جامعة الموصل
كلية العلوم

تقييم و مقارنة اسمنت التحشية و اسمنت البورتلاندي العراقي

محمد حامد ابراهيم السبعاوي

رسالة ماجستير

علوم الارض / جيوكيمياء

بإشراف
الدكتور
محمد اسود جاسم الجبوري

1443 هـ 2021 م

المستخلص

إن هدف الدراسة الحالية هو تقييم الخواص الكيميائية والمعدنية والفيزيائية لأسمنت التحشية المحلي (المقاوم للكبريتات) و الاسمنت البورتلاندي العراقي الاعتيادي ومقارنتهما مع بعض. حيث تم جمع عدد من العينات من مسحوق الاسمنت الاعتيادي للمعامل (حمام العليل الجديد و بادوش الجديد و بادوش التوسيع و سنجار و ماس) و اسمنت المقاوم (الحدباء) و تم تحليلها كيميائيا بواسطة جهاز اشعة السينية الوميضية (XRF) و تم الحصول على نتائج أكاسيد العناصر الكيميائية الرئيسة و الثانوية ،اظهرت النتائج ارتفاع في نسبة اوكسيد الحديد في اسمنت المقاوم مقارنة باسمنت الاعتيادي. ان اختلاف في نتائج الكيميائية يعود السبب الى تغاير المحتوى الكيميائي للمواد الاولية.

تم اجراء العمل المختبري مثل الفقدان بالحرق، الكلس الحر والفضالة غير الذائبة (LOI, FL & IR)، اظهرت النتائج ارتفاع في نسبة الفقدان عند الحرق في معملي الحدباء و حمام العليل الجديد. و تم حساب بعض المعاملات المستخدمة للسيطرة على انتاج الاسمنت مثل عامل الإشباع الكلسي (LSF) و معامل السليكا (SR) ومعامل الالومينا (AR)، دلّلت النتائج انخفاض في معامل الالومينا في اسمنت المقاوم بسبب زيادة نسبة اوكسيد الحديد مقارنة باسمنت الاعتيادي. وتم إجراء تحليل المعدني بواسطة جهاز حيود اشعة السينية (XRD) و تم التعرف على الأطوار المعدنية الرئيسة الموجودة في الاسمنت وحساب المحتوى الكمي لها مثل (C_3S, C_2S, C_3A &C_4AF) ، اوظحت النتائج ان اسمنت بادوش الجديد يحتوي على طور (Belite) بنسبة عالية ، و ان اسمنت المقاوم ذا محتوى واطئ من الطور (C_3A) مع ارتفاع في طور (Ferrite) مما يزيد من مقاومة الاسمنت للأملاح ويقلل من حرارة الإماهة. ان اختلاف في محتوى الاطوار يعود الى نسب الاكاسيد و درجة حرارة الفرن و كذلك التخزين.

اشارت النتائج الفيزيائية ان اسمنت بادوش الجديد يمتلك اعلى نسبة تمدد بسبب احتواء الاسمنت على نسبة عالية من اوكسيد المغنيسيوم بينما اسمنت ماس يمتلك اقل نسبة تمدد ، نلاحظ تطور القوة المبكرة في اسمنت بادوش التوسيع ، و ان اسمنت حمام العليل الجديد يمتلك اقل زمن للتجمد الاولي بينما اسمنت ماس يمتلك أعلى زمن التجمد الأولي ، كما تظهر النتائج ان اسمنت المقاوم يمتلك نعومة فائقة مقارنة بالاسمنت الاعتيادي.

توصي الدراسة ضرورة ايجاد موقع بديل لمعمل اسمنت بادوش الجديد حيث ان اختيار المواد الاولية مهم جدا في تحديد التركيب الكيميائي و المعدني و كذلك الخواص الفيزيائية . الاهتمام بعملية حرق مزيج الخام و بدرجات حرارة لا تقل عن (1300^oC) لكي يتم تفاعل بشكل كامل . توعية الناس في استخدام اسمنت المقاوم للكبريتات و خصوصًا في اساسات البناء.

Abstract

The objective of the current study is to evaluate the chemical, mineral and physical properties of local grouting cement (sulfate-resistant) and ordinary Iraqi Portland cement and comparing them with each other. Where a number of samples were collected from the ordinary cement powder of the plants (Hammam Al-Alil new, Badoash new, Badoash expansion, Sinjar and Mass) and Al-Hadbaa cement, and they were chemically analyzed by X-ray fluorescence (XRF) device, and the results of oxides were obtained. The main and secondary chemical elements, the results showed an increase in the percentage of iron oxide in the resistive cement compared to the ordinary cement. The difference in the chemical results is due to the of changing chemical composition the raw materials.

The laboratory work was carried out such as loss of ignition, free lime and insoluble residue (LOI, FL & IR), the results showed an increase in the percentage of loss on burning in Al-Hadbaa and Hammam Al-Alil new plants. And some of the parameters used to control cement production were calculated, such as the saturation factor of lime (LSF), silica factor (SR) and alumina factor (AR). The mineral analysis was carried out by X-ray diffraction (XRD) and the main mineral phases in the cement were identified and their quantitative content was calculated, such as (C_3S, C_2S, C_3A & C_4AF). The results are clear that the new Badoash cement contains a high percentage of (Belite) phase. And the resistive cement has a low phase content of (C_3A) with a high phase (Ferrite), which increases the cement's resistance to salts and reduces the heat of hydration. The difference in the content of the phases is due to the percentages of the oxides, kiln temperature , as well as the storage.

Indicating results physical that the Badoash new Cement has the highest soundness rate because the cement contains a high percentage of

magnesium oxide, while Mass cement has the lowest soundness rate, we note the development of early strength In Badoash Expansion Cement, Hammam Al-Alil new cement has the lowest initial setting time, while Mass cement has the highest initial setting time. As the results show that the resistive cement has a superior fineness compared to the regular cement.

The study recommends the necessity of finding an alternative site for the Badoash new Cement Plant, as the choice of raw materials is very important in determining the chemical and mineral composition, as well as the physical properties . paying attention to the process of burning the raw mixture and at temperatures not less than (1300^{o}C) in order for the reaction to take place completely . Educating people about the use of sulfate-resistant cement, especially in building foundations.

University Mosul
College of Science

Assessment and comparison of grouting cement and Iraqi Portland cement

Mohammed Hamed Ibrahim Alsabaawy

Master Thesis

Earth sciences / Geochemistry

Supervised By

Dr. Mohammed Aswad Aljoboury

2021 A.D **1443 A.H**