

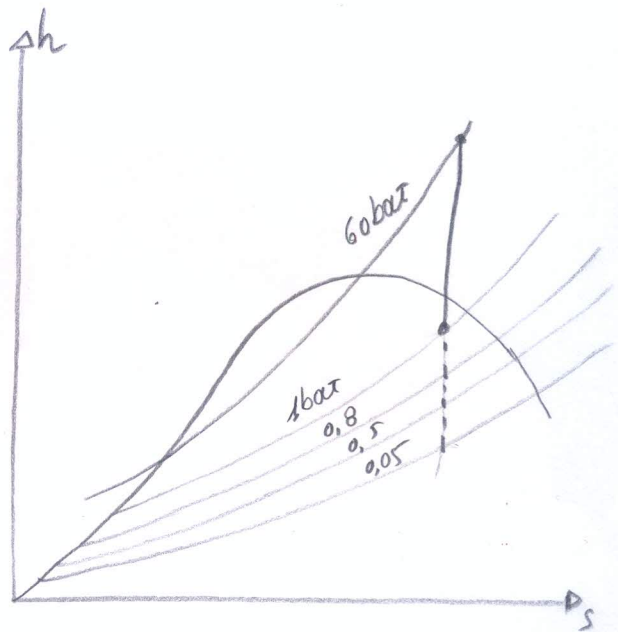
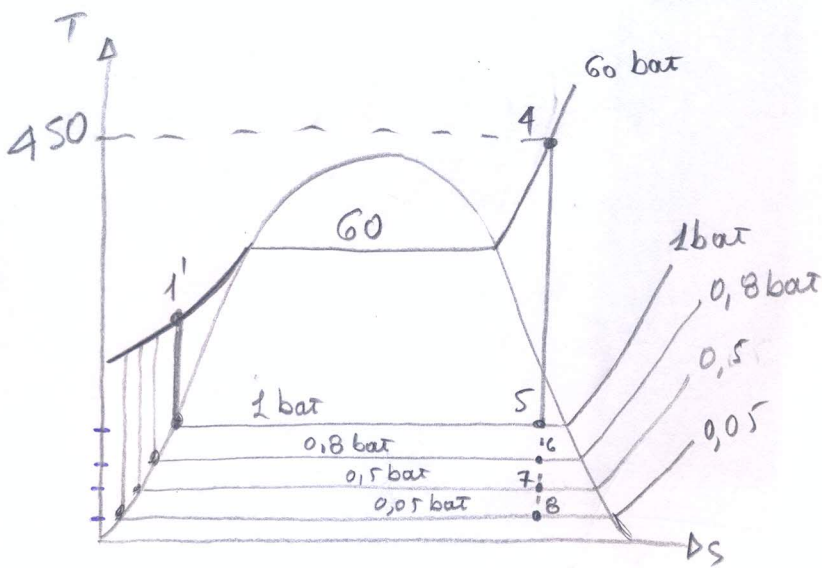
$$N = \frac{[(h_4 - h_5) - (h_1' - h_1)] \cdot \dot{M}_v}{3600}$$

Ζητάται $\frac{M\theta}{x}$

$\dot{M} = 50 \text{ (t/h)}$, $P_{\text{μεγ.}} = 60 \text{ bar}$ $t_{\text{μεγ.}} = 450 \text{ (}^\circ\text{C)}$

για $P_{\text{αδ.}}$ $\left\{ \begin{array}{l} 1 \text{ bar} \\ 0,8 \text{ bar} \\ 0,5 \text{ bar} \\ 0,05 \text{ bar} \end{array} \right.$

ΕΚΤΟΝΩΣΗ } ιδανικές
ΣΥΜΠΙΕΣΗ } αδιαβατικές



$d\eta_0$ Π.Π. ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ

	t	h	s
p=60 bar	400	3189,1	6,5462
	450	h_4	s_4
	500	3422,2	6,8812

$$h_4 = 3301,15 \text{ kJ/kg}$$

$$s_4 = 6,714 \text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$$

	1 bar (A)	0,8 bar (B)	0,5 bar (F)	0,05 bar (D)	
$t(C/K)$	99,632 / 372,782	93,512 / 366,662	81,345 / 354,495	32,898 / 306,048	t
σ	0,0010434 ✓	0,0010387 ✓	0,0010301 ✓	0,0010052 ✓	σ
s	1,694	2,087	3,240	28,19	s
h_g	417,51 ✓	391,72 ✓	340,56 ✓	137,77 ✓	h_g
h_v	2675,4	2665,8	2646,0	2561,6	h_v
r	2257,9 ✓	2274,0 ✓	2305,4 ✓	2423,8 ✓	r
s_g	1,3027 ✓	^{1,12380} 1,2330 ✓	1,0912 ✓	0,4763 ✓	s_g
s_v	7,3598	7,4352	7,5947	8,3960	s_v

$$P_{cl} = 1 \text{ bar}$$

$$(A) \quad h_5 = h_g + r \cdot x_5 = 417,51 + 2257,9 \cdot x_5$$

$$x_5 = \frac{s_4 - s_g}{r} \cdot T = \frac{6,7137 - 1,3027}{2257,9} \times 372,782 = 0,893$$

$$h_5 = 417,51 + 2257,9 \cdot 0,893 = 2433,814 \text{ kJ/kg}$$

$$h_{1'} = h_g + \sigma_1 (P_1 - P_g) = 417,51 + 0,0010434 \cdot (60 - 1) \times 10^2 = 423,67 \text{ kJ/kg}$$

$$(\Delta h)_{ent} = (h_4 - h_5) = (3301,15 - 2433,814) = 867,336 \text{ (kJ/kg)}$$

$$(\Delta h)_{ant} = (h_{1'} - h_1) = 423,67 - 417,51 = 6,16$$

$$(\Delta h_{ent})_{\text{καθαρό}} = 867,336 - 6,16 = 861,176 \text{ (kJ/kg)}$$

$$N = \frac{50 \times 10^3 \left(\frac{\text{kg}}{\text{h}}\right) \times 861,176 \text{ kJ/kg}}{3600} = 11960,78 \text{ (kW)}$$

$$\eta_{\theta} = \frac{(\Delta h_{ent})_{\text{καθ}}}{q_1}, \quad q_1 = h_u - h_{1'} = 3301,15 - 423,67 = 2877,48$$

$$\eta_{\theta} = \frac{861,176}{2877,48} = 0,299$$

(B)

$p_{in} = 0,8 \text{ bar}$

$h_5 = h_g + r \cdot x_5$

$x_5 = \frac{S_u - S_g}{r} \cdot T = \frac{6,7137 - 1,233}{2274} \times 366,662 = 0,883$

$h_5 = 391,72 + 2274 \times 0,883 = 2399,662 \text{ (kJ/kg)}$

$h_{2'} = 391,72 + 0,0010387 \cdot (60 - 0,8) \times 10^2 = 397,869 \text{ (kJ/kg)}$

$(\Delta h)_{\text{out}} = h_u - h_5 = 3301,15 - 2399,662 = 901,488$

$(\Delta h)_{\text{int}} = h_{2'} - h_2 = 397,869 - 391,72 = 6,149$

$16 \times 10^3 \text{ s: } N = \frac{50 \times 10^3 \times (901,488 - 6,149)}{3600} = 12435,263 \text{ (kW)}$

$\eta = \frac{901,488 - 6,149}{91} = \frac{901,488 - 6,149}{h_u - h_{2'}} = \frac{901,488 - 6,149}{3301,15 - 397,869} = 0,308$
 $\hookrightarrow q_1 = 2903,281$

(F)

$p_{\text{ex}} = 0,1 \text{ bar}$

$h_5 = h_g + r \cdot x_5$

$x_5 = \frac{S_u - S_g}{r} \cdot T = \frac{6,7137 - 1,0912}{2305,4} \cdot 354,495 = 0,864$

$h_5 = 340,56 + 2305,4 \cdot 0,864 = 2332,425$

$h_{2'} = h_2 + v_2 (p_{2'} - p_1) = 340,56 + 0,0010301 \cdot (60 - 0,5) \times 10^2 = 346,689$ (dada' n'vau d' 350,12)

$(\Delta h)_{\text{out}} = h_u - h_5 = 3301,15 - 2332,425 = 968,725$

$(\Delta h)_{\text{int}} = h_{2'} - h_2 = 346,689 - 340,56 = 6,129$

$N = \frac{50 \times 10^3 \times (968,725 - 6,129)}{3600} = 13347 \text{ (kW)}$

$\eta_{\theta} = \frac{968,725 - 6,129}{3301,15 - 348,3} = 0,325$

$$h_5 = h_0 + r \cdot x_5$$

$$x_5 = \frac{S_4 - S_0}{r} \cdot T = \frac{6,7137 - 0,4763}{2423,8} \cdot 306,048 = 0,787$$

$$h_5 = 137,77 + 2423,8 \cdot 0,787 = 2045,3 \text{ (kJ/kg)}$$

$$h_{j1} = h_1 + v_1 (p_r - p_1) \alpha =$$

$$(\Delta h)_{\text{εκτ.}} = h_u - h_5 = 3301,15 - 2045,3 = 1255,85$$

$$= 137,77 + 0,0010052 (60 - 90) / 10^2$$

$$= 143,796$$

$$(\Delta h)_{\text{αψτ.}} = h_{j1} - h_1 = 143,796 - 137,77 = 6,026$$

$$N = \frac{50 \times 10^3 \times (1255,85 - 6,026)}{3600} = 17358,6 \text{ (kW)}$$

$$\eta_0 = \frac{1255,85 - 6,026}{3301,15 - 143,796} = \frac{1255,85 - 6,026}{3301,15 - 143,796} = 0,395$$

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

$P_{\text{εκτ.}}$	$(\Delta h)_{\text{εκτ.}}$	$(\Delta h)_{\text{αψτ.}}$	η_0	$N \text{ (kW)}$	η	x_5
$p = 0,05 \text{ bar}$	1255,85	6,026	3157,354	17358,6	0,395	0,787
$p = 0,5 \text{ bar}$	968,725	6,129	2952,85	13347	0,325	0,864
$p = 0,8 \text{ bar}$	901,488	6,149	2903,281	12435,263	0,308	0,883
$p = 1,0 \text{ bar}$	867,336	6,160 6,156	2877,48	11960,78	0,299	0,893

Όσο ελαττώνεται η ελάχιστη πίεση, τόσο μεγαλώνει η μεταβολή (ενέργεια) ενθαλπίας στην εμπόνηση, πολύ περισσότερο από την αύξηση της προσδιδόμενης θερμότητας (q_1) για παρατηρούμενη αύξηση του θερμικού ρ. απόδ. Μα ως ιχθύος.

ΒΑΣΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ : όσο ελαττώνεται η ελάχιστη πίεση, μειώνεται ο ΒΑΘΜΟΣ ΕΠΙΡΟΤΗΤΑΣ στο τέλος της εμπόνης, οπότε ο σφύριδος λειτουργεί με αυξανόμενο ποσοστό υγρασίας.

Με δεδομένο ότι η $P_{\text{εκτ.}} = 0,05 \text{ (bar)} = 5 \text{ kPa}$ αντίστοιχη με $t = 32,898 \text{ (}^\circ\text{C)}$ θερμοκρασία περιβάλλοντος ατμόσφαιρας, στην περίπτωση Δ) εφαρμόζονται οι μεθόδους για αψή του x_5 : άρα από τις τιμές τήρησης με $P_1 = 0,05 \text{ (bar)}$ προσέχουμε η κατάσταση και η απόδοση.