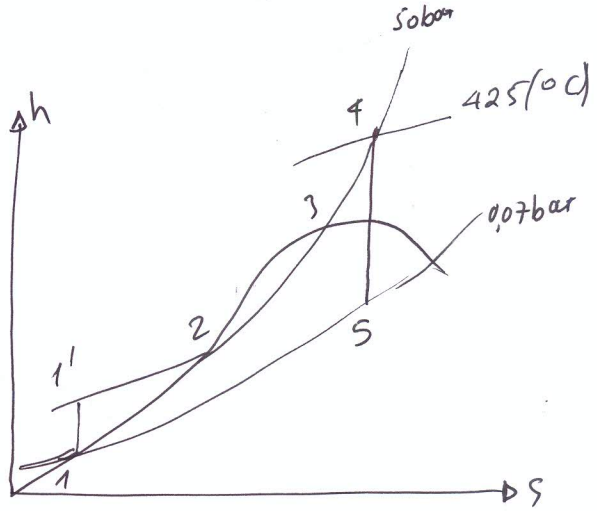
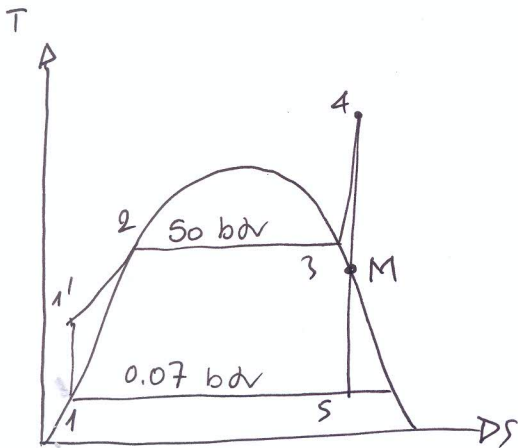


# 1<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ



## Καταβάτμα ή μηξέδγ

ΔΗΜ. 4.  $p = 50 \text{ bar}$   
 (ΠΙΝ. ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ  $T = 425^\circ\text{C}$  →  
 ΣΕΠ. 361  $w = 9,06001 \text{ m}^3/\text{kg}$   $h = 3246,6 \text{ kJ/kg}$   
 $S = 6,7215 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$

$p = 0.07 \text{ (bar)}$   
 ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ  
 (ΣΕΠ. 349)  $\left. \begin{array}{l} T = 39,025 \text{ (}^\circ\text{C)} = 305,175 \text{ (K)} \\ v = 0,0010074 \text{ m}^3/\text{kg} \\ s = 20,53 \text{ m}^3/\text{kg} \end{array} \right\} \begin{array}{l} h_g = 163,88 \text{ kJ/kg} \\ h_v = 2572,5 \text{ kJ/kg} \\ S_g = 0,5591 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \\ S_v = 8,2767 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} \end{array}$   
 $v = 2409,2 \text{ kJ/kg}$

## ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΕΝΘΑΛΠΙΩΝ, ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ

- α) Συμπίεση:  $h_{1'} - h_1$
- β) προθέρμανση:  $h_2 - h_{1'}$
- γ) ατθόνηση:  $h_3 - h_2$
- δ) κατεθέρμανση:  $h_4 - h_3$
- ε) ειτόνωση:  $h_4 - h_5$
- ζ) συμπύκνωση:  $h_5 - h_{1'}$

$p = 50 \text{ bar}$

(ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΟΡΕΣΜΟΥ  
 (ΟΠ. 350))

$T = 263,71 \text{ (}^\circ\text{C)} =$

$v = 0,0012859 \text{ m}^3/\text{kg}$

$s = 0,03949 \text{ m}^3/\text{kg}$

$h_g = h_2 = 1154,5 \text{ kJ/kg}$

$h_v = h_3 = 2794,2 \text{ kJ/kg}$

$v = 1639,7 \text{ kJ/kg}$

$S_g = S_2 = 2,9206 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$

$S_v = S_3 = 5,9735 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$

$$h_{1'} = h_1 + v_1 \cdot P_{1'} =$$

$$= 163,88 + 0,0010074 \cdot (50 - 0,07) \times 10^2 = 168,9 \text{ kJ/kg}$$

$$h_5 = h_1 + r \cdot x_5$$

$$S_4 = S_5 = S_5 + \frac{r}{T} \cdot x_5 \rightarrow x_5 = \frac{S_4 - S_5}{r} \cdot T = 0,78 \rightarrow \text{MIRMA}$$

$$h_5 = 2043,056 \text{ (kJ/kg)}, \quad S_5 = 6,716 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

### ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ

$$\alpha. \text{ Συμπίεση} = h_{1'} - h_1 = 168,9 - 163,88 = 5,02 \text{ kJ/kg}$$

$$\beta. \text{ προθέρμανση} = h_2 - h_{1'} = 1154,5 - 168,9 = 985,6 \text{ kJ/kg}$$

$$\gamma. \text{ αθρονοίωση} = h_3 - h_2 = 2794,2 - 1154,5 = 1639,7 \text{ kJ/kg}$$

$$\delta. \text{ κατάψυξη} = h_4 - h_3 = 3246,4 - 2794,2 = 452,2 \text{ kJ/kg}$$

$$\epsilon. \text{ ευστόνωση} = -h_4 + h_5 = -3246,4 + 2043,056 = -1203,344 \text{ kJ/kg}$$

$$\sigma\tau. \text{ δψνήμιξη} = h_5 - h_1 = -2043,056 + 163,88 = -1879,176 \text{ kJ/kg}$$

### ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΕΝΤΡΟΠΙΑΣ

$$S_{1'} - S_1 = 0$$

$$S_2 - S_{1'} = (2,9206 - 0,5591) \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} = 2,3615 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

$$S_3 - S_2 = (5,9735 - 2,9206) \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} = 3,0529 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

$$S_4 - S_3 = (6,7215 - 5,9735) \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} = 0,748 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

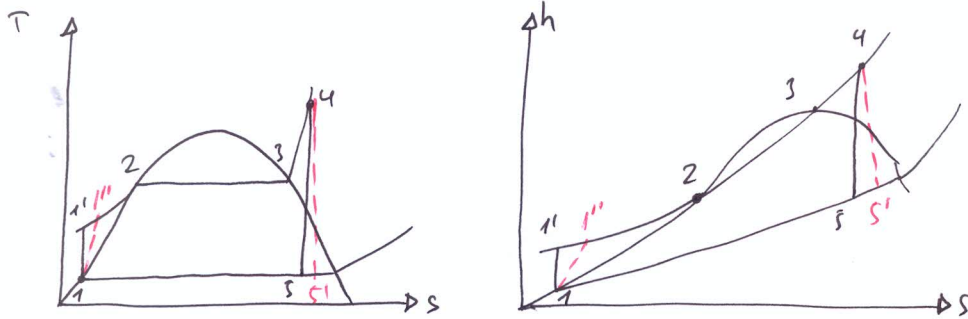
$$S_4 - S_5 = 0,0 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

$$S_5 - S_1 = (6,7215 - 0,5591) \text{ kJ/kg}\cdot\text{K} = 6,1624 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

$$\eta_{\theta} = \frac{(h_u - h_r) - (h_{2'} - h_1)}{h_u - h_{2'}} = 0,383$$

3/4

B. με  $\eta_{\text{αυτ.}} = 0,87$  και  $\eta_{\text{στρ.}} = 0,85$  είναι:



$$\eta_{\text{αυτ.}} = \frac{h_{2'} - h_1}{h_{2''} - h_1} \rightarrow h_{2''} = h_1 + \frac{h_{2'} - h_1}{\eta_{\text{αυτ.}}} = 169,65 \text{ kJ/kg}$$

$$\eta_{\text{στρ.}} = \frac{h_2 - h_{5'}}{h_2 - h_5} \rightarrow h_{5'} = h_2 - \eta_{\text{στρ.}} (h_2 - h_5) = 2240,016 \text{ kJ/kg}$$

$$h_{5'} = 2240,016 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} < 2572,5 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}} = (S_v)_{p=0,07 \text{ bar}}$$

ληφ.  $s' = \text{μισμα}$

$$h_{5'} = h_1 + r \cdot x_{5'} \Rightarrow \underline{x_{5'} = 0,861}$$

Ευθάλεια  $h_{2''} \Rightarrow T_{2''}$

από ΠΙΝΑΚΑ 8 (ΣΕΛ. 361) με:  $P_{1''} = 50 \text{ (bar)}$  και  $h_{2''} = 169,65 \text{ kJ/kg}$

προσέλιπι:

T(°C)	h
20	88,6
•	169,65 $\Rightarrow T_0 = 39,45(°C)$
40	171,9

## ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΣΞΗΣ

4/4

$$(M_e)_{\text{πραγμ. μεταβολής}} = \frac{(h_4 - h_{5'}) - (h_{1''} - h_1)}{h_4 - h_{1''}}$$

ευτόνωσης/σχημάτιση

$$= 0,325$$

### ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Ο χαμηλός βαθμός φυρότητας  $x_5 = 0,78$  (ίδιο με για  $x_{5'} = 0,861$ )

Μπορεί να διαφραστεί με διαθέρματος στην πίεση που αντιστοιχεί στο σημείο (M) δηλαδή  $p_M = 5$  (bar) ή π.χ.

$T = (400 \div 420)^\circ\text{C}$  με ευτόνωσε ή π.χ.

$P_{\text{κατ.}} = 0,07$  (bar).