ملخص الرسالة

في هدة الرسالة، تم تحضير سبائك ثلاثية من عناصر عالية النقاوة (بنسبة تصل الى 99%) من القصدير و الزنك والانديوم بالنسب(**Sn (81-2x) -(9.5+x) Zn-(9.5+x) In** عندما **x=0, 0.5, 1, 1.5, 2w%**. تم فحص و دراسة خصائصها التركيبية و الميكانيكية والحرارية. تم تحضير تلك السبائك باستخدام آلية الصهرثم التبريد البطيئ، ثم تم استخدام حيود أشعة أكس لدراسة البنية التركيبة، واستخدام طريقة اختبار الزحف لدراسة الخواص الميكانيكية.أما الخواص الحرارية فقد تم دراستها باستخدام طريقة المسح التفاضلي الحراري . أظهرت نتائج تحليل حيود الاشعة السينية أن التركيب الداخلي لكل السبائك الثلاثية يتكون من أطوار رباعية و سداسية، كما أظهرت النتائج أن زيادة نسبة تركيز الانديوم في السبيكة عملت على انقاص الحجم الجزيئي فيها، بالأضافة الى ذلك، تكشف النتائج بأن السبائك المحضرة، و بارامترات الشبيكة قريبة جداً من تلك المحددة عبر.....((JCPD 04-0673 و تظهر نتائج اختبار الزحف للسبيكة أن اجهاد الزحف يزداد مع زيادة كل من الاجهاد و درجة الحرارة، ويلاحظ تحسن مقاومة الزحف عندما يكون تركيز الزنك و الانديوم في السبيكة (10،10.5، 11، 11.5) و قد يعزى دلك الى تحسن التركيب الداخلي للسيائك عند تلك التراكيز. أما آلية التشوة فهي تعزى الى متوسط قيم الاجهاد الاسي 3.138 , ,3.5003, 3.4971,3.9576, 2.961 , على التي تظهر بان التشوه السائد في هده الدراسة الانخلاع التسلقي ،كما يظهرذلك في قيم طاقات التنشيط التي تقع في نطاق(0.54 eV -2.72) لجميع السبائك و تتباين تحت الاحمال المختلفة (12.3 MPa، 6.8 ، 2.7). أما نتائج المسح التفاضلي الحراري DSC فتظهر أن هناك انخفاضا قليلاً في Pasty range ^{0}C)بزيادة تركيز الزنك و الانديوم في المركب الثلاثي Sn-Zn-In.

ABSTRACT

In the present study, ternary alloys of (81-2x) Sn - (9.5+x) Zn - (9.5+x) In alloy with x= 0, 0.5, 1, 1.5, 2 wt % have been prepared and their structural, mechanical and thermal properties have been investigated by X-ray diffraction (XRD) and creep testing machine and thermal analyses (DSC). The five samples were prepared from Sn, Zn and In of high purity (99%) using melting technique. XRD shows that the Sn-Zn-In alloys consist mainly of multiple phases, identified as tetragonal and hexagonal phases. Increasing of Zn & In concentrations to Sn component matrix refined the ternary Sn-Zn-In alloy molecule size. In addition, the findings reveal that the presented specimens, lattice parameters are close to those previously determined for (JCPDS 04-0673). Creep tests show that the creep strain rate increases as the applied stress and temperature increase. Improvements in creep resistance have been achieved by increasing the Zn & In content. Deformation mechanism is dislocation climb. The mean values of the activation energies varied in the range of (0.54-2.72) eV for all alloys under different loads (2.7, 6.8, and 12.3). The liquid temperatures of alloys calculations were analyzed by a differential scanning calorimeter (DSC). It has been found that there are a slightly change in the liquid temperatures and decrease in the pasty range by increasing Zinc content. These liquid temperatures are 197.29, 191,04, and 194.43 for 81 Sn-9.5 Zn-9.5 In, 80Sn-10.5Zn-10.5In, and 77Sn-11.5Zn-11.5In.

Republic of Yemen
Sana'a University
High Studies and Scientific Research
Faculty of Science
Physics Department

By

Ahlam Mohammed Ahmed Aizan

Dr. Abdulhakim Al-Hammadi Dr. Ibrahim G. H Loqman

Main Supervisor Co. Supervisor

Associate prof. of Physics of Materials Science
Sana'a University-Yemen