

Отзыв на автореферат

диссертации на соискание ученой степени доктора физико-математических наук

Попова П. А.

**ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ ТВЕРДОТЕЛЬНЫХ ОПТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ
НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ОКСИДОВ И ФТОРИДОВ**

Диссертация посвящена измерению теплопроводности ряда оптических материалов. Актуальность и задачи работы обусловлены известной проблемой получения активных лазерных элементов, состоящей в создании материала с локальными излучающими центрами, расположенными в прозрачной среде высокого оптического качества. Эта задача объясняет разнообразие рассмотренных в диссертации оптических материалов.

Экспериментальная база работы основана на известных методиках измерений с использованием преимущественно аттестованных приборов, что делает представленные в диссертации экспериментальные результаты вполне достоверными.

В материалах автореферата подробно представлен значительный объем выполненной работы. Автор показывает зависимости от температуры теплопроводности ряда нелегированных материалов (фториды щелочно-земельных металлов, соединения редкоземельных ионов и др.), проведено изучение влияния изменения состава для смешанных соединений на теплопроводность. На основе полученных экспериментальных данных построена весьма разнообразная картина влияния усложнения состава соединений на исследуемую величину теплопроводности. В частности, описано явление резкого снижения теплопроводности флюорита под влиянием незначительных концентраций как гомовалентных, так и гетеровалентных примесей.

Своеобразной особенностью материалов автореферата является критика теоретических моделей теплопроводности, в ряде случаев автор указывает на недостаточность известных ему моделей теплопроводности для описания полученных данных. Материалы автореферата носят в значительной степени описательный характер.

Материалы автореферата показывают, что диссертационная работа имеет большую практическую ценность, так как в ней рассмотрены свойства многих известных и перспективных лазерных материалов, приведено сравнение кристаллических и керамических сред, получены количественные данные о тепловых характеристиках активных элементов лазеров для расчета мощных оптических систем.

По материалам автореферата имеется ряд замечаний:

При описании результатов гл. 4 обнаружено различие теоретической модели анизотропии теплопроводности и экспериментальных результатов для кристаллов ортованадатов гадолия и иттрия. Указаны на стр. 9 некоторые факторы, связанные с этим различием, но в заключении отмечено, «что кроме указанных факторов проявляются другие, более существенные причины определенного экспериментально характера анизотропии $k(T)$ $GdVO_4$.» Может быть следует указать эти существенные причины явления?

В материалах к гл. 5 стр. 10 отмечено, что «рассмотрено влияние на теплопроводность активирования РЗИ кристаллов иттрий-алюминиевого граната ($YAlG$), тербий-галлиевого граната ($TbGaG$).» Но далее нет данных о том, как эти примеси влияют на теплопроводность.

Кристалл с составом DyV_{62} назван «полиборидом диспрозия» на с. 14. Может быть этот материал лучше назвать «бор, легированный диспрозием»?

В материалах автореферата используется термин «допант», характеризующий наличие легирующих примесей. Этот заимствованный термин необоснованно замещает специальные понятия в тексте.

В целом автореферат представляет широкую панораму тепловых характеристик ряда материалов. Можно заключить, что диссертация Попова П.А. является законченным научным трудом, соответствующим требованиям ВАК и Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 84, а автор заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Ведущий научный сотрудник

Университета ИТМО

д.ф.-м.н. А.С. Щеулин

27.04.2015

Щеулин Александр Сергеевич,
197101, г. Санкт-Петербург, Кронверкский
проспект, д.49, Санкт-Петербургский
Национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики
Тел.: +7(812)4571819. E-mail: shcheulin@oi.ifmo.ru



О.В. Когусева