

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию Третьякова Сергея Андреевича «Влияние дефектов структуры и микрорельефа поверхностей на оптическую однородность монокристаллов», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 (физика конденсированного состояния)

Диссертация С.А. Третьякова представляет собой теоретическое и экспериментальное исследование, связанное с изучением влияния внутренней структуры и шероховатости оптических поверхностей элементов на оптические характеристики элементов из монокристаллов германия и парателлуриита. Актуальность исследования обусловлена повышением требований к оптическим характеристикам кристаллов для современных приборов и устройств. Имеет место необходимость совершенствования методов выявления оптических неоднородностей в монокристаллах; необходимость классификации и получения численной оценки оптических неоднородностей; необходимость совершенствования теоретических и экспериментальных методов оценки влияния рельефа оптических поверхностей на параметры светового потока, проходящего через кристалл с объёмными дефектами структуры. Актуальной является оценка применимости методов исследования и методов контроля характеристик, в частности, оптической однородности, а также использование этих методов для отбора материалов для оптики. Применяемые в диссертации методические подходы научно обоснованы, а полученные результаты позволяют развивать их и использовать. Актуальность проведенных исследований, суммированных в диссертации, также заключается в том, что в ней рассматриваются вопросы, связанные со свойствами кристаллов, которые имеют высокую техническую значимость.

Научная значимость и новизна состоят, прежде всего, в результатах, полученных при разработке программы расчета индикатрисы светового потока, падающего на монокристалл с известным распределением внутренних дефектов и известным микрорельефом оптических поверхностей. Автором разработаны методы анализа коноскопических картин, позволяющие путем компьютерного сравнения изображений изохром обнаруживать, классифицировать и вычислять характеристики оптических аномалий в кристаллах. Получены данные об искажении оптической индикатрисы в светозвукопроводе акустооптических устройств на основе монокристаллов парателлуриита. Выявлены необратимые изменения шероховатости поверхности

монокристаллов германия, вызванные процессами массопереноса на наноуровне при нагреве, приводящие к снижению оптического пропускания. Тепловизионным методом исследовано распределение легирующей примеси в кристаллах германия.

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; авторские свидетельства, патенты, заявки на патенты; труды международных конференций; доклады на конференциях за период около пятнадцати лет (с выхода первой публикации автора) работы по теме диссертации.

Практическая ценность работы состоит в возможности использования комплексных методов для контроля качества выращенных кристаллов германия и парателлуриата. Разработанные и проверенные методики измерений и программы расчета коэффициента пропускания и отражения света могут применяться при определении оптической однородности крупногабаритных монокристаллов германия, предназначенных для объективов тепловизионных устройств, при отборе крупногабаритных монокристаллов парателлуриата для изготовления светозвукопроводов акустооптических дисперсионных линий задержки.

Диссертация С.А. Третьякова является законченным исследованием, имеющим научную ценность и практическую значимость. Оформление и язык изложения диссертации находится на хорошем уровне.

С.А. Третьяков сформировался является высококвалифицированным специалистом: исследователем, методистом, преподавателем. Под его руководством защищались выпускные работы студентов физики-технического факультета Тверского государственного университета.

Диссертация отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а её автор Третьяков Сергей Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 (физика конденсированного состояния).

Научный руководитель,
доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой прикладной физики
Тверского государственного университета

И.А. Каплунов