

ASENKRON MOTORLAR

Üç Fazlı Asenkron Motorların Tanımı

Genel maksatlara en uygun olan ve döner alan prensibine göre çalışan motorlara ASENKRON MOTORLAR adı verilir.

Bir asenkron motorda, aralarında 120° faz farkı bulunan üç fazlı alternatif akım, asenkron motorun statorlarına uygulandığında; stator sargısının kutup sayısına ve şebeke frekansına göre değişen **Manyetik Döner Alan** meydana getirir.

Döner alanın indüklemeye yoluyla etkisi altında kalan kısa devre çubuklu rotor, statordaki döner alan devir sayısına bağlı, fakat bir miktar eksik devirde döner.

Üç Fazlı Asenkron Motorların Yapısı

Diğer elektrik motorları gibi asenkron motorların da başlıca parçaları **Stator** ve **Rotor**larıdır.

Stator ve Rotorların üzerlerinde çeşitli biçimlerde **Oyuk** adı verilen kanallar bulunur. Stator oyukları içerisinde izole bobin telleri ile döner alan meydana getirmek için bobinler sarılır. Rotor oyukları ise; Küçük güçlü motorlarda enjeksiyon preslerle alüminyum kısa devre çubukları ile bastırarak sincap kafesi diye adlandırılan kısa devre durumuna getirilir.

Büyük güçlerde ise; Aynı stator sargılarındaki gibi bobinler sarılıp, bobin uçları rotor mili üzerinde bulunan üç tane bileziğe bağlanır. Bu tip motorlara da **Bilezikli Asenkron Motorlar** veya **Rotoru Sargılı Asenkron Motorlar** denir.

Bobinaj Arızalarının Giderilmesi ve Motorların Yeniden Sarılması

Arızalar genellikle motorun sargılarında meydana gelir. Stator sargısının bir kısmı veya tamamı yanmış, bozulmuş olabilir. Kısmi bir sarım hatası mevcut ise diğer bobinlere zarar vermeden arıza giderilmelidir.

Eğer stator bobinleri tamamen yanmış ise, stator bobinleri önce bobinlerin kalıp ölçüleri alınıp bobinaj şeması çıkarıldıktan sonra usulüne uygun olarak sökülür.

Stator bobinleri sarıldıktan sonra; verniklenmiş olduklarından dolayı gayet sert bir şekilde bulunan yanık bobinlerin sökülebilmesi için başlıca iki şekil uygulanır. Bunlar;

- 1- Büyük güçlü, düşük gerilimli bir trafodan bozuk bobinlere gerilim uygulanarak kısa devre edip izolasyonun yakılması,
- 2- Demir nüvenin etkilenmeyeceği fakat izole ve emaye maddelerin etkilenebileceği değişiklikte asit formik veya benzeri bir sıvıya statoru daldırarak bobinleri gevşetmek.

Bu işlemlere yanmış bobinler oyuklardan temizlendikten sonra bir veya iki bobin tam biçimi ile çıkartılarak kalıp ölçüleri alınır. Mikrometre ile bobin telinin çapı izoleli ve izolesiz olarak ölçülür. Ayrıca oyukları yalıtımda kullanılan presbant ve diğer yalıtkan malzemelerin kalınlıkları ölçülüp cins ve özellikleri belirlenir.

Bu şekilde şeması çıkartılıp oyukları temizlenerek yeniden presbatla yalıtılarak sarıma hazırlanmış statora yerleştirilecek bobinler, önceden alınmış ölçülere uygun kalıplarda, belirli siper sayılarında sarılarak hazırlanır. Hazırlanan bobinler şemadaki gibibüyük bir dikkat ve itina ile oyuklara yerleştirilir. Her bobin yerleştirildiğinde **seri lamba** veya **meger** ile kaçak ve kısa devre muayenesi yapılır. Yerleştirme işleminden sonra uç bağlantıları yapılarak lehimlenir. Bobinaj **Tret**, **Sicim** veya benzeri bir yalıtkanla bandajlanır. Son işlem olarak; vernikleme

yapıldıktan sonra motor yeniden monte edilip devir sayısı, akım ve değerler ölçülüp son bir muayeneden geçirilir.

Üç Fazlı Asenkron Motorların Bobinaj Şemaları Hakkında Bilgi

Bir bobinaj şemasının çizilebilmesi için şu değerler verilmelidir;

X = Oyuk Sayısı, 2p = Çift Kutup Sayısı, m = Faz Sayısı

Bu değerlerin birincisi, stator söküldüğünde oyuklar sayılarak bulunur. Faz sayısı ise üç fazlı motorlarda **m = 3** tür. Çift kutup sayısına gelince; motor etiketinden rotor devri okunup buna tekabül eden senkron devir ve şebeke frekansına göre kolayca hesaplanır. Ayrıca belirli frekanslarda kutup ve devir sayısını veren cetvellerden de kolayca bulunabilir.

Örnek :

X=24, m=3, f=50 Hz, $n_r=1420$ dev/dk. Etiketinde yazılı bir motorun kutup sayısı kaçtır?

Çözüm :

$n_r=1420$ olduğuna göre $n_s > n_r$, $n_s=1500$ dev/dk olur. O halde cetvelden $2p=4$ bulunur.

$$P = \frac{60 \cdot f}{n_s} \quad P = \frac{60 \cdot 50}{1500} = 2 \text{ (Çift Kutup Sayısı)}$$

Bu üç değer bilindikten sonra şema çizimi için gerekli olan şu değerler belirlenir.

- Yapılacak bobinajın cinsi (El Sargısı, Gabari Sargı)
- Faz ve Kutup başına düşen oyuk sayısı "**C**" kısaca **Renk** Sayısı
- Bobin adımları "**y**"
- Oyuklar arasındaki açı "**Elektrik derecesi olarak**" " **α** "

Bu değerlerin bulunması için şu formüllerden faydalanılır;

$$y = \frac{X}{2p} \quad \alpha^\circ = \frac{360 \cdot P}{X} \quad C = \frac{X}{2p \cdot m} \quad B = \frac{X}{2} \quad B_m = \frac{B}{m} \quad \text{Her faza düşen bobin}$$