

## ÖZET

### DÖNEL MEKANİK SİSTEMLERDE ROTOR DİNAMİK ANALİZİ

*KOÇ, Ercüment Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı*

*Danışman : Yrd. Doç. Dr. Menderes KALKAT*

*Mart 2002, 113 Sayfa*

Bu çalışmada, dönen mekanik sistemlerin dinamik davranışının analizini yapmak için bir "Düz Bağlantılı Rotor Sistemi" dizayn edilerek, çeşitli işletme şartları için sistem, titreşim parametreleri (genlik, hız ve ivme) yönünden araştırılmıştır. Deney düzeneği üzerinde sekiz farklı ölçüm noktası belirlenmiştir. Belirlenen bu ölçüm noktalarından düşey doğrultuda titreşim parametreleri, sistemin dinamik yapısını araştırmak için CSI 2110 Makina Analizörü yardımıyla; yüksüz, tek diskli yükleme, çift diskli yükleme ve üç diskli yükleme şartlarında her bir farklı çalışma hızları için (150 d/d, 300 d/d, 450 d/d 1350 d/d) elde edilmiştir. Sistemden alınan veriler, tur içi ve tur dışı olmak üzere iki grupta incelenmiştir. Tur dışı titreşim ölçüm değerleri HGW grafik yazılımıyla, tur içi elde edilen değerler ise CSI Master Trend yazılımıyla grafiksel olarak elde edilmiştir. Tur dışı analiz ile sadece sistemin dinamik davranışı, tur içi analiz yardımıyla ise, sistem arıza parametreleri açısından incelenmiştir. Sonuç olarak; yüklü çalışma halinde, yüksüz duruma göre titreşim parametrelerinde belirgin bir artış gözlemlenmektedir. Ayrıca her bir durumda (yüklü/yüksüz), noktalar tek tek ele alındığında, sistemin çalışma hızındaki artışa paralel olarak genlik-hız-ivme değerleri de artış göstermektedir. Tek Disk Ortada (tek diskli yükleme) çalışma şartlarında, arıza parametreleri açısından yapılan inceleme sonucunda da; sol ve sağ yatak titreşim genlikleri açısından mukayese edildiğinde, sağ yatakta genlik değerinin mikron seviyesinde de olsa artış gösterdiği belirlenmiştir. Sağ yatak, milin tahrik edildiği noktaya uzak yani diğer uç noktasındadır, dolayısıyla tahrik noktasına göre daha serbest bir konumdadır. Söz konusu noktalar için titreşimin hız ve ivme değerlerinde ise değişiklik olmamaktadır.

Anahtar Sözcükler: Rotor Dinamiği, Dönel Mekanik Sistem, Titreşim Ölçümü, Arıza Tespiti. Titreşim parametreleri; genlik, hız, ivme.

## SUMMARY

### ROTOR DYNAMIC ANALYSIS FOR ROTATING MACHINERY SYSTEMS

*KOÇ, Ercüment Niğde University The Institute of Science and Engineering Department of Mechanical Engineering*

*Supervisor : Asst. Prof. Dr. Menderes KALKAT*

*March 2002, 113 pages*

In this study, a direct coupled rotor system is designed to analyse dynamic behaviour of rotating machinery with regard to vibration parameters such as amplitude, velocity and acceleration. Eight different measurement points were determined on the experimental setup Data acquisition is accomplished via CSI2110 machine analyser from these points on the system in vertical direction at different from 150 RPM to 1350 RPM increased by 150 running speeds, in loaded and unloaded conditions. These datas were taken from the system consist of two parts such as inside cycle and outside cycle. Outside cycle datas are analysed by means of HGW and inside cycle datas are analysed CSI Master Trend Software graphically. Dynamic behaviour of the system is investigated with outside cycle while fault diagnosis for the system is investigated with outside cycle. Consequently, parameters of the vibration of the system were observed in loaded condition comparing to unloaded condition. In addition to this, in both loaded and unloaded conditions, when running speeds increase, it was showed that vibration parameters were also increased. When a single disc in the middle of the shaft on the working condition, in regard to mechanical fault parameters, it is observed that the values of amplitude is increasing on right bearing comparing to left bearing on a small quantity. The right bearing take place at the end of the shaft so, it is free and far from actuating point. In addition these, there was no changes velocity and acceleration values on the stated points.

Keywords: Rotor dynamic, rotating machinery system, vibration measurement, fault diagnosis, vibration parameters; amplitude, velocity, acceleration.