

TARIM MAKİNALARI DERSİ

ÖRNEKLER

Dersi Veren Öğretim Üyesi:

Doç. Dr. Caner KOÇ

Tarım Makinaları ve Teknolojileri Mühendisliği Bölümü

Ders Saati: 2+2

Kullanılan Kaynaklar:

Tarım Makinaları (Prof.Dr.Doğan ERDOĞAN)

Yayın no: 1593

Ders kitabı: 545

Traktör Yapı Elemanlarındaki Gelişim Aşamaları

Bir enerji dönüşümünde kayıp ve kullanılabilir enerjilerin ölçüsü, dönüşümü yapan makina ya da cihazın verimi ya da iyilik derecesi olarak aşağıdaki şekilde tanımlanır:

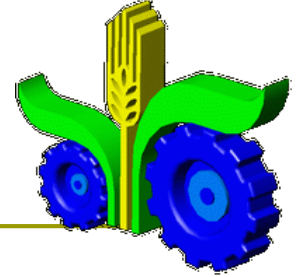
$$\eta = \frac{\text{ÇE}}{\text{GE}} \cdot 100$$

Bu eşitlikte;

η : Makinanın verimi (%),

ÇE : Çıktı enerjisi miktarı (iş) (kJ, kcal ya da kWh),

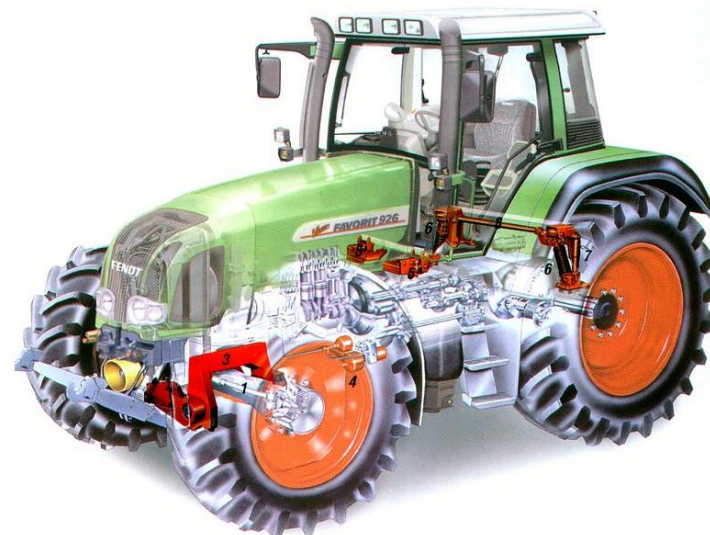
GE : Girdi enerjisi miktarı (iş) (kJ, kcal ya da kWh) dir.



ÖRNEK

Bir saatte 3 litre yakıt tüketen ve çıkış milinden 32 000 kJ enerji elde edilen motorun verimini bulunuz (Yakıtın enerji içeriği 42 000 kJ/kg, özgül ağırlığı 0,85 kg/L'dir).

$$\eta = \frac{32000}{3 \cdot 0,85 \cdot 42000} \cdot 100 = \%30$$





Düz yüzeyli bir güneş kollektöründe toplanan enerji değeri aşağıdaki eşitlikle hesaplanabilir:

$$E = I \cdot A \cdot t \cdot \eta_i \cdot \eta_s$$

Eşitlikte;

E : Kollektörde toplanan enerji (kWh),

I : Kollektöre gelen güneş ışınımı şiddeti (intensitesi) (kW/m^2),

A : Kollektör yüzey alanı (m^2),

t : Güneşlenme süresi (h),

η_i : Güneş ışınımının kollektörün saydam örtüsünden içeriye girebilme oranı,

η_s : Soğurucu plakada soğurulma oranıdır.

ÖRNEK

Meyve kurutma amacıyla kullanılan düz yüzeyli bir güneş kolektörü yüzeyine gelen ortalama güneş intensitesi $I=1,294 \text{ Ly/min}$ ($0,090 \text{ W/cm}^2$) olan bir yörenin ortalama günlük güneşlenme süresi 9 saattir. Bu yörede kurulmuş bulunan ve %70'lik toplam verimle çalışan bu kolektörden bir günde istenen faydalı ısının enerji eşdeğeri 12 kWh olduğuna göre kolektörün yüzey alanını kaç m^2 'dir?

$$E = I \cdot A \cdot t \cdot \eta_i \cdot \eta_s$$

$$12\text{kWh} = \frac{0,090\text{W} / \text{cm}^2}{1000} \cdot 10000 \cdot A \cdot 9\text{h} \cdot 0,70$$

$$A = 2,12 \text{ m}^2$$



Güç

$$N_e = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{\eta_r \cdot 102}$$

Eşitlikte;

N_e : Rüzgâr motorunun mil gücü (kW),

Q : Çıkarılan su miktarı (L/s),

γ : Suyun özgül ağırlığı (kg/L),

H : Toplam yükseklik (manometrik yükseklik) (m),

η_p : Pompanın toplam verimidir (%).



ÖRNEK

Çalıştırdığı pistonlu pompayla 10 m'lik bir manometrik yükseklikten 50 L/s'lik hacimsel debiyle su çıkartması istenen bir rüzgâr türbin tesisinin; rüzgâr motor gücünü bulunuz (pompanın toplam verimi 0,50 alınacaktır).

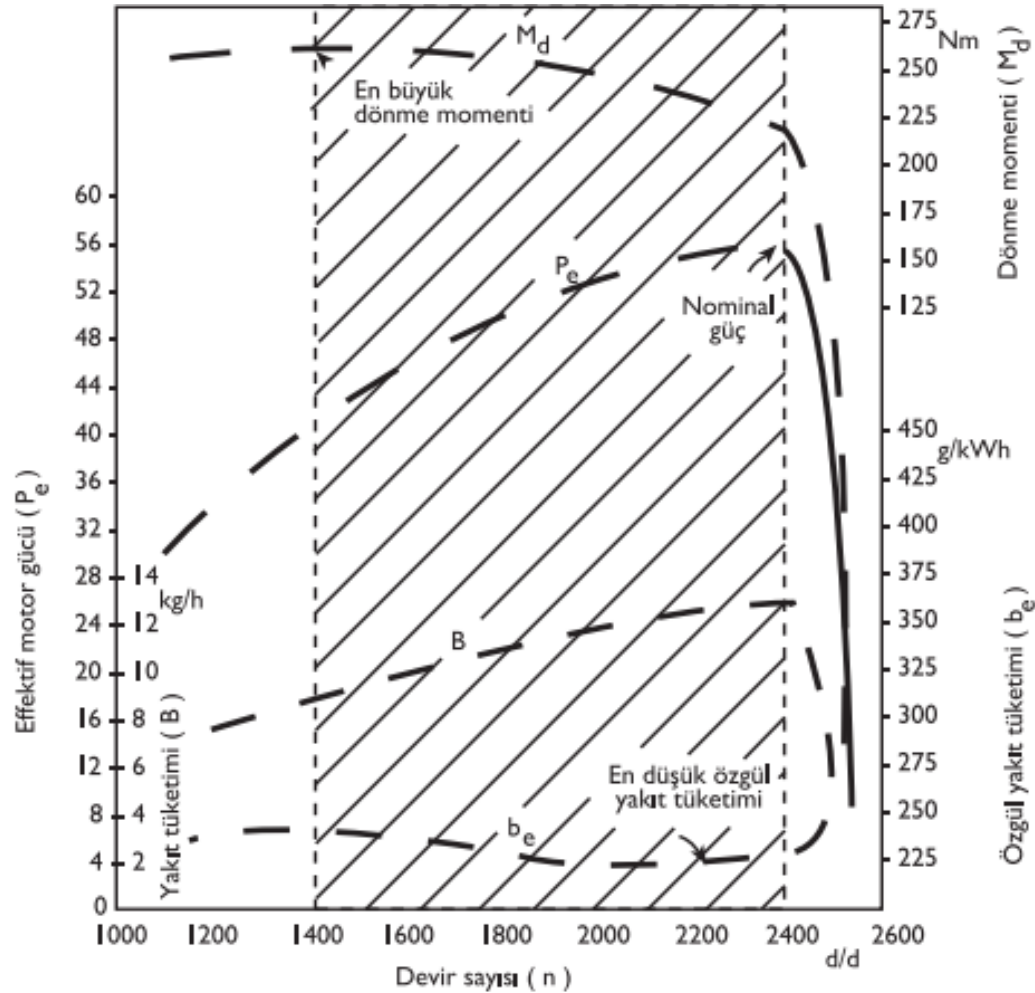
$$N_e = \frac{Q \cdot \gamma \cdot H}{\eta_p \cdot 102} = \frac{50 \cdot 1 \cdot 10}{0,5 \cdot 102} = 9,8 \text{ kW}$$

Motorların İşletme Karakteristikleri

Motorların işletme karakteristiklerinin göstergesi olan motor karakteristik eğrileri, motora en çok yakıt gönderilebilen tam gazda belirlenir. Motor devrine bağlı olarak aşağıdaki karakteristikler belirlenir:

- Motor dönme momenti (M_d),
- Motor gücü (P_e),
- Özgül yakıt tüketimi (b_e),
- Saatlik yakıt tüketimi (B).

Motor
karakteristik
eğrileri



Özgül yakıt tüketimi

$$b_e = \frac{B}{P_e} \quad \text{g/kWh; kg/kWh}$$

Motor Momenti

$$M_d = \frac{9550 \cdot P_e}{n} \quad (\text{Nm})$$

P (kW)

n d/d

Bir tarım makinasında yer alan dizel motorun 6 saatte 18 litre yakıt tüketerek verdiği güç 9 kW olduğuna göre, özgül yakıt tüketimini hesaplayınız (5 puan). Bu çalışmada motor devir sayısı 3200 devir/dakika ise, motor çıkış momentini hesaplayınız (yakıtın özgül ağırlığı 0,85 kg/litre olarak alınacaktır).

Patınaj Kayıp Gücü

Patınaj kayıp gücü tutunma kuvvetine göre aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$$P_p = \frac{T \cdot (V_0 - V)}{360}$$

Burada,

P_p : Patınaj kayıp gücü (kW),

V_0 : Tekerleğın teorik çevre hızı (km/h),

T : Tutunma kuvvetidir (daN).

Çeki Gücü

Traktörün çeki kancasında yararlanılan güçtür ve şöyle hesaplanır:

$$P_\zeta = \frac{F_\zeta \cdot V}{360}$$

Eşitlikte;

P_ζ : Çeki gücü (kW),

F_ζ : Çeki kuvvetidir (daN).

Yuvarlanma (Yürüme) Direnci Gücü

Traktörün hareket etmesi sırasında ortaya çıkan direnç kuvvetlerinden oluşur.

Traktörün ağırlığına, tekerlek ile zemin arasındaki yuvarlanma direnci katsayısına ve traktörün ilerleme hızına bağılı olarak aşağıdaki formülle hesaplanır:

$$P_h = \frac{G \cdot f \cdot V}{360}$$

Eşitlikte;

P_h : Yürüme direnci gücü (kW),

R : Traktörün yürüme (yuvarlanma) direnci kuvveti (daN),

V : İlerleme hızı (km/h),

G : Traktörün ağırlığı (daN),

f : Yuvarlanma direnci katsayısı. (Zemine göre 0,05-0,35 arasında değışir, gevşek, balçık zeminde 0,35 ve iyi tarla yolunda 0,05 alınır)

Ağırlığı 3 ton olan bir traktör, 4 ton ağırlığında bir römorkla birlikte, yuvarlanma direnç katsayısı 0,05 olan kuru tarla yolunda 18 km/h hızla hareket etmektedir. Traktörün çeki gücünü ve hareket direnci gücünü hesaplayınız? (10 Puan)