

ملخص البحث

نتيجة للتطور الصناعي الكبير الذي شهدته العالم وتعويضاً لمجموعة الخواص المطلوبة والتي لا يمكن توفرها في الأقسام الرئيسية للمواد الهندسية (السبائك والبوليمر والسيراميك) كانت الحاجة إلى إيجاد مواد خفيفة الوزن وذات مواصفات هندسية عالية وبالنتيجة الحصول على المقاومة ومعامل المرونة النوعيتين العاليتين والمتانة العالية لاستخدامها في التطبيقات الصناعية المختلفة .

تم في هذا البحث إنتاج وتحضير مواد مركبة من سبيكة أساس هي المنيوم - 4.5 % مقنثسيوم مقواة بدقة من كاربيد السليكون . تضمن البحث دراسة خواص المواد المركبة ذات الأرضية السبائكية المنتجة بطريقة السباكة بالمزج وأعادة الصلب . كذلك أجراء مقارنة لخواص هذه المواد مع خواص الشرائط المركبة التي تم إنتاجها خلال البحث بطريقة التجمد السريع وذلك لمعرفة تأثير التقوية والتجمد السريع على البنية المجهرية والاطوار الناتجة والصلادة الدقيقة وعند إضافة نسب مختلفة من كاربيد السليكون هي 5% و 10% و 15% و 20% .

أوضحت نتائج فحوصات البنية المجهرية باستخدام المجهر الإلكتروني الماسح والضوئي وفحص حيود الأشعة السينية أن هناك إمكانية للحصول على استعادة عالية لكاربيد السليكون في الأرضية وذات ربط جيد مع تكوين بعض الاطوار الوسطية للامنيوم والمقنثسيوم . كما تبين من النتائج أن استخدام آلية التجمد السريع تؤدي إلى زيادة نعومة الحبيبات وتحسين طبيعة وحجم وتوزيع الدقائق المترسبة ، ويعزى هذا إلى معدل التبريد العالي مما لا يوفر الزمن الكافي لحدوث عملية التبلور والتوزيع المنظم لدقائق كاربيد السليكون في الأرضية .

أظهرت نتائج اختبار الصلادة أن المواد المركبة المنتجة بطريقة التجمد السريع تمتاز بصلادة أعلى من صلادة المواد المركبة المنتجة بطريقة السباكة بالمزج ويعزى ذلك إلى سببين الأول هو حدوث التقوية بسبب وجود الدقائق السيراميكية من كاربيد السليكون والسبب الثاني إلى حدوث التقوية بسبب الحدود البلورية . كما لم تظهر نتائج حيود الأشعة السينية تكون اطواراً بلورية عند التجمد السريع .

ABSTRACT

An experimental study has been made on the production of Composite Materials based on Aluminum – Magnesium reinforced with different volume fraction of SiC (5,10,15,20wt%) by using stircasting.

The composite materials were produced with high recovery of SiC and good wettability.

Fine scale microstructures were obtained due to high cooling rates associated with high hardness depending on the process variables.