

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ГАДЖИЕВА ТИМУРА МАЖЛУМОВИЧА
«Структурные, электрические, фотоэлектрические свойства кристаллов и пленок CuInSe_2 , полученных методами Бриджмена и двухзонной селенизации»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико – математических наук по специальности
01.04.07. – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Гаджиева Т.М. посвящена разработке технологического процесса выращивания кристаллов и получения пленок системы CuInSe_2 , а также экспериментальному исследованию их структурных, электрофизических и фотоэлектрических свойств; выявлению возможности получения структурно совершенных и малодефектных кристаллов этой системы. Многокомпонентные полупроводниковые соединения CuInSe_2 вызывают особый интерес исследователей с точки зрения их использования в качестве поглощающего слоя в солнечных элементах. Несмотря на то, что в настоящее время накоплен большой экспериментальный материал в этой области и достигнуты определенные успехи, в том числе и автором диссертационной работы в разработке технологии получения селенидов, остаются открытыми вопросы, связанные с технологическими параметрами получения и с физическими свойствами материала. В связи с эти работа Гаджиева Т.М. представляется, несомненно, актуальной.

Диссертационная работа является результатом многолетних исследований. Автором проделана большая работа по усовершенствованию технологии выращивания однородных, однофазных и совершенных кристаллов CuInSe_2 трехзонным методом Бриджмена. Разработан и запатентован метод получения поликристаллических, ориентированных пленок стехиометрического состава этой системы. Синтезированы опытные образцов и использовался комплексный подход к исследованию их физических свойств по апробированным методикам на специализированных установках. В связи с этим достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, что позволило автору сделать целый ряд оригинальных выводов. В том числе об обнаружении собственных дефектов вакансий меди и селена с разной энергией активации. Исходя из этих результатов, можно сделать предположение о возможном присутствии в пленках межкристаллитных границ, влияющих на их электрические свойства. Автором проведены исследования коэффициента термоэдс, позволяющие определить тип и подвижность основных носителей заряда. Полученные данные

фотоэлектрических свойств кристаллов и пленок CuInSe_2 , показали, что значение оптической ширины запрещенной зоны в пленках близки к соответствующим значениям в кристаллах, определяя тем самым применимость данной технологии получения качественного материала.

Выводы, представленные в диссертационной работе, представляют несомненный практический интерес при разработке технологии создания фотопреобразовательных устройств. Результаты исследований широко представлены на международных и всероссийских конференциях. По материалам диссертации опубликовано 26 работ в рецензируемых научных журналах.

К сожалению, в работе не представлены исследования магнитной структуры, которые необходимы для полноты исследования.

Но этот недостаток не повлиял на общую оценку работы. В целом диссертационная работа Гаджиева Т.М. выполнена на высоком уровне и удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям, и соответствует специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния. А ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико – математических наук.

Научный сотрудник Института физики
им. Л.В. Киренского СО РАН
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН,
кандидат физико-математических наук
Романова Оксана Борисовна

Романова

Служебный адрес:
660036, Красноярск,
Академгородок 50, стр.38
Тел.: +7(391) 243-26-35
e-mail:rob@iph.krasn.ru

Ведущий научный сотрудник Института физики
им. Л.В. Киренского СО РАН
обособленного подразделения ФИЦ КНЦ СО РАН,
доктор физико-математических наук, профессор
Аплеснин Сергей Степанович

Аплеснин

Служебный адрес:
660036, Красноярск,
Академгородок 50, стр.38
Тел.: +7(391) 243-26-35
e-mail:apl@iph.krasn.ru



« 5 » марта 2018 г.