

ÖRNEK: Kısmi yükte çalışan bir benzerli' 8.11/1
 motorun ateşleme avansı 20° dir. Ateşleme anında
 silindirdaki basınç 8,8 bar'dır. Bu motorun silindir
 gapı 8cm, sıkıştırma oranı 8,5, yanma odası
 hacmi 65 cm^3 , biyel kol uzunluğu 18cm'dir. Aö'ü'da
 sıkıştırmanın başlanpında basınç 0,75 bar'dır.
 bu sıkıştırma olay için ortalama politropik üstü bulunur.
 Verilenler

$$AA = \theta = 20^\circ$$

$$P_1 = 0,75 \text{ bar.}$$

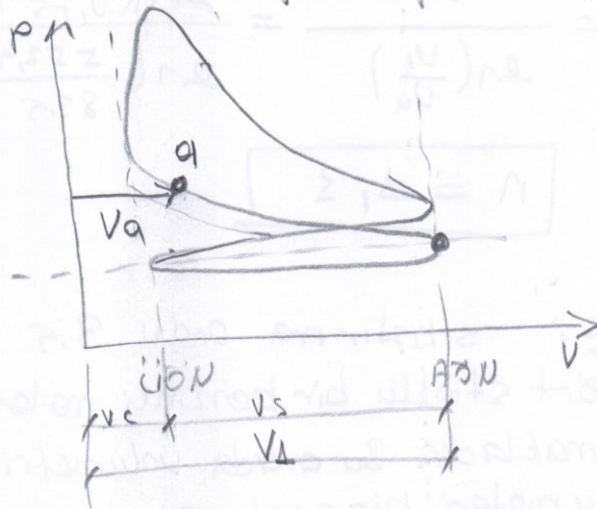
$$P_2 = 8,8 \text{ bar}$$

$$D = 8 \text{ cm}$$

$$r_c = 8,5$$

$$L = 18 \text{ cm}$$

$$V_c = 65 \text{ cm}^3$$



Piston Aö'ü'da iken silindir hacmi

$$V_1 = r_c \cdot V_c = 8,5 \cdot 65 = 552,5 \text{ cm}^3$$

Strok hacmi ise

$$V_s = V_1 - V_c = 552,5 - 65 = 487,5 \text{ cm}^3$$

$$\text{Burada } s = \frac{4 \cdot V_s}{\pi \cdot D^2} = \frac{4 \cdot 487,5}{\pi \cdot 8^2} = 3,7 \text{ cm}$$

$$V_a = V_c + \left[\frac{L}{s} + \frac{1}{2}(1 - \cos \theta) - \left(\frac{L^2}{s^2} - \frac{\sin^2 \theta}{4} \right) \right] \cdot V_s$$

$$V_a = 65 + \left[\frac{18}{9,7} + \frac{1}{2}(1 - \cos 20) - \left(\frac{18^2}{9,7^2} - \frac{\sin^2 20}{4} \right)^{\frac{1}{2}} \right] \cdot 4875$$

$$V_a = 83,5 \text{ cm}^3$$

$$P_1 V_1^n = P_2 V_2^n, \quad \frac{P_2}{P_1} = \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^n, \quad \ln \left(\frac{P_2}{P_1} \right) = n \cdot \ln \left(\frac{V_1}{V_2} \right)$$

$$n = \frac{\ln \left(\frac{P_2}{P_1} \right)}{\ln \left(\frac{V_1}{V_2} \right)} = \frac{\ln \left(\frac{8,8}{0,75} \right)}{\ln \left(\frac{552,9}{83,5} \right)} = 1,3$$

$$\boxed{n = 1,3}$$

ÖRNEK 3 sıkıştırma oranı 9,5 altı silindrlî ve dört stroklu bir benzinli motor 4900 d/d'da çalışmaktadır. Bu durumda volumetrik verim %85 ve bu motor bir saate 21,5 kg yakıt kullanmaktadır. bu durumda hava yakıt oranı 15'dir. Bu motorun piston çapının, piston strokuna oranı 1,1'dir. Atmosferik basınç 110 kPa, ve sıcaklık 25'dir.

- Strok uzunluğu kaç mm'dir?
- Bu motorun piston çapı kaç mm'dir?
- Motorun strok hacmi kaç cm^3 'dir?

Verilenler

$$\tau_c = 9,5$$

$$Z_{\text{sil}} = 6$$

$$n = 4900 \text{ d/d}$$

$$\eta_v = 0,85$$

$$\dot{m}_y = 21,5 \frac{\text{kg}}{\text{h}}$$

$$(H/Y) = 15$$

$$\frac{D}{S} = 1,1$$

$$P_a = 110 \text{ kPa}$$

$$T_a = 25^\circ\text{C} (298 \text{ K})$$

$$\frac{H}{4} = \frac{m \dot{m}}{m_y}$$

$$m \dot{m} = (H_y) \cdot m_y = 15 \cdot 21,5 = 322,5 \frac{\text{kg}}{\text{h}} = 5,375 \frac{\text{kg}}{\text{d}}$$

$$P_a = \frac{P}{RT} = \frac{110}{0,287 \cdot 298} = 1,286 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\dot{V}_v = \frac{2 \cdot \dot{m} \dot{m}}{n \cdot V_{ST} \cdot P_a} = \frac{2 \cdot \dot{m} \dot{m}}{n \cdot \frac{\pi \cdot D^2 \cdot s}{4} \cdot 2\pi \cdot P_a}$$

$$\dot{V}_v = \frac{8 \dot{m} \dot{m}}{n \cdot \pi \cdot 1,1^2 \cdot 5 \cdot 2\pi \cdot P_a}$$

$$\frac{D}{s} = 1,1$$

$$D = 5 \cdot 1,1$$

$$a) \quad s = \left[\frac{8 \cdot \dot{m} \dot{m}}{\dot{V}_v \cdot n \cdot \pi \cdot 1,1^2 \cdot 2\pi \cdot P_a} \right]^{1/3} = 0,0706 \text{ m}$$

$$= \underline{\underline{70,6 \text{ mm}}}$$

$$b) \quad D = 1,1 \cdot s = \underline{\underline{77,66 \text{ mm}}}$$

$$c) \quad V_s = \frac{\pi D^2}{4} \cdot s = \frac{\pi \cdot 7,766^2}{4} \cdot 7,06 = 334,46 \text{ cm}^3$$

$$V_T = 2\pi \cdot V_s \left(1 + \frac{1}{r_c - 1} \right) = \underline{\underline{2240 \text{ cm}^3}}$$

$$r_c = \frac{V_1}{V_c} = \frac{V_s + V_c}{V_c} \quad ?$$

$$V_c = \frac{V_s}{r_c - 1}$$

ÖRNEK: Bir Benzerli motorla

$$\frac{3 \cdot h/2}{(1)}$$

$s = D = 8 \text{ cm}$ $l = 15$ ve eksoz supabı açılma açısı 15° dir. Bu motorla $\dot{V}_{\text{öbN}}$ 'den 20° 'sına silindirdaki basınç 45 bar 'da maksimum olmaktadır. Eğer

$$\frac{P_{\text{gev}}}{P_{\text{eks}}} \geq \left(\frac{k+1}{2} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$

olursa eksoz supabının etrafındaki akış ses üstü akış olmaktadır. Eksoz manifoldundaki basınç $1,3 \text{ bar}$ ise ses üstü akış meydana gelir mi? Gerleşmenin $PV^{1,28} = \text{sb}$ bağıntısına göre olduğunu ve izentropik üssün $1,33$ kabul ediniz.

P_{gev} : Eksoz supabının açıldığı anda gerişerin basıncı

Verilenler

$$\theta_1 = 20^\circ$$

$$P_1 = 45 \text{ bar}$$

$$\theta_2 = 180^\circ - 15^\circ = 165^\circ$$

$$n = 1,28$$

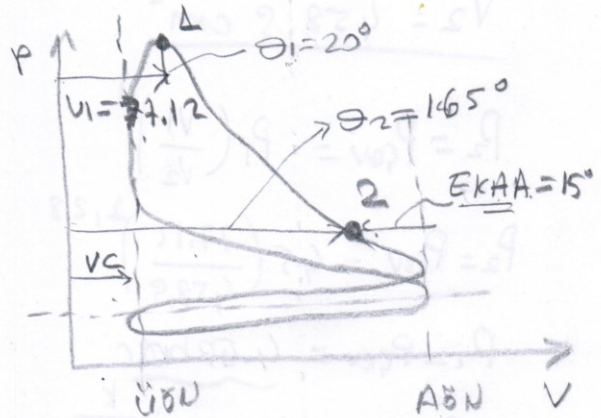
$$s = D = 8 \text{ cm}$$

$$r_c = 7,5$$

$$l = 15 \text{ cm}$$

$$k = 1,33$$

$$P_{\text{eks}} = 1,3 \text{ bar}$$



Yanma odası hacmi

$$V_c = \frac{V_s}{r_c - 1} = \frac{\pi D_o^2 s}{4(7,5 - 1)}$$

$$V_c = 61,86 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = V_c + \left[\frac{L}{s} + \frac{1}{2}(1 - \cos \theta_1) - \left(\frac{L^2}{s^2} - \frac{\sin^2 \theta_1}{4} \right)^{1/2} \right] \cdot V_s \quad (2)$$

$$V_1 = 61,86 + \left[\frac{15}{8} + \frac{1}{2}(1 - \cos 20) - \left(\frac{15^2}{8^2} - \frac{\sin^2 20}{4} \right)^{1/2} \right] \pi 8^2 \cdot 8$$

$$\underline{V_1 = 77,12 \text{ cm}^3}$$

plista 2 konumdekere (ektore supabı ağıldıyı anda) silindirik hacmi

$$V_2 = V_c + \left[\frac{L}{s} + \frac{1}{2}(1 - \cos \theta_2) - \left(\frac{L^2}{s^2} - \frac{\sin^2 \theta_2}{4} \right)^{1/2} \right] \cdot V_s$$

$$V_2 = 61,86 + \left[\frac{15}{8} + \frac{1}{2}(1 - \cos 165) - \left(\frac{15^2}{8^2} - \frac{\sin^2 165}{4} \right)^{1/2} \right] \cdot \pi 8^2 \cdot 8$$

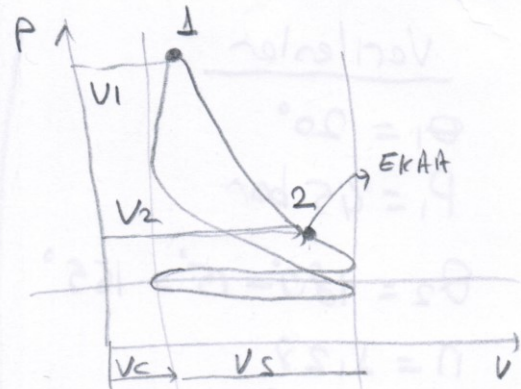
$$\underline{V_2 = 458,9 \text{ cm}^3}$$

$$P_2 = P_{gev} = P_1 \left(\frac{V_1}{V_2} \right)^{\eta}$$

$$P_2 = P_{gev} = 45 \left(\frac{77,12}{458,9} \right)^{1,28}$$

$$P_2 = P_{gev} = \underline{4,59 \text{ bar}}$$

$$\frac{P_{gev}}{P_{eks}} \geq \left(\frac{k+1}{2} \right)^{\frac{k}{k-1}}$$



$$\frac{4,59}{1,3} \geq \left(\frac{1,33+1}{2} \right)^{\frac{1,33}{1,33-1}}$$

$$\underline{3,53 \geq 1,84}$$

ÖRNEK 8

3
9-1

Dört stroklu bir benzinli motorda
Piston AÖN'dan strokunun 909'4 kadar
hareket ettiği anda emme supabı kapanmaktadır.
Bu anda silindirdaki basınç 1,2 bar ve sıcaklık
31°C dir. Silindir hacmi 580 cm³, Gop 82mm
ve biyel kol uzunluğu 170mm dir. Motor silüstrim
oranı 11 ve aletleme AÖN'dan 160° geçtikten
sonra yapılmaktadır. $n = 1,35$ ise aletleme
oranındaki silindirdaki basınç ve sıcaklığı
bulunuz.

