

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2011
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ
ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

ΘΕΜΑ Α :

Α1.

Στον συμπυκνωτή γίνεται ψύξη και συμπύκνωση του ψυκτικού μέσου σε τρία στάδια και η θερμότητα αποβάλλεται στο περιβάλλον.

1. Στο πρώτο στάδιο, το υπέρθερμο αέριο ψύχεται μέχρι την θερμοκρασία συμπύκνωσης, που αντιστοιχεί στην πίεση που έχει το αέριο (ψύξη αερίου).
2. Στο δεύτερο στάδιο, γίνεται η συμπύκνωση του αερίου σε υγρό (υψηλής πίεσης). Στο στάδιο αυτό αποβάλλονται μεγάλα ποσά θερμότητας (συμπύκνωση).
3. Στο τρίτο στάδιο, το υγροποιημένο ψυκτικό μέσο ψύχεται λίγο ακόμα σε μια θερμοκρασία χαμηλότερη από την θερμοκρασία συμπύκνωσης (απόψυξη υγρού).

Α2.

- | | | |
|---|---|-------|
| α | → | Σωστό |
| β | → | Λάθος |
| γ | → | Λάθος |
| δ | → | Σωστό |
| ε | → | Λάθος |

ΘΕΜΑ Β :**B1.**

Τα βασικά πλεονεκτήματα των υδρόψυκτων συμπυκνωτών έναντι των αερόψυκτων είναι :

1. Κατασκευάζονται σε οποιοδήποτε μέγεθος χωρίς περιορισμό, ενώ αυτό δεν είναι δυνατό με τους αερόψυκτους συμπυκνωτές.
2. Η απόδοση τους δεν επηρεάζεται από την θερμοκρασία περιβάλλοντος.
3. Οι υδρόψυκτοι συμπυκνωτές θέλουν χαμηλότερη θερμοκρασία συμπύκνωσης από τους αερόψυκτους. Άρα για την ίδια ισχύς και την ίδια θερμοκρασία εξατμίσου χρειάζονται μικρότερο κινητήρα (δηλαδή μικρότερη κατανάλωση ρεύματος).

Τα βασικά μειονεκτήματα των υδρόψυκτων συμπυκνωτών έναντι των αερόψυκτων είναι :

1. Για την λειτουργία τους χρειάζεται νερό που πολλές φορές δεν υπάρχει στην θέση εγκατάστασης της ψυκτικής μηχανής.
2. Το κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης είναι πολύ μεγαλύτερο από το αντίστοιχο κόστος των αερόψυκτων συμπυκνωτών.

B2.

Δεδομένα : $\theta_{\text{εξ}} = 6^{\circ}\text{C}$, $\theta_{\text{εισ}} = 10^{\circ}\text{C}$, $\dot{V} = 50 \text{ m}^3/\text{h}$

Ζητούμενα : $\dot{Q} = ;$

Επίλυση

Η απόδοση του εξατμιστή όταν πρόκειται για την ψύξη νερού δίνεται από τον τύπο :

$$\dot{Q} = 1,16 \cdot \dot{V} \cdot \Delta\theta$$

Η διαφορά θερμοκρασίας του νερού στην είσοδο και την έξοδο του εξατμιστή είναι:

$$\Delta\theta = \theta_{\text{εισ}} - \theta_{\text{εξ}} = 10^{\circ}\text{C} - 6^{\circ}\text{C} = 4^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Συνεπώς: } \dot{Q} = 1,16 \cdot \dot{V} \cdot \Delta\theta = 1,16 \cdot 50 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 4^{\circ}\text{C} \Leftrightarrow Q = 232 \text{ Kw}$$

ΘΕΜΑ Γ :

Γ1.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των πύργων ψύξης εξαναγκασμένης κυκλοφορίας αέρα είναι :

1. Η ικανότητά τους είναι απεριόριστη. Κατασκευάζονται σε μεγέθη ανάλογα με τα μεγέθη των ψυκτικών εγκαταστάσεων.
2. Η λειτουργία τους είναι θορυβώδης λόγω των ανεμιστήρων που περιλαμβάνουν.
3. Έχουν σημαντικό κόστος εγκατάστασης, λειτουργίας και συντήρησης.
4. Κατά την λειτουργία τους καταναλώνουν νερό.

Γ2.

Δεδομένα : $\theta_{\text{εξ}} = -2^{\circ}\text{C}$, $\theta_{\text{εισ}} = 3^{\circ}\text{C}$, $\dot{V}_A = 800 \text{ m}^3/\text{h}$

Ζητούμενα : $\dot{Q}_s = ?$

Επίλυση

Η αισθητή θερμότητα \dot{Q}_s που απορροφά ο εξατμιστής από τον αέρα δίνεται από τον τύπο :

$$\dot{Q}_s = 0,34 \cdot \dot{V}_A \cdot \Delta\theta ,$$

όπου $\Delta\theta$ η διαφορά θερμοκρασίας εισόδου-εξόδου του αέρα στον εξατμιστή.

Η διαφορά θερμοκρασίας του νερού στην είσοδο και την έξοδο του εξατμιστή είναι:

$$\Delta\theta = \theta_{\text{εισ}} - \theta_{\text{εξ}} = 3^{\circ}\text{C} - (-2)^{\circ}\text{C} = 3^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C} = 5^{\circ}\text{C}$$

$$\text{Συνεπώς: } \dot{Q}_s = 0,34 \cdot \dot{V}_A \cdot \Delta\theta = 0,34 \cdot 800 \text{ m}^3/\text{h} \cdot 5^{\circ}\text{C} \Leftrightarrow \dot{Q}_s = 1.360 \text{ Watt}$$

ΘΕΜΑ Δ:

Δ1.

Δεδομένα: $\dot{Q}_\Sigma = 100 \text{ Kw}$, $\Delta\theta = 5,5^{\circ}\text{C}$,

Ζητούμενα: $\dot{V}_{vy} = ;$

Επίλυση

$$\dot{V}_{vy} = 156 \frac{\text{l/h}}{\text{Kw}} \cdot \dot{Q}_\Sigma \Leftrightarrow \dot{V}_{vy} = 156 \frac{\text{l/h}}{\text{Kw}} \cdot 100 \text{ Kw} \Leftrightarrow \dot{V}_{vy} = 15.600 \frac{\text{l}}{\text{h}} \text{ ή } 15,6 \frac{\text{m}^3}{\text{h}}$$

Δ2.

Δεδομένα: $\dot{Q}_\Sigma = 100 \text{ Kw}$, $\Delta\theta = 6^{\circ}\text{C}$,

Ζητούμενα: $\dot{V}_{vy} = ;$

Επίλυση

$$\dot{V}_{vy} = 156 \frac{\text{l/h}}{\text{Kw}} \cdot \dot{Q}_\Sigma \cdot \frac{5,5}{\Delta\theta_N} \Leftrightarrow \dot{V}_{vy} = 156 \frac{\text{l/h}}{\text{Kw}} \cdot 100 \text{ Kw} \cdot \frac{5,5}{6} \Leftrightarrow$$

$$\dot{V}_{vy} = 14.300 \frac{l}{h} = 14,3 \frac{m^3}{h}$$

Φροντιστήριο ΤΕΧΝΙΚΟ