

ÖZET/ABSTRACT

Günümüzde, üretim miktarının artırılabilmesi amacıyla hemen hemen her alanda makineler kullanılmaktadır. Bu makinelerin fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri için, sahip oldukları makine elemanlarının çalışma şartlarında karşılaştıkları yük, sıcaklık ve basınç gibi değişkenlere uygun olarak tasarımlarının yapılması ve malzemelerinin seçilmesi gerekmektedir. Kireç karıştırma makineleri de, kirecin homojen olarak hazırlanmasında kullanılan makinelerden biridir. Bu makinelerin çalışmaları sırasında karşılaştıkları değişken ve büyük yüklerden dolayı, redüktör mekanizması içerisinde bulunan halka dişli bağlantı parçası belli sürelerde kırılmakta ve kireç üretim sisteminin tamamen durmasına ve böylece maliyet artışına neden olmaktadır. Bu çalışmada, bu sorunun çözülmesi amacıyla, kireç karıştırma makinesi redüktörü içerisinde bulunan halka dişli bağlantı parçası modellenmiş, malzeme seçimi ve imalatı yapılmıştır. Parçanın modellenmesi için SolidWorks programından faydalanılmış, gerilme analizleri yapılmış ve aşırı gerilmelerin meydana geldiği kritik bölgeler tespit edilmiştir. Gerilmeleri azaltmak amacıyla, kritik bölgeler üzerinde geometrik değişiklikler yapılmış ve AISI 1020, ASTM1060, 304 ve 316 kalite paslanmaz çelik, Hardox 450 olmak üzere 5 farklı malzeme kullanılarak analizler tekrarlanmıştır. Analiz sonucunda en uygun malzeme olarak Hardox 450 seçilmiş ve bu malzeme ile halka dişli bağlantı parçası imal edilmiştir. Hardox 450 malzemesi kullanılarak imal edilen halka dişli bağlantı parçasında, AISI 1024 ile karşılaştırıldığında yaklaşık 4 kat daha uzun ömür elde edilmiştir. Maliyet analizleri sonucunda ise, Hardox 450 kullanıldığında yaklaşık 4 kat daha düşük üretim maliyetlerin elde edilebileceği belirlenmiştir.

Nowadays, machines are used to increase production amount in almost all industrial fields. To be able to perform their function, design and material selection of the machine elements have to be performed properly to the variables such as load, temperature and pressure to which the elements are exposed in service conditions. Lime mixing machines are also one of the machines used in preparation of lime homogeneously. Due to fluctuating and high loads to which these machines are exposed during service, ring gear carrier in reductor mechanism is broken in a certain time, which leads to halt of lime production system and thus cost increase. In this study, to solve this problem, ring gear carrier in reductor of lime mixing machine was modeled, its material was selected and finally the ring gear carrier was manufactured. The SolidWorks software was used for modelling and stress analysis of the carrier, and the critical regions on the carrier where excessive stresses occur were determined. To decrease the stresses, geometrical modifications were performed on the critical regions, and the analysis was repeated using 5 different materials composed of AISI 1020, ASTM1060, 304 and 316 stainless steel and Hardox 450. As a result of the analysis, the best suitable material was selected as Hardox 450 and the ring gear carrier was manufactured using this material. When compared to AISI 1024, approximately 4 times longer lifetime was obtained in the ring gear carrier produced using Hardox 450. In consequence of cost analysis, it was found that approximately 4 times lower production cost can be obtained using Hardox 450.