morphology of electrodeposited CdS // 2th P.S.E.C. Vienna, Austria. 1998. P.1051-1055. **4.** *Soliman M., Kashyout A.B., El-Gamal M.A., etc*. Preparation and characterization of catholically electrodeposited CdS thin film for CdTe // 17th European Photovoltaic Solar Energy Conference. Munich, Germany. 2001. P. 1066-1069. **5.** *Косяченко Л.А., Мотущук В.В., Склярчук В.М.* Генерационно-рекомбинационный механизм переноса заряда в тонкопленочном гетеропереходе CdS/CdTe // Физика и техника полупроводников. – 2005 – том 39, вып. 5. 569-572 с. **6.** *Зи С.* Физика полупроводниковых приборов. В 2-х книгах. Кн. 1. – М.: Мир, 1984, 476 с. **7.** *Abass A.K, Mohammad M.T.* Properties of fluorine-doped SnO_2 films // J. Appl. Phys. 1986. V59. P. 1641-1643. **8.** *Чопра К., Дас* С. Тонкопленочные солнечные элементы. М.: Мир. 1986. 435 с.

УДК*:* 621.785.37:537.311

***Д.С. ОРЛОВА*, *Е.И. РОГАЧЕВА*,** докт. физ.-мат. наук, проф.,
А.А. ДРОЗДОВА

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ НА ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ ВИСМУТ-СУРЬМА

Твердые растворы Bi-Sb относятся к числу лучших низкотемпературных термоэлектрических материалов, отличаясь высокой чувствительностью зонной структуры к составу. В системе Bi–Sb существуют, по крайней мере, две критические области, в которых реализуется бесщелевое состояние: 2-3 ат.% Sb, когда происходит инверсия зон L_a и L_S, и 6-7 ат.% Sb, когда обращается в нуль перекрытие зон в *L* и *T* точках зоны Бриллюэна и сплавы переходят из полуметаллического в полупроводниковое состояние. Недавно в области указанных составов на концентрационных зависимостях коэффициента термо-э.д.с. S поликристаллических сплавов Bi–Sb были обнаружены аномалии.

Цель настоящей работы - исследовать влияние гомогенизирующего отжига на факт существования и характер проявления аномалий на изотермах коэффициента термо-э.д.с. в твердых растворах Bi–Sb.

Было изготовлено две серии поликристаллических образцов в интервале составов 0–10 ат.% Sb, которые после синтеза подвергались отжигу при температуре 520±5 K в течение 200 часов (1 серия) или 1200часов (2 серия). На всех образцах было проведено измерение коэффициента термо-э.д.с при комнатной температуре и построены зависимости S от состава.

Установлено, что зависимости S – состав имеют отчетливо выраженный немонотонный характер: наблюдаются аномалии в областях 0.5-1, 2.5-

3.0 и 6-7 ат. % Sb. Время отжига сплавов практически не влияет на характер их проявления. Наличие аномалий S связывается с критическими явлениями, сопровождающими переход от разбавленных к концентрированным твердым растворам, а также с переходами в бесщелевое состояние при определенных концентрациях сурьмы.

Обнаружение немонотонного характера изотерм коэффициента термо-э.д.с. должно учитываться при интерпретации и прогнозировании термоэлектрических свойств твердых растворов Bi-Sb.

УДК 681.7.023.7

Е.В.РОМАНСКАЯ, В.Ф.ТКАЧЕНКО, канд. физ.-мат. наук

СОВЕРШЕНСТВО СТРУКТУРЫ ПРИПОВЕРХНОСТНЫХ СЛОЕВ МОНОКРИСТАЛЛОВ САПФИРА, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В КАЧЕСТВЕ ПОДЛОЖЕК ДЛЯ НАПЫЛЕНИЯ

Монокристаллы сапфира высокого совершенства структуры нулевой ориентации (0001) находят широкое применение в качестве подложечного материала для напыления и получения изделий оптических систем, микроэлектроники и квантовой техники, в частности эпитаксиальных пленок нитрида галлия при изготовлении светодиодов. К поверхности подложек предъявляются достаточно жесткие требования по обработке: шероховатость $R_a \leq 0,3$ нм, оптическая чистота, класс Р0-10, точность формы на Ø50.8 мм – клин <20 мкм, прогиб <10мкм. Однако в литературе отсутствуют данные о толщине искаженного приповерхностного слоя, его дефектности, а также сведения о совершенстве структуры приповерхностного слоя после финишной химической полировки аэросилом-380. Методами трехкристальной рентгеновской дифрактометрии исследовано совершенство структуры монокристаллов и приповерхностных слоев сапфира (0001) ориентации, выращенных методами ГНК в окислительно-восстановительных средах, Чохральского (Киропулоса), и прошедших различные виды обработки и отжига. Показано, что после химико-механической полировки поверхности сапфира абразивом АСМ-28/20 необходимо химико-механической полировкой в суспензии коллоидного кремнезема (SiO_2) снять приповерхностный слой толщиной до 1,5–2 мкм, чтобы получить поверхность, соответствующую техническим требо-