

ELEKTRİK MOTORLARI ve SÜRÜCÜLERİ

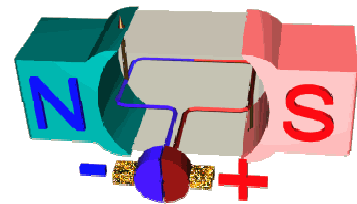
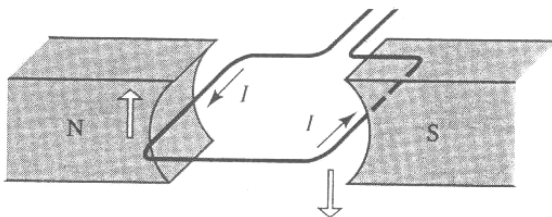
DERS - 01

DA ELEKTRİK MAKİNALARI

Doğru akım makineleri mekanik enerjiyi doğru akım elektrik enerjisine çeviren (dinamo) ve doğru akım elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren (motor) makinelerdir.

TEMEL PRENSİPLER

Elektrik motorları ve jeneratörler birbiriyle yakından ilişkili olup; ortak bir çalışma teorisine dayanır. Faraday tarafından deneysel olarak bulunmuş olduğu üzere, bir iletken manyetik alanda hareket ettirildiğinde bir elektrik potansiyeli meydana gelir.



Faraday'ın deneysel çalışması göstermiştir ki , indüklenen gerilim (e) değeri;

$$e = B . l . v$$

Bu eşitlik , jeneratörün çalışma prensibini oluşturan temel eşitliktir.

Enerjinin korunumu prensibine göre, elektrik potansiyeli üretmek için bir iş yapılması gerekir.

Manyetik alan içinde hareket etmekte olan bir iletken hareket ettiği sürece, kapalı devreden bir akım (i) geçirecektir.

$$\text{Güç} = e . i$$

Olduğuna göre , eğer iletken (t) saniyelik süre içinde sabit bir hızla hareket etmekte ise ,
Yapılan İş = Güç . Zaman

$$W = e . i . t$$

$$W = B . l . v . i . t \quad (\text{Joule}) \text{dür.}$$

Elektrik enerjisinin üretimi, iletken üzerinde karşıt yönde bir kuvvet meydana getirir. İletkeni bu kuvvet karşısında hareket ettirmek suretiyle bir mekanik iş yapılmış olur. Yapılan iş,

$$\text{İş} = \text{kuvvet} . \text{Yol}$$

$$W = F . v . t \text{ dir.}$$

$$F . v . t = B . l . v . i . t$$

$$F = B . l . i \quad (\text{Newton}) \text{dur.}$$

Bu eşitlik, bir elektrik jeneratörü içinde bulunan bir iletken üzerine etki eden kuvveti verir. Ayrıca bir harici güç kaynağı vasıtasıyla, bir manyetik alan içindeki bir iletkenden akım geçirilmesi halinde de, iletkenin bir kuvvete maruz kalacağını gösterir. Bu kuvvet de elektrik motorlarının esasını oluşturur.

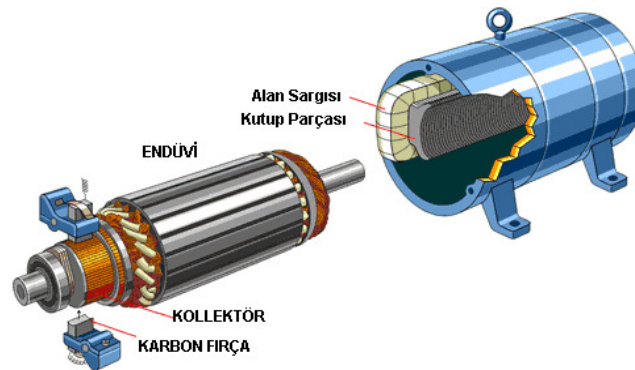
Eğer iletkenin hareketini kısıtlayıcı hiçbir etken yoksa, bu kuvvet iletkeni hızlandıracaktır. İletkenlerin harekete başlamasıyla birlikte, bir elektromotor kuvvet (e-m-k) üretilecektir. Uygulanan gerilime ters yönde etki eden (ve dolayısıyla zıt e-m-k denen) bu kuvvet, akım şiddetinin düşmesine neden olacaktır. En sonunda da iletken bu mekanik kuvveti dengeleyerek sabit bir hız durumuna ulaşacaktır.

Mekanik yükte azalma olduğu takdirde, elektriksel kuvvet değeri düşmüş mekanik kuvveti dengeleyemeyeceği için, iletkenin hızı artacaktır. Artan hız ise, akım şiddetini düşürerek zıt elektromotor kuvvetini yükseltir ve elektriksel kuvvet mekaniksel kuvveti dengelediği anda, iletken daha yüksek bir hızda denge durumuna gelmiş olur.

DOĞRU AKIM MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA PRENSİPLERİ VE YAPILARI

DOĞRU AKIM MAKİNELERİNİN YAPILARI

Doğru akım makineleri genel yapıları itibariyle endüktör, endüvi, kollektör, fırçalar, yataklar ve kapaklardan oluşmaktadır.



Manyetik alanın meydana geldiği kısım endüktör veya kutup olarak isimlendirilir. Küçük güçlü doğru akım makinelerinde kutuplar sabit (daimi) mıknatıslardan yapılmakla beraber büyük güçlü makinelerde kutuplar elektromıknatıslardan oluşur. Doğru akım makinelerinin büyük çoğunluğunda kutuplardan ayrı olarak yardımcı kutuplarda bulunmaktadır. Kutuplar, tek parça çelikten veya 0,60 - 1,40 mm kalınlığındaki çelik saclardan yapılmıştır.



Endüvi doğru akım makinelerinde hareketli kısımdır. 0,30 - 0,70 mm kalınlığındaki sacların paketlenerek endüvi miline geçirilmesi ile oluşturulmuştur. Sacların birer yüzeyleri yalıtılmıştır. Endüvi saclarının üzerine iletkenlerin yerleştirilmesi için oluklar açılmıştır.

Kollektör endüvi bobinlerinin uçlarının bağlandığı bakır dilimlerin bir araya getirilmesi ile oluşturulmuştur. Bakır dilimlerin arası mika ile yalıtılmıştır. Bobin uçlarının bağlanması için her bir dilim üzerinde kancalar veya kanallar bulunur. Kollektör endüvide oluşan e-m-k.yı doğrultmaya veya fırçalar aracılığı ile endüvi sargılarına dışarıdan bir gerilim uygulamaya yararlar.



Fırçalar, doğru akım makinelerinde endüvide indüklenen e-m-k yı dış devreye almak için veya endüvi sargılarına gerilim uygulamak için kullanılmaktadır. Makinenin akım şiddeti ve gerilimine göre farklı sertliklerde yapılırlar. Karbon, karbon alaşımli veya bakırdan yapılırlar. Fırçalar gövde üzerine açılmış fırça yuvalarına yerleştirilirler. Fırçaların kollektöre 150 - 250 gr/cm³ basınçla basmaları gerekmektedir. Bunun için fırça yuvaları üzerine yağlar konulur. Bilyeli veya metal yataklar olarak iki tip yatak kullanılır. Endüvi milinin rahat bir şekilde dönmesini sağlarlar. Yataklar, kapaklar üzerine yerleştirilirler.

