

الخلاصة

تم في هذه الدراسة اجراء عملية تقييم للمواد الاولية (الرمل الابيض، طين دويخلة من نوع كاؤولينايت، البورسلينايت وفلوريد الالمنيوم ALF3) لغرض انتاج طابوق حراري خفيف الوزن وعادي كمواد يستخدم لتبطين الافران لغرض خفض سمك جدار البطانة في الافران حسب معادلة فورير لزيادة الفراغ الداخلي للفرن مؤديا الى زيادة السعة الفرن و زيادة الانتاج.

اجريت فحوصات اولية لمعرفة التركيب الكيميائي والمعدني للمواد الاولية. تم انتاج نوعين من الحرارية الخفيفة الوزن، النوع الاول انتج باضافة (50، 70 و 90%) من البورسلينايت الى الكاؤولينايت والنوع الثاني انتج باضافة ALF3 بالنسب (40 و 45) % الى الكاؤولينايت. بينما الحرارية العادية صنعت باضافة الرمل الابيض في النسب الوزنية (60%، 65 و 70) % مع 10 % من الكربة الى الكاؤولينايت.

كذلك تم دراسة تأثير توزيع الحجم الحبيبي لمعرفة مدى تأثيرها على خواص الحرارية المنتجة. تم هذا باستخدام (-425، +600، و-850) μm لتحضير النسب العينات . باستخدام طريقة الشبه جافة لانتاج الاشكال حسب المواصفات القياسية باستخدام (9-12) % ماء و 0.5 % مولايس للحراريات العادية كمادة رابطة وضغط المستخدم كان 24.516 MPa. بعد تجفيف النماذج بدرجة حرارة 110 $^{\circ}\text{C}$ م تم حرق العينات بمعدل تسخين 10 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ للعينات المحتوية ALF3 في النسب الوزنية الممزوجة وبمعدل تسخين 5 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ للعينات المحتوية بورسلينايت والرمل الابيض وحرقت النماذج عند الدرجات الحرارية (1000، 1100، 1200، 1300 و 1400) $^{\circ}\text{C}$ م مع زمن انضاجي قدرة ساعة واحده.

تم اجراء فحوصات مختلفة من الكيميائية، الفيزيائية، الحرارية، الميكانيكية لتقييم خواص النماذج وكانت نتائج الفحوصات مطابقة للمواصفات العالمية.

وجد بان المسامية الظاهرية وامتصاص الماء ينخفض بارتفاع الكثافة ودرجات حرارة الحرق. ازداد التقلص الطولي ومقاومة الانضغاط مع ارتفاع درجات حرارة الحرق. تحسنت خواص العزل الحراري بازدياد الاضافات. كذلك اظهرت النتائج استخدام الحجم الحبيبي الناعم حسن مقاومة الانضغاط، الكثافية الكلية، الوزن النوعي لكن يسبب انخفاض في مقومة الصدمة الحرارية، المسامية الظاهرية، امتصاص الماء والتوصيل الحراري.

ظهرت الخواص المثلي للحراريات الخفيفة الوزن عند للعينات ذات خلطة وزنية 90% من البورسلينايت، 10% كربة النخيل و 10% كاؤولينايت للنوع الاول عند عينة P1. النوع الثاني تالف من 45 % ALF3 و 55% كاؤولينايت عند عينة F1، في حين العينة المثلي للحراريات العادية مزجت من النسبة الوزنية 70% الرمل الابيض و 30 % كاؤولينايت. وكانت درجة الحرق المثلي عند 1400 $^{\circ}\text{C}$ م. استخدم SEM و XRD لفحص العينات المثلي حيث اظهرت P1 كرسوبلايت مع زيولايت وامفيبول. عرضت العينة F1 مولايت و كورونوم. بينما عينة S1 عرضت اطوار كوارتز مع كرسوبلايت مع مولايت.

الصورة المجهرية عرضت التركيب المسامي للعينات P1 و F1 مع شكل حبيبي غير منتظم .
F1 ظهر شكل ابري وشبيه بالابرّي مع شكل غير منتظم للحبيبات للعيّنة بينما S1 عرضت شكل
ابرّي ودائري للحبيبات موزعة في التركيب للعيّنة.

العينات المنتجة مع ظروف مثلى حلت احصائيا بتقنية ANOVA انوفا وعرض معادلة
الانحدار للعلاقات. تم تحديد التأثير المعنوي للعلاقات المدروسة مع معادلة انحدار. بينما عرضت
العيّنة S1 التأثير غير المعنوي للعلاقة بين الكثافة الكلية والتوصيل الحراري.