

ÇATAK SELÇUK BEY OCAĞI (NİKFER-TAVAS-DENİZLİ) KROMİTİT AGREGASI KULLANILARAK ISIYA DAYANIKLI BETON ÜRETİMİ

İbrahim Arslan^a, Yahya Özpınar^b ve Ersin Ercen^c

^aPamukkale Üniversitesi, F.B.E, Kınıklı Kampusu, Denizli

^bPamukkale Üniversitesi, Müh. Fak., Jeoloji Mühendisliği Bölümü, Denizli

^cPamukkale Üniversitesi, F.B.E, Kınıklı Kampusu, Denizli

(eercen10@posta.pau.edu.tr, yozpınar@pau.edu.tr)

ÖZ

Bu çalışmada, ısıya dayanıklı beton üretimi için Çatak (Nikfer-Tavas-Denizli) Selçuk Bey ocağından alınan kromitit örnekleri ve ateşe dayanıklı Kalsiyum Alüminatlı Çimento (CAC) kullanılmıştır. C-25 (Beton sınıfı 25) tasarım dayanımı için hazırlanan beton örneklerinin hem 3, 7, 14 ve 28 günlük tek eksenli sıkışma dayanımları hem de 105-250-500-750-1000°C ısıya maruz kaldıktan sonraki dayanımları incelenmiştir.

Kullanılan kromitit örneklerinin bazı fiziksel özellikleri, 22,4 mm en büyük tane boyu, 3.42-3.67 özgül ağırlığı, %2 su emmesi, %30 Los Angeles katsayısı, 2.10 g/cm³ gevşek yığın yoğunluğu, 0.25 gr/Kg metilen mavisi ve %14 yassılık endeksi olarak belirlenmiştir. Beton üretimi için 0.48 su/çimento oranına göre karışım hesaplanmıştır. Üretilen betonlarda en yüksek dayanımına 3 gün (27,6 MPa) sonunda ulaşılmıştır. 7, 14, 21 ve 28 günlük dayanımları, üç günlük dayanıma yakın değerler göstermiştir.

Beton örnekleri 105-250-500-750-1000°C ısıya maruz kaldığında, 200-500°C'de dayanımlarında belirgin bir artış meydana gelmiştir. Bu sıcaklıktan sonra kademeli olarak %15'den %18'e bir azalma oluşmuştur. Bu durum, 200-500°C'den sonra oluşan hidratların, dehidrate dönüşmesinden kaynaklanır. Ancak, 750-1000°C arasında yeni fazlar oluşturmak için açığa çıkan yeni bileşenler agrega ile reaksiyona girerse, duraylı fazlar meydana getirmiş olabilir. Hidratların dehidrate dönüşmesinden dolayı, beton dayanımında yaklaşık % 18'lik bir düşüş ve betonda büzülme oluşmaktadır. Kromitit agrega ve CAC aracılığıyla üretilen betonun, ısıya-ateşe dayanıklı özelliğe sahip olduğu belirlenmiştir. Bu betonlar, yüksek alkali (potasyumlu) ortamlar için uygundur.

Anahtar Kelimeler: Ateşe dayanıklı beton, dayanım, dehidrate, kromitit agrega

REFRACTORY CONCRETE PRODUCTION USING CHROMITITE AGGREGATE OF THE ÇATAK SELÇUK BEY QUARRY (NİKFER-TAVAS DENİZLİ)

İbrahim Arslan^a, Yahya Özpınar^b and Ersin Ercen^c

^a Pamukkale Üniversitesi, F.B.E., Kınıklı Kampusu, Denizli

^b Pamukkale Üniversitesi, Müh. Fak., Kınıklı Kampusu, Denizli

^c Pamukkale Üniversitesi, F.B.E., Kınıklı Kampusu, Denizli

(ercen10@posta.pau.edu.tr, yozpınar@pau.edu.tr)

ABSTRACT

In this study, chromitite samples from Çatak-Selçuk Bey quarry (Nikfer-Tavas-Denizli) and calcium-Aluminate Cement (CAC) have been used for refractory concrete production. The concrete samples were prepared according to C-25 (concrete class 25) design strength. Uniaxial compressive strength tests were carried out on samples which are 3,7,14 and 28 days of curing durations. After being exposed to 105-250-500-750-1000°C temperature samples were also tested.

Some physical properties of the used chromitite samples were determined as; the largest grain size is 22.4 mm, specific gravity is ranging between 3.42-3.67, water absorption is 2 %, Los Angeles coefficient is 30 %, bulk density of loose aggregate is 2.10 g/cm³, 0.25 gr/Kg methylene blue and 14 % flatness index. 0.48 water/cement ratio is used for concrete. The highest strength value was estimated for three days of curing samples as 27.6 MPa. Strength values of the samples of 7, 14, 21 and 28 days of duration, are close to 3 days of duration samples.

When the concrete samples were exposed to 105-250-500-750-1000°C, it is observed that there is significant increase in their strength between 200-500°C. After these temperature, strengths have gradually decreased from 15% to 18%. This situation is originated from dehydrate transforms of hydrates formed after 200-500°C. Nevertheless, if new components react with aggregate in order to form new phases between 750 and 1000°C, the stable phases can be produced. Because of transforms the hydrates to dehydrates, it consists of contractions in the concrete and decreases of approximately 18% in the concrete strength. The concrete produced by chromitite aggregate and CAC have the refractory feature. These concretes are suitable for high alkali (with potassium) environments.

Keywords: Chromitite aggregate, dehydrate, refractory concrete, strength