В автореферате описывается использование неодимовых лазеров с длиной волны генерации 1064 нм и полупроводниковых лазеров с длиной волны генерации 806 нм для оптической накачки тулиевых лазеров. Вместе с тем, известно, что для накачки

тулиевых волоконных лазеров используются полупроводниковые лазеры с генерацией в области 793 нм, существенно лучше согласованные с линией поглощения тулия. Позволит ли использование лазеров накачки с большим поглощением в активной среде улучшить генерационные характеристики тулиевых лазеров?

2. На стр. 37 говорится, что длины волн генерации «центрированы либо на 2058 нм, либо на 2074 нм, в полном соответствии со спектральными зависимостями усиления для кристалла Ho:KYW, см. рис. 3(б)» На рис. 3(б) несколько кривых пересекаются в области 2058–2074 нм, поэтому поиск соответствия с упомянутыми выше линиями не очевиден.

Указанные замечания не влияют на высокую оценку диссертационной работы и понимание основных ее положений.

Считаю, что представленная Ватником С.М. диссертационная работа «Высокоэффективные лазерные излучатели на основе кристаллов двойных калий-редкоземельных вольфраматов, активированных ионами тулия и гольмия» отвечает критериям, установленным в п. 9–14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, а ее автор, Ватник Сергей Маркович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 1.3.19 - Лазерная физика.

Д.ф.-м.н., Профессор РАН, Главный научный сотрудник, Лаборатория оптических сенсорных систем, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт автоматизации и электрометрии Сибирского отделения Российской академии наук (ИАиЭ СО РАН); Телефон: +7 (383) 330-68-32; E-mail: kab@iae.nsk.su; 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, д. 1.



Каблуков Сергей Иванович

Подпись Каблукова С.И. удостоверяю:

И.о. ученого секретаря ИАиЭ СО РАН

к.ф.-м.н.



Абдуллина С.Р.

«29» мая 2024 г.