

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пирпоинт Ксении Александровны
«Исследование спектральных и генерационных свойств
оптических центров ионов Тm и Ho во фторидных
кристаллах и керамиках для лазеров ИК-диапазона»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности
01.04.21 – лазерная физика

Целью диссертационной работы являлось исследование спектральных и генерационных характеристик различных оптических центров ионов тулия и гольмия в кристаллах и керамиках на основе фторида кальция. Особое внимание уделяется свойствам оптических центров на двухмикронном переходе, имеющем большое практическое значение.

Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений. В последнее время фторидные материалы с тулием и гольмием благодаря легкости синтеза, низкой энергии фононов и ряду других примечательных свойств, широко исследуются на предмет получения лазерной генерации в области 2 мкм. Однако при легировании их редкоземельными ионами образуется ряд оптических центров, обладающих различными спектрально-кинетическими характеристиками. Автором справедливо отмечается, что задача определения влияния центрального состава на спектральные и лазерные свойства кристалла имеет большую важность с точки зрения выбора оптимальной среды для твердотельного лазера.

Поставленные в диссертационной работе задачи выполнены успешно. Достаточно подробно исследованы спектрально-люминесцентные свойства ряда оптических центров ионов тулия в кристаллах CaF_2 и керамиках на его основе, в смешанных кристаллах $\text{CaF}_2\text{-YF}_3$ на лазерном двухмикронном переходе ${}^3\text{F}_4\text{-}{}^3\text{H}_6$, продемонстрирована 2 мкм лазерная генерация новых долгоживущих центров и новых оптических центров, образующихся в керамике горячего формования. Исследованы спектроскопические свойства ряда оптических центров ионов гольмия в кристаллах CaF_2 .

Среди основных научных результатов диссертации можно выделить следующие:

– обнаружено формирование нового долгоживущего центра иона Тm в кристаллах CaF_2 , концентрация которого увеличивается с увеличением концентрации тулия, продемонстрирована лазерная генерация данных центров в области 2 мкм при возбуждении лазерным диодом;

– обнаружено формирование новых оптических центров иона тулия в керамиках горячего формования CaF_2 , показано влияние данных центров на вид перестроечной кривой в области 2 мкм;

– исследован центральный состав кристаллов $\text{CaF}_2:\text{Y},\text{Tm}$, показано формирования ряда спектрально отличающихся кластеризованных оптических центров;

– впервые выделены индивидуальные спектры люминесценции и возбуждения и измерены времена жизни для ряда оптических центров иона Ho в кристаллах CaF_2 на лазерном переходе $^5\text{I}_7\text{-}^5\text{I}_8$.

В целом, работа является законченным научным исследованием, выполненном на современном уровне. Её научная новизна и значимость полученных результатов не вызывают сомнений.

В списке публикаций по теме диссертации 8 статей в рецензируемых научных журналах и 17 докладов на научных конференциях.

Все сказанное выше позволяет мне сделать вывод о том, что диссертация Пирпоинт Ксении Александровны удовлетворяет все требованиям, предъявляемым к подобным работам, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.21 – лазерная физика.

Заведующий кафедрой лазерной техники и технологии Белорусского национального технического университета, доктор физико-математических наук, профессор



Кулешов Н.В.



Белорусский национальный технический университет
Адрес: Республика Беларусь, г. Минск, пр-т Независимости, 65
Телефон: 8 (017) 292-10-11
e-mail: bntu@bntu.by
сайт: <https://bntu.by/>