

ÖZET/ABSTRACT

Günümüzde, ülkemizde ve dünyada, enerjinin geri kazanımı, korunması ve etkin kullanımı büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle elde edilen enerjinin korunumu için genellikle yüksek sıcaklık uygulamalarında kullanılan hafif izolasyon refrakterlerinin önemi özellikle artmaktadır. Hafif refrakter izolasyon tuğlaları düşük (<1200 °C) ve yüksek (>1200 °C) servis sıcaklıklarında çalışmalarına göre iki grupta sınıflandırılabilir. Bu çalışmada genellikle 1200°C'den düşük sıcaklıklarda ısı izolasyonu için kullanılacak refrakter kili, diatomit ve vermikülit esaslı hafif refrakter kompozisyonları çalışılmıştır. Kullanılan hammaddelerden vermikülit yerel bir hammadde kaynağı olup bu çalışmada hafif refrakter kompozisyonlarında denenmiştir. Ülkemizde yerel vermikülitin hammadde olarak kullanımı henüz yaygın değildir, ancak ülkemize katkı sağlayacak refrakter endüstrisi için kullanılabilir. Bunun yanısıra hafif ve mikro-gözenekli izolasyon refrakterleri diatomit kullanılarak üretilmiştir. Bu çalışma, refrakter killeri, diatomit ve genişletilmiş vermikülitte toz biçimindeki hammaddeler kullanılarak hazırlanan farklı oranlarda karışımlarını kapsar. Hammaddeler kimyasal (x-ray flüoresans, XRF), ısı (termal gravimetrik analiz, TGA), morfolojik (taramalı elektron mikroskobu, SEM) ve faz (x-ışını kırınımı, XRD) analizleri ile karakterize edilmiştir. Hazırlanan karışımlar yarı-kuru presleme yöntemiyle şekillendirilerek 900-1100°C aralığında laboratuvar fırınında sinterlenmiştir. Üretilen numunelerin, fiziksel (yoğunluk, gözenek oranı, boyutsal değişimi), mekanik (basma dayanımı), termal (ısı iletkenlik) ve mikroyapısal özellikleri incelenmiştir.

Today, in the world and our country, energy recovery, conservation and its efficient use is of great importance. Therefore, for the conservation of energy, the importance of lightweight insulation refractories used at applications of high temperature has also increased. Lightweight refractory isolation bricks can be classified in two groups according to their applications at low (<1200 °C) and high (>1200 °C) service temperature. In this application, lightweight refractory compositions including refractory clay, diatomite and vermiculite that can be used at temperatures less than 1200 °C for heat isolation were studied. Vermiculite is a local raw material source and experimented in lightweight refractory compositions. In our country, local vermiculite is not yet widely used as a raw material, and but, it could be used for refractory industry that will contribute to our country. In addition, the lightweight and micro-porous insulation refractories were produced using diatomaceous earth. This study covers the mixtures of different proportions from refractory clays, diatomaceous earth and expanded vermiculite in powder form prepared using raw materials. Raw materials were characterized by the analysis of chemical (x-ray fluorescence, XRF), thermal (thermal gravimetric analysis, TGA), morphological (scanning electron microscopy, SEM) and phase (x-ray diffraction, XRD). The prepared mixtures were shaped by the method of semi-dry pressing, and then the samples were produced by sintering at the temperatures between 900°C and 1100°C in a laboratory furnace. The physical (density, porosity, dimensional change), mechanical (compression strength), thermal (thermal conductivity), and microstructural properties of the samples were investigated.