

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة باستعمال ركام البيرلايت الخفيف الوزن مع الأسمنت البورتلاندي المقاوم كمادة رابطة لتكوين مونة خفيفة الوزن تستعمل لأغراض العزل الحراري ومقاومة الحريق وبنسب خلط أسمنت:بيرلايت (7:1 , 5.6:1 , 4.7:1 , 4:1 , 3.5:1) حجماً.

تضمن البحث دراسة الخواص الميكانيكية والحرارية والفيزيائية لجميع النماذج المحضرة في ظروف اعتيادية.

الخصائص الميكانيكية التي تم دراستها هي فحص الانسياب لمعرفة قوام الخلطة الناتجة وقد تم تثبيت مقدار النسبة المئوية للأنسياب والبالغة (90 - 100) أما الكثافة الجافة ومقاومة الانضغاط فقد كانت من الخصائص الفيزيائية و الميكانيكية التي أجريت على النماذج المتصلبة بعمر 28 يوم على التوالي.

بالنسبة للخصائص الحرارية التي تم دراستها فقد تم دراسة التوصيلية الحرارية ومدة تحمل الحريق (اختبار الشعلة) للعينات الجافة وبعمر 60 يوماً.

ومن الخصائص الفيزيائية الأخرى التي أجريت خلال البحث هي دراسة تأثير زيادة السمك أو المحتوى السمنتي في مدة تحمل الحريق.

وبصورة عامة فقد أظهرت النتائج العملية أن زيادة كمية السمنت في الخلطة قد حسنت من قابلية تشغيل الخلطة وتقليل نسبة الماء الى السمنت المطلوبة مقارنة بالخلطة الفقيرة بالسمنت فضلاً عن رفع قيمة مقاومة الانضغاط والكثافة الجافة هذا من جهة ومن جهة أخرى , فقد أثبتت النتائج العملية أن زيادة محتوى السمنت في الخليط قد أثر سلباً في الخواص الحرارية للمونة المتصلبة إذ أنه بزيادة محتوى السمنت ترتفع قيمة التوصيل الحراري للعينات المفحوصة وتقل مدة تحملها للحريق فضلاً عن أن رفع نسبة السمنت في الخلطة قد أثر سلباً في التشققات الناتجة بسبب تعرض العينة للحريق عند ثبوت السمك.

فضلاً عما تقدم فعند تثبيت نسبة الأسمنت:البيرلايت في الخلطة وزيادة السمك لغرض دراسة الخصائص الفيزيائية أظهرت النتائج العملية أن زيادة سمك العينة أثر إيجاباً في مدة تحمل الحريق. ومن كل التجارب الحرارية والفيزيائية التي أجريت تبين أن البيرلايت يعمل عمل مادة مبددة للحرارة (مشتتة للحرارة) بسبب خاصية المسامية العالية التي يمتلكها والتي تجعله قادراً على تكوين فجوات هوائية داخل حبيباته فضلاً عن رفع نسبة الفجوات والفراغات في العجينة المتكون منها عند خلطه مع الأسمنت وهذه المسامات والفراغات تعمل على نقل الحرارة ببطء مقارنة مع أي مادة صلبة وبالتالي فهو من أنجح العوازل الحرارية المعروفة لدرجات حرارية لا تتعدى الـ 800 درجة

Abstract

The research involves the use of lightweight aggregate (perlite) with Portland cement to make perlite mortar using to Improve the thermal isolation and fire proof for masonry units.

The cement:perlite ratio was [1:7, 1:5.6, 1:4.7, 1.4, 1:3.5] by volume.

The research involves a study of mechanical, thermal and physical properties for all specimens that had been make in normal situation.

One of the mechanical properties, which were study, is the percentage of flow to know the amount of flow ability and maintained between (90 – 100 %). Where the mechanical and physical tests are the 28 days air-dry density and compressive strength respectively.

In addition, for the thermal properties that have been study are the thermal conductivity and time endurance on the flame for dry specimens in 60 day old. The other physical properties are the study of the effect of increasing the thickness or the amount of cement of specimens at the time endurance on fire.

Generally the result shows that the increasing of cement quantity are improves the workability of the mortar and decreasing the water-cement ratio as comported to a mortar poor in cement moreover that rising up the value of compressive strength and air-dry density. In another hand the experimental work proof that the increasing of cement ratio on the mix (mortar) is effect negatively on the thermal properties of the dry mortar by increasing the value of the thermal conductivity and decreasing the time endurance on the fire for the tested specimens moreover that increase the cracks and make it show early.

Moreover above, when we fix the cement:perlite ratio in the mortar and increasing the thickness of the specimens to study the physical properties

fire. In addition, from all physical and thermal experimental that has been making we found, that the perlite is working like a scattering material for the heat, because of its porosity, that can contain the air inside it and this porosity make the heat transfer be slower as comported with another solid material, and for all of this, the perlite is one of most successful isolations for a heat less than 800 degrees.