MARMARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

GERGİ KONTROL SİSTEMLERİNDE KULLANILAN ELEKTROMANYETİK FRENLERİN TASARIM PARAMETRELERİNİN OPTİMİZASYONU

MÜCAHİT ERGÜNEŞ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Makine Mühendisliği Programı

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Selim HARTOMACIOĞLU

EŞ-DANIŞMAN

Doç. Dr. Cihat BOYRAZ

İSTANBUL, 2023

CamScanner ile tarandı

MARMARA ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Öğrencisi Mücahit ERGÜNEŞ'in **"Gergi Kontrol Sistemlerinde Kullanılan Elektromanyetik Frenlerin Tasarım Parametrelerinin Optimizasyonu"** başlıklı tez çalışması, 27 Ocak 2023 tarihinde savunulmuş ve jüri üyeleri tarafından başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üyesi Selim HARTOMACIOĞLU (Danışman)
Marmara Üniversitesi ..... (İMZA).....

Prof. Dr. Mustafa ÖKSÜZ (Üye)
Yalova Üniversitesi ..... (İMZA).....

Dr. Öğr. Üyesi Barkın BAKIR (Üye)
Marmara Üniversitesi ..... (İMZA).....

ONAY

Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 01./02./2023 tarih ve 2023/04-22 sayılı kararı ile Mücahit ERGÜNEŞ'in Makine Mühendisliği Anabilim Dalı Makine Mühendisliği Programında Yüksek Lisans derecesi alması onanmıştır.

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü
Prof. Dr. Bülent EKİCİ

CamScanner ile tarandı

ÖZET

GERGİ KONTROL SİSTEMLERİNDE KULLANILAN ELEKTROMANYETİK FRENLERİN TASARIM PARAMETRELERİNİN OPTİMİZASYONU

Bu çalışmada, gergi kontrol sistemlerinde kullanılan elektromanyetik frenlerin tasarım parametrelerinin optimizasyon çalışmaları sonlu elemanlar metodu ile yapılmıştır. Deney tasarımı Taguchi metodu ile gerçekleştirilmiştir.

Gergi kontrol sistemlerinde bobin sarma veya çözme işlemleri yapılırken sabit gergi kuvveti elde etmek için bobinin torku kontrol edilmelidir. Elektromanyetik fren sistemleri akım ile tork kontrolü kabiliyeti sağladığı için tercih edilmektedirler.

Gergi kontrol sistemleri paketleme makinaları, tel germe üniteleri vb. birçok uygulama alanında vardır. Gergi kontrol sistemi incelenmiştir.

Kullanılan elektromanyetik frenler tespit edilmiştir. Elektromanyetik fren sistemlerinin çalışma prensiplerine değinilmiştir. Elektromanyetik tozlu frenlerin mevcut geniş çalışma torku aralığı nedeniyle tasarımlarında diğer elektro-mekanik frenlerden benzersizdir. Akım uyartımı ile hassas bir tork kontrolü sağlaması sebebiyle gergi kontrol sistemi için ideal bir frendir.

Tasarım parametrelerinin optimizasyonu için elektromanyetik tozlu frenler tercih edilmiştir.

Deneysel tasarımlarda parametre ve seviye sayısı arttırıldıkça yapılması gereken deney sayısı çokça artacaktır. Taguchi metodu ile daha az deney yapılarak en optimum sonuç elde edilmektedir.

Yapılan bu tez çalışmasında 6 parametre, 3 seviye belirlenmiştir. Eğer taguchi yönteminden faydalanılmasaydı 3^6=729 analiz hazırlanması gerekecekti. Deney tasarımı için L27 ortogonal dizisi kullanılarak deney tasarımı hazırlanmıştır.

CamScanner ile tarandı

%95 anlamlılık düzeyine göre etkili parametreler tespit edilmiştir. Nihai olarak etkili parametreleri değiştirerek optimum tasarımda 120 N.m tork kapasiteli bir elektromanyetik tozlu fren dijital prototipi oluşturulmuştur.

Bu çalımalar neticesinde elektromanyetik tozlu fren tasarım parametreleri hakkında birçok veri elde edilmiştir. Bu çalışma sonuçları gelecekte yapılabilecek birçok bilimsel çalışmayı ve bu tür ürünlerin geliştirilmesini destekler nitelikle olmasını temenni ederim.

CamScanner ile tarandı