

ОТЗЫВ

научного руководителя

о диссертационной работе Воронцовой Елены Юрьевны «Форма изохром в коноскопических картинах одноосных кристаллов при произвольной взаимной ориентации нормали к поверхности и оптической оси», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния

В диссертации Е.Ю. Воронцовой представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований, цель которых состояла в выводе без приближений уравнения изохром в коноскопической картине одноосного кристалла для самого общего случая произвольной взаимной ориентации оптической оси и нормали к кристаллу, а также в экспериментальной проверке полученных соотношений и разработке методов поиска и классификации оптических аномалий в кристалле и расчета их параметров с помощью метода коноскопии.

Достоверность экспериментальных результатов, полученных в работе, обоснована применением современного исследовательского оборудования, включавшего непрерывные и импульсные лазеры, лазерные системы и акустооптические устройства.

Обоснованность и корректность результатов диссертационной работы, полнота ее изложения подтверждаются опубликованными по теме статьями, входящими в систему РИНЦ, список ВАК, базы данных Scopus и Web of Science, а также участием в научных конференциях и докладами на них.

Актуальность темы диссертации определяется необходимостью коррекции теории изохром одноосных кристаллов. В современной научной и учебной литературе по кристаллооптике до сих пор сохраняются и тиражируются выведенные более пятидесяти лет тому-назад со значительными упрощениями и приближениями уравнения для координат точек этих кривых. Между тем их использование приводит к грубым погрешностям не только количественного, но и качественного характера, особенно, в случаях, когда оптическая ось и нормаль к поверхностям кристалла не ортогональны и не коллинеарны. Такое положение приводит к невозможности использования коноскопии для количественных оценок оптической однородности одноосных кристаллов, несмотря на то, что сам метод является интерференционным и принципиально должен быть чрезвычайно чувствительным.

Новизна основных результатов работы Е.Ю. Воронцовой очевидна: впервые без приближений получено уравнение изохром одноосных кристаллов; определены порядок кривых и их вид в зависимости от взаимной ориентации оптической оси и нормали к параллельным поверхностям кристалла;

экспериментально доказана правильность этого уравнения восьмой степени; впервые с помощью нового уравнения произведены количественные оценки оптических аномалий – свилей, вариаций показателей преломления, аномальной двуосности. Новой является и практически реализованная в диссертации идея использования уравнения изохром для сравнения теоретических коноскопических картин с их экспериментальными изображениями, получаемыми с помощью лазерного излучения на полупрозрачном экране и фиксируемыми цифровыми камерами. С помощью соответствующей компьютерной программы такие эксперименты были поставлены, а сам метод лазерной коноскопии в сочетании с применением нового уравнения изохром показал высокую чувствительность при обнаружении, классификации и расчете параметров различных оптических аномалий в одноосных кристаллах.

Практическая значимость полученных в диссертации результатов подтверждена их успешным применением при оценке оптического качества элементов из кристаллов парателлурита и ниобата лития, использованных после тестирования в действующих современных акустооптических и лазерных устройствах – модуляторах, дефлекторах, линиях задержки фемтосекундных импульсов и астрофизических фильтрах излучений и изображений

При выполнении исследований диссертантка проявила высокую теоретическую подготовку, твердые навыки экспериментатора, большое трудолюбие, изобретательность, упорство в преодолении возникавших иногда сложных, не изученных и неожиданных проблем и задач.

Диссертация Е.Ю. Воронцовой представляет собой законченное исследование, выполненное на высоком уровне и содержащее новые научные данные, имеющие безусловную теоретическую и практическую ценность.

Представленная работа полностью отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения степеней», а ее автор – Воронцова Елена Юрьевна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния.

Доцент кафедры прикладной физики
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»,
кандидат физико-математических наук, доцент,
Колесников Александр Игоревич
170002 г. Тверь, Садовый пер.35
Kolesnikov_A_I@mail.ru

26.06.18