

الخلاصة

في هذا البحث تم دراسة بعض العوامل المؤثرة على ظروف التشكيل لمواد سيراميكية متكونة من (كاؤولين دويخله، رمل زجاج ارضمة، فلدسبار البوتاسيوم وكاربونات الكالسيوم) وتمثلت هذه العوامل في (درجة حرارة التلييد، ضغط التشكيل، الحجم الحبيبي والاضافات) حيث تم تحضير ثلاث خلطات سيراميكية سميت (A,B,C) وكانت مكونات الخلطة (A) (50% كاؤولين و 25% رمل و 25% فلدسبار) والخلطة (B) (80% كاؤولين و 10% رمل و 10% فلدسبار) والخلطة (C) (50% كاؤولين و 40% رمل و 10% كاربونات الكالسيوم).

تم طحن المواد الأولية باستخدام تقنية الطحن بالكرات وبعدها اجريت عملية الغريلة للمواد وتم تصنيفها الى ثلاثة حجوم حبيبية هي μm (-53) و (53-75) و (90-75+) وتم تشكيل النماذج البورسلينية باتباع طريقة الكبس شبه الجاف وبمحتوى رطوبي تراوح بين (9-12%).
أولا تم تشكيل نماذج بورسلينية من خلط المواد الاولية بحجم حبيبي واحد ($-53\mu\text{m}$) وبضغط تشكيل (25MPa) وتم تلييدها بدرجات حرارية مختلفة $^{\circ}\text{C}$ (1100-1150-1200) و بمعدل تسخين ($5^{\circ}\text{C}/\text{min}$) وزمن انضاج (1 hr).
بعدها تم تغيير ضغط التشكيل للنماذج حيث تم استعمال خمسة ضغوط للتشكيل (35-30-25-20-15)MPa وكان الحجم الحبيبي للمواد الاولية ($-53\mu\text{m}$) وتم تلييد النماذج بدرجة حرارة مقدرها (1250°C).

تم تغيير الحجوم الحبيبية للكاؤولين والرمل وذلك من خلال عمل اربعة خلطات حجوم حبيبية ولقد تم تشكيل النماذج بضغط تشكيل (25MPa) وتلييدها بدرجة حرارة (1250°C).
أضيفت مادة الزركونيا للخلطات السيراميكية بنسب وزنية مختلفة (5,10,15,20) ولقد تم تشكيل النماذج من خلط المواد الأولية بحجم حبيبي ($-53\mu\text{m}$) وبضغط تشكيل مقداره (25MPa) وتم تلييدها بدرجة حرارة (1250°C).

ولقد تم قياس الخواص الفيزيائية (التقلص الخطي، الكثافة الحجمية، الكثافة الظاهرية، المسامية الظاهرية وامتصاصية الماء) والخواص الميكانيكية (الصلادة ومقاومة الشد غير المباشرة)

للنماذج البوسلينية. وتم قياس الخواص العزلية الكهربائية (ثابت العزل ومتانة العزل) للنماذج التي تم اضافة مادة الزركونيا اليها.

ولقد تم التوصل الى تحقيق خواص فيزيائية وميكانيكية عالية تقع ضمن القيم القياسية للبورسلين عند المدى الحراري $(1250-1300)^{\circ}\text{C}$. وتبين ان زيادة ضغط التشكيل لم يكن له تاثير كبير على الخواص النهائية للبورسلين، كما تبين ان زيادة محتوى الدقائق الناعمة يعطي خواص افضل لمنتج البورسلين.

وتوصلت الى ان اضافة مادة الزركونيا بنسبة لاتزيد عن (10%) تعمل على تحسين الخواص الفيزيائية والميكانيكية وبدرجة اكبر على مقاومة الشد غير المباشرة. وأظهرت نتائج قياسات الخواص العزلية الكهربائية ان قيم كل من ثابت العزل ومتانة العزل تنخفض مع زيادة نسبة الاضافة لمادة الزركونيا.