تحسين البنية المجهرية والخواص الميكانيكية لسبائك الرصاص Pb-Sn-Sb باستخدام بثق زاوية القناة المتساوية

المدرس الدكتور كاظم احمد عبد

جامعة الانبار / كلية الهندسة

https://www.iasj.net/iasj/article/140214

تهدف هذه الدراسة إلى تعزيز قوة الانضغاط في نوع واحد من سبائك Pb-Sn-Sb المعروفة جيدًا بواسطة (Babbitt-ASTM B23 Alloy 13). تتم المعالجة عبر تقنية البثق الزاوي ذي القناة المتساوية. تم تنفيذ ثلاث عمليات صب لتصنيع السبيكة ؛ صب البرد (CC) ، Rheocasting جديدة (NRC) و Gravity Die Casting (GDC). يوضح الفحص المجهري أن البنى المجهرية تحتوي على مرحلتين ، α-Pb ومركب معدني على شكل مكعب (β-SbSn) في مصفوفة من المراحل الثلاثية. كان CC متساويًا جيدًا بالإضافة إلى NRC، بينما في GDC كان طور dendrite α-Pb مع طور β-SbSn المتبقي كشكل مكعب. تم تسجيل خصائص ميكانيكية أعلى في الانضغاط لقالب الجاذبية (12.7٪) بينما سجل المجلس النرويجي للاجئين أعلى قيمة في مقاومة الخضوع (11.7٪). من ناحية أخرى ، كان لتقنيات الصب اختلاف طفيف في معامل يونج. أظهرت البيانات الأخرى الناتجة مثل الصلابة أن NRC هي القراءة الأولى (12.55٪) ثم تم تسجيل صب الجاذبية كدرجة ثانية مقارنة مع غيرها (11.79٪) ، وأظهرت النتائج أيضًا أن زيادة درجة حرارة التشكيل أثناء البثق الزاوي له تأثير سلبي على قوة الضغط. وخلصت الدراسة إلى أن التغيير في البنية المجهرية الناتج عن ECAP يخفف المادة بسبب تفكك الراسب الأصلي ويسرع من إعادة التبلور الديناميكي

استنتاج

- أشارت الدراسة إلى التغيرات الهيكلية الدقيقة الناجم عن ECAP يلين المواد بسبب تفكك الراسب الأصلي و التسريع من إعادة التبلور الديناميكي.
- المواد التي تم معالجتها على ارتفاع درجات الحرارة تمتلك حجم حبة أكبر من تلك التي تمت معالجتها في الغرفة درجة الحرارة. أيضا ، الارتباك تميل حدود الحبوب المشكلة حديثًا إلى أن تكون أقل في درجات حرارة مرتفعة مما هي عليه في الغرفة درجة الحرارة.
- زيادة درجة حرارة التكوين الزاوي البثق له تأثير سلبي على الضغط وقوة الخضوع والصلابة.

- مع تناقص زاوية البثق ، حجم الحبيبات مكرر ، والخصائص الميكانيكية في تم تحسين درجة حرارة الغرفة بشكل فعال.
- ستزداد الحمولة المطبقة بشكل طبيعي مع إنقاص زاوية زاوية البثق.
- لا توجد علاقة واضحة بين المقدار النسبي لأي من النهائيين قوة أو نقطة الخضوع وكلا النوعين صلابة (برينل وفيكرز (من سبائك B23 13 تسقط بسرعة كبيرة مع زيادة درجة الحرارة.