

ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертацию Рогалина Владимира Ефимовича «Стойкость материалов силовой оптики к воздействию мощных импульсов излучения CO_2 – лазеров», представленную на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 (физика конденсированного состояния)

Докторская диссертация В.Е. Рогалина включает в себя разработку теоретических и экспериментальных вопросов, связанных с применением материалов для использования в лазерной технике, в частности, для работы с CO_2 – лазерами. На основе единого методического подхода выполнено комплексное исследование оптической стойкости материалов, применяемых для изготовления лазерной оптики. Изложенные в диссертации теоретические подходы и технические решения научно обоснованы, а их использование на протяжении продолжительного периода вносит значительный вклад в развитие научного, технологического и экономического потенциала страны.

Актуальность проведенных исследований, суммированных в диссертации, состоит в том, что в ней решаются вопросы, связанные с применением в лазерной технике высококачественной широкоапертурной метало- и кристаллооптики. Совершенствование CO_2 - лазеров, тепловизионных и других оптических систем для спектрального диапазона $8\div 14$ мкм предполагает углубленное исследование и необходимость повышения характеристик традиционных оптических материалов, а также возможность применения новых материалов. Актуальным является вопрос просветления оптических деталей, вопросы оптической обработки.

Научная значимость и новизна состоят, прежде всего, в глубоких исследованиях для широкого спектра материалов взаимосвязи оптических свойств (прежде всего, оптической стойкости) с природой материала, технологией его получения, технологиями обработки оптических

поверхностей, дефектами структуры. Автором впервые в России были инициированы глубокие исследования оптических свойств германия, что послужило существенному развитию технологий выращивания монокристаллов германия для ИК техники (в том числе крупногабаритных). Широкий спектр новых результатов работы, включающих теоретические разработки и практические экспериментальные исследования связаны с оптикой кристаллов и керамики, с оптикой лазеров, включая формирование лазерного пучка, с материаловедческим направлением (влиянием поверхностных и объемных дефектов на оптические характеристики материалов и изделий из них).

Обоснованность и достоверность диссертационной работы, полнота ее изложения подтверждается научными трудами по теме (входящими в систему РИНЦ, список ВАК, базы данных Scopus и Web of Science), включающих статьи (в том числе 22 реферируемых статьи, рекомендованные для публикации материалов диссертаций); авторские свидетельства, патенты, заявки на патенты; труды международных конференций; статьи в межвузовских сборниках; доклады на конференциях, симпозиумах, совещаниях, конгрессах различного уровня, на которых на протяжении около 40 лет представлялись различные разделы работы.

Практическая ценность работы состоит в разработке целого ряда технических решений, рекомендаций, которые напрямую применимы в технологиях получения материалов и в технологиях оптической обработки изделий, а также могут работать при эксплуатации ИК оптики. В работе: определены уровни предельно допустимых лучевых нагрузок для оптических элементов импульсных CO_2 – лазеров; разработана технология химико-механической полировки германиевой оптики; выработаны рекомендации по реставрации поверхностей германия и элементов из ЦГК; обоснованы и продемонстрированы возможности изготовления оптики и электроники на основе синтетических алмазов алмазной оптики; предложена оптимизация параметр зеркал резонатора для улучшения

параметров излучения импульсного электроразрядного CO₂ – лазера. Значительным достижением является то, что разработаны, изготовлены и испытаны выходные окна и зеркала мощных широкоапертурных импульсных CO₂ - лазеров из монокристаллического германия диаметром 420 мм.

Диссертация В.Е. Рогалина является изложением полученных автором научно-обоснованных теоретических решений, подходов, заключений, раскрывает разработки технического и технологического характера, использование которых вносит значительный вклад в развитие научно-технического потенциала страны. Язык изложения диссертации находится на необходимом уровне. Диссертация имеет высокую научную ценность и практическую значимость.

Диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор Рогалин Владимир Ефимович заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 (физика конденсированного состояния).

Научный консультант

доктор технических наук, профессор,
проректор по научной и инновационной деятельности
Тверского государственного университета

И.А. Каплунов

07.12.2015г.

Подпись научного консультанта

д-ра техн. наук, проф. Каплунова И.А. заверяю



А.В. Белоцерковский