



**ANKARA ÜNİVERSİTESİ  
GAMA MESLEK YÜKSEKOKULU  
ELEKTRİK VE ENERJİ BÖLÜMÜ  
ALTERNATİF ENERJİ KAYNAKLARI  
TEKNOLOJİSİ**

**ELEKTRİK MAKİNALARI**

**8. HAFTA**

# İçindekiler

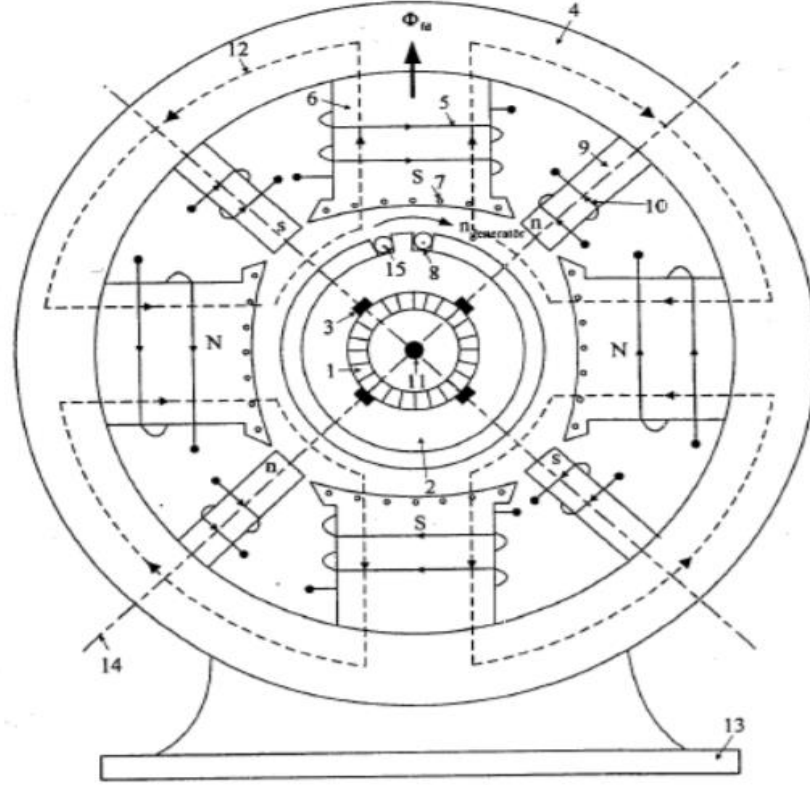
Doğru Akım Makinalarının Bileşenleri

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

## Doğru Akım Makinelerinin Yapısı

- Doğru akım makineleri yapısal açıdan diğer elektrik makineleri karŐılaŐtırıldıđında daha basit bir görüntü sergilemektedir. Makinede duran kısımdan oluşan ve stator olarak adlandırılan kısım mıknatıslanmayı gerçekleŐtiren ana ve yardımcı kutuplarla bunların sargılarını taŐımaktadır. Rotor veya endüvi olarak adlandırılan hareketli kısımda ise endüvi sargıları bulunmaktadır.

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ



Şekil 2.6 Doğru akım makinesinin yuvarlak kesiti. 1. Kollektör 2. Rotor (endüvi) 3. Fırça 4. Karkas 5. Ana kutup sargıları 6. Ana kutup 7. Kompanzasyon sargıları 8. Oluk (ankuş) 9. Yardımcı kutup 10. Yardımcı kutup sargıları 11. Mil 12. Manyetik akı yolu 13. Ayak 14. Nötr eksen 15. Endüvi sargıları

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

- **Karkas:** Makinenin kasası olarak tanımlayabileceğimiz en dış kısımdır. Makineyi dış etkenlerden korumak ve oluşan ısının dışa atılmasını sağlamak en önemli görevleridir. Bu nedenle ısı iletim katsayısı yüksek malzeme seçilmesinde fayda vardır. Ayrıca makinede oluşan manyetik devre ile doğrudan ilişkili olduğu için manyetik özelliklerinin iyi olması gerekmektedir. Genelde uygulamada yumuşak dökme çelik kullanılmaktadır.
- **Ana Kutuplar:** Stator karkasına monte edilen ana kutuplar, kutup ayağı ve kutup gövdesinden oluşmaktadır. Mıknatıslanmayı oluşturan sargıların monte edildiği kısım olan gövde, dökme çelik veya silisyumlu saclardan imal edilirler. Kutup ayakları ise kutuplarda üretilen manyetik akının hava aralığına geçmesini sağlayan kısımdır. Silisyumlu saclardan üretilirler.

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

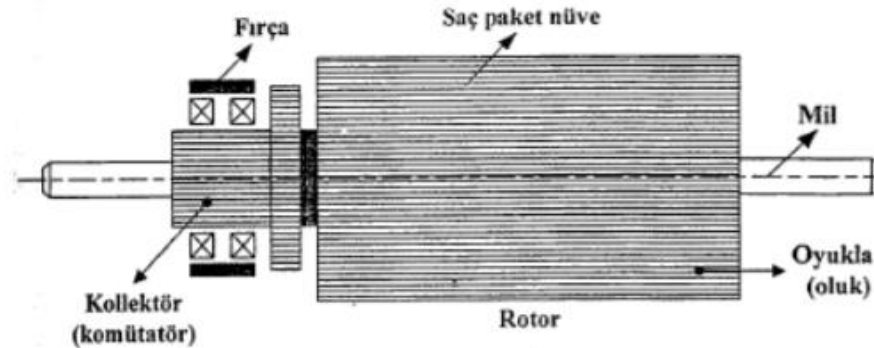
- **Yardımcı Kutuplar:** Ana kutuplar arasına monte edilen yardımcı kutuplar, makinede endüvinin meydana getirdiği ve endüvi reaksiyonu olarak adlandırılan manyetik alandaki bozulmayı önlemek amacı ile kullanılmaktadır. Endüvinin meydana getirdiği alan nötr eksenini doğrultusundadır. Yardımcı kutupların nötr eksenini doğrultusunda alan üretebilmeleri için ana kutuplar arasına ve nötr eksenine üzerine yerleştirilmeleri gerekir. Yardımcı kutuplardan geçirilen akım endüvi akımını ile aynı akım olmalı oluşan alan ise ters yönde olmalıdır.
- **Kompanzasyon Sargıları:** Büyük güçlü makinelerde (100 kW ve üstü) endüvi reaksiyonunun meydana getirdiği bozucu alanı yok etmek için yardımcı kutup sargıları yetersiz kalmaktadır. Bunlara ilaveten ana kutup tabanlarına kompanzasyon sargıları yerleştirilir. Bu sargılar ana kutupların altında bulunan endüvi iletkenlerinin meydana getirdiği bozucu alanı azaltmaya veya yok etmeye yönelik alan üretirler.

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

- **Endüvi (Rotor):** Doğru akım makinesinin dönen kısmına endüvi denilir. Endüvi kollektör, demir veya sac nüve ile sargılardan oluşmaktadır. Endüvide endüklenen gerilim alternatif olduğu için zamana göre değişim neticesinde demir kayıpları meydana gelecektir. Bunu azaltmak için genelde 0.5-1 mm kalınlığında sac paketlerden üretilirler. Üzerine presler ile açılan oluklara sargılar yerleştirilir. Açılan oluklar yarı açık veya açık oluklar şeklindedir ve küçük makinelerde yarı açık oluklar kullanılırlar. Endüvi çapı büyüdüğü zaman ağırlık ve eylemsizlik momenti artar ayrıca sacların kesilmesi ve işlenerek olukların açılması zorlaşır.
- **Kolletörk:** Sert elektrolitik bakırdan yapılan, mika ile birbirinden yalıtılmış dilimler halinde dizilmiş, bobin yanlarının bağlandığı ve makine mili üzerine monte edilen bir parçadır. Birbirinden izoleli her bir kollektör dilimine lamel denilir. Lamel sayısı bobin yanı sayısına eşittir. Bobin yanı lamellerin uçlarındaki bayrakçık denilen dikey parçaya lehimle veya kaynak ile monte edilirler. Lamel kalınlığı fırçalardan kaynaklanacak aşınma ve bunun neticesinde torna ve tamir dikkate alınarak belirlenmelidir.

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

- **Fırça:** Sert karbondan yapılan fırçalara iletkenlik katsayısını arttırmak için metal tozları ilave edilmektedir. Fırçalar, kollektör ile temas ederek akım alışverişini sağlamaktadır. Kollektöre göre yumuşak olmasının nedeni daha pahalı ve tamirâtı daha zor olan kollektör lamellerinin aşınmasını geciktirmektir. Lamellere iyi temas etmesi için yaylı bir fırça tutucu düzeneği kullanılır. Fırçaların kollektör lamellerine basması sonucu oluşan kıvılcımlar ve bunun neticesinde meydana gelen aşınmalar doğru akım makinelerinin önemli olumsuz yönlerinden birisidir.



Kollektör ve Fırça Yerleşimi



# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

## Doğru Akım Makinelerinin Sınıflandırılması

### Güce Göre Sınıflama:

- 100 W ‘tan düşük güçler Çok Düşük Güçlü
- 100 W-1 Kw Düşük Güçlü
- 1 kW- 10kW Küçük Güçlü
- 10 kW-100 kW Orta Güçlü
- 100 kW- 1000 k Büyük Güçlü
- 1000 kW ‘tan büyük güçler Çok Büyük Güçlü

### Uyarma Geriliminin Elde Ediliş Şekline Göre Sınıflama:

- 1)Yabancı(Serbest) Uyarmalı
- 2) Kendinden Uyarmalı
  - a)Seri Uyarmalı
  - b)Şönt Uyarmalı
  - c)Kompund Uyarmalı

### Sargı ve Kutuplara göre Sınıflama:

- 1)Yardımcı kutuplu
- 2) Yardımcı kutupsuz
- 3)Kompanzasyon Sargılı

# DOĞRU AKIM MAKİNALARININ BİLEŞENLERİ

## Kullanım alanları

- Motor sık sık durup kalkacak, hassas ve geniş alanda hız ayarına elverişli olacak, yük altındayken durup kalkacaksa bu tür uygulamalarda doğru akım motoru kullanılır.
- Otomobil sanayinde marş motorları ve klima motorları olarak, açılır kapanır köprüler, teleferik ve metrolar, dikiş makineleri, otomatik kapılar, fanlar, oyuncaklar örnek uygulama alanları olarak verilebilir.

# KAYNAKLAR

- <http://afguven.com/depo/ESM210/emds-bolum-3.pdf>