

# Elektrik motor milleri için seçim hesabı

Bu çalışmanın konusu; GAMAK elektrik motorlarında kullanılan kademeli millerin şekil değişiminin elastik eğri yöntemi ile analitik hesaplanmasıdır.

Miller genellikle dönen, içi boş veya dolu olan, dairesel kesitli, boylarına göre çapları küçük olan makine elemanlarıdır. Miller; dişli çarkları, kayış kasnakları, zincir dişlileri, volanlar vs. gibi elemanlar için taşıyıcı olmakla beraber ana görevleri güç iletmektir.

Mil konstrüksiyonu yapılırken milin maruz kaldığı gerilmeler altında kırılmamasının yanısıra kabul edilebilir sınırların üstünde de şeklinin değişmemesi istenir. Bu nedenle millerdeki şekil değişiminin hesaplanması gerekir. Millerdeki şekil değişiminin hesabı birçok yolla yapılabilir. Bunlar; Castigliano yöntemi, başlangıç değerleri yöntemi, Mohr yöntemi, tesir fonksiyonlarıyla çözüm, geometrik çözüm, sonlu farklar metodu, konsol giriş yöntemi v.b. gibidir fakat bu çalışmada analitik yol izlenecektir.

Eğilmeyle zorlanan bir milin, başlangıçta doğru olan ekseni, zorlanmadan dolayı bir eğri şeklini alır. Bu eğri, elastik eğri olarak tanımlanır. Elastik eğri hesabı mühendislik problemleri açısından çok önemlidir. Taşıyıcı sistemlerde, gerilme bakımından emniyet sağlanmış olsa bile, belirli noktalardaki çökmenin kritik değerleri geçmemeleri gerekir.

Genel olarak mil yataklamalarında milin, yatağın bulunduğu yerdeki eğim açısının yataklama şeklinin müsaade ettiği değeri aşmaması gerekir. Aksi halde yatağı sarma tehlikesi ortaya çıkar.

Miller bazen de dişli çark gibi sistemlerde dişlilerin maruz kaldığı kuvvetler neticesinde şekil değiştirecektir. Bu değişimin kabul edilebilir sınırı aşması durumunda dişlilerin birbirini kavramaması ve dolayısıyla sistemin işe yaramaz hale gelmesi bunun ötesinde dişli çarkların zarar görmesi kaçınılmaz olacaktır.

Elektrik motorlarında stator ve rotor arasındaki hava aralığı oldukça küçüktür dolayısı ile milin çok eğilmemesi istenir. Milin eğilmesi manyetik devrelerde simetrisizliklerle bir taraflı çekilmelere yol açar ve bu durum verimin düşmesine ve manyetik gürültülere neden olur.

Millerde dış yüklerden dolayı meydana gelen sehim; özellikle hassas ve büyük yüklerde çalışan örneğin takım tezgâhları, gaz ve buhar türbinleri, elektrik jeneratörleri, motorlar ve dişli kutuları gibi makine ve tertibatlarda önemlidir.

Mildeki sehimin veya buna bağlı olarak sehim açısının bilinmesi ait olduğu makinede meydana getireceği hataların önceden bilinmesi ve ona göre tedbir alınması bakımından önemlidir.