

**ΤΑΞΗ:** 3<sup>η</sup> ΤΑΞΗ ΕΠΑ.Λ. (Α' – Β' ΟΜΑΔΑ)

**ΜΑΘΗΜΑ:** ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΨΥΞΗΣ II

**Ημερομηνία:** Κυριακή 4 Μαΐου 2014

**Διάρκεια Εξέτασης:** 3 ώρες

## ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

### ΘΕΜΑ Α

- A1.** α. Λάθος  
β. Σωστό  
γ. Λάθος  
δ. Λάθος  
ε. Σωστό

- A2.** 1-β  
2-ε  
3-δ  
4-α  
5-γ

### ΘΕΜΑ Β

**B1.** Σε περίπτωση που η πίεση αυξηθεί υπερβολικά μέσα στο συμπυκνωτή, η βαλβίδα ασφαλείας ανοίγει και ελευθερώνει αέριο ωκτικό μέσο, γιατί υπάρχει κίνδυνος να σκάσει ο συμπυκνωτής.

Τα μανόμετρα δείχνουν την πίεση του νερού σε διάφορα σημεία του δικτύου. Με τις ενδείξεις των μανομέτρων μπορούμε να υπολογίσουμε την παροχή του νερού στη σωλήνωση και να ελέγξουμε τη λειτουργία του συμπυκνωτή, του φίλτρου και της αντλίας.

Οι κρουνοί χρησιμοποιούνται για το χημικό καθαρισμό των αυλών του συμπυκνωτή από άλατα.

**B2.** Ο εν λόγω τύπος βαλβίδας πρέπει να εγκαθίσταται πολύ κοντά στον εξατμιστή. Αν, όμως, απαιτείται να τοποθετηθεί σε απόσταση από τον εξατμιστή, τότε πρέπει να ληφθούν μέτρα ώστε να εμποδιστεί η εξαέρωση μέρους του ψυκτικού μέσου στο σωλήνα διασύνδεσης με τον εξατμιστή.

Λύσεις που εφαρμόζονται για την αντιμετώπιση του παραπάνω φαινομένου είναι:

1. Η καλή και αποτελεσματική μόνωση του σωλήνα διασύνδεσης της εκτονωτικής βαλβίδας μέχρι την είσοδο του εξατμιστή.
2. Η εγκατάσταση στην είσοδο του εξατμιστή μιας ειδικής βαλβίδας μέσης πίεσης. Η βαλβίδα αυτή διατηρεί στον προαναφερθέντα σωλήνα μια μέση πίεση μεταξύ της πίεσης αναρρόφησης και της πίεσης κατάθλιψης. Σε αυτήν την πίεση δεν μπορεί να εξατμιστεί το ψυκτικό μέσο.

### ΘΕΜΑ Γ

**Γ1.** Όταν δεν υπάρχει επαρκή υπόψυξη από τον συμπυκνωτή, η πτώση πίεσης στη γραμμή υγρού οδηγεί σε μερική ατμοποίηση του ψυκτικού υγρού.

Το αέριο ψυκτικό μέσο είναι ανεπιθύμητο, διότι καταλαμβάνει χώρο που αναλογεί στο υγρό ψυκτικό μέσο, μειώνοντας έτσι την ικανότητα της εκτονωτικής διάταξης, άρα και του συστήματος.

Η επιλογή ενός συμπυκνωτή που παρέχει επαρκή υπόψυξη, είναι η πλέον συνήθης μέθοδος επίλυσης του προβλήματος.

**Γ2.** Κατά τη μέθοδο αυτή θερμό αέριο από την έξοδο του συμπιεστή οδηγείται με παρακαμπτήρια σωλήνωση στην είσοδο του εξατμιστή αμέσως μετά την εκτονωτική βαλβίδα. Η απόψυξη γίνεται αυτόματα και ελέγχεται από προγραμματιστή. Ο προγραμματιστής τη στιγμή της απόψυξης ανοίγει την ηλεκτρομαγνητική βαλβίδα παρακαμψής και υπέρθερμος ατμός ψυκτικού μέσου εισέρχεται στον εξατμιστή. Με τον τρόπο αυτό τα τοιχώματα του εξατμιστή θερμαίνονται και λιώνει ο πάγος.

### ΘΕΜΑ Δ

**Δ1.** Από τον τύπο που μας δίνει την παροχή νερού συμπλήρωσης στον πύργο ψύξης θα υπολογίσουμε την παροχή νερού σε αυτόν. Δηλαδή,

$$\dot{V}_\sigma = 3\% \times \dot{V}_\pi$$

$$0,98 \frac{m^3}{h} = 3\% \times \dot{V}_\pi$$

$$0,98 \frac{m^3}{h} = \frac{3}{100} \times \dot{V}_\pi$$

$$3\dot{V}_\pi = 0,98 \frac{m^3}{h} \times 100$$

$$\dot{V}_\pi = \frac{0,98 \frac{m^3}{h} \times 100}{3}$$

$$\dot{V}_\pi = 32,67 \frac{m^3}{h}$$

Από τον τύπο που μας δίνει την παροχή νερού στον πύργο ψύξης θα υπολογίσουμε την ικανότητα της εγκατάστασης. Δηλαδή,

$$\dot{V}_\pi = 0,23 \times \dot{Q}$$

$$\dot{Q} = \frac{\dot{V}_\pi}{0,23}$$

$$\dot{Q} = \frac{32,67 \frac{m^3}{h}}{0,23}$$

$$\dot{Q} = 142 kW$$

**Δ2.** Πίεση στην είσοδο της βαλβίδας = Πίεση συμπιεστική – Πτώση πίεσης στη γραμμή του υγρού – Πτώση πίεσης λόγω ανύψωσης

$$\text{Πίεση στην είσοδο της βαλβίδας} = 15 \text{ bar} - 0,4 \text{ bar} = 14,6 \text{ bar}$$

$$\text{Πίεση στην είσοδο της βαλβίδας} = 14 \text{ bar}$$

**Δ3.**

- Θα μετατρέψουμε την παροχή λαδιού από kg/h σε kg/sec.

$$\text{Παροχή λαδιού } \dot{V} = \frac{720 \frac{kg}{h}}{3600 \frac{sec}{h}} = 0,2 \frac{kg}{sec}$$

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

$$\text{Διαφορά θερμοκρασίας } \Delta\theta = 35^\circ\text{C} - 15^\circ\text{C} = 20^\circ\text{C}$$

- Την ικανότητα του εξατμιστή θα την υπολογίσουμε από τον τύπο:

$$\dot{Q} = C + \dot{V} * \Delta\theta$$

$$\dot{Q} = 2000 \frac{J}{kg * ^\circ\text{C}} * 0,2 \frac{kg}{sec} * 20^\circ\text{C}$$

$$\dot{Q} = 8000 \text{ W}$$