

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Волчкова Ивана Сергеевича на тему «Воздействие слабых магнитных полей на реальную структуру и свойства полупроводниковых кристаллов CdTe(Cl) и CdTe(Cl,Fe)», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов.

Работа Волчкова И.С. посвящена исследованию воздействия магнитных полей на диамагнитные полупроводниковые кристаллы CdTe. Основной целью этих исследований являлось определение изменений свойств кристаллов, легированных различными примесями (в то числе магнитными) после магнитных возмущений. Работа несомненно является актуальной как с точки зрения изучения физики влияния магнитных полей на свойства диамагнитных кристаллов, так и с практической точки зрения – отработка методик управления структурно чувствительными свойствами полупроводников.

При выполнении работы автором был проведен большой объем экспериментальных исследований, в том числе крайне продолжительных по времени (см. например рис.5,7,11). Следует подчеркнуть, что при такого рода опытах большую трудность представляет экспериментальное выявление описываемых эффектов. Представленные в автореферате результаты демонстрируют, что соискателю удалось убедительно продемонстрировать их наличие для кристаллов CdTe, что позволяет говорить о выполнении поставленной цели.

В частности, соискатель обнаружил, что воздействие слабого магнитного поля на исследуемые кристаллы способно приводить к изменению проводимости, твердость и шероховатость поверхности кристаллов. Очень интересным фактом является обнаружение необратимого уменьшения проводимости кристаллов CdTe p-типа проводимости после экспозиции образцов в магнитных полях с величиной индукции магнитного поля до 1 Тл, что весьма ценно при использовании рассматриваемого полупроводника в качестве материала для детекторов. Очень важным результатом, полученным соискателем, является обнаружение связи динамики изменения свойств кристаллов с типами легирующей примеси в рассматриваемых кристаллах.

К сожалению в автореферате не отражен ряд моментов:

1. На большинстве графиков автор рассматривает динамику величины приращения удельной проводимости $\Delta\sigma$ (см., например, рис.3,4,6,9) и не указана величина σ , значение которой представляется важным. Особенно при экспозиции материала в импульсных магнитных полях.

2. По-видимому из-за ограниченности объема автореферата автор не отметил ряд технологических аспектов. Например, проводилась ли предварительная обработка поверхности полупроводника перед измерениями, сопровождалось ли появление трещин при измерении микротвердости кристаллов и каковы были режимы нагружения, контролировалась ли освещенность при экспозиции кристаллов в магнитном поле и т.д.

Несмотря на указанные замечания, в данной работе была поставлена и решена актуальная физическая задача, которая имеет прикладное значение в кристаллофизики. Следует отметить, что работа выполнена на высоком уровне, по теме исследования, содержанию и научным результатам диссертация полностью соответствует специальности 01.04.18 – кристаллография, физика кристаллов, а её автор - Волчков Иван Сергеевич достоин присвоения ему искомой степени.

Скворцов Аркадий Алексеевич,
доктор физико-математических наук
(специальность 01.04.10 – физика полупроводников),
заведующий кафедрой «Динамика, прочность
машин и сопротивление материалов»
ФГБОУ ВО «Московский политехнический университет»
107023, г. Москва, ул. Большая Семеновская, д. 08
Тел. 8-495-2230523 (доб. 1501)
E-mail: skvortsovaa2009@yandex.ru

03.09.2020 г.



А.А. Скворцов

Подпись А.А. Скворцова удостоверяю