

7.4. Marş (İlk Hareket) Motorları

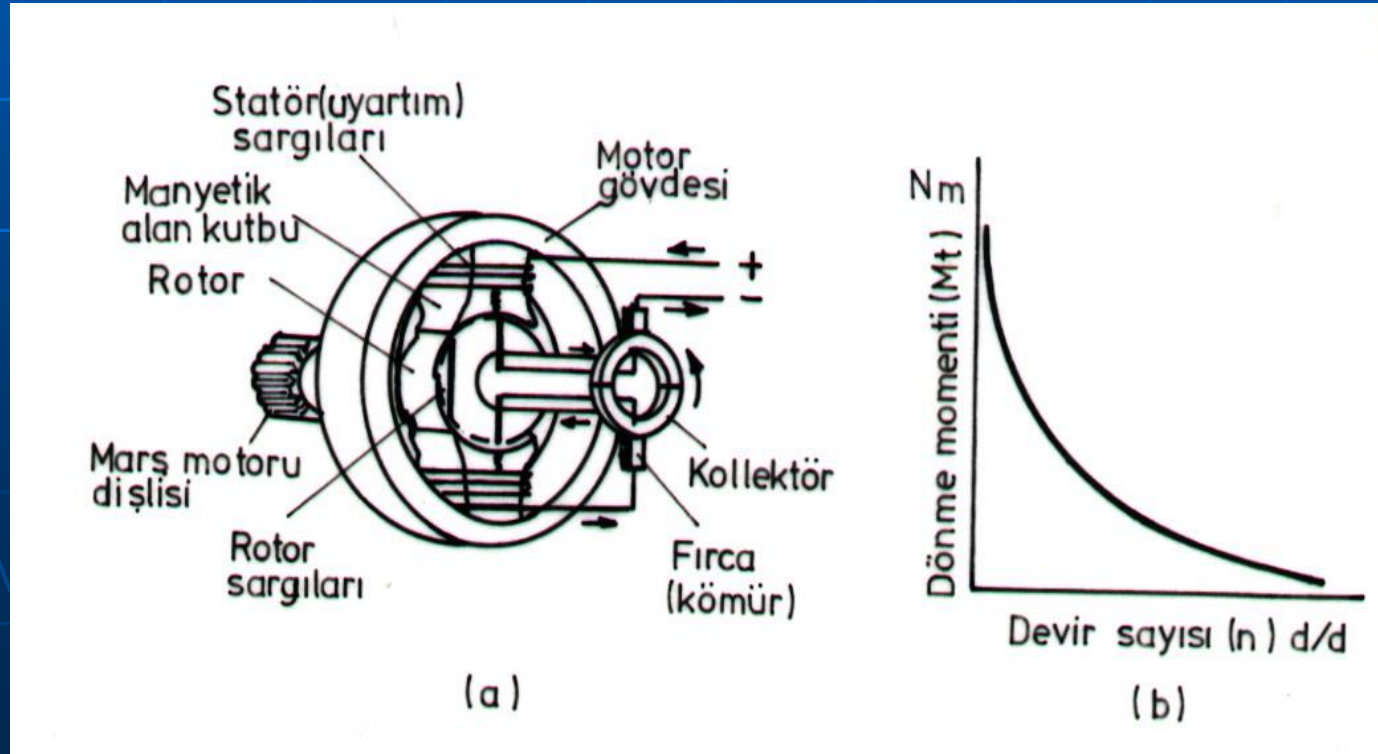
Prof. Dr. Ayten ONURBAŞ AVCIOĞLU
Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi
Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği
Bölümü

7.4. Marş (İlk Hareket) Motorları

- Termik motorlar, kendilerinin dışından aldıkları mekanik enerji ile ilk harekete geçerler. İlk hareketin sağlanması (motorun çalıştırılması) sırasında, motorun hareketli parçalarının atalet momentleri, sürtünme kuvvetleri ve sıkıştırma sırasında ortaya çıkan mukavemetler yenilmek zorundadır.
- Soğuk motorda sürtünme kuvvetleri oldukça yüksektir. İlk harekette, motorun ilk hareket devir sayısı denilen çalıştırma için gerekli en düşük devir sayısının üstüne çıkılmalıdır. Ancak bu devir sayısına erişildiğinde, içten patlamalı motorlarda tutuşma için elverişli yakıt-hava karışımı elde edilmekte ve içten yanmalı motorlarda püskürtülen yakıtın kendiliğinden tutuşabilmesi için gerekli sıkıştırma sonu sıcaklığına ulaşabilmektedir.

Şekil 7.10. Seri uyartımlı doğru akım motoru ve karakteristik eğrisi.

- Termik motorların büyük bir kısmında, motorun ilk harekete konulmasında marş motoru denilen doğru akım elektrik motorlarından yararlanılmaktadır.
- Marş motoru, stator (uyartım) ve rotor sargıları seri olarak bağlanmış bir doğru akım elektrik motorudur (Şekil 7.10 a). Bu motorda çekilen akımın çok yüksek (2000 A kadar) olması nedeniyle, sargılar kalın bakır telden ve az sarımlı olmaktadır. Motorun çektiği akım ve dönme momenti dönü hareketinin başlangıcında en büyüktür. Devir sayısının artması ile moment ve çekilen akım değeri giderek azalır (Şekil 7.10 b).



- Marş motoru, volanın hemen yakınına yerleştirilmekte ve üzerinde bulunan küçük bir dişli ile volan üzerinde bulunan volan dişlisini çevirmektedir. Marş motoru dişlisi ile volan dişlisi, motor ilk harekete geçirilirken, yani marş motoru termik motoru döndürürken kavramış olmalıdırlar. Motor çalışınca, bu iki dişli arasındaki bağlantı hemen kesilmelidir. Bu yönden **marş motorları**,
 - **Bendiks (Bendix) tipi marş motoru,**
 - **Sürme vidalı marş motoru,**
 - **Rotoru sürgülü marş motoru**olmak üzere üç grup altında toplanmaktadır.



7.4.4. Marş motorlarına ilişkin hesaplamalar

- Marş motorunun sağlayacağı mekanik güç,

$$N_a = \frac{M_a \cdot n_a}{9550} \quad (7.7)$$

- bağıntısı ile hesaplanmaktadır. Termik motorun harekete geçebilmesi için gerekli dönme momenti, toplam strok hacmine ve motor tipine bağlı olup,

$$M_a = C \cdot V_h \quad (7.8)$$

- eşitliğiyle bulunmaktadır. Bu bağıntılarda,
- N_a : Termik motorun ilk harekete geçmesi için marş motorunun sağlayacağı güç (kW),
- M_a : Termik motorun harekete geçebilmesi için gerekli dönme momenti (Nm),
- n_a : İlk hareket devir sayısı (d/d),
- C : Katsayı (Nm/l),
- V_h : Toplam strok hacmi (l) olmaktadır.
- Motor tipine bağlı olarak değişen ilk hareket devir sayıları ve C katsayısının değerleri Çizelge 7.1'de verilmiştir.

Çizelge 7.1. İlk hareket devir sayıları ve C katsayısı

Marş motorunun sağlayacağı mekanik güç,

$$Na = \frac{Ma \cdot Na}{9550}$$

$$Ma = C \cdot Vh$$

Motor tipi	na(d/d)	C(Nm/l)
İçten patlamalı motor	50	30...50
Direkt püskürtmeli içten yanmalı motor	100	50...100
Ön yanma odalı, girdap odalı ve aşırı doldurmalı içten yanmalı motor:		
Kızdırma bujili	100	50...100
Kızdırma bujisiz	200	50...100

- SARAL, A. ve A.ONURBAŞ AVCIOĞLU, 2012. Motorlar ve Traktörler. Düzeltilmiş II. Baskı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1603, Ders Kitabı: 555, 299 s., Ankara.
- SARAL, A., ONURBAŞ AVCIOĞLU, A. ve K. ELİÇİN, 2008. Termik Motorlar Uygulama Örnekleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1564, Ders Kitabı: 517, 111 s., Ankara.
- SARAL, A. ve A.ONURBAŞ AVCIOĞLU, 2006. Termik Motorlar (Yenilenmiş 4. Baskı). Ankara Üniversitesi Ziraat fakültesi Yayınları: 1550, Ders Kitabı: 503, 294 s., Ankara