الجمهورية اليمنية
جامعة العلوم والتكنولوجيا
عمادة الدراسات العليا والبحث العلمي

تأثير الماء المعرض للمجال المغناطيسي على بعض خواص الخرسانة

مشروع الرسالة مقدم إلى قسم الهندسة المدنية كجزء من متطلبات نيل
درجة الماجستير في الهندسة المدنية ـ إنشاءات

إعداد
علي محسن احمد زياد

إشراف

د/ محمد قاسم المتوكل
أستاذ مشارك الفيزياء النظرية
المشرف المشارك

د/ سليمان إسماعيل الصافي
أستاذ مساعد الهندسة الإنشائية
المشرف الرئيسي

ذو الحجة 1435 هـ - اكتوبر2014 م

الملخص

بدأ البحث والاهتمام مع تقدم التكنولوجيا وظهور تقنيات حديثة يتجه نحو إنتاج خرسانة باقل كلفة اقتصادية ممكنة وقادرة على مقاومة الظروف البيئية المحيطة بها ، ومع ظهور تكنولوجيا الماء المعرض للمجال المغناطيسي الذي ترتكز فكرتة على تمرير الماء عبر مجال مغناطيسي يعمل على تفكيك الروابط الهيدروجينية بين جزئيات الماء مما يؤدي إلى تغيير خصائص الماء، اتجه اهتمام بعض الباحثين حول هذا المجال.

حيث تشير الدراسات الحديثة إلى انه من الممكن الحصول على العديد من التأثيرات الإيجابية لخواص الخرسانة عند تمرير ماء الخلط بمجالات مغناطيسية مختلفة الشده حيث يؤثر المجال المغناطيسي على خواص الماء وينعكس هذا التأثير إيجابا على خواص الخرسانة .

في هذه الدراسة تم تحضير ماء الخلط بتسليط ثلاث مجالات مغناطيسية من النوع الثابت ، حيث تم تمرير الماء في أنبوب قطره 5 mm وضع على جانبية قطع مغناطيسية بالشده المطلوبة و بسرعه جريان للماء تراوحت بين (0.2 – 0.25 m/s) .

تضمن البحث دراسة تأثير الماء المعرض للمجال المغناطيسي المار عبر(نقطه ، نقطتين ، ثلاث نقاط) مغناطيسه ، وتم عمل اربع خلطات خرسانية الخلطة المرجعية بالماء العادي إضافة إلى ثلاث خلطات بماء معرض لمجالات مغناطيسية بشده (470 mT, 700 mT , 900 mT) ، وتم غمر العينات إما بشكل متقارب بحيث يتم وضع كل العينات للكل الأنواع في خزان واحد أو بشكل متباعد بحيث يتم غمر كل نوع في خزان بشكل منفصل .

تم التركيز في هذا البحث على بعض خواص الخرسانة حيث تم دراسة قوام الخرسانة من خلال اختبار الهطول ، كما تم دراسة بعض الخواص الميكانيكية للخرسانة كـ (مقاومة الضغط ، معامل المرونة، مقاومة الشد) ، وبعض الخواص الفيزيائية مثل (الكثافة ،الامتصاص، المسامية).

توصلت الدراسة إلى أن شده المجال المغناطيسي المستخدمة في هذا البحث يعمل على تماسك عجينة الإسمنت ويقلل من مقدار الهطول في جميع الحالات حيث ظهرت اعلى نسبة لتماسك عجينة الإسمنت عند المجال المغناطيسي بشده 700 mT حيث تم الحصول على نسبه (30-%، 50-%) ، عند استخدام (ثلاث نقاط ، نقطة واحده) على التوالي.

وأظهرت الدراسة تحسنا ملحوظا في الخواص الميكانيكية للخرسانة عند تمرير ماء الخلط بمجال مغناطيسي شدته 900 mT عبر نقطة على أن يتم غمر العينات بشكل منفصل ، حيث كانت نسبة الزيادة في مقاومة الخرسانة للضغط (31.6% ، 23.3%) عند عمر(1 ، 28) يوم على التوالي ، وبلغت نسبة الزيادة لقيم معامل المرونة ومقاومه الشد عند عمر 28 يوم (22% ، 13.2%) على التوالي .

وظهرت الدراسة كذلك تحسناً في الخواص الفيزيائية حيث زادت كثافة الخرسانة المعرض لمجال مغناطيسي نسبياً بمقدار(1.6%) ، وتحسنت خاصيتي الامتصاص والمسامية حيث قلت بنسب (22.4-% ، 21.2-%) على التوالي.

Abstract

The search began and attention with the advancement of technology and the emergence of new technologies is moving towards the production of concrete at the lowest cost possible economic and able to withstand the environmental conditions surrounding them, With the advent of water technology exhibition of the magnetic field, which is based on the idea of passing the water through a magnetic field works to dismantle the hydrogen bonds between water molecules, which leads to change the properties of water, Turn the attention of some researchers about this area.

Where recent studies indicate that it is possible to obtain many of the positive effects of the properties of concrete when passing water mixing different magnetic fields affect distress, where the magnetic field on the properties of water and this is reflected positively impact on the properties of concrete.

Was prepared mixing water shed three magnetic fields of the fixed type, where the water has been passed in a tube diameter of 5 mm on a side put magnets severity required and speeds the flow of the water ranged between (0.2 - 0.25 m / s).

The research includes the study of the effect of water exposed to the magnetic field passing through (a point, two points, three points) magnetic, was the work of four concrete mixes mixture of reference with tap water in addition to the three mixes with water exposed to magnetic fields strongly (470 mT, 700 mT, 900 mT), was immersing the samples either tight so that it is putting all the samples for each species in the tank and one or more spaced so that it is submerged in a tank of each type separately.

Been the focus of this research study on the workability of precipitation Slump Test the test, as has been the study of some mechanical properties such as (compressive strength, modulus of elasticity, tensile strength), and some of the physical properties such as (density, absorption, porosity).

The study found that the intensity of the magnetic field used in this research works on the cohesion of the cement paste and reduces the amount of precipitation in all cases in which the highest proportion of cement paste cohesion when the magnetic field is strongly 700 mT were obtained on the proportion (-30%, -50%) , when using the (three points, one point), respectively.

The study showed a significant improvement in the mechanical properties of concrete when passing water mixing magnetic field intensity of 900 mT across the point to be immersing the samples separately, where the rate of increase in the compressive strength of concrete (31.6%, 23.3%) at the age of (1,28) Day respectively, and the percentage increase of the values of the modulus of elasticity and tensile strength at the age of 28 days (22%, 13.2%), respectively.

The study also showed an improvement in the physical properties where rates were the difference in the results of density, porosity and absorption (1.6%, -22.4%, -21.2%) ,respectively.