

## الخلاصة

تناول البحث الحالي تحضير قضبان طولها (13 cm) وقطرها (1.5 cm) من مواد مترابكة ذات اساس معدني تمثل بسبيكة (Al – Cu – Mg) مقواة بدقائق الزركونيا ( $ZrO_2$ ) من جهة ودقائق الالومينا ( $Al_2O_3$ ) من جهة اخرى بنسب وزنية مختارة هي (1,3,4.5,6%) .

حضرت سبيكة الاساس والمواد المترابكة بطريقة السباكة باستخدام تقنية الدوامة ( Vortex Technique) لتشيت دقاتق التقوية في ارضية سبيكة الاساس ، وقد تم تحضير مجموعتين رئيسيتين من المواد المترابكة بالاعتماد على نوعية مواد التقوية، حيث تضمنت المجموعة الاولى (a) مادة مترابكة مقواة بدقائق الزركونيا والمتمثلة بالاحجام الحبيبية ( $25\mu m \geq p.size \geq 0.05\mu m$ ) بينما تضمنت المجموعة الثانية (b) مادة مترابكة مقواة بدقائق الالومينا والمتمثلة بالاحجام الحبيبية ( $30\mu m \geq p.size \geq 0.1\mu m$ ) .

اما الفحوصات التي اجريت على النماذج المحضرة فقد اشتملت على اختبار الشد للسبيكة الاساس وفحصي الكلال والصلادة والفحص المجهرى علاوة على فحص حيود الاشعة السينية لمعرفة الاطوار المترسبة نتيجة المعاملة الحرارية المحلولية او التعتيق اوالاطوار الناتجة من عملية تشيت دقاتق التقوية في ارضية سبيكة الاساس ، وتضمنت الدراسة تأثير المعاملة الحرارية المحلولية عند درجة ( $495C^\circ$ ) وعملية التشكيل اللاحقة فضلا عن عملية التعتيق المزدوجة التي اجريت على النماذج المحضرة لفحص الصلادة والمتمثلة بالتعتيق الأولي عند درجة ( $150C^\circ$ ) مدة ساعتين ثم تبعها تعتيق عند درجة ( $170C^\circ$ ) خلال فترات مختلفة، هذا علاوة على دراسة تأثير عملية تقوية السبيكة الاساس بدقاتق التقوية المختارة في بعض خواصها الميكانيكية.

وقد اظهرت نتائج الفحص المجهرى ان البنية المجهرية للمادة المترابكة ذات حبيبات انعم من السبيكة الاساس كما ان توزيع دقاتق التقوية المضافة كان متجانساً نوعاً ما في كل من

ارضية السبيكة الاساس والحدود البلورية ، اما فيما يخص فحصي الكلال والصلادة فقد بينت النتائج ازدياد قيم كل من مقاومة الكلال والصلادة مع زيادة نسب دقائق التقوية المضافة حيث تبقى عند قيم اعلى مما هي عليه في السبيكة الاساس .

اما تأثير نوعية دقائق التقوية المضافة في الخواص الميكانيكية فقد لوحظ ان هناك زيادة ملحوظة في قيم مقاومة الكلال والصلادة بالنسبة للمادة المتراكبة المقواة بدقائق الالومينا مقارنة مع المادة المتراكبة المقواة بدقائق الزركونيا والتي اكتسبت قيماً اعلى مما هي عليه في السبيكة الاساس .

اما فحص حيود الاشعة السينية للنماذج المحضرة والمعاملة حراريا فقد لوحظ ترسيب الطور ( $CuAl_2$ ) في كل من السبيكة الاساس والمادة المتراكبة المقواة بنسب مختارة من دقائق كل من الزركونيا من جهة والالومينا من جهة اخرى، علاوة على ظهور اطوار وسطية وهذا دليل على تفاعل العناصر السبائكية الموجودة في السبيكة الاساس مع الالمنيوم، فضلا عن ظهور اطوار اخرى تخص مواد التقوية (الزركونيا والالومينا).