

**ΝΑΥΤΙΚΕΣ**

**ΜΗΧΑΝΕΣ**

**ΕΞΑΜΗΝΟΥ Β**

**NAYTIKOI**  
**ATMOΛEBHTES**

**MARINE STEAM**  
**BOILERS**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1



ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ

ΓΝΩΣΕΙΣ

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΘΟΥΜΕ ΣΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΤΗΣ **ΠΡΩΣΤΗΡΙΑΣ** ΚΑΙ ΤΗΣ **ΒΟΗΘΗΤΙΚΗΣ** ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ.**
- ❑ **ΟΙ ΠΡΩΤΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΩΣ **ΚΥΡΙΟΙ** ΛΕΒΗΤΕΣ, ΕΝΩ ΟΙ ΔΕΥΤΕΡΟΙ ΩΣ **ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ**.**
- ❑ **ΚΑΙ ΟΙ ΔΥΟ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ **ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ**.**

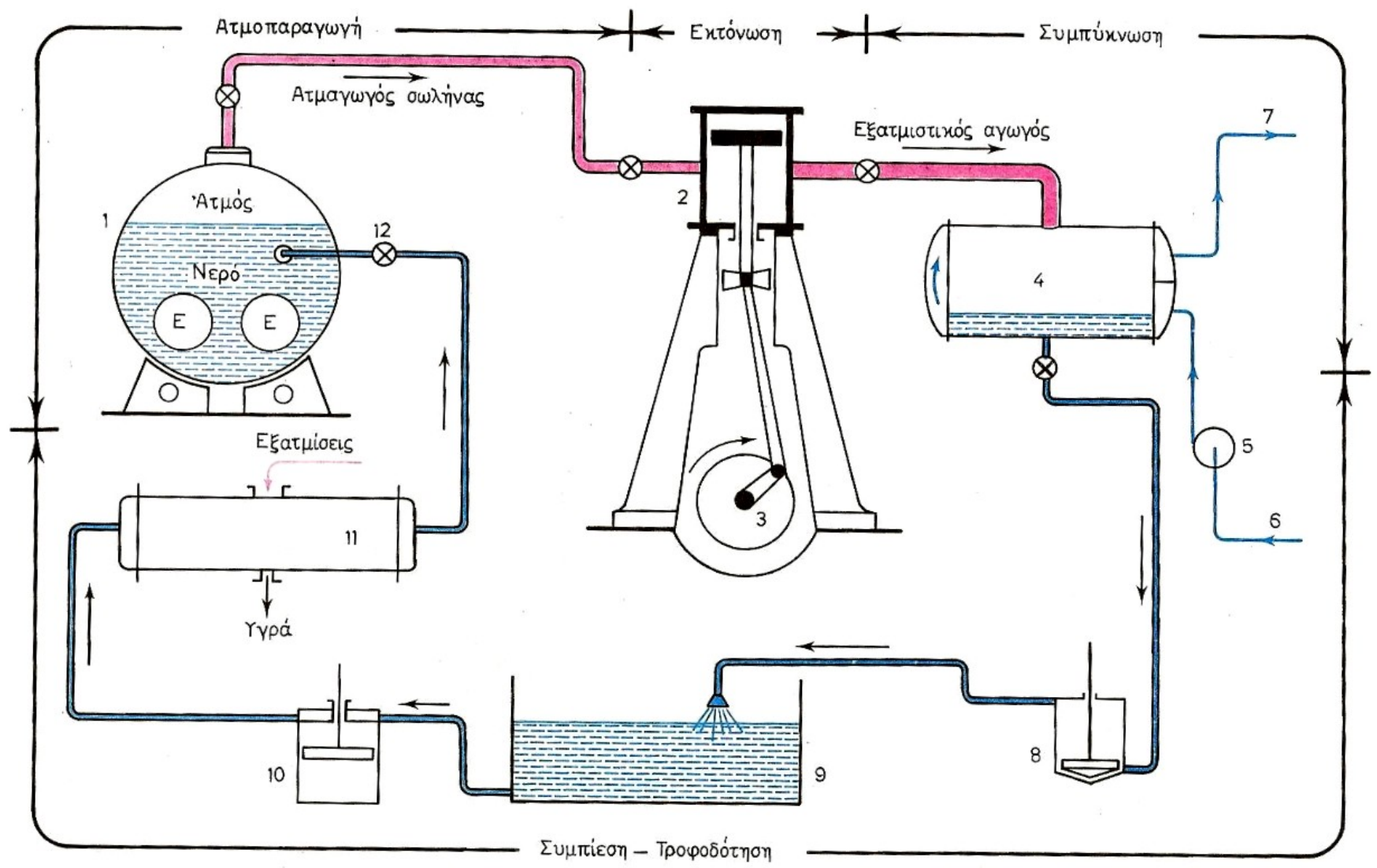
## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ, ΕΝΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΑΡΑΓΕΙ ΑΤΜΟ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.**
- ❑ ΕΝΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΕΝΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΘΕΡΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ, ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ, ΚΑΙ ΕΝΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΣ ΝΕΡΟΥ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΚΑΘΩΣ ΔΙΑΤΡΕΧΕΙ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ, ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΑ ΣΕ ΑΤΜΟ, ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΑΡΧΙΚΑ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ.**

## ΓΕΝΙΚΑ

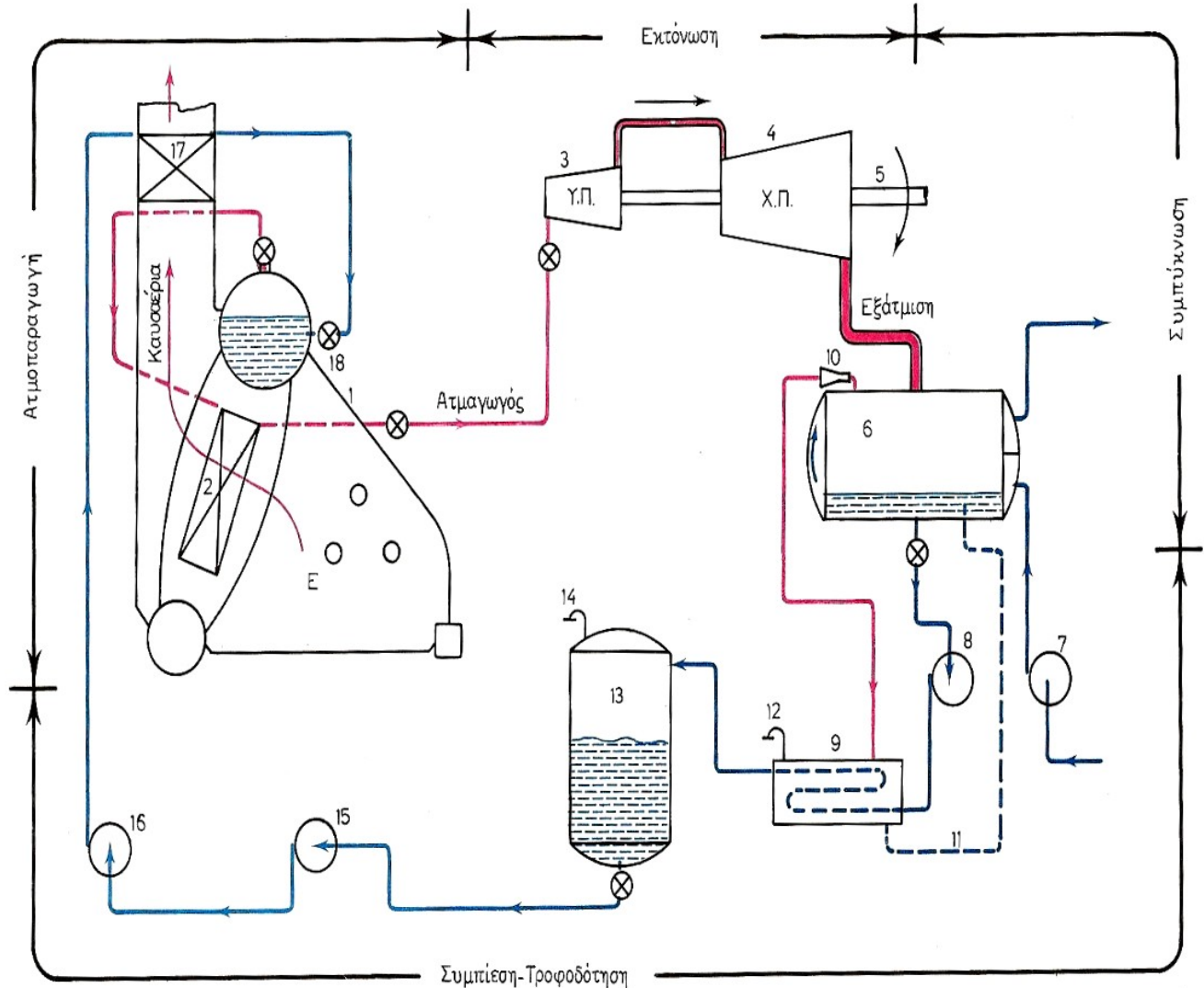
- ❑ **ΟΙ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΩΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΗ ΟΥΣΙΑ ΤΟ ΝΕΡΟ (ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ η ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ)**
- ❑ **ΟΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΗΤΑΝ ΣΕ ΕΥΡΕΙΑ ΧΡΗΣΗ, ΟΜΩΣ, ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΣΕ ΚΑΥΣΙΜΟ, ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΗΚΑΝ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΜΗΧΑΝΕΣ DIESEL, ΕΝΩ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΞΑΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΠΟΛΛΑ ΠΛΟΙΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΥΓΡΟΥ ΑΕΡΙΟΥ **LNG**.**

# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ

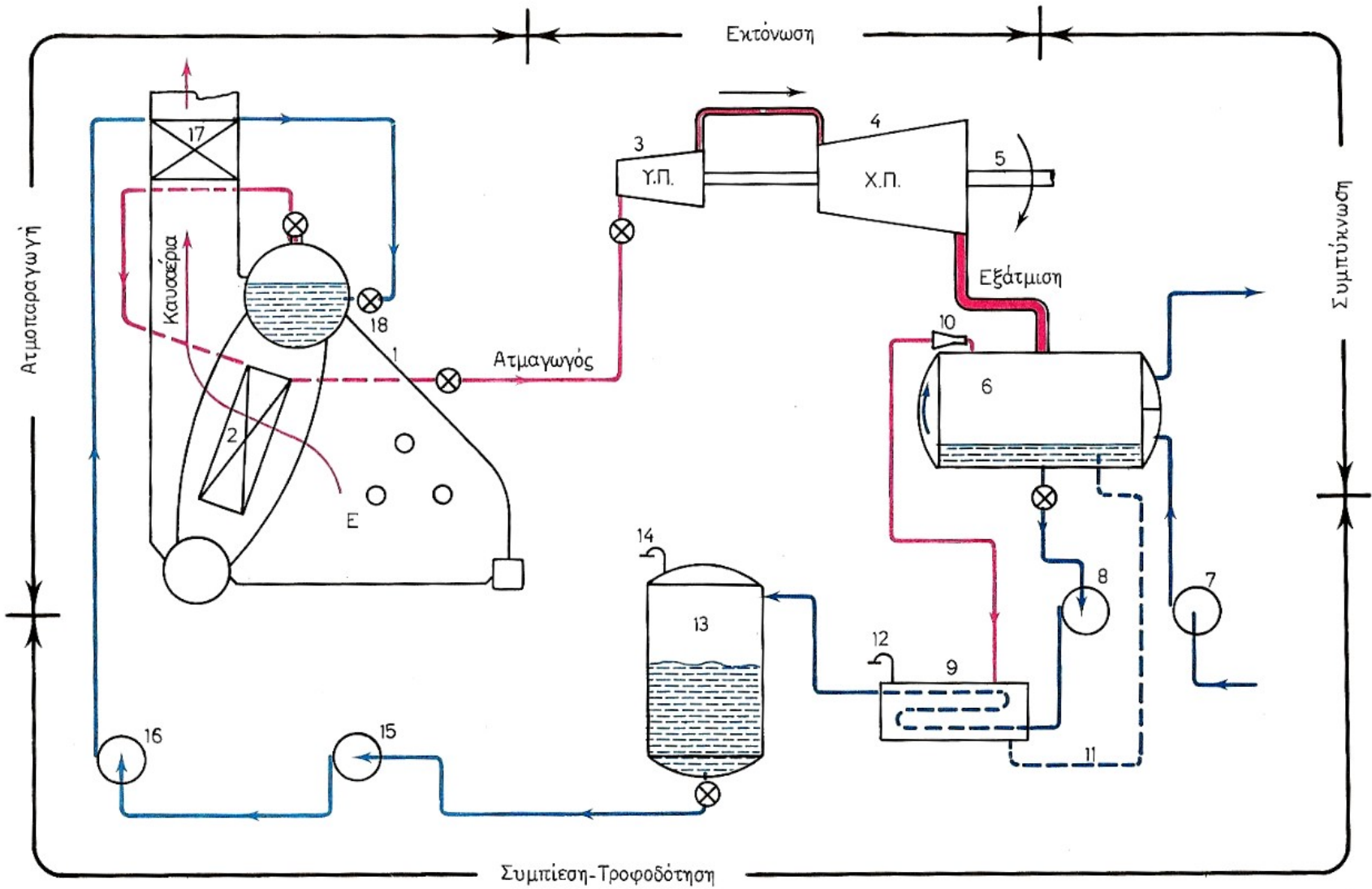


# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ

1. ΛΕΒΗΤΑΣ.
2. ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.
3. ΣΤΡΟΒ. ΥΨ.ΠΙΕΣ.
4. ΣΤΡΟΒ.ΧΑΜ.ΠΙΕΣ.
5. ΑΞΟΝΑ.
6. ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ η ΨΥΓΕΙΟ.
7. ΑΝΤΛΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.
8. ΑΝΤΛΙΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΑΤΟΣ.
9. ΨΥΚΤΗΡΑ.
10. ΕΚΧΥΤΗΡΑ ΚΕΝΟΥ.
11. ΣΩΛΗΝΑ.
12. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ.
13. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΗ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ.
14. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟ.
15. ΕΝΙΣΧΥΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΩΣ.
16. ΚΥΡΙΑ ΑΝΤΛΙΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΩΣ.
17. ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΑ.
18. ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ.



# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΜΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ



# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ

**ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΦΑΣΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΙΑΣ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΤΕΣΣΕΡΙΣ:**

- ☐ Η ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗ : ΜΕ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.**
- ☐ Η ΕΚΤΟΝΩΣΗ : ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΡΓΟΥ.**
- ☐ Η ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ : ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ.**
- ☐ Η ΣΥΜΠΙΕΣΗ : ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΠΙΕΣΗ ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗΝ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ. Η ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ : ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΠΡΟΘΕΡΜΑΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.**



## ΟΙ ΒΑΣΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

- Η ΚΑΥΣΗ** ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ, ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Η ΧΗΜΙΚΗ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ.
- Η ΜΕΤΑΔΟΣΗ** ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΕΡΟ. ΑΥΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΠΟΥ ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΙ ΤΑ ΔΥΟ ΡΕΥΣΤΑ (**ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ** ΚΑΙ **ΝΕΡΟ**).
- Η ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ** Η ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΕ ΑΤΜΟ.

# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΟΛΟΙ ΣΧΕΔΟΝ ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ:**

**Ο ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ**

**Ο ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ**

**Ο ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΣ**

**Η ΕΣΤΙΑ η ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ**

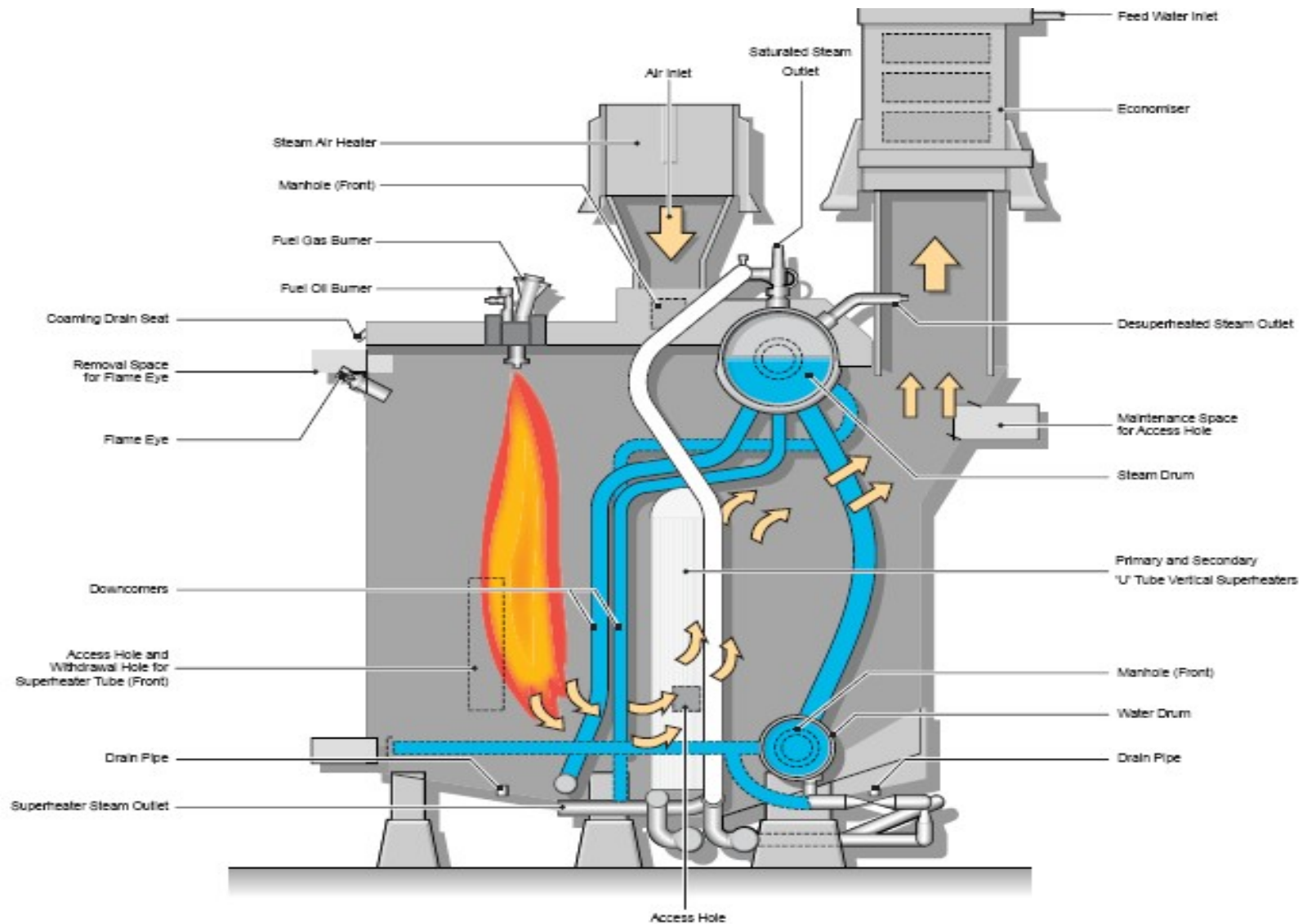
**Ο ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ**

**ΟΙ ΑΥΛΟΙ**

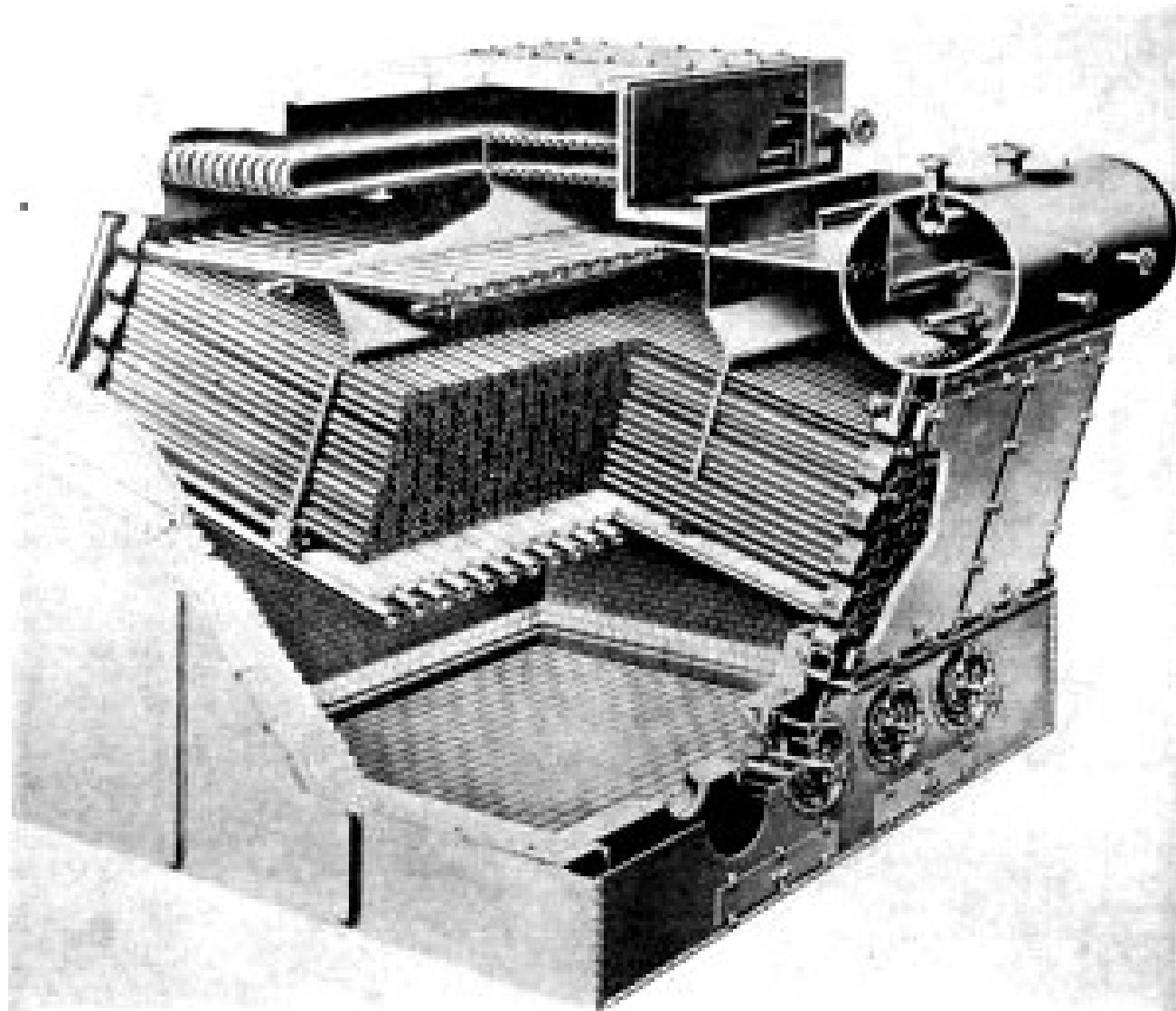
**Ο ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟΣ**

**Η ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ**

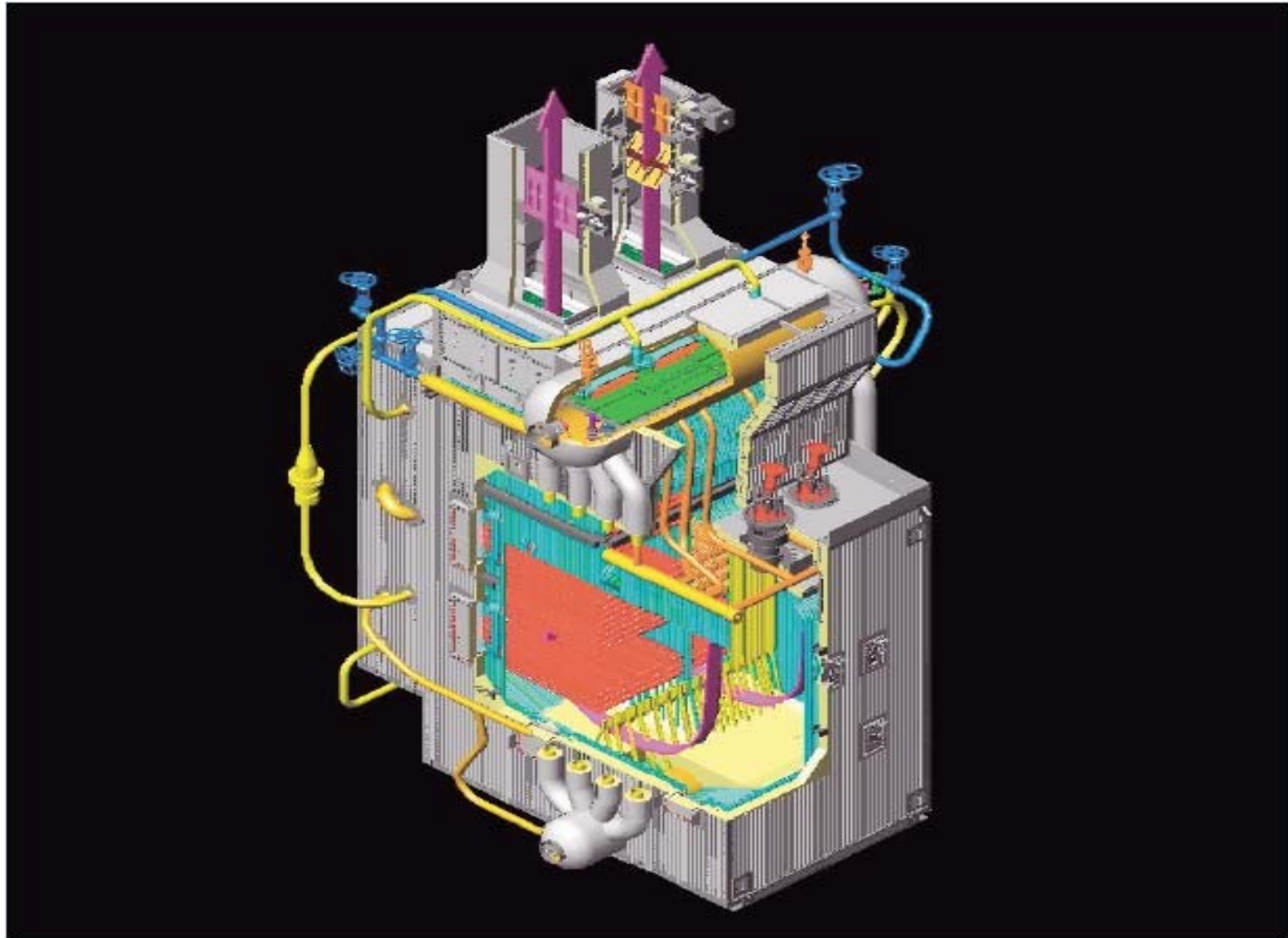
# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



## **Ο ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ:**

**ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ  
ΟΠΟΙΟ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΣΟΥ  
ΤΟΥ ΟΠΟΙΟΥ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ  
ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ  
ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.**

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

### **Ο ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ:**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΠΟΥ  
ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ **ΝΕΡΟ**.**

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

### **Ο ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΣ:**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΠΟΥ  
ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ.**



## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΙ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΣ  
ΔΙΑΧΩΡΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕ  
ΤΗ **ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ**. ΠΟΛΛΕΣ  
ΦΟΡΕΣ ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΜΑΖΙ ΚΑΙ ΩΣ  
**ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ**.**

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

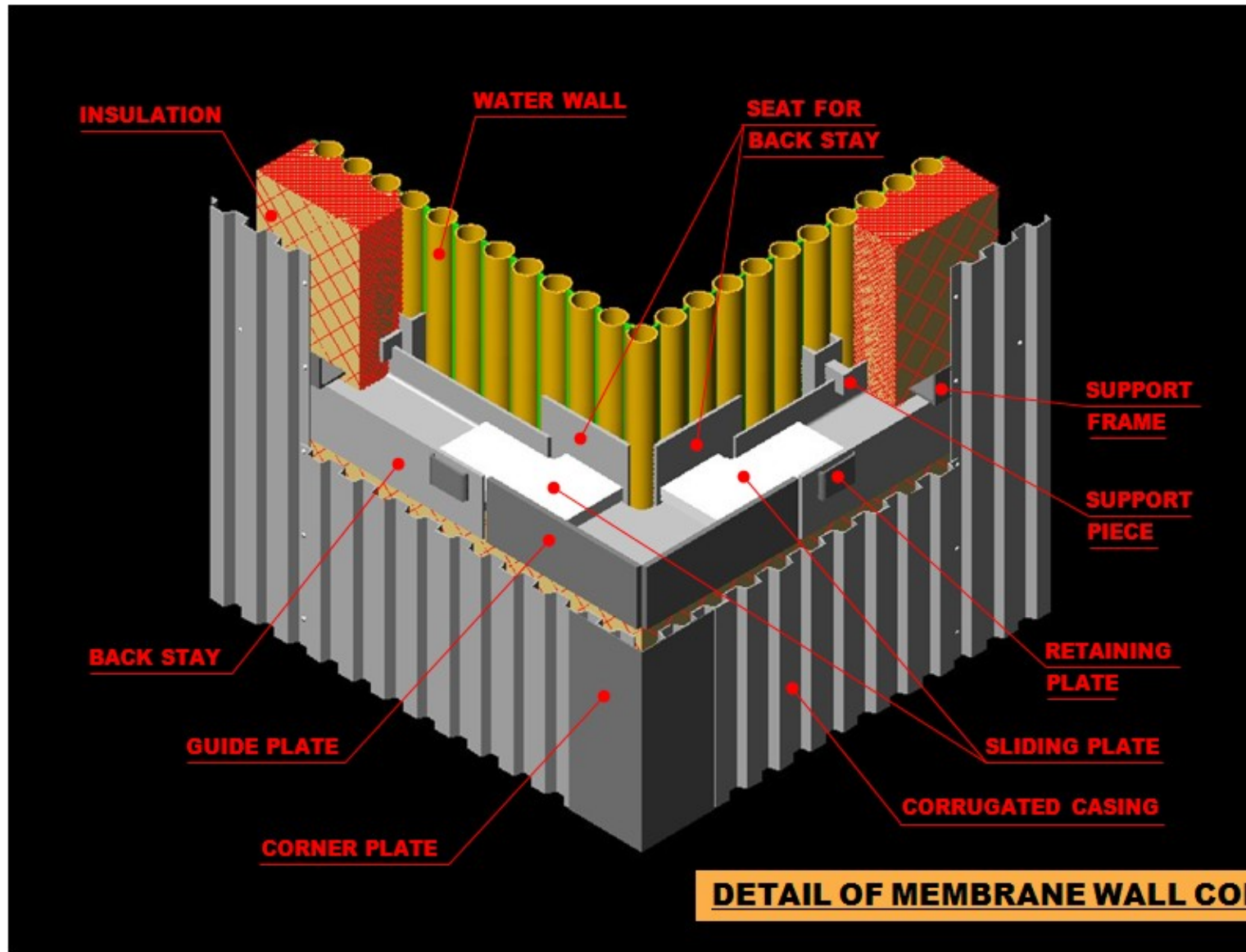
**Η ΕΣΤΙΑ η ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ:**

**ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΚΥΡΙΩΣ  
ΚΑΥΣΗ ΜΕ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ  
ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ.**

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

- ❑ ΣΤΟΥΣ **ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΥΣ** ΛΕΒΗΤΕΣ Η ΕΣΤΙΑ ΠΕΡΙΚΛΕΙΕΤΑΙ ΣΕ ΕΝΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΚΥΜΑΤΟΕΙΔΕΣ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΛΕΓΕΤΑΙ **ΚΛΙΒΑΝΟΣ** .
- ❑ ΣΤΟΥΣ **ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΥΣ** ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΕΤΑΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΙΚΡΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΑ η ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ, ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΠΟΥ ΑΤΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ. ΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΑΥΤΟΙ ΛΕΓΟΝΤΑΙ **ΥΔΡΟΤΟΙΧΟΙ**.

# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

### **Ο ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ:**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ  
ΑΠΟΠΕΡΑΤΩΝΕΤΑΙ Η ΚΑΥΣΗ ΤΩΝ ΑΕΡΙΩΝ.**

### **ΟΙ ΑΥΛΟΙ:**

- ΕΙΝΑΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟ. ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΔΙΕΡΧΟΝΤΑΙ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ (ΦΛΟΓΑΥΛΟΙ), η ΤΟ ΠΡΟΣ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΝΕΡΟ (ΥΔΡΑΥΛΟΙ).**
- ΣΚΟΠΟΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΣΟΥΝ ΜΕΓΑΛΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΜΕΤΑΔΟΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ Σ'ΕΝΑΝ ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΧΩΡΟ.**

## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

### **Ο ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟΣ:**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΕΙ ΤΟ  
ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.**

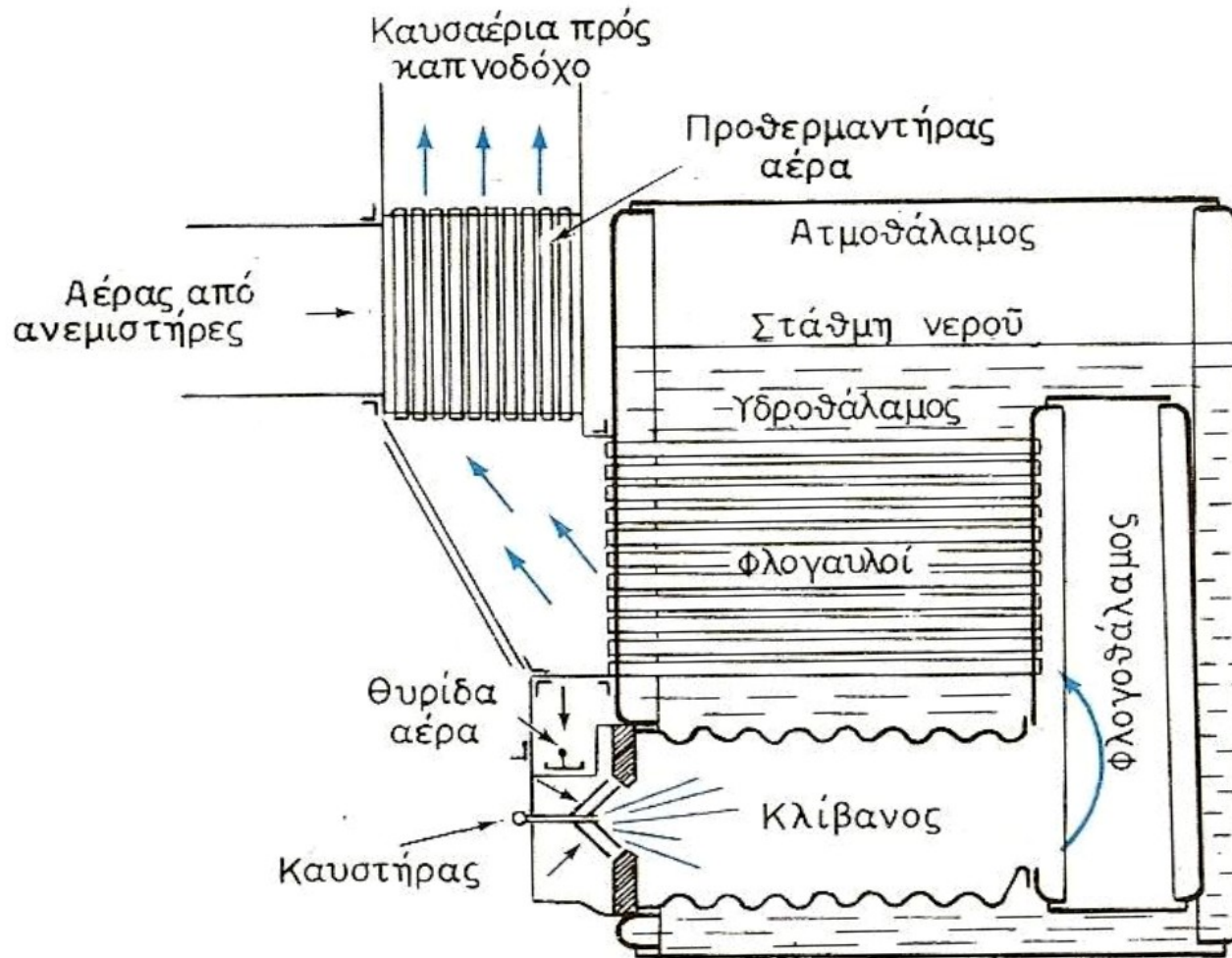
## ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

### **Η ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΣ:**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΕΙ ΤΑ ΑΕΡΙΑ  
ΤΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**

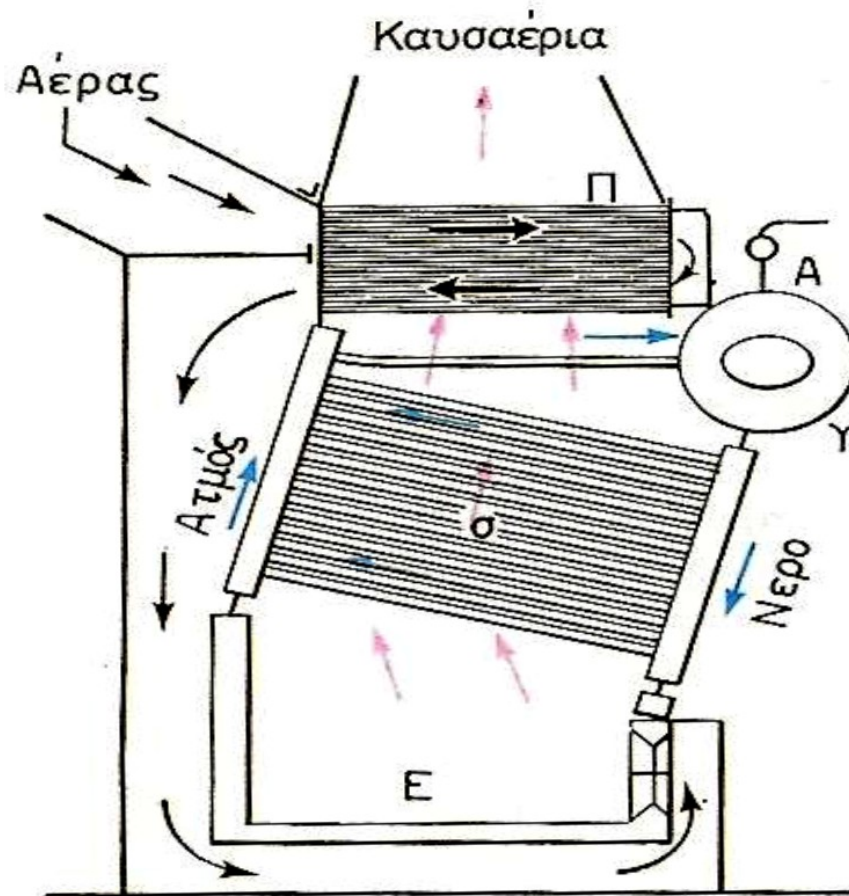


# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



Η γενική διάταξη κυλινδρικού πετρελαιολέβητα.

# ΤΑ ΜΕΡΗ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ



# ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΥΝ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ, ΕΙΝΑΙ :**

✓ **Η ΠΙΕΣΗ** ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ.

✓ **Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ** ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ.

✓ **Η ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ** η Η ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.

# ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ (t)**

**ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΣΕ ΒΑΘΜΟΥΣ ΚΕΛΣΙΟΥ °C η °F**

$$\text{°C} = (\text{°F} - 32) \times 5/9$$

$$\text{°F} = 9/5 \text{ °C} + 32$$

# ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Η ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ**

**ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ ΩΣ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΚΑΤ' ΕΠΕΚΤΑΣΗ ΤΗΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΕΩΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΑΥΤΟΣ ΝΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΕΙ.**

**ΜΕΤΡΙΕΤΑΙ ΣΕ ΤΟΝΝΟΥΣ η kg Ib ΠΑΡΑΓΩΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΝΑ ΩΡΑ (Ton/h, kg/h, lb/h).**

**ΟΠΟΥ ΑΥΤΟ ΙΣΟΔΥΝΑΜΕΙ ΜΕ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.**

**1 ΙΠΠΟΣ ΛΕΒΗΤΑ = 14 PS ΠΕΡΙΠΟΥ**

# ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## Η ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ ΚΑΙ Ο ΛΕΓΟΜΕΝΟΣ **ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΠΠΟΣ ΛΕΒΗΤΑ.****

**ΟΡΙΣΤΗΚΕ ΩΣ ΤΟ ΠΟΣΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ 15,63 kg ΝΕΡΟΥ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ 100°C ΣΕ ΑΤΜΟ ΤΗΣ ΙΔΙΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΕ ΜΙΑ ΩΡΑ.**

**1 ΙΠΠΟΣ ΛΕΒΗΤΑ = 14 PS ΠΕΡΙΠΟΥ**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΤΑ ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ:**

- Ο ΤΥΠΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- Η ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.**
- Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΧΑΡΑΣ.**
- Ο ΟΓΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ.**
- Ο ΟΓΚΟΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ.**
- Ο ΟΓΚΟΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ.**
- Ο ΒΑΘΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.**
- Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**Ο ΤΥΠΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

**Η ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΑΝΗΚΕΙ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΚΑΙ  
ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ.**



# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Η ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ**

**ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΘΡΟΙΣΜΑ ΤΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΜΕΤΑΔΙΔΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΕΡΟ η ΑΛΛΙΩΣ ΕΙΝΑΙ Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΚΛΕΙΕΙ ΤΟ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.**

**ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΑΠΟ ΤΗ ΜΙΑ ΠΛΕΥΡΑ ΤΗΣ ΜΕ ΤΙΣ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΛΛΗ ΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ.**

**ΟΤΑΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΙΣ **ΦΛΟΓΕΣ** ΛΕΓΕΤΑΙ **ΑΜΕΣΗ**.**

**ΟΤΑΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΕΠΑΦΗ ΜΕ ΤΙΣ **ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ** ΛΕΓΕΤΑΙ **ΕΜΜΕΣΗ**.**

**Η ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΜΕ **m<sup>2</sup>**.**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΣΧΑΡΑΣ**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

**Ο ΟΓΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΚΑΙΓΕΤΑΙ ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΜΕΧΡΙ ΤΙΣ ΠΡΩΤΕΣ ΣΕΙΡΕΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**

**ΑΦΟΡΑ ΟΛΟΥΣ ΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ.**

**Ο ΟΓΚΟΣ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΕ  $m^3$ .**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Ο ΟΓΚΟΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ.**

**ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΕΩΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΕ kg ΝΕΡΟΥ ΑΝΑ ΙΠΠΟ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Ο ΟΓΚΟΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ**

**ΕΙΝΑΙ Ο ΧΩΡΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΑΜΒΑΝΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΝΕΤΑΙ ΩΣ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΕΩΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΣΕ **dm<sup>3</sup>/HP.****

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Ο ΒΑΘΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ**

**ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΜΕΤΡΟ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΚΑΙΓΕΤΑΙ, ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ η ΟΓΚΟΥ ΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΣΤΗ 1 ΩΡΑ.**

**ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΕ  $\text{kg/m}^2/\text{h}$  η  $\text{kg/m}^3/\text{h}$ .**

# ΑΛΛΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ**

**ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΝΑ ΜΟΝΑΔΑ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΕ 1 ΩΡΑ.**

**η ΛΕΓΕΤΑΙ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΗ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# **ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ**

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

**Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΤΟΝ ΣΚΟΠΟ ΤΟΥ, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:**

- Η ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ.**
- Η ΜΕΓΑΛΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.**
- Η ΕΝΤΟΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- ΟΙ ΜΙΚΡΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.**
- Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**



# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **Η ΜΕΓΑΛΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ**

**ΣΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΟ ΔΥΝΑΤΟ ΧΩΡΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

**ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΝΤΑΣ ΑΥΛΟΥΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΜΙΚΡΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

**Η ΜΕΓΑΛΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΥΤΗ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ:**

- ❑ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΙΔΙΚΑ ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ.**
- ❑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ.**
- ❑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΛΗ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ. ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΟ ΑΥΤΟ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΠΟΥ ΡΥΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ.**
- ❑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ Η ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΘΑΡΗ ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ (ΧΡΗΣΗ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΩΝ) ΚΑΙ ΑΠΟ ΠΛΕΥΡΑΣ ΝΕΡΟΥ (ΧΗΜΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ).**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **Η ΕΝΤΟΝΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ**

**ΑΥΤΗ ΣΥΝΤΕΛΕΙ ΣΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΔΟΣΕΩΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ.**

**ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ, ΕΧΟΥΜΕ **ΦΥΣΙΚΗ** ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ **ΤΕΧΝΗΤΗ** ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

**ΟΙ ΜΙΚΡΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ  
ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ**

**ΕΠΕΝΔΥΕΤΑΙ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

### **Η ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

**Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΥΛΙΚΑ ΑΡΙΣΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΘΕΚΤΙΚΑ ΣΤΗΝ ΠΙΕΣΗ, ΣΤΙΣ ΥΨΗΛΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΔΙΑΒΡΩΣΕΙΣ ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΠΟΥ ΤΟΝ ΧΕΙΡΙΖΕΤΑΙ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΑ.**

**Γ'ΑΥΤΟ ΥΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ ΣΕ ΑΥΣΤΗΡΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΟΙ ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**

**ΕΚΤΟΣ ΑΥΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΑΜΕ , ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ:**

- 1. ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ.**
- 2. ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΟΧΗΣ ΑΤΜΟΥ.**
- 3. ΜΕΓΙΣΤΗ ΑΠΟΔΟΣΗ.**
- 4. ΜΕΓΙΣΤΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ.**
- 5. ΜΙΚΡΟ ΧΡΟΝΟ ΑΤΜΟΠΟΙΣΕΩΣ.**
- 6. ΜΕΓΑΛΗ ΕΥΧΕΡΕΙΑ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΣ, ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ.**

# **ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ**

## **Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

**Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΝΟΣ ΛΕΒΗΤΑ ΔΙΑΙΡΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΘΑ  
ΕΞΕΤΑΣΘΕΙ ΣΕ ΔΥΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ :**

- ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ-ΑΕΡΑ-ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**
- ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ-ΑΤΜΟΥ**

# **ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ**

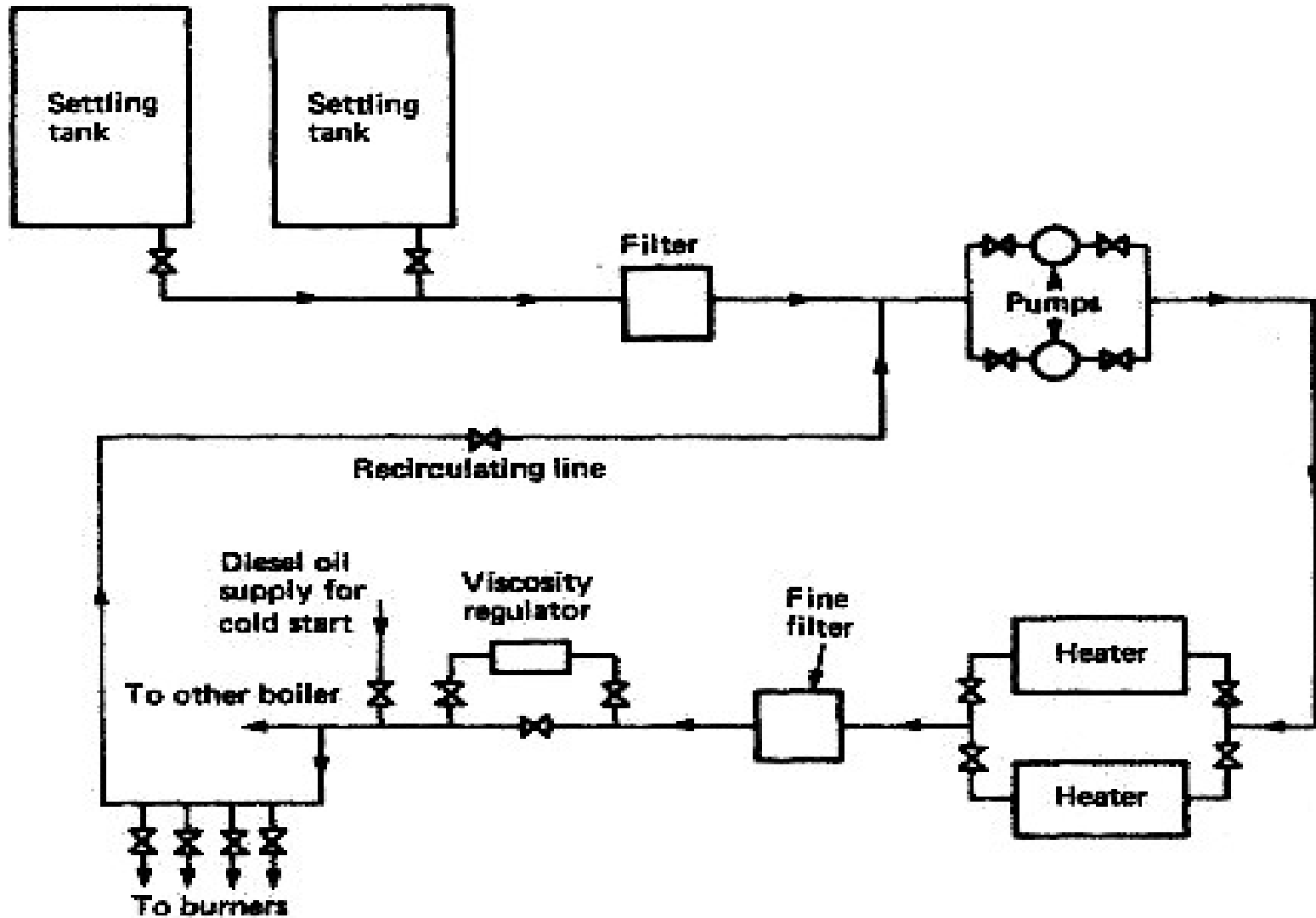
## **Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

### **ΚΥΚΛΩΜΑ ΚΑΥΣΙΜΟΥ – ΑΕΡΑ – ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**

- ❑ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ.**
- ❑ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΥΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ, ΕΝΩ Ο ΑΕΡΑΣ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟΝ ΚΩΝΟ ΑΕΡΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΑΙ ΤΟΝ ΚΑΥΣΤΗΡΑ.**
- ❑ ΣΤΗΝ ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ, ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΕΝΩΝΕΤΑΙ ΧΗΜΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΤΟΥ ΑΕΡΑ, ΔΗΛΑΔΗ ΚΑΙΓΕΤΑΙ, ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΟΙ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**
- ❑ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΕΣ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΟΔΕΥΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ ΤΟΥ ΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥΣ ΑΥΤΗ ΜΕΤΑΔΙΔΟΥΝ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΝΕΡΟ, ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΤΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ.**
- ❑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ ΕΞΕΡΧΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**



# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ



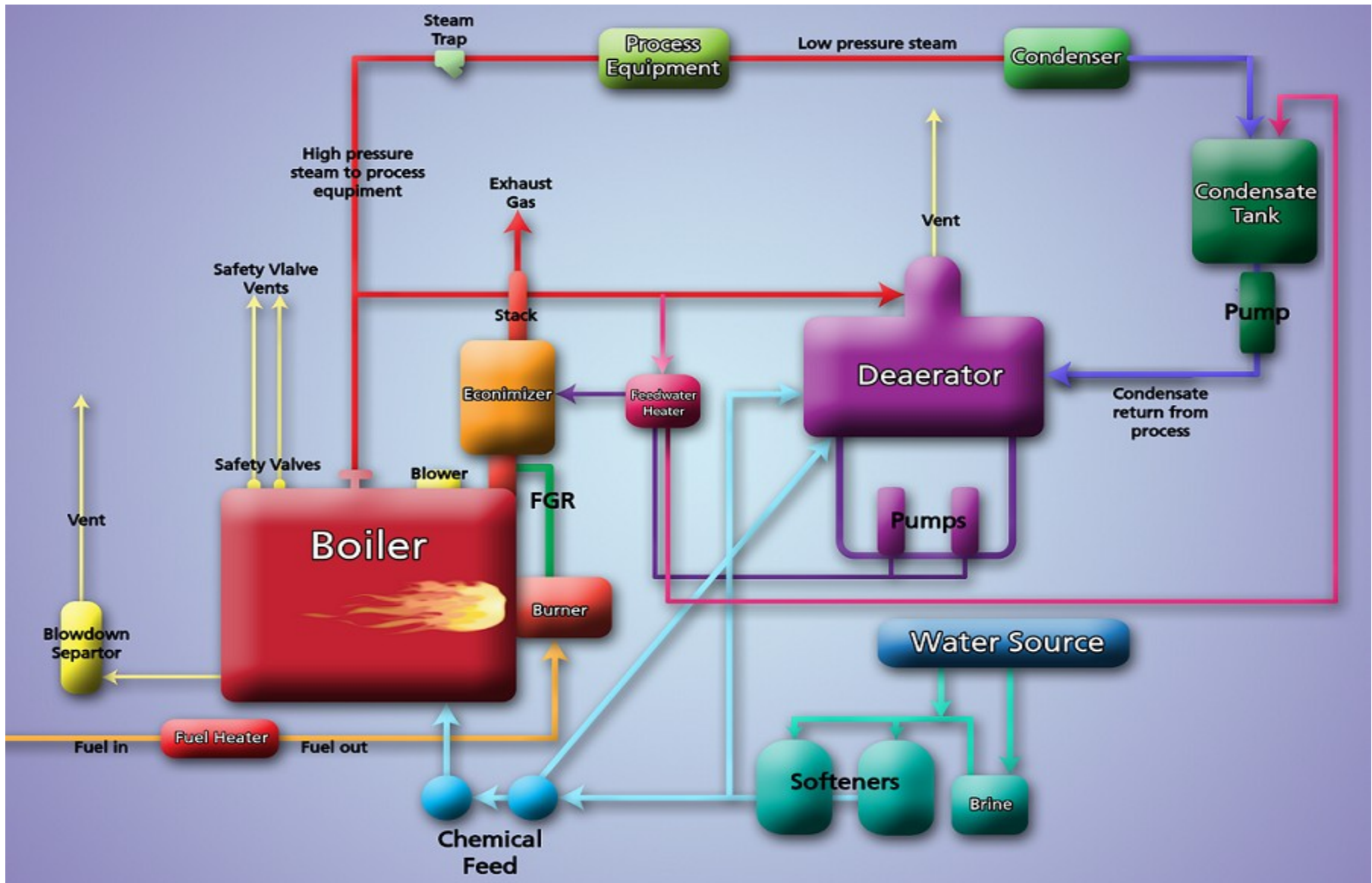
# **ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ**

## **Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

### **ΚΥΚΛΩΜΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ – ΑΤΜΟΥ**

- ❑ ΑΝΑΦΕΡΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ.**
- ❑ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΗ ΑΝΤΛΙΑ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ.**
- ❑ ΕΚΕΙ ΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ, ΑΤΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΩΣ ΑΤΜΟΣ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΝΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΑΠΟ ΟΠΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΗ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΗ η ΣΤΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ



# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

ΣΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΣΤΕΘΟΥΝ ΚΑΙ ΤΑ ΕΞΗΣ ΣΥΝΑΦΗ ΜΕ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ:

1. ΤΟ **ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ** ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ, ΑΦΟΥ ΠΡΩΤΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΘΕΙ ΜΕ ΑΤΜΟ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ **ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ**.
2. Ο **ΑΕΡΑΣ** ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΕΙΤΕ ΜΕ **ΦΥΣΙΚΟ ΕΛΚΥΣΜΟ** ΕΙΤΕ ΜΕ **ΤΕΧΝΗΤΟ ΕΛΚΥΣΜΟ**, ΘΕΡΜΟΣ ΜΕΣΩ ΤΟΥ **ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ**.
3. ΤΟ **ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ** ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ, ΑΦΟΥ ΠΡΩΤΑ ΠΡΟΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΕ **ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΝΕΡΟΥ**.
4. Ο **ΑΤΜΟΣ** ΠΟΥ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΟΔΕΥΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΩΣ **ΦΥΣΙΚΟΣ ΑΤΜΟΣ** (**ΥΓΡΟΣ** η **ΞΗΡΟΣ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΣ**), ΑΝ ΠΕΡΝΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΤΟΤΕ ΕΙΝΑΙ **ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ**.

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## **Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

**ΤΑ ΔΥΟ ΛΟΙΠΟΝ ΒΑΣΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΕΙΝΑΙ:**

**A. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ - ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΑΕΡΑ - ΕΙΣΟΔΟΣ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΚΑΙ ΑΕΡΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ - ΚΑΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ - ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ - ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΣ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟΝ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ - ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΑ - ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ - ΕΞΟΔΟΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**

# ΑΡΧΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΩΝ ΝΑΥΤΙΚΩΝ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ

## Η ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

ΤΑ ΔΥΟ ΛΟΙΠΟΝ ΒΑΣΙΚΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΕΙΝΑΙ:

**B. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ η  
ΣΤΟΥΣ ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ  
ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΗ ΔΕΞΑΜΕΝΗ – ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ  
ΣΤΟΝ ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΑ – ΕΙΣΟΔΟΣ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ  
– ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ – ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ –  
ΕΞΟΔΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ –  
ΕΝΔΕΧΟΜΕΝΩΣ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ  
ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.**

**ΤΟ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ**

**ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

**ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

# **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.**

## **ΤΟ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ**

- ❑ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ ΕΙΝΑΙ Ο ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΣ ΧΩΡΟΣ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΟΣΤΑΣΙΟΥ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΟΠΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΤΑ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.**
- ❑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΝΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ Η ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΑΝΑΛΟΓΕΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ.**



# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

- 1. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.**
- 2. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- 3. ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- 4. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΑΕΡΑ.**
- 5. ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**
- 6. ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**
- 7. ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **1. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΠΡΙΝ ΕΙΣΕΛΘΕΙ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**
- **ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΣΜΕΣ ΑΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ.**
- **ΣΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΑΤΜΟΣ.**
- **Η ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΤΟ ΚΑΝΕΙ ΠΙΟ ΕΥΚΟΛΟ ΑΝ ΑΝΑΨΕΙ ΚΑΙ ΠΙΟ ΛΕΠΤΟΡΕΥΣΤΟ ΓΙΑ ΝΑ ΨΕΚΑΖΕΤΑΙ ΤΕΛΕΙΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΝΑ ΠΕΤΥΧΕΙ ΣΩΣΤΗ ΑΝΑΜΕΙΞΗ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

### 1. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.



# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **2. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΣΜΕΣ ΑΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ.**
- **ΣΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΟΙ **ΕΞΑΤΜΙΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ**, ΩΣΤΕ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΕΞΑΤΜΙΣΕΩΝ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΗ.**
- **ΕΝΑΛΛΑΚΤΕΣ ΜΕ ΑΠΟΜΑΣΤΕΥΣΗ ΚΑΙ Η D.F.T. ΕΚΠΛΗΡΩΝΟΥΝ ΤΟΝ ΙΔΙΟ ΣΚΟΠΟ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **3. ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΕΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

- **ΑΠΟΡΡΟΦΟΥΝ ΜΕΡΟΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΤΩΝ ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ.**
- **ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΣΥΤΣΤΗΜΑ ΑΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ.**
- **ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **4. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΑΕΡΑ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ.**
- **ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΣΜΕΣ ΑΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΔΙΕΡΧΟΝΤΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**
- **ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ Ο ΑΕΡΑΣ ΠΟΥ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **5. ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**

- **ΜΕ ΠΑΡΟΜΟΙΟ ΤΡΟΠΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- **ΟΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΣΜΕΣ ΑΥΛΩΝ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ Ο ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΣΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**

### **6. ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΟΜΟΙΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.**
- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΔΙΑΜΕΣΗ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**



# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ **ΣΥΣΚΕΥΕΣ**.

## ΟΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

### 7. ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΕΣ.

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΠΟΒΙΒΑΣΜΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΑΤΜΟΥ .**
- **ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΜΕΤΑΔΙΔΕΙ ΜΕΡΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΕΡΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΕΤΣΙ ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ (**ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ**).**
- **ΣΤΟ (**ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ**) ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ ΑΤΜΟΣ ΚΑΙ ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΙΝ ΕΙΣΕΛΘΕΙ ΣΤΟΝ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **Ο ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ ΑΤΜΟΣ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΟΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ η ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΑΙ ΣΤΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

- 1. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ.**
- 2. ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.**
- 3. ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

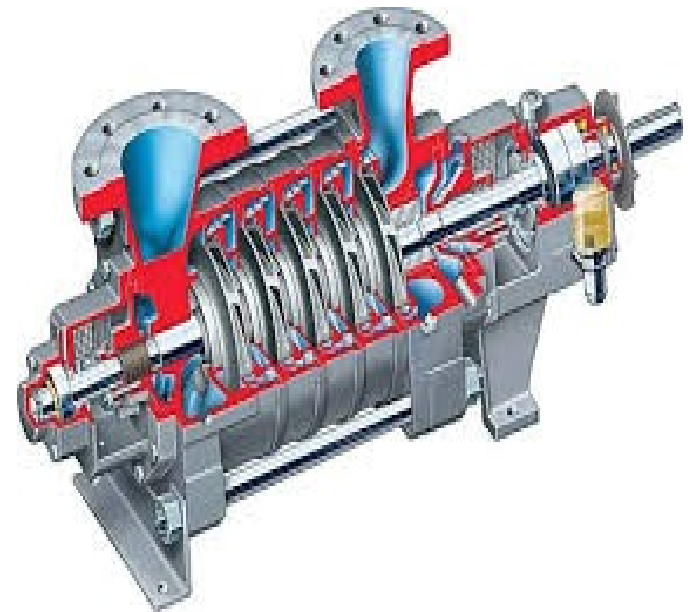
### **1. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.**
- **ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ ΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΠΙΕΣΗ **1,5 ΩΣ 2** ΦΟΡΕΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΗ ΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΑΤΜΟΚΙΝΗΤΕΣ, ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΜΩΣ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΚΙΝΗΤΕΣ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 1. ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ.



# **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.**

## **ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

### **2. ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΕΣ η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΝΤΛΙΕΣ.**
- **ΜΕΣΩ ΦΙΛΤΡΩΝ ΑΝΑΡΡΟΦΟΥΝ ΤΟ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΑΠΟ ΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ, ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΦΙΛΤΡΩΝ, ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## **ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

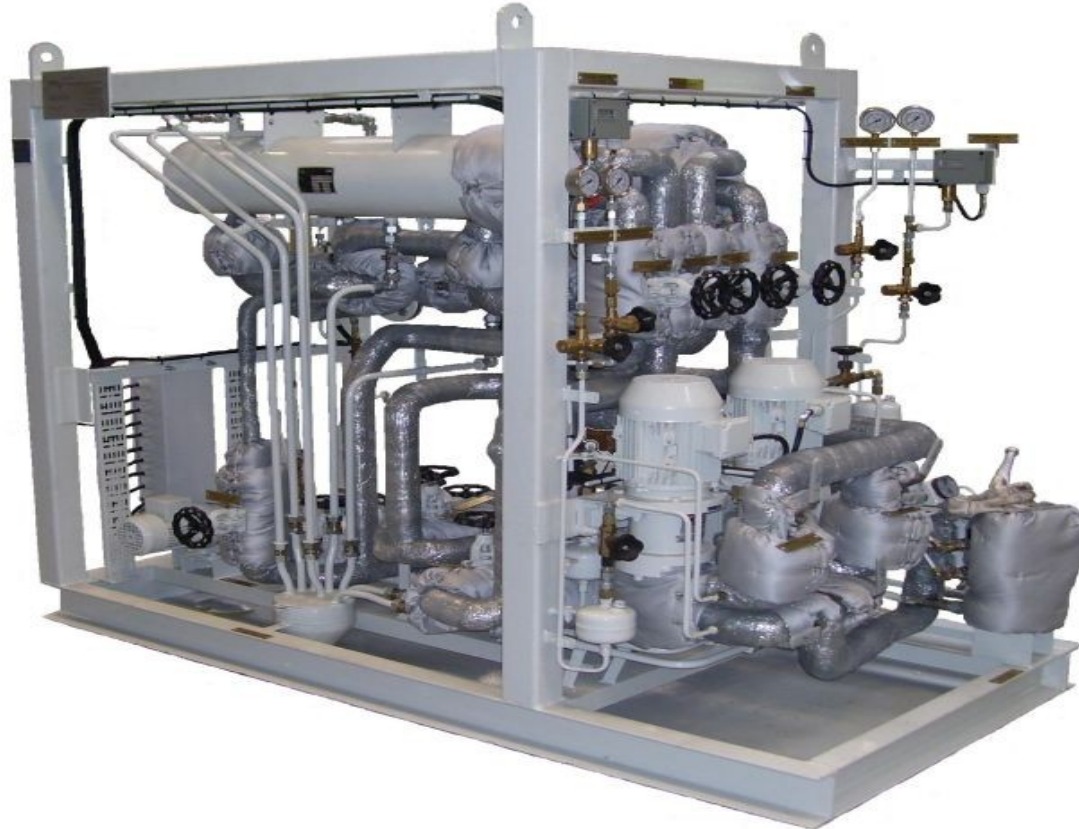
### **2. ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.**



# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 2. ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.





# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 2. ΙΠΠΑΡΙΑ η ΑΝΤΛΙΕΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.





# **ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.**

## **ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ**

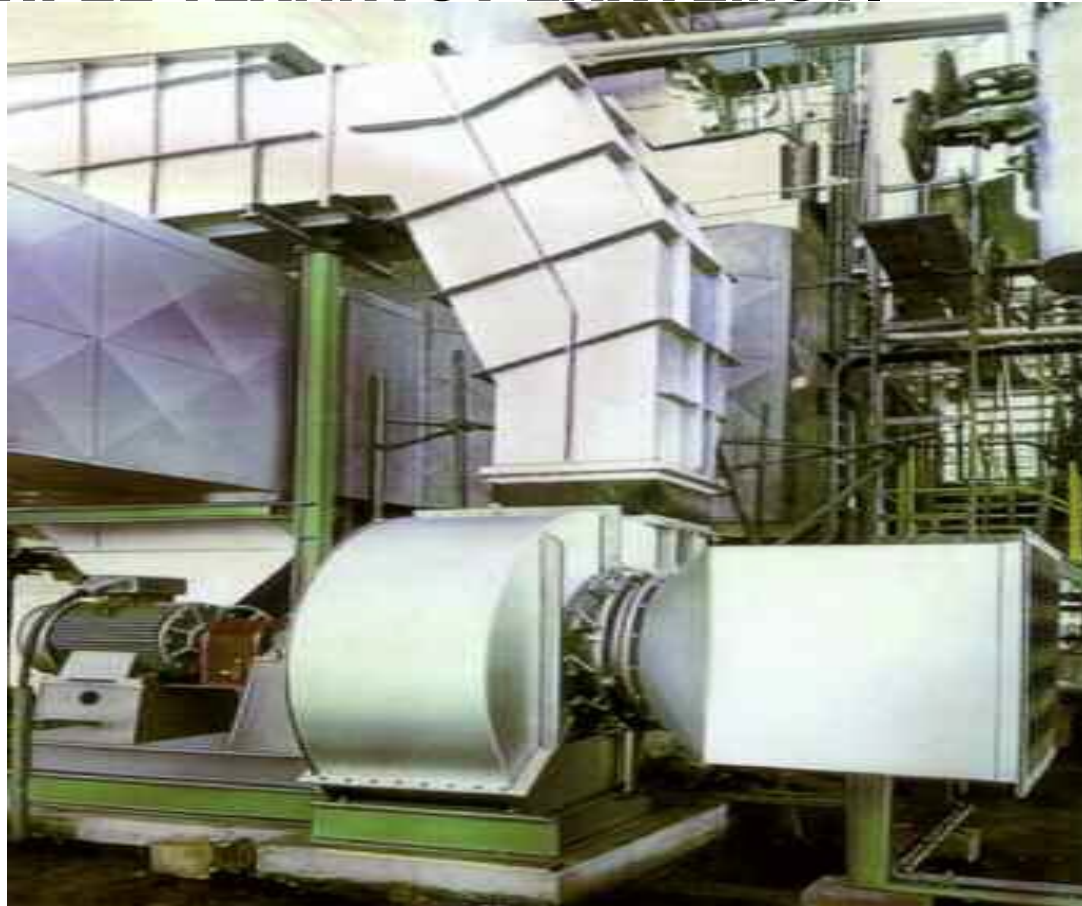
### **3. ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΝΑΡΡΟΦΟΥΝ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ ΚΑΙ ΤΑ ΟΔΗΓΟΥΝ ΜΕ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ η ΚΑΤΑΘΛΙΒΟΥΝ ΑΕΡΑ ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**
- **ΚΑΙ ΣΤΑ ΔΥΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΕΙΣΟΔΟΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΥ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**
- **ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ Ο ΒΑΘΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟΥ. ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.

## ΤΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ

### 3. ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΕΣ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

- ❑ **ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΕΙΝΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΟΥΝ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥΝ ΤΗΝ ΚΑΝΟΝΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ.**
- ❑ **ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΜΕ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΤΜΟ.**
- ❑ **ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΧΟΥΝ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

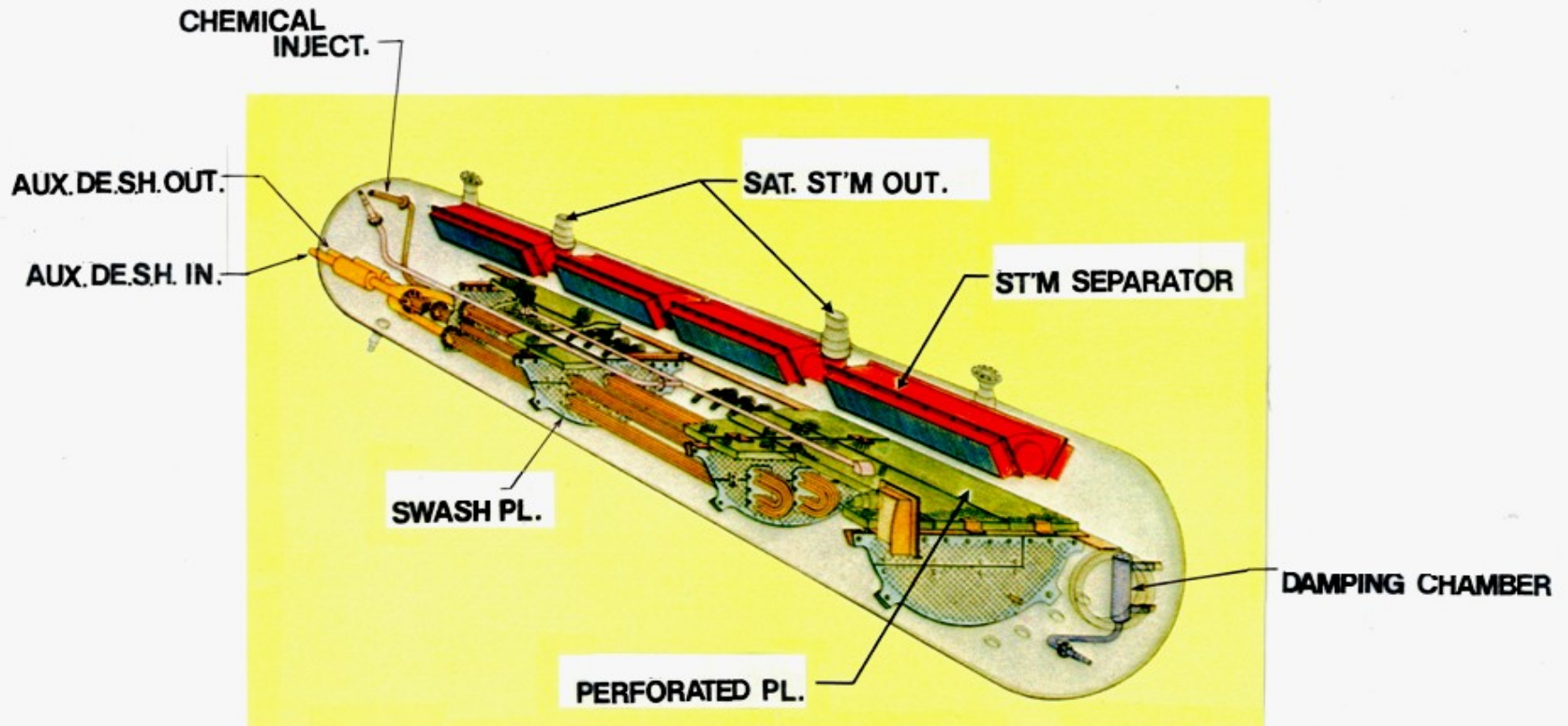
## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

- 1. Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΩΣ.**
- 2. Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ.**
- 3. ΤΑ ΕΜΠΟΔΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ.**
- 4. ΟΙ ΑΠΟΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΑΤΜΟΥ.**
- 5. Ο ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΤΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

### STEAM DRUM INTERNALS



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **1. Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΕΩΣ.**

- **ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΕΠΙΣΤΟΜΙΟ.**
- **ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΤΡΗΤΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΝΕΜΕΙ ΤΟ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟ ΨΥΧΡΟ ΝΕΡΟ ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΜΠΟΔΙΖΕΙ ΤΗ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΑΣΕΩΝ ΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΟΓΩ ΣΥΣΣΩΡΕΥΣΕΩΣ ΨΥΧΡΟΥ ΝΕΡΟΥ ΟΠΩΣ ΘΑ ΣΥΝΕΒΑΙΝΕ ΑΝ ΑΥΤΟ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΝ ΣΕ ΕΝΑ ΜΟΝΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **2. Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ.**

- **ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΧΟΑΝΗ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΜΕ ΤΗΝ ΧΟΑΝΗ ΟΙ ΕΛΑΙΩΔΕΙΣ ΑΦΡΟΙ ΕΞΥΔΑΤΩΝΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΘΑΛΑΣΣΑ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟΥ ΚΡΟΥΝΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **3. ΤΑ ΕΜΠΟΔΙΣΤΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΕΧΟΥΝ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΕΜΠΟΔΙΖΟΥΝ ΤΗ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΔΙΑΤΟΙΧΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ.**
- **ΕΤΣΙ ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ Η ΑΠΟΚΑΛΥΨΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΠΥΡΑ ΚΑΙ Η ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥΣ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

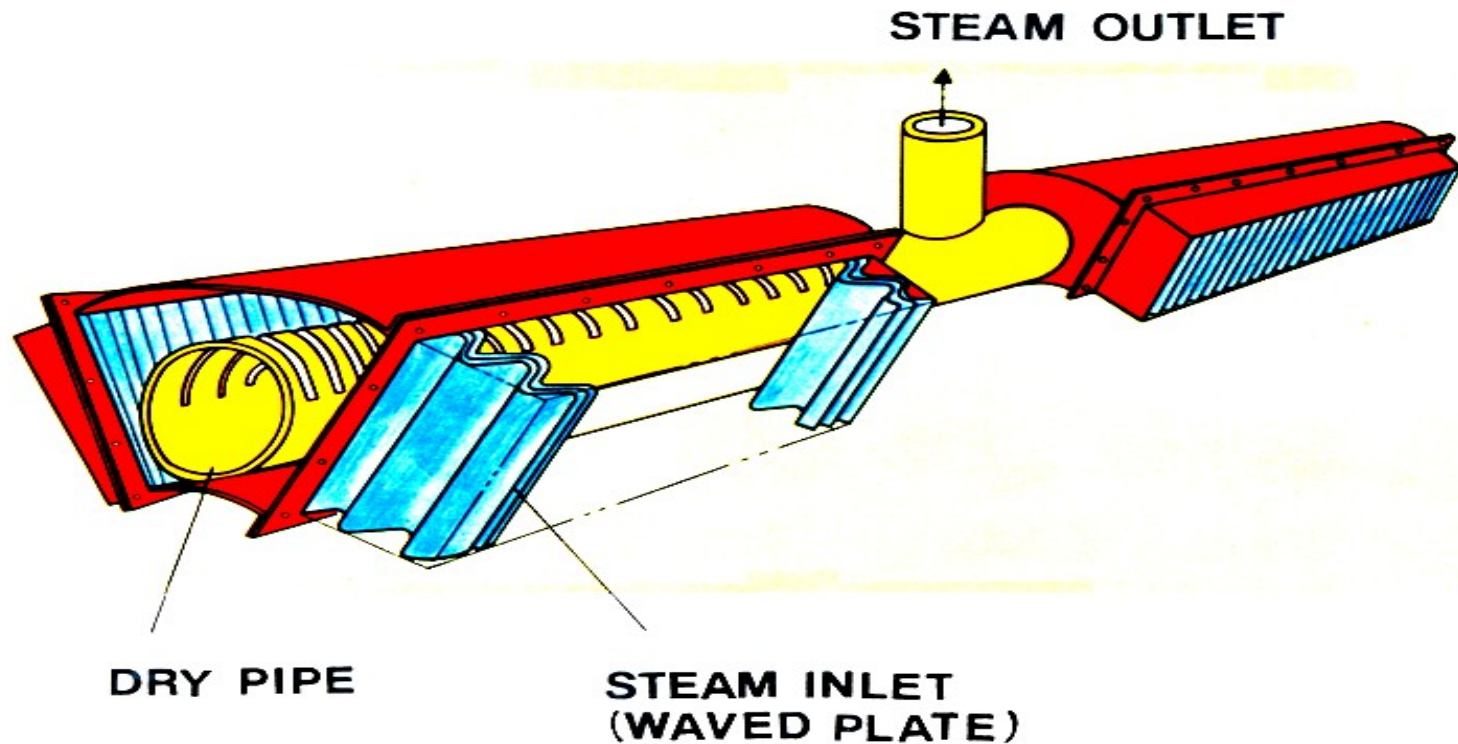
### **4. ΟΙ ΑΠΟΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΑΤΜΟΥ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΣΜΑΤΑ ΕΙΔΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ η ΔΟΧΕΙΑ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ.**
- **ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΕΡΝΑ Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ ΚΑΙ ΑΠΟΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ, ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΥΡΕΙ, ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ** **4. ΟΙ ΑΠΟΧΩΡΙΣΤΗΡΕΣ ΑΤΜΟΥ.**

### **STEAM SEPARATOR**



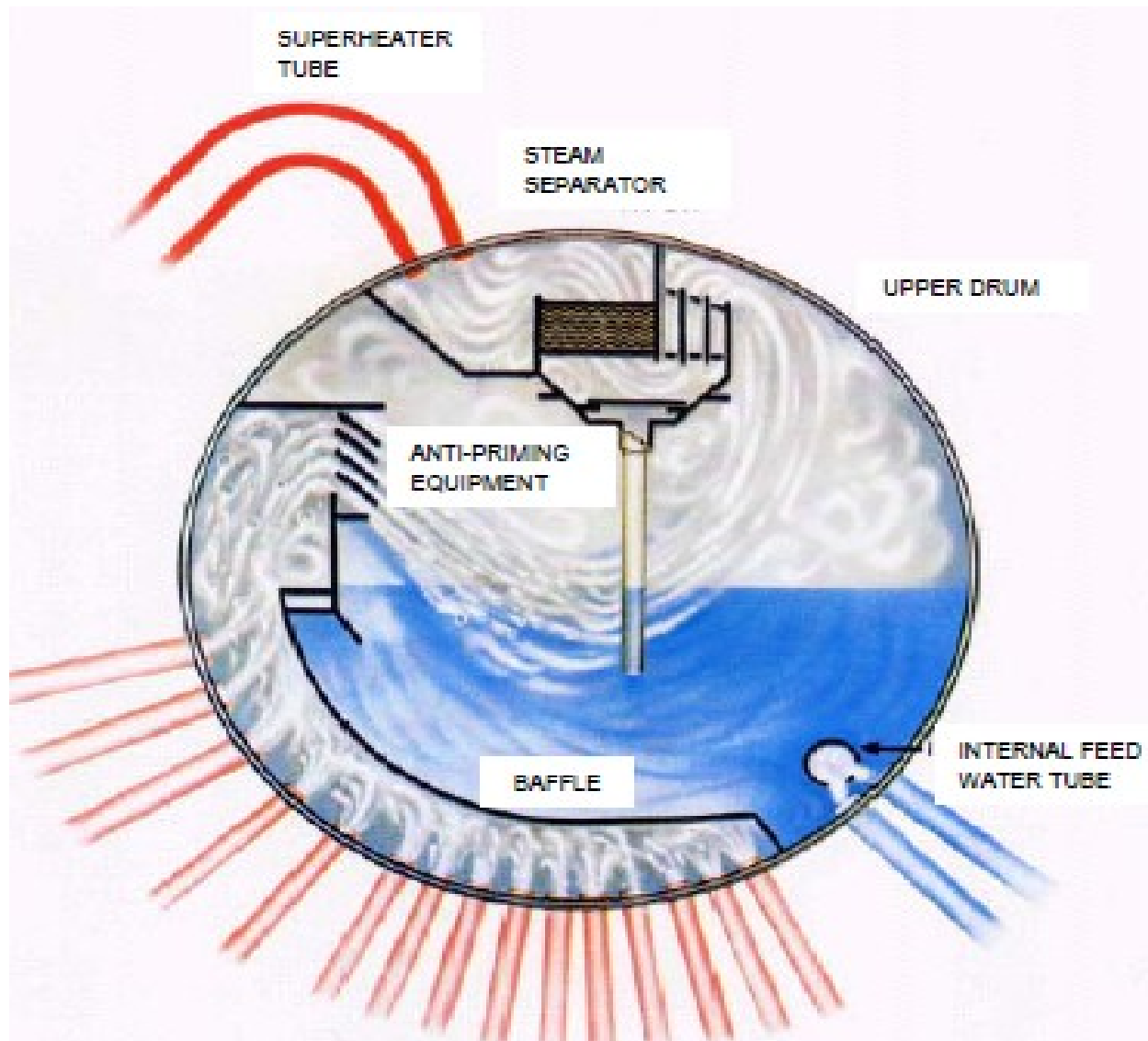
# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

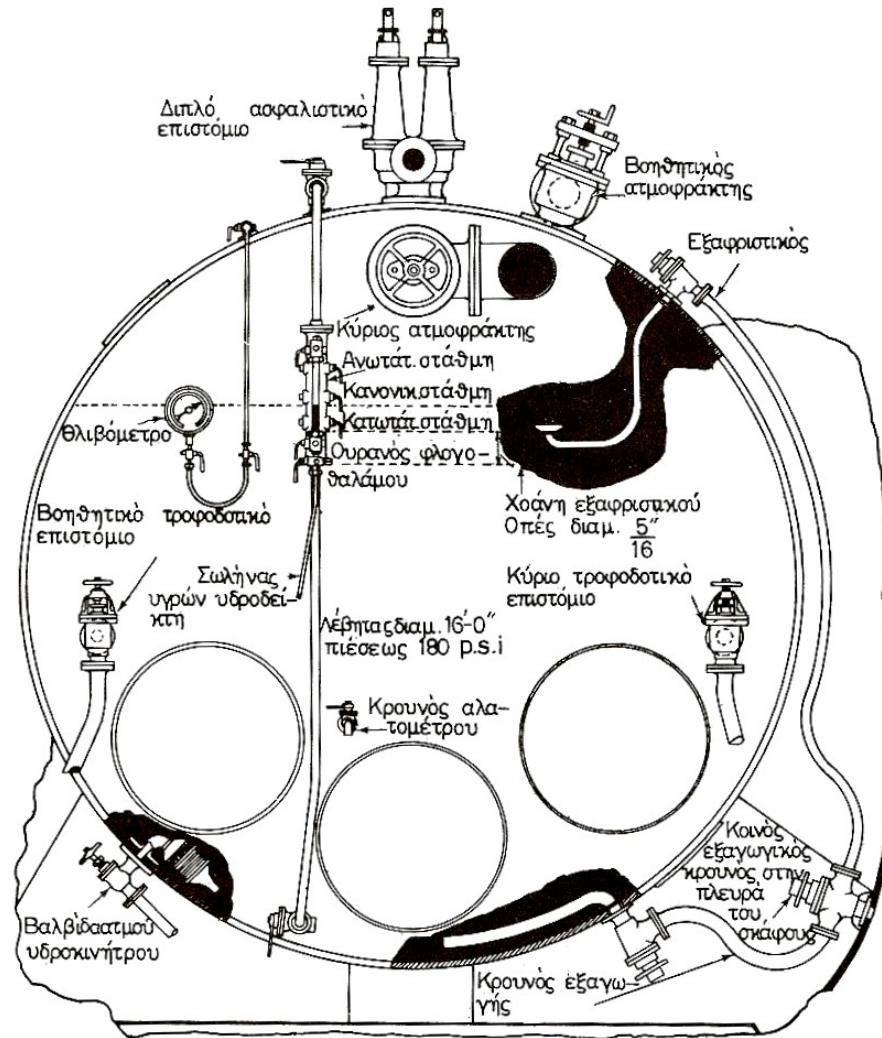
### **5. Ο ΣΩΛΗΝΑΣ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΑΤΜΟΥ.**

- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΨΗΛΟΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΟΛΟ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΤΡΗΤΟΣ ΜΟΝΟ ΑΠΟ ΠΑΝΩ ΓΙΑ ΝΑ ΣΥΛΛΕΓΕΙ ΣΤΕΓΝΟ ΚΑΤΑ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΑΤΜΟ.**
- **Ο ΑΤΜΟΣ ΑΥΤΟΣ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΕΙ Ο ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΗΣ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΝ ΟΔΗΓΕΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



Γενική διάταξη εξαρτημάτων κυλινδρικού λέβητα.

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

- 1. ΟΙ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΕΣ.**
- 2. ΤΑ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.**
- 3. ΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.**
- 4. ΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ.**
- 5. ΤΑ ΘΛΙΒΟΜΕΤΡΑ.**
- 6. ΟΙ ΥΔΡΟΔΕΙΚΤΕΣ.**
- 7. Ο ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ.**
- 8. Ο ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ.**
- 9. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ.**
- 10. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΕΚΚΕΝΩΣΕΩΣ.**
- 11. ΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ ΥΓΡΩΝ.**
- 12. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ.**
- 13. ΤΑ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ.**
- 14. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.**
- 15. ΟΙ ΕΝΔΕΙΚΤΕΣ ΡΟΗΣ ΑΤΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

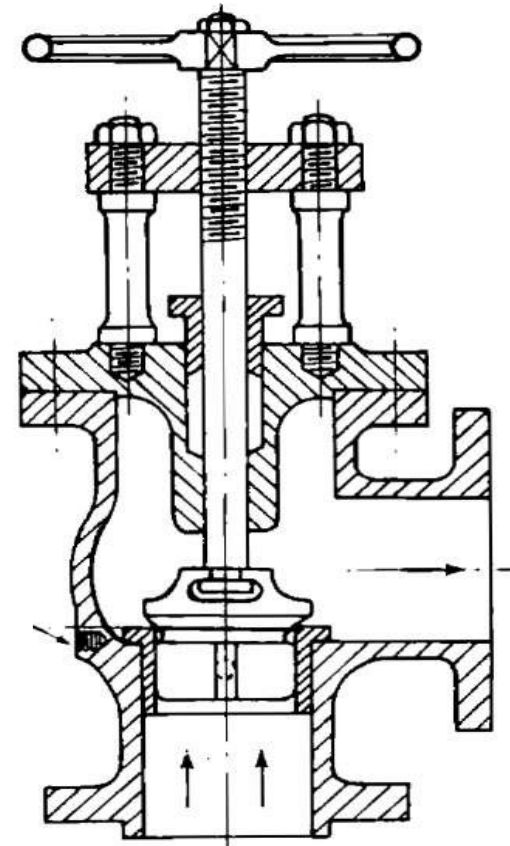
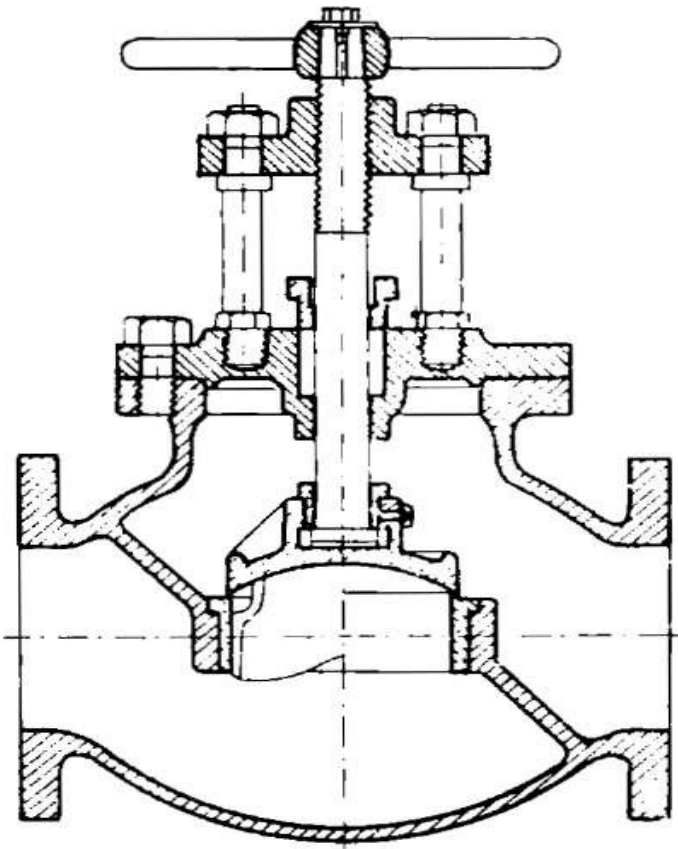
### **1. ΟΙ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΕΣ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΛΗΨΕΩΣ ΚΑΙ ΔΙΑΚΟΠΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΨΗΛΟΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ.**
- **ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝ ΜΕ ΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΣΩΛΗΝΑ ΑΠΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- **ΟΙ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΕΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ:**
  - **ΚΥΡΙΟ:** ΠΑΡΕΧΕΙ ΑΤΜΟ ΣΤΗΝ ΚΥΡΙΑ ΜΗΧΑΝΗ.
  - **ΒΟΗΘΗΤΙΚΟ:** ΠΑΡΕΧΕΙ ΑΤΜΟ ΓΙΑ ΤΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ.

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **1. ΟΙ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΕΣ.**





# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

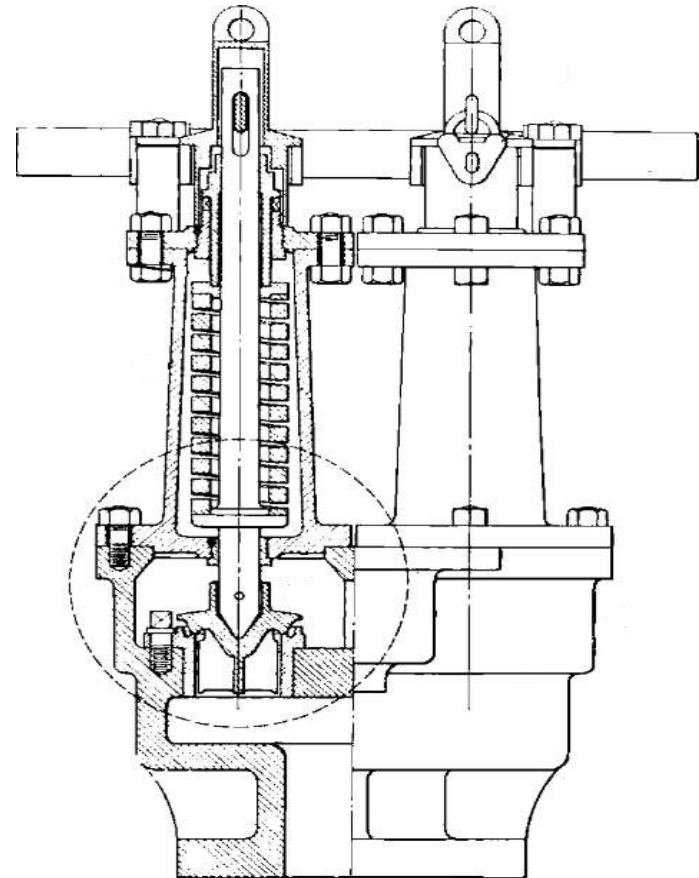
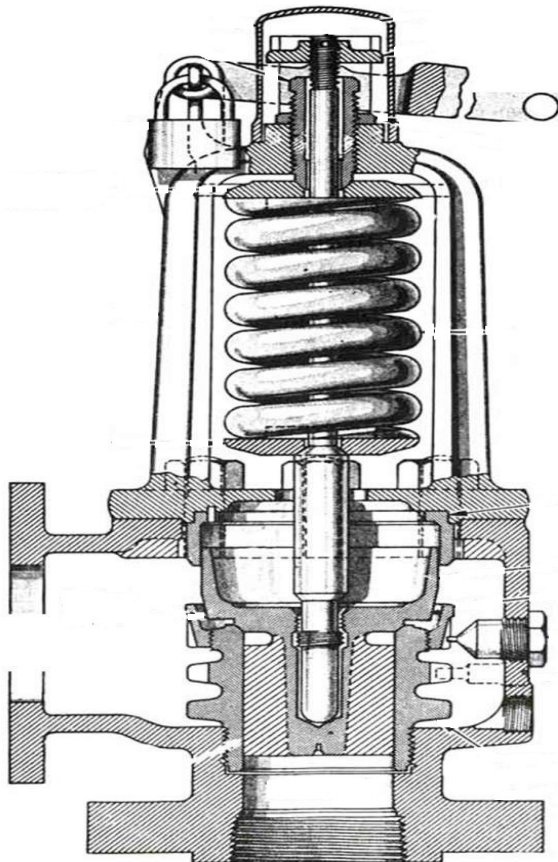
### **2. ΤΑ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΠΟΥ ΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΝΑ ΑΝΟΙΓΟΥΝ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΠΙΕΣΗ.**
- **ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΥΤΕΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΠΛΕΟΝΑΖΕΙ.**
- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕΓΙΣΤΟΥ ΟΡΙΟΥ ΠΙΕΣΕΩΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΩΣΤΕ ΝΑ ΠΡΟΛΑΒΑΙΝΕΤΑΙ ΥΠΕΡΚΟΠΩΣΗ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΤΥΧΟΝ ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΗ η ΕΚΡΗΞΗ ΤΟΥ, ΟΤΑΝ Η ΠΙΕΣΗ ΑΥΞΗΘΕΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΝΟΝΙΚΟ ΟΡΙΟ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **2. ΤΑ ΑΣΦΑΛΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

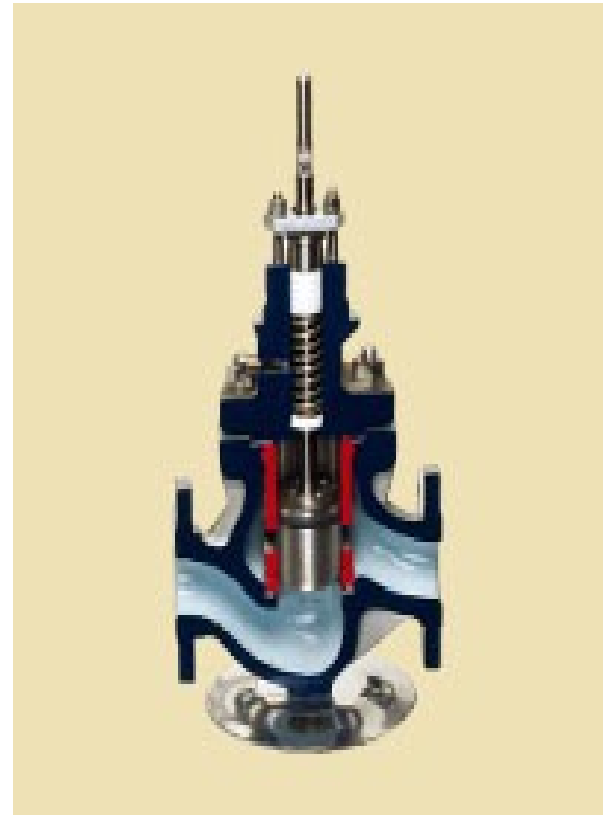
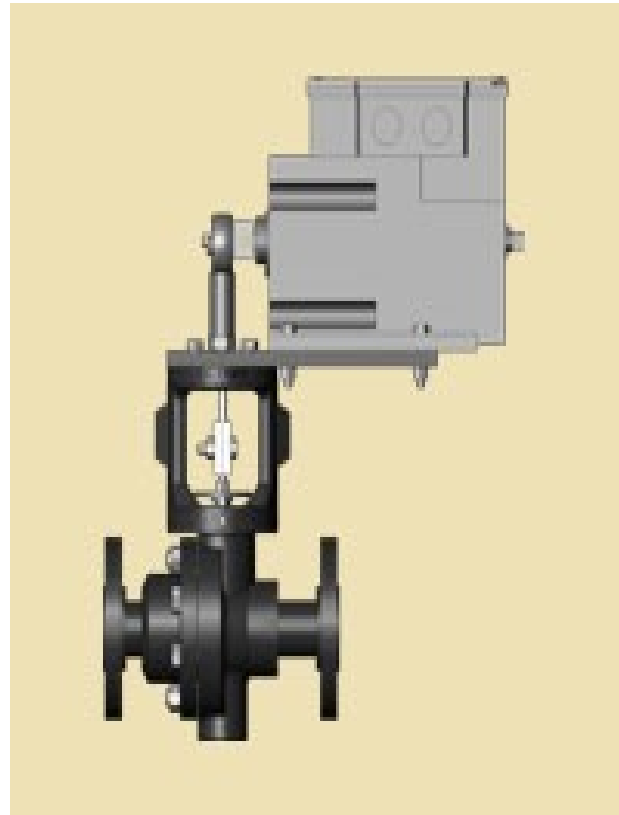
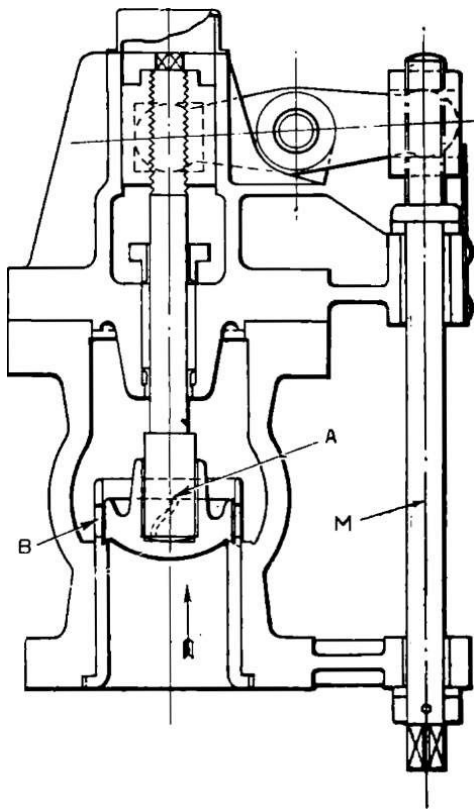
### **3. ΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΚΟΙΝΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΜΕ ΑΝΕΠΙΣΤΡΟΦΗ ΒΑΛΒΙΔΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 3. ΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ.



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **4. ΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΠΑΝΩ ΣΤΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΖΟΥΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΩΣΤΕ Η ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΟΨΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **4. ΟΙ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΙ ΡΥΘΜΙΣΤΕΣ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **5. ΤΑ ΘΛΙΒΟΜΕΤΡΑ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΜΕΝΑ ΚΑΙ ΦΕΡΟΥΝ ΠΛΑΚΑ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ ΟΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΕΝΤΟΝΑ ΧΑΡΑΓΜΕΝΗ Η ΠΙΕΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ Η ΑΝΩΤΕΡΗ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **6. ΟΙ ΥΔΡΟΔΕΙΚΤΕΣ.**

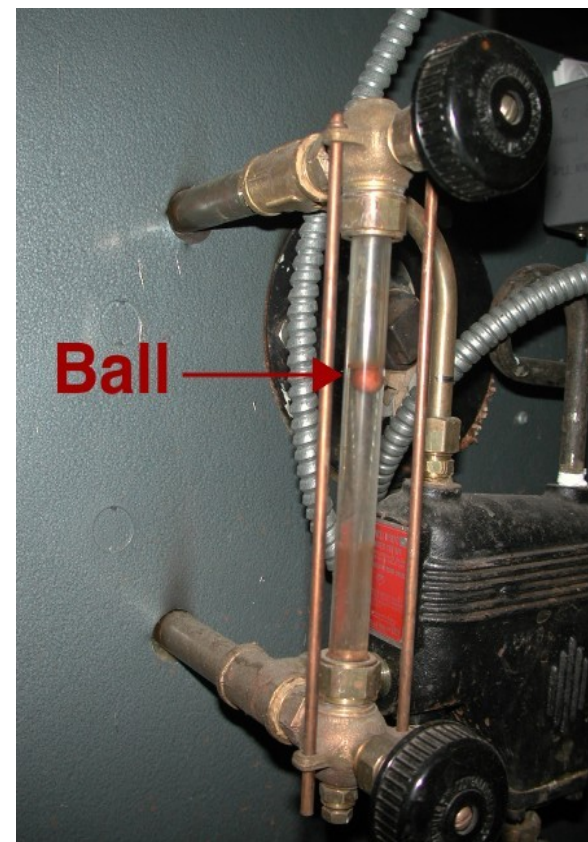
- **ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΤΟ ΥΨΟΣ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΟΨΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΤΟΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ

### 6. ΟΙ ΥΔΡΟΔΕΙΚΤΕΣ.



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **7. Ο ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ.**

- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΨΗΛΟΤΕΡΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ ΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**
- **ΑΝΟΙΓΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΝΑΡΞΗ ΤΙΣ ΦΛΟΓΕΣ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΥ ΑΕΡΑ.**
- **ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΕΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΚΕΝΩΣΗ η ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΟΤΑΝ ΑΥΤΟΣ ΔΕΝ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **8. Ο ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟΣ ΚΡΟΥΝΟΣ.**

- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΕΙ ΜΕ ΤΟΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΞΑΦΡΙΣΤΙΚΟ ΣΩΛΗΝΑ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΚΑΤΑΛΗΓΕΙ ΣΕ ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΧΟΑΝΗ, ΛΙΓΟ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΑΘΜΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΑΝΟΙΓΕΙ ΚΑΤΑ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΑ, ΓΙΑ ΝΑ ΕΠΙΤΡΕΨΕΙ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΔΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΛΙΠΑΡΩΝ ΑΦΡΩΝ, ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΙΠΛΕΟΥΝ, ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΛΑΔΙΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΛΙΠΑΝΣΕΩΣ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΩΝ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **9. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ.**

- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΚΑΤΩΤΑΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΑΝΟΙΓΕΤΑΙ, ΟΤΑΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟ ΝΑ ΓΙΝΕΙ ΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΠΡΟΣ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **10. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΕΚΚΕΝΩΣΕΩΣ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **11. ΟΙ ΚΡΟΥΝΟΙ ΥΓΡΩΝ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΔΑΤΩΣΗ ΤΩΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΤΜΑΓΩΓΩΝ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **12. Ο ΚΡΟΥΝΟΣ ΑΛΑΤΟΜΕΤΡΟΥ.**

- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΚΑΤΩΤΑΤΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ ΓΙΑ ΤΗ ΛΗΨΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **13. ΤΑ ΘΕΡΜΟΜΕΤΡΑ.**

- **ΕΙΝΑΟ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΕΙΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **14. ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΑΓΕΡΜΟΥ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΕΙ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΧΑΜΗΛΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΝΕΡΟΥ η ΥΨΗΛΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΤΑ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ**

### **15. ΟΙ ΕΝΔΕΙΚΤΕΣ ΡΟΗΣ ΑΤΜΟΥ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΔΕΙΧΝΟΥΝ ΤΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

- 1. ΟΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ.**
- 2. ΟΙ ΚΩΝΟΙ ΑΕΡΑ.**
- 3. ΤΑ ΠΥΡΟΜΕΤΡΑ.**
- 4. ΤΑ ΥΔΡΟΘΛΙΒΟΜΕΤΡΑ η ΑΕΡΟΜΕΤΡΑ.**
- 5. ΟΙ ΕΝΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΠΝΟΥ.**
- 6. ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **1. ΟΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΨΕΚΑΣΗ ΚΑΙ ΕΚΤΟΞΕΥΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**
- **ΚΑΘΕ ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΕΦΟΔΙΑΖΕΤΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΕ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΑΠΟΜΟΝΩΤΙΚΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ

### 1. ΟΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ.



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **1. ΟΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ.**



# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **2. ΟΙ ΚΩΝΟΙ ΑΕΡΑ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΟΧΕΤΟΙ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ, ΠΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΟΥΣ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΟΔΗΓΟΥΝ ΤΟΝ ΚΑΥΣΙΓΟΝΟ ΑΕΡΑ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΘΕΙ Η ΚΑΥΣΗ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **2. ΟΙ ΚΩΝΟΙ ΑΕΡΑ.**





# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **3. ΤΑ ΠΥΡΟΜΕΤΡΑ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **4. ΤΑ ΥΔΡΟΘΛΙΒΟΜΕΤΡΑ η ΑΕΡΟΜΕΤΡΑ.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **5. ΟΙ ΕΝΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΠΝΟΥ. SMOKE DETECTORS.**

- **ΧΡΗΣΙΜΕΥΟΥΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΣΤΟΝ ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

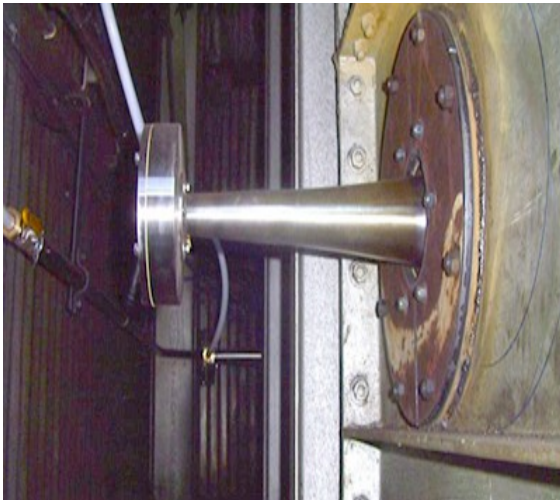
### **6. ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ. SOOT BLOW**

- **Ο ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΙΔΙΩΝ (ΑΙΘΑΛΗΣ ΚΑΙ ΤΕΦΡΑΣ) ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΙΜΩΝ, ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΒΑΡΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ, ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΣΥΣΣΩΡΕΥΤΕΙ ΣΤΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΤΥΠΩΝ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΠΡΟΒΑΛΛΟΥΝ ΑΤΜΟ η ΑΕΡΑ ΕΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΔΕΣΜΕΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΙΘΑΛΗ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ

### 6. ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ. SOOT BLOW



SONIC SOOT BLOWER



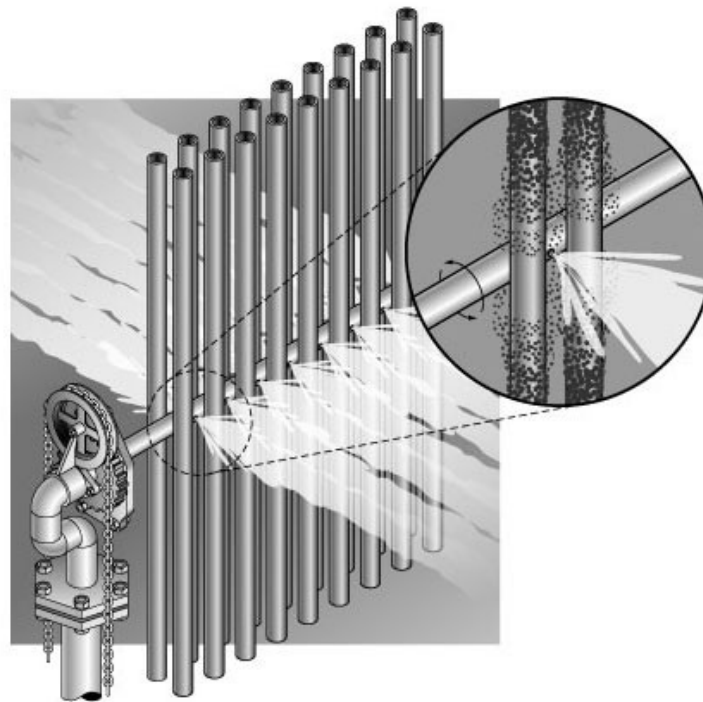
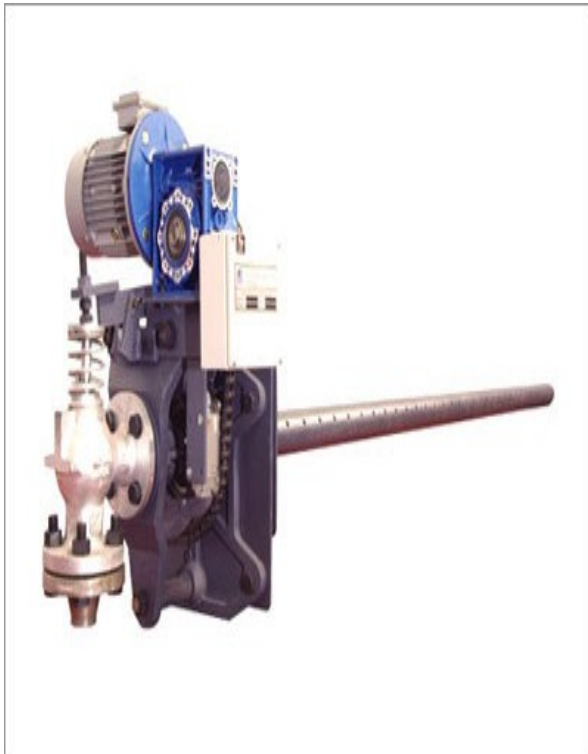
ROTARY SOOT BLOWER



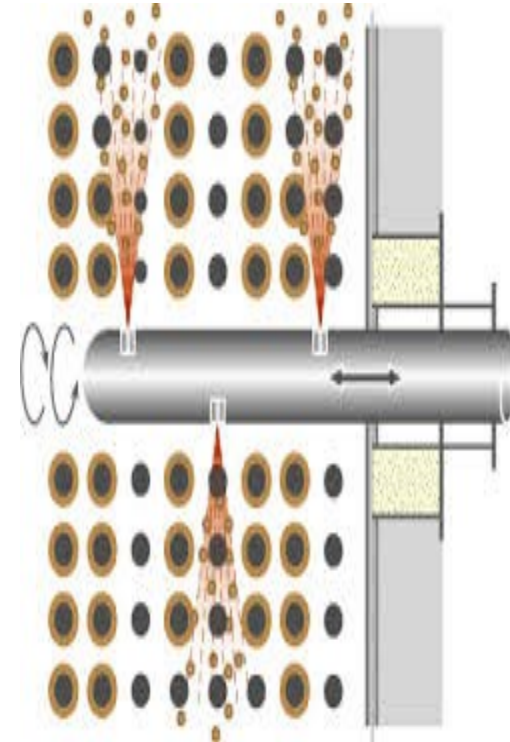
# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ

### 6. ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ. SOOT BLOW



©National Technology Transfer, Inc. All Rights reserved.



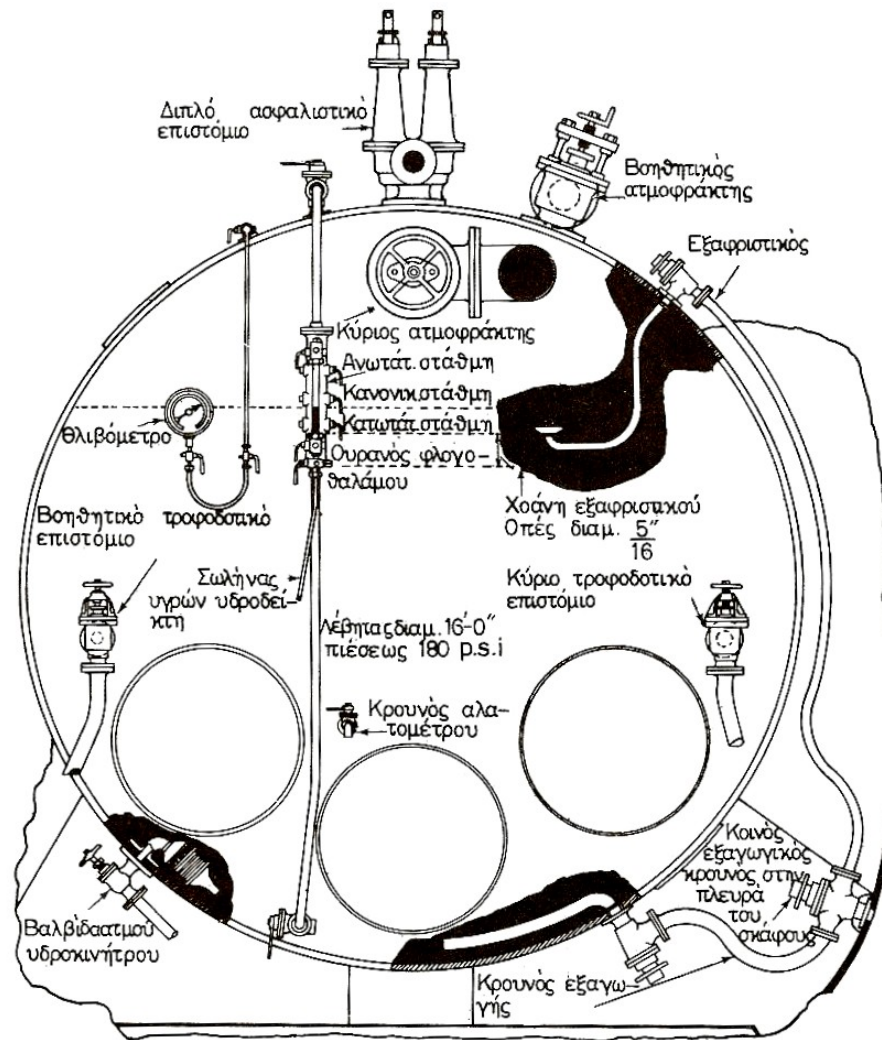
# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ**

### **6. ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ. SOOT BLOW**



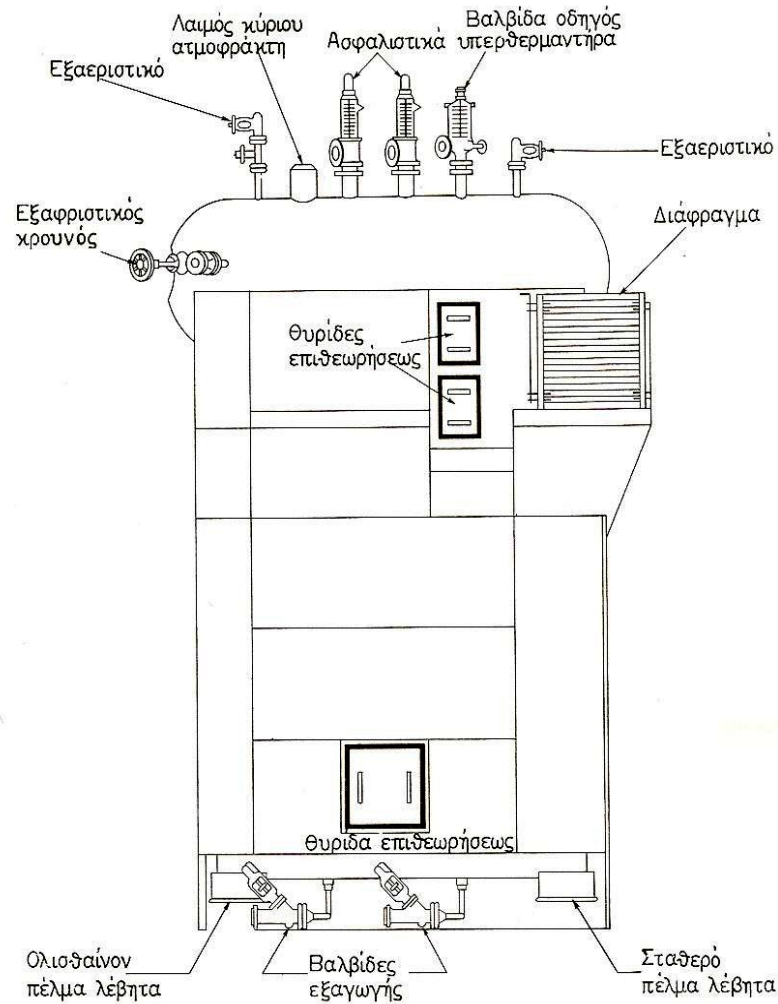
# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



Γενική διάταξη εξαρτημάτων κυλινδρικού λέβητα.

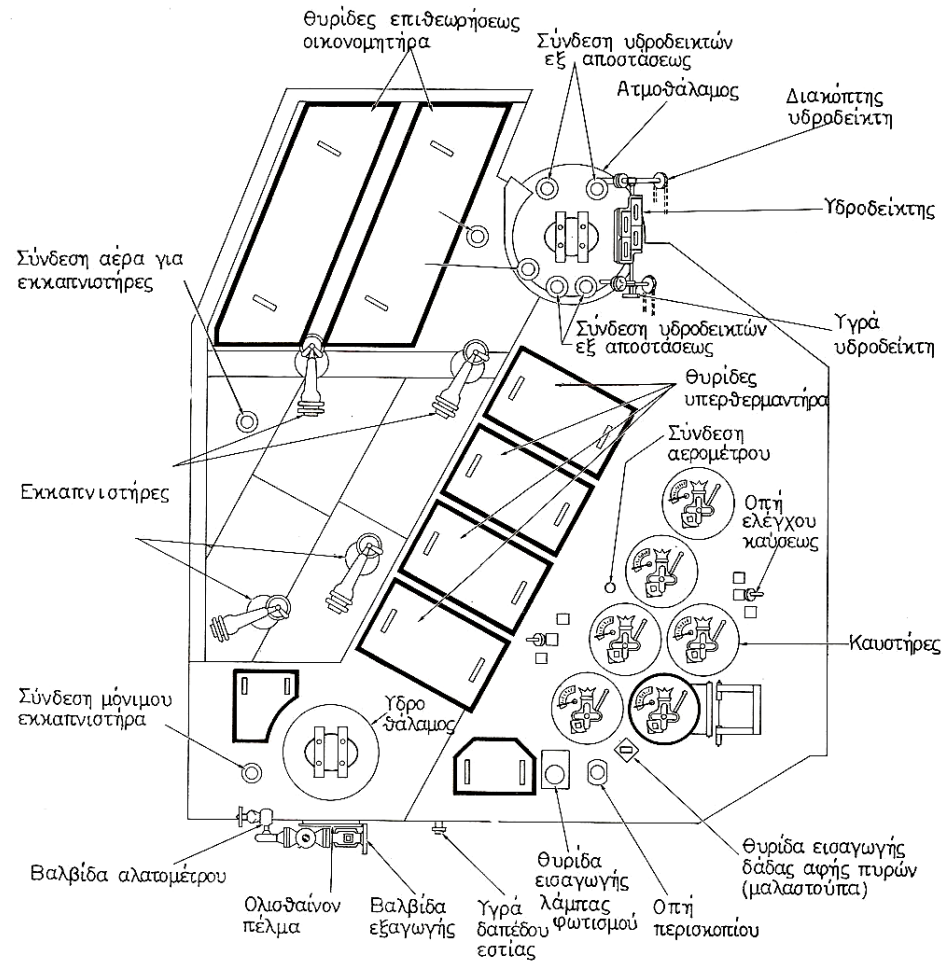


# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



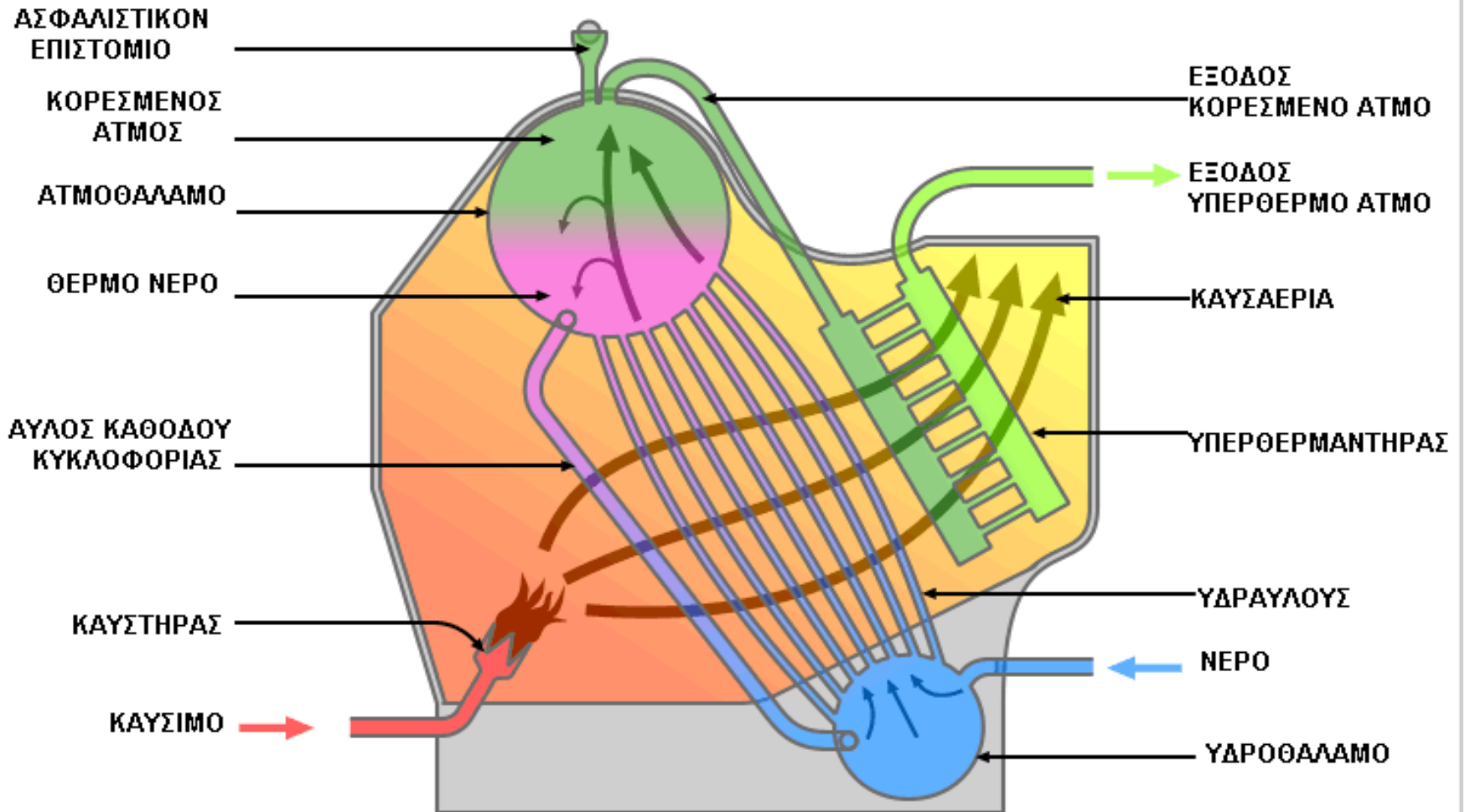
Πλάγια όψη εξωτερικών εξαρτημάτων και συνδέσεων σε λέβητα τύπου «D» μιας εστίας και πίεσεως 83 bar.

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



Εμπρόσθια όψη εξωτερικών εξαρτημάτων και συνδέσεων σε λέβητα τύπου «D» μιας εστίας και πίεσεως 83 bar.

# ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ



# ΛΕΒΗΤΑ



# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

- ❑ **ΤΟ ΝΕΡΟ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ ΜΕΧΡΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΝΕΒΕΙ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ.**
  
- ❑ **Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΥΤΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΠΙΤΕΥΧΘΕΙ ΜΕ ΔΥΟ ΜΕΘΟΔΟΥΣ:**
  - ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΤΕΧΝΗΤΗ.**
  
- 1. Η ΦΥΣΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ** ΗΤΑΝ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΜΕΧΡΙ ΣΗΜΕΡΑ ΠΟΛΥ ΣΥΝΗΘΙΣΜΕΝΗ ΣΤΟΥΣ ΝΑΥΤΙΚΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ.
  
- 2. Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ** ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΚΥΡΙΩΣ ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΩΝ.



# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

## 1. ΦΥΣΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

- ΩΣ ΦΥΣΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΘΕΙ Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΑΤΜΟΥ-ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ, ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑ ΤΟΠΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ.
- ΤΟ ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΦΡΥΤΕΡΟ ΑΠΟ ΤΟ ΨΥΧΡΟ.
- ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ η ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ, ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.
- ΓΙ'ΑΥΤΟ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ η ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΔΙΑΡΡΕΙ.
- Η ΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΑΤΜΟΓΟΝΩΝ ΑΥΛΩΝ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ. ΟΣΟ Η ΚΛΙΣΗ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ η ΠΛΗΣΙΑΖΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ, ΤΟΣΟ Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΕΤΑΙ.

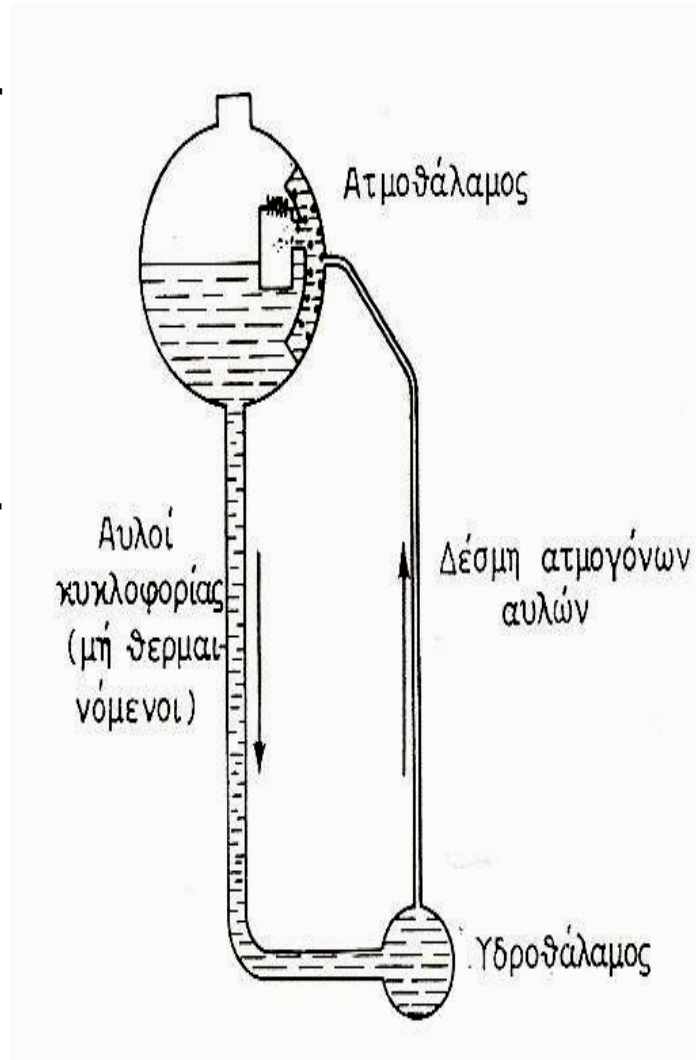
# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ



# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

## 1. ΦΥΣΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

- ΩΣ ΦΥΣΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΘΕΙ Η ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΑΤΜΟΥ-ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ, ΠΟΥ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΚΑΤΑ ΤΟΠΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΛΟΓΩ ΔΙΑΦΟΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΩΝ.
- ΤΟ ΘΕΡΜΟ ΝΕΡΟ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΦΡΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΟ ΨΥΧΡΟ.
- ΤΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ η ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΣΟ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΠΟΥ ΠΑΡΑΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ, ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.
- ΓΙ'ΑΥΤΟ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΜΟΝΩΜΕΝΟΙ η ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΤΟΥΣ ΔΙΑΡΡΕΙ.
- Η ΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΑΤΜΟΓΟΝΩΝ ΑΥΛΩΝ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ. ΟΣΟ Η ΚΛΙΣΗ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ η ΠΛΗΣΙΑΖΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ, ΤΟΣΟ Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΕΤΑΙ.





# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

## **2. ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ**

- **Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΑΥΤΗ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΝΓΚΑΣΤΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΜΙΓΜΑΤΟΣ ΑΤΜΟΥ-ΝΕΡΟΥ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΑΚΟΜΗ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΗ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΤΟΥ.**
- **Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΒΟΗΘΕΙΑ ΑΝΤΛΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.**
- **ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ ΒΑΣΙΚΑ ΣΕ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΣΕ ΕΦ'ΑΠΑΞ ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.**

# Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ

## **2. ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ**

- **ΣΤΗΝ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗ, Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΕΞΑΤΜΙΖΕΤΑΙ, ΩΣΤΕ ΜΕ ΑΥΤΟΝ ΤΟΝ ΤΡΟΠΟ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΕΙΤΑΙ Η ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ.**
- **ΣΤΗΝ ΕΦ'ΑΠΑΞ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ, Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΠΛΕΟΝΑΖΕΙ ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΗ η ΜΗΔΕΝΙΚΗ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΔΙΑΘΕΣΙΜΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΓΙΑ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ.**
- **Η ΤΕΧΝΗΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΓΕΝΙΚΑ ΑΦΟΡΑ ΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ η ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ ΥΨΙΣΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

- **Η ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΕΝΟΣ ΛΕΒΗΤΑ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΜΕΧΡΙ ΕΝΑ ΜΕΓΙΣΤΟ ΟΡΙΟ.**
- **ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟΝ ΕΙΝΑΙ ΑΔΥΝΑΤΗ ΟΠΟΙΑΔΗΠΟΤΕ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ.**
- **ΤΟ ΟΡΙΟ ΑΥΤΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΤΡΕΙΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ:**
  - **ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
  - **ΤΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
  - **ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΚΑΥΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

**ΚΑΘΕΝΑΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΥΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ, ΠΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

- **ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΟΤΑΝ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΓΟΝΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΕΠΑΡΚΗΣ ΓΙΑ ΝΑ ΑΠΟΤΡΕΨΕΙ ΤΗΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΑΤΜΟΓΟΝΩΝ ΑΥΛΩΝ.**

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΟΤΗΤΑ.**

- **ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΟΤΑΝ ΤΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟΣΟ ΥΨΗΛΟ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΖΗΜΙΕΣ ΣΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΤΟΥΣ ΑΤΜΑΓΩΓΟΥΣ η ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ.**
- **ΟΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΛΟΙΩΝ ΥΠΑΓΟΡΕΥΟΥΝ ΩΣ ΑΝΩΤΑΤΟ ΟΡΙΟ ΥΓΡΑΣΙΑΣ **0,25%** ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

## **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΓΙΑ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΚΑΥΣΕΩΣ.**

- **ΚΑΘΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΠΟΣΟ ΚΑΥΣΙΜΟΥ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΚΑΕΙ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΚΑΝΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΣΕ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΑΥΤΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ:**
  - **ΤΗΝ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΣΑΧΘΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.**
  - **ΤΗΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΝΑ ΑΝΑΜΙΞΕΙ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΜΕ ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ.**
  - **ΤΟΝ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΗΜΑ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ.**

**ΕΝΔΕΙΞΕΙ ΕΠΙΤΕΥΞΕΩΣ ΤΗΣ ΟΡΙΑΚΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΟΠΟΥ ΤΟ ΜΕΓΙΣΤΟ ΠΟΣΟ ΑΕΡΑ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ **ΕΙΝΑΙ Η ΕΞΟΔΟΣ ΜΑΥΡΟΥ ΚΑΠΝΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.****

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

- **ΣΕ ΚΑΛΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΕΝΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΤΑΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΣΕ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΟ ΒΑΘΜΟ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΥΓΡΟΤΗΤΑΣ.**
- **Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΥΓΡΟΤΗΤΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΜΦΑΝΙΖΕΤΑΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΗΣ ΟΡΙΑΚΗΣ ΤΙΜΗΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ ΟΙ ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΣΕΙΡΑ, ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΚΑΥΣΕΩΣ, ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΗΣ ΥΓΡΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΟΡΙΟ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ

- **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΒΑΘΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΟΒΑΡΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΖΗΜΙΩΝ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΙΝΑΙ ΑΜΕΛΗΤΕΟΣ.**
- **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΥΓΡΟΤΗΤΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΛΗΘΟΥΝ ΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΖΗΜΙΕΣ.( ΚΑΘΑΛΑΤΩΣΕΙΣ ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ η ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ, ΔΙΑΒΡΩΣΗ. Ο ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΣ.**
- **Η ΟΡΙΑΚΗ ΤΙΜΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΤΕ ΘΑ ΣΥΜΒΟΥΝ ΣΟΒΑΡΕΣ ΖΗΜΙΕΣ ΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΑΤΥΧΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΔΕΥΤΕΡΟ

2

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ  
ΝΑΥΤΙΚΩΝ  
ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΩΝ  
ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΑ  
ΒΑΣΙΚΑ  
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥΣ

# ΓΕΝΙΚΑ

**ΟΙ ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ ΔΙΑΙΡΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ  
ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:**

**1. ΣΤΟΥΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΥΣ  
(ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ).**

**FIRE - TUBE**

**2. ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΥΣ.**

**WATER - TUBE**

## ΓΕΝΙΚΑ

**ΠΡΩΤΟΙ ΕΜΦΑΝΙΣΘΗΚΑΝ ΟΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ,  
ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΑΝ ΣΕ ΔΥΟ ΤΥΠΟΥΣ:**

**ΕΥΘΕΙΑΣ ΦΛΟΓΑΣ.**

**ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ.**

➤ **ΣΤΟΥΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ, ΟΙ ΑΥΛΟΙ  
ΔΙΑΤΡΕΧΟΝΤΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ  
ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ, ΕΝΩ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ  
ΝΕΡΟ.**

## ΓΕΝΙΚΑ

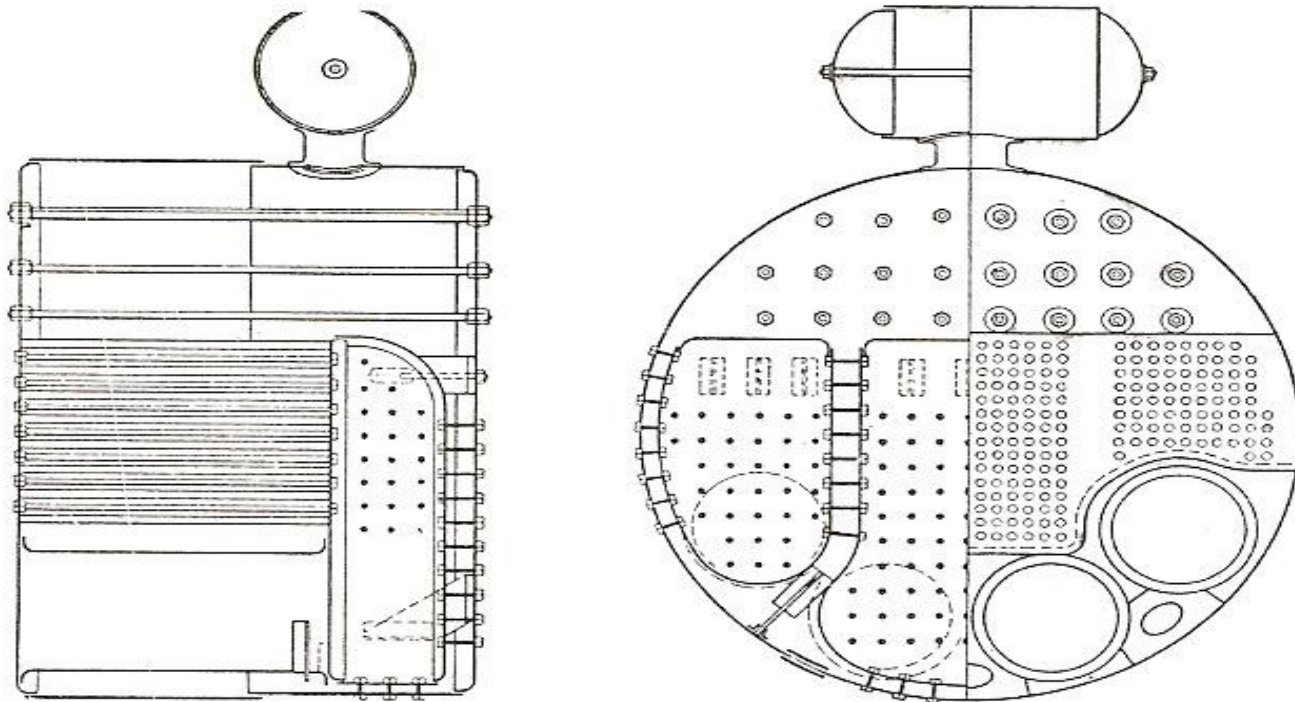
- Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ** ΕΧΕΙ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΥΣ ΕΠΑΝΩ ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ, ΩΣΤΕ ΟΙ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΝΑ ΑΝΑΓΚΑΖΟΝΤΑΙ ΝΑ ΑΝΑΣΤΡΑΦΟΥΝ ΓΙΑ ΝΑ ΕΙΣΕΛΘΟΥΝ ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΝΑ ΟΔΕΥΣΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.
  
- Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **ΕΥΘΕΙΑΣ ΦΛΟΓΑΣ** ΕΧΕΙ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΣΤΗΝ ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΛΙΒΑΝΟΥ, ΩΣΤΕ ΟΙ ΦΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΝΑ ΟΔΕΥΟΥΝ ΑΠΟ ΑΥΤΟΝ ΚΑΤΕΥΘΕΙΑΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.

## ΓΕΝΙΚΑ

- **ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ, ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΣΤΗΚΕ **ΣΚΩΤΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ (SCOTCH BOILER)**, ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΕ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΤΟΝ ΠΕΡΑΣΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ ΑΙΩΝΑ ΜΑΣ.**
- **ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 19<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΤΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΡΓΟΤΕΡΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ, ΔΙΑΠΙΣΤΩΘΗΚΕ ΟΤΙ ΟΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΗΤΑΝ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΣ.**
- **ΕΤΣΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΗΚΕ Η ΑΝΑΓΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ, ΠΟΥ ΑΠΟΔΕΙΧΘΗΚΑΝ ΠΟΛΥ ΙΚΑΝΟΤΕΡΟΙ ΓΙΑ ΓΡΗΓΟΡΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΤΜΟΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**

# ΓΕΝΙΚΑ

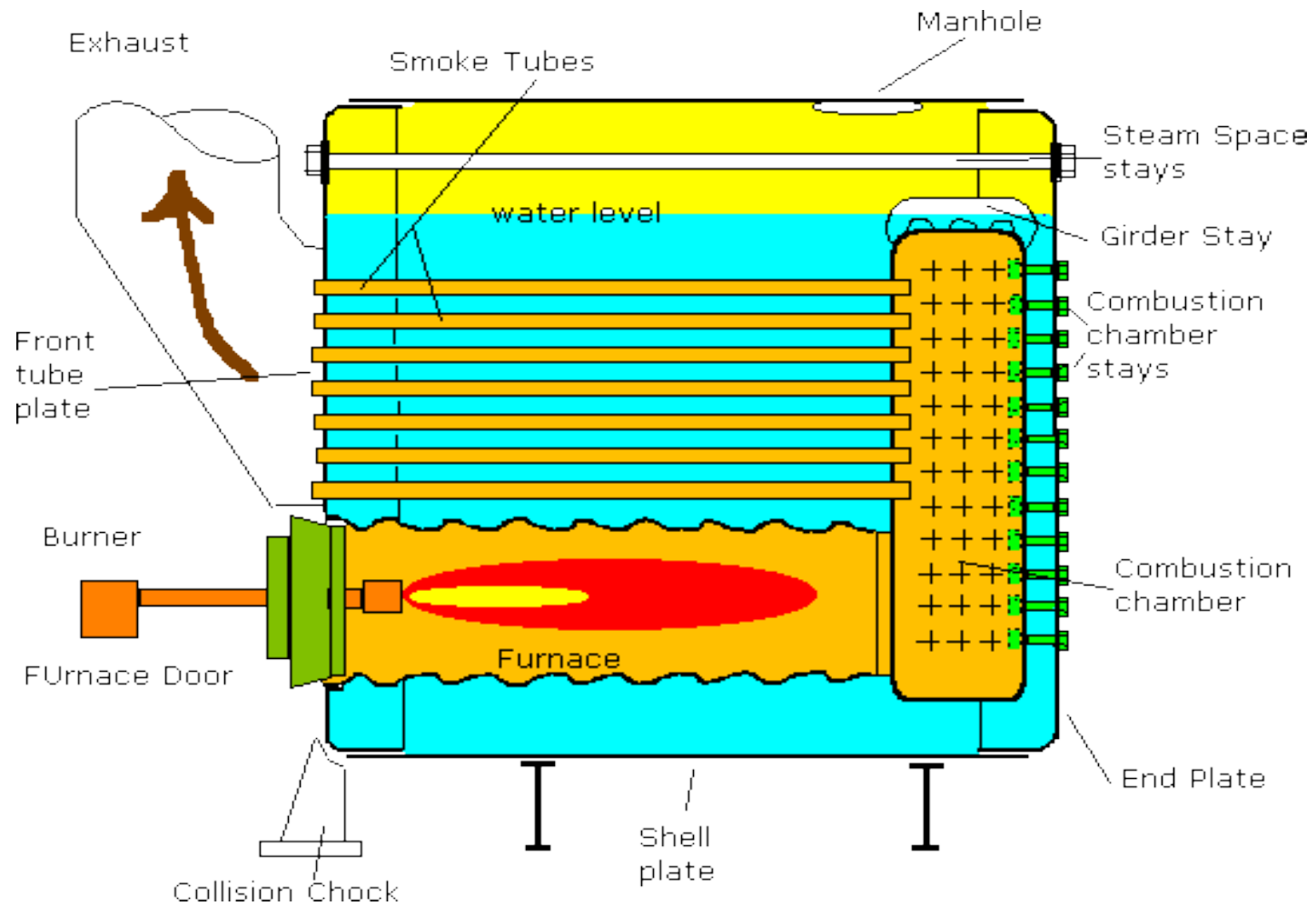
## ΣΚΩΤΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ – SCOTCH BOILER





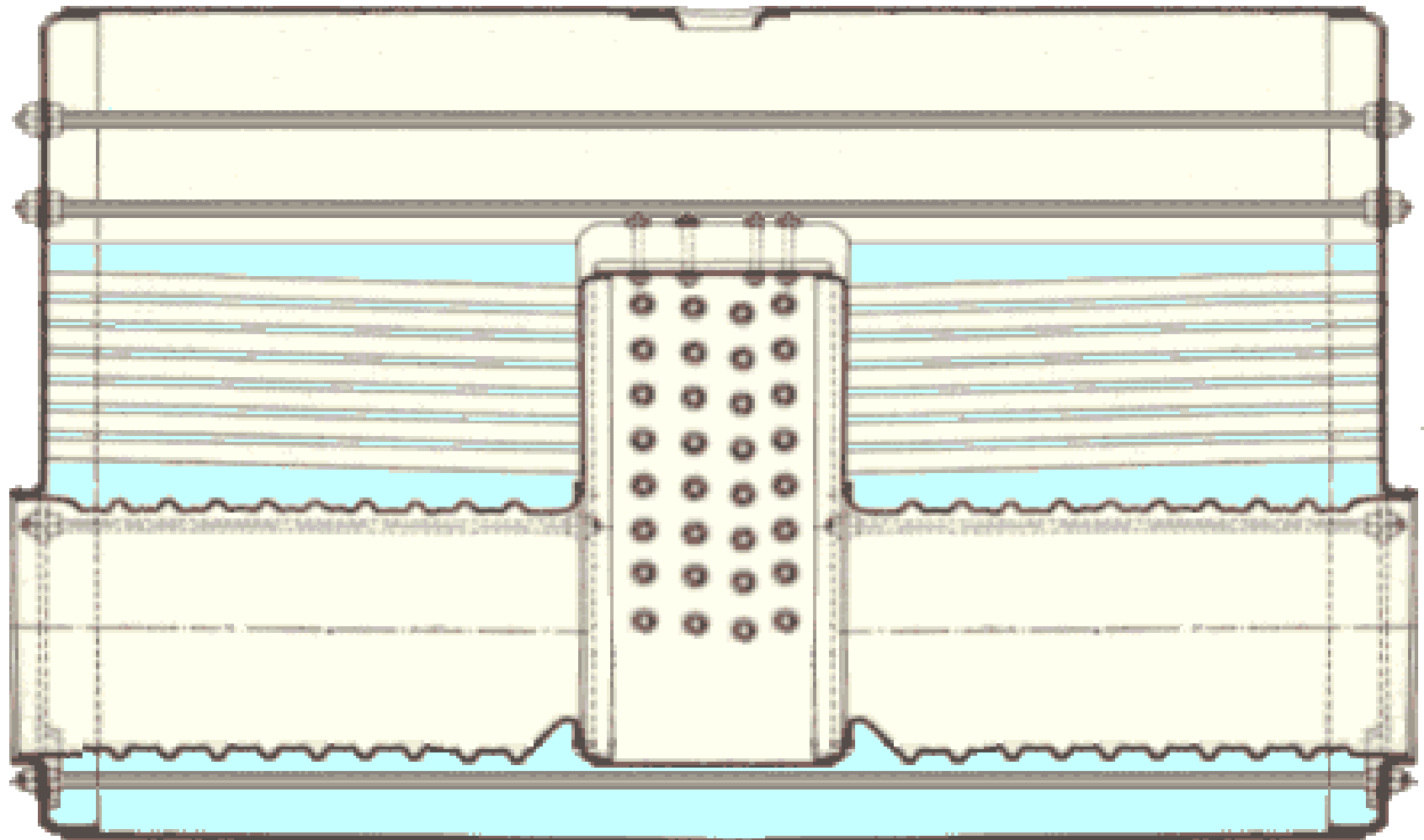
# ΓΕΝΙΚΑ

## ΣΚΩΤΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ – SCOTCH BOILER



# ΓΕΝΙΚΑ

## ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΔΙΠΛΗΣ

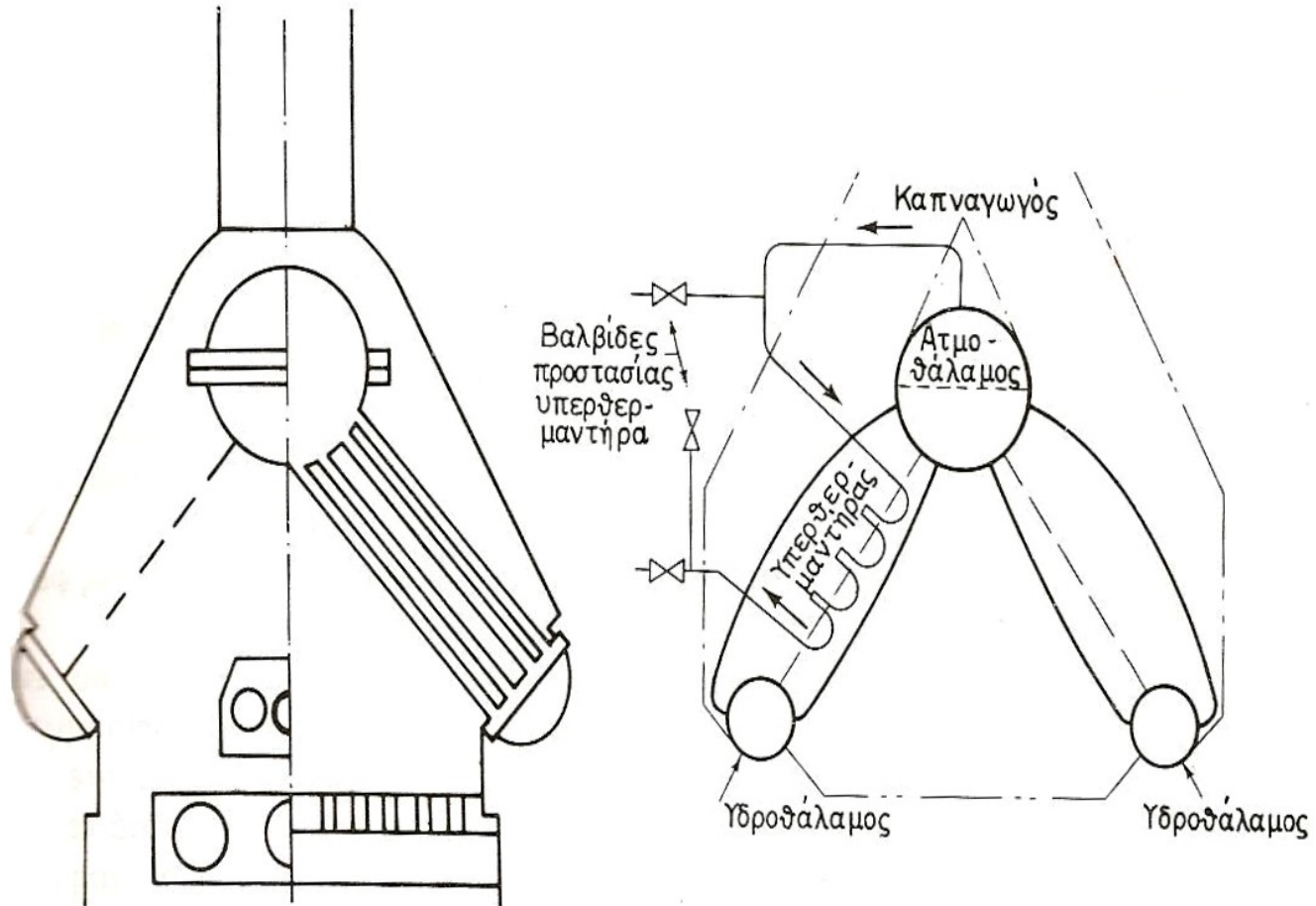


## ΓΕΝΙΚΑ

- **ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΔΙΑΤΡΕΧΟΝΤΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΟ ΝΕΡΟ η ΑΤΜΟ η ΚΑΙ ΤΑ ΔΥΟ, ΕΝΩ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**
- **ΑΡΓΟΤΕΡΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΑΝ ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (BELLEVILLE), ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ (BABCOCK-WILSON) ΚΑΙ ΤΑΧΕΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΥΠΟΥ Α (YARROW, WHITE-FORSTER).**
- **ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΑΝ ΑΤΜΟΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ (STEAM GENERATORS) ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΑΝΑΓΚΑΣΤΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.**

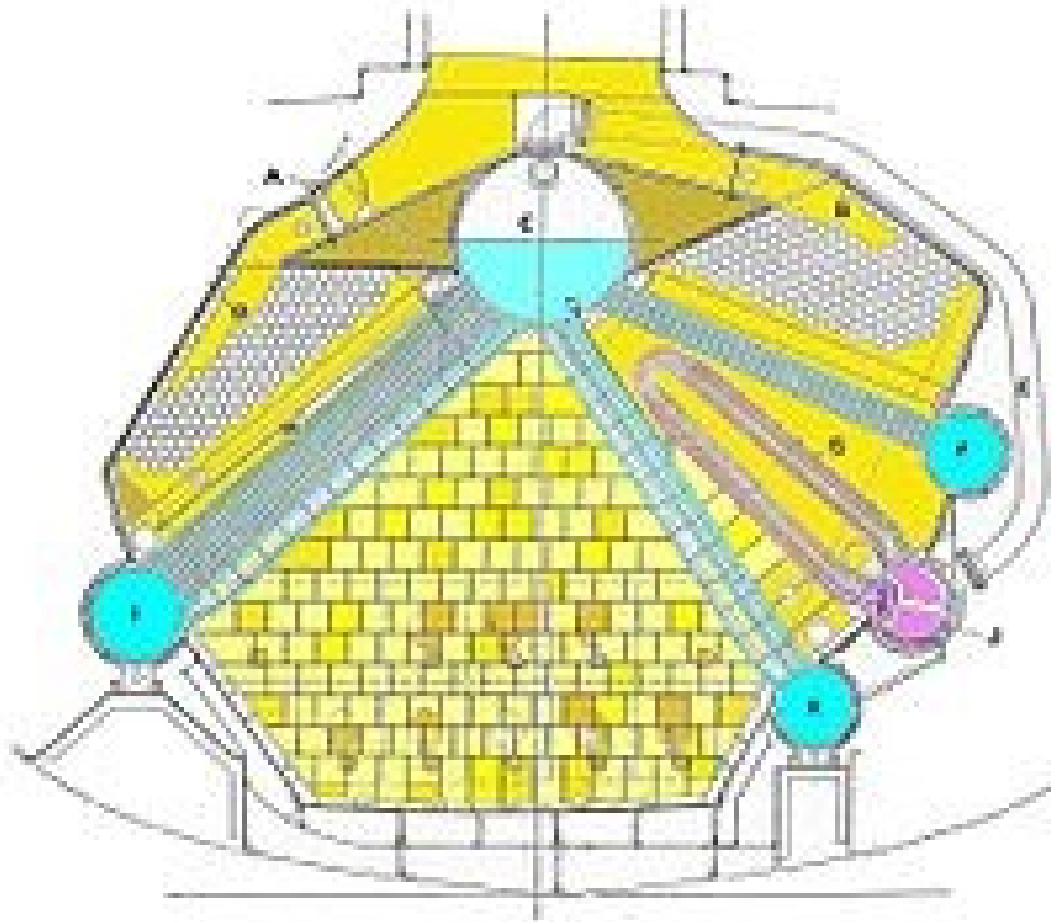
# ΓΕΝΙΚΑ

## ΥΔΡΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΥΑRROW ΤΥΠΟΥ Α



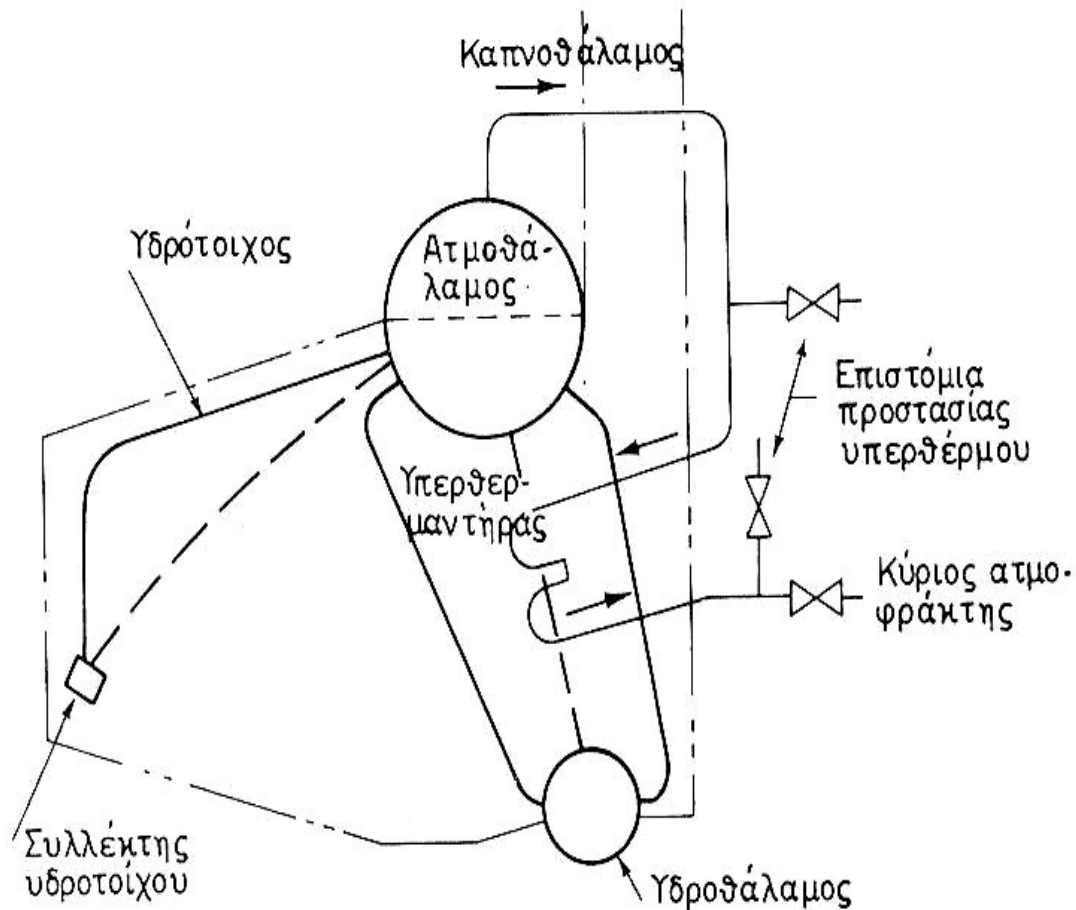
# ΓΕΝΙΚΑ

## ΥΔΡΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ YARROW ΤΥΠΟΥ Α



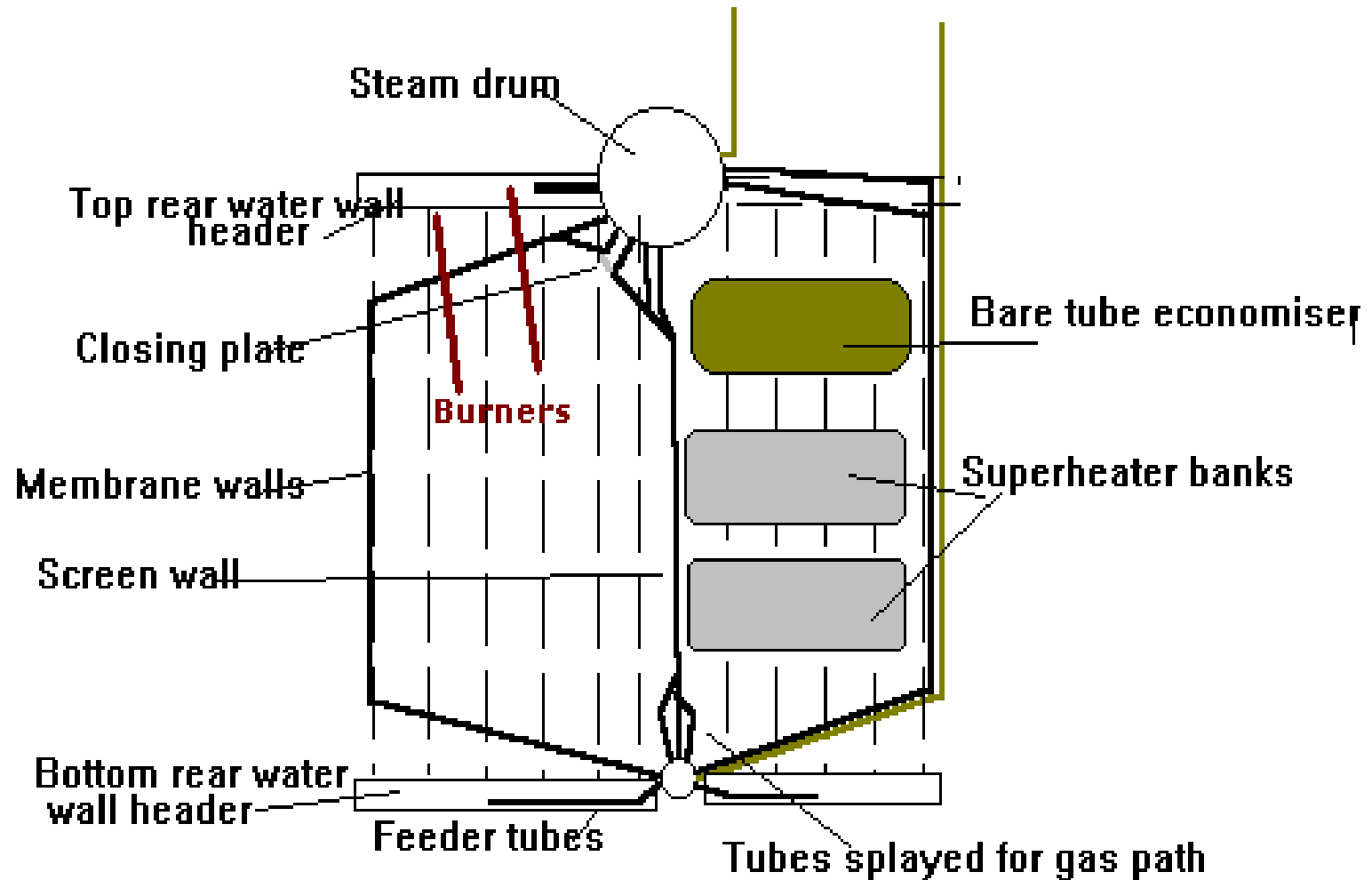
# ΓΕΝΙΚΑ

## ΥΔΡΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΤΥΠΟΥ D



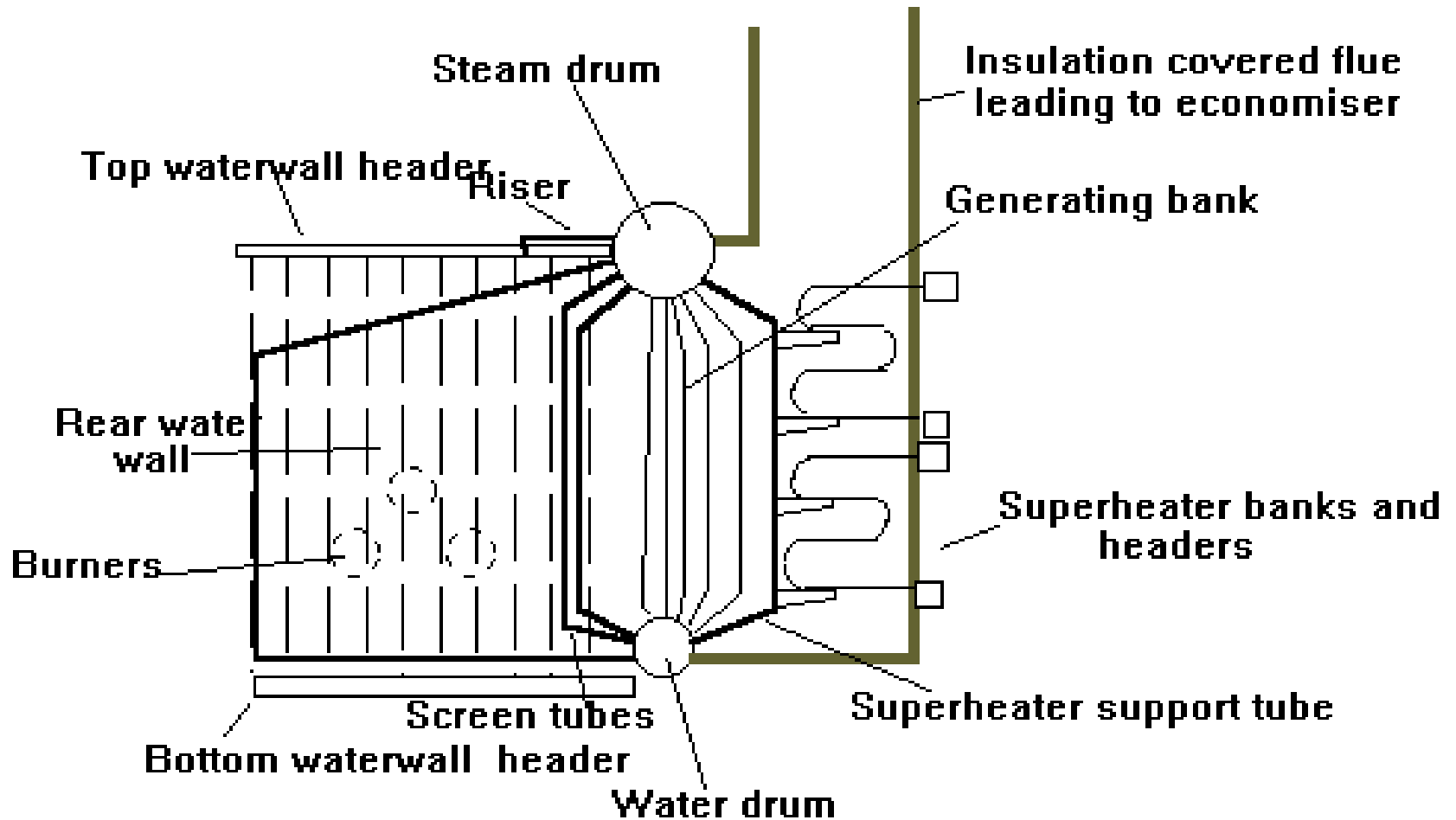
# ΓΕΝΙΚΑ

## ΥΔΡΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΤΥΠΟΥ D



# ΓΕΝΙΚΑ

## ΥΔΡΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΤΥΠΟΥ D

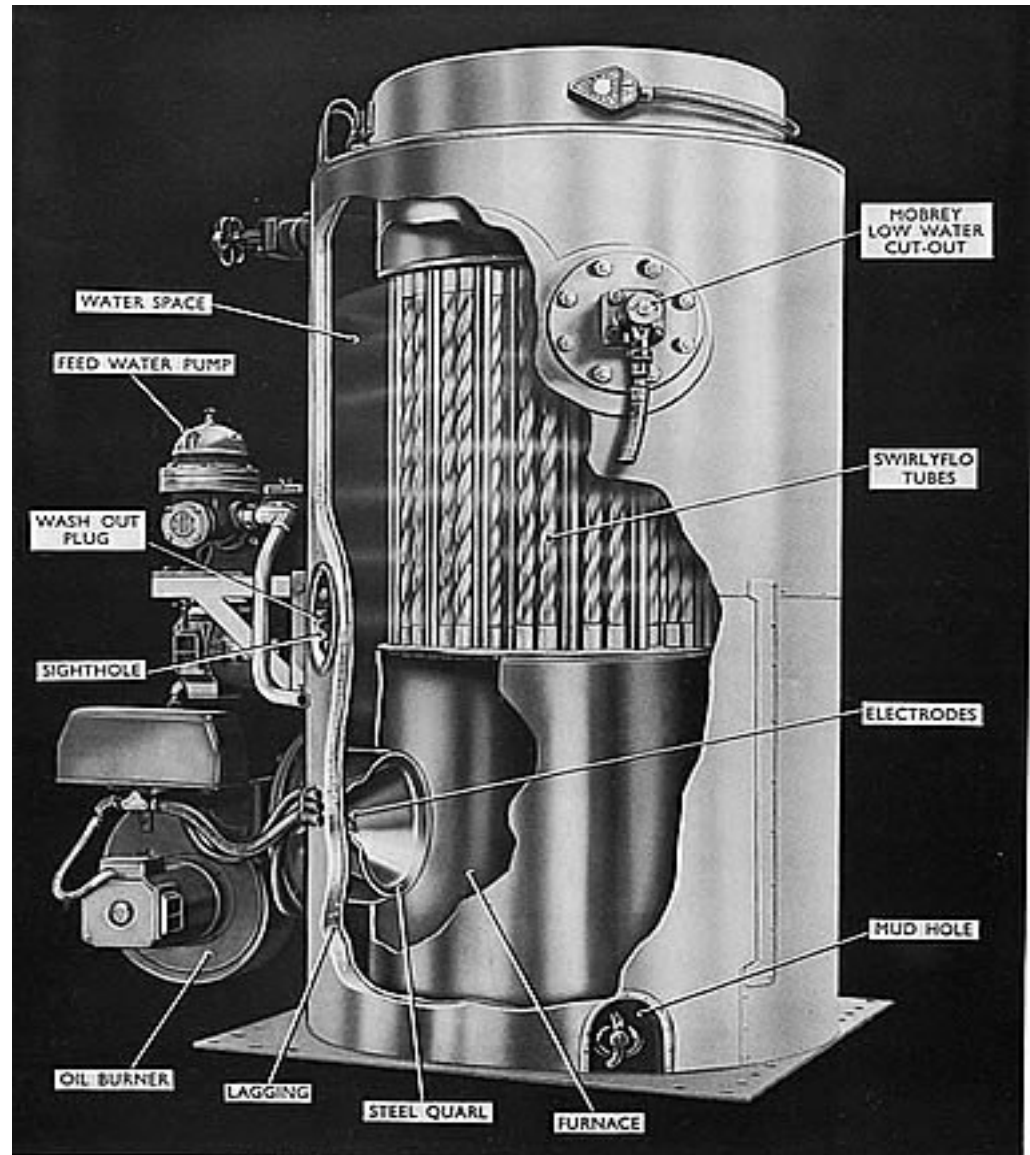




# ΓΕΝΙΚΑ

## ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟ ΛΕΒΗΤΑ SPANNER

## ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ ΚΟΧΛΙΟΕΙΔΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ



# ΓΕΝΙΚΑ

**ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟ  
ΛΕΒΗΤΑ  
SPANNER**

**ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ  
ΚΟΧΛΙΟΕΙΔΗΣ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ**



# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

**ΟΙ ΝΑΥΤΙΚΟΙ ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ ΤΑΞΙΝΟΜΟΥΝΤΑΙ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΑ ΔΙΑΦΟΡΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΗΚΑ ΤΟΥΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:**

- 1. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**
- 2. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- 3. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ.**
- 4. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- 5. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.**
- 6. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**
- 7. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΣΚΟΠΟ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ.**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **1. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**

- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ, ΣΕ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΥΣ.**
- **ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ ΕΥΘΕΙΑΣ ΦΛΟΓΑΣ η ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ η ΔΙΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ.**
- **ΟΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΩΣ ΛΕΒΗΤΕΣ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΒΡΑΔΕΙΑΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ, ΕΝΩ ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ ΜΕΤΡΙΟΥ η ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **2. ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

- **ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ:  
ΛΕΒΗΤΕΣ **ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ** ΚΑΙ ΛΕΒΗΤΕΣ **ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ**.**
- **ΣΤΟΥΣ ΠΡΩΤΟΥΣ Η ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΣΤΟΥΣ ΔΕΥΤΕΡΟΥΣ ΜΕ ΑΝΤΛΙΑ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.**
- **ΚΑΙ ΥΠΟΒΟΗΘΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΛΙΣΗ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**
- **ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΒΡΑΔΕΙΑΣ, ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ, ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΚΑΙ ΤΑΧΕΙΑΣ.**
- **ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΔΙΑΙΡΟΥΝΤΑΙ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΦ'ΑΠΑΞ ΕΠΙΤΑΧΥΝΟΜΕΝΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ .**

## Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

### **3. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ.**

- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΥΝ, ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ **ΧΑΜΗΛΗΣ** ΠΙΕΣΕΩΣ (ΜΕΧΡΙ 5 bar), **ΜΕΣΗΣ** ΠΙΕΣΕΩΣ (ΜΕΧΡΙ 15 bar), **ΥΨΗΛΗΣ** ΠΙΕΣΕΩΣ (ΜΕΧΡΙ 60 bar) ΚΑΙ **ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗΣ** ΠΙΕΣΕΩΣ (ΑΠΟ 60 ΜΕΧΡΙ 200 bar).**
- **ΤΕΛΟΣ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ **ΚΡΙΣΙΜΗΣ** ΚΑΙ **ΥΠΕΡΚΡΙΣΙΜΗΣ** ΠΙΕΣΕΩΣ (ΑΠΟ 221 bar ΚΑΙ ΠΑΝΩ).**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **4. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**

- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΥ**  
**ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΠΑΛΙΟΤΕΡΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΟΛΟΙ ΟΙ ΝΕΟΤΕΡΟΙ ΥΨΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ ΚΑΙ ΠΑΝΩ.**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **5. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ.**

- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΚΑΥΣΙΜΟΥ, ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΟΛΕΒΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΕΣ.**
- **ΟΛΟΙ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΟΙΝΑΥΤΙΚΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΕΣ.**
- **ΤΑ ΤΕΛΕΥΤΑΙΑ ΧΡΟΝΙΑ ΑΡΧΙΣΕ Η ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΑ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΟΡΦΕΣ, ΚΟΝΙΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ, ΡΕΥΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΥ ΚΛΠ.**



# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **6. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**

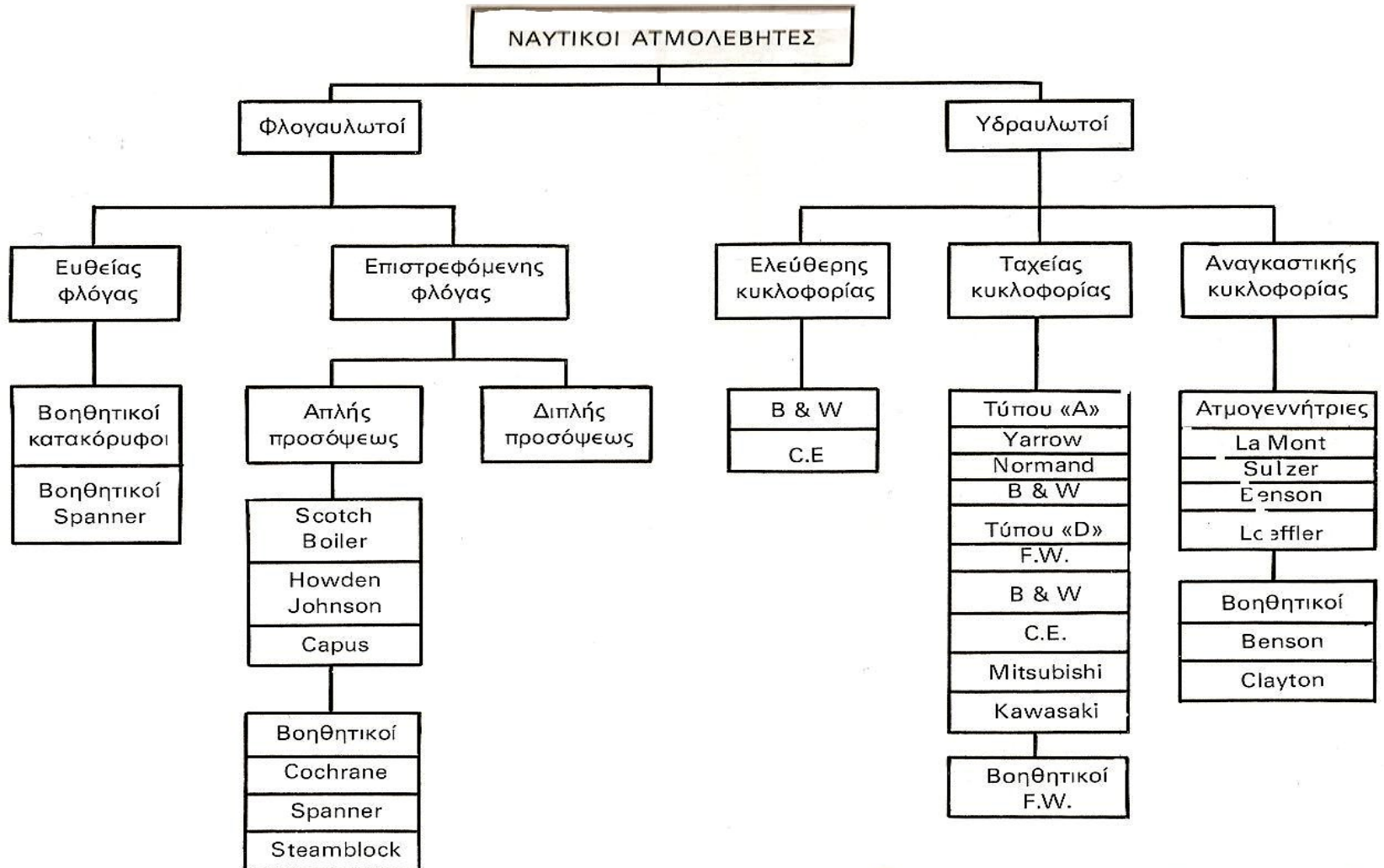
- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ ΣΕ ΛΕΒΗΤΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ ΟΠΟΥ Ο ΚΑΥΣΙΓΟΝΟΣ ΑΕΡΑΣ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΗΣ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΥ.**
- **ΚΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ ΟΠΟΥ ΕΙΣΑΓΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΑΝΕΜΙΣΤΗΡΩΝ.**
- **ΟΛΟΙ ΣΧΕΔΟΝ ΟΙ ΣΥΓΧΡΟΝΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΙΝΑΙ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ

## **7. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΣΚΟΠΟ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ.**

- **ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟ ΣΚΟΠΟ ΠΟΥ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΣΕ ΚΥΡΙΟΥΣ ΚΑΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥΣ.**
- **ΟΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΕΙΝΑΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ, ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΟΙ η ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ.**

# Η ΚΑΤΑΤΑΞΗ



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

3

ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ

ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΕΣ

FIRE – TUBE

BOILERS

## ΓΕΝΙΚΑ

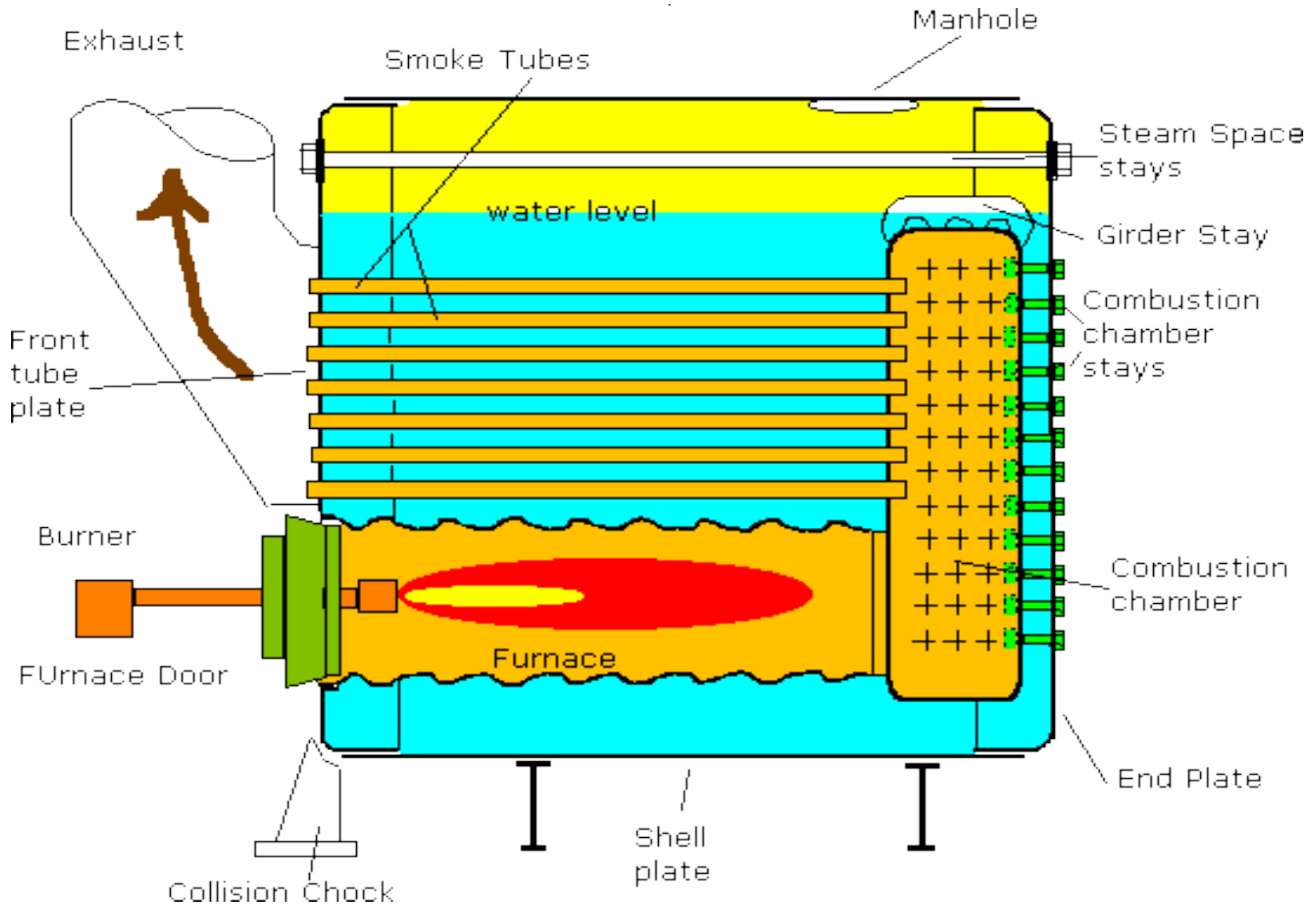
- **Ο ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ (SCOTCH BOILER) ΕΙΝΑΙ Ο ΜΟΝΟΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΑΚΟΜΗ ΣΕ ΧΡΗΣΗ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΑ ΠΛΟΙΑ.**
- **Ο ΔΙΠΛΟΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ ΔΕΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΠΙΑ .**
- **Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΥΘΕΙΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΑ, ΚΥΡΙΩΣ ΣΑΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΣ.**
- **ΣΤΟ ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΑΥΤΟ ΘΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΟΥΜΕ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ

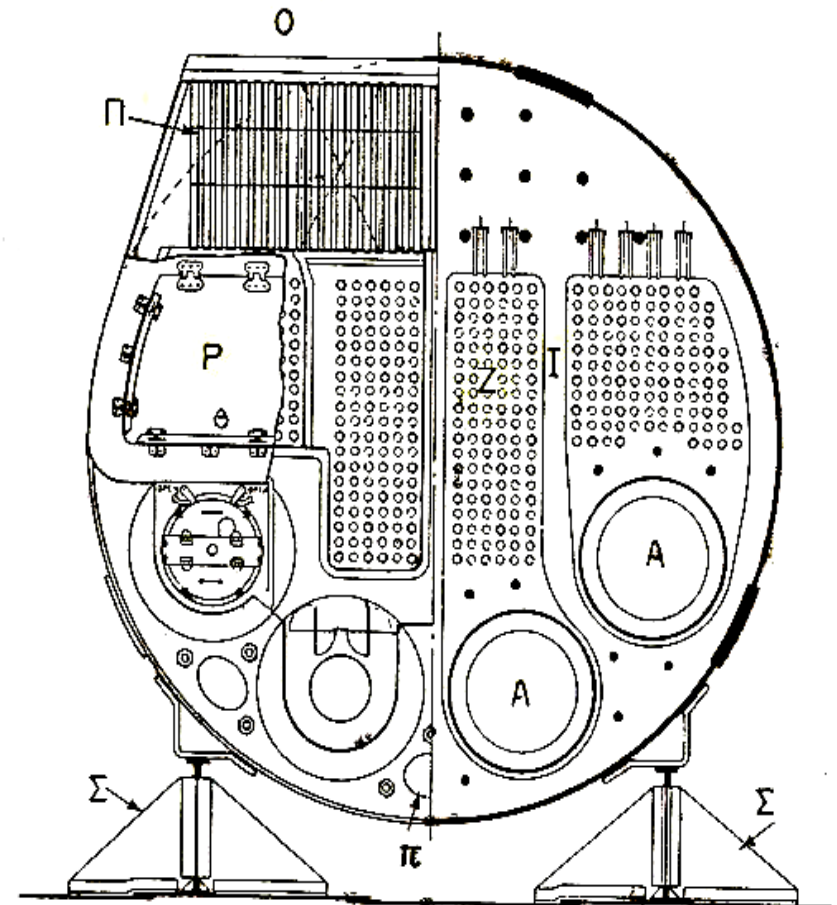
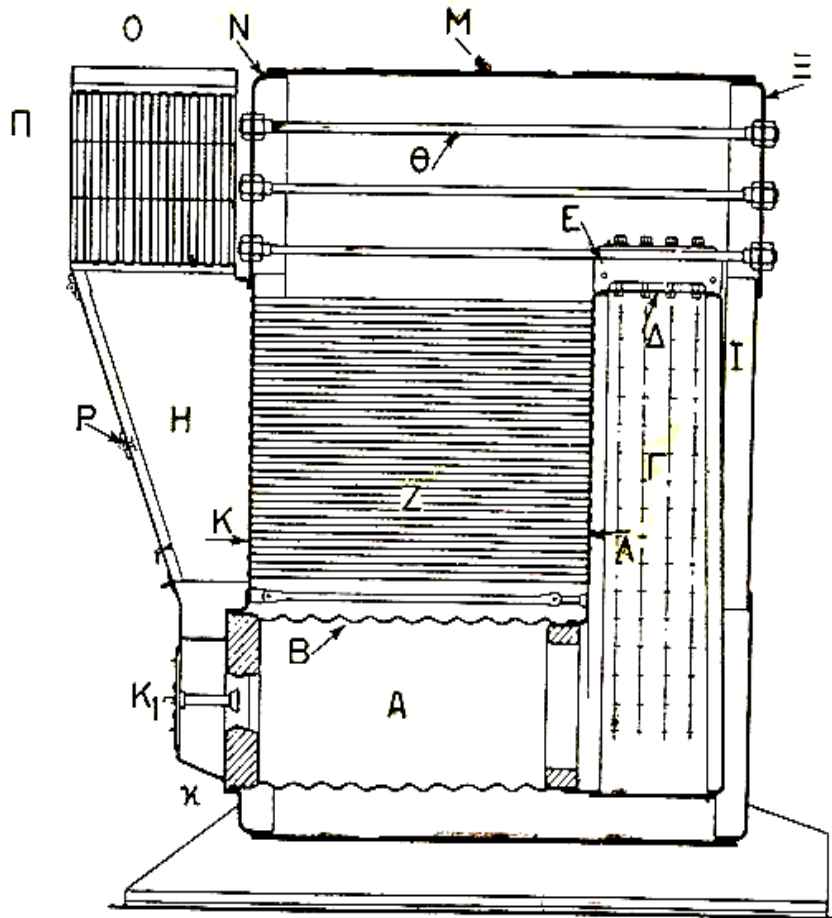
- **Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ, ΔΥΟ ΠΩΜΑΤΑ, ΕΝΑ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥΣ ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟΥΣ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΤΙΣ ΔΕΣΜΕΣ ΤΩΝ ΦΛΟΓΑΥΛΩΝ.**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ

## **A. ΕΣΤΙΑ.**

**Κ1. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΚΩΝΟ ΑΕΡΑ.**

**B. ΚΛΙΒΑΝΟΣ.**

**Γ. ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ.**

**Δ. ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ.**

**Ε. ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΥΡΑΝΟΥ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ.**

**Ζ. ΑΥΛΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ.**

**Η. ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟΣ.**

**Π. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.**

**Θ. ΣΥΝΔΕΤΕΣ.**

**Ι. ΕΝΔΕΤΕΣ.**

**Κ. ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΑΥΛΟΦΟΡΟΣ ΠΛΑΚΑ.**

**Λ. ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΥΛΟΦΟΡΟΣ ΠΛΑΚΑ.**

**Μ. ΚΕΛΥΦΟΣ.**

**Ν. ΠΡΟΣΟΨΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

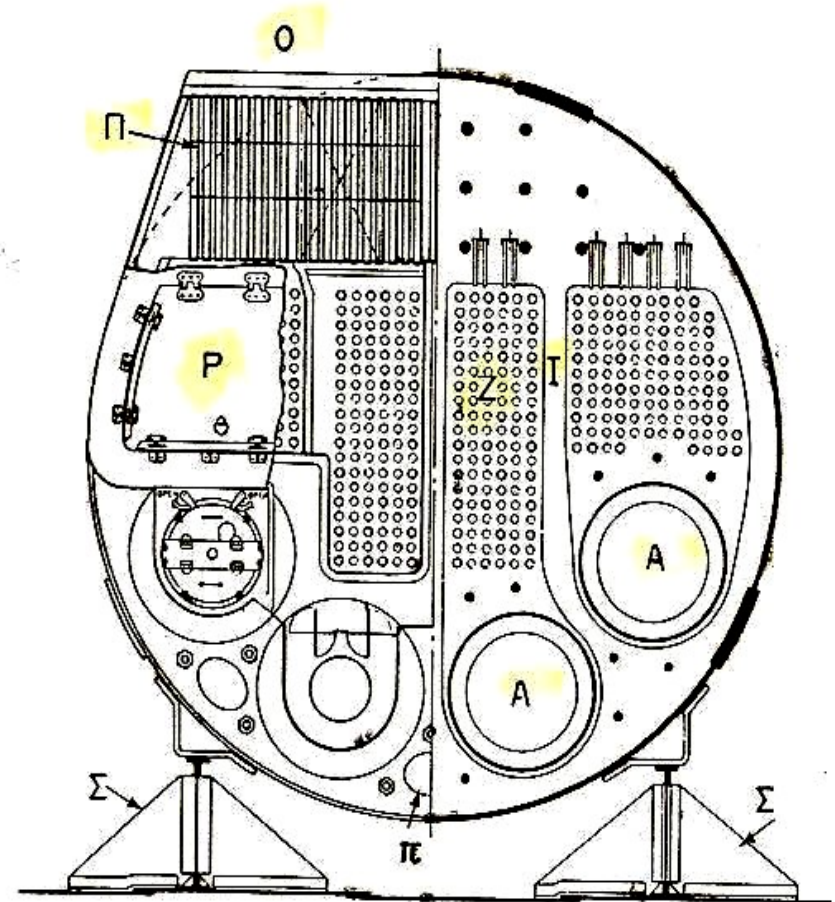
**Ξ. ΠΥΘΜΕΝΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

**Ο. ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ.**

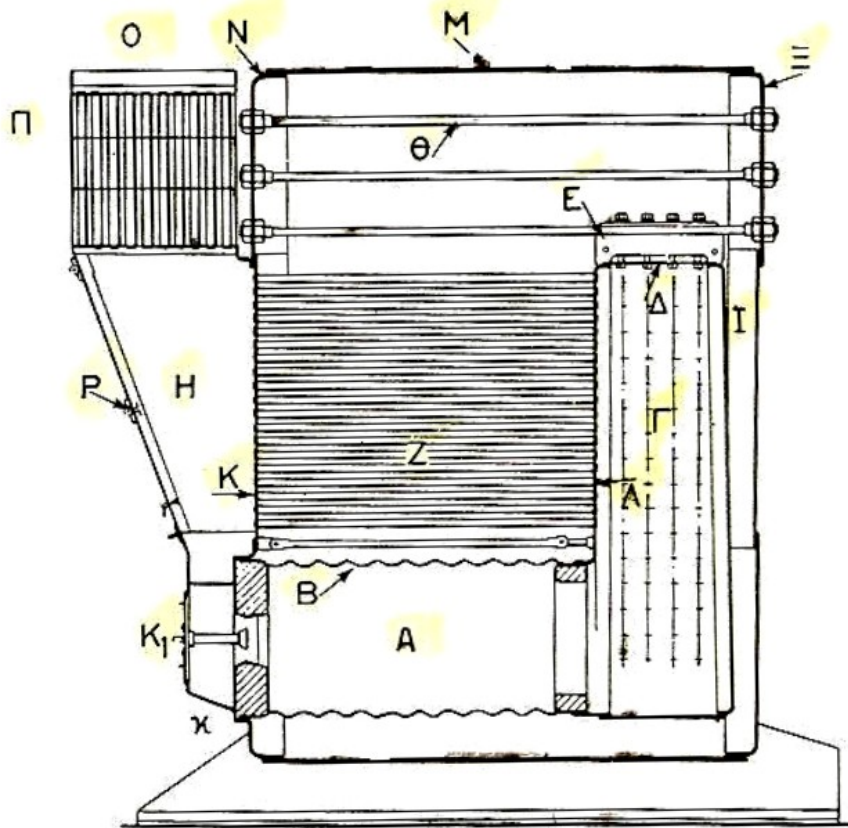
**π. ΙΛΥΘΟΥΡΙΔΑ.**

**Ρ. ΑΥΛΟΘΥΡΕΣ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟΥ.**

**Σ. ΠΕΛΜΑΤΑ.**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ



- Α. ΕΣΤΙΑ.
- Κ1. ΚΑΥΣΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΚΩΝΟ ΑΕΡΑ.
- Β. ΚΛΙΒΑΝΟΣ.
- Γ. ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ.
- Δ. ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ.
- Ε. ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΥΡΑΝΟΥ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ.
- Ζ. ΑΥΛΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ.
- Η. ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟΣ.
- Π. ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ.
- Θ. ΣΥΝΔΕΤΕΣ.
- Ι. ΕΝΔΕΤΕΣ.
- Κ. ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΑΥΛΟΦΟΡΟΣ ΠΛΑΚΑ.
- Λ. ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΥΛΟΦΟΡΟΣ ΠΛΑΚΑ.
- Μ. ΚΕΛΥΦΟΣ.
- Ν. ΠΡΟΣΟΨΗ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.
- Ξ. ΠΥΘΜΕΝΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.
- Ο. ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ.
- π. ΙΛΥΘΟΥΡΙΔΑ.
- Ρ. ΑΥΛΟΘΥΡΕΣ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟΥ.
- Σ. ΠΕΛΜΑΤΑ.

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ

- **ΕΣΤΙΑ** – ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ Η ΚΑΥΣΗ.
- **ΚΛΙΒΑΝΟΣ** – ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ.
- **ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΣ** – Ο ΧΩΡΟΣ ΟΠΟΥ ΣΥΜΠΛΗΡΩΝΕΤΑΙ Η ΚΑΥΣΗ.
- **ΟΥΡΑΝΟΣ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ** – ΑΝΩΤΕΡΟ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΕΛΑΣΜΑ ΤΟΥ.
- **ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΟΥΡΑΝΟΥ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ** – ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ.
- **ΑΥΛΟΙ ΚΑΙ ΑΥΛΟΣΤΗΡΙΓΜΑΤΑ** – ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΤΟ 85% ΤΗΣ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.
- **ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟΣ** – ΠΕΡΝΟΥΝ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΠΡΙΝ ΕΙΣΕΛΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.
- **ΣΥΝΔΕΤΕΣ** – ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΨΗ ΜΕ ΤΟΝ ΠΥΘΟΜΕΝΑ.
- **ΕΝΔΕΤΕΣ** – ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟ ΜΕ ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΠΥΘΟΜΕΝΑ.
- **ΑΕΡΑΓΩΓΟΣ** – ΟΠΟΥ Ο ΑΕΡΑΣ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟ ΚΛΙΒΑΝΟΣ.
- **ΙΛΥΟΘΥΡΙΔΑ** – ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΑΠΛΗΣ ΠΡΟΣΟΨΕΩΣ

- ΣΕ ΟΛΗ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥΣ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΜΕΤΑΔΙΔΟΥΝ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΝΕΡΟ (ΚΥΡΙΩΣ ΜΕΣΩ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΤΟΥ ΚΛΙΒΑΝΟΥ, ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ, ΤΟΥ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΛΑΚΩΝ), ΟΠΟΥ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΑΤΜΟ.
- Ο ΑΤΜΟΣ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΗ ΚΑΙ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.
- ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΥΤΟΥ ΔΙΝΟΥΝ ΑΤΜΟ **12** ΩΣ **20** bar ΚΑΙ ΜΕΡΙΚΕΣ ΦΟΡΕΣ ΕΦΟΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ, ΟΠΟΥ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΕΧΡΙ ΚΑΙ **370**°C.
- Η ΟΛΗ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥΣ ΚΑΤΑΝΕΜΕΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΙΣ ΕΚΑΤΟ ΤΟΥ ΣΥΝΟΛΟΥ ΤΗΣ ΩΣ ΕΞΗΣ:
  - ΣΤΟΥΣ **ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ** **6** ΩΣ **8**% ΠΕΡΙΠΟΥ.
  - ΣΤΟΥΣ **ΦΛΟΓΑΘΑΛΑΜΟΥΣ** **9** ΩΣ **12**% ΠΕΡΙΠΟΥ.
  - ΣΤΟΥΣ **ΑΥΛΟΥΣ** **78** ΩΣ **88**%.
  - ΣΤΙΣ **ΑΥΛΟΦΟΡΕΣ ΠΛΑΚΕΣ** **1,5** ΩΣ **3**%.

# ΝΕΟΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

- **ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ HOWDEN-JOHNSON (ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ).**
- **ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ – ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ.**

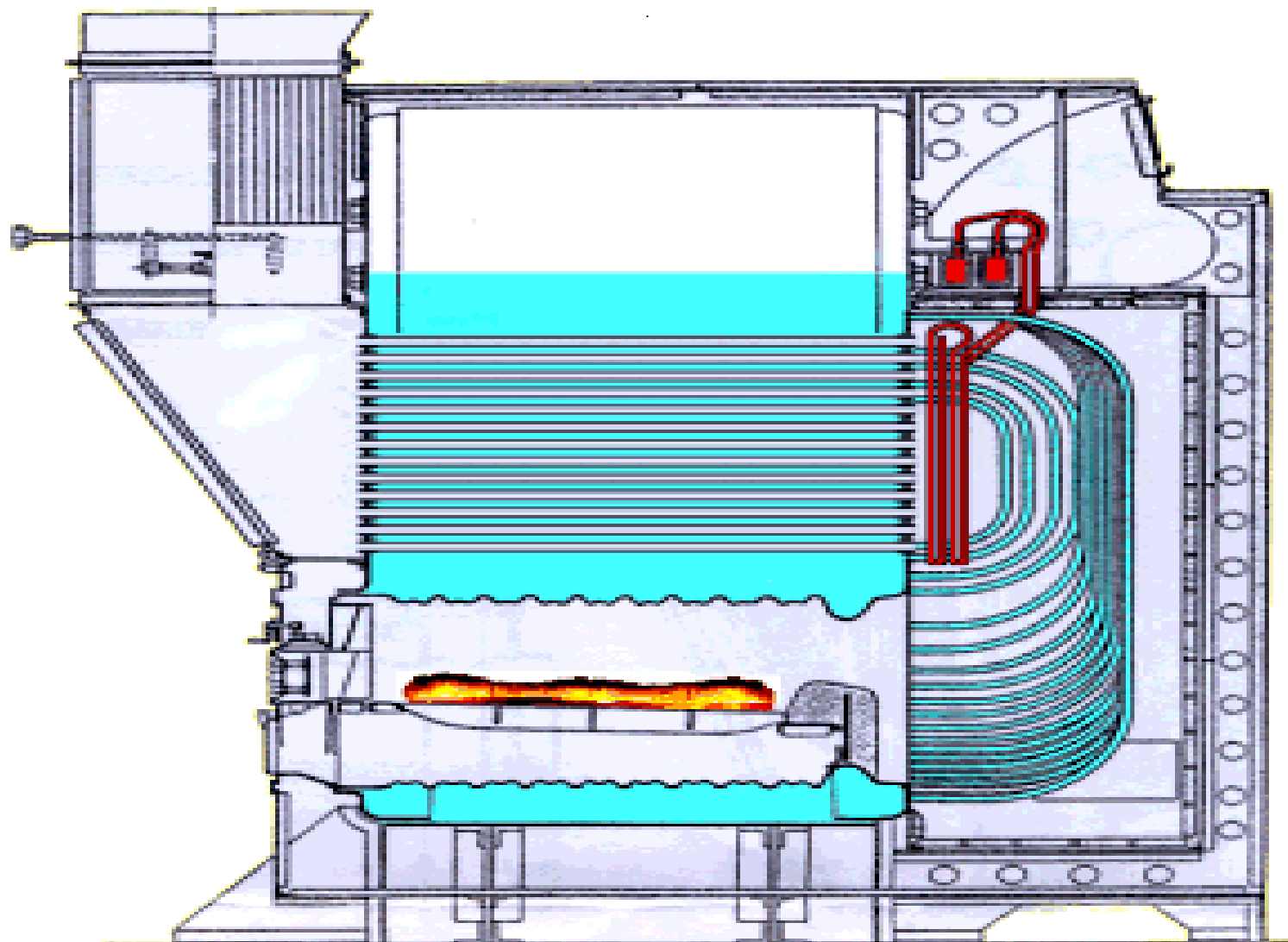
# ΝΕΟΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## **ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ **HOWDEN-JOHNSON** (ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ)**

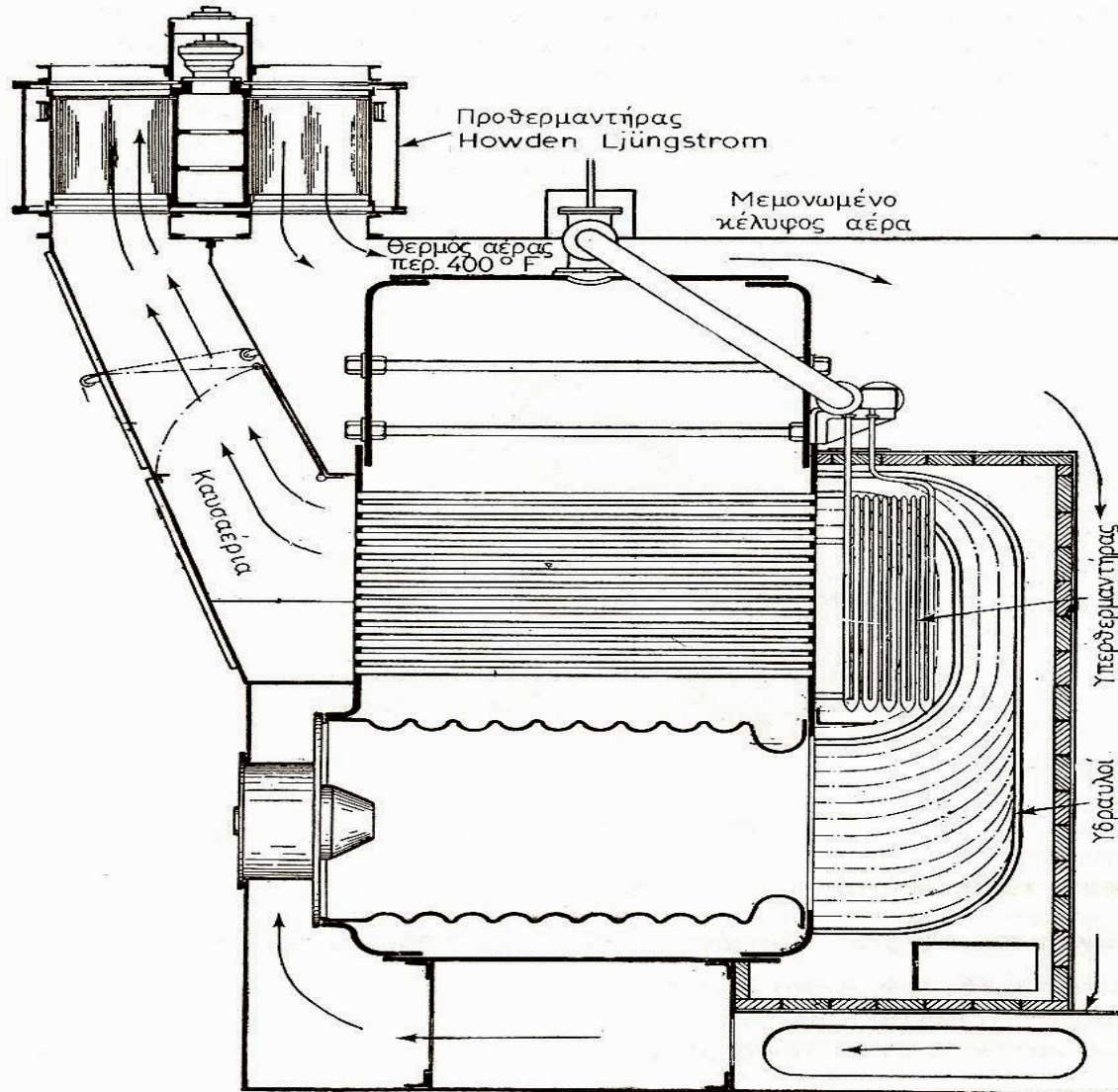
- **ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ ΟΠΩΣ Ο ΓΝΩΣΤΟΣ ΒΑΣΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΕΧΕΙ 2 ΩΣ 4 ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ ΠΟΥ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΣΕ ΚΟΙΝΟ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΣΤΗΝ ΟΠΙΣΘΙΑ ΑΥΛΟΦΟΡΑ ΠΛΑΚΑ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΑΥΛΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΠΟΥ ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ.**
- **ΕΤΣΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΜΙΑ ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ, ΠΟΥ ΑΥΞΑΝΕΙ ΠΟΛΥ ΤΗΝ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**



# ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ **HOWDEN-JOHNSON** (ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ)

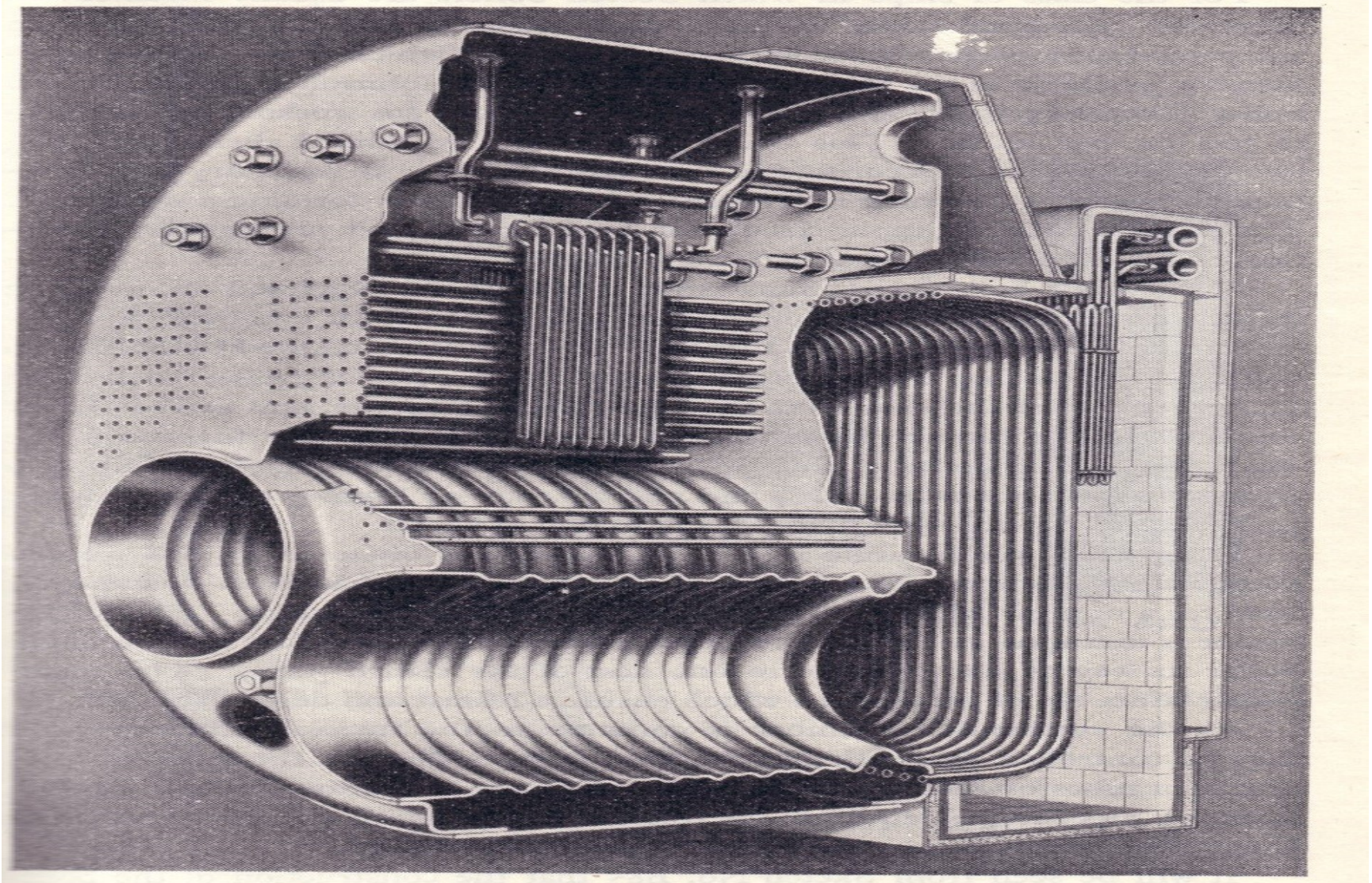


# ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ **HOWDEN-JOHNSON** (ΜΕ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ)





**ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ HOWDEN-JOHNSON (ΜΕ  
ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ)**





**ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ **HOWDEN-JOHNSON** (ΜΕ  
ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ)**

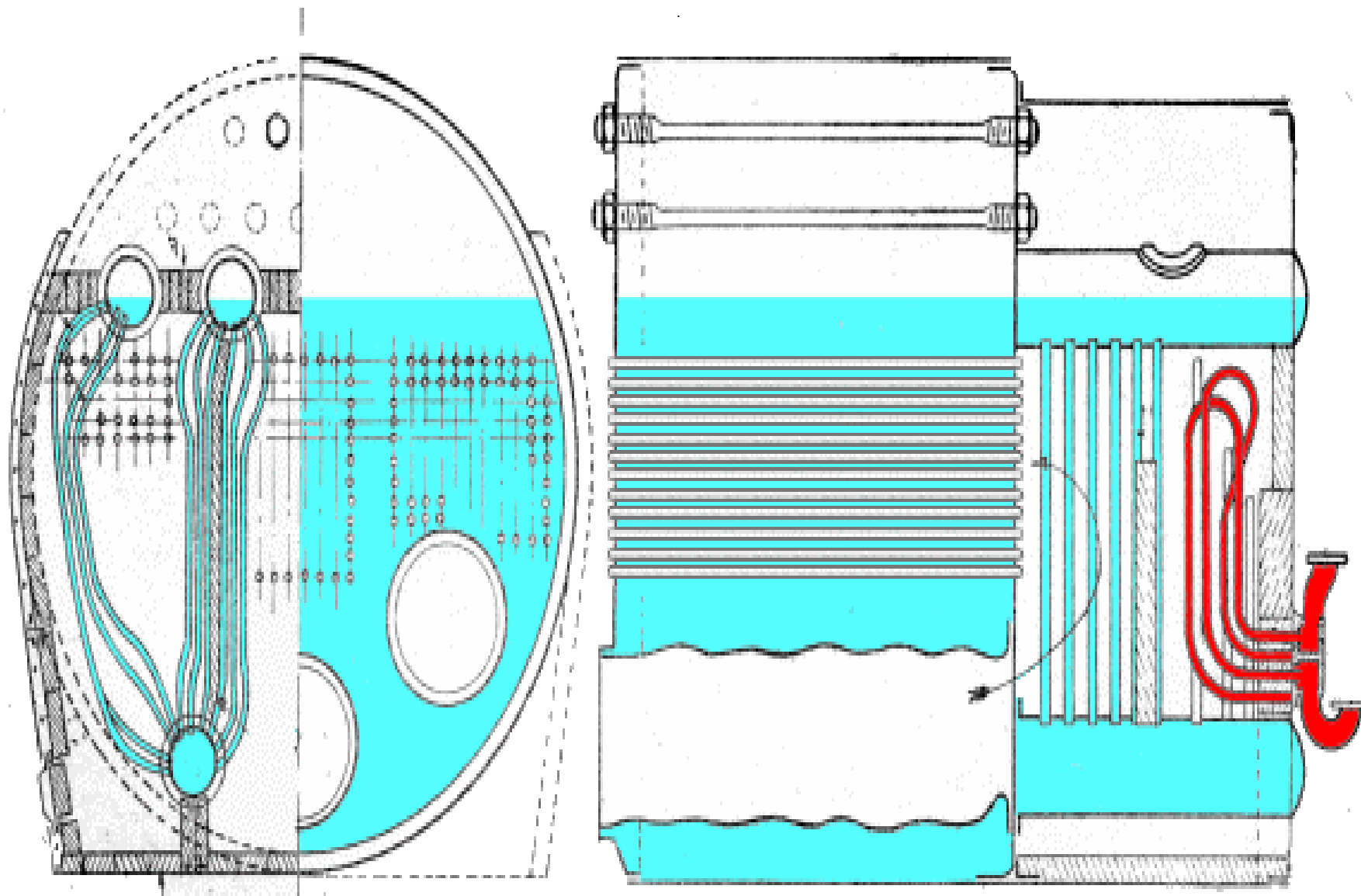


# ΝΕΟΤΕΡΟΙ ΤΥΠΟΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

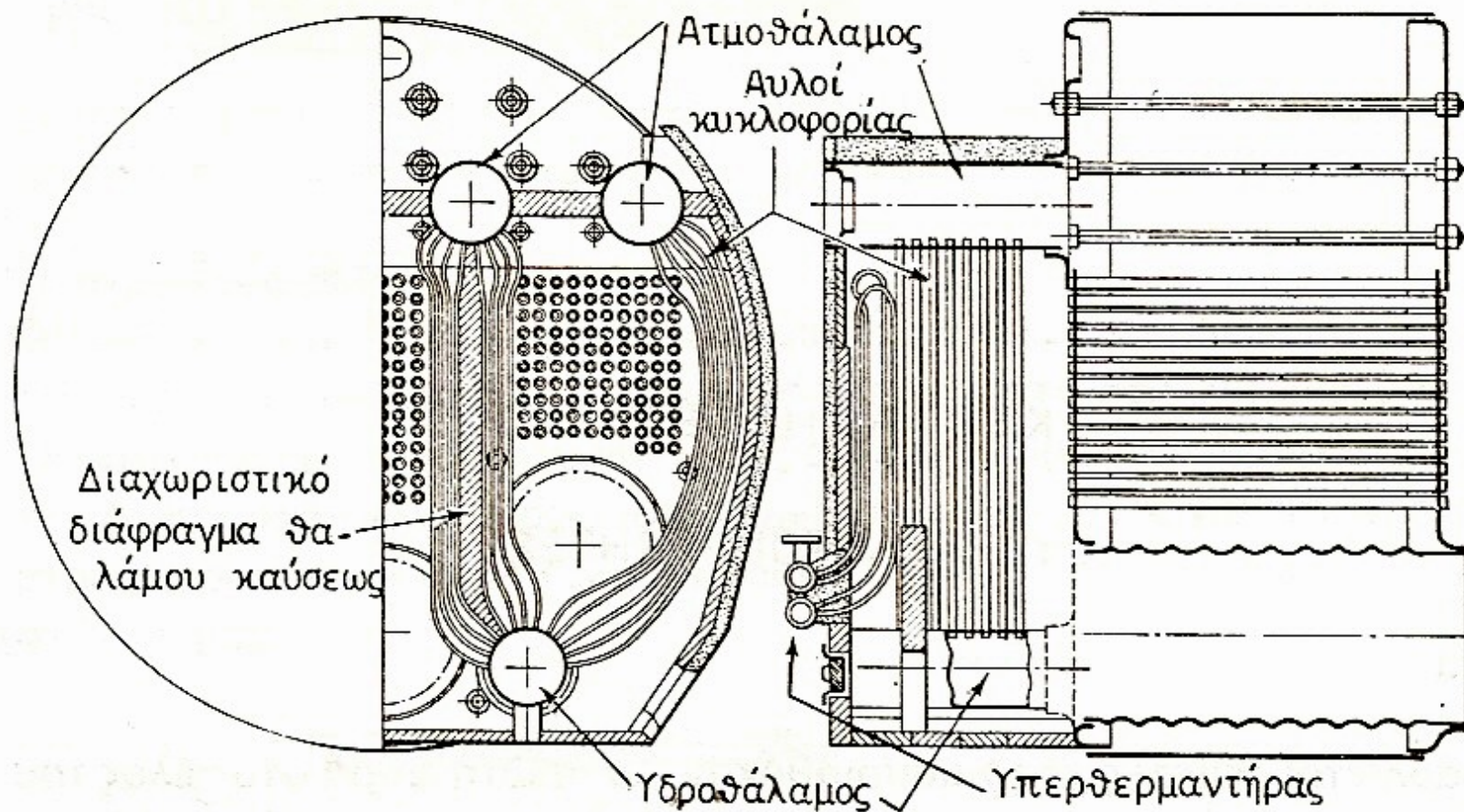
## **ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ **ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ** ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ – ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ**

- **ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΙΔΙΕΣ ΑΡΧΕΣ ΜΕ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ HOWDEN-JOHNSON , ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΤΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΟΙ **2** ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΤΩ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΚΛΙΒΑΝΩΝ ΚΑΙ **4** ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΜΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΟΙ ΠΡΟΣΘΕΤΟΙ ΑΥΤΟΙ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΚΑΙ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕ ΟΡΘΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΜΠΥΛΩΜΕΝΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΚΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΑΤΜΟΥ.**

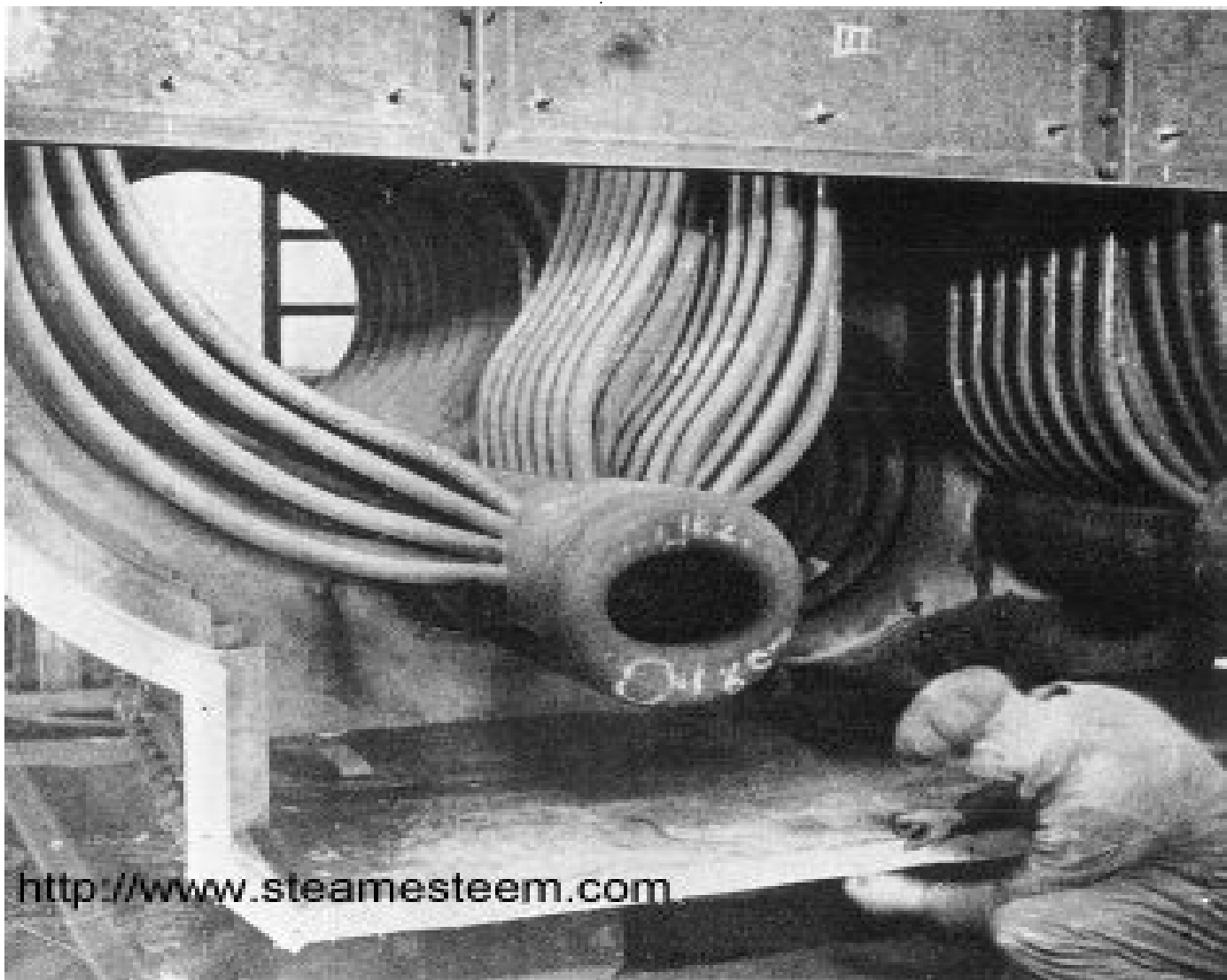
# ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ – ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ



# ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ – ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ



**ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΜΕ ΠΡΟΣΘΕΤΟΥΣ**  
**ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ – ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΟΥΣ**





ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΤΕΤΑΡΤΟ

4

ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ

ΛΕΒΗΤΕΣ

WATER - TUBE

BOILERS

## ΓΕΝΙΚΑ

- **ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΓΙΑ ΠΡΩΤΗ ΦΟΡΑ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΟΥ 19<sup>ΟΥ</sup> ΑΙΩΝΑ, ΑΠΟ ΤΗ ΣΤΙΓΜΗ ΠΟΥ Η ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΤΡΙΠΛΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΥΙΟΘΕΤΗΘΗΚΕ ΑΠΟ ΤΟ ΝΑΥΤΙΚΟ.**
- **Η ΧΡΗΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΜΗΧΑΝΩΝ ΕΠΕΒΑΛΕ ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΗ ΥΨΗΛΗΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.**
- **Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΚΑΥΣΕΩΣ ΟΔΗΓΗΣΕ ΣΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΗΤΟΥ ΕΛΚΥΣΜΟΥ.**
- **ΥΠΗΡΞΕ ΕΠΙΣΗΣ ΑΝΑΓΚΗ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΘΕΙ ΤΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ Ο ΟΓΚΟΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.**

## ΓΕΝΙΚΑ

- ΣΤΙΣ ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΥΤΕΣ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ, ΜΕΓΑΛΗΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ, ΜΙΚΡΟΥ ΟΓΚΟΥ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΣΑΝ ΝΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΘΟΥΝ ΟΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ **ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥΣ** ΚΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΛΟΓΩ **ΜΙΚΡΗΣ ΕΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΑΝΤΟΧΗΣ ΠΟΥ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΤΟΛΕΣ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΤΕΧΝΗΤΟ ΕΛΚΥΣΜΟ.**
- ΤΟ **ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΕΜΠΟΔΙΟ** ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΝΟΣ ΠΕΤΥΧΗΜΕΝΟΥ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΗΤΑΝ ΟΙ **ΚΑΘΑΛΑΤΩΣΕΙΣ**. ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ ΣΤΗ ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ, ΜΕ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ.
- **ΚΑΘΑΛΑΤΩΣΕΙΣ** ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ, ΑΛΛΑ ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΣΤΑ ΜΕΤΑΛΛΑ ΛΟΓΩ **ΧΑΜΗΛΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ**, ΤΟΥ **ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΝΕΡΟΥ** ΚΑΙ ΤΟΥ **ΜΙΚΡΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗΣ**.

## ΓΕΝΙΚΑ

- **ΟΤΑΝ ΕΦΑΡΜΟΣΤΗΚΕ Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ ΑΠΟΦΥΓΗ ΣΧΗΜΑΤΙΣΜΟΥ ΚΑΘΑΛΑΤΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΒΡΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΤΗΣ ΤΟΥΣ, ΤΟΤΕ ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΕΠΙΚΡΑΤΗΣΑΝ ΣΧΕΔΟΝ ΟΛΟΚΛΗΡΩΤΙΚΑ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

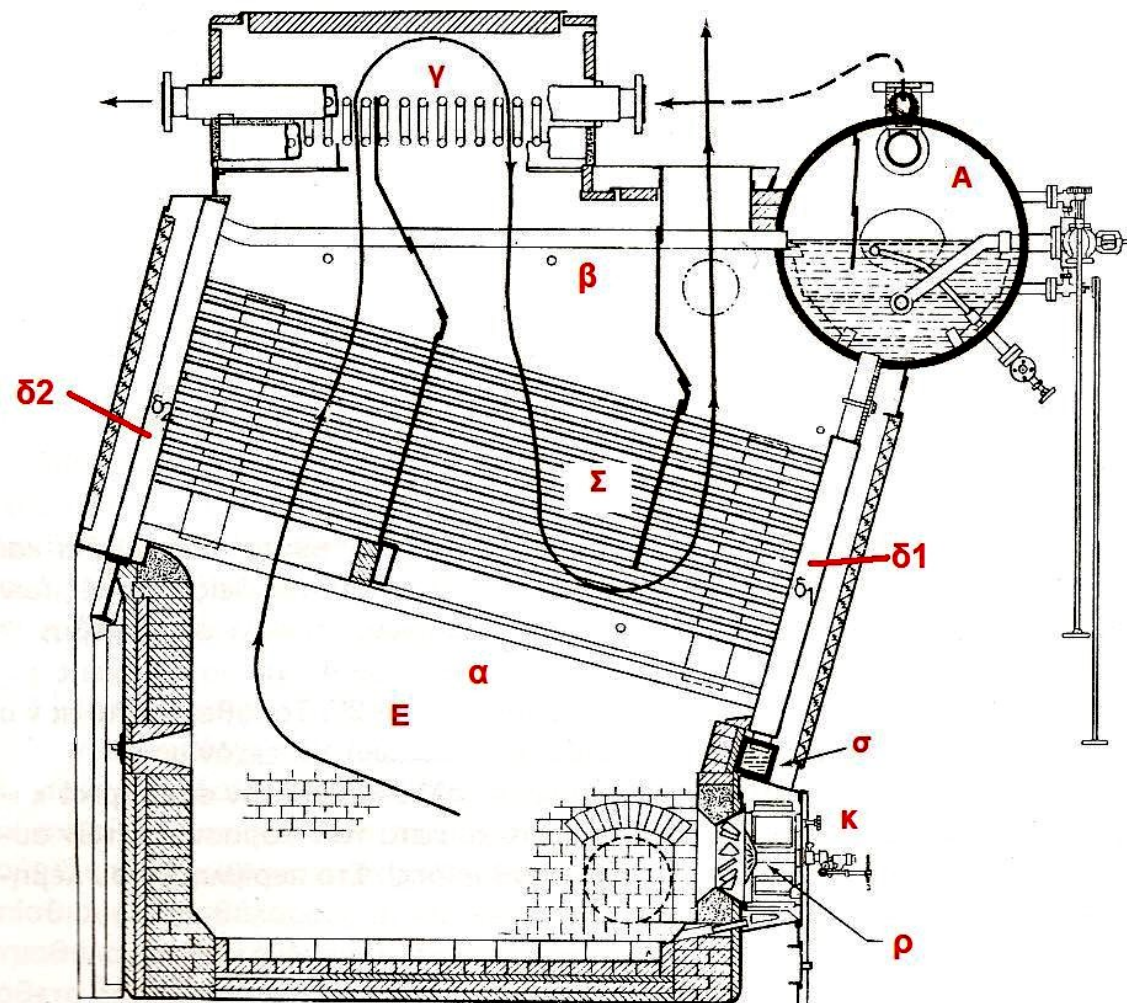
**A - Ο ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ.**

**Σ - ΤΑ ΑΤΜΟΓΟΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.**

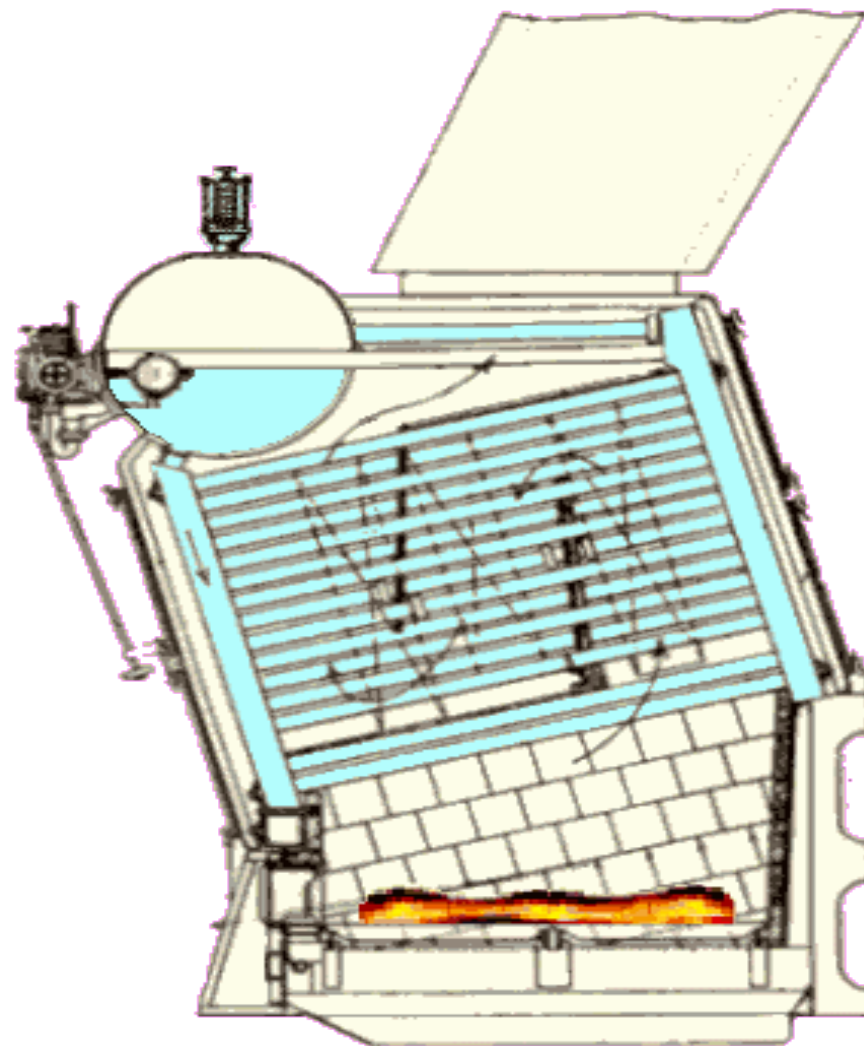
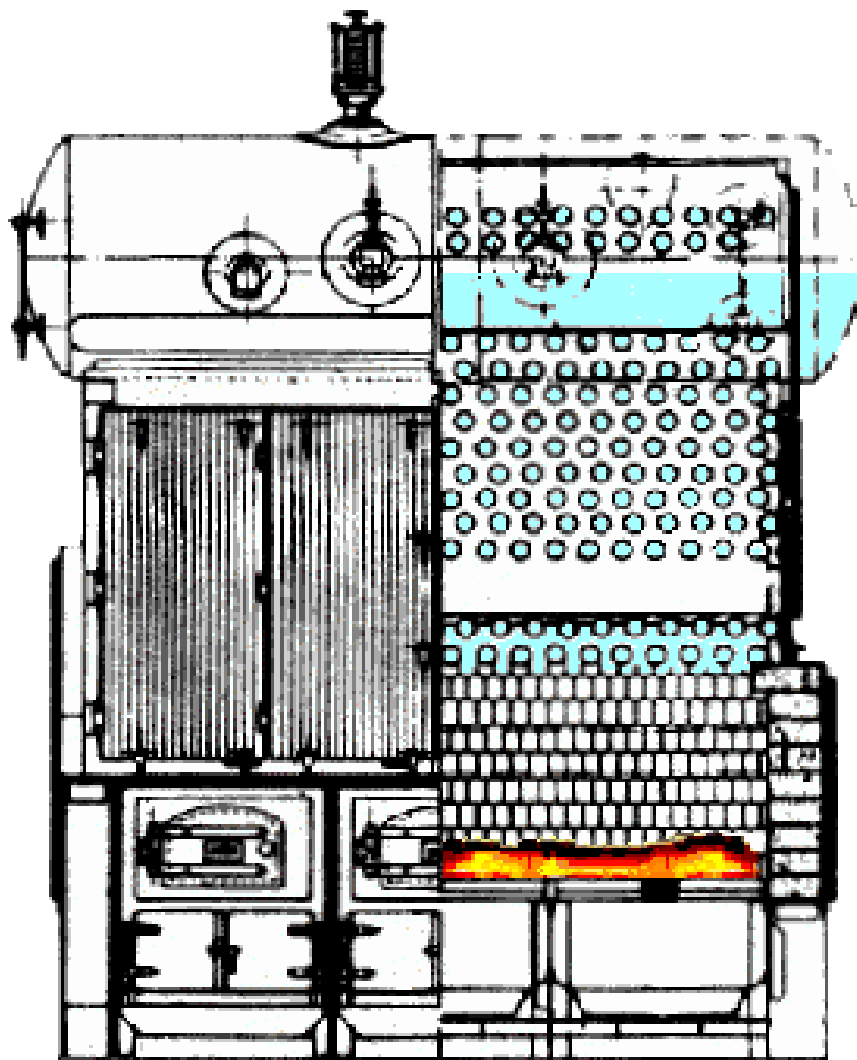
**σ - Ο ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ.**

**E - Η ΕΣΤΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

**Υ - Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ.**

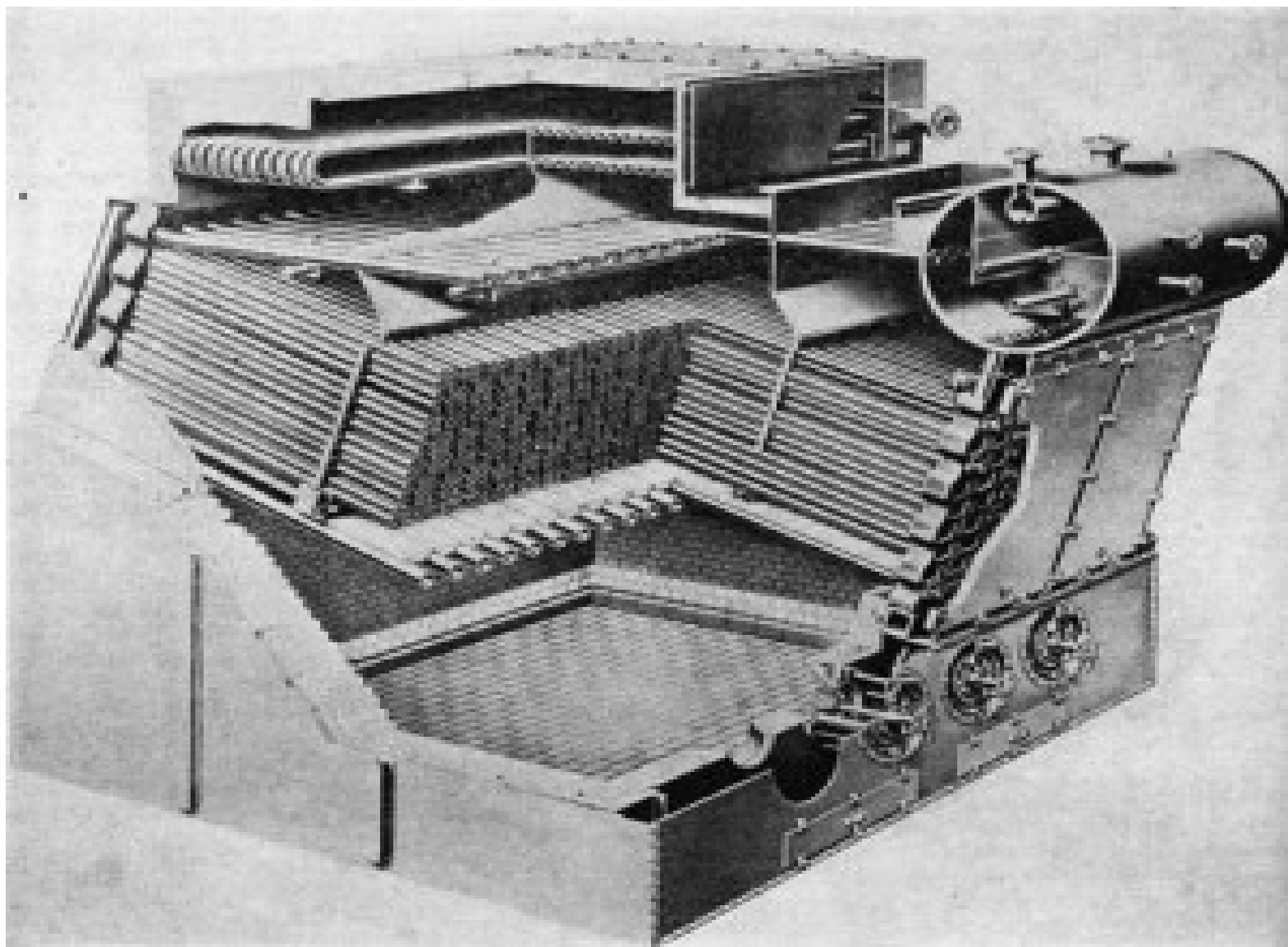


# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ





# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

- **Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΑΥΤΟΣ ΑΝΗΚΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.**
  
- **ΤΑ ΒΑΣΙΚΑ ΤΟΥ ΜΕΡΗ ΕΙΝΑΙ:**
  - 1. Ο ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ  $A$  .**
  
  - 2. ΤΑ ΑΤΜΟΓΟΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ  $\Sigma$  .**
  
  - 3. Ο ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ  $\sigma$  .**
  
  - 4. Η ΕΣΤΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ  $E$  .**
  
  - 5. Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ  $\gamma$  .**

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

## **α) Ο ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ **A** .**

- ❑ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΔΟΧΕΙΟ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΜΗΚΟΣ ΟΣΟ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- ❑ ΤΑ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΓΙΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΘΑΛΑΜΟ.**
- ❑ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΤΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΣΥΝΔΕΕΤΑΙ ΜΕ ΜΙΚΡΟΥΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΠΡΟΣΘΙΟΥΣ ΥΔΡΟΣΥΛΛΕΚΤΕΣ **δ1**.**
- ❑ ΣΤΟ ΠΙΣΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΦΕΡΕΙ ΙΣΑΡΙΘΜΕΣ ΟΠΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΠΙΣΤΡΟΦΙΚΩΝ ΑΥΛΩΝ **β**, ΜΕ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ Ο ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟΣ ΑΤΜΟΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ BABCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

## α) Τα ατμογόνα στοιχεία $\Sigma$

Αποτελούν την κύρια ατμοπαραγωγό επιφάνεια του λέβητα. Κάθε ατμογόνο στοιχείο αποτελείται από ένα εμπρόσθιο κυματοειδή υδροσυλλέκτη ένα ή δύο αυλούς  $\alpha$  μεγάλης διαμέτρου 4'' στο κατώτερο μέρος, τους ατμογόνους αυλούς  $\Sigma$ , ένα υδροσυλλέκτη  $\delta 2$  όμοιο περίπου με τον εμπρόσθιο και ένα ή δύο επι-στροφικούς αυλούς, οι οποίοι οδηγούν τον ατμό προς τον ατμοθάλαμο.

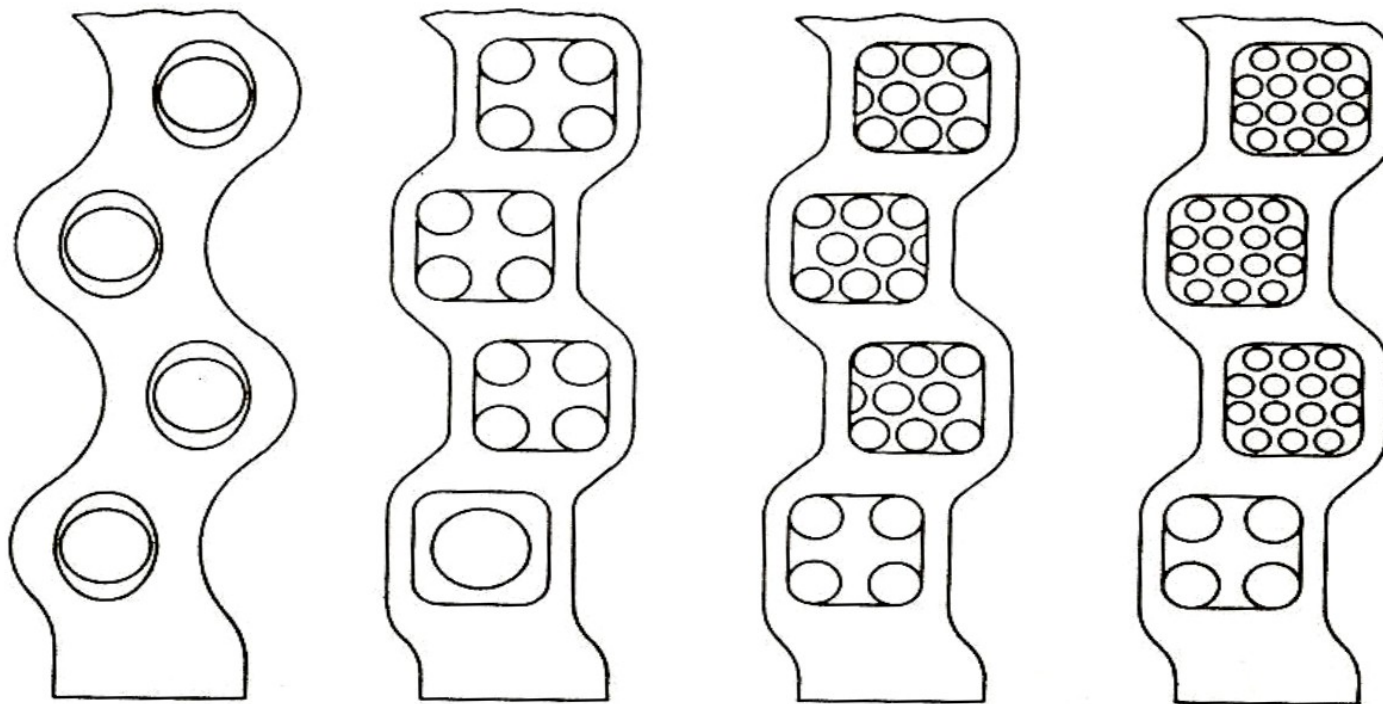
Πολλά ατμογόνα στοιχεία 12 ως 16 τα οποία τοποθετούνται παράλληλα και κοντά το ένα στο άλλο ώστε να εφαρμόζουν οι κυματοειδείς πλευρές των υδροθαλάμων μεταξύ τους αποτελούν την ατμοπαραγωγό επιφάνεια του λέβητα.

Από τους αυλούς ο κατώτερος  $\alpha$  είναι της τάξεως των 4'' για να αντέχει στην επίδραση των φλογών. Οι υπόλοιποι είναι συνήθως των 2''. Τοποθετούνται πάνω στα εσωτερικά τοιχώματα των υδροσυλλεκτών (πλακών) με εκτόνωση.

Για την τοποθέτηση και εκτόνωση των αυλών, αλλά και για τον εσωτερικό καθαρισμό τους, τοποθετούνται στα εξωτερικά τοιχώματα των υδροσυλλεκτών αυλοθυρίδες (όμοιες με ανθρωποθυρίδες). Στο περίβλημα του λέβητα τοποθετούνται αυλόθυρες.

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

## **ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΜΟΡΦΕΣ ΥΔΡΟΣΥΛΛΕΚΤΩΝ**



Διάφορες μορφές υδροσυλλεκτών με αυλούς διαμέτρου 4'', 2'', 1 1/4'', 1''

ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ  
ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

## Ο ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ $\sigma$ .

- ❑ ΕΙΝΑΙ ΧΥΤΟΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΤΕΤΡΑΓΩΝΙΚΗΣ ΤΟΜΗΣ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΣ, ΜΗΚΟΣ ΟΣΟ ΤΟ ΠΛΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΕΝΩΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΠΑΝΩ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΜΠΡΟΣΘΙΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ.
- ❑ ΕΝΩΝΕΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ **A** ΜΕ ΔΥΟ ΚΑΘΕΤΟΥΣ ΠΛΕΥΡΙΚΟΥΣ ΟΧΕΤΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΚΑΙ ΤΡΟΦΟΔΟΤΕΙΤΑΙ ΜΕ ΝΕΡΟ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ.

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

**Η ΕΣΤΙΑ **E** ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ .**

- ❑ **Η ΕΣΤΙΑ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΩΤΕΡΗ ΣΕΙΡΑ ΑΥΛΩΝ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΤΕΥΞΗ ΤΕΛΕΙΑ ΚΑΥΣΕΩΣ.**
- ❑ **ΣΤΗΝ ΠΡΟΣΟΨΗ ΤΗΣ ΦΕΡΕΙ ΤΡΕΙΣ ΩΣ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΚΩΝΟΥΣ ΑΕΡΑ **p** ΚΑΙ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ **K** .**
- ❑ **ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΕΙ ΜΕΧΡΙ ΤΗ ΒΑΣΗ ΤΗΣ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟΥ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΔΙΠΛΟ ΕΛΑΣΜΑ ΚΑΙ ΦΥΛΛΟ ΑΠΟ ΑΜΙΑΝΤΟ.**
- ❑ **ΠΛΕΥΡΙΚΑ, ΕΜΠΡΟΣ ΚΑΙ ΠΙΣΩ ΦΕΡΕΙ ΤΙΣ ΘΥΡΕΣ ΤΟΥ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟΥ η ΑΥΛΟΘΥΡΕΣ.**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

## **Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ $\gamma$ .**

- ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ  $U$  .**
- Ο ΑΤΜΟΣ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΝ ΕΝΑ ΘΑΛΑΜΟ, ΚΥΚΛΟΦΟΡΕΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΜΕ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΥΤΟΝ ΩΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ.**
- ΟΙ ΕΠΑΝΑΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ ΑΤΜΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΥΠΑΡΞΗ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΘΑΛΑΜΟΥΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

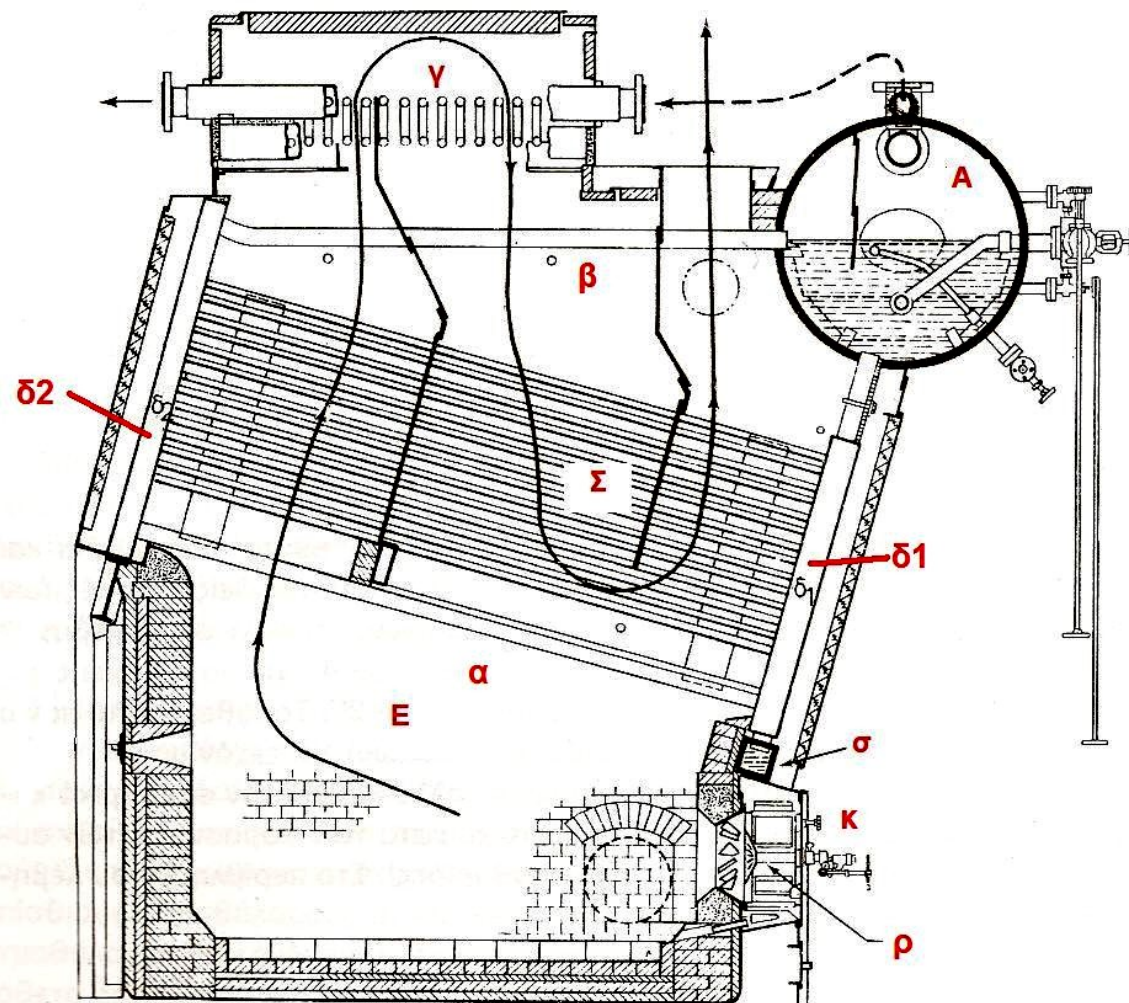
**A - Ο ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΣ.**

**Σ - ΤΑ ΑΤΜΟΓΟΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.**

**σ - Ο ΣΥΛΛΕΚΤΗΣ.**

**E - Η ΕΣΤΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

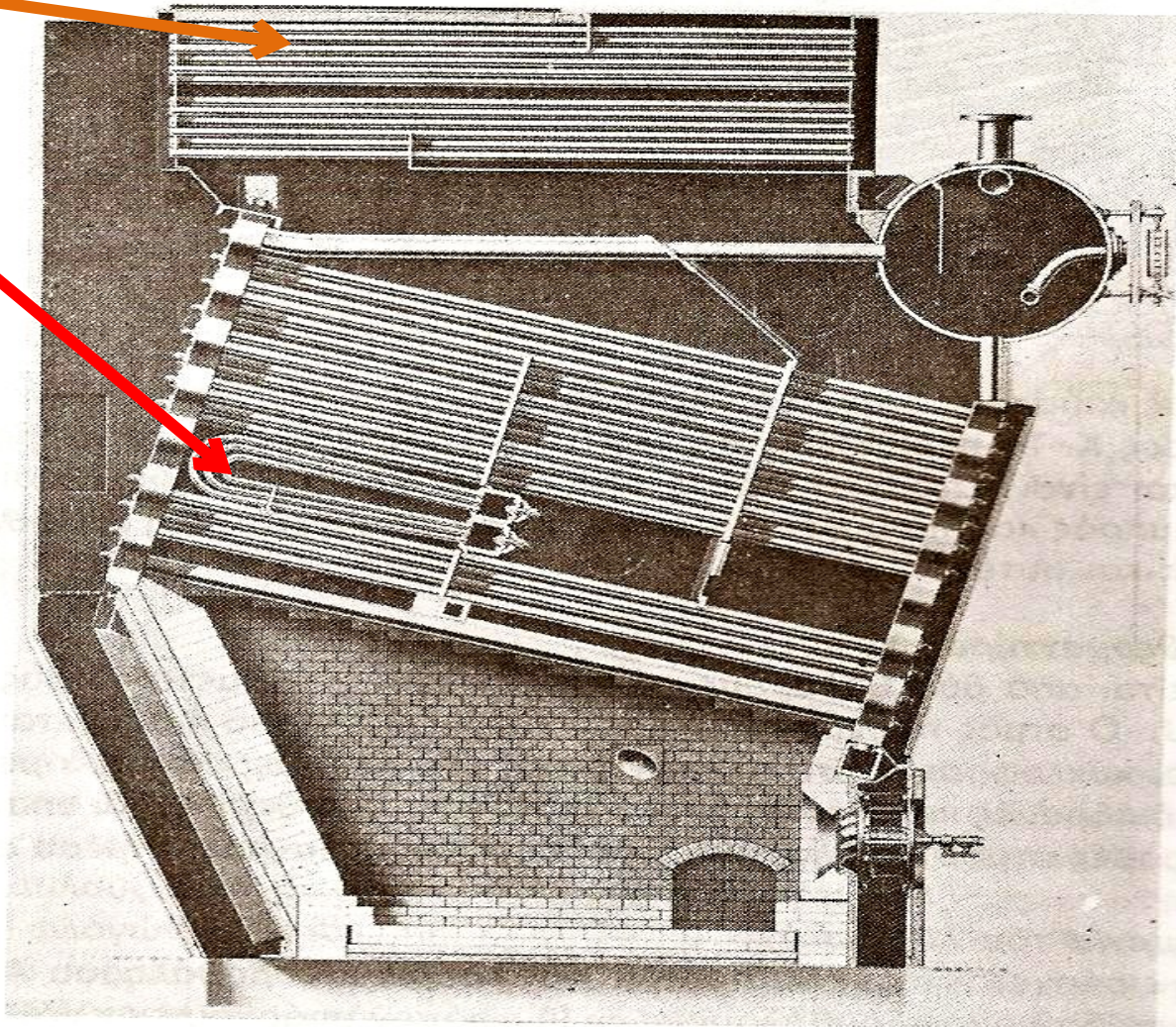
**Υ - Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ.**





# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

ΛΕΒΗΤΑΣ B&W  
ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟΣ ΜΕ  
ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ  
ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒCOCK-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ ΤΡΙΩΝ ΔΙΑΔΡΟΜΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

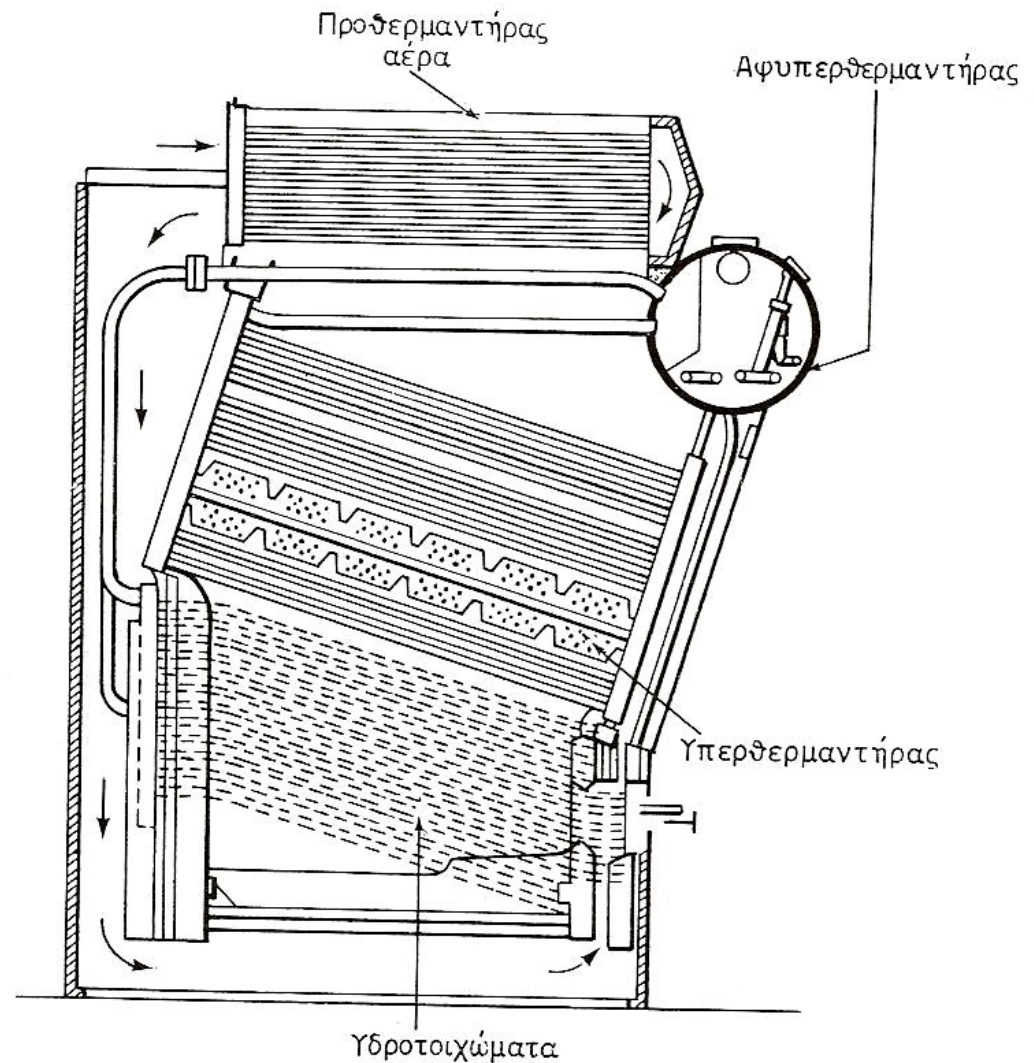
## **Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ**

- ❑ **ΤΟ ΝΕΡΟ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ **A** .**
  - ❑ **ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΕΜΠΡΟΣΘΙΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ **δ1** .**
  - ❑ **ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΓΟΝΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ **Σ** ΚΑΙ ΘΕΡΜΑΙΝΟΜΕΝΟ ΑΤΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ.**
  - ❑ **ΩΣ ΑΤΜΟΣ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΟΠΙΣΘΙΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ **δ2** ΚΑΙ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΑΤΜΑΓΩΓΩΝ ΑΥΛΩΝ **β** ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ.**
  - ❑ **ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΣ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΡΟΣΚΡΟΥΕΙ ΠΑΝΩ Σ'ΕΝΑ ΚΑΘΕΤΟ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΨΕΙ ΚΑΤΑ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ ΤΟΥ.**
  - ❑ **ΑΠΟ ΕΚΕΙ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟΝ ΣΤΕΓΝΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟΦΡΑΚΤΗ.**
  - ❑ **ΟΔΗΓΕΙΤΑΙ ΣΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ, ΑΠ'ΟΠΟΥ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΩΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ.**
- 
- ❑ **Η ΠΟΡΕΙΑ ΤΩΝ ΦΛΟΓΩΝ ΚΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΕΚΤΕΛΟΥΝ ΤΡΕΙΣ ΔΙΑΔΡΟΜΕΣ.**
  - ❑ **ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥΣ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΠΕΡΝΟΥΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ, ΚΑΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ, ΟΠΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΟΥΝ ΤΟΝ ΑΤΜΟ.**
  - ❑ **ΚΑΤΕΒΑΙΝΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΑΤΩ ΑΤΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΤΟ ΝΕΡΟ.**
  - ❑ **ΤΕΛΟΣ ΠΡΙΝ ΕΞΕΛΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΠΕΡΝΟΥΝ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΑΤΜΑΓΩΓΟΥΣ **β** ΚΑΙ ΣΤΕΓΝΩΝΟΥΝ ΤΟΝ ΑΤΜΟ.**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΒΑΒΣΟΚ-WILCOX (B & W) ΜΕ ΣΥΛΛΕΚΤΗ, ΑΠΛΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

- ❑ **ΕΧΕΙ ΤΑ ΙΔΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟ ΤΥΠΟ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΟΤΙ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΕΚΤΕΛΟΥΝ ΜΟΝΟ ΜΙΑ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟΣ ΜΕ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ, ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ ΑΦΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.**
- ❑ **Η ΕΣΤΙΑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΥΔΡΟΤΟΙΧΩΜΑΤΑ.**



# ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

- **ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΑΧΕΙΑΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΓΜΕΝΗ ΜΟΡΦΗ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.**
- **ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΑΝ ΣΕ ΤΡΕΙΣ ΤΥΠΟΥΣ, ‘A’ η ‘Λ’, ‘M’ ΚΑΙ ‘D’.**
- **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΤΥΠΟΥ ‘A’ η ‘Λ’ ΥΠΗΡΞΕ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **YARROW** ΚΑΙ **WHITE - FORSTER**.**
- **ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΥΠΟΥ ‘M’ ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΜΕ ΔΥΟ ΕΣΤΙΕΣ ΟΠΟΙΟΥΣ ΔΕΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ ΣΤΑ ΕΜΠΟΡΙΚΑ ΠΛΟΙΑ.**
- **ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ ΤΥΠΟΥ ‘D’ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΑΝ ΟΙ ΕΤΑΙΡΙΕΣ **BABCOCK – WILCOX**, **FOSTER- WHEELER** ΚΑΙ **COMBUSTION ENGINEERING**.**

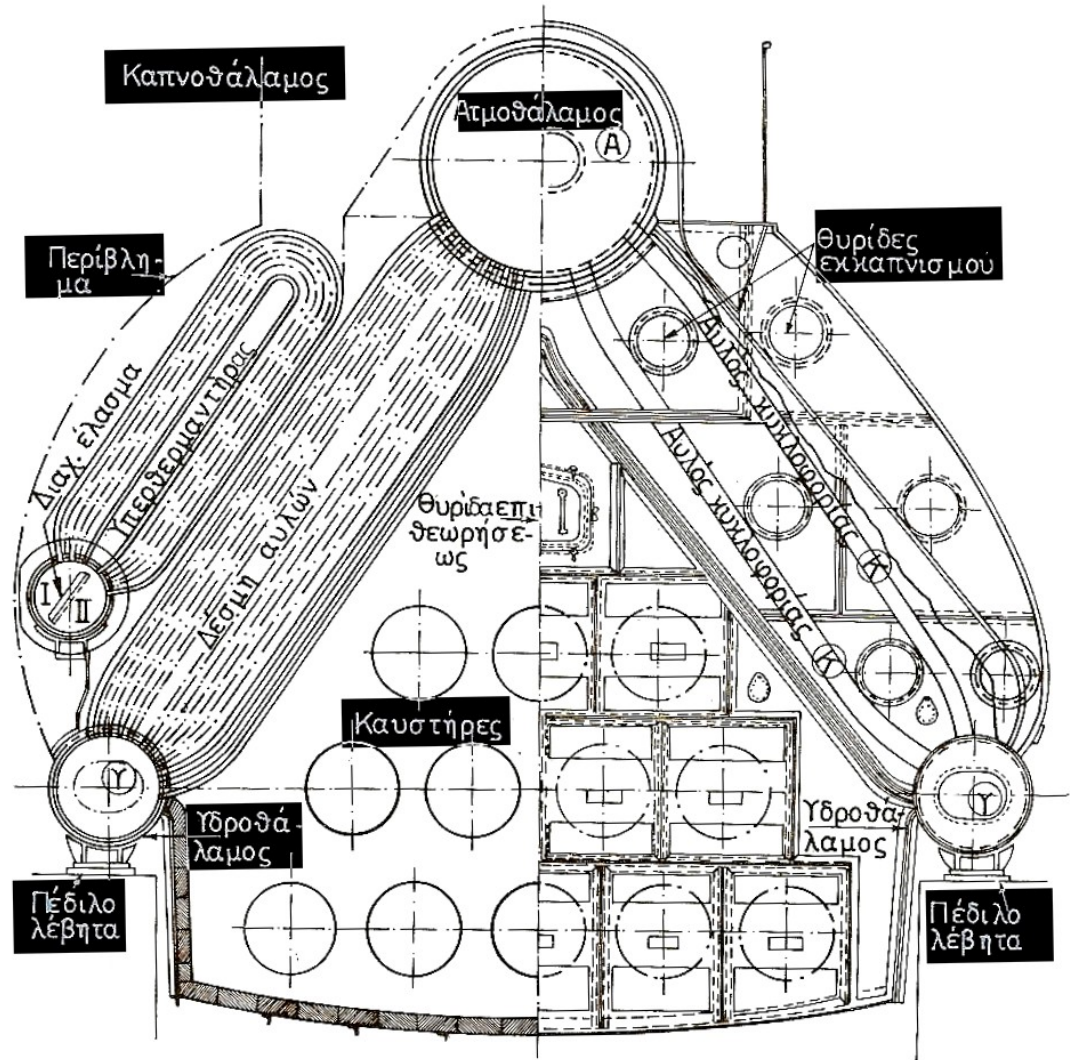
# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

- Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **YARROW** ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΘΗΚΕ ΑΡΧΙΚΑ ΩΣ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΟΛΕΒΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΩΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΑΣ.
- Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **YARROW - EXPRESS** ΤΥΠΟΥ 'Α' η 'Λ' ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΕΞΗΣ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ:
  - ✓ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ.
  - ✓ ΤΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ.
    - ✓ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ.
  - ✓ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.
    - ✓ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.
  - ✓ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ.

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

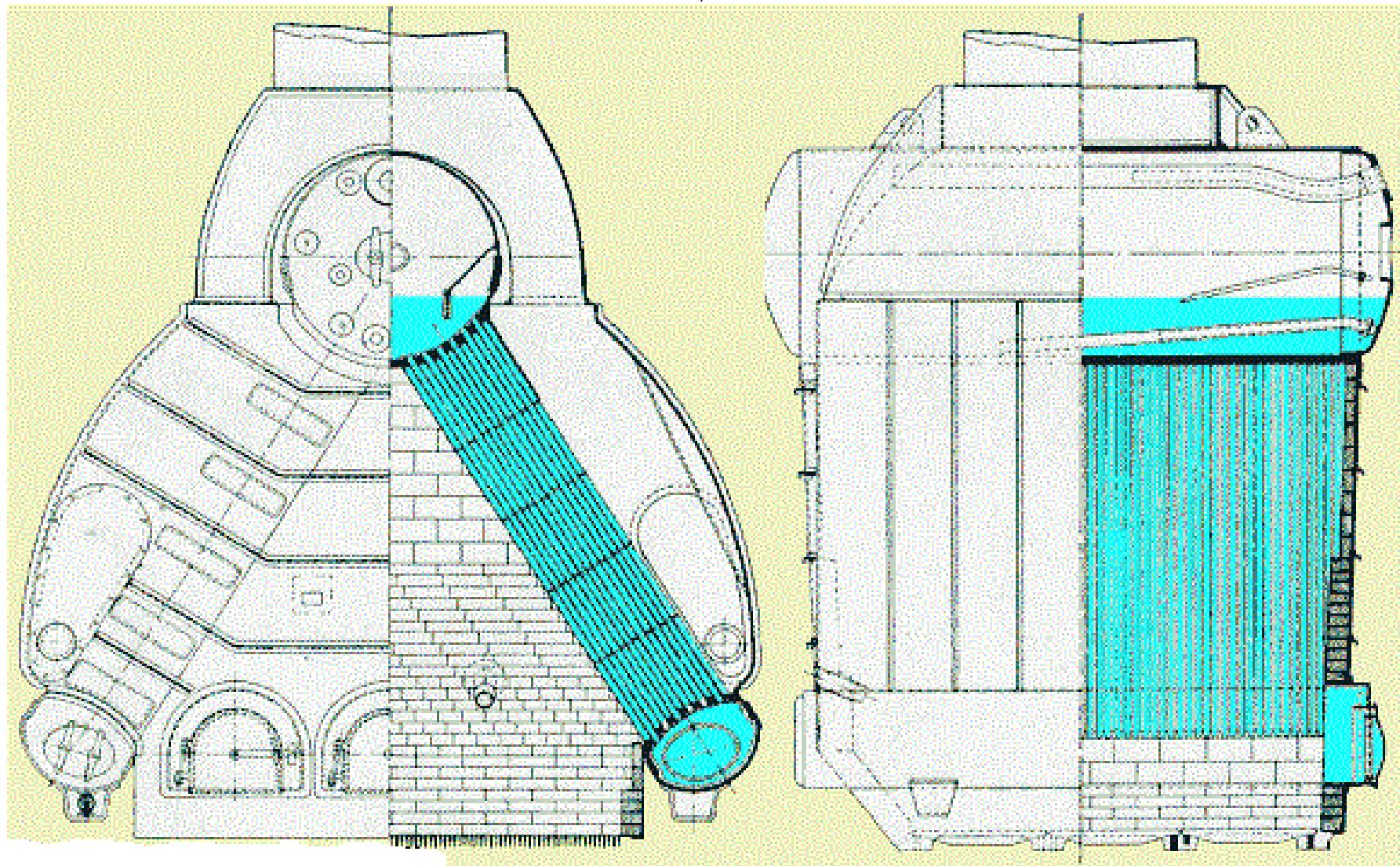
➤ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ **YARROW - EXPRESS** ΤΥΠΟΥ 'Α' η 'Λ' ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΕΞΗΣ ΒΑΣΙΚΑ ΜΕΡΗ:

- ✓ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ.
- ✓ ΤΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ.
- ✓ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ.
- ✓ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.
- ✓ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ.
- ✓ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ.

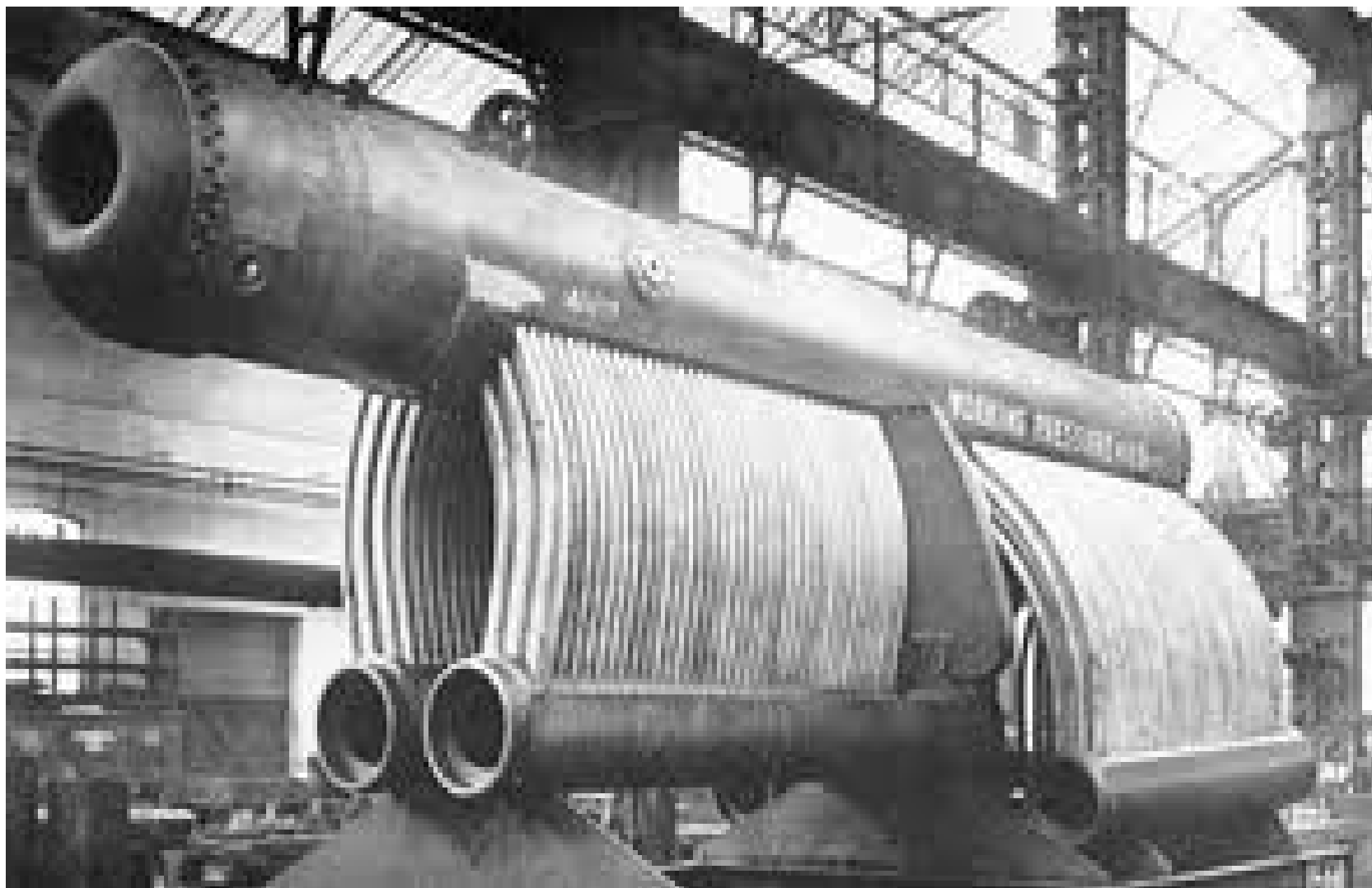




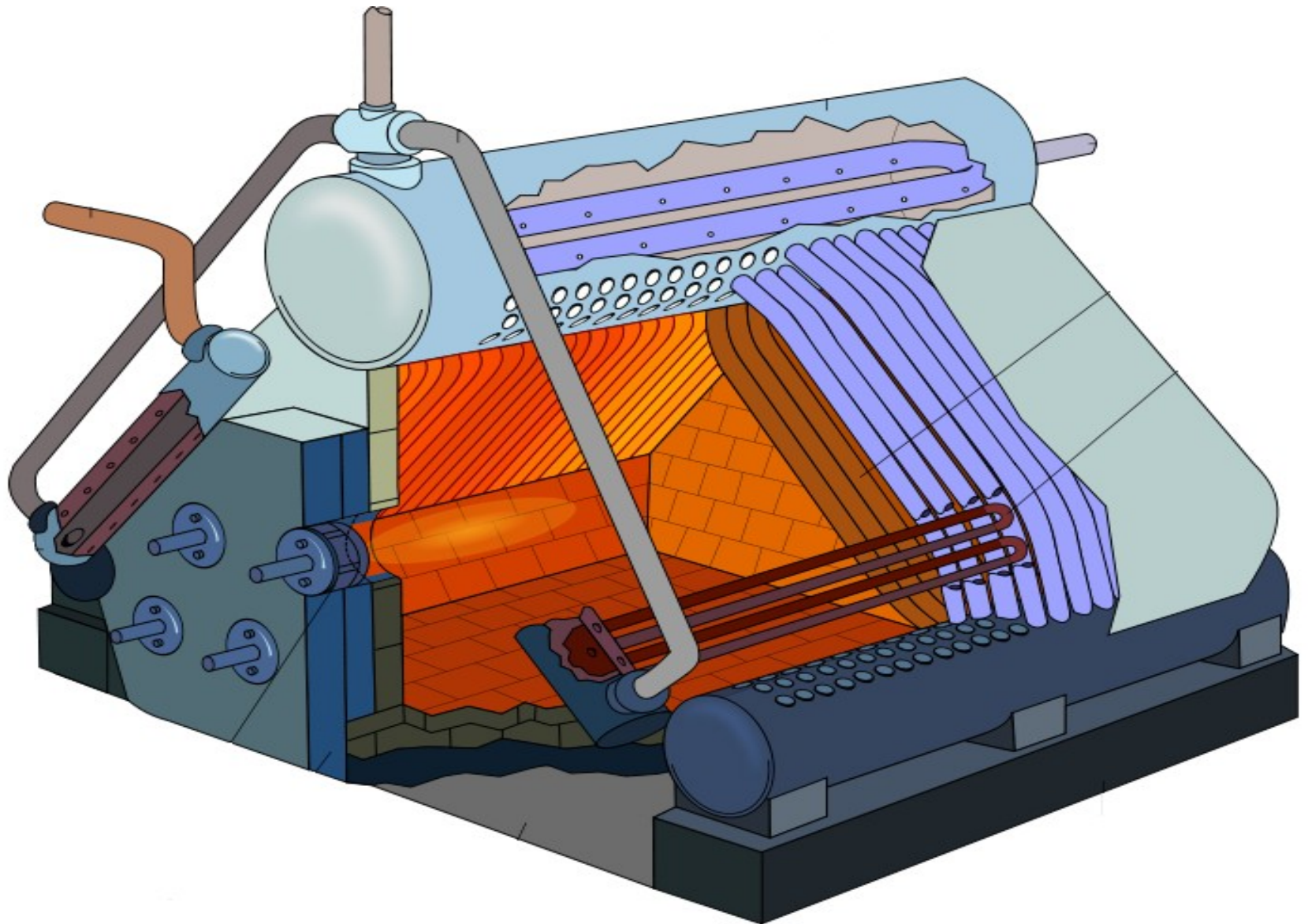
# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS



# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS



# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS



# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## **Ο ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΣ.**

- **ΕΙΝΑΙ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΚΑΙ ΦΕΡΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΩ ΗΜΙΚΥΛΙΝΔΡΙΚΗ ΤΟΥ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΕΣ ΟΠΕΣ ΙΣΑΡΙΘΜΕΣ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ, ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΟΠΟΙΕΣ ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΠΟΥ ΤΟΝ ΣΥΝΔΕΟΥΝ ΜΕ ΤΟΥΣ ΔΥΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ.**
- **ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΗΣ ΤΩΝ ΟΠΩΝ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΤΟΥ, ΤΟ ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΕΛΑΣΜΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΔΙΠΛΑΣΙΟΥ η ΚΑΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΑΠΟ ΤΟ ΑΝΩΤΕΡΟ.**
- **ΤΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΛΕΙΕΤΑΙ ΜΕ ΔΥΟ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΚΑ ΠΩΜΑΤΑ.**
- **ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΠΩΜΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΑΝΘΡΩΠΟΘΥΡΙΔΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΟΛΑ ΤΑ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## **ΟΙ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ.**

- **ΚΑΘΕ ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW ΕΧΕΙ ΔΥΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΕΧΟΥΝ ΤΟ ΙΔΙΟ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΜΗΚΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΕΤΡΟ.**
- **ΤΟ ΑΝΩΤΕΡΟ ΕΛΑΣΜΑ ΤΩΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΕΧΕΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΑΧΟΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΕΙΤΑΙ Η ΑΝΤΟΧΗ ΤΟΥ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΥΠΑΡΞΕΩΣ ΤΩΝ ΟΠΩΝ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**
- **ΤΑ ΑΚΡΑ ΤΩΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΚΛΕΙΝΟΝΤΑΙ ΜΕ ΣΦΑΙΡΙΚΑ ΠΩΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΤΑ ΜΠΡΟΣΤΙΝΑ ΕΧΟΥΝ ΕΛΛΕΙΠΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΟΘΥΡΙΔΑ.**
- **ΟΙ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΦΕΡΟΥΝ ΕΠΙΣΤΟΜΙΑ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΕΚΚΕΝΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**
- **ΠΡΟΣΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΑ ΠΕΛΜΑΤΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΠΟΥ ΣΤΕΡΕΩΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΣΚΑΦΟΥΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## **ΟΙ ΑΥΛΟΙ.**

- **ΟΙ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΙ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΟΥΝ ΜΕ ΤΟΝ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ ΜΕ ΠΟΛΛΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ, ΕΥΘΕΙΣ η ΕΛΑΦΡΑ ΚΑΜΠΥΛΟΥΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ.**
- **ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΣ ΕΤΣΙ ΔΟ ΠΥΚΝΕΣ ΔΕΣΜΕΣ ΔΕΞΙΑ ΚΑΙ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΠΟΥ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΤΑ ΔΥΟ ΣΚΕΛΗ ΤΟΥ.**
- **ΟΙ ΣΕΙΡΕΣ ΚΑΘΕ ΔΕΣΜΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΛΛΗΛΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ ΟΙ ΤΗΣ ΜΙΑΣ ΣΕΙΡΑΣ ΝΑ ΠΑΡΕΜΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΔΙΑΚΕΝΑ ΤΗΣ ΑΛΛΗΣ.**
- **ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΣΤΕΡΕΩΝΟΥΝ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΜΟΝΟ ΠΑΝΩ Σ'ΑΥΤΟΥΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## **Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ.**

- **ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΔΙΑΧΩΡΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΕΛΑΣΜΑ ΣΕ ΔΥΟ ΤΜΗΜΑΤΑ.**
- **ΤΑ ΔΥΟ ΑΥΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΣΥΝΔΕΟΝΤΑΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ ΣΧΗΜΑΤΟΣ **U**, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΔΙΑΤΡΕΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΑΤΜΟ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**
- **ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΠΕΦΤΟΥΝ ΠΑΝΩ ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΠΡΙΝ ΚΑΤΑΛΗΓΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ ΚΑΙ ΔΙΝΟΥΝ ΣΤΟΝ ΑΤΜΟ ΤΗΝ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## **Η ΕΣΤΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ.**

- **ΟΙ ΑΥΛΟΙ, Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑΣ ΚΑΙ ΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΚΕΛΥΦΩΝ ΤΟΥ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥ ΚΑΙ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΚΛΕΙΝΟΥΝ ΜΕΣΑ Σ'ΕΝΑ ΧΑΛΥΒΔΙΝΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ.**
- **Ο ΘΑΛΑΜΟΣ ΚΑΥΣΕΩΣ ΟΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**
- **ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΦΕΡΕΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΑΠΟ ΠΥΡΙΜΑΧΟΥΣ ΠΛΙΝΘΟΥΣ.**
- **ΕΠΑΝΩ ΣΤΟ ΜΠΡΟΣΤΙΝΟ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΙ ΘΥΡΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ, ΤΑ ΑΝΟΙΓΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΚΩΝΟΥΣ ΑΕΡΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΥΣΤΗΡΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΘΥΡΙΔΕΣ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟΥ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**

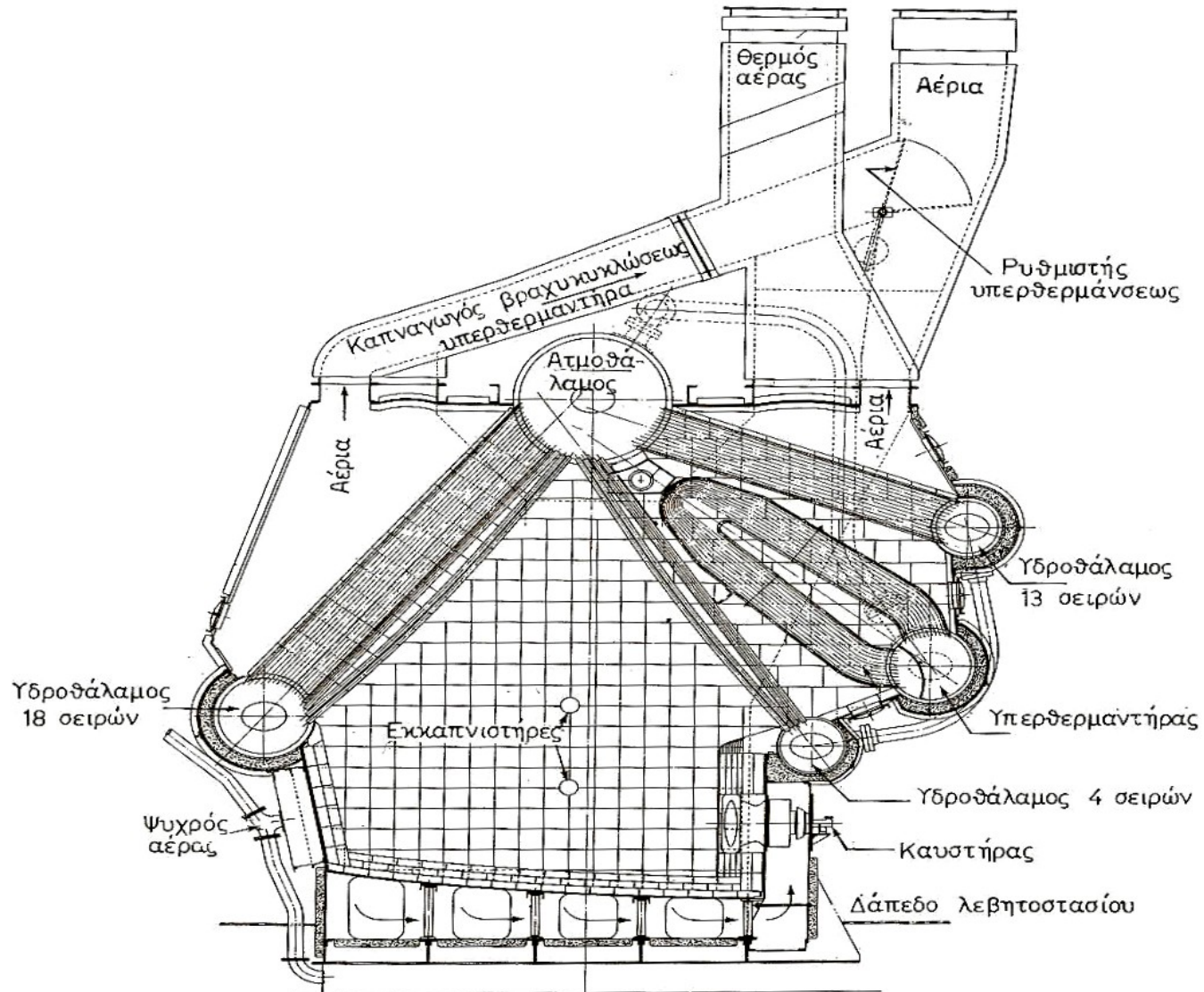


# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW - EXPRESS

## Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.

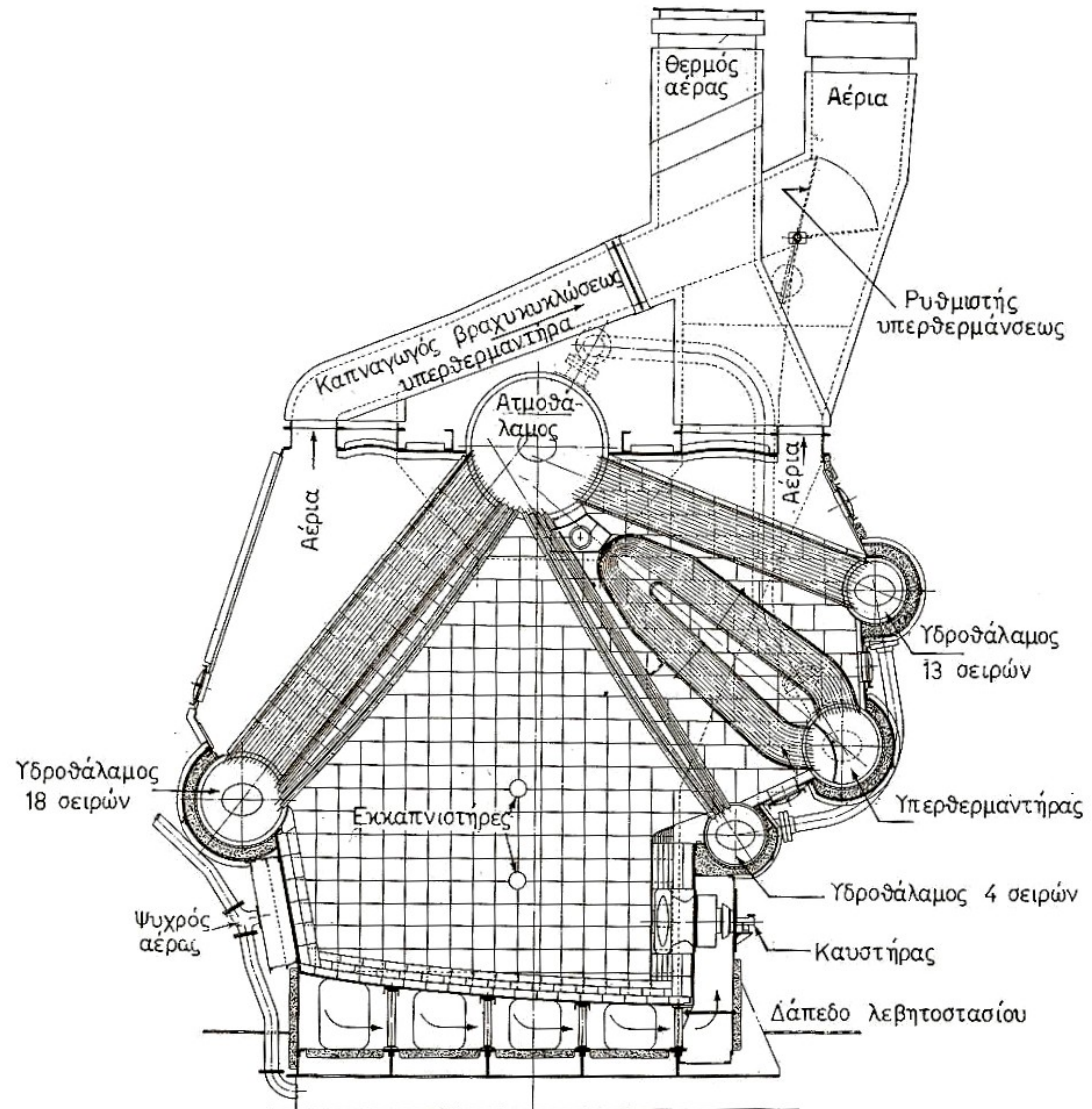
- **ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΠΡΩΤΑ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ, ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΥΝ ΤΟΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΝ ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ ΟΔΗΓΟΥΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ.**
- **ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥΣ ΘΕΡΜΑΙΝΟΥΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΙΝΟΥΝ ΤΟΝ ΑΤΜΟ.**
- **ΤΟ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΑΘΛΙΒΕΤΑΙ ΣΤΗ ΒΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΤΡΟΦΟΔΟΤΙΚΟΥ ΕΠΙΣΤΟΜΙΟΥ.**
- **ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟΜΑΚΡΥΣΜΕΝΟΥΣ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΑΥΛΟΥΣ ΣΤΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΚΕΙ ΑΦΟΥ ΘΕΡΜΑΝΘΕΙ ΑΝΕΒΑΙΝΕΙ ΜΕ ΤΟΥΣ ΑΥΛΟΥΣ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ.**
- **ΕΚΤΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΔΕΣΜΗ ΤΩΝ ΑΤΜΟΓΟΝΩΝ ΑΥΛΩΝ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΙ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΕΞΩ ΑΠΟ ΤΟ ΠΕΡΙΒΛΗΜΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΔΕΝ ΕΚΤΙΘΕΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ. ΟΠΟΥ ΔΙΑ ΜΕΣΟΥ ΑΥΤΩΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΤΕΒΑΙΝΕΙ ΣΕ ΜΕΓΑΛΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ ΠΡΟΣ ΤΟΥΣ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW 5 ΘΑΛΑΜΩΝ



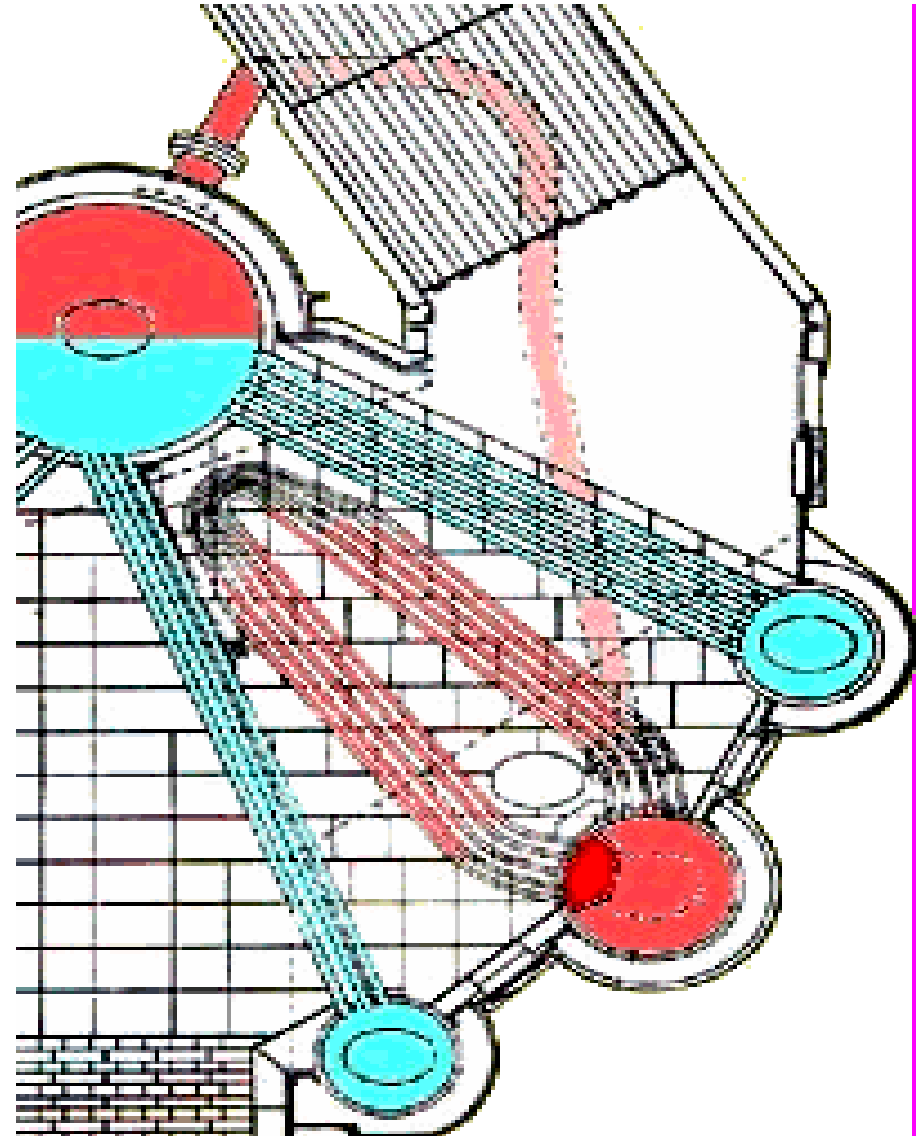
# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW 5 ΘΑΛΑΜΩΝ

- ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΑΣ ΔΙΠΛΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ ΜΕ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ (**Howden-Ljünstrom**). Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΥΡΙΚΗ.
- ΕΧΕΙ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ 31000 kg/h ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ 33 bar ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 400°C .
- ΕΧΕΙ ΙΣΧΥΡΗ ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΤΟΥ.
- ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΠΝΟΦΡΑΚΤΩΝ.
- ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ ( **Soot Blowers** ) ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΜΕ ΑΤΜΟ



# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW 5 ΘΑΛΑΜΩΝ

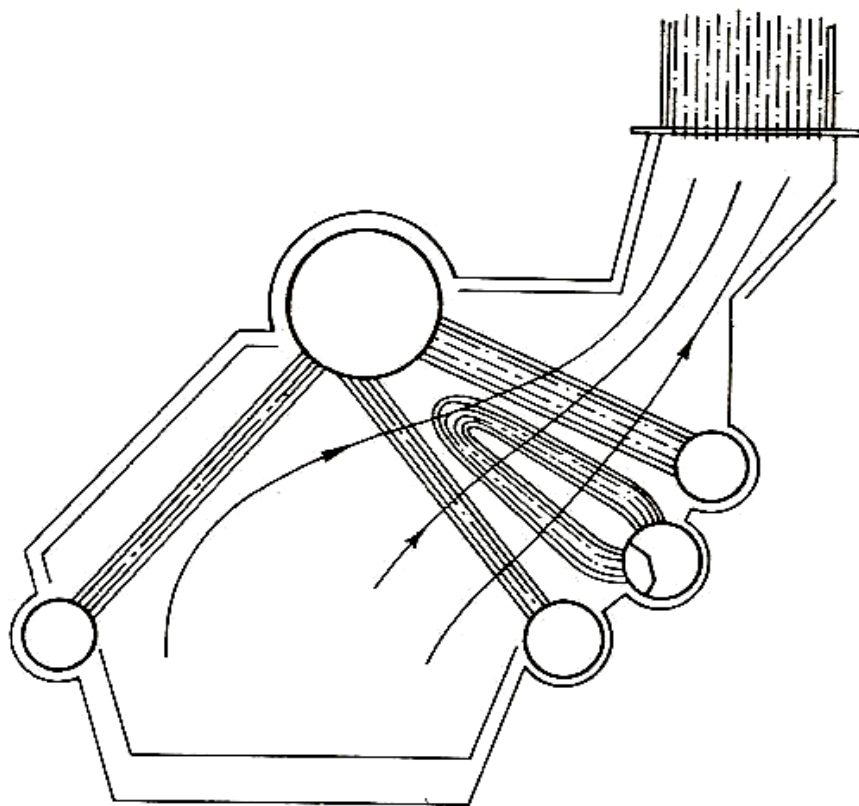
- ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΑΣ ΔΙΠΛΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ ΜΕ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ (**Howden-Ljünstrom**). Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΥΡΙΚΗ.
- ΕΧΕΙ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ 31000 kg/h ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ 33 bar ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 400°C .
- ΕΧΕΙ ΙΣΧΥΡΗ ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΤΟΥ.
- ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΠΝΟΦΡΑΚΤΩΝ.
- ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ ( **Soot Blowers** ) ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΜΕ ΑΤΜΟ.



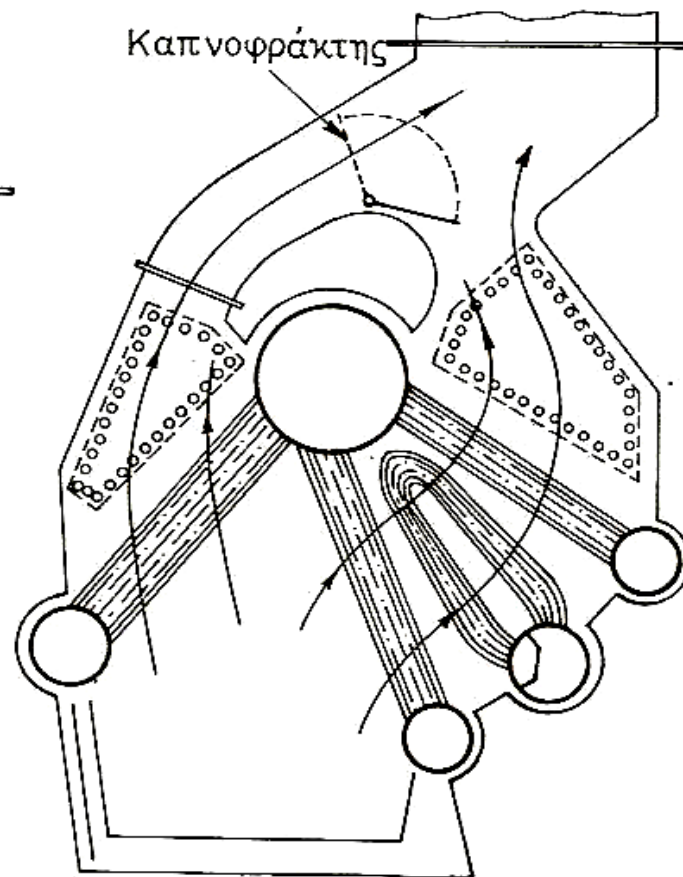
## ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW 5 ΘΑΛΑΜΩΝ

- **ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΑΣ ΔΙΠΛΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΕΦΟΔΙΑΣΜΕΝΟ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΚΑΙ ΜΕ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ ΑΕΡΑ (Howden-Ljünstrom). Η ΘΕΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΤΗΡΩΝ ΤΟΥ ΕΙΝΑΙ ΠΛΕΥΡΙΚΗ.**
- **ΕΧΕΙ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑ 31000 kg/h ΥΠΟ ΠΙΕΣΗ 33 bar ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 400°C .**
- **ΕΧΕΙ ΙΣΧΥΡΗ ΜΟΝΩΤΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΤΩΝ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΩΝ ΤΟΥ.**
- **ΡΥΘΜΙΖΕΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΤΩΝ ΚΑΠΝΟΦΡΑΚΤΩΝ.**
- **ΣΤΟ ΜΕΣΟ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΟΙ ΕΚΚΑΠΝΙΣΤΗΡΕΣ ( Soot Blowers ) ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΜΕ ΑΤΜΟ.**

# ΛΕΒΗΤΑΣ YARROW 5 ΘΑΛΑΜΩΝ



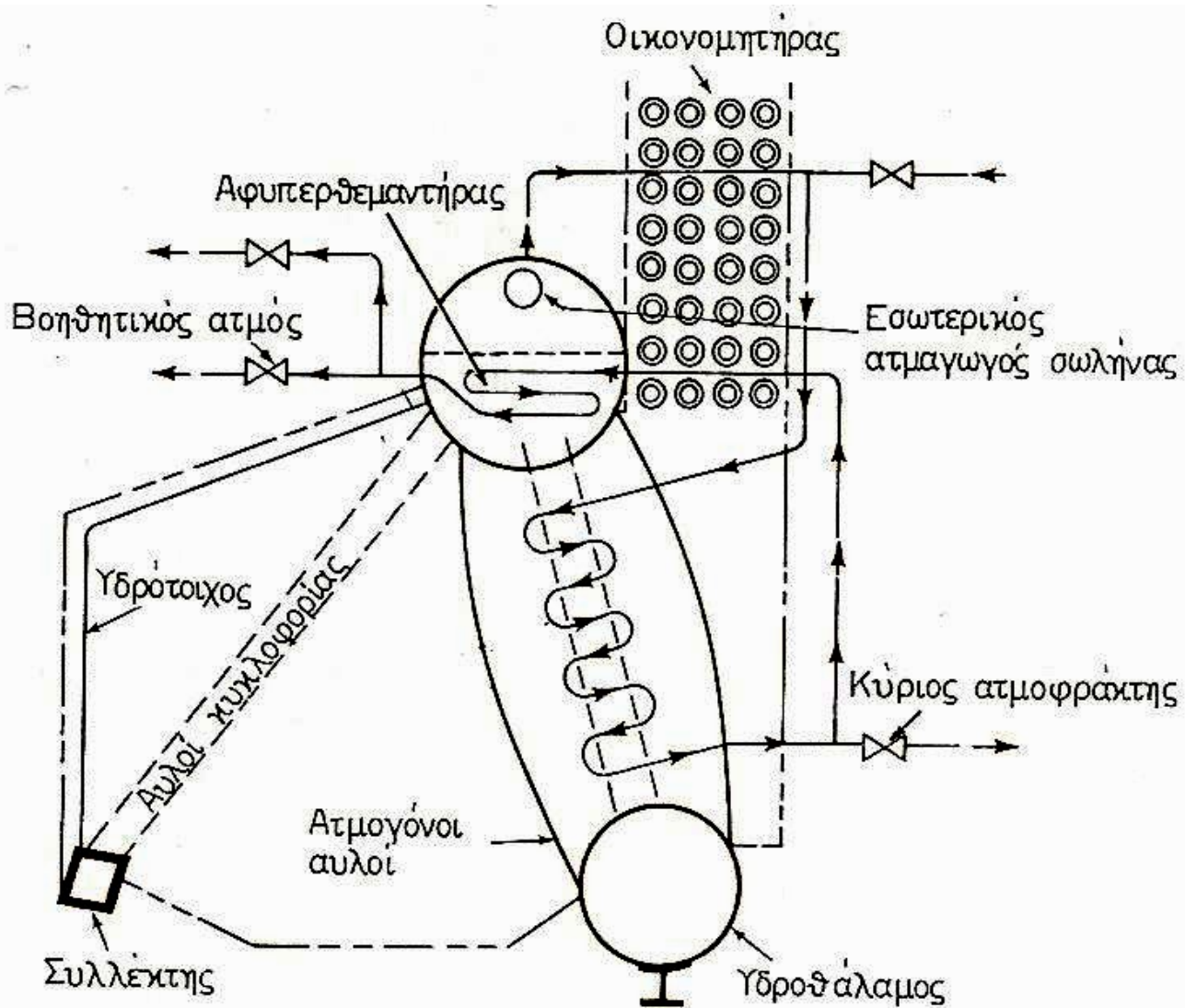
Λέβητας Yarrow 5 θαλάμων  
απλής διαδρομής καυσαερίων.



Λέβητας Yarrow 5 θαλάμων  
διπλής διαδρομής καυσαερίων.



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ << D >>



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ << D >>



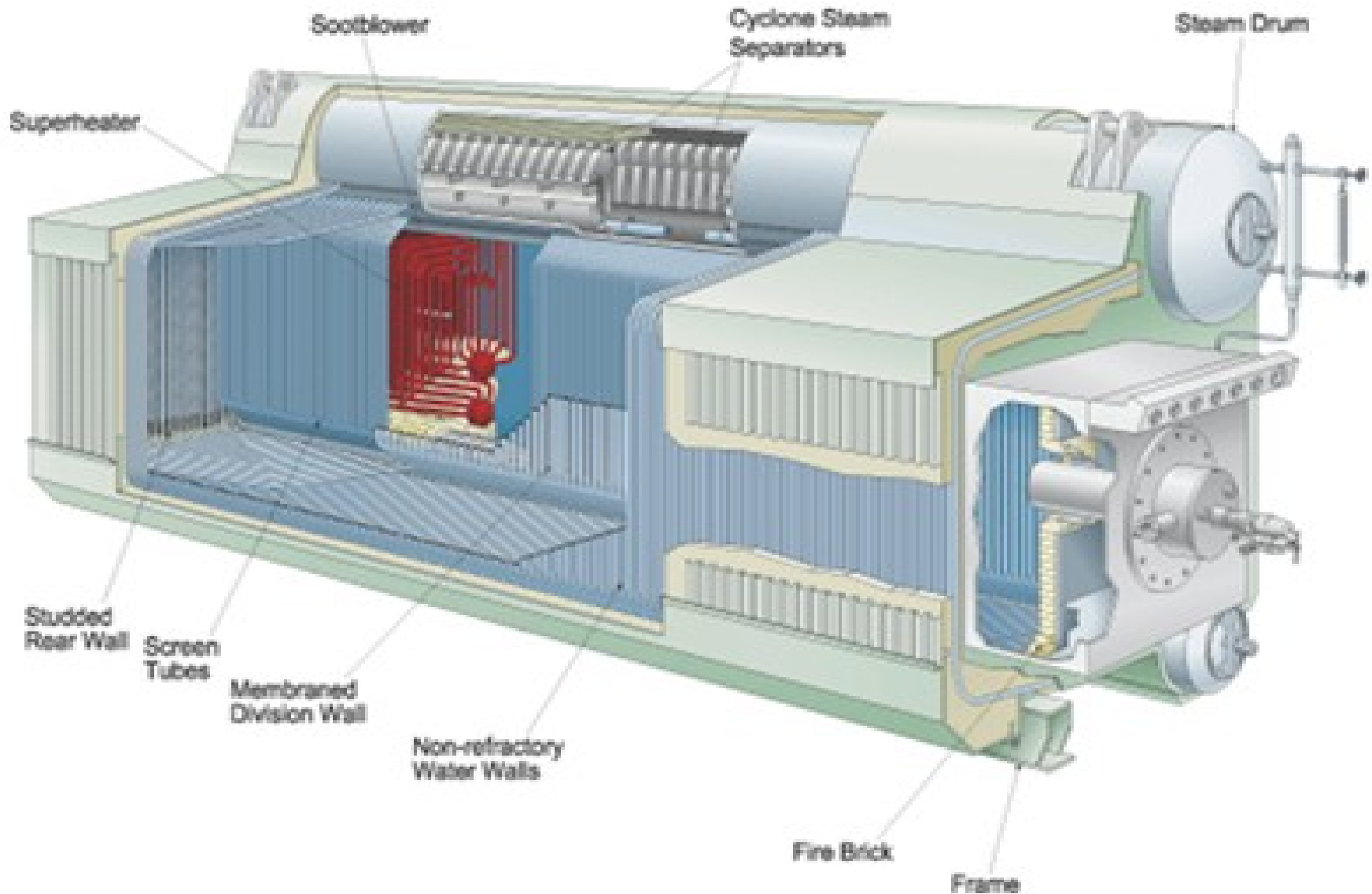


# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ << D >>

Double drum, water tube  
Bias hearth, big combustion space  
Ready package



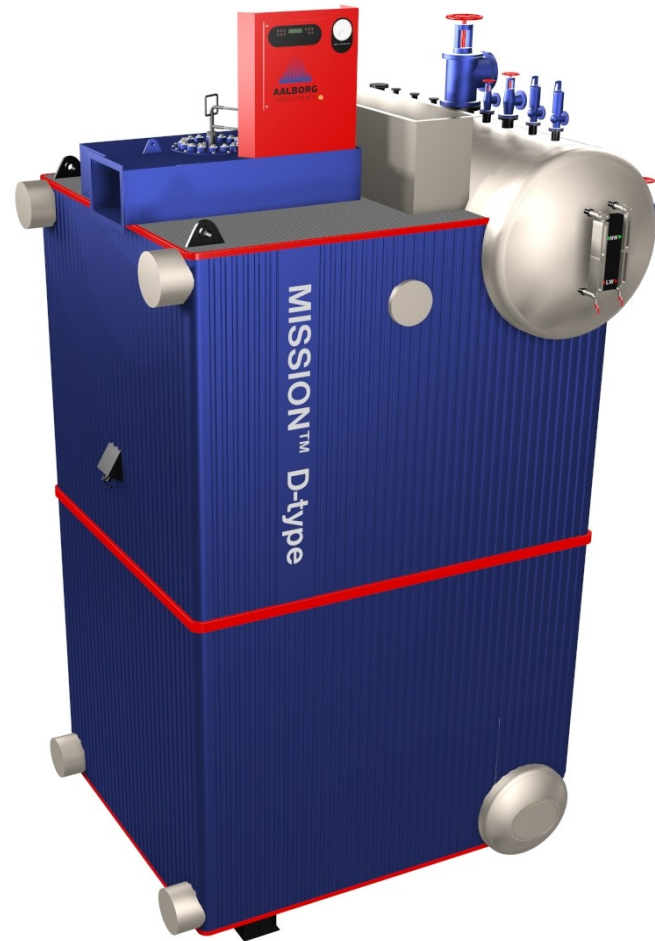
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ << D >>



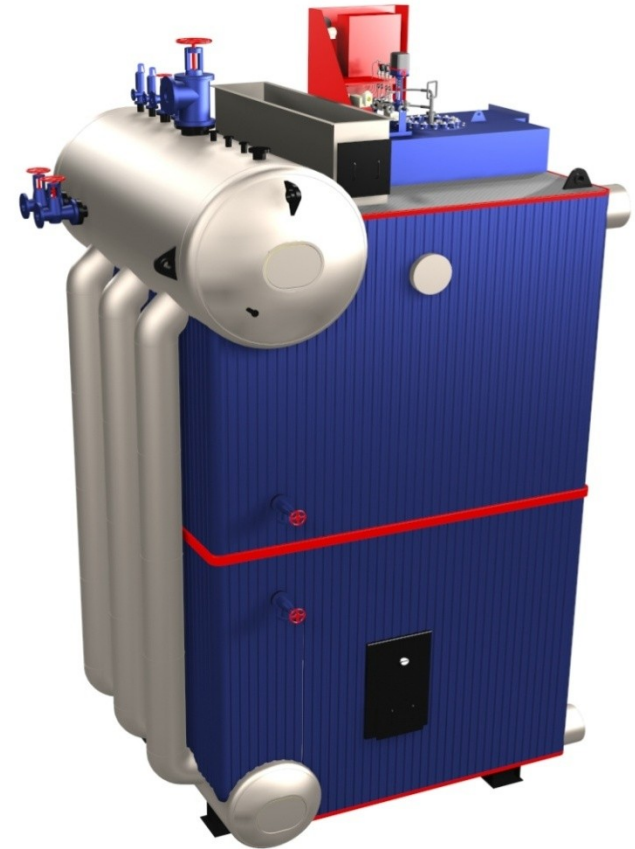
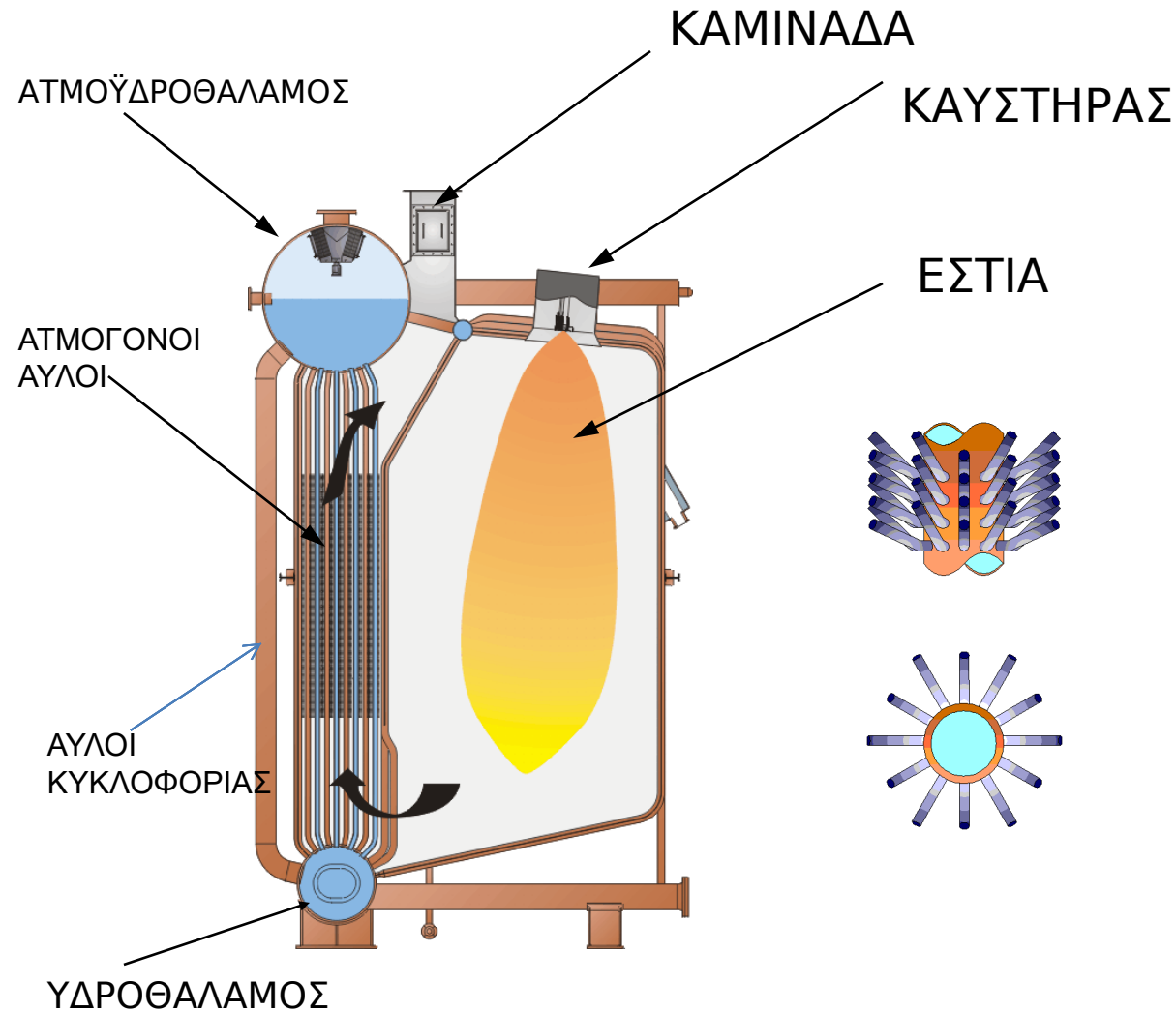
## ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ D

- **ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΑΥΤΟΙ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ 4500 ΕΩΣ 100000 kg/h , ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΑΠΟ 14 ΕΩΣ 61 bar , ΑΠΟ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΑΤΜΟ ΕΩΣ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΜΕΧΡΙ 510 °C.**
- **ΟΣΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΡΟΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΩΣΗ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ, ΕΧΟΥΝ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΠΙΕΣΗ ΑΤΜΟΥ 31 bar ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ 400 °C η 41 bar ΚΑΙ 450 °C.**
- **ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ΘΑΛΑΜΟΥΣ ΜΕ ΜΙΑ ΚΥΡΙΑ ΔΕΣΜΗ ΑΥΛΩΝ, ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ η ΣΧΕΔΟΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΩΝ ΜΕ ΕΝΔΙΑΜΕΣΑ Ο ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΤΗΡΑ.**
- **Η ΕΣΤΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΕΤΑΙ ΑΠΟ ΥΔΡΟΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΠΛΕΥΡΑ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΡΟΦΗ ΤΗΣ.**

# ΑΤΜΟΛΕΒΗΤΑΣ -AALBORG MISSION D -TYPE



# ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ – AALBORG MISSION D-TYPE



# ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ – AALBORG MISSION D-TYPE

## Λειτουργία:

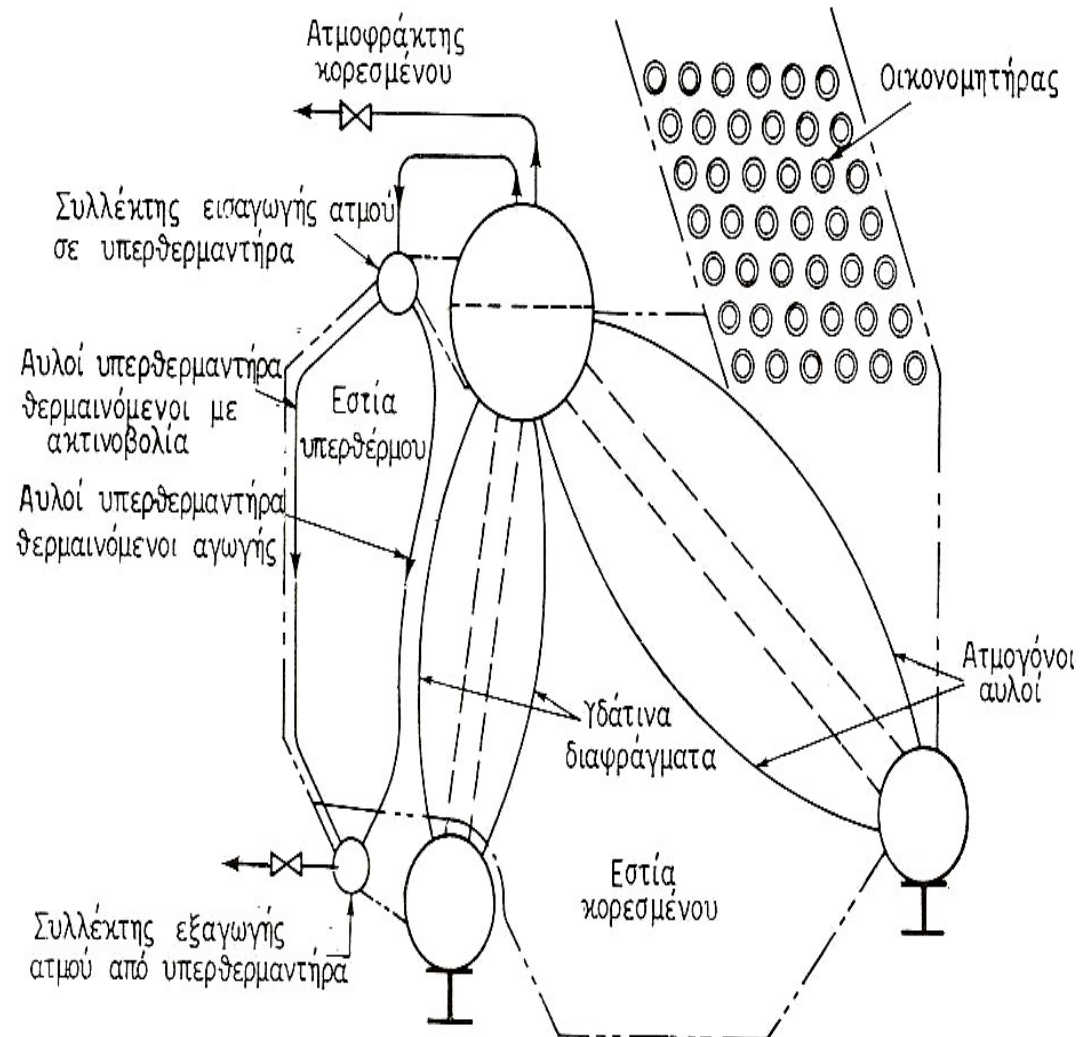
Οι φλόγες θερμαίνουν τους υδρότοιχους και την πρώτη συστοιχία αυλών, που περιβάλλουν την εστία. Τα καυσαέρια αναστρέφονται, περνούν ανάμεσα από τους πτερυγοφόρους αυλούς και εξέρχονται από την καπνοδόχο

Το νερό εισέρχεται στον ατμοϋδροθάλαμο. Από εκεί κατεβαίνει μέσω των αυλών κυκλοφορίας θερμαίνεται και υπό μορφή μίγματος νερού-ατμού ανεβαίνει μέσω των ατμογόνων πτερυγιοφόρων αυλών και πάλι στον ατμοϋδροθάλαμο.

Από τον ατμοθάλαμο ο ατμός οδηγείται στις καταναλώσεις.

# ΛΕΒΗΤΑΣ ΔΥΟ ΕΣΤΙΩΝ ΤΥΠΟΥ Foster - Wheeler

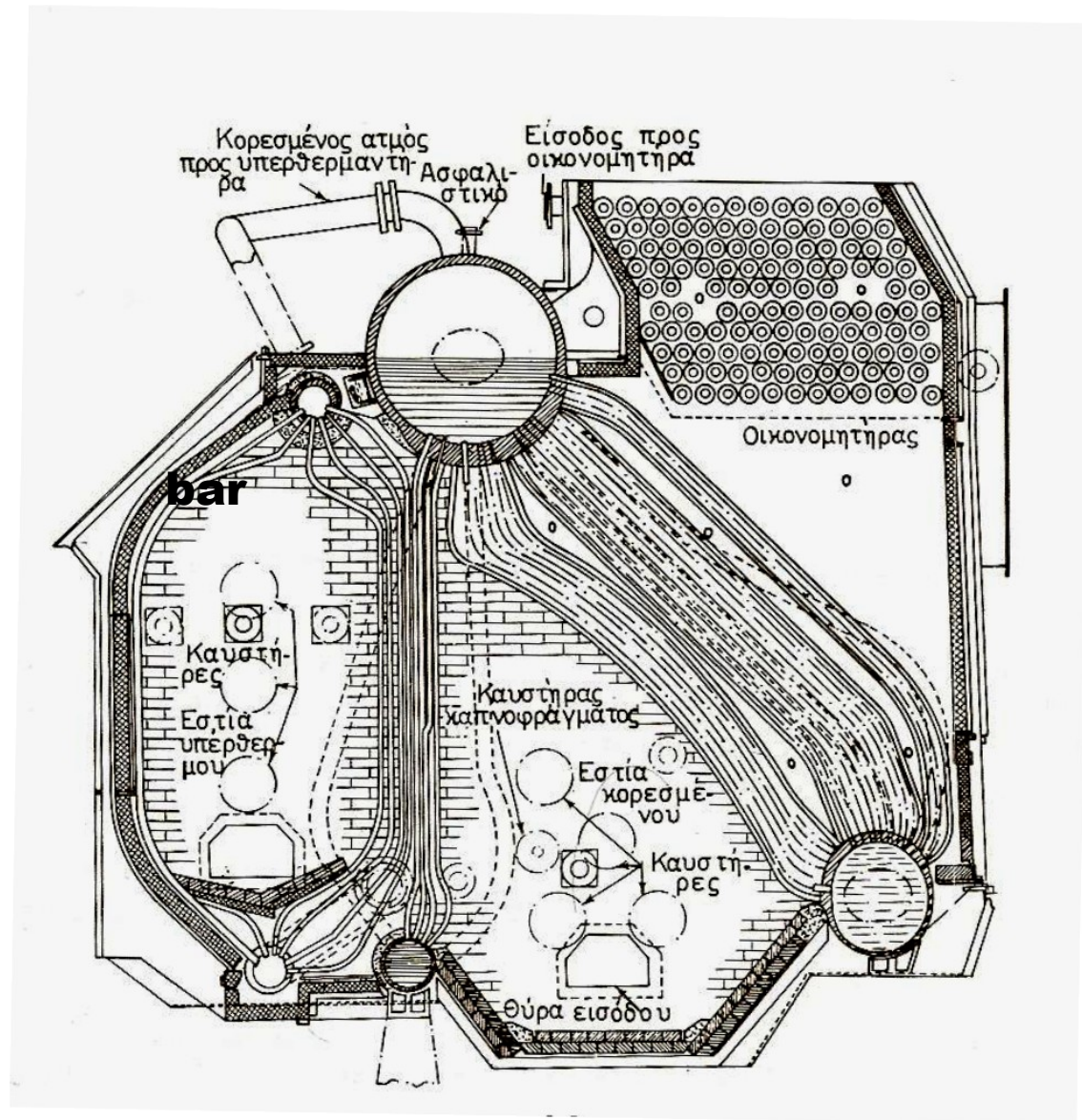
- **ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΜΙΑ ΕΣΤΙΑ ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΔΕΞΙΑ ΚΑΙ ΜΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΑ.**





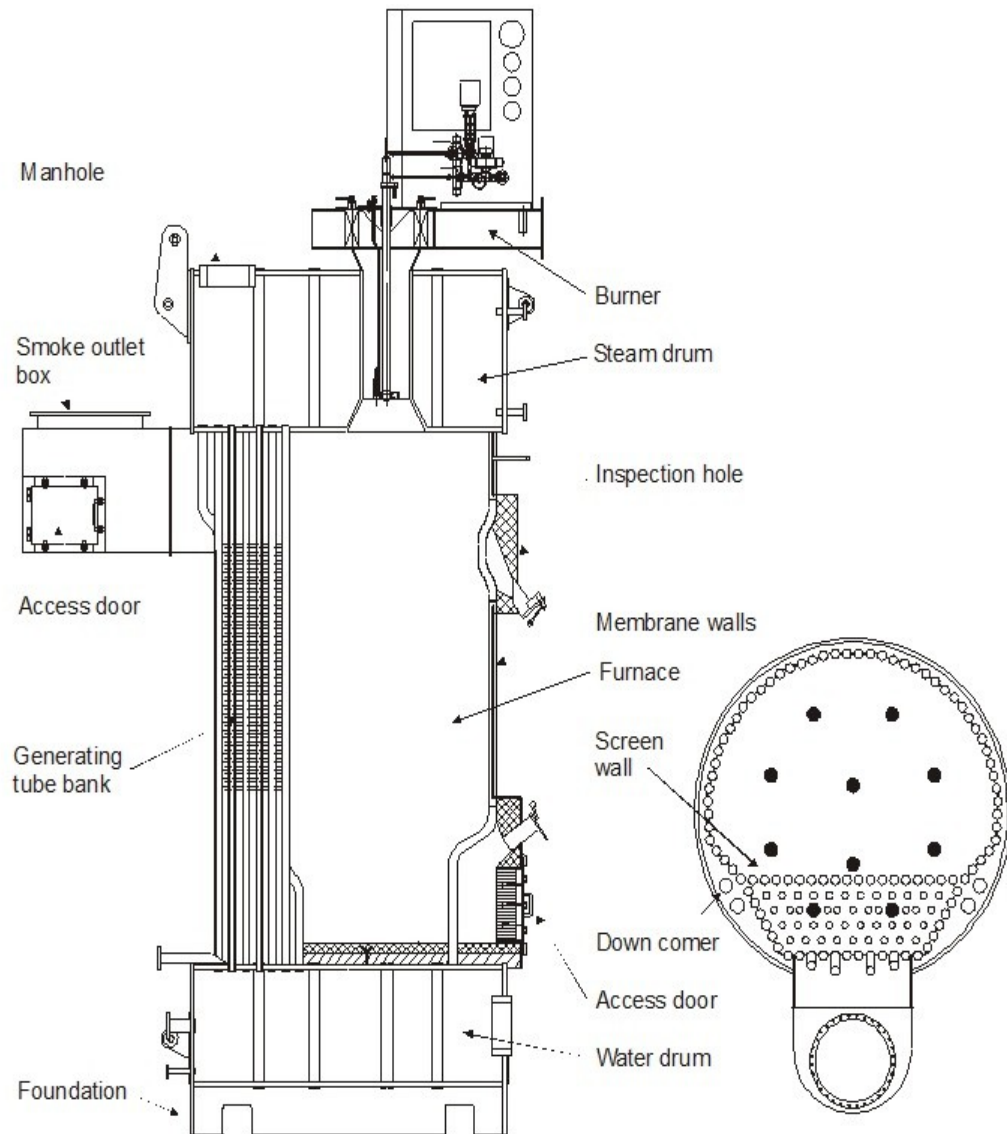
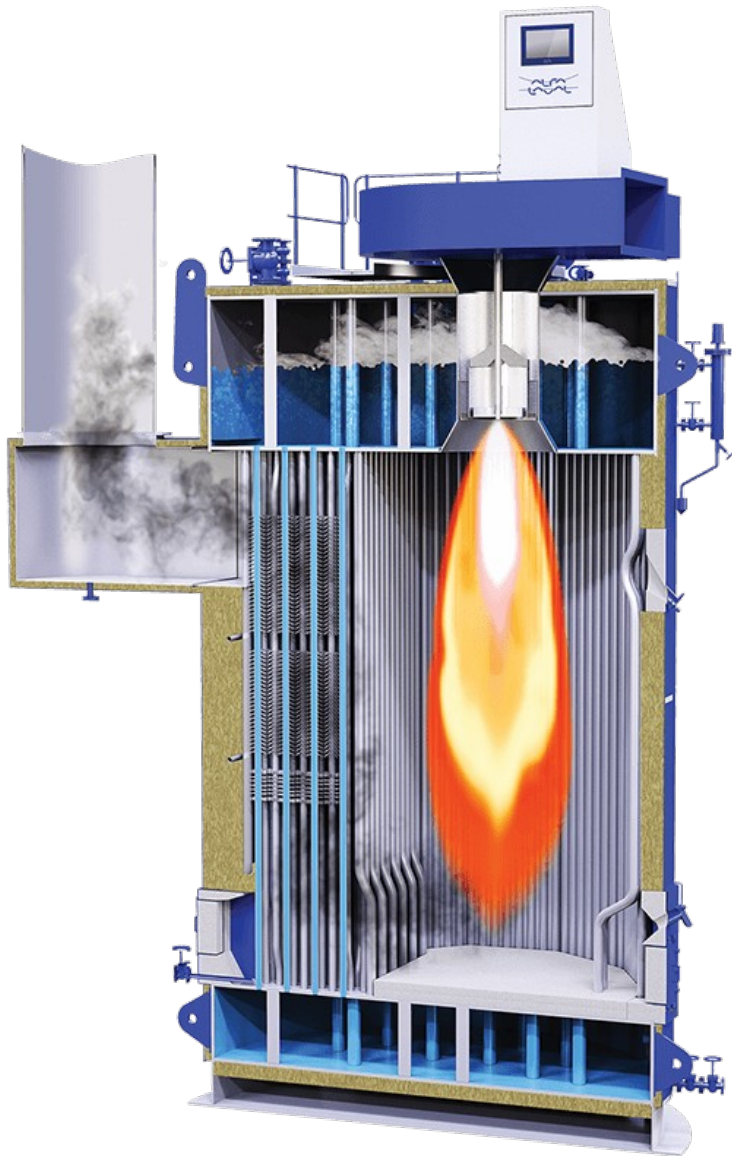
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΔΥΟ ΕΣΤΙΩΝ ΤΥΠΟΥ Foster - Wheeler

- Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΑΥΤΟΣ ΠΑΡΑΓΕΙ ΑΤΜΟ 55000 kg/h ΠΙΕΣΕΩΣ 42 bar ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ 450 °C.





# ΛΕΒΗΤΑΣ AALBORG OL



# ΛΕΒΗΤΑΣ AALBORG OL

Ο Λέβητας αυτός κατασκευάζεται είτε οριζόντιος, είτε κατακόρυφος κυλινδρικός. Ανήκει στους υδραυλωτούς καθώς οι αυλοί διαρρέονται εσωτερικώς με νερό και εξωτερικώς από τα καυσαέρια.

Κοιτώντας τον κατακόρυφο λέβητα του σχήματος θα μπορούσαμε να το χωρίσουμε σε τρία μέρη:

1. Στον υδροθάλαμο που βρίσκεται στον πυθμένα,
2. Στον ατμοϋδροθάλαμο, που βρίσκεται στην κορυφή και
3. Στην εστία και τους αυλούς (ατμογόνους και κυκλοφορία), οι οποίοι βρίσκονται ανάμεσα στα δύο μέρη και τα συνδέουν συνδέουν.

Ο καυστήρας περνά τον ατμοϋδροθάλαμο και προκαλεί την καύση μέσα στην εστία, καταθλίβοντας το μίγμα καυσίμου-αέρα. Η εστία περιβάλλεται στα 2/3 περίπου από τους υδρότοιχους και στο 1/3 από πρισματική συστοιχία ατμογόνων αυλών, εξωτερικά των οποίων βρίσκονται τέσσερις αυλοί κυκλοφορίας, μεγαλύτερης διαμέτρου.

Οι ατμογόνοι αυλοί έχουν ιδιαίτερη κατασκευή, αφού στην εξωτερική τους επιφάνεια φέρουν πτερύγια (δες AALBORG Τύπου D). Με αυτό επιτυγχάνεται καλύτερη μετάδοση θερμότητας και ελαχιστοποίηση του αριθμού τους και κατά συνέπεια του όγκου και βάρους του λέβητα.



# ΛΕΒΗΤΑΣ AALBORG OL

## Λειτουργία:

Οι φλόγες, μέσω ακτινοβολίας θερμαίνουν την εσωτερική επιφάνεια των αυλών που περιβάλλουν την εστία. Τα καυσαέρια περνούν ανάμεσα από τους πτερυγοφόρους αυλούς κινούμενα από κάτω προς τα πάνω, μεταδίδουν τη θερμότητά τους και εξέρχονται από την καπνοδόχο.

Το νερό κατεβαίνει από τον ατμοϋδροθάλαμο στον υδροθάλαμο, μέσω των αυλών κυκλοφορίας. Εκεί θερμαίνεται από τις φλόγες και τα καυσαέρια και ανεβαίνει προς στον ατμοϋδροθάλαμο δια μέσου των ατμογόνων πτερυγιοφόρων αυλών.

Από τον ατμοϋδροθάλαμο ο παραγόμενος ατμός εξέρχεται προς τις καταναλώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΠΕΜΠΤΟ

5

ΣΥΓΚΡΙΣΗ

ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ

ΚΑΙ

ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ

ΛΕΒΗΤΩΝ

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

- **ΘΑ ΑΝΑΦΕΡΟΥΜΕ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΓΙΑ ΝΑ ΕΧΟΥΜΕ ΣΑΦΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΔΥΟ ΚΑΤΗΓΟΡΙΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ.**
- **ΟΙ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΜΕ ΜΕΓΑΛΟ ΑΤΜΟΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ. ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΕΙΝΑΙ ΕΥΘΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΙ.**
- **ΕΝΩ ΟΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ ΕΙΝΑΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΜΕ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΥΣ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟΥΣ –ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥΣ ΚΑΙ ΜΕ ΑΥΛΟΥΣ ΜΙΚΡΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ. ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΜΠΥΛΩΤΟΙ ΚΑΙ ΜΕ ΚΛΙΣΗ Η ΟΠΟΙΑ ΠΛΗΣΙΑΖΕΙ ΤΗΝ ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ.**



# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ

- **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ.**
- **ΜΙΚΡΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΤΗΣ ΕΣΤΙΑΣ ΕΠΕΙΔΗ ΑΥΤΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΕΤΑΙ ΑΠΟ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟ.**
- **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΟΤΙ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΝ ΚΑΙ ΜΗ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ, ΣΕ ΑΠΟΛΥΤΗ ΑΝΑΓΚΗ ΚΑΙ ΘΑΛΑΣΣΑ, ΠΑΡΑ ΤΑ ΣΟΒΑΡΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΠΑΚΟΛΟΥΘΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟ.**
- **ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΕΩΣ.**
- **ΑΠΛΟΤΗΤΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ.**

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ

- **ΛΟΓΩ ΜΕΓΑΛΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ, ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΜΕΓΑΛΑ ΠΑΧΗ ΚΑΙ ΕΧΟΥΝ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΜΕΓΑΛΟ ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΟΓΚΟ.**
- **ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΑΠΤΥΞΟΥΝ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ.**
- **ΕΧΟΥΝ ΜΕΓΑΛΗ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΣΤΙΣ ΔΙΑΣΤΟΛΕΣ.**
- **ΧΡΕΙΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕΓΑΛΟ ΧΡΟΝΟ ΓΙΑ ΑΤΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΝΤΑΠΟΚΡΙΘΟΥΝ ΓΡΗΓΟΡΑ ΣΤΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.**

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ

- **ΕΙΝΑΙ ΕΛΑΦΡΟΙ ΚΑΙ ΠΕΡΙΕΧΟΥΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΕΡΟΥ.**
- **ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΥΝ ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΚΥΚΛΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥΣ ΚΑΙ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΔΙΑΜΕΤΡΩΝ.**
- **ΕΙΝΑΙ ΤΑΧΕΙΑΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.**
- **ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΚΙΝΔΥΝΟ ΕΚΡΗΞΕΩΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ ΤΩΝ ΤΜΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥΣ, ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΤΕΧΟΥΝ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ.**
- **ΕΧΟΥΝ ΜΕΓΑΛΗ ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΤΕΧΝΗΤΟ ΕΛΚΥΣΜΟ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΕΥΧΕΡΕΙΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΙΣ ΑΥΞΟΜΕΙΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ.**
- **ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΕΥΚΟΛΙΑ ΕΠΙΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ, ΕΠΕΙΔΗ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΚΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ.**
- **ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΥΝ ΜΕΓΑΛΟΥΣ ΒΑΘΜΟΥΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.]**

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ

## ΤΑ ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΥΔΡΑΥΛΩΤΩΝ

- **ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΓΚΗ ΑΠΟ ΕΜΠΕΙΡΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ.**
- **ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΜΙΚΡΟΥ ΥΔΡΟΘΑΛΑΜΟΥ, ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΕΥΠΑΘΕΙΑ ΣΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ.**
- **ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΜΟΝΟ ΑΠΟΣΤΑΓΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.**
- **ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΟΥΝ ΔΥΣΧΕΡΕΙΑ ΣΤΟΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟ.**
- **ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΜΙΚΡΩΝ ΠΑΧΩΝ ΕΧΟΥΝ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΖΩΗΣ.**

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ

8

ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ

ΛΕΒΗΤΕΣ

ΚΑΙ

ΛΕΒΗΤΕΣ ΠΟΥ

ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΜΕ

ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ Μ.Ε.Κ.

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ ΟΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΠΑΡΑ ΠΟΛΥ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ, ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΤΜΟΥ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ.**
- ❑ ΑΡΧΙΚΑ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΝ ΩΣ ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΟΛΕΒΗΤΕΣ, ΣΗΜΕΡΑ ΟΜΩΣ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΩΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΕΣ.**
- ❑ ΟΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΙΚΙΛΕΣ, ΟΠΩΣ ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ, ΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ, ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΤΜΟΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΤΟΥ, ΙΔΙΩΣ ΣΕ ΠΛΟΙΑ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕ ΜΗΧΑΝΕΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.**



## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΑ ΠΛΟΙΑ ΑΥΤΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΡΗΣΗ ΛΕΒΗΤΩΝ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΤΜΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΤΗΣ ΚΥΡΙΑΣ ΜΗΧΑΝΗΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.**
- ❑ **ΟΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΛΕΒΗΤΕΣ ΣΥΧΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΣ ΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΝΑ ΚΑΙΝΕ ΚΑΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΠΟΥ ΕΓΧΕΕΤΑΙ ΑΠΟ ΚΑΥΣΤΗΡΑ, ΕΙΤΕ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΕΙΤΕ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΑΥΤΑ.**

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ ΣΕ ΜΕΡΙΚΑ ΠΛΟΙΑ ΣΥΝΑΝΤΑΤΑΙ ΚΑΙ Ο ΤΥΠΟΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΑΤΜΟ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΠΑΡΑΓΕΙ ΑΤΜΟ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ ΤΗΝ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΗ Σ' ΑΥΤΟΝ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΠΟ ΑΤΜΟ ΥΨΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.
- ❑ ΜΙΑ ΑΛΛΗ ΜΟΡΦΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΕΙΝΑΙ ΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ. ΑΥΤΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝ ΩΣ ΠΗΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, Η ΟΠΟΙΑ ΤΟΥΣ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ. Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΣΠΑΝΙΑ ΣΕ ΝΑΥΤΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ.

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **ΟΙ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΩΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΙ η ΥΔΡΑΥΛΩΤΟΙ, ΟΡΘΙΟΥ η ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΦΟΔΙΑΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΠΛΗΡΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ.**
- ❑ **ΘΑ ΠΕΡΙΓΡΑΨΟΜΕ ΣΕ ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ ΟΡΙΣΜΕΝΟΥΣ ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΟΙ ΚΑΙ ΘΕΩΡΟΥΝΤΑΙ ΟΙ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΝΤΙΠΡΟΣΩΠΕΥΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΩΣ ΣΤΙΣ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΠΛΟΙΩΝ.**

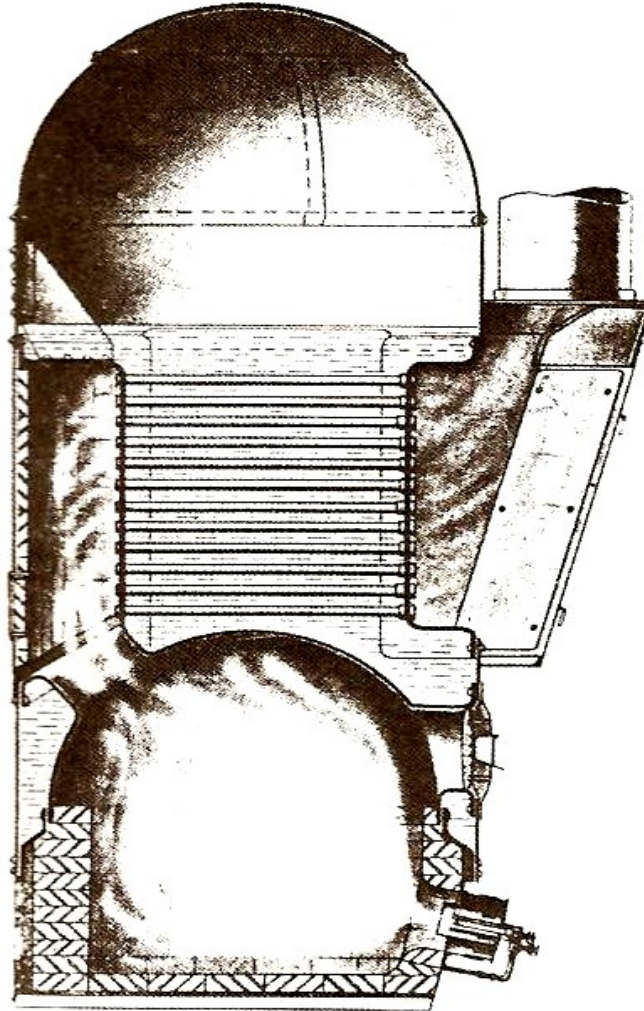
# **ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN**

- ❑ Ο ΛΕΒΗΤΑΣ ΑΥΤΟΣ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΙΟ ΔΙΑΔΟΜΕΝΟΥΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΣΗΜΕΡΑ ΣΥΝΗΘΩΣ ΩΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΛΕΒΗΤΑΣ. ΕΙΝΑΙ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΑ ΚΥΡΙΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ.**
- ❑ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗ ΑΤΜΟΘΑΛΑΜΟ. ΣΤΟ ΚΑΤΩΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ Η ΕΣΤΙΑ ΜΕ ΤΟΝ ΚΑΥΣΤΗΡΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΩΝΟ ΑΕΡΑ. Η ΣΦΑΙΡΟΕΙΔΗΣ ΕΣΤΙΑ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΟ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΥΝ ΑΡΚΕΤΟ ΧΩΡΟ ΓΙΑ ΜΙΑ ΤΕΛΕΙΑ ΚΑΥΣΗ.**

# **ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN**

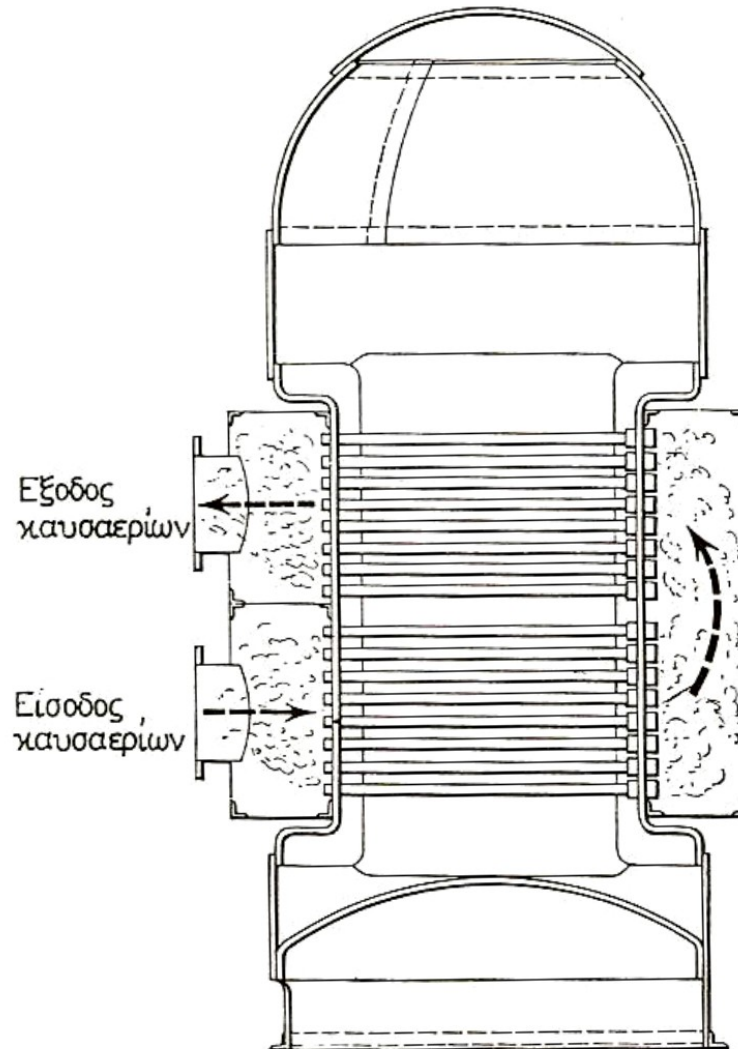
- ❑ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΟΔΕΥΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΣΤΙΑ ΠΡΟΣ ΤΟ ΦΛΟΓΟΘΑΛΑΜΟ. ΕΚΕΙ ΑΛΛΑΖΟΥΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΑΙ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΦΛΟΓΑΥΛΟΥΣ, ΑΤΜΟΠΟΙΟΥΝ ΤΟ ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΡΧΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟΝ ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟ ΚΑΙ ΑΝΕΒΑΙΝΟΥΝ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΠΝΟΔΟΧΟ.**
- ❑ ΟΙ ΑΥΛΟΙ ΕΙΝΑΙ ΕΥΘΕΙΣ ΚΑΙ ΕΚΤΟΝΩΝΟΝΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΑΥΛΟΦΟΡΕΣ ΠΛΑΚΕΣ.**
- ❑ ΜΠΡΟΣΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΠΝΟΘΑΛΑΜΟ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΟΙ ΑΥΛΟΘΥΡΕΣ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΑΝΟΙΓΟΝΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΓΙΝΕΙ Ο ΕΚΚΑΠΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΑΛΛΩΝ ΜΕΡΩΝ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ.**

# ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN



# ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN

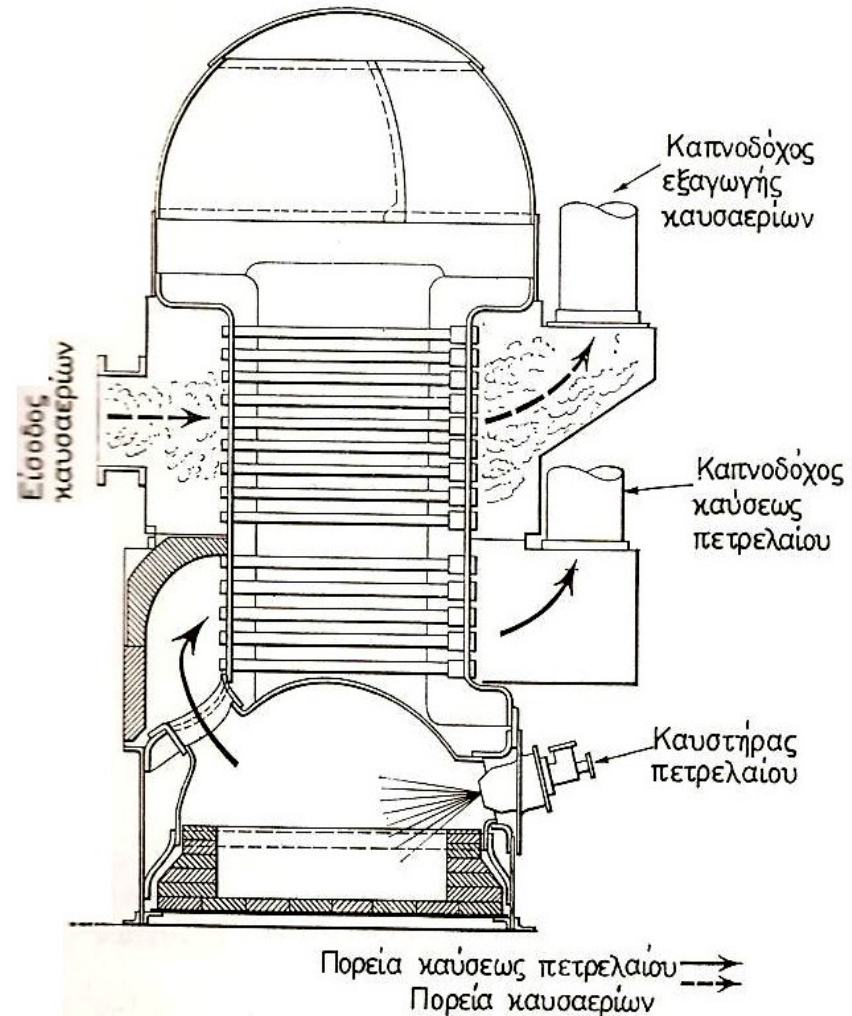
➤ **ΛΕΒΗΤΑΣ ΠΟΥ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ  
ΜΕ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ Μ.Ε.Κ.**



# ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN

➤ **ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ  
ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ  
ΚΑΙ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ.**

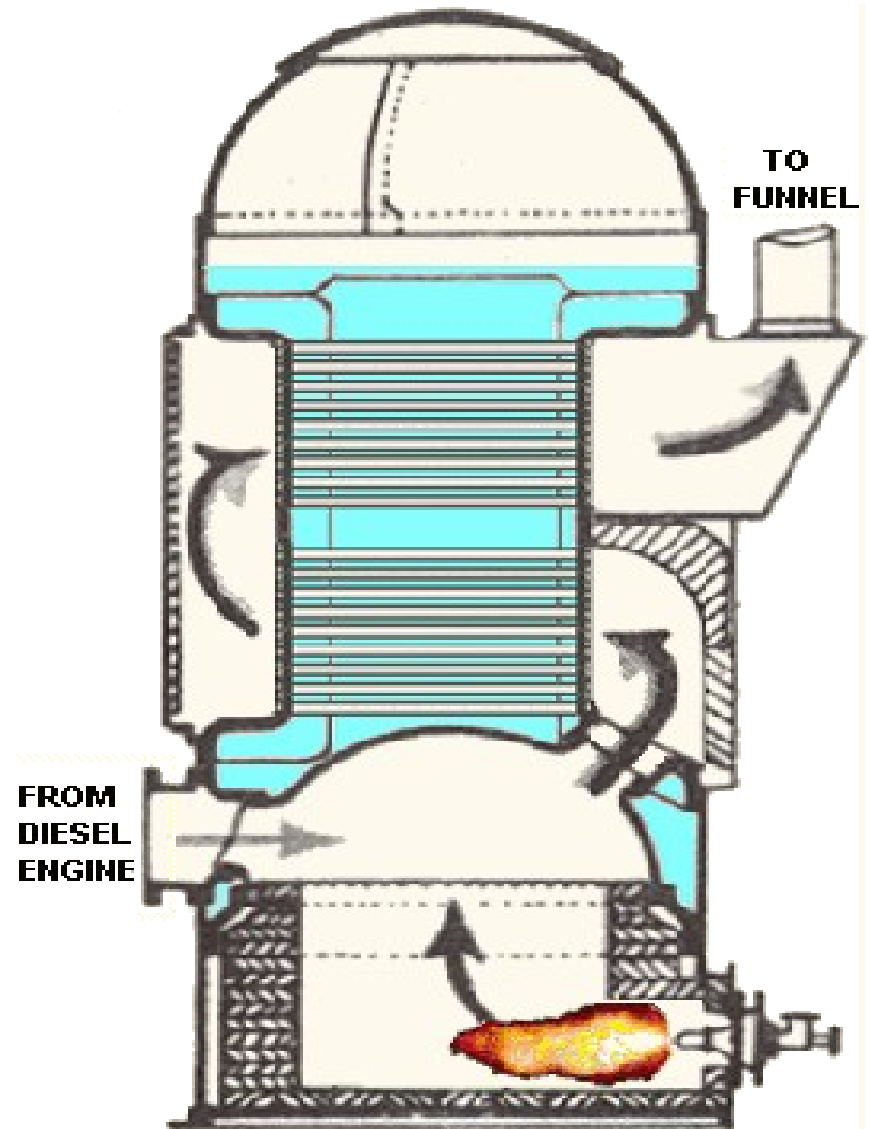
➤ **ΔΙΑΚΡΙΝΕΤΑΙ Η  
ΥΠΑΡΞΗ  
ΔΥΟ ΧΩΡΙΣΤΩΝ  
ΚΑΠΝΟΔΟΧΩΝ.**





# ΚΑΘΕΤΟΣ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ ΤΥΠΟΥ COCHRAN

- ΛΕΒΗΤΑΣ ΓΙΑ ΜΙΚΤΗ ΧΡΗΣΗ.
- ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΜΕ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΤΗΣ Μ.Ε.Κ. ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΑΝΑΜΙΓΝΘΟΝΤΑΙ ΜΕ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΥΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ.



# **ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΓΙΑ ΚΑΥΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**

**ΣΕ ΔΥΟ ΜΟΡΦΕΣ:**

**ΑΠΛΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ.**

**ΔΙΠΛΗΣ ΔΙΑΔΡΟΜΗΣ.**

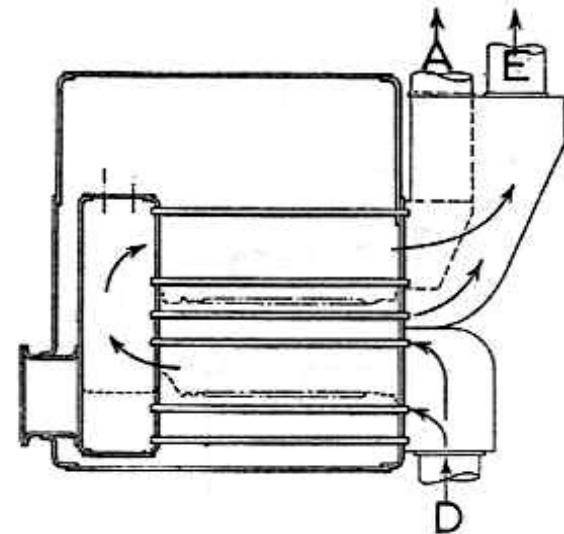
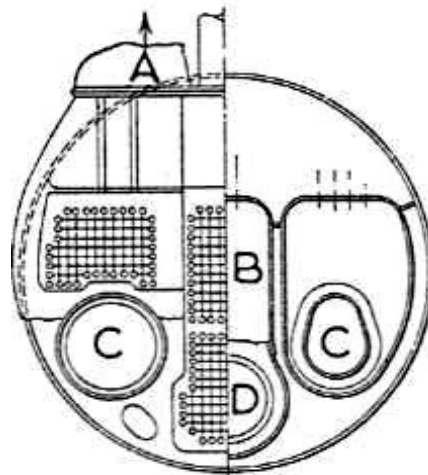
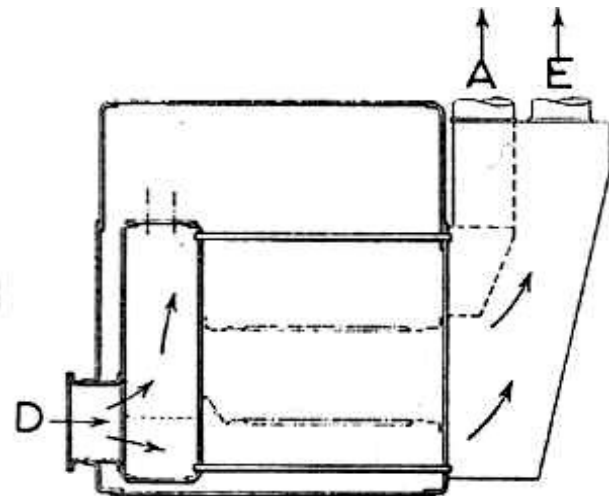
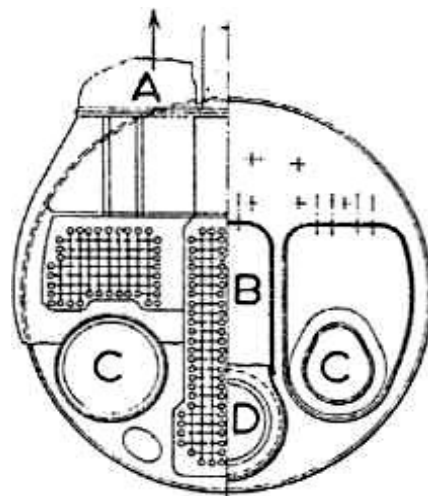
**ΕΙΝΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ  
ΚΑΙΕΙ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΣΤΟΥΣ ΔΥΟ ΑΚΡΑΙΟΥΣ  
ΚΛΙΒΑΝΟΥΣ, ΕΝΩ ΑΠΟ ΤΟΝ ΜΕΣΑΙΟ ΠΕΡΝΟΥΝ  
ΤΑ ΖΕΣΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΗΣ.**

**ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΑΥΤΑ ΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ  
ΠΥΘΜΕΝΑ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΧΕΤΟ **D** ΚΑΙ  
ΕΞΕΡΧΟΝΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΑ ΑΠΟ ΤΟΝ  
ΟΧΕΤΟ **E**, ΑΦΟΥ ΠΡΩΤΑ ΠΕΡΑΣΟΥΝ ΔΙΑΜΕΣΟΥ  
ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ.**

# ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ ΓΙΑ ΚΑΥΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ

➤ **ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΑΡΙΣΤΕΡΗ ΟΨΗ, ΜΕΣΑΙΟΣ ΚΛΙΒΑΝΟΣ **B** ΔΕΝ ΥΠΑΡΧΕΙ ΓΙΑΤΙ ΑΥΤΟΣ ΕΧΕΙ ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΘΕΙ ΑΠΟ ΦΛΟΓΑΥΛΟΥΣ.**

➤ **ΟΙ ΑΛΛΟΙ ΔΥΟ ΚΛΙΒΑΝΟΙ **C** ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΚΑΝΟΝΙΚΑ ΜΕ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ ΚΑΙ ΒΓΑΖΟΥΝ ΤΑ ΚΑΥΣΑΕΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΟΧΕΤΟ **A**.**



## ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

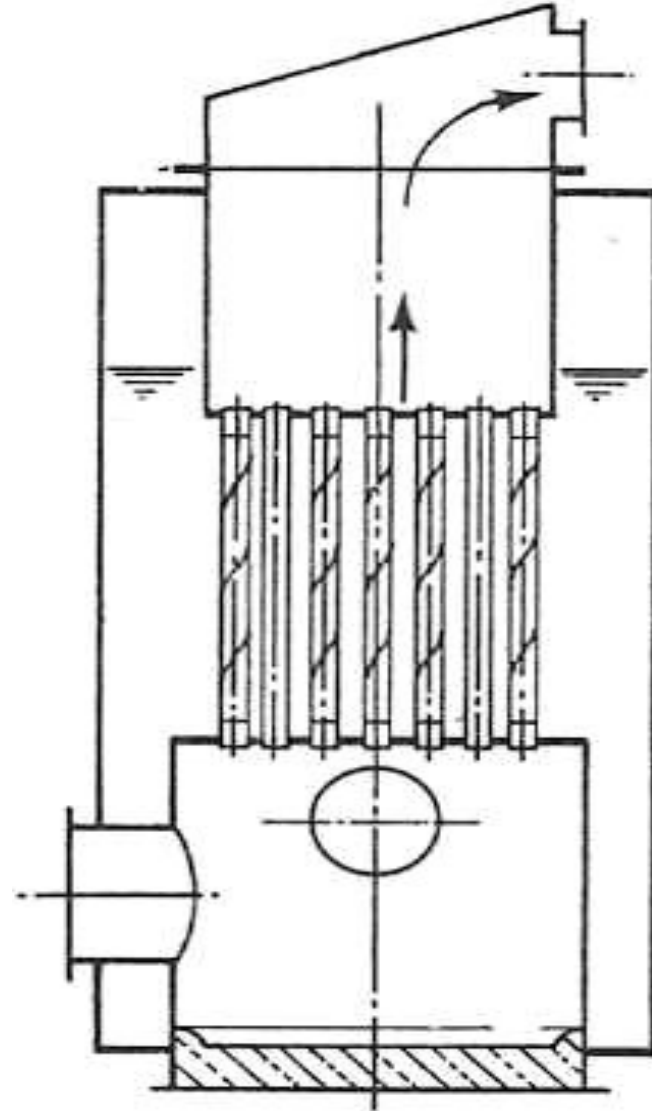
**Ο ΑΓΓΛΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ **SPANNER** ΕΧΕΙ ΕΙΔΙΚΕΥΘΕΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΧΡΗΣΕΩΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΞΗΡΑΣ η ΠΛΟΙΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ, ΟΠΩΣ ΟΙ ΛΕΒΗΤΕΣ **SWIRLYFLO**, **SWIRLYPAC**, ΚΥΛΙΝΔΡΙΚΟΙ ΕΠΙΣΤΡΕΦΟΥΣΑΣ ΦΛΟΓΑΣ, ΕΥΘΕΙΑΣ ΦΛΟΓΑΣ, ΚΑΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ, ΚΑΘΟΔΙΚΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΩΝ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΤΩΝ Μ.Ε.Κ.**

## ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

- ❑ **ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΣΤΟΥΣ ΛΕΒΗΤΕΣ ΑΥΤΟΥΣ ΕΙΝΑΙ Η ΚΟΧΛΙΟΕΙΔΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΑΥΛΩΝ ΤΟΥΣ, ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΤΑΙ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ ΜΕΣΑ ΣΕ ΑΥΤΟΥΣ ΚΑΙ Η ΠΛΗΡΗΣ ΕΠΑΦΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΤΟ ΜΕΤΑΛΛΟ ΤΟΥ ΑΥΛΟΥ, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΒΕΛΤΙΩΜΕΝΗ ΜΕΤΑΔΟΣΗ ΤΗΣ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.**
- ❑ **ΑΛΛΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΑΥΤΩΝ ΕΙΝΑΙ Η ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥΣ ΚΑΙ Η ΠΛΗΡΗΣ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥΣ, Η ΟΠΟΙΑ ΓΕΝΙΚΑ ΔΕ ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΑΠΟ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΓΝΩΣΤΩΝ ΦΛΟΓΑΥΛΩΤΩΝ ΛΕΒΗΤΩΝ ΚΑΘΕΤΟΥ Η ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΤΥΠΟΥ.**

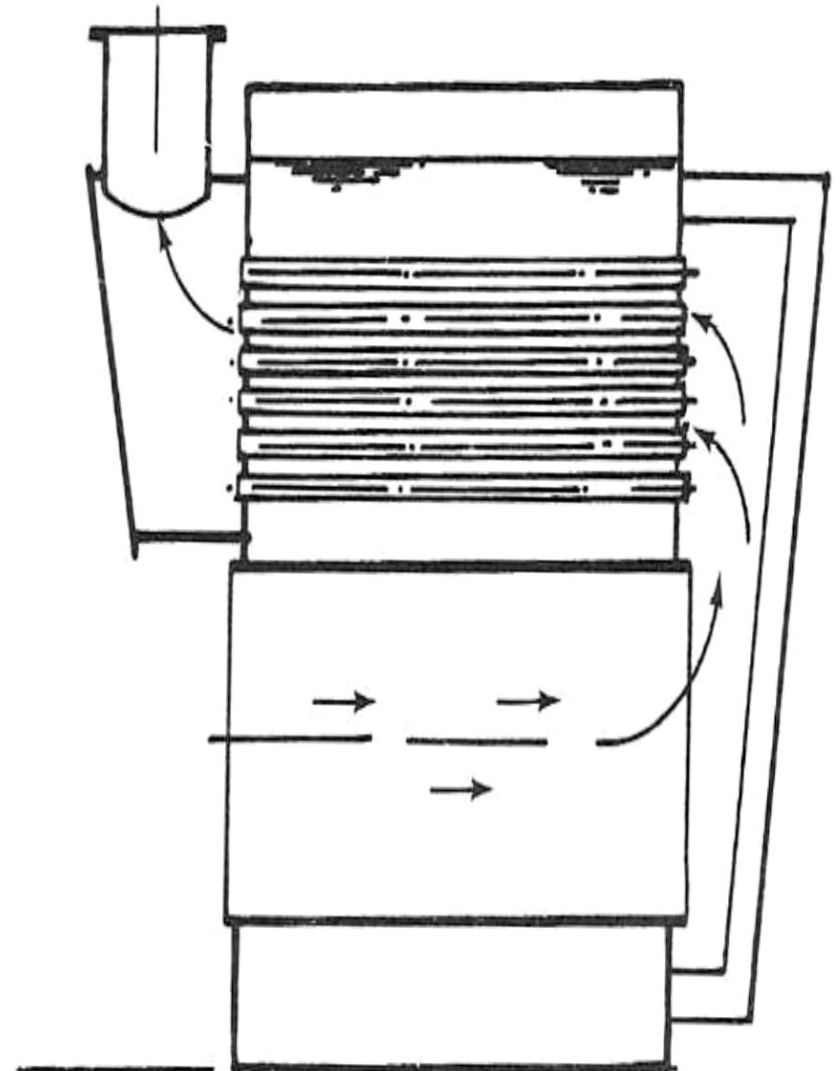
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

**ΛΕΒΗΤΑΣ SWIRLYFLO  
ΚΑΘΕΤΟΥ ΤΥΠΟΥ**



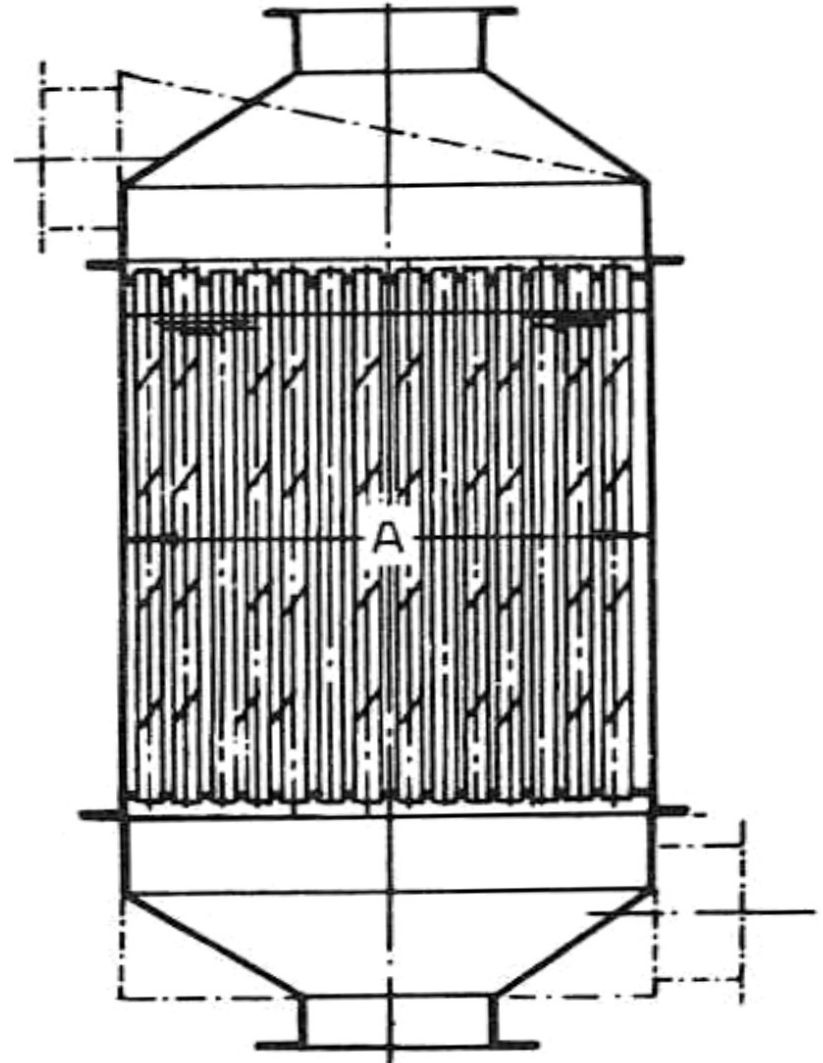
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

ΛΕΒΗΤΑΣ **SWIRLYFLO**  
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΥ ΤΥΠΟΥ  
Ο ΟΠΟΙΟΣ  
ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ  
**HORIZONTAL DRY**  
**BACK BOILER**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

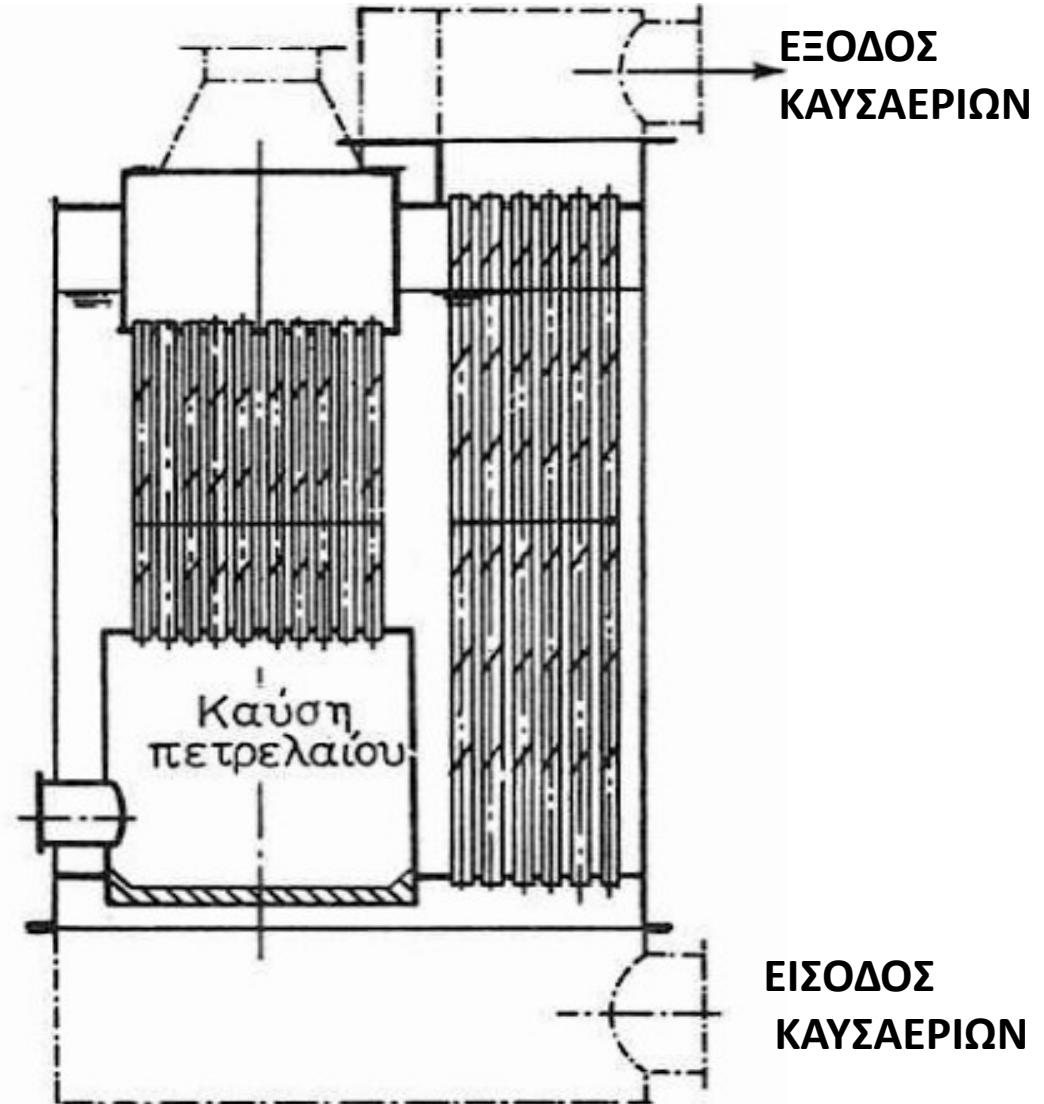
**Η ΤΥΠΙΚΗ ΜΟΡΦΗ  
ΣΙΓΑΣΤΗΡΑ Ο ΟΠΟΙΟΣ  
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΩΣ  
ΕΝΑΛΛΑΚΤΗΣ  
ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΜΕΤΑΞΥ  
ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ Μ. Ε.Κ.  
ΚΑΙ ΝΕΡΟΥ ΠΡΟΣ  
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΘΕΡΜΟΥ  
ΝΕΡΟΥ Η ΑΤΜΟΥ ΓΙΑ  
ΒΟΗΘΗΤΙΚΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ.**





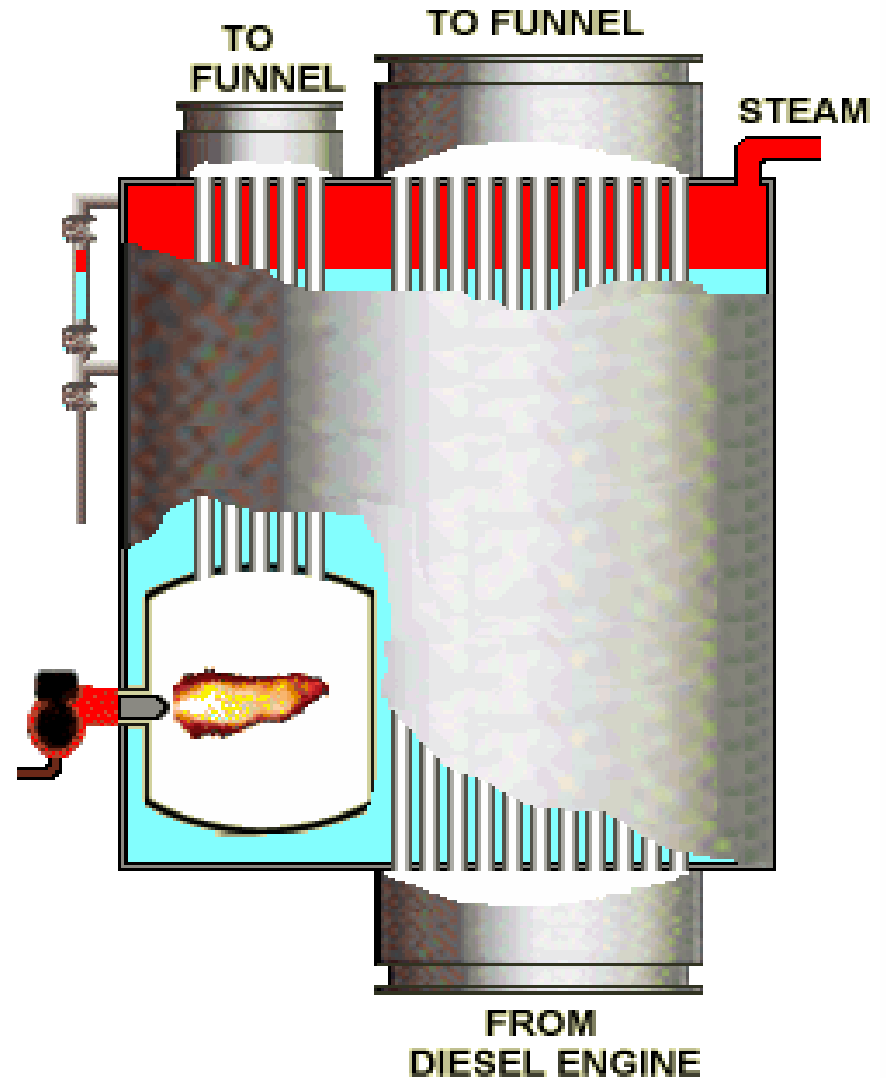
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

**ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ  
ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ  
ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**



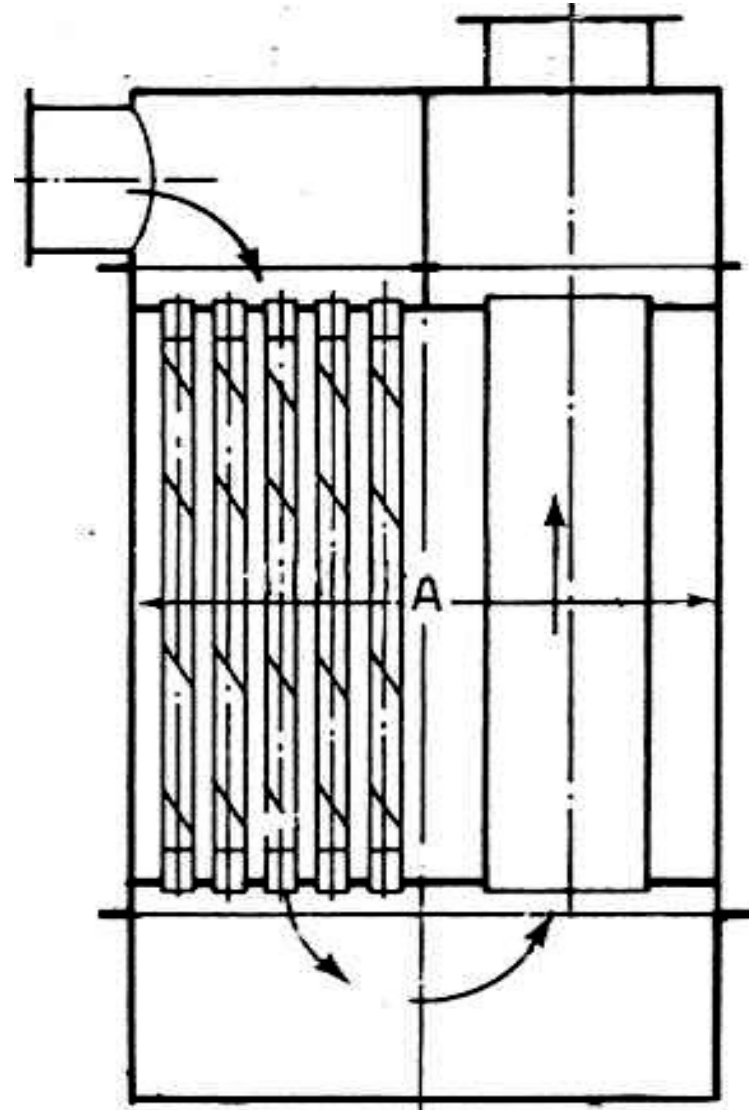
# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

**ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΛΕΒΗΤΑΣ  
ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ  
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ  
ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ**



# ΛΕΒΗΤΑΣ ΤΥΠΟΥ SPANNER

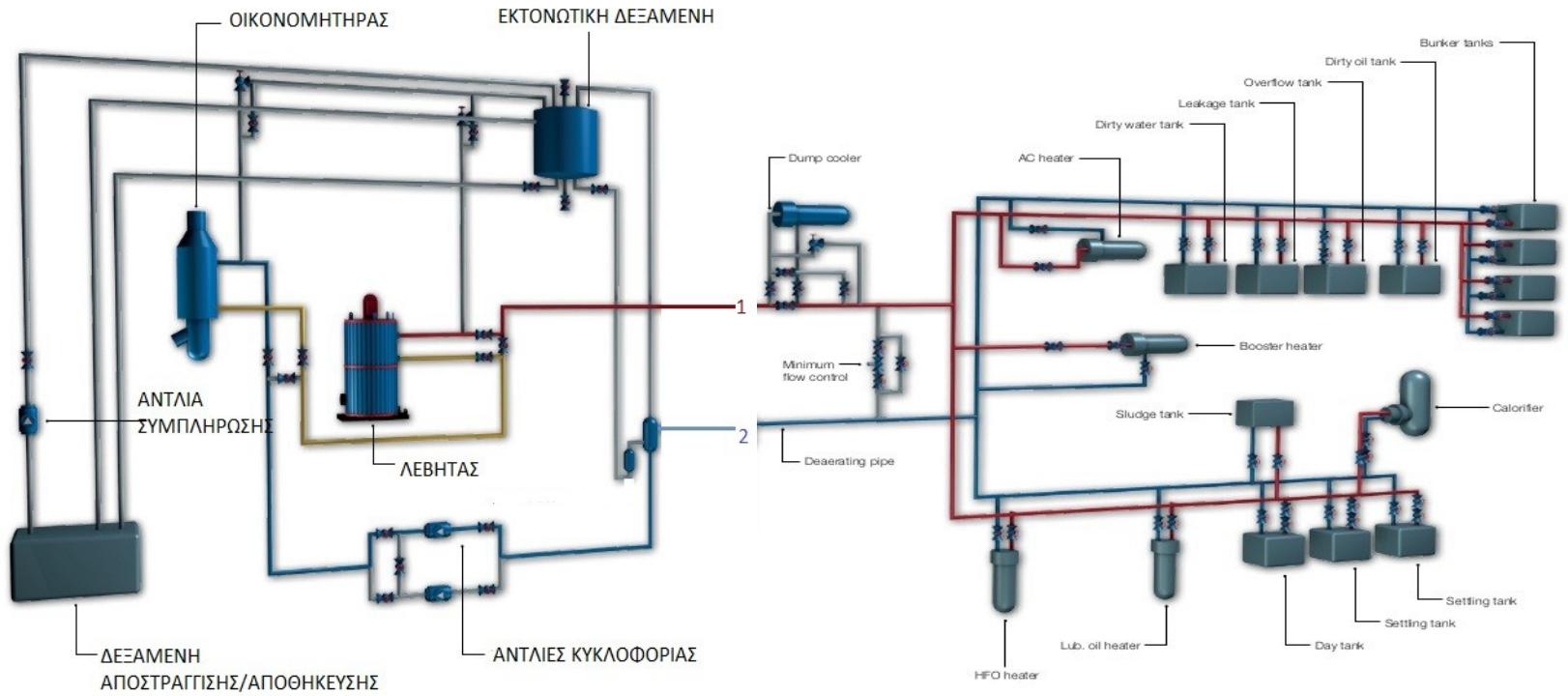
**ΛΕΒΗΤΑΣ ΚΑΘΟΔΙΚΗΣ  
ΡΟΗΣ ΚΑΥΣΑΕΡΙΩΝ, ΤΑ  
ΟΠΟΙΑ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ  
ΑΠΟ ΔΙΧΡΟΝΗ  
ΜΗΧΑΝΗ ΜΕ  
ΥΠΕΡΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ.**



# ΦΩΤΙΑ ΚΑΙ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΑΥΛΟΥΣ



# THERMAL OIL SYSTEM



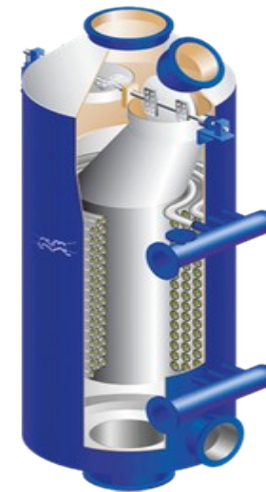
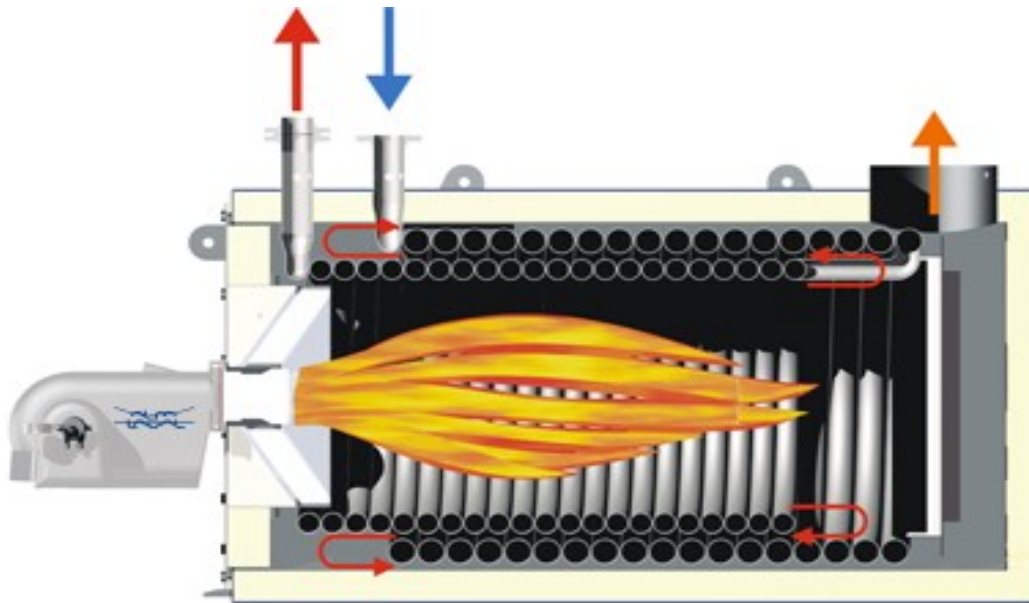
# ΣΥΣΤΗΜΑ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ (THERMAL OIL SYSTEM)

Τα συστήματα θερμικών υγρών στα πλοία χρησιμοποιούνται για την παροχή θερμότητας σε διάφορα είδη καταναλωτών θερμότητας, όπως δεξαμενές καυσίμου, φυγοκεντρικούς διαχωριστήρες και θερμαντήρες καυσίμου και για τη θέρμανση όλων των τύπων φορτίων, όπως προϊόντα πετρελαίου και χημικά.

Στα συστήματα θερμικού πετρελαίου, η παραγόμενη θερμότητα μεταφέρεται στους καταναλωτές θερμότητας (π.χ. προθερμαντήρες) του πλοίου μέσω ενός ρευστού μεταφοράς, συνήθως ενός ορυκτέλαιου. Οι αντλίες κυκλοφορούν όλο το θερμικού υγρού μέσω του κλειστού συστήματος, περνώντας τους θερμαντήρες (oil-fired boilers) και τους οικονομητήρες (exhaust gas economizers).

Το θερμικό υγρό παραμένει σε υγρή φάση καθ 'όλη τη διάρκεια της διαδικασίας, επιτρέποντας υψηλή θερμοκρασία με τις χαμηλότερες δυνατές πιέσεις. Η απλότητα του συστήματος, και η μη διαβρωτική φύση του λαδιού, το καθιστούν μια πολύ αξιόπιστη και χαμηλής συντήρησης λύση.

# ΛΕΒΗΤΑΣ και ΟΙΚΟΜΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ (THERMAL OIL BOILER and ECONOMIZER)



**AALBORG TFO Thermal Fluid Heater**

**Aalborg EX Th. Fluid Economizer**

Ο Λέβητας (ή Θερμαντήρας / Heater) Θερμικού Ελαίου κατασκευαστικά αποτελείται από τον καυστήρα, την εστία, και μια διπλή σπειροειδή σωλήνωση (σερπαντίνα) – μία εσωτερική και μια εξωτερική – η οποία περιβάλλει την εστία και οι οποίες είναι συνεχόμενες.

Κατασκευάζεται οριζόντιος ή κάθετος.

# ΛΕΒΗΤΑΣ και ΟΙΚΟΝΟΜΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΙΚΟΥ ΕΛΑΙΟΥ (THERMAL OIL BOILER and ECONOMIZER)

## Λειτουργία Λέβητα και Οικονομητήρα Θερμικού Ελαίου

Η λειτουργία του καυστήρα είναι ίδια με του ατμολέβητα. Μίγμα αέρα – καυσίμου αναφλέγεται παράγοντας φλόγες και καυσαέρια εντός της εστίας. Οι φλόγες, μέσω ακτινοβολίας, θερμαίνουν την επιφάνεια της εσωτερικής σπείρας, που κοιτά στην εστία. Τα καυσαέρια με τη διπλή τους διαδρομή θερμαίνουν την εξωτερική επιφάνεια της εσωτερικής σπείρας και την εσωτερική της εξωτερικής, στο πρώτο τους πέρασμα, ενώ στο δεύτερο θερμαίνουν την εξωτερική επιφάνεια της εξωτερικής σπείρας και μετά φεύγουν προς την καπνοδόχο.

Το λάδι εισέρχεται από πάνω στην εξωτερική σπειροειδή σωλήνωση και κινείται ελικοειδώς προς τον πυθμένα, όπου εκεί εισέρχεται στην εσωτερική σωλήνωση και αρχίζει να ανεβαίνει μέχρι την έξοδο του από το λέβητα προς τις καταναλώσεις.

Κατά τη λειτουργία της προωστήριας μηχανής το λάδι περνά μέσα από τον οικονομητήρα. Κατάλληλα πτερύγια (Flaps) επιτρέπουν το πέρασμα μέσα ή έξω από τον οικονομητήρα.



**NAYTIKOI**  
**ATMOSTROBIOI**

**MARINE STEAM**  
**TURBINES**

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ**

---

**10**

**ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ**

**ΓΝΩΣΕΙΣ**

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ Ο ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΕΙΝΑΙ ΜΗΧΑΝΗ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΚΑΥΣΕΩΣ.**
- ❑ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΩΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΗ ΟΥΣΙΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΤΟ ΝΕΡΟ-ΑΤΜΟΣ.**
- ❑ ΠΟΥ ΟΠΩΣ ΓΝΩΡΙΖΟΜΕ ΥΠΟΒΑΛΛΕΤΑΙ ΣΕ ΠΡΟΚΑΘΟΡΙΣΜΕΝΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΚΥΚΛΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ.**

## ΓΕΝΙΚΑ

- ❑ **Ο ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ (ΤΟΥΡΜΠΙΝΑ) ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΩΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΟΥ ΒΑΣΙΚΟΥ ΜΕΡΟΥΣ ΤΟΥ, ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ.**
- ❑ **Η ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟΔΟΤΙΚΟΤΕΡΗ ΑΠ' ΟΣΟ ΣΤΗΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΗ ΧΡΗΣΗ ΥΨΗΛΟΤΕΡΩΝ ΠΙΕΣΕΩΝ, ΥΨΗΛΟΥ ΚΕΝΟΥ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ.**

# **Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

**ΑΠΟ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΟ ΤΟ ΑΞΙΩΜΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ-ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ, ΚΑΤΑ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΔΥΝΑΜΗ Η ΔΡΑΣΗ, ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗΝ, Η ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ.**

**ΟΙ ΟΡΟΙ ΑΥΤΟΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ.**

# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

ΜΕ ΤΟΝ ΟΡΟ **ΔΡΑΣΗ** ΕΝΝΟΟΥΜΕ ΤΗΝ **ΩΘΗΣΗ** Η **ΔΥΝΑΜΗ**, ΠΟΥ ΑΣΚΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΟΤΑΝ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΙ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΕΝΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΥ ΤΡΟΧΟΥ. ΑΥΤΗ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΝ ΕΧΕΙ ΑΠΟΚΤΗΣΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΣ ΜΕ ΤΗΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΣΕ ΕΙΔΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ Η ΣΤΟΜΙΑ, ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΟΝΤΑΙ **ΠΡΟΦΥΣΙΑ** η **ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ**.



# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΑΝ ΣΤΗΝ ΠΟΡΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΒΓΑΙΝΕΙ ΑΠΟ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΠΑΡΕΜΒΑΛΟΥΜΕ ΕΝΑ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΣΤΑΘΕΡΟ, ΤΟΤΕ Ο ΑΤΜΟΣ ΑΣΚΕΙ Σ' ΑΥΤΟ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ, ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ **ΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ**. ΑΝ ΤΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΙΝΑΙ ΚΙΝΗΤΟ, ΤΟΤΕ ΘΑ ΚΙΝΗΘΕΙ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.**

**ΑΝ ΤΕΛΟΣ ΕΙΝΑΙ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟΣ ΤΡΟΧΟΣ ΜΕ ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΤΟΤΕ Ο ΤΡΟΧΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ.**

# **Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

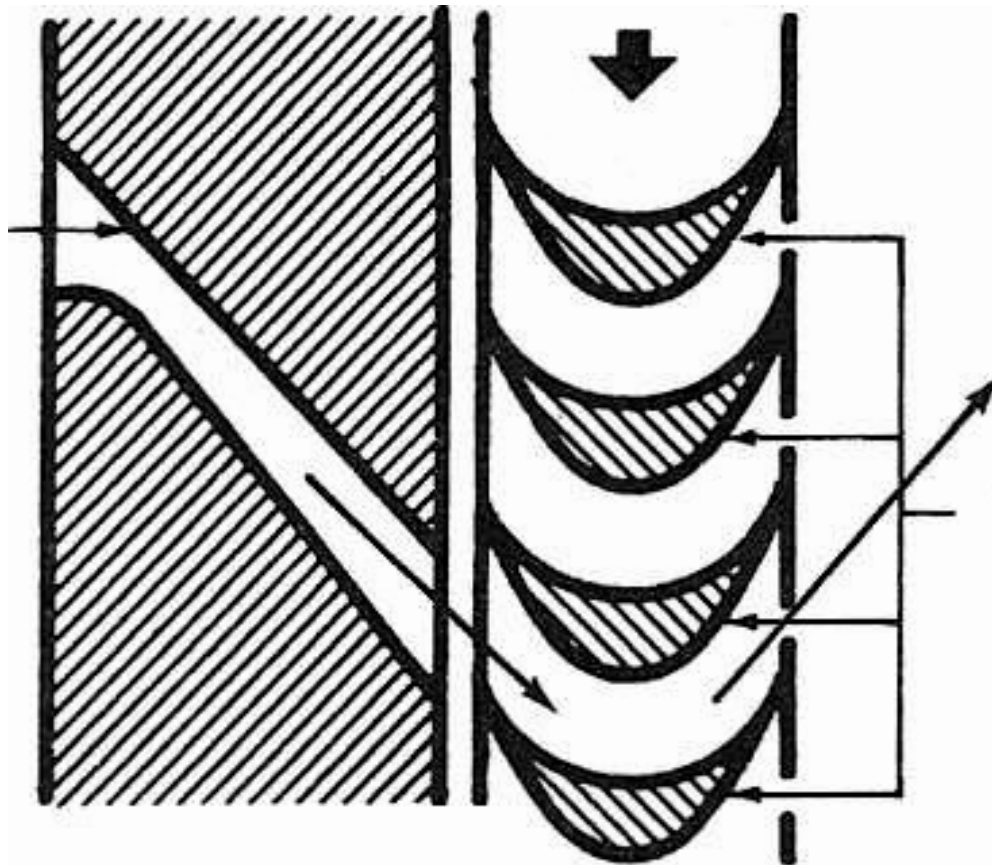
**Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΕΙΝΑΙ  
ΤΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΙΝΑΙ  
ΚΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΙ  
ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΤΟΥ.**

**ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΑΥΤΗ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ  
ΤΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΔΡΑΣΕΩΣ.**

# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ

ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ



ΠΤΕΡΥΓΙΑ

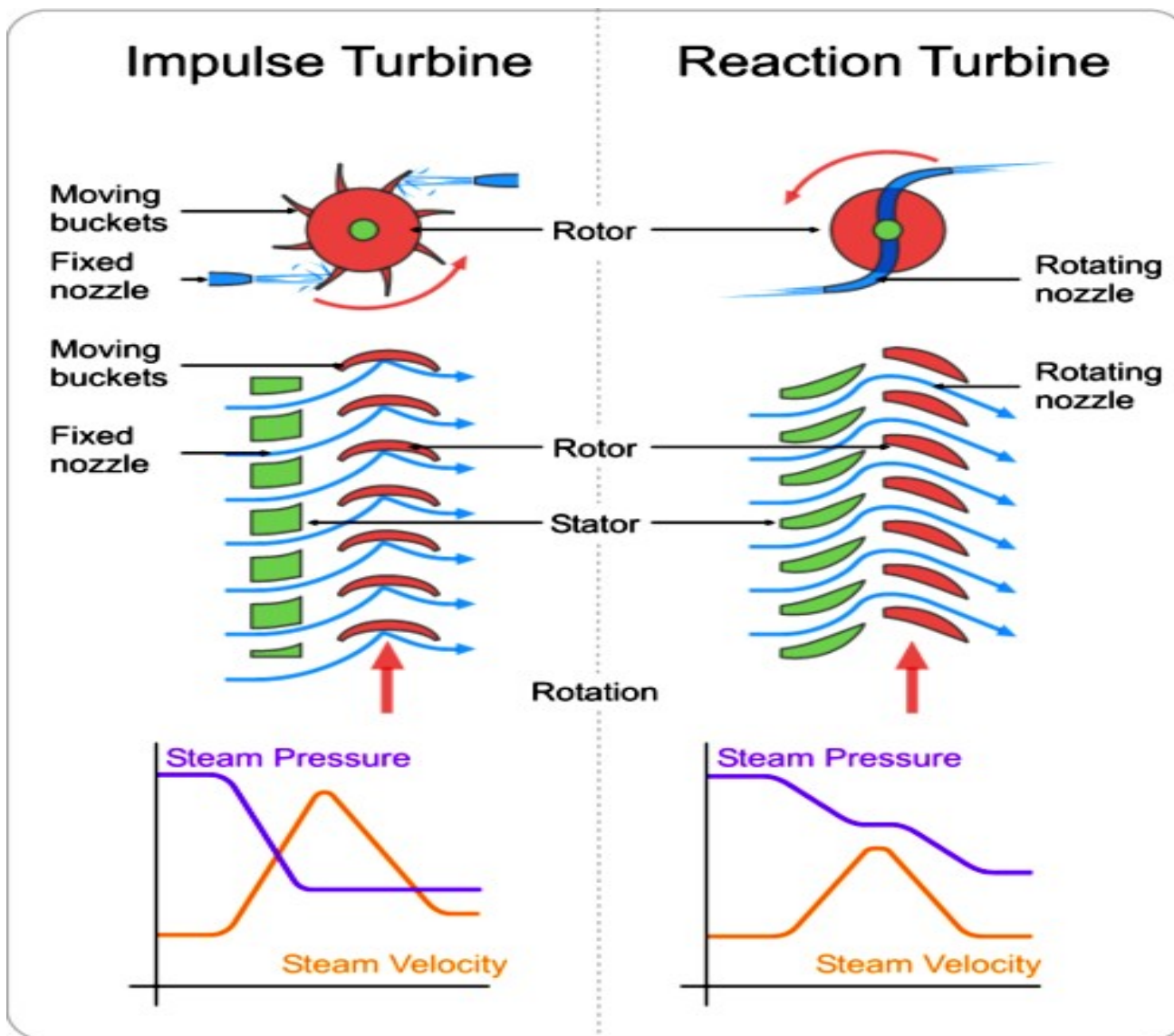
# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΜΕ ΤΟΝ ΟΡΟ **ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ** ΕΝΝΟΟΥΜΕ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΑΥΛΑΚΙΑ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑΙ ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΚΙΝΗΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΑ ΣΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΤΥΜΠΑΝΟ, ΠΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΣΜΕΝΟ ΣΕ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΜΕΝΟ ΑΞΟΝΑ.**

# **Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

- ΑΝ ΕΧΟΜΕ ΕΝΑ ΚΟΙΛΟ ΤΡΟΧΟ ΣΤΕΓΑΝΟ, Ο ΟΠΟΙΟΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟ ΑΞΟΝΑ ΚΑΙ ΟΤΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΑΥΤΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΥΟ Η ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΣΤΟΜΙΑ ΕΚΡΟΗΣ. ΕΣΤΩ ΕΠΙΣΗΣ ΟΤΙ Ο ΑΞΟΝΑΣ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΕΙΝΑΙ ΚΟΙΛΟΣ ΚΑΙ ΟΤΙ ΜΕΣΑ ΑΠ' ΑΥΤΟΝ ΣΤΕΛΝΕΤΑΙ ΣΥΝΕΧΩΣ ΣΤΟ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΑΤΜΟΣ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ. ΘΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΟΥΜΕ ΤΟΤΕ ΟΤΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΔΥΟ ΣΤΟΜΙΑ, ΕΝΩ Ο ΤΡΟΧΟΣ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΤΑΙ. Η ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΑΥΤΗ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΚΡΟΗ, ΔΗΛΑΔΗ ΑΝΤΙΘΕΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΕΚΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΜΙΑ.**
- ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.**

# Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



# ΟΙ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

**ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΟΙ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΔΙΑΚΡΙΝΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ:**

**Α) ΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΕΡΝΑ ΠΡΩΤΑ ΑΠΟ ΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ η ΠΡΟΦΥΣΙΑ ΟΠΟΥ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ, ΚΑΙ ΕΝΑ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΤΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΚΙΝΗΤΙΚΗ, ΟΠΟΤΕ ΚΑΙ ΕΛΑΤΤΩΝΟΝΤΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΑΥΞΑΝΕΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ. ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ ΕΤΣΙ, Ο ΑΤΜΟΣ ΔΡΑ ΜΕ ΟΡΜΗ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ. ΕΤΣΙ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΔΡΑΣΕΩΣ. ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΔΡΟΜΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΗ ΕΝΩ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ.**

## ΟΙ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

**Β) ΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ** ΣΤΟΥΣ ΟΠΟΙΟΥΣ Ο ΑΤΜΟΣ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΠΡΩΤΑ ΑΠΟ ΤΑ **ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ**. ΕΚΕΙ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ, ΟΠΩΣ ΠΕΡΙΠΟΥ ΚΑΙ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΝΑ ΕΛΑΤΤΩΘΟΥΝ ΠΑΛΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΝΑ ΑΥΞΗΘΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ. ΜΕΤΑ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΑ ΑΥΛΑΚΙΑ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ ΕΝΟΣ ΤΥΜΠΑΝΟΥ, ΟΠΟΥ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΕΙ ΕΝΑ ΠΟΣΟ **ΕΡΓΟΥ ΔΡΑΣΕΩΣ** ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΟΝΤΑΣ ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ. ΛΟΓΩ ΟΜΩΣ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΩΝ ΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ ΠΑΛΙ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝΤΑ ΑΥΛΑΚΙΑ ΤΟΥΣ, ΟΠΟΤΕ ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΠΑΛΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΚΑΙ ΑΥΞΑΝΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ. ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ, ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΥΤΗΣ, ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΜΙΑ ΔΥΝΑΜΗ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΑΠΟ ΑΥΤΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΑΥΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ. ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ Η ΔΥΝΑΜΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΠΟΥ ΠΕΡΙΣΤΡΕΦΕΙ ΚΑΙ ΑΥΤΗ ΤΟ ΣΤΡΟΦΕΙΟ. ΕΤΣΙ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.



## ΟΙ ΔΥΟ ΒΑΣΙΚΕΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ

**ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΑΡΑΓΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΠΟ ΔΡΑΣΗ Ο ΑΠΟ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ. ΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΚΑΘΑΡΗΣ Η ΜΟΝΗΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΔΕΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ.**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΟΠΩΣ ΓΝΩΡΙΖΟΜΕ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΕ ΜΙΑ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗ ΕΙΝΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΚΑΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΙΝΑΙ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΚΑΙ ΟΣΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΕΩΣ ΤΩΝ ΕΞΑΤΜΙΣΕΩΝ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ.**

# **Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

- ❑ Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΟΜΩΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΗΝ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ.**
- ❑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΧΟΜΕ ΥΨΗΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΗΣ ΑΤΜΟΜΗΧΑΝΗΣ, ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΥΨΗΛΗ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΗ.**
- ❑ ΠΑΡΑΛΛΗΛΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ (ΔΗΛΑΔΗ ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΟ ΚΕΝΟ).**
- ❑ ΕΤΣΙ ΘΑ ΕΧΟΜΕ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΟΠΟΤΕ ΑΥΤΟΣ ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΗ ΜΗΧΑΝΗ ΘΑ ΕΧΕΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ ΠΙΕΣΗ, ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΛΙΓΟ ΜΟΝΟ ΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΟ ΚΕΝΟ ΤΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΣΗ, ΟΣΟ ΕΙΝΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΓΙΑ ΝΑ ΡΕΕΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟ.**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

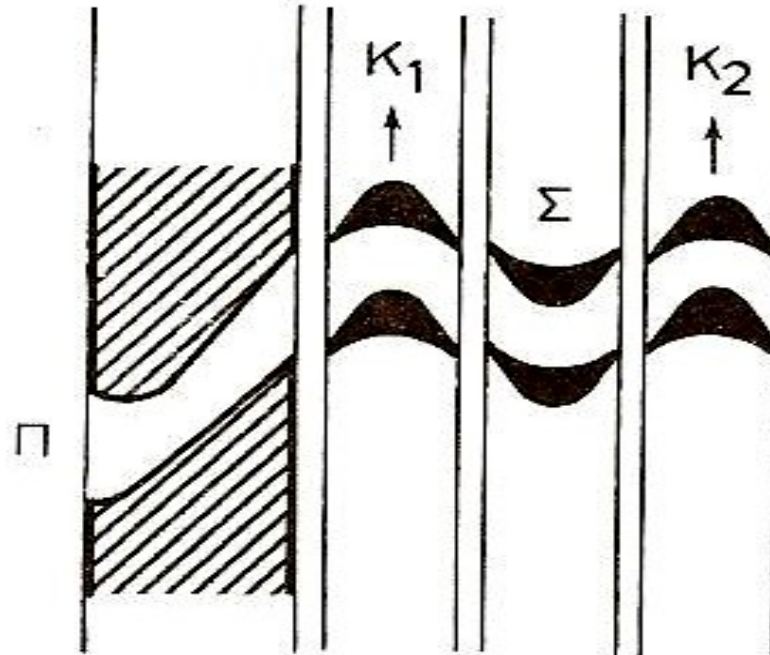
- ❑ Η ΜΕΓΑΛΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΟΜΩΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΟΤΑΝ ΑΥΤΟΣ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ. ΑΥΤΟ ΟΜΩΣ ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΦΕΙΟΥ (ΜΕΧΡΙ 25000 RPM) ΠΟΥ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ. ΕΤΣΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΤΗΚΕ Η ΑΝΑΓΚΗ ΤΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ.**
- ❑ ΜΕ ΤΟ ΟΡΟ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΕΝΝΟΟΥΜΕ ΤΗΝ ΚΛΙΜΑΚΩΤΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ Η ΤΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΤΟΥ Η ΚΑΙ ΤΩΝ ΔΥΟ ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΒΑΘΜΙΔΕΣ.**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## **ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ:**

**ΜΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΕΙΡΕΣ ΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ, ΟΠΟΤΕ ΛΕΜΕ ΟΤΙ ΕΧΟΜΕ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ. ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΥΤΗ, ΚΑΘΩΣ Ο ΑΤΜΟΣ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΚΙΝΗΤΕΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΙΣ, Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΒΑΘΜΙΑΙΑ ΜΕΣΑ ΣΤΗΝ ΚΑΘΕ ΜΙΑ. ΕΤΣΙ Η ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΗΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΕΚΕΙΝΗ ΠΟΥ ΘΑ ΥΠΗΡΧΕ ΑΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΑΣΤΑΝ ΟΛΗ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΟ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ, ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΟΥ ΤΡΟΧΟΥ ΜΕ ΤΙΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΙΣ ΣΤΡΕΦΕΤΑΙ ΜΕ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΥΤΗ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ Η **ΤΡΟΧΟ CURTIS** ΠΟΥ ΛΕΓΕΤΑΙ **ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΜΕ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ.****

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



$\Pi$ ) Προφύσια.

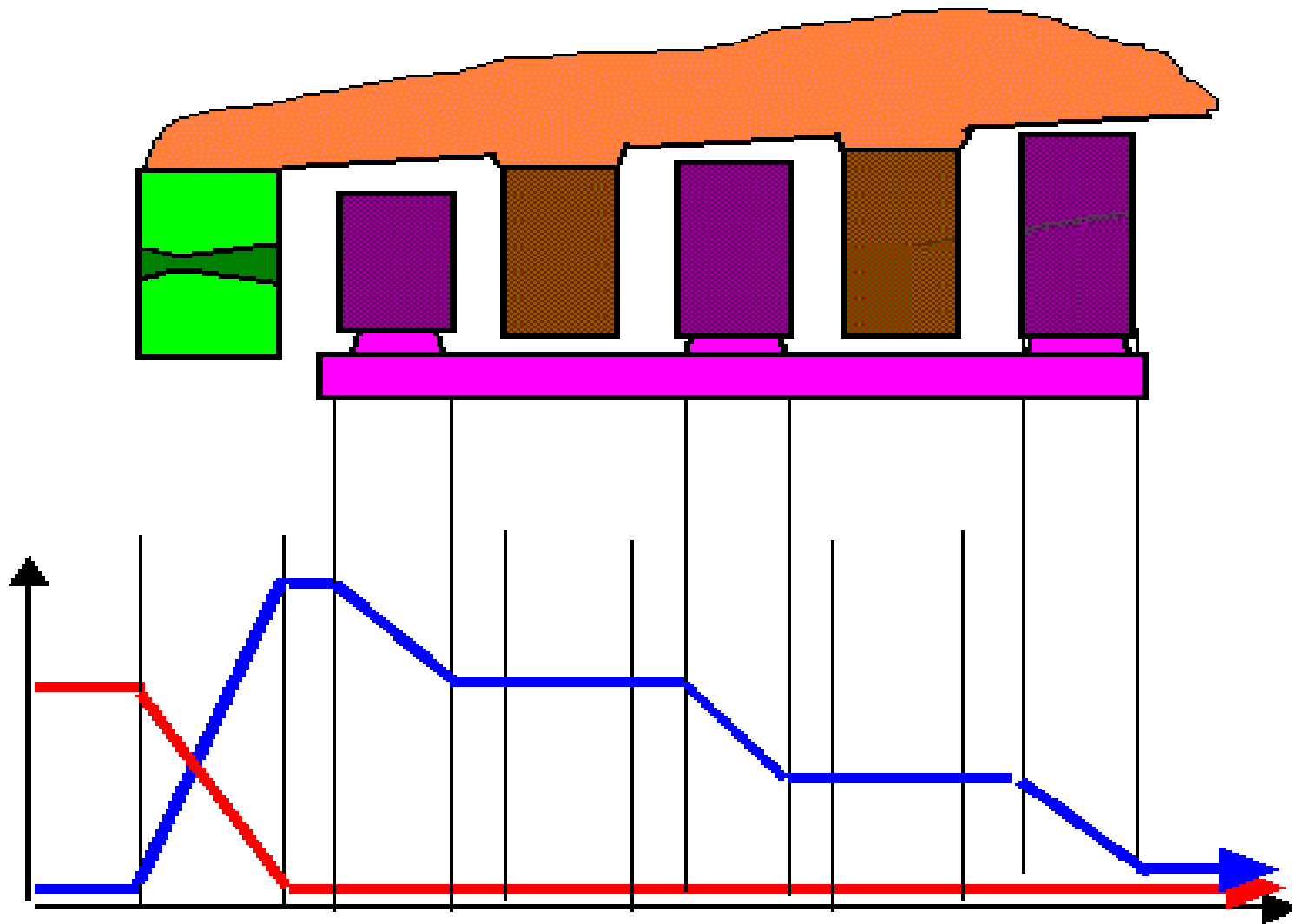
$K_1$ ) 1η σειρά κινητών πτερυγίων.

$\Sigma$ ) Σταθερά οδηγητικά πτερύγια.

$K_2$ ) 2η σειρά κινητών πτερυγίων.

Πτερύγωση στροβίλου Curtis.

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ

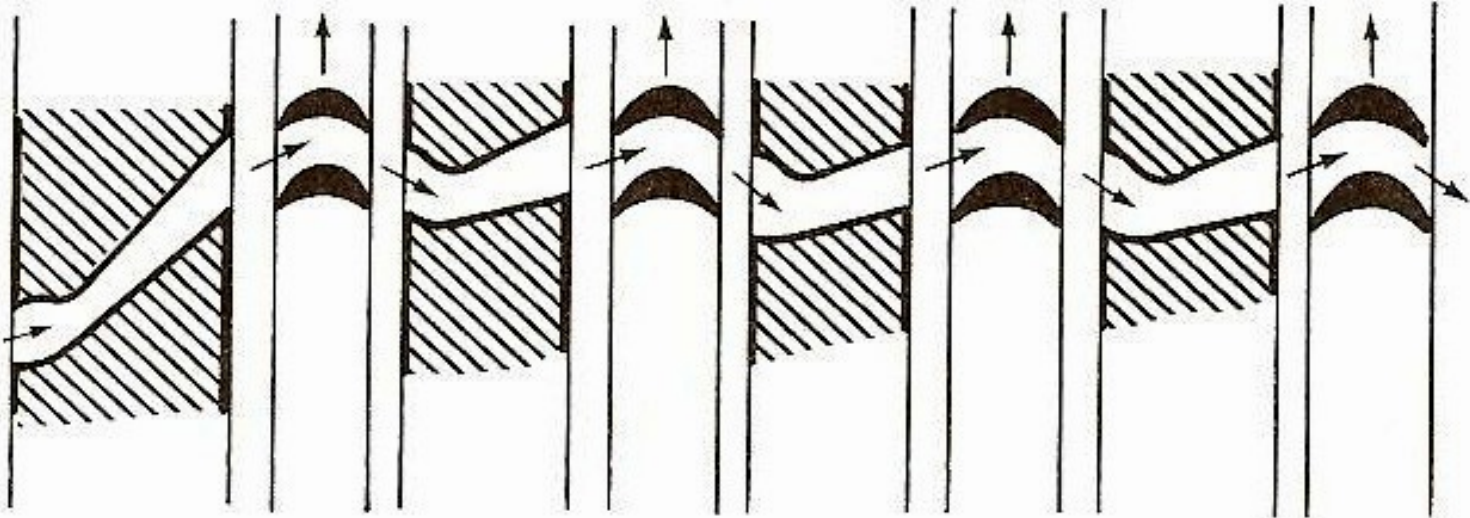
ΜΕ ΚΛΙΜΑΚΩΤΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΕΙΡΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ, ΠΟΥ ΚΑΘΕΜΙΑ ΑΚΟΛΟΥΘΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΑ ΣΕΙΡΑ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ, ΟΠΟΤΕ ΕΧΟΜΕ **ΔΙΑΒΑΜΙΣΗ ΠΙΕΣΕΩΣ (ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ RATEAU)**.

Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΑΥΤΟΝ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΣΕΙΡΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ, Η ΔΕ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΟΥ ΑΠΟΚΤΑ ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΣΕΙΡΑ ΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ. ΠΡΟΦΑΝΩΣ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΟΣΗ ΘΑ ΕΙΧΕ ΑΝ ΕΚΤΟΝΩΝΟΝΤΑΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΤΟΥ ΠΙΕΣΗ ΜΕΣΑ ΣΕ ΜΙΑ ΜΟΝΟ ΣΕΙΡΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ.

Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΑΥΤΟΣ ΜΟΙΑΖΕΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΙΚΗ ΜΗΧΑΝΗ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ, ΑΦΟΥ ΕΧΟΜΕ ΚΑΤΑΜΕΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΣΕ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΜΙΑ ΒΑΘΜΙΔΕΣ. ΛΕΓΕΤΑΙ **ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΔΡΑΣΕΩΣ ΜΕ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΠΙΕΣΕΩΣ**.

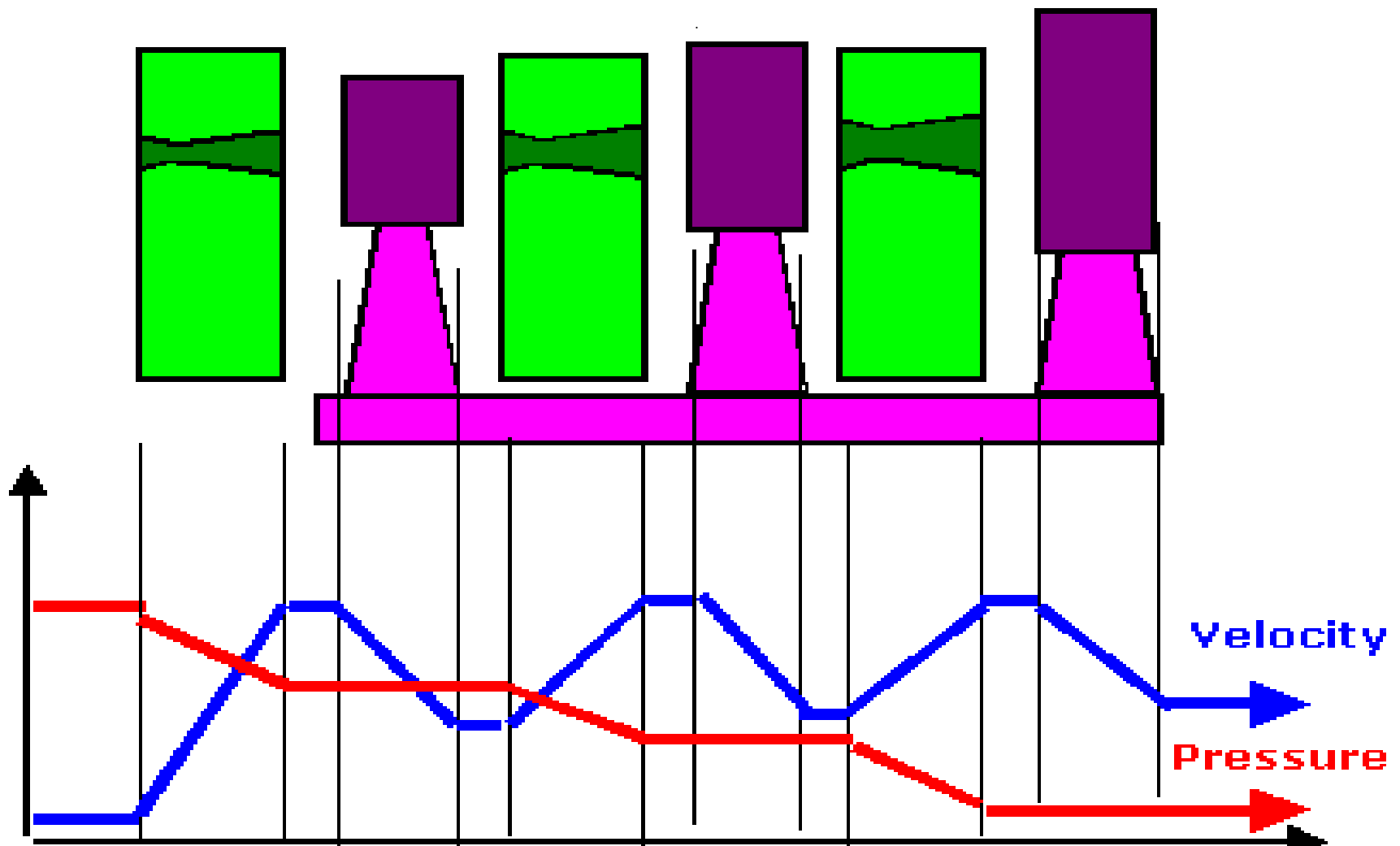


# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ RATEAU**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ RATEAU**

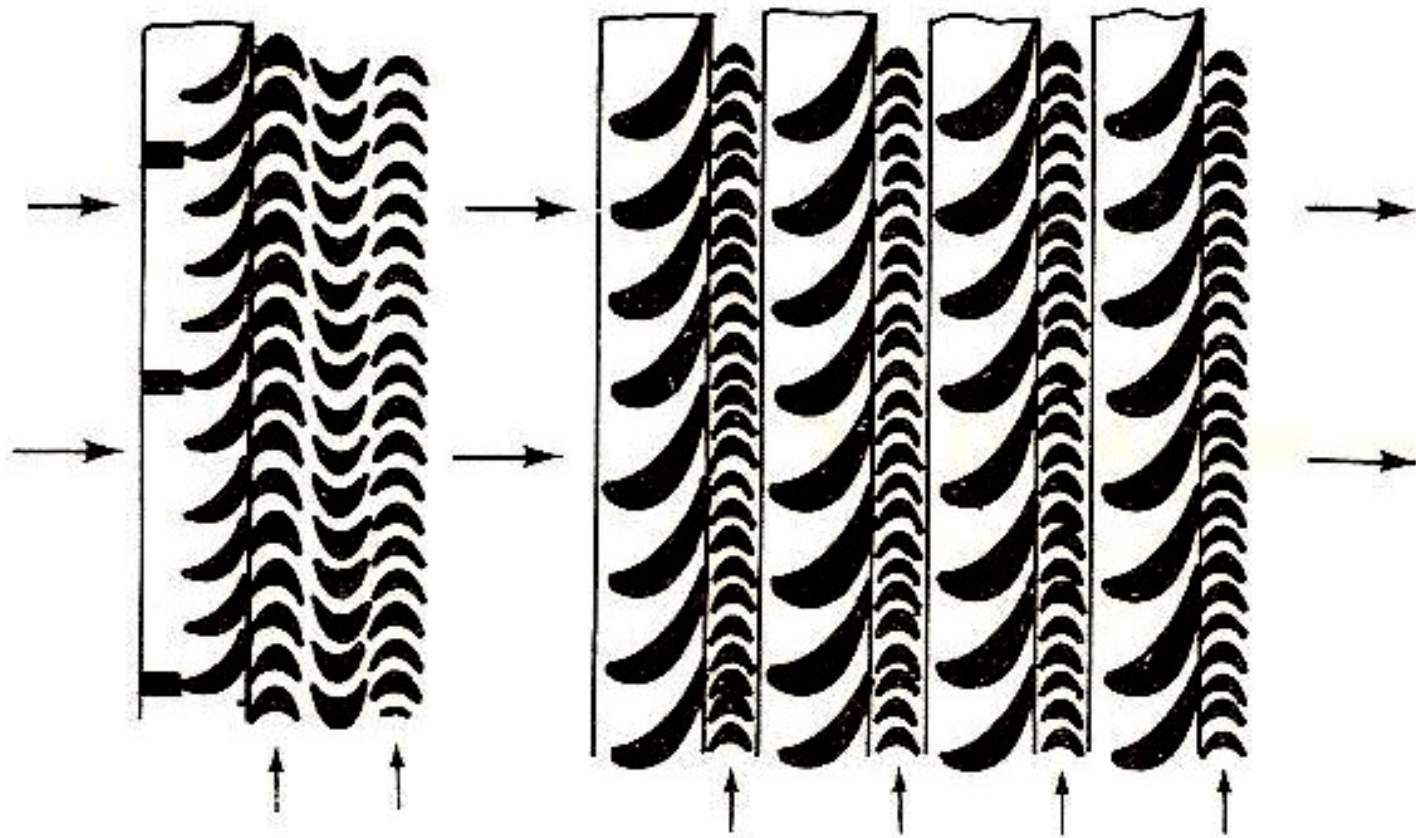
# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ

**ΜΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΔΥΟ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΤΡΟΠΩΝ , ΕΧΟΥΜΕ ΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ – ΠΙΕΣΕΩΣ .**

**ΟΙ ΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΑΥΤΟΙ ΛΕΓΟΝΤΑΙ **CURTIS – RATEAU.****

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ CURTIS-RATEAU**

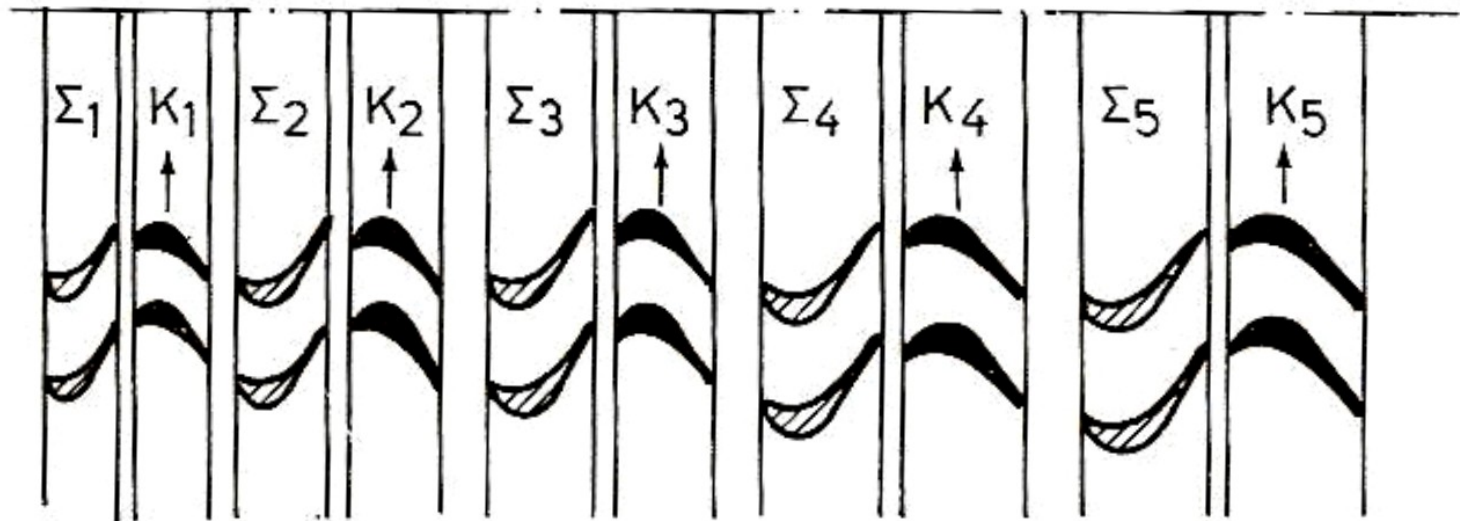
# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ

**ΜΕ ΔΙΑΔΟΧΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΑΘΕ ΣΕΙΡΑ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ (ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ PARSON'S).**

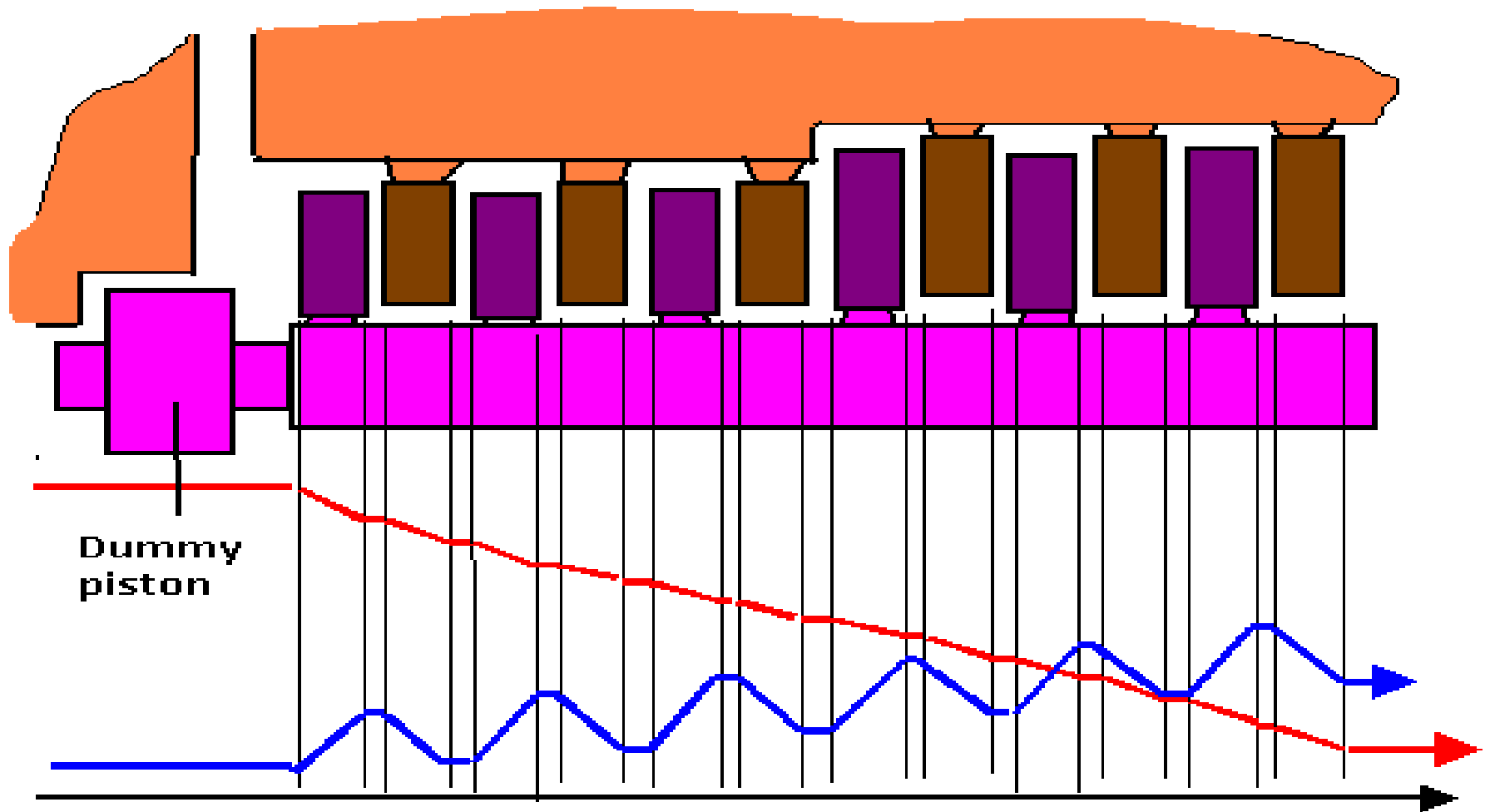
**ΟΙ ΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΝΕΠΩΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΙ ΜΕ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ PARSON'S**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ PARSON'S**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

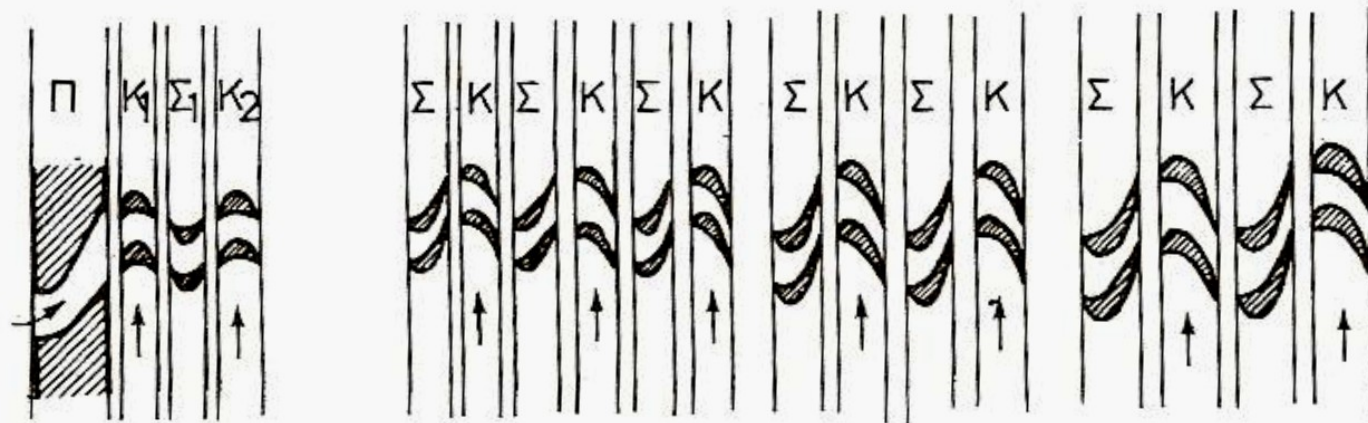
**ΣΤΟΥΣ ΜΙΚΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ - ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ**

**ΜΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ  
ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΩΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΑΥΤΟΙ ΕΝΑ  
ΤΜΗΜΑ ΔΡΑΣΕΩΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΕΝΑ ΤΜΗΜΑ  
ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.**

**ΜΙΚΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ **CURTIS – PARSON'S**.**



# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ



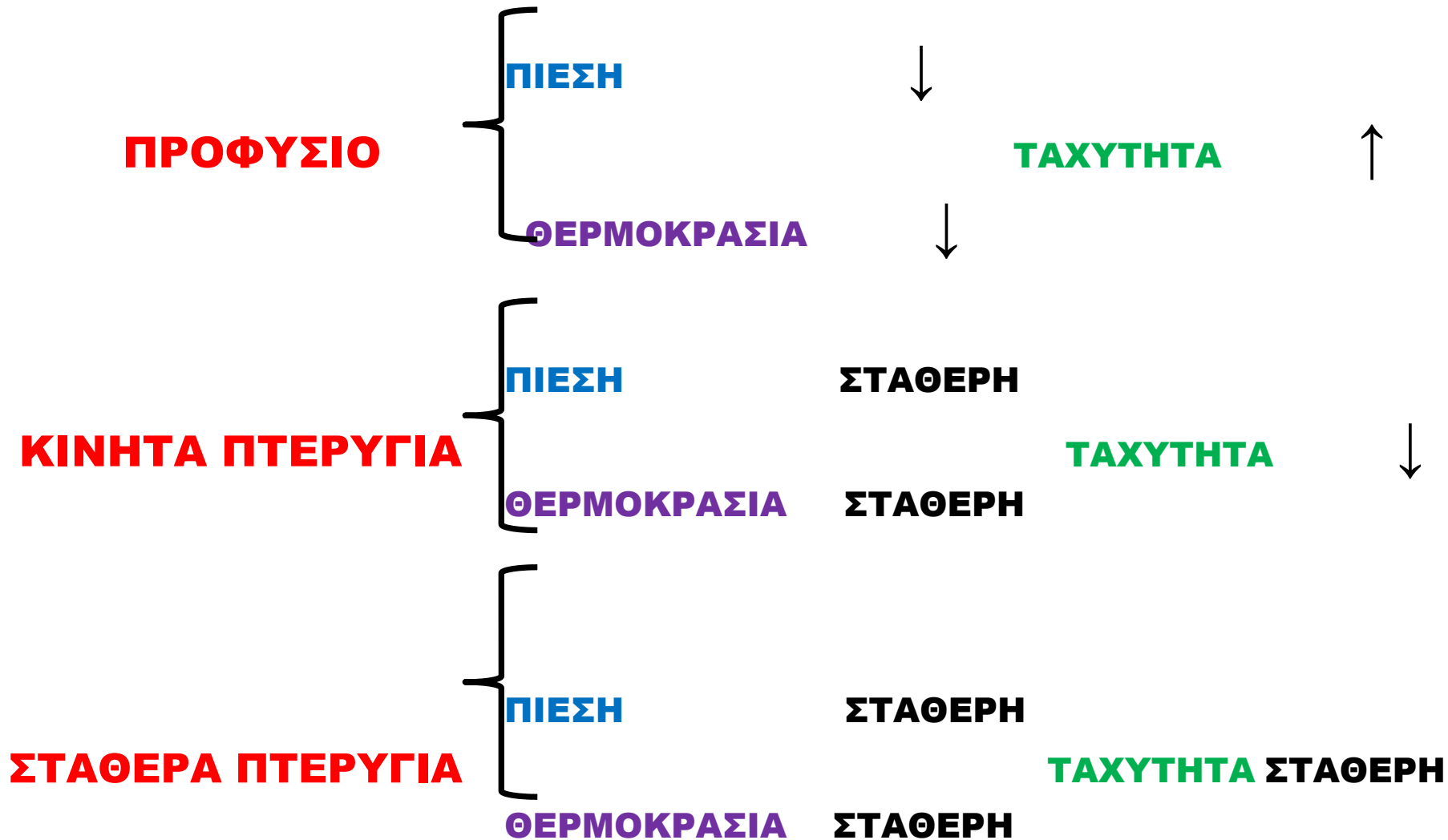
**ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΜΙΚΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ CURTIS – PARSON'S**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΩΣ ΕΞΑΣΦΑΛΙΖΕΙ  
ΣΥΓΧΡΟΝΩΣ ΚΑΙ ΜΕΓΑΛΗ **ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ**  
ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΥΨΗΛΗ  
ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ, ΑΛΛΑ ΚΑΙ **ΕΛΑΤΤΩΣΗ**  
**ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ** ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΗΣ ΤΟΥ ΣΕ  
ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕΝΑ ΟΡΙΑ.**

# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΔΡΑΣΕΩΣ



# Η ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΗ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ

**ΣΤΑΘΕΡΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ**

**ΠΙΕΣΗ**



**ΤΑΧΥΤΗΤΑ**



**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**



**ΚΙΝΗΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ**

**ΠΙΕΣΗ**



**ΤΑΧΥΤΗΤΑ**



**ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ**



ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΕΝΔΕΚΑΤΟ

1

1

ΒΑΣΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΑΠΟ ΤΗ

ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ

ΡΕΥΣΤΩΝ

## ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ

- ❑ **ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ** ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ Η ΡΟΗ ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΕΤΑΒΑΛΛΕΤΑΙ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ ΣΕ ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ.
- ❑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ **ΑΓΩΓΟ ΣΤΑΘΕΡΗΣ** η **ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΛΗΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ** ΑΔΙΑΦΟΡΩΣ.
- ❑ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΗ ΑΠΟ ΣΗΜΕΙΟ ΣΕ ΣΗΜΕΙΟ, ΑΛΛΑ Η **ΠΑΡΟΧΗ** ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΗ.



# ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ

**ΕΤΣΙ Η ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΡΟΗΣ ΔΙΝΕΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΗ ΣΧΕΣΗ**

$$M = m \Delta t$$

**ΟΠΟΥ  $M$  Η ΜΑΖΑ ΚΑΙ  $m$  Η ΜΑΖΑ ΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ  
ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ.**

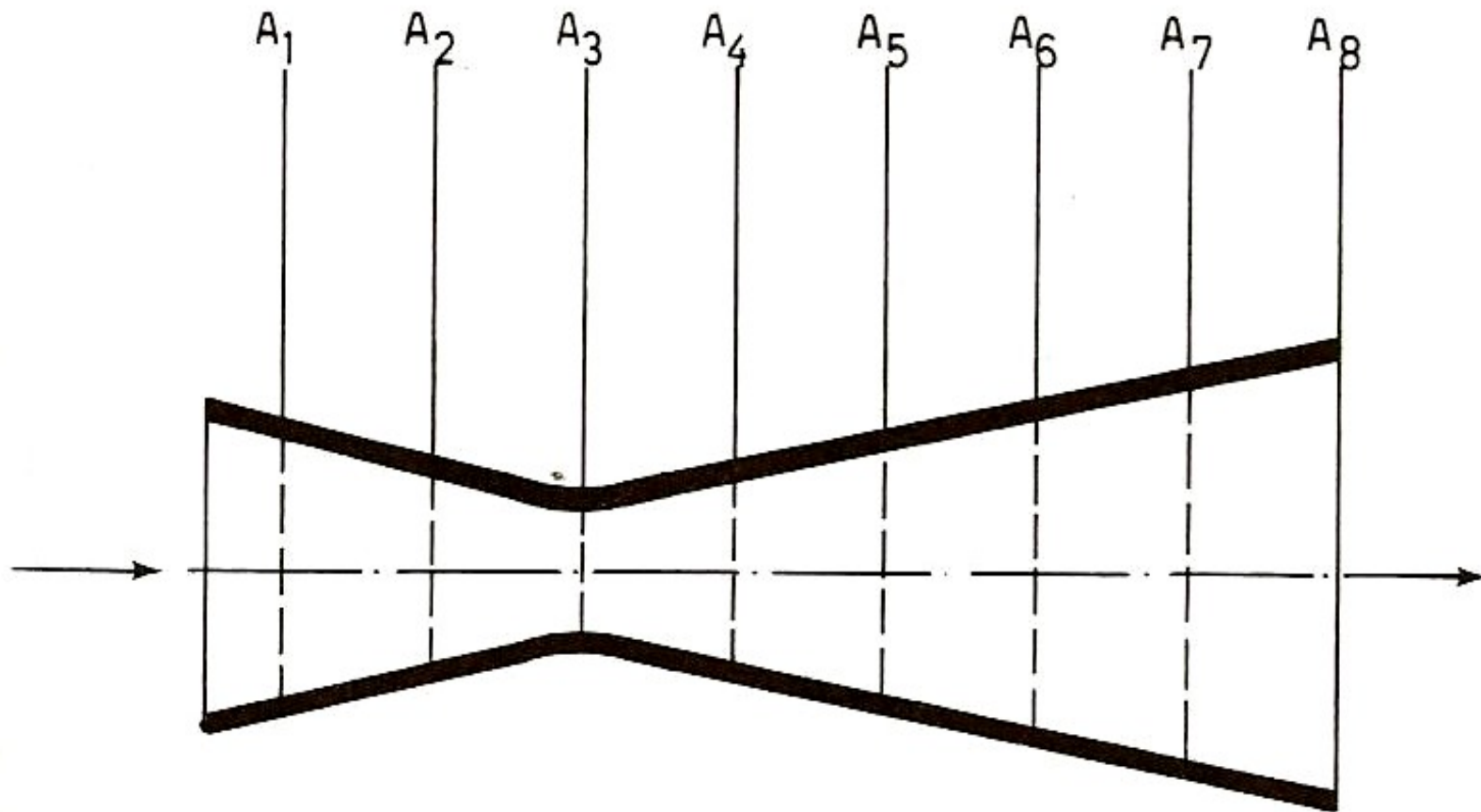
# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

**ΑΥΤΗ ΤΑΥΤΙΖΕΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΓΝΩΣΤΗ ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ.**

➤ **ΣΕ ΕΝΑ ΑΝΟΙΚΤΟ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ, ΟΠΩΣ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ, ΕΧΟΜΕ ΡΟΗ ΜΑΖΑΣ ΜΕΣΑ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΟΓΚΟ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.**

➤ **ΚΑΙ ΣΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΥΤΟ ΙΣΧΥΕΙ ΟΤΙ ΚΑΙ ΣΤΗ ΣΤΑΘΕΡΗ ΡΟΗ ΑΤΜΟΥ, ΑΦΟΥ ΣΕ ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΧΡΟΝΙΚΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΟΣΗ ΜΑΖΑ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ, ΤΟΣΗ ΚΑΙ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠ' ΑΥΤΟ.**

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ



Εξίσωση συνέχειας της ροής όπως εφαρμόζεται σε αγωγό μεταβλητής διατομής.

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

ΕΧΟΥΜΕ ΕΝΑ ΑΓΩΓΟ ΜΕ ΜΕΤΑΒΑΛΛΟΜΕΝΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ. ΚΑΛΟΥΜΕ  $A_1$  ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΙΣΟΔΟΥ ΣΕ  $m^2$ ,  $C_1$  ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΥΤΗ ΣΕ  $m/s$ ,  $U_1$  ΤΟΝ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ ΤΟΥ ΣΕ  $m^3/Kg$  ΚΑΙ  $m$  ΤΗ ΜΑΖΑ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΕ  $Kg/s$ . ΕΤΣΙ ΕΧΟΜΕ ΟΤΙ Η ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΗ ΜΑΖΑ ΡΕΥΣΤΟΥ ΣΕ 1 s ΕΙΝΑΙ:

$$m = A_1 \cdot C_1 \cdot U_1 \quad Kg/s$$

ΑΝ ΟΙ ΠΙΕΣΕΙΣ ΕΙΣΟΔΟΥ  $P_1$  ΚΑΙ ΕΞΟΔΟΥ  $P_2$  ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΣΤΟΝ ΑΓΩΓΟ ΑΥΤΟ ΔΙΑΤΗΡΟΥΝΤΑΙ ΣΤΑΘΕΡΕΣ, Η ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ, ΠΟΥ ΘΑ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΔΙΑΤΟΜΕΣ  $A_2, A_3, \dots$  κλπ ΣΕ 1 s ΘΑ ΕΙΝΑΙ Η ΙΔΙΑ ΟΠΟΤΕ:  $m_1 = m_2 = m_3 = \dots = m$

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

**ΕΠΟΜΕΝΩΣ:**

$$m = \frac{A_1 \cdot c_1}{U_1} = \frac{A_2 \cdot c_2}{U_2} = \frac{A_3 \cdot c_3}{U_3} = \dots\dots\dots$$

**ΓΕΝΙΚΑ ΜΠΟΡΟΥΜΕ ΝΑ ΓΡΑΨΟΥΜΕ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΩΣ:**

$$m = \frac{A \cdot c}{U}$$

**ΠΟΥ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ**

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΣΕ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ Η ΕΞΑΤΜΙΣΗ (ΔΗΛΑΔΗ ΕΠΙΣΤΡΟΦΕΣ ΑΤΜΟΥ) ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ ΜΕ ΠΙΕΣΗ **0,08 bar** ΕΙΝΑΙ **6300 Kg/h**. Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΤΟΥ ΕΙΣΕΡΧΟΜΕΝΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΤΜΟΥ ΕΙΝΑΙ **18 m<sup>3</sup>/Kg** ·ΝΑ ΒΡΕΘΕΙ ΜΕ ΠΟΙΑ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΨΥΓΕΙΟ ΑΝ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΙΣΟΔΟΥ Σ' ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ **0,6 m<sup>2</sup>**.

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

## ΛΥΣΗ

ΑΠΟ ΤΗ ΣΧΕΣΗ

$$m = A \cdot C$$

U

ΕΧΟΥΜΕ

$$C = m \cdot U / A$$

ΕΠΕΙΔΗ ΟΜΩΣ

$$m = 6300 \text{ Kg} / 3600 \text{ s} = 1,75 \text{ Kg/s}$$

ΤΟΤΕ

$$c = 1,75 \times 18 / 0,6 \quad \text{Kg/s} \cdot \text{m}^3/\text{Kg} \cdot 1/\text{m}^2$$

ΑΡΑ

$$c = 52,5 \text{ m/s}$$

# ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΡΟΗΣ (ΠΑΡΟΧΗΣ)

- ❑ **ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΕΙΔΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΑ ΛΕΓΟΜΕΝΑ **ΡΟΗΜΕΤΡΑ**.**
- ❑ **ΑΥΤΑ ΚΑΤΑΜΕΤΡΟΥΝ ΤΗ ΜΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΟΤΑΝ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΗ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ΠΟΥ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΜΕΤΡΗΣΗ.**

**ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΡΟΗΜΕΤΡΑ, ΟΠΩΣ ΟΙ ΣΤΡΟΒΙΛΟΜΕΤΡΗΤΕΣ, ΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΒΕΝΤΟΥΡΙ, ΟΙ ΜΕΤΡΗΤΕΣ ΜΕ ΔΙΑΤΡΗΤΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ ΚΛΠ. Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥΣ ΒΑΣΙΖΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ.**





# ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**ΑΥΤΗ ΤΑΥΤΙΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΓΝΩΣΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΗΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΗ ΜΟΝΟΔΙΑΣΤΑΤΗ ΡΟΗ.**

**Η ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΗ ΕΚΦΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΙΝΑΙ:**

$$Q + m (h_1 + c^2_1/2 + gz_1) = m (h_2 + c^2_2/2 + gz_2) + L$$

**ΟΠΟΥ ΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ 1 ΚΑΙ 2 ΑΝΑΦΕΡΟΝΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΑΥΘΑΙΡΕΤΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΙ ΟΠΟΥ:**

**h** Η ΕΝΘΑΛΠΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΓΝΩΣΤΗ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΔΥΝΑΜΙΚΗ ΩΣ  $h = u + p.u$  ΣΕ **J/Kg**.

**c** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ **m/s**.

**z** ΤΟ ΥΨΟΣ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΕΝΑ ΑΥΘΑΙΡΕΤΑ ΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΟ ΕΠΙΠΕΔΟ.

**g** Η ΕΝΤΑΣΗ ΤΗΣ ΓΗΙΝΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ **9,81 m/s<sup>2</sup>** .

**m** Η ΜΑΖΑ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΕ **Kg/s**.

**Q** Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΧΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΛΥΦΟΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΕ **J/s**.

**L** ΤΟ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΟ ΕΡΓΟ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΣΕ **J/s** .

# ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

**ΔΙΑΙΡΩΝΤΑΣ ΤΑ ΔΥΟ ΜΕΛΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΣ ΜΕ  $m$  ΘΑ ΕΧΟΜΕ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΔΙΑΤΡΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΔΙΑΤΥΠΩΜΕΝΗ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΜΑΖΑΣ ΩΣ:**

$$q + (h_1 + c^2_1/2 + gz_1) = (h_2 + c^2_2/2 + gz_2) + L_m$$

**ΣΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΑΥΤΗ ΟΙ ΟΡΟΙ  $c^2_1/2$  ΚΑΙ  $c^2_2/2$  ΠΑΡΙΣΤΑΝΟΥΝ ΤΗΝ**

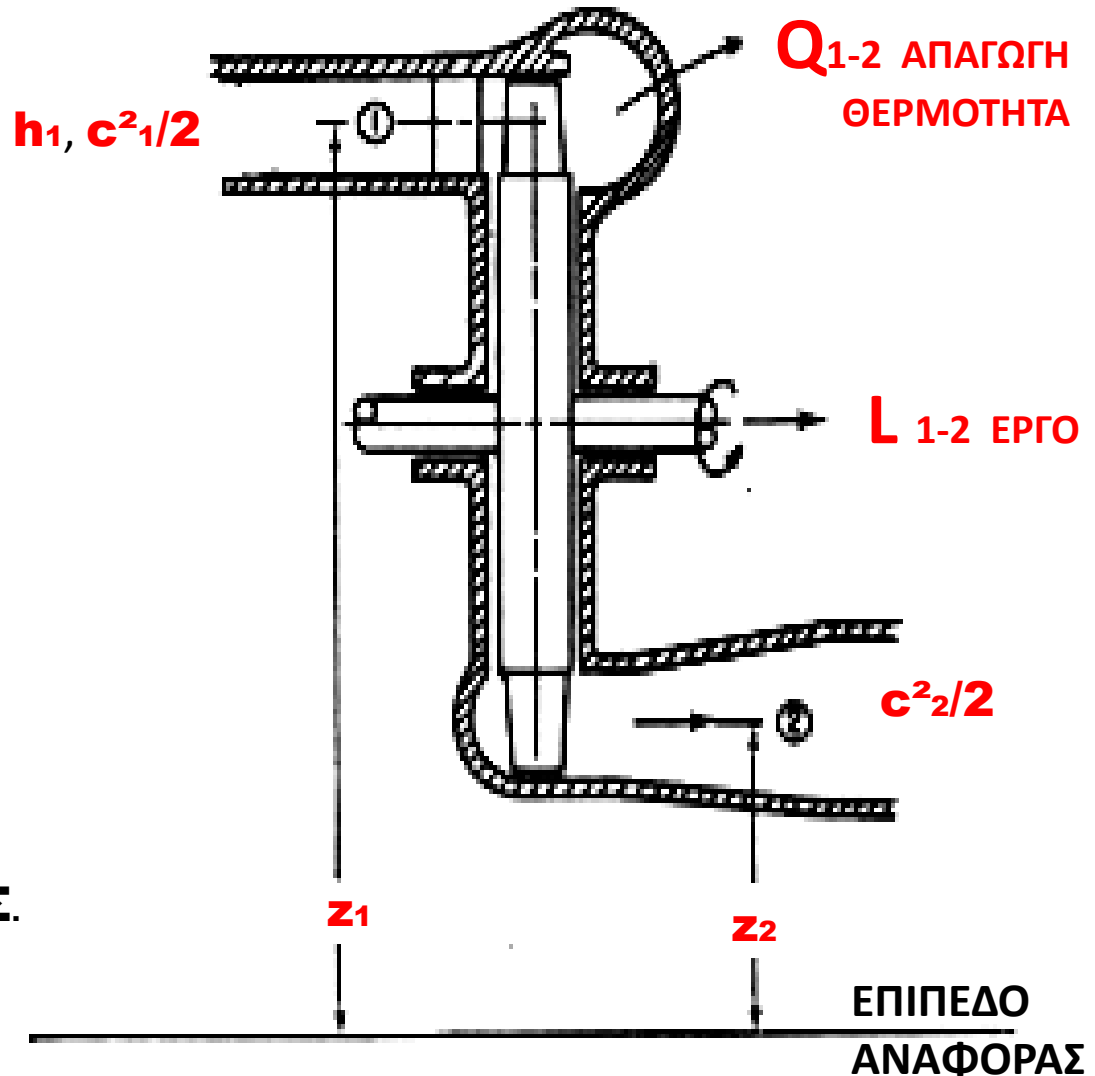
**ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΣΤΑ ΣΗΜΕΙΑ 1,2 ΚΑΙ ΟΙ ΟΡΟΙ  $gz_1$  ΚΑΙ  $gz_2$**

**ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΤΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗ.**

# Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ

Η ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ  
ΕΞΙΣΩΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑ  
ΣΤΡΟΒΙΛΟ  
ΜΙΑΣ ΒΑΘΜΙΔΑΣ.

ΣΕ ΠΡΑΚΤΙΚΟΥΣ  
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΟΙ ΟΡΟΙ  
ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ  
ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ  
ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ  
ΠΑΡΑΛΕΙΠΟΝΤΑΙ ΧΩΡΙΣ  
ΣΟΒΑΡΟ ΛΑΘΟΣ  
ΓΙΑΤΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥΣ  
ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΟ  
ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ  
ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΗΣ ΕΝΘΑΛΠΙΑΣ.



## ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

Η ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ ή ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΦΑΡΜΟΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΗ ΡΟΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΒΑΣΙΚΗ ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ

$$F = M \cdot a$$

ΟΠΟΥ  $F$  Η ΔΥΝΑΜΗ ΣΕ (N) ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ ΜΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΜΑΖΑΣ  $M$  (Kg) ΑΠΟ  $C_1$  ΣΕ  $C_2$  (m/s<sup>2</sup>).

ΕΠΕΙΔΗ Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΕΙ ΤΟ ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ  $C$  ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΟ ΧΡΟΝΟ  $t$ , Η ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΞΙΣΩΣΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΓΡΑΦΕΙ ΩΣ

$$F = M \cdot dc / dt$$

ΚΑΙ ΓΙΑ ΣΤΑΘΕΡΗ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ  $F = M \frac{(C_2 - C_1)}{\Delta t}$  Kg.m/s , Kg.m , N  
s s<sup>2</sup>

ΕΠΕΙΔΗ  $M / \Delta t = m$  ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΙΣΗΣ  $F = m (C_2 - C_1)$ . Η ΔΥΝΑΜΗ ΑΥΤΗ  $F$  ΑΣΚΕΙΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΡΕΥΣΤΟ. ΙΣΗ ΚΑΙ ΑΝΤΙΘΕΤΗ ΤΗΣ  $F$  ΘΑ ΕΙΝΑΙ Η ΔΥΝΑΜΗ  $R$  ΠΟΥ ΤΟ ΡΕΥΣΤΟ ΑΣΚΕΙ ΣΕ ΕΝΑ ΣΩΜΑ ΠΑΝΩ ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΠΡΟΣΥΠΤΕΙ, ΩΣΤΕ:  $R = -F$

$$R = M \frac{(C_1 - C_2)}{\Delta t} \quad R = m (C_1 - C_2) \quad N.$$

$\Delta t$

( Η ΔΥΝΑΜΗ ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΡΥΘΜΟ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ  $F = dP / \Delta t$

# ΕΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

**ΣΕ ΑΚΡΟΣΩΛΗΝΙΟ ΜΕ ΔΙΑΜΕΤΡΟ  $7,6 \text{ cm}$  ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΝΕΡΟ ΜΕ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $3,3 \text{ m/s}$  . Η ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΚΡΟΣΩΛΗΝΙΟΥ ΕΙΝΑΙ  $3 \text{ cm}$  .**

**ΝΑ ΒΡΕΘΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.**

# ΕΞΙΣΩΣΗ ΤΗΣ ΟΡΜΗΣ

## ΛΥΣΗ

**ΕΦΑΡΜΟΖΟΥΜΕ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΟΥΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΩΣ:**

$$A_1 C_1 / U_1 = A_2 C_2 / U_2$$

**ΟΠΟΥ  
ΔΗΛΑΔΗ**

$$U_1 = U_2$$

$$A_1 C_1 = A_2 C_2$$

**ΚΑΙ ΘΑ ΕΧΟΥΜΕ**

$$\frac{\pi \cdot 7,6^2 \cdot 3,3}{4} = \frac{\pi \cdot 3^2 \cdot C_2}{4}$$

**ΟΠΟΤΕ**

$$C_2 = 21,2 \text{ m/s}$$

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΔΩΔΕΚΑΤΟ

**12**



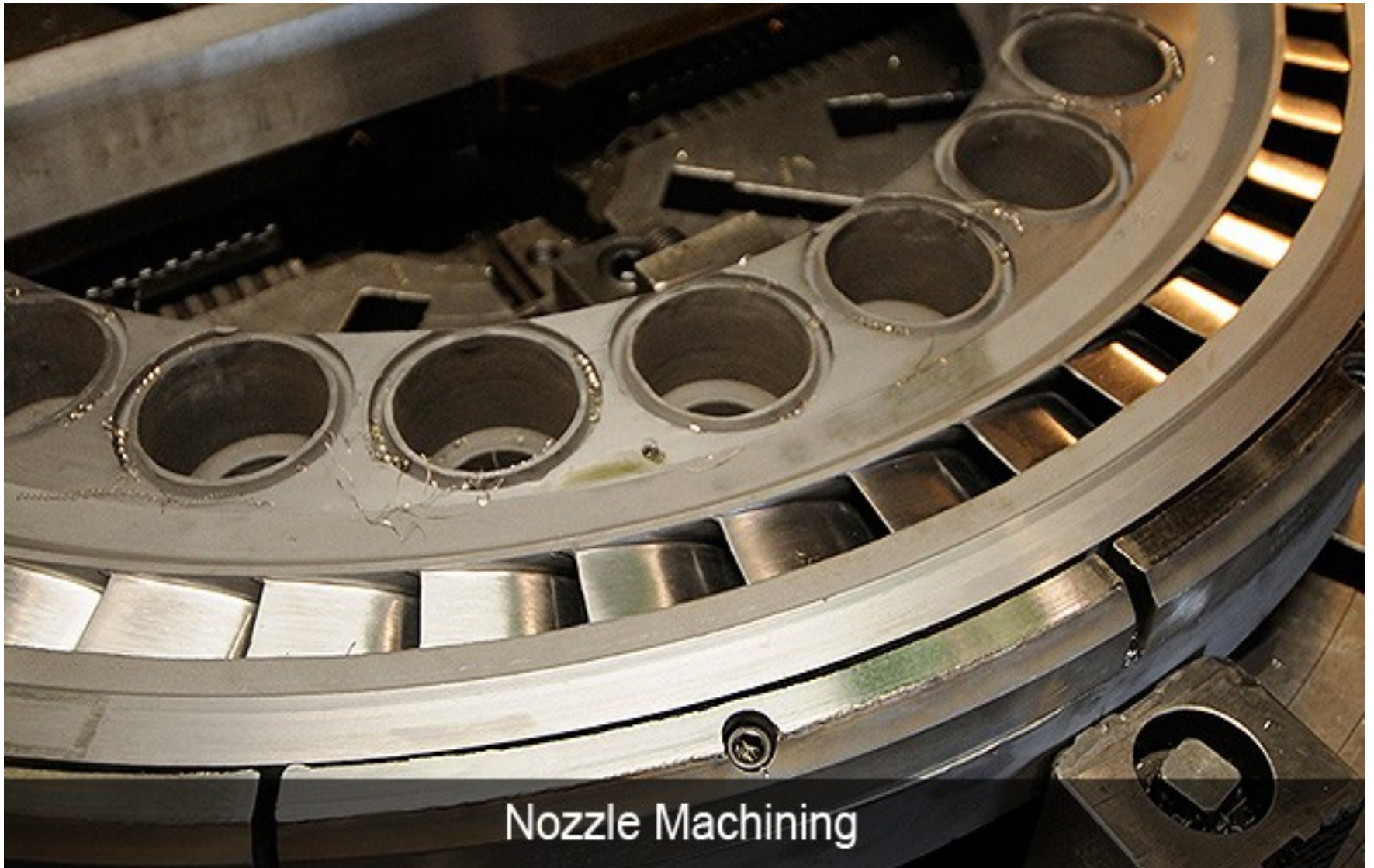
Η ΡΟΗ ΤΟΥ

ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ

ΑΠΟ ΤΑ

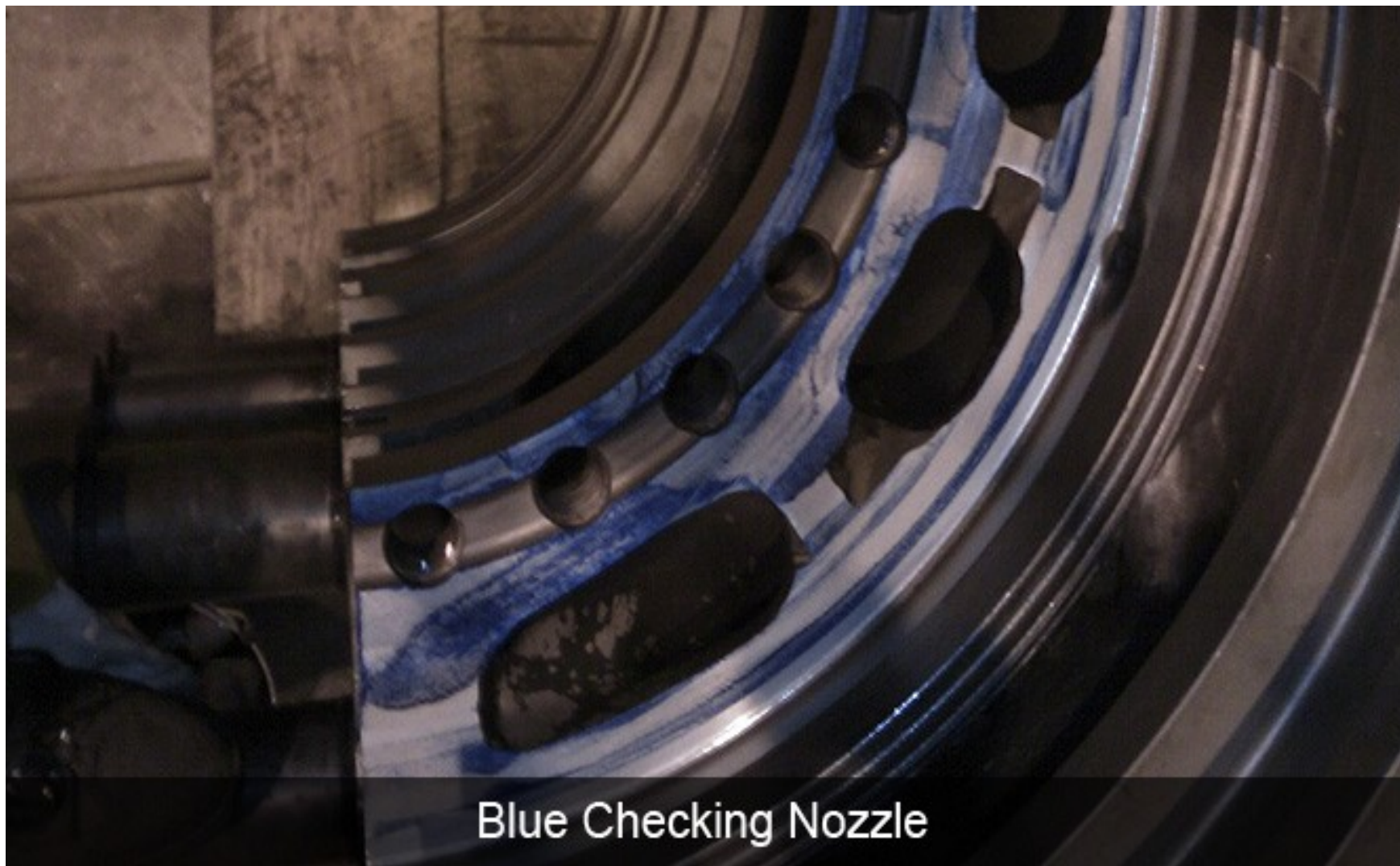
ΠΡΟΦΥΣΙΑ

# ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ



Nozzle Machining

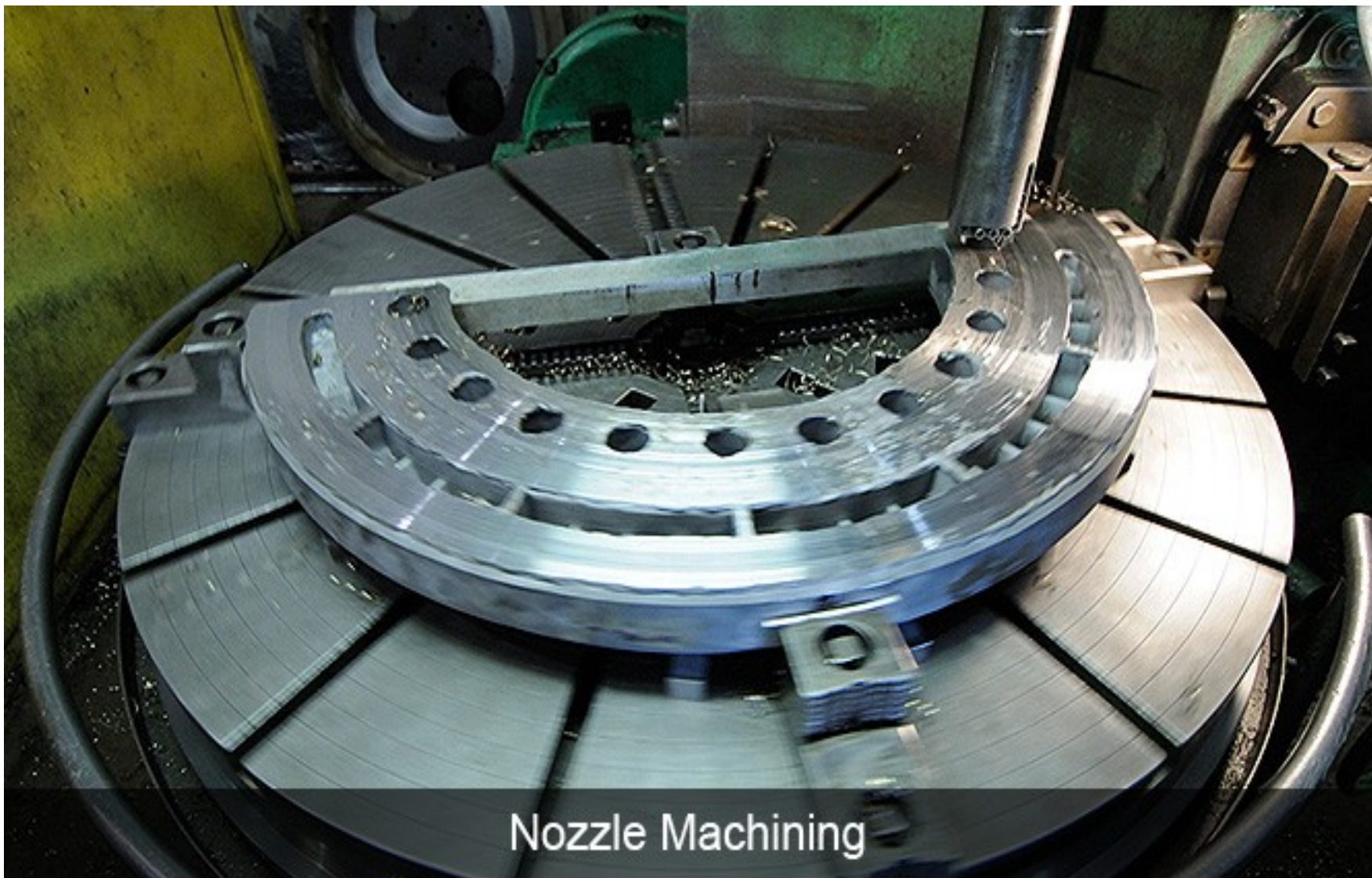
# ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ



Blue Checking Nozzle

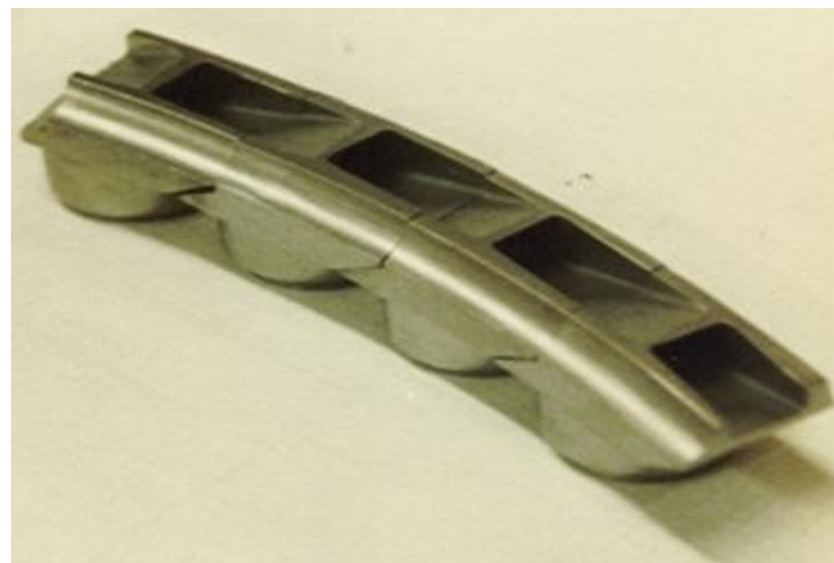


# ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ



Nozzle Machining

# ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ



## **ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ**

- ❑ ΤΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ η ΚΑΙ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΕΙΝΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΜΕ ΤΑ ΟΠΟΙΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ Η ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΗ η ΚΑΙ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΗ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ.**
- ❑ ΕΙΝΑΙ ΑΓΩΓΟΙ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΩΝ ΟΠΟΙΩΝ Η ΡΟΗ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ η ΚΑΙ ΣΥΜΠΙΕΖΕΤΑΙ, ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΚΑΙ ΩΣ ΠΡΟΦΥΣΙΑ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ η ΣΥΜΠΙΕΣΕΩΣ.**
- ❑ ΕΠΙΚΡΑΤΕΣΤΕΡΗ ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΕ ΠΡΟΦΥΣΙΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΠΙΒΡΑΔΥΝΣΕΩΣ.**
- ❑ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΤΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΕΩΣ, ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΥΞΑΝΕΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΦΟΡΑ ΤΗΣ ΡΟΗΣ.**
- ❑**

## **ΠΡΟΦΥΣΙΑ - ΓΕΝΙΚΑ**

- ❑ ΑΛΛΟΣ ΠΡΟΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ ΕΙΝΑΙ ΝΑ ΚΑΤΕΥΘΥΝΟΥΝ ΤΗ ΦΛΕΒΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΕΤΣΙ, ΩΣΤΕ ΑΥΤΗ ΝΑ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΥΠΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΓΩΝΙΑ.**
- ❑ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΜΕ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ.**
- ❑ Η ΑΡΧΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΑΡΑΛΕΙΠΕΤΑΙ ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΙΚΡΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ.**
- ❑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ, ΕΝΩ ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ Η ΠΙΕΣΗ, ΚΑΙ Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΠΑΡΑΓΕΙΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ ΕΡΓΟ.**





## ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΗΧΟΥ — ΑΡΙΘΜΟΣ Mach

- ΟΤΑΝ Η ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (ή Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ) ΕΝΟΣ ΡΕΥΣΤΟΥ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ, ΟΠΩΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΤΩΣΕΩΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΛΠ. ΓΙΝΟΝΤΑΙ ΠΟΛΥ ΠΙΟ ΔΥΣΚΟΛΟΙ.**
- ΓΙΑ ΔΙΕΥΚΟΛΥΝΣΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕ ΤΗΝ ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΗΧΟΥ  $a$  ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΧΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΠΡΟΣ ΑΥΤΗΝ.**
- Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΣΥΣΧΕΤΙΖΕΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΜΕ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ.**

**Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $a$  ΔΙΑΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΗΧΗΤΙΚΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ (Η ΤΟΥ ΚΥΜΑΤΟΣ ΠΙΕΣΕΩΣ) ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΙΟΥ ή ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΜΟΡΙΑΚΟ ΒΑΡΟΣ ΤΟΥΣ .**





# ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΗΧΟΥ — ΑΡΙΘΜΟΣ Mach

**Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΑ ΡΕΥΣΤΑ ΓΙΑ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ 0°C ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΙΜΕΣ, ΟΠΩΣ:**

**ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΡΑ ΣΕ 330 m/sec (1188 Km/h)**

**ΓΙΑ ΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟ ΣΕ 315 m/sec**

**ΓΙΑ ΤΟ ΑΖΩΤΟ ΣΕ 337 m/sec**

**ΓΙΑ ΤΟ CO<sub>2</sub> ΣΕ 259 m/sec**

**ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΣΕ 450 m/sec (1620 Km/h)**

**Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ  $c$  ΑΝΑΓΕΤΑΙ ΤΩΡΑ ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ  $a$  ΓΙΑ ΜΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΗ ΘΕΣΗ ΡΟΗΣ ΜΕ ΤΗ ΣΧΕΣΗ:**

$$c = a \cdot M \quad \eta \quad M = c / a$$

**ΟΠΟΥ  $M$  ΕΙΝΑΙ ΕΝΑΣ ΑΔΙΑΣΤΑΤΟΣ (dimensionless) ΑΡΙΘΜΟΣ, Ο ΛΕΓΟΜΕΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ Mach.**

# ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΗΧΟΥ — ΑΡΙΘΜΟΣ Mach

**ΕΙΝΑΙ ΔΗΛΑΔΗ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ Mach Ο ΛΟΓΟΣ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ  $c$  ΡΟΗΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΗΧΟΥ  $a$  ΣΤΟ ΙΔΙΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ.**

**Ο ΑΡΙΘΜΟΣ Mach ΕΧΕΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΗ ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΠΟΛΥ ΣΤΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΤΩΝ ΡΕΥΣΤΩΝ, ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΣΤΗΝ ΑΕΡΟΔΥΝΑΜΙΚΗ.**

**ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ Mach ΟΙ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ:**

**ΥΠΟΗΧΗΤΙΚΕΣ, ΟΤΑΝ  $M < 1$**

**ΗΧΗΤΙΚΕΣ, ΟΤΑΝ  $M = 1$**

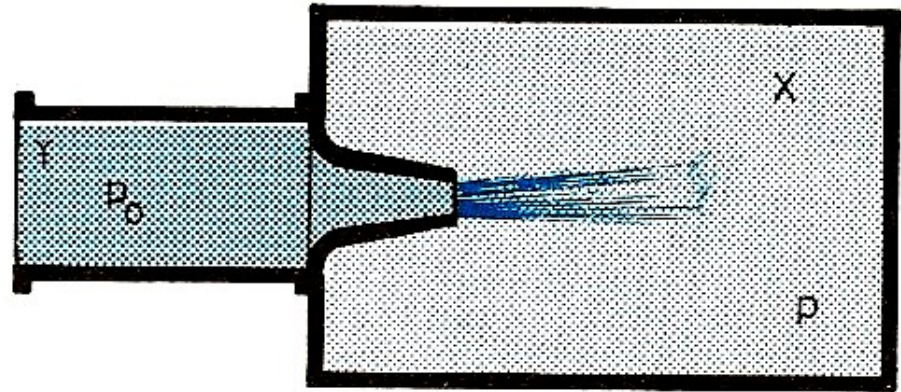
**ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΕΣ, ΟΤΑΝ  $M > 1$**

**ΟΠΩΣ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΟΥΣ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ.**

# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

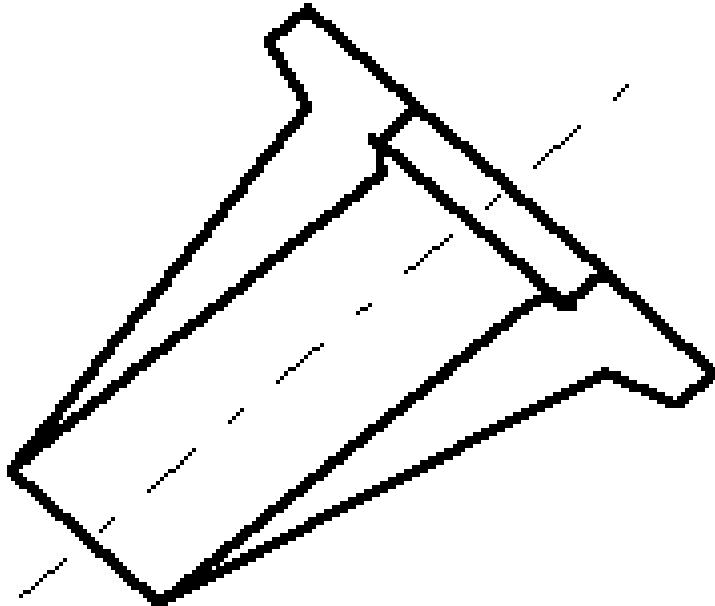
## ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ

- ❑ ΕΣΤΩ ΕΝΑ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΤΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ  $Y$ , ΜΕ ΠΙΕΣΗ  $P_0$ , ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ  $X$ , ΟΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P$ .
- ❑ ΟΤΑΝ Η  $P$  ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ  $P_0$  ΔΕΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΠΡΟΦΑΝΩΣ ΡΟΗ ΚΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΗ.
- ❑ ΑΝ ΤΩΡΑ Η ΠΙΕΣΗ  $P$  ΕΛΑΤΤΩΘΕΙ ΚΑΙ ΓΙΝΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ  $P_0$  ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΘΕΙ ΣΤΗΝ ΤΙΜΗ ΑΥΤΗ, ΘΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΡΟΗ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ  $Y$  ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ  $X$  ΜΕ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.
- ❑ ΑΝ Η ΠΙΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ  $P_0$  ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΑΙ ΕΛΑΤΩΝΕΤΑΙ Η ΠΙΕΣΗ  $P$  ΣΤΑΔΙΑΚΑ, ΘΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΟΜΕ ΟΤΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ  $c$ .

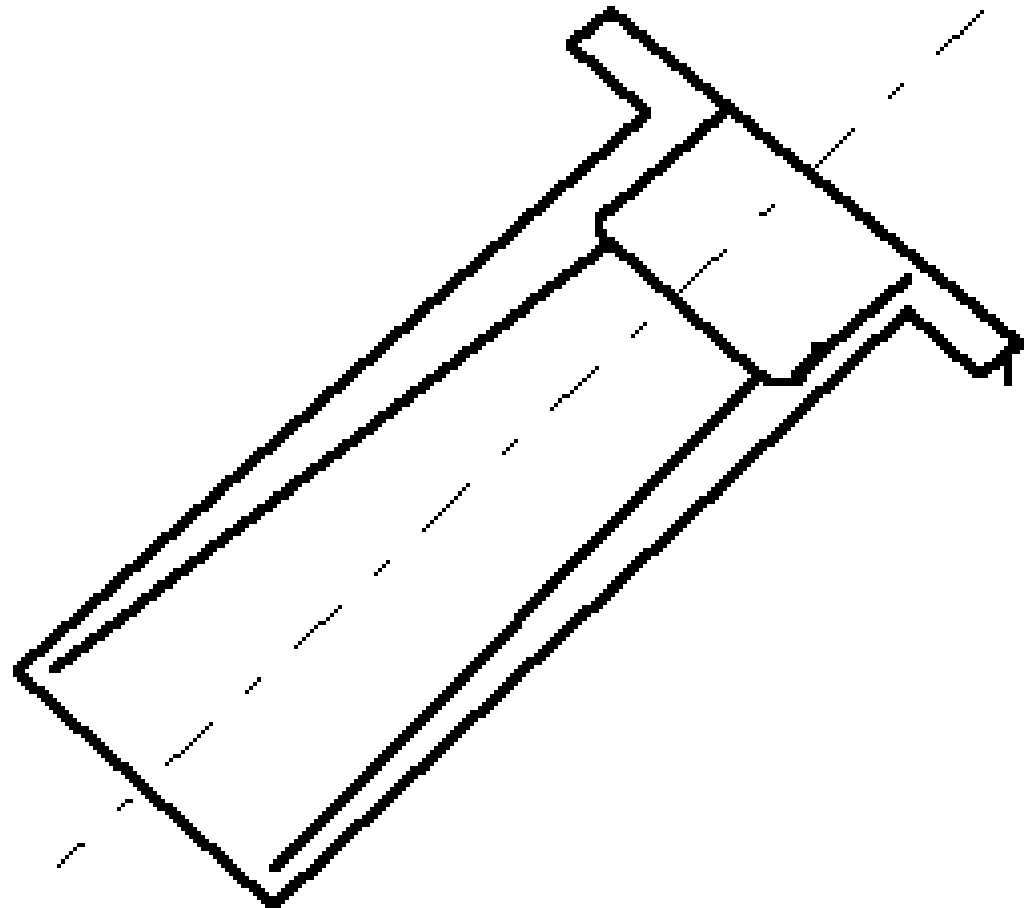


# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

Convergent



Convergent-divergent



# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

## ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ

- ❑ ΕΣΤΩ ΕΝΑ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΤΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ  $\gamma$ , ΜΕ ΠΙΕΣΗ  $P_0$ , ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ  $\chi$ , ΟΠΟΥ ΕΠΙΚΡΑΤΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P$ .
- ❑ ΟΤΑΝ Η  $P$  ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ  $P_0$  ΔΕΝ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΠΡΟΦΑΝΩΣ ΡΟΗ ΚΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ ΜΗΔΕΝΙΚΗ.
- ❑ ΑΝ ΤΩΡΑ Η ΠΙΕΣΗ  $P$  ΕΛΑΤΤΩΘΕΙ ΚΑΙ ΓΙΝΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ  $P_0$  ΚΑΙ ΔΙΑΤΗΡΗΘΕΙ ΣΤΗΝ ΤΙΜΗ ΑΥΤΗ, ΘΑ ΔΗΜΙΟΥΡΓΗΘΕΙ ΡΟΗ ΑΠΟ ΤΟ ΧΩΡΟ  $\gamma$  ΠΡΟΣ ΤΟ ΧΩΡΟ  $\chi$  ΜΕ ΟΡΙΣΜΕΝΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.
- ❑ ΑΝ Η ΠΙΕΣΗ ΕΙΣΟΔΟΥ  $P_0$  ΠΑΡΑΜΕΝΕΙ ΣΤΑΘΕΡΗ ΚΑΙ ΕΛΑΤΩΝΕΤΑΙ Η ΠΙΕΣΗ  $P$  ΣΤΑΔΙΑΚΑ, ΘΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΟΜΕ ΟΤΙ ΣΕ ΚΑΘΕ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΚΑΙ ΚΑΠΟΙΑ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΡΟΗΣ  $c$ .

# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

- ❑ ΑΥΤΟ ΟΜΩΣ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΩΣ ΕΝΑ ΟΡΙΣΜΕΝΟ ΟΡΙΟ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΟΣΟΔΗΠΟΤΕ ΚΑΙ ΑΝ ΕΛΑΤΤΩΣΟΜΕ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ  $P$  ΔΕΝ ΘΑ ΠΑΡΑΤΗΡΗΘΕΙ ΚΑΜΙΑ ΠΛΕΟΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ.
- ❑ ΤΟ ΟΡΙΟ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΕΤΣΙ ΕΝΑ ΚΡΙΣΙΜΟ ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΣ ΡΟΗΣ ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ ΤΗΣ  $P$  ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ Σ' ΑΥΤΟ ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_K$ , ΕΝΩ Η ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΜΕΝΗ ΜΕΓΙΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΠΟΥ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ ΣΤΗΝ  $P_K$  ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΗ ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $C_K$ .
- ❑ Η ΣΧΕΣΗ  $P_K/P_0$  ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΚΑΙ ΑΥΤΗ ΚΡΙΣΙΜΗ ΣΧΕΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΕΝΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΟ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ.

# **ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ**

**ΜΕ ΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΔΕΝ ΜΠΟΡΟΥΜΕ  
ΝΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΘΟΥΜΕ ΑΠΟΔΟΤΙΚΑ ΤΙΣ  
ΥΨΗΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟ ΜΕΓΑΛΟ ΚΕΝΟ  
ΤΩΝ ΨΥΓΕΙΩΝ ΤΩΝ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΩΝ, ΩΣΤΕ ΝΑ  
ΠΕΤΥΧΟΥΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ.**

# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ:

$$P_k = \left( \frac{2}{\kappa + 1} \right)^{\kappa/\kappa-1} \cdot P_0$$

ΚΑΙ Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕ ΤΟΝ ΤΥΠΟ:

$$C_k = \sqrt{\frac{2 \kappa}{\kappa + 1} P_0 u_0} \quad \text{σε m/s}$$

ΟΠΟΥ

**k** Ο ΕΚΘΕΤΗΣ ΤΗΣ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΙ

**u<sub>0</sub>** Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΤΟΥ ΡΕΥΣΤΟΥ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Ο ΕΚΘΕΤΗΣ **k** ΤΗΣ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗΣ ΑΛΛΑΓΗΣ ΠΑΙΡΝΕΙ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ:

**k = 1,3** ΓΙΑ ΤΟΝ **ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ**.

**k = 1,135** ΓΙΑ ΤΟΝ **ΞΗΡΟ ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΟ**.

**k = 1,035 + 0,1 x** ΓΙΑ ΤΟΝ ΥΓΡΟ ΑΤΜΟ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗ ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΟΥ ΞΗΡΟΤΗΤΑ.



# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ  $u_0$  ΤΟΠΟΘΕΤΕΙΤΑΙ ΣΕ  $m^3/Kg$  ΚΑΙ Η ΠΙΕΣΗ  $P_0$  ΣΕ  $N/m^2$  ΟΠΟΤΕ ΤΟ ΓΙΝΟΜΕΝΟ  $P_0 u_0$  ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΣΕ:

$$\frac{N \cdot m^3}{m^2 \cdot Kg}$$

ΕΠΕΙΔΗ ΟΜΩΣ  $1 N = 1 Kg \cdot 1 m/sec^2$

$$\frac{Kg \cdot m}{sec^2 \cdot m^2} \cdot \frac{m^3}{Kg} = \frac{m^2}{sec^2}$$

ΤΟΤΕ Η  $C_k$ :

$$C_k = \sqrt{\frac{2 \kappa P_0 u_0}{\kappa + 1}} \text{ σε } \sqrt{\frac{m^2}{sec^2}} = \frac{m}{sec}$$

ΑΝ ΔΟΘΕΙ Η ΠΙΕΣΗ ΣΕ bar ΘΑ ΛΑΒΟΥΜΕ ΥΠΟΨΗ ΜΑΣ ΟΤΙ:

$$1 \text{ bar} = 100000 \text{ N/m}^2 \text{ ΣΤΟ } C_k$$

ΣΤΟ  $P_k$  ΑΝ ΒΑΛΟΥΜΕ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ  $\kappa$  ΤΟΤΕ:

$$P_k = 0,577 P_0 \text{ ΓΙΑ ΞΗΡΟ ΑΤΜΟ}$$

$$P_k = 0,546 P_0 \text{ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ}$$

# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΑΝ ΕΧΟΥΜΕ ΑΤΜΟ ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΜΕ ΑΡΧΙΚΗ ΠΙΕΣΗ  $P_0 = 10 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ  $u_0 = 0,1943 \text{ m}^3/\text{Kg}$ , ΒΡΙΣΚΟΥΜΕ ΠΡΩΤΑ ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ:

$$P_k = 0,577 P_0 = 0,577 \cdot 10$$

$$P_k = 5,77 \text{ bar}$$

ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ:

$$C_k = \sqrt{2 \frac{\kappa}{\kappa + 1} P_0 u_0} =$$

$$C_k = \sqrt{2 \cdot 100000 \cdot \frac{1,135}{1,135 + 1} \cdot 10 \cdot 0,2} =$$

$$C_k = 460 \text{ m/s}$$

ΒΑΖΟΝΤΑΣ  $u_0 = 0,2 \text{ m}^3/\text{Kg}$  ΠΕΡΙΠΟΥ

# **ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ**

## **ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ**

**ΜΕ ΣΚΟΠΟ ΝΑ ΕΠΙΤΥΧΟΥΝ ΤΑΧΥΤΗΤΕΣ  
ΕΞΟΔΟΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΗΧΗΤΙΚΗ,  
ΤΙΣ ΛΕΓΟΜΕΝΕΣ **ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΕΣ**, ΟΙ  
ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΘΗΚΑΝ ΠΟΛΥ ΓΙΑ  
ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΤΑΛΛΗΛΩΝ  
ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ, ΜΕΧΡΙ ΠΟΥ  
ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ ΤΟ **ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-  
ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ** ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ, ΠΟΥ ΚΑΛΕΙΤΑΙ  
ΚΑΙ **ΕΚΤΟΝΩΤΙΚΟ**. ΜΕ ΑΥΤΟ ΕΠΙΤΕΥΧΘΗΚΕ  
Η ΥΠΕΡΗΧΗΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ  
ΠΟΥ ΕΦΘΑΣΕ ΣΕ ΤΙΜΕΣ ΑΠΟ 800-1600 m/s  
**(2880-5760 Km/h)** ΚΑΙ ΠΑΝΩ.**

# **ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ**

## **ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ**

**ΣΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΑΥΤΟ ΔΗΛΑΔΗ ΑΝ Η ΠΙΕΣΗ  $P$  ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ  $P_k$ , ΠΟΥ ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ, Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΥΝΕΧΙΖΕΙ ΝΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΠΕΡΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΣΤΟ ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΤΜΗΜΑ, ΕΠΕΙΔΗ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΚΤΟΝΩΝΕΤΑΙ Σ' ΑΥΤΟ ΜΕΧΡΙ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ  $P$ .**

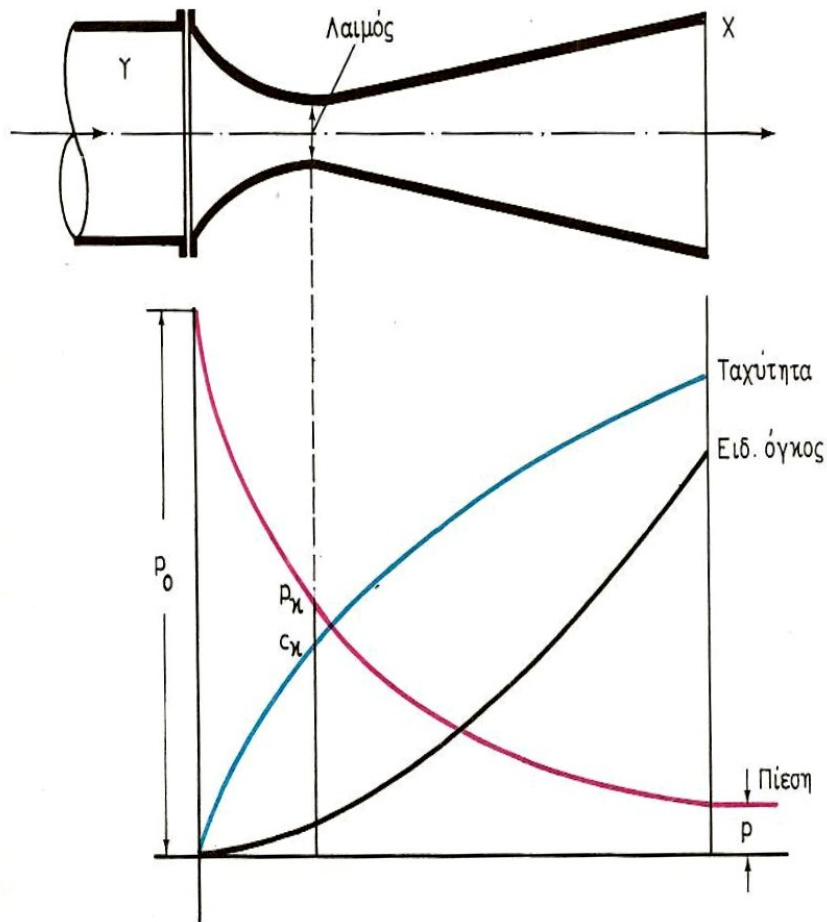
# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

## ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ

ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΕΝΑ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠ' ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΧΑΡΑΓΜΕΝΕΣ ΟΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ, ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ. Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΤΕΤΟΙΑ, ΩΣΤΕ Ο ΑΤΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΠ' ΑΥΤΟ ΝΑ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ ΕΛΑΦΡΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ  $P$ , ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΡΕΕΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟΝ. ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΩΣ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ  $P$ , ΓΙΑΤΙ ΤΟΤΕ ΘΑ ΕΧΟΥΜΕ ΕΠΙΖΗΜΙΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ  $x$  ΚΑΙ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΦΛΕΒΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ.

# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

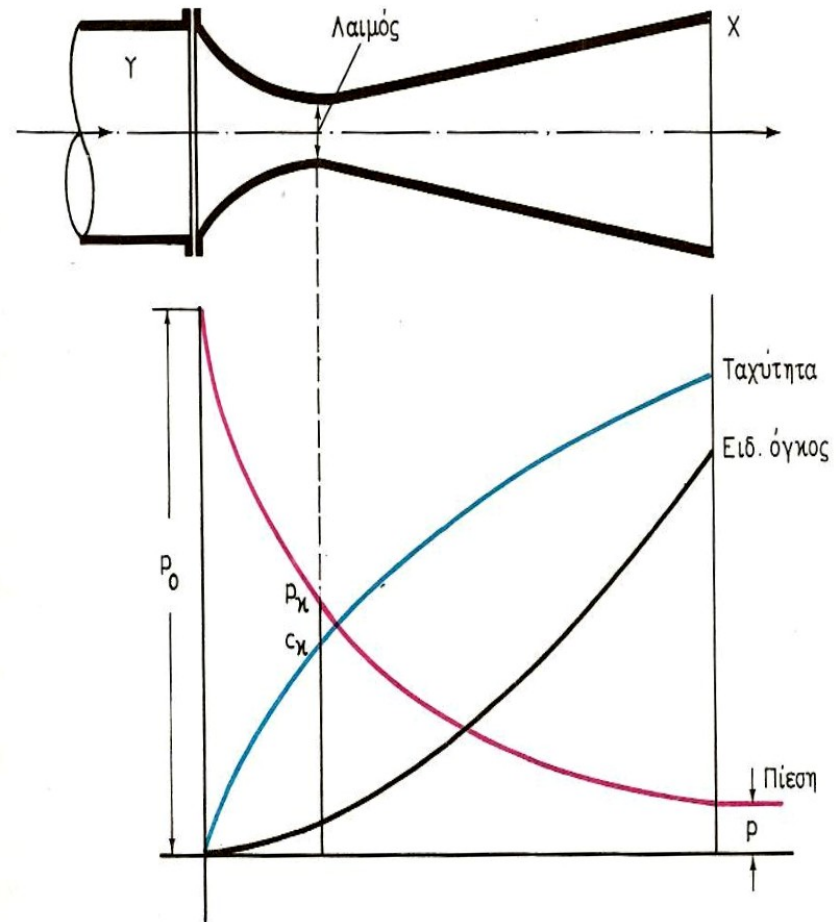
## ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ



# ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΑΤΜΟΥ

## ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ

ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΕΝΑ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΑΙ ΚΑΤΩ ΑΠ' ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΧΑΡΑΓΜΕΝΕΣ ΟΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ, ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΚΑΤΑ ΤΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ. Η ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΤΕΤΟΙΑ, ΩΣΤΕ Ο ΑΤΜΟΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΠ' ΑΥΤΟ ΝΑ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ ΕΛΑΦΡΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ  $P$ , ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ, ΓΙΑ ΝΑ ΡΕΕΙ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟΝ. ΔΕΝ ΠΡΕΠΕΙ ΠΑΝΤΩΣ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ  $P$ , ΓΙΑΤΙ ΤΟΤΕ ΘΑ ΕΧΟΥΜΕ ΕΠΙΖΗΜΙΑ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΕΞΑΓΩΓΗΣ  $x$  ΚΑΙ ΔΙΑΣΚΟΡΠΙΣΜΟ ΤΗΣ ΦΛΕΒΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΤΗΝ ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ.



## ΣΧΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ

**ΕΠΕΙΔΗ ΤΟ ΑΙΤΙΟ ΠΟΥ  
ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΤΗ ΡΟΗ ΕΙΝΑΙ Η  
ΔΙΑΦΟΡΑ ΠΙΕΣΕΩΣ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ  
ΚΑΙ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ,  
ΣΥΜΠΕΡΑΙΝΟΥΜΕ ΟΤΙ ΑΥΤΗ  
ΠΡΟΚΑΛΕΙ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ  
ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ  
ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ.**



# ΣΧΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ:

$$m = A \cdot c / u$$

ΕΠΕΙΔΗ Η **ΜΑΖΑ ΕΙΝΑΙ ΣΤΑΘΕΡΗ**, ΣΥΝΑΓΕΤΑΙ ΟΤΙ Η ΔΙΑΤΟΜΗ **A** ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΛΟΓΟ **c / u**.

- ΟΣΟ Ο ΛΟΓΟΣ **c / u** ΑΥΞΑΝΕΙ, ΤΟΣΟ Η ΔΙΑΤΟΜΗ **A** ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΚΑΙ ΟΣΟ Ο ΛΟΓΟΣ **c / u** ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΤΟΣΟ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΥΞΑΝΕΙ.
- Ο ΛΟΓΟΣ ΟΜΩΣ **c / u** ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΙ ΤΗ ΣΧΕΣΗ η ΤΗ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ.
- ΟΤΑΝ Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ **u** ΜΕΓΑΛΩΝΕΙ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΩΝΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ **c**, ΤΟΤΕ Ο ΛΟΓΟΣ **c / u** ΜΕΓΑΛΩΝΕΙ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΟΜΗ **A** ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ.
- ΟΤΑΝ ΠΑΛΙ Ο ΕΙΔΙΚΟΣ ΟΓΚΟΣ ΜΕΓΑΛΩΝΕΙ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΟ ΑΠΟ ΟΣΟ ΜΕΓΑΛΩΝΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ, ΤΟΤΕ Ο ΛΟΓΟΣ **c / u** ΜΙΚΡΑΙΝΕΙ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΓΙΝΕΤΑΙ Σ' ΑΥΤΗΝ ΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ.

## ΣΧΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ

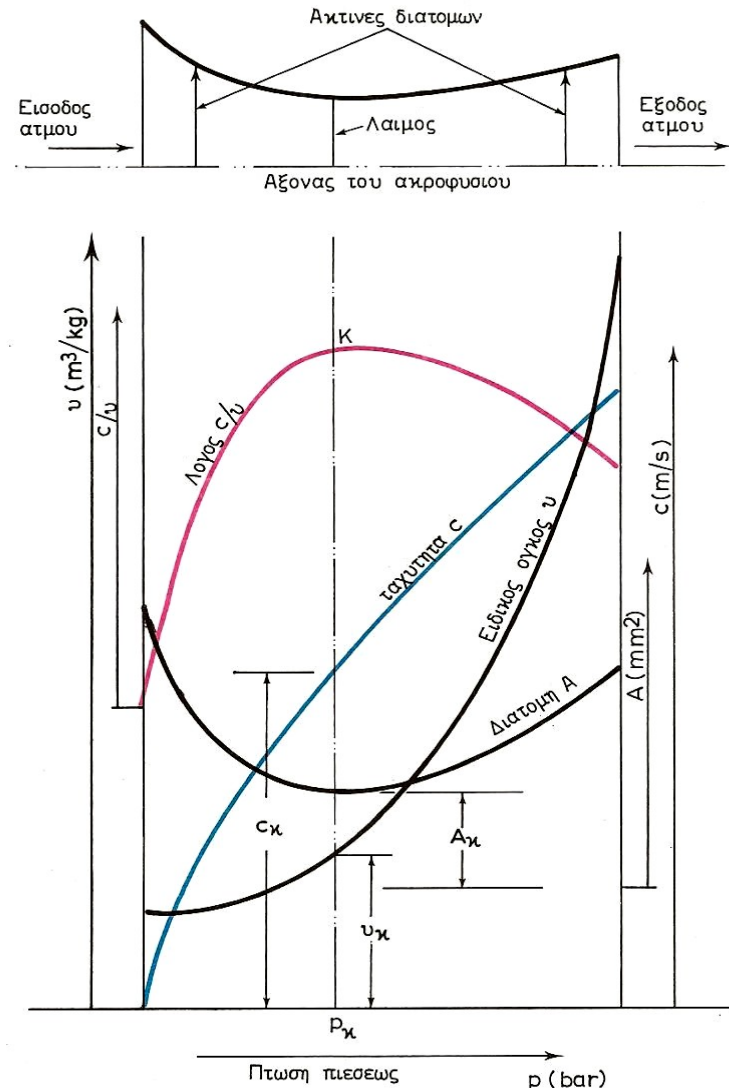
- **ΑΠ' ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΟΤΙ, ΑΝ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ ΛΟΓΩ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΤΕ Η ΕΛΑΤΤΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΕΠΙΤΡΕΠΕΙ ΤΗ ΔΙΟΔΟ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- **ΑΝ ΟΜΩΣ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΕΙΝΑΙ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ, ΤΟΤΕ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ Ο ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟΣ ΟΓΚΟΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΡΕΠΕΙ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΝΑ ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΑ.**

**Η ΠΡΩΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΦΟΡΑ ΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΑΙ Η ΔΕΥΤΕΡΗ ΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ - ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ.**

# ΣΧΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ

ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΕΧΟΥΝ ΧΑΡΑΧΘΕΙ Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΟΥ ΕΙΔΙΚΟΥ ΟΓΚΟΥ  $u$ , Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ  $c$  ΕΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ  $A$  ΚΑΙ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ  $c/u$  ΓΙΑ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΣΥΓΚΛΙΝΟΥΣΑ ΑΡΧΙΚΑ ΚΑΙ ΚΑΤΟΠΙΝ ΑΠΟΚΛΙΝΟΥΣΑ ΔΙΑΤΟΜΗ. ΟΙ ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΑΥΤΕΣ ΧΑΡΑΣΣΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΚΑΤΑΛΛΗΛΕΣ ΚΛΙΜΑΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΣΕ **bar**, ΤΟΝ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ ΣΕ **m<sup>3</sup>/Kg**, ΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΣΕ **mm<sup>2</sup>**, ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΕ **m/s** ΚΑΙ ΤΟ ΛΟΓΟ **c/u** ΣΕ ΑΠΛΗ ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΚΛΙΜΑΚΑ.

ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΟΤΙ Η ΚΑΜΠΥΛΗ  $c/u$  ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΕΝΑ **ΜΕΓΙΣΤΟ** ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Κ, ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΕΙ Η **ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ** ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ, ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΟΝΟΡΑΖΟΜΕ **ΛΑΡΥΓΓΑ** η **ΛΑΙΜΟ** ΚΑΙ Η ΟΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ Η **ΚΡΙΣΙΜΗ ΔΙΑΤΟΜΗ**. ΕΤΣΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΤΜΗΜΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΩΣ ΤΟ ΛΑΙΜΟ, ΕΝΩ Ο ΛΟΓΟΣ  $c/u$  ΑΥΞΑΝΕΤΑΙ. ΑΥΤΟ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ, ΚΑΙ Η ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΡΟΣΚΟΠΤΗ ΠΑΡΑ ΤΗ ΣΤΕΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ.

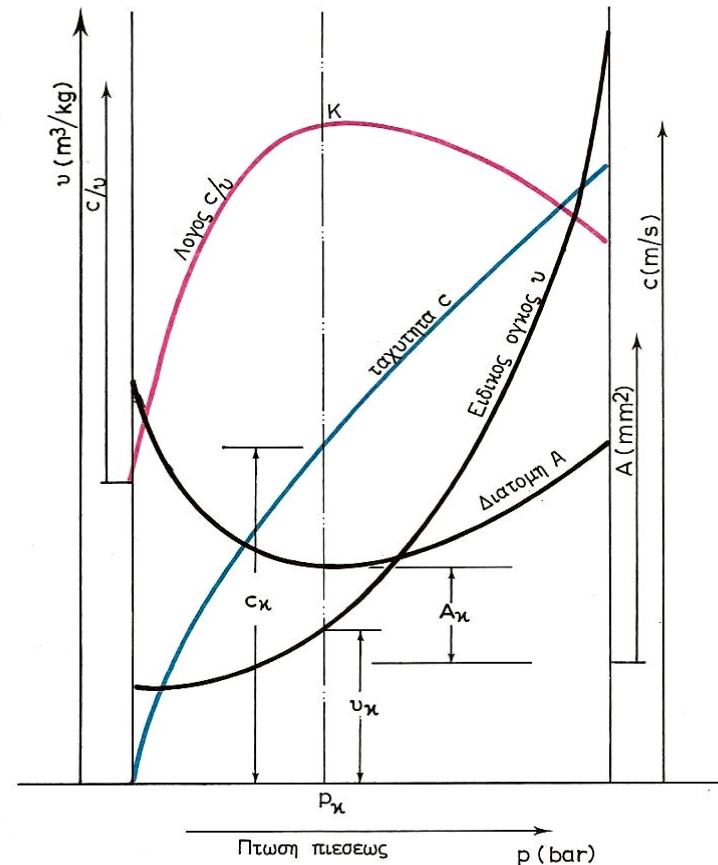
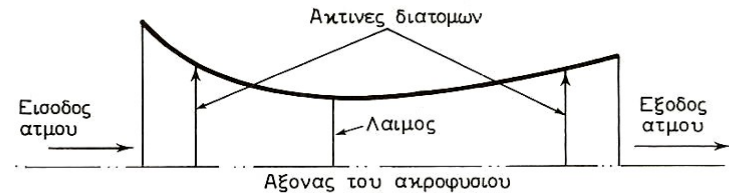


# ΣΧΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΚΑΙ ΟΓΚΟΥ

ΣΤΟ ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΤΜΗΜΑ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ΤΟ ΑΝΤΙΘΕΤΟ, ΔΗΛΑΔΗ Ο ΛΟΓΟΣ  $c/u$  **ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ**, ΠΟΥ ΣΗΜΑΙΝΕΙ ΟΤΙ Η ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ Σ' ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ.

Η ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Κ ΜΑΣ ΔΙΝΕΙ ΕΠΙΣΗΣ ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_K$ , ΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $C_K$  ΚΑΙ ΤΟΝ ΚΡΙΣΙΜΟ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ  $U_K$ , ΠΟΥ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΚΡΙΣΙΜΗ ΔΙΑΤΟΜΗ  $A_K$  ΤΟΥ ΛΑΙΜΟΥ.

ΑΠΟ ΑΥΤΑ ΣΥΜΠΕΡΑΙΝΟΜΕ ΟΤΙ ΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΠΕΡΙΟΡΙΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΜΟΝΟ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ, ΟΠΟΥ Ο ΛΟΓΟΣ  $c/u$  ΑΥΞΑΝΕΙ, ΕΝΩ ΠΡΟΣΘΕΤΟΝΤΑΣ ΤΟ ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΤΜΗΜΑ, ΟΠΟΥ Ο ΛΟΓΟΣ  $c/u$  ΕΛΑΤΤΩΝΕΤΑΙ ΚΑΙ Η ΔΙΑΤΟΜΗ ΑΥΞΑΝΕΙ, ΕΠΙΤΡΕΠΟΜΕ ΤΗΝ ΑΥΞΗΣΗ ΤΟΥ ΟΓΚΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗ **ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ** ΑΤΜΟΥ, ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ **ΥΨΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ**.



# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΕ ΚΑΜΠΥΛΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ

**ΑΥΤΕΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΣ ΟΡΜΗΣ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ.**

**ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΘΟΓΩΝΙΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ  $x$ - $y$  ΕΣΤΩ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΑΜΠΥΛΟ **ή** ΑΥΛΑΚΑΣ ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ **ΜΕΤΑΞΥ ΔΥΟ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ.****

**ΕΣΤΩ ΟΤΙ  $m$  ΕΙΝΑΙ Η ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ  $1$  s.  
ΕΣΤΩ ΕΠΙΠΛΕΟΝ  $c_0$  Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ  $\alpha_0$  ΚΑΙ  $c$  Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ  $\alpha$ .**

**ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ  $F_x$  ΚΑΙ  $F_y$  ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΠΟΥ ΑΣΚΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ ΤΩΝ  $x$  ΚΑΙ  $y$  ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ:**

$$F_x = m (c_0 \text{ συν. } \alpha_0 - c \text{ συν. } \alpha)$$

$$F_y = m (c \text{ ημ. } \alpha - c_0 \text{ ημ. } \alpha_0)$$

# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΚΑΜΠΥΛΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ

ΑΥΤΕΣ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΣ ΟΡΜΗΣ Η ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ ΚΙΝΗΣΕΩΣ.

ΣΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΟΡΘΟΓΩΝΙΩΝ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ  $x-y$  ΕΣΤΩ ΕΝΑ **ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΚΑΜΠΥΛΟ** η **ΑΥΛΑΚΑΣ** ΠΟΥ ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΤΑΙ **ΜΕΤΑΞΥ ΔΥΟ ΑΚΙΝΗΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ**.

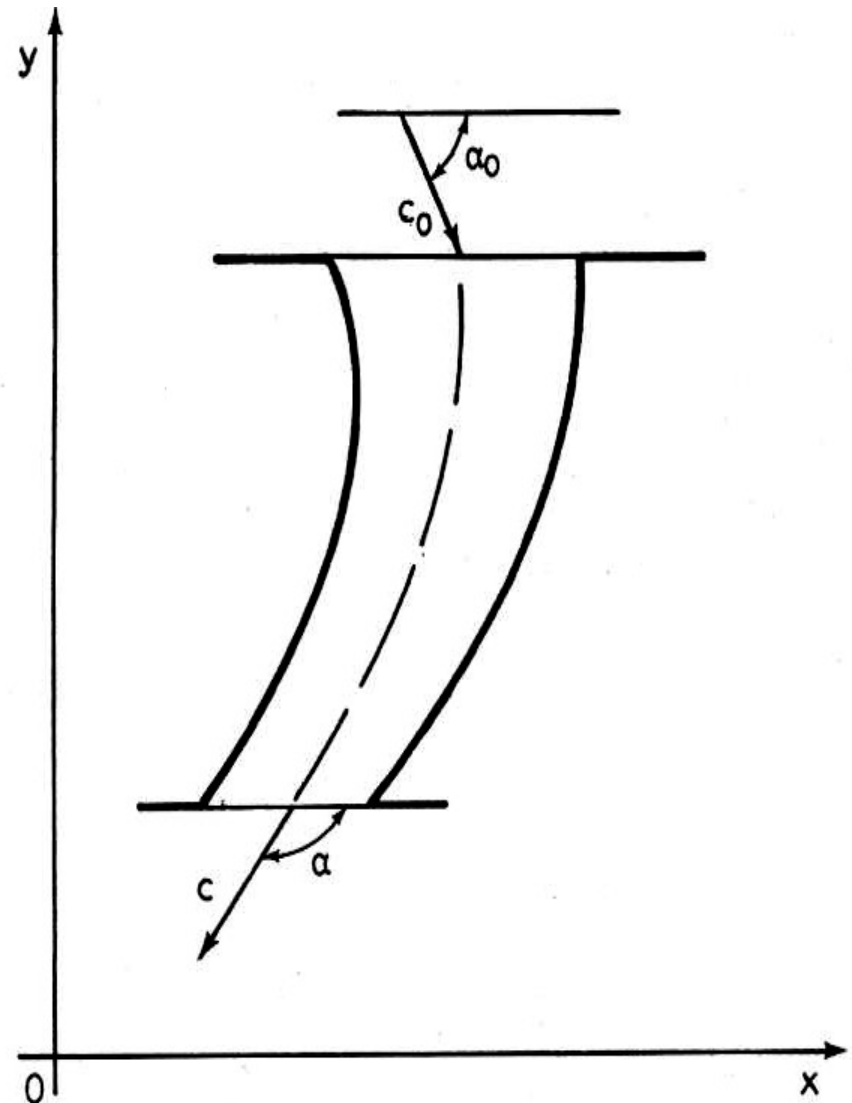
ΕΣΤΩ ΟΤΙ  $m$  ΕΙΝΑΙ Η ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΣΕ 1 s.

ΕΣΤΩ ΕΠΙΠΛΕΟΝ  $c_0$  Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ  $\alpha_0$  ΚΑΙ  $c$  Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ  $\alpha$ .

ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ  $F_x$  ΚΑΙ  $F_y$  ΤΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ ΠΟΥ ΑΣΚΟΥΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ ΤΩΝ  $x$  ΚΑΙ  $y$  ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ:

$$F_x = m (c_0 \cos \alpha_0 - c \cos \alpha)$$

$$F_y = m (c \sin \alpha - c_0 \sin \alpha_0)$$



# ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΚΑΜΠΥΛΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Η ΜΑΖΑ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΣΤΗ ΜΟΝΑΔΑ ΤΟΥ ΧΡΟΝΟΥ ΕΙΝΑΙ **12 Kg/s**, Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ  **$c_0 = 80 \text{ m/s}$** , Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ  **$c = 200 \text{ m/s}$**  ΚΑΙ ΓΩΝΙΕΣ  **$\alpha_0 = 45^\circ$**  ΚΑΙ  **$\alpha = 160^\circ$** . ΝΑ ΒΡΕΘΟΥΝ ΟΙ ΚΑΤΑ ΤΟΥΣ ΑΞΟΝΕΣ **x** ΚΑΙ **y** ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΕΣ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΤΜΟ.

## ΛΥΣΗ

ΕΧΟΥΜΕ ΟΤΙ:

$$F_x = 12 (80 \sigma\upsilon\nu 45^\circ - 200 \sigma\upsilon\nu 160^\circ) \quad \text{Kg/s} \cdot \text{m/s} = \text{Kg m/s}^2 \text{ δηλαδή N}$$

$$F_x = 12 [80 \times 0,707 - 200 (- 0,94)] = 2935 \text{ N} \text{ περίπου}$$

Και

$$F_y = 12 (200 \eta\mu. 160^\circ - 80 \eta\mu. 45^\circ)$$

$$F_y = 12 (200 \times 0,34 - 80 \times 0,707) = 137 \text{ N} \text{ περίπου}$$

# ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΤΩΣΗ

**ΘΕΩΡΟΥΜΕ ΙΔΑΝΙΚΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ (ΜΗΔΕΝΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ)**

**ΕΞΙΣΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ:**

$$Q + m (h_1 + c_1^2/2 + gz_1) = m (h_2 + c_2^2/2 + gz_2) + L$$

**Όπου:  $Q = 0$  (αδιαβατική εκτόνωση),  $L = 0$  (Προφύσιο),  
 $z_1 = z_2$**

**Οπότε  $h_1 - h_2 = (c_2^2 - c_1^2) / 2000$**

**Επειδή όμως η  $c_1$  είναι πολύ μικρή συγκριτικά με τη  $c_2$ ,  
μπορεί χωρίς σοβαρό λάθος να θεωρηθεί **μηδενική**.**



# **ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΤΩΣΗ**

**ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ, ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΞΙΣΩΣΗ ΟΛΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΘΑ ΒΡΟΥΜΕ ΟΤΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΕΧΕΙ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΣΕ ΕΝΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ.**

**ΟΠΟΥ Η ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ.**

$$E_k = \Delta h \sigma\epsilon \quad (\text{KJ/kg}) \quad \eta \quad E_k = c^2/2000 = \Delta h \quad (\text{kJ/kg})$$

**Και** 
$$c = \sqrt{2000 \Delta h} \quad \sigma\epsilon \quad \text{m/s}$$

$$c = 44,72 \sqrt{\Delta h} \quad \sigma\epsilon \quad \text{m/s}$$

# ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ Η ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΤΩΣΗ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΟΜΑΔΑ ΑΠΟ **3 ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ** ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΕΚΤΟΝΩΝΕΙ **8 Kg/s** ΑΤΜΟΥ ΜΕ ΠΙΕΣΗ **24 bar** ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΥ **370°C** ΣΕ ΠΙΕΣΗ **14 bar**. ΝΑ ΒΡΕΘΕΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΚΑΙ Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΣΕ  $\text{cm}^2$

## ΛΥΣΗ

ΜΕ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ Mollier ΒΡΙΣΚΟΥΜΕ ΟΤΙ Η ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ  **$\Delta h = 145 \text{ KJ/Kg}$** , ΟΠΟΤΕ ΕΧΟΥΜΕ:

$$C = 44,72 \sqrt{145} = 539 \text{ m/s}$$

ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ Mollier η ΤΟΥΣ ΠΙΝΑΚΕΣ ΑΤΜΟΥ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΥΜΕ ΚΑΤΑ ΤΑ ΓΝΩΣΤΑ ΤΟΝ ΕΙΔΙΚΟ ΟΓΚΟ ΣΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΙΣΟ ΜΕ:  **$u = 0,18 \text{ m}^3/\text{Kg}$**  ΠΕΡΙΠΟΥ

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΗΣ ΕΞΙΣΩΣΕΩΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑΣ, ΘΑ ΕΧΟΥΜΕ ΤΗΝ ΟΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΩΝ ΤΡΙΩΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ ΩΣ:

$$A = 8 \text{ Kg/s} \times 0,18 \text{ m}^3/\text{Kg} = 0,0026 \text{ m}^2 \quad \eta \quad A = 26 \text{ cm}^2$$

$$539 \text{ m/s}$$

Η ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΚΑΘΕΝΟΣ ΑΠΟ ΤΑ ΤΡΙΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ ΕΙΝΑΙ:  **$A/3 = 8,66 \text{ cm}^2$**

## ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΣΤΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ

**ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΠΡΟΦΥΣΙΟΥ ΔΕΝ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΑΥΤΟ.**

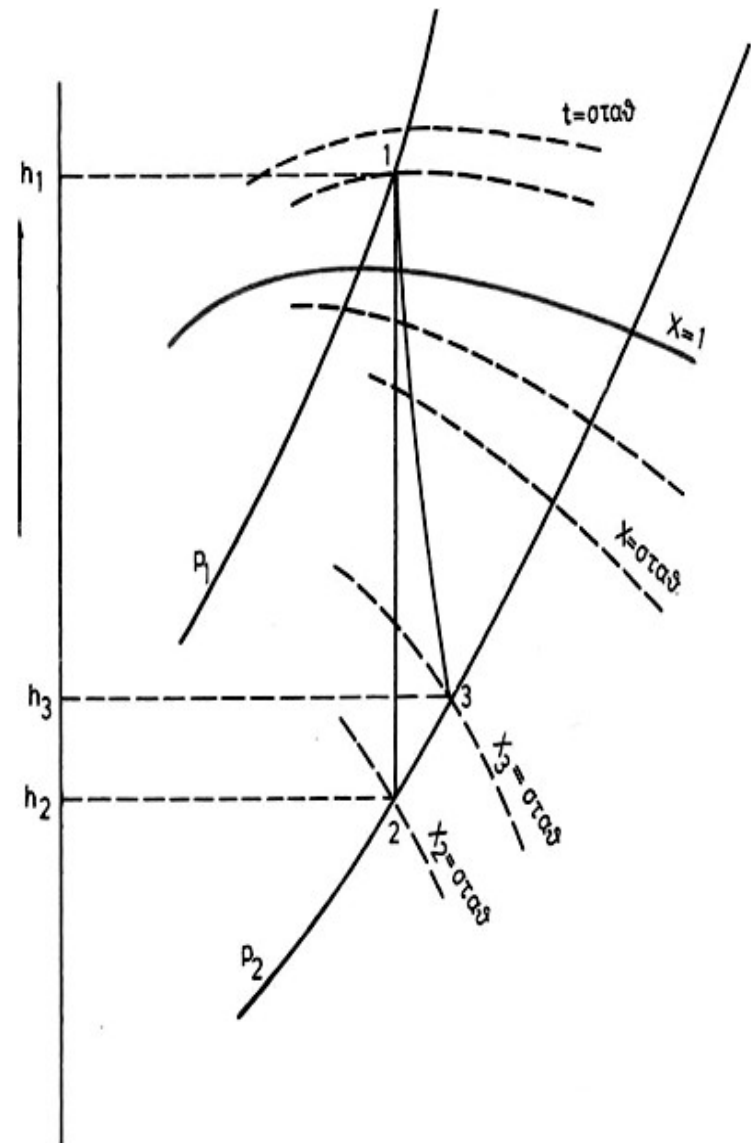
**ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΥΤΕΣ ΕΙΝΑΙ:**

- **ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΔΙΑΦΥΓΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΑΠΟ ΤΑ *ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ*.**
- **ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ *ΤΡΙΒΕΣ* ΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΙΣ ΠΑΡΕΙΕΣ ΤΟΥ ΠΡΟΦΥΣΙΟΥ.**
- **ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ *ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑ* ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΤΗΣ ΡΟΗΣ.**
- **ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ *ΣΤΡΟΒΙΛΙΣΜΟ*, ΛΟΓΩ ΚΡΟΥΣΕΩΣ ΤΗΣ ΦΛΕΒΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΚΑΙ ΛΟΓΩ ΗΧΗΤΙΚΩΝ *ΚΡΑΔΑΣΜΩΝ*.**
- **ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ *ΕΚΤΡΟΠΗ* ΤΗΣ ΦΛΕΒΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ.**

**ΟΛΕΣ ΑΥΤΕΣ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗ ΒΟΗΘΕΙΑ ΠΟΛΥΠΛΟΚΩΝ ΚΑΙ ΕΜΠΕΙΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑ ΚΑΝΟΝΑ ΤΥΠΩΝ.**

# ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΑ ΠΡΟΦΥΣΙΑ

- Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΠΡΟΦΥΣΙΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ,
- ΕΤΣΙ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ 1 ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΙ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΕ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΜΟΛΛΙΕΡ ΚΑΙ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ 2 ΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ 1-2 ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΚΑΙ ΑΠΩΛΕΙΣ.
- ΠΑΡΑΤΗΡΟΥΜΕ ΟΤΙ Η ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΠΟΥ ΧΑΝΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΣ ΑΠΩΛΕΙΣ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ (ΑΝ ΕΞΑΙΡΕΣΟΜΕ ΤΗΝ ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΑ ΤΟΙΧΩΜΑΤΑ ΠΟΥ ΕΙΝΑΙ ΣΧΕΔΟΝ ΑΜΕΛΗΤΕΑ) ΣΕ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ, ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗΝ ΑΝΑΘΕΡΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.
- ΕΤΣΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΑΠΟΚΤΑ ΨΗΛΟΤΕΡΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, ΩΣΤΕ Η ΤΕΛΙΚΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΝΑ ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΚΑΜΠΥΛΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ  $P_2$ , ΜΕ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ 3.
- ΕΠΟΜΕΝΩΣ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΔΕΝ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΠΙΑ Η ΙΣΕΝΤΡΟΠΙΚΗ 1-2, ΑΛΛΑ ΜΙΑ ΠΟΛΥΤΡΟΠΙΚΗ ΑΛΛΑΓΗ 1-3, ΠΟΥ ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΕΚΤΟΝΩΣΕΩΣ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΚΟΝΤΑ ΣΤΗΝ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΚΙ' ΕΚΤΡΕΠΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΥΤΗΝ ΟΣΟ ΠΡΟΧΩΡΕΙ Η ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΤΕΛΟΣ ΤΗΣ.
- Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΙΣΗ ΜΕ  $h_1 - h_3$  Η ΔΕ ΔΙΑΦΟΡΑ  $h_3 - h_2$  ΜΑΣ



# ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ

Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ  $C_n$  ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗ ΑΠΟ ΤΗΝ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ  $C$ . Ο ΛΟΓΟΣ  $C_n / C$  ΛΕΓΕΤΑΙ **ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ** ΚΑΙ ΓΡΑΦΕΤΑΙ ΜΕ ΤΟ ΓΡΑΜΜΑ  $\Phi$ .

$$\Phi = C_n / C$$

$\eta$

$$C_n = \Phi \cdot C$$

**ΓΝΩΡΙΖΟΥΜΕ ΟΤΙ**

$$C = \sqrt{2000 \Delta h} = \sqrt{2000 (h_1 - h_2)}$$

**ΚΑΙ ΕΠΟΜΕΝΩΣ**

$$C_n = \Phi \sqrt{2000 (h_1 - h_2)} = 44,72 \Phi \sqrt{\Delta h}$$

# ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΡΟΦΥΣΙΟΥ

ΟΙ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ  $\Phi$  ΚΥΜΑΙΝΟΝΤΑΙ ΑΠΟ 0,93 ΩΣ 0,97.

Ο ΛΟΓΟΣ ΤΩΡΑ ΤΗΣ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΠΡΟΣ ΤΗ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ, ΕΠΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ, ΛΕΓΕΤΑΙ:

***ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ  $\eta_\Phi$***

$$\eta_\Phi = \frac{C^2_{\pi}}{2 C^2} = C^2_{\pi} = \Phi^2 \quad \text{ΑΡΑ} \quad \eta_\Phi = \Phi^2$$

**ΚΑΙ**

$$\Phi = \sqrt{\eta_\Phi}$$

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

**ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ .**

**Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ .**

**ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:**

**Α) Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_k$ .**

**Β) ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.**

**Γ) Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.**

**Δ) Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ.**

**Ε) Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.**

**Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ .**

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ  
ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ  
ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ  
ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ .

Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ  
ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ .

ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_K$ .

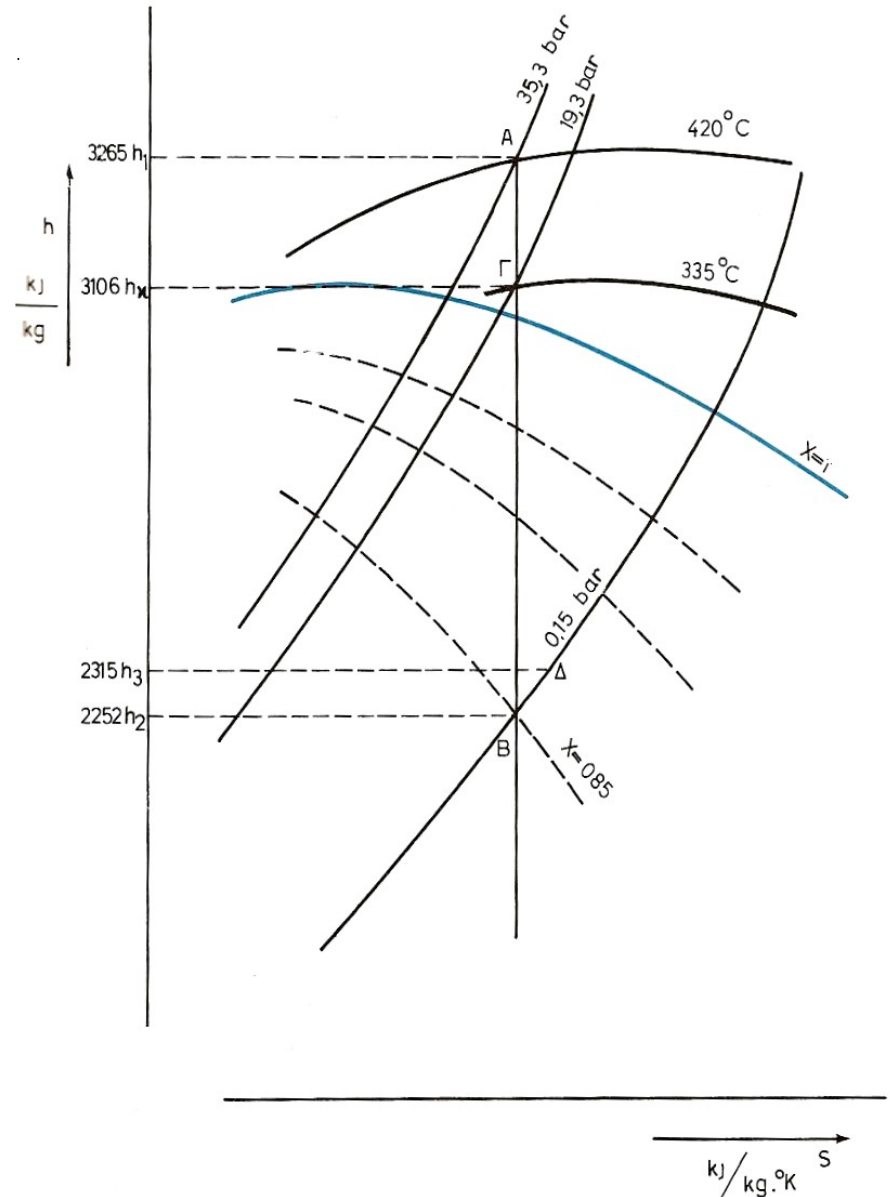
**B)** ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ  
ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

**Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.

**Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ  
ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ.

**Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ  
ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ  
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $s$ .





# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ . Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ . ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_k$ . **B)** ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ. **Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ. **Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ. **Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ h-S.

## ΛΥΣΗ

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ (ΟΠΩΣ ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ) ΙΣΗ ΜΕ:

$$P_k = 0,546 P_1 \quad \eta \quad P_k = 0,546 \times 35,3 \quad \eta \quad P_k = 19,3 \text{ bar}$$

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ . Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ . ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_k$ . **B)** ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ. **Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ. **Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ. **Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ h-S.

## ΛΥΣΗ

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ (ΟΠΩΣ ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ) ΙΣΗ ΜΕ:  
 $P_k = 0,546 P_1$  η  $P_k = 0,546 \times 35,3$  η  $P_k = 19,3 \text{ bar}$

**B)** ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ h-S, ΟΠΩΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ, ΒΡΙΣΚΟΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Α ΜΕ  $h_1 = 3265 \text{ kJ/kg}$  ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΙΣΟΘΕΡΜΗΣ ΤΩΝ  $420^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΟΘΛΙΒΗΣ ΤΩΝ  $35,3 \text{ bar}$ .

ΦΕΡΟΜΕ ΤΗΝ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΑΒ ΩΣ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Β ΕΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΩΝ  $0,15 \text{ bar}$ . ΑΥΤΗ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΗΣ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Γ, ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΙΑΒΑΖΟΜΕ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ  $t_k = 335^\circ\text{C}$ . ΑΡΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΘΑ ΕΧΕΙ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ  $t_k = 335^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ . Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ . ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:

**Α)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_k$ . **Β)** ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ. **Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ. **Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ. **Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ .

## ΛΥΣΗ

**Α)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ (ΟΠΩΣ ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ) ΙΣΗ ΜΕ:  
 $P_k = 0,546 P_1$  η  $P_k = 0,546 \times 35,3$  η  $P_k = 19,3 \text{ bar}$

**Β)** ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ , ΟΠΩΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ, ΒΡΙΣΚΟΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Α ΜΕ  $h_1 = 3265 \text{ kJ/kg}$  ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΙΣΟΘΕΡΜΗΣ ΤΩΝ  $420^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΟΘΛΙΒΗΣ ΤΩΝ  $35,3 \text{ bar}$ .

ΦΕΡΟΜΕ ΤΗΝ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΑΒ ΩΣ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Β ΕΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΩΝ  $0,15 \text{ bar}$ . ΑΥΤΗ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΗΣ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Γ, ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΙΑΒΑΖΟΜΕ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ  $t_k = 335^\circ\text{C}$ . ΑΡΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΘΑ ΕΧΕΙ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ  $t_k = 335^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.

$\sqrt{\quad}$

**Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ:  $c_k = 44,72 \cdot \sqrt{h_1 - h_k}$   
ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΙΡΝΟΜΕ:  $h_1 = 3265 \text{ kJ/kg}$  ΚΑΙ  $h_k = 3106 \text{ kJ/kg}$   
ΟΠΟΤΕ  $c_k = 44,72 \cdot 159 \text{ m/s}$  ΚΑΙ  $c_k = 563 \text{ m/s}$

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

ΣΕ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΥΓΚΛΙΝΟΝ-ΑΠΟΚΛΙΝΟΝ ΧΩΡΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΧΕΙ ΠΙΕΣΗ  $P_1 = 35,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΩΣ  $t_1 = 420^\circ\text{C}$ . Η ΠΙΕΣΗ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$ . ΝΑ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ:

**Α)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ  $P_K$ . **Β)** ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ. **Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ. **Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟ. **Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ.

Η ΑΣΚΗΣΗ ΛΥΝΕΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ .

## ΛΥΣΗ

**Α)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ (ΟΠΩΣ ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ) ΙΣΗ ΜΕ:

$$P_K = 0,546 P_1 \quad \eta \quad P_K = 0,546 \times 35,3 \quad \eta \quad P_K = 19,3 \text{ bar}$$

**Β)** ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ , ΟΠΩΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ, ΒΡΙΣΚΟΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Α ΜΕ  $h_1 = 3265 \text{ kJ/kg}$  ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΙΣΟΘΕΡΜΗΣ ΤΩΝ  $420^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΟΘΛΙΒΗΣ ΤΩΝ  $35,3 \text{ bar}$ .

ΦΕΡΟΜΕ ΤΗΝ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΑΒ ΩΣ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Β ΕΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΩΝ  $0,15 \text{ bar}$ . ΑΥΤΗ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΗΣ  $P_K = 19,3 \text{ bar}$  ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Γ, ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΙΑΒΑΖΟΜΕ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ  $t_K = 335^\circ\text{C}$ . ΑΡΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΘΑ ΕΧΕΙ  $P_K = 19,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ  $t_K = 335^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.

**Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ:  $c_K = 44,72 \cdot \sqrt{h_1 - h_K}$   
ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΠΑΙΡΝΟΜΕ:  $h_1 = 3265 \text{ kJ/kg}$  ΚΑΙ  $h_K = 3106 \text{ kJ/kg}$   
ΟΠΟΤΕ  $c_K = 44,72 \cdot \sqrt{3265 - 3106} = 159 \text{ m/s}$  ΚΑΙ  $c_K = 563 \text{ m/s}$

**Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ:  $c = 44,72 \cdot \sqrt{h_1 - h_2}$   
ΟΠΟΥ  $h_2 = 2252 \text{ kJ/kg}$  ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.

ΑΡΑ  $c = 44,72 \cdot \sqrt{3265 - 2252} = 1431 \text{ m/s}$  ΠΕΡΙΠΟΥ.

# ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 1

## ΛΥΣΗ

**A)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΓΙΑ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟ ΑΤΜΟ (ΟΠΩΣ ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ) ΙΣΗ ΜΕ:

$$P_k = 0,546 P_1 \quad \eta \quad P_k = 0,546 \times 35,3 \quad \eta \quad P_k = 19,3 \text{ bar}$$

**B)** ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $h$ - $S$ , ΟΠΩΣ ΔΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΣΧΗΜΑ, ΒΡΙΣΚΟΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Α ΜΕ  $h_1 = 3265 \text{ Kj/kg}$  ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΜΗ ΤΗΣ ΙΣΟΘΕΡΜΗΣ ΤΩΝ  $420^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΤΗΣ ΙΣΟΘΛΙΒΗΣ ΤΩΝ  $35,3 \text{ bar}$ .

ΦΕΡΟΜΕ ΤΗΝ ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΑΒ ΩΣ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Β ΕΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΩΝ  $0,15 \text{ bar}$ . ΑΥΤΗ ΣΥΝΑΝΤΑ ΤΗΝ ΙΣΟΘΛΙΒΗ ΤΗΣ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Γ, ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΔΙΑΒΑΖΟΜΕ ΚΑΙ ΤΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ  $t_k = 335^\circ\text{C}$ . ΑΡΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΣΤΟ ΛΑΙΜΟ ΘΑ ΕΧΕΙ  $P_k = 19,3 \text{ bar}$  ΚΑΙ  $t_k = 335^\circ\text{C}$  ΚΑΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΥΠΕΡΘΕΡΜΟΣ, ΟΠΩΣ ΦΑΙΝΕΤΑΙ ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.

**Γ)** Η ΚΡΙΣΙΜΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΘΑ ΕΙΝΑΙ:  $c_k = 44,72 \cdot \sqrt{h_1 - h_k}$   
ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ  $\sqrt{\phantom{x}}$  ΛΑΙΡΝΟΜΕ:  $h_1 = 3265 \text{ Kj/kg}$  ΚΑΙ  $h_k = 3106 \text{ Kj/kg}$   
ΟΠΟΤΕ  $c_k = 44,72 \cdot 159 \text{ m/s}$  ΚΑΙ  $c_k = 563 \text{ m/s}$

**Δ)** Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ:  $c = 44,72 \cdot \sqrt{h_1 - h_2}$   
ΟΠΟΥ  $h_2 = 2252 \text{ Kj/kg}$  ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.  
ΑΡΑ  $c = 44,72 \cdot \sqrt{3265 - 2252}$  ΚΑΙ  $c = 1431 \text{ m/s}$  ΠΕΡΙΠΟΥ.

**Ε)** Η ΤΕΛΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΣΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Β ΚΑΙ ΘΑ ΕΙΝΑΙ  $P_2 = 0,15 \text{ bar}$  ΚΑΙ  $x = 0,85$ , ΔΗΛΑΔΗ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΤΜΟΣ ΥΓΡΟΣ ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΟΣ ΠΙΕΣΕΩΣ  $0,15 \text{ bar}$  ΚΑΙ ΒΑΘΜΟΥ ΞΗΡΟΤΗΤΑΣ  $0,85$ .

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

**Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΤΟΥ  
ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ  $\eta_\phi = 0,94$ .**

**ΝΑ ΒΡΕΘΕΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ  $C_n$  ΤΟΥ  
ΑΤΜΟΥ.**

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ 2

Ο ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΚΡΟΦΥΣΙΟΥ ΤΟΥ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΟΥ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΕΙΝΑΙ  $\eta_p = 0,94$ .

ΝΑ ΒΡΕΘΕΙ Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ  $c_p$  ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.

### ΛΥΣΗ

ΣΤΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ MOLLIER ΤΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΥΜΕ ΤΟ ΣΗΜΕΙΟ Δ ΣΤΑ 94% ΤΗΣ ΑΒ ΚΑΙ ΔΙΑΒΑΖΟΥΜΕ ΤΟ  $h_3$  ΤΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ Δ ΙΣΟ ΜΕ  $h_3 = 2315$  kJ/kg.

ΑΠΟ ΤΟ ΤΥΠΟ  $c_p = 44,72 \sqrt{(h_1 - h_3)}$

ΤΟΤΕ  $c_p = 44,72 \sqrt{(3265 - 2315)} = 1378$  m/s

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ



**13**

ΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΩ

ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ

ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ

ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ

ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ

**Η ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΔΕΣΜΗΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΠΕΡΝΑΕΙ ΑΠΟ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΑΙΤΙΟ ΠΟΥ ΚΙΝΕΙ ΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟ ΚΙΝΗΤΗΡΙΟ ΕΡΓΟ.**

**ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΡΟΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΟΦΕΙΛΟΝΤΑΙ:**

- **ΣΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΡΟΣΠΙΠΤΕΙ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΔΡΑΣΕΩΣ.**
- **ΣΤΗΝ ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΤΑΞΥ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΜΕ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΤΗ ΔΥΝΑΜΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.**
- **ΣΕ ΜΙΚΡΟ ΜΟΝΟ ΠΟΣΟΣΤΟ ΣΤΗ ΦΥΓΟΚΕΝΤΡΗ ΔΥΝΑΜΗ, ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΦΟΡΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΔΙΑΜΕΣΟΥ ΤΗΣ ΑΥΛΑΚΑΣ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ, ΛΟΓΩ ΤΟΥ ΚΑΜΠΥΛΟΥ ΣΧΗΜΑΤΟΣ ΤΟΥΣ. ΚΑΙ Η ΔΥΝΑΜΗ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΜΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.**

**ΟΙ ΔΥΝΑΜΕΙΣ ΤΩΡΑ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΔΕΣΜΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΠΟΥ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΕΧΟΥΝ ΔΥΟ ΣΥΝΙΣΤΩΣΕΣ: ΤΗΝ **ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΗ** ΚΑΙ ΤΗΝ **ΑΞΟΝΙΚΗ**.**

**Η **ΕΦΑΠΤΟΜΕΝΙΚΗ** ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΣΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ, ΕΠΕΙΔΗ ΕΧΕΙ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΚΙΝΗΣΗ ΠΡΟΣ ΑΥΤΟ.**

**Η **ΑΞΟΝΙΚΗ** ΔΕΝ ΠΑΡΑΓΕΙ ΕΡΓΟ, ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΚΑΘΕΤΗ ΠΡΟΣ ΤΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ.**

**Η ΣΥΝΙΣΤΩΣΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΗ ΩΣ **ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΡΟΗΣ** ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ ΑΚΡΙΒΩΣ ΠΟΥ ΑΝΑΓΚΑΖΕΙ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΝΑ ΠΕΡΑΣΕΙ ΜΕΣΑ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΑΠΟ ΤΟ ΕΝΑ ΑΚΡΟ ΤΟΥ ΣΤΟ ΑΛΛΟ.**

**ΑΠΟ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΠΟΥ ΔΙΑΘΕΤΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΕΝΑ ΜΕΡΟΣ ΜΟΝΟ ΜΕΤΑΤΡΕΠΕΤΑΙ ΣΕ ΕΡΓΟ. ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ ΕΓΚΑΤΑΛΕΙΠΕΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΜΕ ΤΗ ΜΟΡΦΗ ΔΥΝΑΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΕΞΟΔΟΥ. ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΦΑΝΕΣ ΟΤΙ ΑΥΤΕΣ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΟΣΟ ΤΟ ΔΥΝΑΤΟ ΜΙΚΡΟΤΕΡΕΣ ΓΙΑ ΝΑ ΠΡΑΓΜΑΤΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΗ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΙΣ.**

## ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

**ΑΠΟ ΤΗ ΦΥΣΙΚΗ ΜΑΣ ΕΙΝΑΙ ΓΝΩΣΤΕΣ ΟΙ ΕΝΝΟΙΕΣ ΤΗΣ ΑΠΟΛΥΤΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΧΕΤΙΚΗΣ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ.**

**ΕΠΕΙΔΗ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ Ο ΑΤΜΟΣ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ ΒΡΙΣΚΕΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΣΕ ΚΙΝΗΣΗ, ΔΙΑΚΡΙΝΟΥΜΕ ΤΙΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΤΡΕΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΠΟΥ ΥΠΕΙΣΕΡΧΟΝΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΚΙΝΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΕ ΕΡΓΟ.**

- A) Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- B) Η ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.**
- Γ) Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ.**

## ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

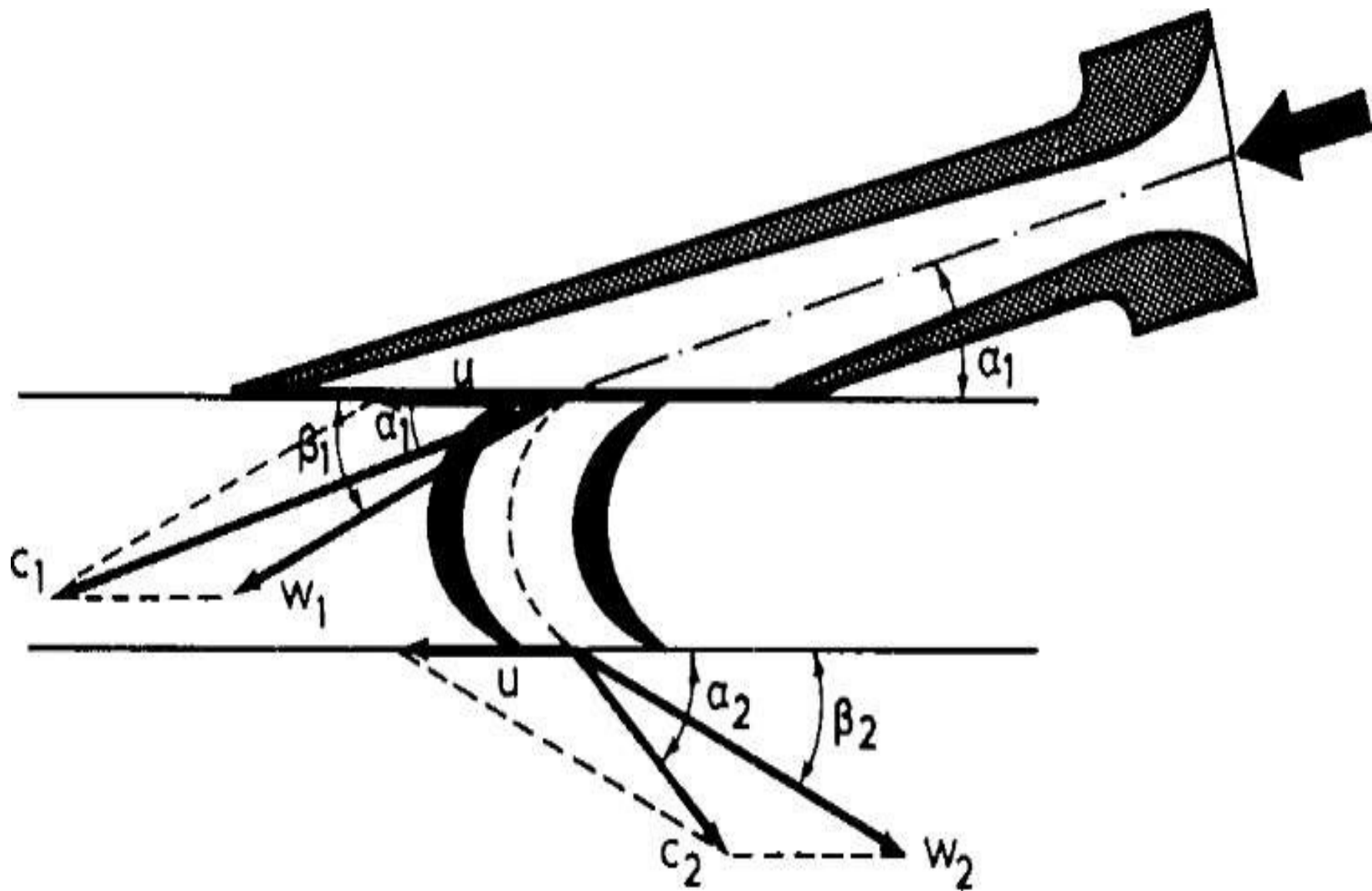
**Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ**, ΠΟΥ ΣΥΜΒΟΛΙΖΕΤΑΙ ΓΕΝΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΓΡΑΜΜΑ **C**, ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΙΣΕΡΧΕΤΑΙ η ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ, ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ ΟΤΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ. ΟΠΩΣ ΔΗΛΑΔΗ ΤΗΝ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΕΝΑΣ ΑΚΙΝΗΤΟΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ.

ΕΤΣΙ Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΙΣΟΔΟΥ ΓΡΑΦΕΤΑΙ ΩΣ **C<sub>1</sub>** ΚΑΙ ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΗ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΒΓΑΙΝΟΝΤΑΣ ΑΠΟ ΤΟ ΣΤΑΘΕΡΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ ΠΡΟΣΒΑΛΛΕΙ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ **α<sub>1</sub>** ΔΗΛΑΔΗ ΤΗ **ΓΩΝΙΑ ΕΚΡΟΗΣ ΤΟΥ ΑΠΟ ΤΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ**.

Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ **C<sub>1</sub>** ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΑ ΓΝΩΣΤΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ ΠΟΥ ΑΝΑΦΕΡΘΗΚΑΜΕ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΣΕ m/s.

Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ **C<sub>2</sub>** ΕΙΝΑΙ Η ΑΠΟΛΥΤΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΑΚΙΝΗΤΟ ΠΡΟΦΥΣΙΟ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΠΟΙΑ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ **α<sub>2</sub>**.

# ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ





# ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

**Η ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $u$  ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ.**

**ΑΥΤΗ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΤΗΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΩΣ, ΔΗΛΑΔΗ ΑΥΤΗΝ ΠΟΥ ΔΙΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΜΕΣΟ ΥΨΟΣ ΤΟΥ ΠΤΕΡΓΙΟΥ, ΩΣΤΕ ΑΝ  $D_\mu$  ΕΙΝΑΙ Η ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΤΗΣ ΣΕ  $m$  ΚΑΙ  $n$  Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΡΟΦΩΝ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΑΝΑ ΛΕΠΤΟ ( $rpm$ ) ΝΑ ΕΙΝΑΙ:**

$$u = \frac{\pi \cdot D_\mu \cdot n}{60} \quad m/s$$

**ΤΗΝ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΑΥΤΗ ΕΧΟΥΝ ΟΛΑ ΤΑ ΣΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΠΤΕΡΥΓΙΟΥ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΣΤΗ ΜΕΣΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ, ΔΗΛΑΔΗ ΚΑΙ ΑΥΤΑ ΤΗΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΚΑΙ ΑΥΤΑ ΤΗΣ ΕΞΟΔΟΥ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΟΠΟΤΕ ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ ΝΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΥΤΗ ΜΕ ΔΕΙΚΤΗ 1 Η 2.**

**Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $u$  ΣΧΗΜΑΤΙΖΕΙ ΜΕ ΤΗ  $C_1$  ΤΗ ΓΩΝΙΑ  $\alpha_1$  ΚΑΙ ΜΕ ΤΗ  $C_2$  ΤΗ ΓΩΝΙΑ  $\alpha_2$ .**

## ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ

**Η ΣΧΕΤΙΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $w$  ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΕΙΝΑΙ Η ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΤΟΥ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ, ΟΠΩΣ ΔΗΛΑΔΗ ΤΗΝ ΑΝΤΙΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΕΝΑΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΣ ΠΟΥ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΜΑΖΙ ΜΕ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΜΕ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $u$ , Η ΑΛΛΟΙΩΣ ΑΥΤΗ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΟΤΑΝ ΛΗΦΘΕΙ ΥΠΟΨΗ, ΟΤΙ ΤΟ ΠΤΕΡΥΓΙΟ ΚΙΝΕΙΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $u$ . ΕΤΣΙ ΕΧΟΜΕ ΤΗ  $w_1$  ΚΑΙ ΤΗ  $w_2$  ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΞΟΔΟ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ.**

**ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ**  
**ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ**  
**ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΡΓΩΝ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΑ ΣΤΑΔΙΑ ΤΗΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

**A) Η ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ  $H_1$ .**

**B) ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ η ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ  $L_0$ .**

**Γ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ  $L_u$ .**

**Δ) ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ η ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ  $L_\varepsilon$ .**

**E) ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΣΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ  $L_\eta$ .**

## **ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

**A) Η ΧΟΡΗΓΟΥΜΕΝΗ ΣΤΟ ΝΕΡΟ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ  $H_1$ , ΑΥΤΗ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΤΜΟΠΑΡΑΓΩΓΗ, ΔΗΛΑΔΗ ΓΙΑ ΝΑ ΜΕΤΑΤΡΑΠΕΙ ΤΟ ΝΕΡΟ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΓΡΟΥ ΣΤΟ ΣΥΜΠΥΚΝΩΤΗ, ΣΕ ΑΤΜΟ ΜΕ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΠΟΥ ΕΧΕΙ ΟΤΑΝ ΕΞΕΡΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΛΕΒΗΤΑ ΜΕ ΕΝΘΑΛΠΙΑ  $h_1$ .**

**Η ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΙΣΗ ΜΕ ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ ΠΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΚΑΥΣΙΜΟ ΕΠΙ ΤΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΛΕΒΗΤΑ  $\eta_\lambda$  ΚΑΙ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΕ kJ/kg ΑΤΜΟΥ.**

## ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**B) ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ η **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ**  
ΕΡΓΟ  $L_o$ .**

**ΟΝΟΜΑΖΕΤΑΙ ΕΤΣΙ ΤΟ ΥΠΟΘΕΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΘΑ  
ΑΠΕΔΙΔΕ 1 kg ΑΤΜΟΥ ΜΕΣΑ ΣΕ ΙΔΑΝΙΚΟ  
ΣΤΡΟΒΙΛΟ, ΣΤΟΝ ΟΠΟΙΟ ΟΥΤΕ ΤΡΙΒΕΣ ΟΥΤΕ  
ΑΛΛΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΠΑΡΧΟΥΝ. ΣΤΟΝ ΙΔΑΝΙΚΟ  
ΑΥΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ Η ΜΕΤΑΒΟΛΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ  
ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΩΣ ΙΣΕΝΤΡΟΠΙΚΗ  
(ΑΔΙΑΒΑΤΙΚΗ), ΤΟ ΕΡΓΟ ΜΕΤΡΕΙΤΑΙ ΣΕ kJ/kg .**

## **ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

**Γ) ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ  $L_u$ .**

**ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΠΑΝΩ ΣΤΙΣ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΑΜΒΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ, ΑΝ ΑΠΟ ΑΥΤΟ ΑΦΑΙΡΕΘΟΥΝ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΡΓΟΥ ΣΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ. ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΤΡΙΒΗΣ ΣΤΙΣ ΑΥΛΑΚΕΣ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ ΚΑΙ Η ΑΠΩΛΕΙΑ ΕΚΚΡΟΗΣ.**

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## **Δ) ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ Η ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΕΡΓΟ $L_{\epsilon}$**

**ΕΙΝΑΙ ΑΥΤΟ ΠΟΥ ΑΠΟΜΕΝΕΙ ΑΝ ΑΠΟ ΤΟ *ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ* ΑΦΑΙΡΕΣΟΜΕ:**

**1) ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΡΙΒΗΣ ΤΩΝ ΤΡΟΧΩΝ ΤΩΝ ΤΥΜΠΑΝΩΝ ΚΑΙ ΟΛΩΝ ΓΕΝΙΚΑ ΤΩΝ ΜΕΡΩΝ ΠΟΥ ΚΙΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕΣΑ ΣΤΗ ΜΑΖΑ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ. ΤΟ ΕΡΓΟ ΑΥΤΟ ΤΩΝ ΤΡΙΒΩΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΜΕΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΙΜΗ ΑΠΩΛΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ, ΑΛΛ'ΑΠΟΔΙΔΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΠΟΜΕΝΗ ΒΑΘΜΙΔΑ, ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ. ΣΥΝΕΠΩΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΝΟΛΟ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΩΝ ΕΝΟΣ ΠΟΛΥΒΑΘΜΙΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ Η ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΟΤΕΡΗ ΑΠ' ΟΣΟ ΥΠΟΛΟΓΙΖΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ.**

**2) ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΩΝ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΔΙΑΚΕΝΩΝ ΤΩΝ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ.**

**3) ΤΟ ΕΡΓΟ ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΛΟΓΩ ΔΙΑΦΥΓΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΕΠΑΝΩ ΣΤΑ ΟΠΟΙΑ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΤΑ ΑΚΡΟΦΥΣΙΑ.**

**4) ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΙ Η ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΩΣ Η ΑΝΕΜΙΣΜΟΥ ΑΠΟ ΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΠΟΔΙΔΟΥΝ ΕΡΓΟ, ΔΗΛΑΔΗ ΕΚΕΙΝΑ ΠΟΥ ΔΕΝ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΑΠΕΝΑΝΤΙ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ.**

**5) ΤΗΝ ΑΠΩΛΕΙΑ ΛΟΓΩ ΥΓΡΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**

**6) ΤΗΝ ΑΠΩΛΕΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.**



## ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**Ε) ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΕΡΓΟ ΣΤΗΝ ΑΤΡΑΚΤΟ  $L_n$  .**  
**ΑΥΤΟ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΑΝ ΑΠΟ ΤΟ *ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΡΓΟ***  
**ΑΦΑΙΡΕΣΟΜΕ ΤΙΣ ΠΑΘΗΤΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΤΟΥ**  
**ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ ΤΟ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΧΑΝΕΤΑΙ ΑΠΟ**  
**ΤΙΣ ΤΡΙΒΕΣ ΤΩΝ ΕΔΡΑΝΩΝ Η ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ**  
**ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΕΝΩΝ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΤΟΥ**  
**ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΚΑΙ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΤΩΝ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΩΝ**  
**ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΩΝ**  
**ΑΠΩΛΕΙΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ**  
**ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ.**

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΚΑΙ ΜΕ ΜΟΝΑΔΑ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ ΤΟ kJ ΚΑΘΟΡΙΖΟΝΤΑΙ ΟΙ **ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ** ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ, ΟΠΩΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ:**

➤ **ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{\theta}$**

➤ **ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_u$**

➤ **ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ Η ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{\epsilon}$**

Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ  $\eta_{\epsilon}$  ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΔΙΑΦΕΡΕΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟ  $\eta_u$

➤ **ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{\mu}$**

➤ **ΟΛΙΚΟΣ (η ΚΑΙ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ) ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{ολ}$**

➤

➤

➤

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{\theta}$**

**ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΤΟΥ ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟΥ, ΠΡΟΣ  
ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ  $H_1$  ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ  
ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΩΣ:**

$$\eta_{\theta} = \frac{L_{\theta}}{H_1}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ $\eta_u$

ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΠΟΥ ΑΠΟΔΙΔΕΤΑΙ  
ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ, ΠΡΟΣ ΤΟ ΕΡΓΟ ΤΟΥ  
ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΠΟΥ ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΔΗΛΑΔΗ  
ΑΠΟ ΤΗ ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ  
ΠΑΡΙΣΤΑΝΕΤΑΙ ΩΣ:

$$\eta_u = \frac{L_u}{L_o}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ  $\eta$  ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_\epsilon$**   
**ΕΙΝΑΙ Ο ΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ  $L_\epsilon$  ΠΡΟΣ ΤΟ**  
**ΕΡΓΟ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ, ΔΗΛΑΔΗ:**

$$\eta_\epsilon = \frac{L_\epsilon}{L_\theta}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{\mu}$**

**ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ  
 $L_{\pi}$  ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΠΡΟΣ ΤΟ  
ΕΣΩΤΕΡΙΚΟ ΕΡΓΟ  $L_{\varepsilon}$ , ΔΗΛΑΔΗ:**

$$\eta_{\mu} = \frac{L_{\pi}}{L_{\varepsilon}}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

**ΟΛΙΚΟΣ (ή ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΣ) ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ  $\eta_{ολ}$**   
**ΚΑΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΠΗΛΙΚΟ ΤΟΥ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ ΠΡΟΣ**  
**ΤΗ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑ  $H_1$  ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ, ΩΣΤΕ ΝΑ ΕΧΟΜΕ:**

$$\eta_{ολ} = \frac{L_{π}}{H_1}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΣΤΩ ΟΤΙ ΣΕ ΕΝΑ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΤΜΟΣ ΜΕ ΟΛΙΚΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑ **3000 kJ/kg** ΚΑΙ Η ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΕΙΝΑΙ **900 kJ/kg**, ΤΟ ΔΕ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΕΙΝΑΙ **810 kJ/kg**. ΕΣΤΩ ΕΠΙΣΗΣ ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΑΝΕΜΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ **28 kJ/kg** ΚΑΙ ΟΤΙ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ **730 kJ/kg**. ΝΑ ΕΥΡΕΘΟΥΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ.



# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΣΤΩ ΟΤΙ ΣΕ ΕΝΑ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΤΜΟΣ ΜΕ ΟΛΙΚΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑ **3000 kJ/kg** ΚΑΙ Η ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΕΙΝΑΙ **900 kJ/kg**, ΤΟ ΔΕ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΕΙΝΑΙ **810 kJ/kg**. ΕΣΤΩ ΕΠΙΣΗΣ ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΑΝΕΜΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ **28 kJ/kg** ΚΑΙ ΟΤΙ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ **730 kJ/kg**. ΝΑ ΕΥΡΕΘΟΥΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ.

## ΛΥΣΗ

$$H_1 = 3000 \text{ kJ/kg}$$

$$L_o = 900 \text{ kJ/kg}$$

$$L_u = 810 \text{ kJ/kg}$$

$$L_\epsilon = L_u - \text{ΑΠΩΛΕΙΕΣ} = 810 - 28 = 782 \text{ kJ/kg}$$

$$L_n = 730 \text{ kJ/kg}$$

# ΟΡΙΣΜΟΙ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΒΑΘΜΩΝ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

ΕΣΤΩ ΟΤΙ ΣΕ ΕΝΑ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΑΤΜΟΣ ΜΕ ΟΛΙΚΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑ **3000 kJ/kg** ΚΑΙ Η ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ ΕΙΝΑΙ **900 kJ/kg**, ΤΟ ΔΕ ΕΡΓΟ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΤΑΙ ΣΤΗΝ ΠΤΕΡΥΓΩΣΗ ΕΙΝΑΙ **810 kJ/kg**. ΕΣΤΩ ΕΠΙΣΗΣ ΟΤΙ ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΛΟΓΩ ΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΑΝΕΜΙΣΜΟΥ ΕΙΝΑΙ **28 kJ/kg** ΚΑΙ ΟΤΙ ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ **730 kJ/kg**. ΝΑ ΕΥΡΕΘΟΥΝ ΔΙΑΔΟΧΙΚΑ ΟΙ ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΒΑΘΜΟΙ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΤΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ.

## ΛΥΣΗ

Α) Ο ΘΕΡΜΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ:  $\eta_{\theta} = L_{\theta} / H_1 = 900 / 3000 = 0,30 , 30\%$

Β) Ο ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ:  $\eta_u = L_u / L_{\theta} = 810 / 900 = 0,90 , 90\%$

Γ) Ο ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ:  $\eta_{\epsilon} = L_{\epsilon} / L_{\theta} = 810-28 / 900 = 782 / 900 = 0,87 , 87\%$

Δ) Ο ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ:  $\eta_{\mu} = L_{\pi} / L_{\epsilon} = 730 / 782 = 0,933 , 93,3\%$

Ε) Ο ΟΛΙΚΟΣ ΒΑΘΜΟΣ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ:  $\eta_{\text{ολ}} = L_{\pi} / H_1 = 730 / 3000 = 0,243 , 24,3\%$

# ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ

## **ΓΕΝΙΚΑ**

**ΟΙ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΙΔΑΝΙΚΟΥ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΘΗΚΑΝ ΣΤΑ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΑ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΔΥΝΑΤΟΝ ΝΑ ΕΠΙΤΕΥΧΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΑΥΤΟ ΟΦΕΙΛΕΤΑΙ ΣΤΙΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΡΓΟΥ, ΟΙ ΟΠΟΙΕΣ ΕΜΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ.**

**ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΥΤΕΣ ΕΞΕΤΑΖΟΝΤΑΙ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΣΤΕΡΑ ΕΔΩ ΚΑΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΟΝΤΑΙ ΣΕ ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΕ ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ.**

# **ΟΙ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΡΓΟΥ ΚΑΤΑ ΤΗ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ**

## **α) ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΙΝΑΙ:**

- 1. ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΟ *ΣΤΡΑΓΓΑΛΙΣΜΟ* ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ.**
- 2. ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΡΟΦΥΣΙΩΝ.**
- 3. ΑΠΩΛΕΙΑ ΠΤΕΡΥΓΙΩΝ**
- 4. ΑΠΩΛΕΙΑ ΤΡΙΒΩΝ ΚΑΙ ΑΝΕΜΙΣΜΟΥ.**
- 5. ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΕΩΣ.**
- 6. ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΗ *ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΕΞΟΔΟΥ* ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ (ΕΚΡΟΗΣ).**
- 7. ΑΠΩΛΕΙΑ *ΔΙΑΚΕΝΩΝ* ΠΤΕΡΥΓΩΣΕΩΝ, ΚΑΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ *ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ* ΤΩΝ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΩΝ ΤΩΝ ΑΚΡΟΦΥΣΙΩΝ.**
- 8. ΑΠΩΛΕΙΑ ΔΙΑΦΥΓΩΝ ΣΤΕΓΑΝΩΝ ΚΙΒΩΤΙΩΝ.**
- 9. ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ *ΥΓΡΟΠΟΙΗΣΗ*.**
- 10. ΑΠΩΛΕΙΑ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑΣ.**

## **β) ΕΞΩΤΕΡΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΕΙΝΑΙ:**

- 1. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΑΠΩΛΕΙΕΣ.**
- 2. ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΒΟΗΘΗΤΙΚΗΣ ΑΝΤΛΙΑΣ ΛΑΔΙΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΡΟΦΩΝ (ΑΝ ΥΠΑΡΧΕΙ).**
- 3.**
- 4.**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

**14**

Η ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ  
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ  
ΒΑΣΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ  
ΑΤΜΟΣΤΡΟΒΙΛΟΥ

# **ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ**

**Η ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΑΥΤΗ ΕΙΝΑΙ  
ΑΝΑΓΚΑΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ  
ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟ ΚΑΙ ΕΠΙΛΟΓΗ  
ΤΟΥ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΥ ΤΥΠΟΥ  
ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΣΕ ΚΑΘΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ  
ΚΑΙ ΓΙΝΕΤΑΙ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ  
ΚΑΜΠΥΛΕΣ ΒΑΘΜΟΥ  
ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΣΕ ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΜΕ  
ΤΗ ΣΧΕΣΗ  $U/C$ .**



# **ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ**

## **α) ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ de Laval**

**ΕΧΕΙ ΩΣ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟ ΜΙΚΡΟ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ, ΤΗΝ ΑΠΛΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.**

**ΑΝ ΕΠΟΜΕΝΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΜΕ ΥΨΗΛΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΤΜΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ Η ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΤΟΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑ  $u$  ΝΑ ΕΙΝΑΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ, ΠΕΡΙ ΤΑ 400 m/s, Η ΟΠΟΙΑ ΟΜΩΣ ΓΙΑ ΛΟΓΟΥΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΕΙΝΑΙ ΑΝΕΦΑΡΜΟΣΤΗ ΣΤΗΝ ΠΡΑΞΗ.**

**ΕΤΣΙ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ de Laval ΔΕΝ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑ ΣΥΝΕΠΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΙΣΧΕΙΣ. ΓΙ'ΑΥΤΟ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΜΙΚΡΕΣ ΙΣΧΕΙΣ, ΟΠΟΥ Η ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΔΕΝ ΕΠΗΡΕΑΖΕΙ ΤΗ ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΣ, ΕΧΕΙ ΜΙΚΡΟ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΕΥΚΟΛΙΑ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ. ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΛΟΓΟΥΣ ΑΥΤΟΥΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΕ ΜΙΚΡΑ ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕ ΑΤΜΟ ΜΙΚΡΗΣ ΑΡΧΙΚΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ

## **β) ΤΡΟΧΟΣ Curtis**

**ΕΧΕΙ ΚΑΛΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΕ ΜΕΓΑΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ ΛΟΓΟΥ  $u/c$ .**

**ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ Ο ΤΡΟΧΟΣ Curtis ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΚΑΛΥΤΕΡΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΚΑΙ ΓΙ ΑΥΤΟ ΠΡΟΤΙΜΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΡΟΧΟ de Laval ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΩΝ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΕΩΝ, ΜΕ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ ΜΙΚΡΟ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ. ΕΤΣΙ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΙΝΗΣΗ ΜΕΓΑΛΩΝ ΒΟΗΘΗΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΩΝ, ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΩΝ ΚΛΠ.**

# ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ

## **β) ΤΡΟΧΟΣ Curtis**

**ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΣΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΟΔΑ, ΟΠΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΜΕΓΑΛΗ ΙΣΧΥΣ ΣΕ ΜΙΚΡΟ ΟΓΚΟ ΚΑΙ ΒΑΡΟΣ ΧΩΡΙΣ ΝΑ ΕΠΗΡΕΑΖΕΤΑΙ Η ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ, ΜΙΑ ΚΑΙ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΟΔΑ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΕΛΑΧΙΣΤΑ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΚΙΝΗΣΕΩΣ ΤΟΥ ΠΛΟΙΟΥ. ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΕΠΙΣΗΣ ΣΤΟΥΣ ΜΙΚΤΟΥΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥΣ ΔΡΑΣΕΩΣ-ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΕΙΣ. ΜΕ ΑΥΤΟΥΣ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΟΜΑΣΤΕ ΣΤΗΝ ΑΡΧΗ ΜΕΓΑΛΗ ΕΝΘΑΛΠΙΑΚΗ ΠΤΩΣΗ ΜΕ ΟΧΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ. ΕΤΣΙ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΞΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΡΟΧΟ Curtis ΕΧΕΙ ΑΚΟΜΗ ΠΟΛΛΕΣ ΘΕΡΜΙΔΕΣ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΕΠΩΦΕΛΩΣ ΣΤΙΣ ΕΠΟΜΕΝΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ, ΩΣΤΕ ΜΕ ΤΟ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΤΩΝ ΔΥΟ ΝΑ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΟΜΕ ΜΕΓΑΛΗ ΙΠΠΟΔΥΝΑΜΗ ΣΕ ΜΙΚΡΟ ΜΗΚΟΣ ΣΤΡΟΒΙΛΟΥ ΚΑΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΟΛΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.**

# **ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ**

## **γ) ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ Rateau**

**ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΤΟ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑ ΟΤΙ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙ ΤΟ ΛΟΓΟ  $u/c$  ΣΕ ΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΕΩΣ ΤΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**

**ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΤΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΕΠΙΤΥΓΧΑΝΕΤΑΙ ΠΕΡΙΠΟΥ Η ΕΠΙΘΥΜΗΤΗ ΤΙΜΗ ΤΟΥ  $u/c$  ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΒΑΘΜΙΔΑ.**

**ΠΑΡΟΛΟ ΟΤΙ ΣΤΟ ΣΤΡΟΒΙΛΟ Rateau Η ΑΡΧΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΑΤΜΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΕΙΝΑΙ ΥΨΗΛΕΣ, ΔΗΛΑΔΗ Ο ΑΤΜΟΣ ΕΧΕΙ ΥΨΗΛΟ ΘΕΡΜΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ, ΕΝΤΟΥΤΟΙΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΥΨΗΛΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΟΥ  $u/c$ , ΟΠΟΥ ΕΧΕΙ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ.**

**ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΟ ΑΥΤΟΝ ΟΙ ΣΤΡΟΒΙΛΟΙ Rateau ΧΡΗΣΙΜΟΙΟΥΝΤΑΙ ΣΤΙΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΙΣΧΕΙΣ, ΟΠΟΥ ΚΥΡΙΟΤΕΡΟΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ ΘΕΩΡΕΙΤΑΙ Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ, ΔΗΛΑΔΗ Η ΜΙΚΡΗ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.**

# **ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΜΕΤΑΣΥ ΤΟΥΣ**

## **δ) ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ (PARSON'S)**

**ΕΧΕΙ ΑΡΚΕΤΑ ΚΑΛΟ ΒΑΘΜΟ ΑΠΟΔΟΣΕΩΣ ΛΟΓΩ ΤΩΝ ΠΟΛΛΩΝ ΒΑΘΜΙΔΩΝ ΤΟΥ ΚΑΙ ΕΠΕΙΔΗ Η ΕΚΤΟΝΩΣΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΤΟΣΟ ΜΕΣΑ ΣΤΑ ΣΤΑΘΕΡΑ ΟΣΟ ΚΑΙ ΣΤΑ ΚΙΝΗΤΑ ΠΤΕΡΥΓΙΑ. ΓΙΑ ΤΟ ΛΟΓΟ ΑΥΤΟ ΕΙΝΑΙ ΕΥΚΟΛΗ Η ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΙΜΗΣ  $u/c$  ΣΤΑ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΕΠΙΠΕΔΑ. ΕΠΙ ΠΛΕΟΝ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΕΧΕΙ ΚΑΙ ΤΟ ΠΡΟΣΟΝ ΝΑ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΕΤΑΙ ΤΟΝ ΑΤΜΟ ΑΡΚΕΤΑ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΑ ΕΩΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΠΙΕΣΗ ΤΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ. ΑΝΤΙΘΕΤΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΖΕΙ ΑΔΥΝΑΜΙΑ ΣΤΗΝ ΕΚΜΕΤΑΛΛΕΥΣΗ ΜΕΓΑΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ ΤΟΥ ΑΤΜΟΥ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ, ΓΙΑΤΙ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΥΤΗ ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΕΙ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟ.**

**ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΛΟΓΟΥΣ Ο ΣΤΡΟΒΙΛΟΣ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΕΙΤΑΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΜΕ ΜΙΚΡΕΣ ΠΙΕΣΕΙΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΟΠΟΥ ΒΑΣΙΚΑ ΕΝΔΙΑΦΕΡΕΙ Η ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΤΜΟΥ.**

**ΤΕΤΟΙΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΙΝΑΙ:**

**Η ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΟ ΤΜΗΜΑ Χ.Π. ΤΩΝ ΜΙΚΤΩΝ ΣΤΡΟΒΙΛΩΝ ΔΡΑΣΕΩΣ-ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΣ.**

**Η ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΜΕ ΑΡΧΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΤΜΟΥ ΧΑΜΗΛΗΣ ΠΙΕΣΕΩΣ.**