

تعزير الخواص الميكانيكية للخرسانة الرغوية المعدلة بواسطة اضافة الياف الفضلات البلاستيكية

نيراس محمود مهدي
محافظة الانبار- الادارة المستقلة لمشروع ماء الصحراء الغربية

cednmm@uoanbar.edu.iq

ا.د. عبدالقادر اسماعيل عبدالوهاب
كلية الهندسة/ جامعة الانبار

abdulkader.alhadithi@uoanbar.edu.iq

ا.د. امير عبدالرحمن هلال
كلية الهندسة/ جامعة الانبار

Ameer.Hilal@uoanbar.edu.iq

الخرسانة الخفيفة الوزن، هي الخرسانة التي لديها مواصفات خاصة مثل خفة الوزن والعزل الحراري مقارنة بالخرسانة التقليدية. ان مشكلة الخرسانة الرئيسية هي الهشاشة وعدم تحمل مقاومة الشد. ان زيادة انتاج البلاستيك في العالم قد زاد في العقود الماضية الى ارقام كبيرة جدا مما ادى الى حدوث تلوث بيئي كبير يصعب حاليا التخلص من الفضلات البلاستيكية. وحفظ انتاج الطاقة ومعالجة التلوث البيئي، وتمهد الطريق ايضا لحفاظ على مصادر الطبيعة.. ولغرض تحسين خواص خرسانة الفوم، من خلال هذه الدراسة اضافة الياف الفضلات البلاستيكية الناتجة من تقطيع قناني المشروبات الغازية. في هذه الدراسة اجريت العديد من الفحوصات لاجاد الخصائص الطرية والصلبة لكثافة 1500 كيلو غرام/م³ للحصول على الخلطة المثلى. استخدمت نسبة ماء الى رابط ثابتة وقدرها 35% و 350 كيلو غرام/م³. صممت عدد من الخلطات الرغوية باستخدام المادة البوزولانية (الرماد الطيار) صنف (f) ومسحوق السليكا كنسبة استبدال من السمنت 10% و 20% على التوالي. كما تم استخدام ملدن نوع فسيكوكريبيت 5930 كنسبة 2% من وزن سمنت لتحقيق هدف هذه الرسالة تم اضافة الياف الفضلات البلاستيكية بنسب حجمية مختلفة وكانت (0.25, 0.5, 0.75, 1.0, 1.25, 1.5, 1.75)% ونسب باعية مختلفة (40,60,80). اعتمادا على نتائج توزيع الالياف ومقاومة الانضغاط والشد لخلطة 1500 كيلو غرام/م³ وجد ان افضل نسبة مطيلية قدرها 60 وافضل نسبة الياف 1%. عليه تم اعتماد هذه النسب في انتاج الخلطات لكثافة 1300,1500,1700 كيلو غرام/م³. لتحري تأثير الياف الفضلات البلاستيكية على خصائص الخرسانة الرغوية، اجريت فحوصات المسامية والامتصاص ومقاومة الانضغاط ومقاومة الشد ومقاومة الانحناء ومعامل مرونة والصلابة باعمار 7,14,28 يوم. النتائج اظهرت ان للالياف تأثير عكسي على الصفات الطرية ومقاومة الضغط ومعامل مرونة لكن لوحظ لتلك الاضافة تأثيرا ايجابيا في مجال تحسين خواص الشد بالانشطار والانتشاء والصلابة.

Enhancement of Mechanical Properties of Modified Foamed Concrete by adding Waste Plastic Fibers

Nebras M. Mhedi

Anbar Governorate- Independent Administration for Western Desert Water Project
CEDNMM@uoanbar.edu.iq

Abdulkader Al-Hadithi

College of Engineering/ University of Anbar
abdulkader.alhadithi@uoanbar.edu.iq

Ameer A. Hilal

College of Engineering/ University of Anbar
Ameer.Hilal@uoanbar.edu.iq

Lightweight concrete has superior characteristics, especially in terms of thermal insulation and unit weight, in comparison normal concrete. The reuse of plastic waste is very important for a sustainable management of solid wastes. It facilitates recycling and energy-saving production, reduce environmental pollution, and conserve natural resources. This study was undertaken to find ways to enhance some of the properties of foamed concrete through the addition of waste plastic fibers (WPF). WPF is the end result of cutting waste plastic beverage bottles. The fresh and hardened properties of 1500 kg/m³ foamed concrete was tested with to determine the optimum mix for constant water-to-binder ratio of 0.35 and cement content of 350 kg/m³, and several different foamed concrete mixtures were designed. Ten and 20% cement replacement with silica fume and Class F fly ash were made to enhance the strength of conventional foamed concrete. Two percent superplasticizer was also added to the mix to achieve the aim of this study. WPF in volume fractions (vf) of 0.25, 0.5, 0.75, 1, 1.25, 1.5 and 1.75% and aspect ratios, L/D, of 40, 60, 80 were added. The results for fiber distribution as well as compressive and tensile strengths for the 1500 kg/m³ mixes show that the best mix has an L/D=60 and vf =1%. Hence, these ratios were used to fabricate mixes with vaying densities of 1300, 1500, and 1700 kg/m³. Consistency test was carried out on all investigated mixes with nominal densities of 1300, 1500 and 1700 kg/m³ to determine their spread diameter. The porosity, absorption, compressive strength, splitting tensile strength, flexural strength, modulus of elasticity and toughness of the mixes were measured at age of 7, 14 and 28 days. Test results show that the addition of WPF has adverse effect on the fresh properties of foamed concrete. Significant improvements were observed in the tensile strength, flexural strength, and toughness of the modified mixes.