

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Баротова Намозкула Иноятовича на тему: «Исследование физико-химических параметров легированных полупроводниковых материалов на основе антимонида индия», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 - физическая химия.

Актуальность темы объясняется перспективными полупроводниковыми соединениями, к которым можно отнести двойные соединения группы $A^{III}B^V$, в частности, твердые растворы на их основе, и изученных явлений играет ключевую роль в неупорядоченных и полупроводниковых системах.

В связи с этим, рассматриваемой проблемы в диссертационной работе, является одним из актуальных вопросов современной физики и химии полупроводниковых материалов, полученные экспериментальные значения имеют большое научное и практическое значение.

Соискатель на основе литературного обзора по соединениям $A^{III}B^V$ справедливо приходит к выводу, что полупроводники этих типов обладают эффективными сочетаниями электрофизических и термоэлектрических свойств, которые могут быть исследованы как на поликристаллических, так и на монокристаллических образцах. Следовательно выращивание монокристаллов для соединения антимонида индия и антимонида индия, легированного серебром 0,1-0,5 масс. % методом однотемпературным прямым синтезом, требует специальной аппаратуры и методики проведения технологических процессов.

В ходе работы над диссертацией Баротовым Н.И. достигнута поставленная научная цель, которая заключается в экспериментальном исследовании электрофизических и физико-химических свойств антимонида индия, а также легированных образцов в широком интервале температур.

Баротовым Н.И. на основе современных электронных моделей показано применимость М-модели к описанию физико-химических свойств электронных полупроводников в широком температурном интервале, включая и жидкую фазу, а также определена температурная зависимость теплоемкости, определены отдельные ее составляющие части и установлены пределы экспоненциального закона температурной зависимости теплоемкости в соединениях $A^{III}B^V$. По данным теплоемкости рассчитана температурная зависимость термодинамических функций этих соединений.

Диссертационная работа Н.И. Баротова вносит существенный вклад в исследование температурной зависимости физико-химических, электрофизических свойств соединений $A^{III}B^V$ сделано заключение о том, что не наблюдаются радикальные изменения в характере химической связи и структуре ближнего порядка при плавлении и дальнейшем нагреве расплавов данных соединений. Диссертационная работа выполнена на должном научном уровне. В результате проведенных исследований установлено, что соединения антимонида индия в твердом состоянии имеют

полупроводниковый характер проводимости, а в жидком состоянии металлизуются.

С целью поиска нового высокоактивного материала были исследованы образцы антимонида индия с добавлением лигатуры в количестве $0,1 \div 0,5$ масс. %Ag. В этих образцах исследованы температурные зависимости электропроводности, теплопроводности и коэффициента Холла. Экспериментальные данные иллюстрируются графически. Экспериментально исследована температурная зависимость таких важных электрофизических параметров, как электропроводность, теплопроводность и коэффициента Холла. На основе экспериментальных данных рассчитаны концентрация и подвижность зарядов, энергия активации, теплопроводность и другие параметры.

Результаты исследования показывают, что соединения антимонида индия с концентрацией 0,1 масс.% Ag имеет более высокой термо-эдс чем, и могут быть рекомендовано в качестве активного материала для использования в конструкции термоэлектрических генераторов.

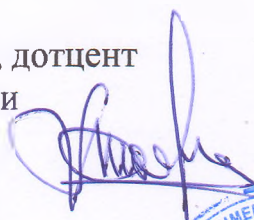
При чтении диссертации и автореферата имеются следующие замечания и пожелания:

1. Несказанно что почему для комплексного синтеза исследования выбрали именно одготемпературной метод?
2. В автореферате следовало бы дат диаграмму состояния антимонида индия и принципиальные схемы аппаратуры которые использовались для проведение эксперимента.
3. В тексте автореферата и диссертации встречаются некоторые грамматические ошибки.

Отмеченные недостатки не умаляют научной и практической ценности диссертационного исследования, не снижают его актуальность и грамотно аргументированы.

Таким образом, диссертационная работа **Баротова Н.И.** на тему: **«Исследование физико-химических параметров легированных полупроводниковых материалов на основе антимонида индия»** является самостоятельным, законченным исследованием, соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РТ к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности **02.00.04 – физическая химия.**

Рецензент: кандидат технических наук, дотцент
проректор по инновации, цифровизации
и международной связи ИТИМК



Хакимов И.Б.

Подпись Хакимова И.Б.
заверяю: Начальник ОК и Д
Институт технологий и инновационного
менеджмента в городе Куляб



Шокиров К.Б.

02.05.2024