

Μάθημα / Τάξη

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ
ΘΕΡΜΑΝΣΕΩΝ / Β-Γ ΕΠΑΛ

Ημερομηνία

Επιμέλεια Διαγωνίσματος

05/01/2023

Ακαδημαϊκό Τμήμα

ΘΕΜΑ 1°

1) Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- α. Στις περιπτώσεις νερού ή ατμού η απόδοση γίνεται με την βοήθεια διατάξεων ή συσκευών που ονομάζονται θερμοπομποί. Σ
- β. Στην μεγάλη πλειοψηφία των μικρού και μεσαίου μεγέθους εγκαταστάσεων ΚΘ χρησιμοποιείται ως φορέας θερμότητας το υπέρθερμο νερό. Λ
- γ. Το NOx είναι υπεύθυνο για την δημιουργία όξινης βροχής. Λ
- δ. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένα θανατηφόρο προϊόν της ατελούς καύσης. Λ
- ε. Για μεγάλες εγκαταστάσεις προσφέρονται οι καυστήρες περιστροφής, που είναι κατάλληλοι και για κατώτερης ποιότητας καύσιμα, ανθεκτικοί αλλά πάντως θορυβώδεις. Σ

(Μονάδες 15)

2. Να γράψετε στο τετράδιό σας τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α και δίπλα το γράμμα α, β, γ, δ, ε της στήλης Β που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση.

στήλη Α	στήλη Β	ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ
1. θεωρητικά καυσαέρια	α. kg/h	1. δ
2. θερμογόνος δύναμη	β. μηνες/ετος	2. ε
3. ειδική κατανάλωση καυσίμου	γ. KW	3. α
4. σύνολο θερμικών απαιτήσεων χώρου	δ. m3/m3	4. γ
5. χρόνο λειτουργίας εγκατάστασης	ε. KJ/kg	5. β

(Μονάδες 10)

ΘΕΜΑ 2°

1. Ποιές είναι οι εγκαταστάσεις ΚΘ ως προς τον φορέα θερμότητας (ονομαστικά); (Μονάδες 10)

- Εγκαταστάσεις με φορέα το νερό
Εγκαταστάσεις με φορέα τον ατμό
Εγκαταστάσεις με φορέα τον αέρα
Εγκαταστάσεις συνδυασμού των παραπάνω ρευστών.
Εγκαταστάσεις με φορέα υπέρυθρη ακτινοβολία.



2. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα του αέρα ως φορέα της θερμότητας σε μια εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης και ποιο το βασικό του μειονέκτημα; **(Μονάδες 15)**

Ο αέρας, ως φορέας της θερμότητας, έχει τα πλεονεκτήματα της γρήγορης και ομοιόμορφης (σε όλη τους την έκταση) θέρμανσης των χώρων, της χαμηλής θερμοκρασίας προσαγωγής (του επιπέδου των 40°C), που δε μειώνει σημαντικά τη σχετική υγρασία, και της δυνατότητας ανανέωσης του αέρα του χώρου. Επίσης οι τερματικές του συσκευές (στόμια εισόδου - εξόδου) δεν καταλαμβάνουν ωφέλιμους χώρους, παρά μόνο μικρά ανοίγματα στους τοίχους. Απαιτείται όμως η ανάπτυξη δικτύου αεραγωγών και αυτό δεν είναι εφικτό ή εύκολο (εξαιτίας και του όγκου τους) σε συνήθη κτίρια κατοικιών.

ΘΕΜΑ 3°

1. Τι ονομάζουμε θερμογόνο δύναμη ενός καυσίμου και ποιες είναι οι μονάδες μέτρησης της; Τι είναι η κατώτερη θερμογόνο δύναμη; **(Μονάδες 13)**

Το ποσόν της θερμότητας που εκλύεται κατά την τέλεια καύση 1 Kg καυσίμου είναι η θερμογόνο δύναμη του. Ονομάζεται και θερμοαντική ικανότητα, συμβολίζεται με το H και μετριέται σε KJ/Kg, ή Kcal/Kg. Ειδικά για τα αέρια καύσιμα μετριέται και ανά μονάδα όγκου (KJ/m³ ή Kcal/m³). Τη θερμογόνο δύναμη διακρίνουμε σε ανώτερη και κατώτερη. Στις εφαρμογές χρησιμοποιούμε την κατώτερη θερμογόνο δύναμη. Αυτό σημαίνει ότι δε λαμβάνουμε υπόψη το ποσό της θερμότητας που εκλύθηκε μεν κατά την καύση, αλλά δαπανήθηκε για τη δημιουργία των υδρατμών (λανθάνουσα θερμότητα ατμοποίησης).

2. Πως πραγματοποιείται ο έλεγχος ποιότητας καύσης; **(Μονάδες 12)**

Ως έλεγχος της ποιότητας της καύσης νοείται η ανάλυση των προϊόντων της καύσης (καυσαερίων) κυρίως ποσοτικά, για τη διαπίστωση του αν βρίσκεται στα πλαίσια των οδηγιών του κατασκευαστή και των κανονισμών του κράτους. Η ρύθμιση της καύσης γίνεται είτε μέσω του αέρα είτε μέσω του καυσίμου. Η συνήθης πρακτική είναι:

Μετράμε τα καυσαέρια στην καπνοδόχο.

Μετράμε το ποσοστό του CO₂ που αυξάνεται ή μειώνεται ανάλογα με τη μεταβαλλόμενη από εμάς περίσσεια του αέρα.

Χρησιμοποιούμε το διάγραμμα περίσσειας του αέρα που δείχνει τη σχέση ανάμεσα στο ποσοστό του διοξειδίου του άνθρακα που υπάρχει μέσα στα καυσαέρια και την περίσσεια του αέρα για διαφορετικούς τύπους καυσίμων.

ΘΕΜΑ 4°

1. Ποια είναι τα κοινά στοιχεία του εξοπλισμού των καυστήρων; **(Μονάδες 15)**

Το κέλυφος του καυστήρα (ή περίβλημα), το οποίο περιβάλλει όλα τα εξαρτήματα του καυστήρα.

Το άνοιγμα προσαγωγής αέρα

Ο ηλεκτρικός κινητήρας

Ο ανεμιστήρας

Ο ηλεκτρικός πίνακας αυτόματης λειτουργίας

Ο μετασχηματιστής έναυσης

Η αντλία καυσίμου

Το ακροφύσιο διασκορπισμού (μπεκ)



Το φωτοκύτταρο εντοπισμού της φλόγας
Η κεφαλή καύσεως

2. Να υπολογίσετε την πιθανή κατανάλωση πετρελαίου με $w = 20\text{kg/h}$ και εκτιμώμενο χρόνο λειτουργίας 8μηνες/έτος. **(Μονάδες 6)**

$$8\text{μηνες/έτος} = 240\text{ημερες/έτος} = 5760\text{h/έτος}$$

$$M = w \cdot T = 20 \cdot 5760 = 115200\text{kg/έτος}$$

3. Να υπολογίσετε την ωριαία παροχή καυσίμου για καυστήρα πετρελαίου με ισχύ λέβητα $Q_{\Lambda} = 80000\text{kcal/h}$, θερμογόνο δύναμη $H = 8000\text{kcal/kg}$ και βαθμό απόδοσης $\eta = 80\%$. **(Μονάδες 4)**

$$w = Q_{\Lambda} / (H \cdot \eta) = 80000 / (8000 \cdot 0,8) = 12,5\text{kg/h}$$

