

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι στόχοι που φιλοδοξεί να εκπληρώσει το παρόν βιβλίο είναι οι εξής:

- Να συνδέσει την «παραδοσιακή» θεωρία των Μηχανών Εσωτερικής Καύσης (ΜΕΚ) με τις νέες μηχανολογικές εξελίξεις αλλά και την εισαγωγή του ηλεκτρισμού ως κινητήρια δύναμη σε πλοία.
- Να μεταφέρει τη γνώση της λειτουργίας των ΜΕΚ στους Ναυπηγούς Μηχανικούς και αντίστροφα να εξοικειώσει τους Μηχανολόγους Μηχανικούς σε βασικά στοιχεία την Μηχανικής των πλοίων που θεωρούνταν αποκλειστικό αντικείμενο των Ναυπηγών Μηχανικών μέχρι τώρα.
- Να αναλύσει την θερμοδυναμική λειτουργία τόσο των εμβολοφόρων ΜΕΚ, όσο και των αεριοστρόβιλων, αλλά και τον τρόπο με τον οποίο αυτές οι μηχανές συνεργάζονται με τα πλοία καθορίζοντας τις επιδόσεις τους.
- Να εντάξει σε ένα ενιαίο σύγγραμμα τις μονάδες ισχύος που χρησιμοποιούνται από πλοία: ΜΕΚ, αεριοστρόβιλοι, υβριδικά και πλήρως ηλεκτρικά συστήματα.
- Να φέρει σε πέρας όλα τα παραπάνω εφαρμόζοντας τα θεωρητικά συμπεράσματα που προκύπτουν από τους αυστηρούς θεωρητικούς υπολογισμούς στην πράξη και τις αντίστοιχες τεχνολογίες.

Τα παραπάνω δίνουν στο μελετητή δύο πολύτιμα πλεονεκτήματα:

1. Καθιστούν περιττή την ανάγνωση διαφορετικών συγγραμμάτων για την κάθε μία τεχνολογία, ξεχωριστά.
2. Αντιμετωπίζουν ολιστικά και συνδυαστικά τις διάφορες τεχνολογίες σε πλοία.

Ως συνέπεια των παραπάνω αλλά και λόγω του χαρακτήρα διδακτικού βιβλίου (textbook) που διαθέτει, το βιβλίο καλύπτει ιδανικά τις διδακτικές ανάγκες πανεπιστημιακών μαθημάτων όπως: Ναυτικές ΜΕΚ Ι και ΙΙ, Μηχανές Πλοίων Ι και ΙΙ, Πρόωση πλοίων, Υβριδικά και ηλεκτρικά πλοία, Συστήματα πλοίων κ.α.

Απευθύνεται σε φοιτητές Τμημάτων Πανεπιστημίων Ιδρυμάτων όπως:

- Πολυτεχνικές Σχολές (Ναυπηγών Μηχανικών, Μηχανολόγων Μηχανικών, Μηχανικών Συστημάτων Ενεργείας, Ηλεκτρολόγων Μηχανικών).
- Τμήματα Ναυτιλιακών Σπουδών.
- Στρατιωτικές Ακαδημίες (Σχολή Ναυτικών Δοκίμων, και Σχολή Μονίμων Υπαξιωματικών Ναυτικού).
- Σχολές Εμπορικού Ναυτικού.

Συνοπτικά τα περιεχόμενα των κεφαλαίων του βιβλίου έχουν ως εξής

Το **πρώτο κεφάλαιο** περιέχει επιλεγμένη θεωρία για την κατανόηση των απαραίτητων εννοιών της Θερμοδυναμικής και της Μηχανικής των Ρευστών.

Στο **δεύτερο κεφάλαιο** αναλύονται διεξοδικά οι θεωρητικοί θερμοδυναμικοί κύκλοι στους οποίους στηρίζουν τη λειτουργία τους οι εμβολοφόρες ΜΕΚ.

Στο **τρίτο κεφάλαιο** γίνεται περιγραφή της δομής των εμβολοφόρων ΜΕΚ καθώς και των εξαρτημάτων που τις απαρτίζουν.

Στο **τέταρτο κεφάλαιο** γίνεται η μετάβαση από τους θεωρητικούς θερμοδυναμικούς κύκλους λειτουργίας των ΜΕΚ σε κύκλους που προοδευτικά προσομοιώνουν καλύτερα τους αντίστοιχους πραγματικούς κύκλους λειτουργίας των εμβολοφόρων ΜΕΚ. Παρουσιάζονται επίσης μεγέθη και συντελεστές που περιγράφουν τις επιδόσεις λειτουργίας των κινητήρων αυτών.

Αντικείμενο του **πέμπτου κεφαλαίου** αποτελεί η συγκριτική παρουσίαση των χαρακτηριστικών και του τρόπου λειτουργίας των τετράχρονων και δίχρονων κινητήρων Otto και Diesel.

Κάθε κινητήρας πλαισιώνεται από βοηθητικά υποσυστήματα απαραίτητα για την εύρυθμη λειτουργία του. Αυτά τα συστήματα αποτελούν το αντικείμενο του **έκτου κεφαλαίου**.

Στο **έβδομο κεφάλαιο** περιγράφονται αναλυτικά τα σύγχρονα συστήματα υπερπλήρωσης των εμβολοφόρων ΜΕΚ.

Τα καύσιμα και τα λιπαντικά είναι αυτά που υγραίνουν τον κινητήρα. Η τεχνολογία (προδιαγραφές, χαρακτηριστικά) και οι προοπτικές τους εξετάζονται στο **όγδοο κεφάλαιο**.

Στο **ένατο κεφάλαιο** όπου παρουσιάζονται στοιχεία κινηματικής και δυναμικής των εμβολοφόρων παλινδρομικών μηχανών.

Στο **δέκατο κεφάλαιο** έρχεται να εξοικειώσει τους «νεοφερμένους» στην τεχνολογία των πλοίων, αλλά και να κωδικοποιήσει τις γνώσεις των πιο «ειδικών» στις έννοιες και την ορολογία των όρων της ναυπηγικής επιστήμης.

Στο **ενδέκατο κεφάλαιο** λόγω της ιδιαιτερότητας που παρουσιάζουν, εξετάζονται ξεχωριστά οι εμβολοφόρες μονάδες ισχύος πλοίων καθώς και τα βοηθητικά συστήματα που τις υποστηρίζουν.

Στο **δωδέκατο έβδομο** μία γνωριμία -με τη βοήθεια σχημάτων και εικόνων- της μορφολογίας και της αρχής λειτουργίας του αεριοστρόβιλου. Ταυτόχρονα, περιγράφονται τα κατασκευαστικά χαρακτηριστικά της δομής του. Ο αναγνώστης έχει την ευκαιρία να γνωρίσει όλους τους τύπους των ναυτικών αεριοστρόβιλων και τα στοιχεία που τους διαφοροποιούν. Στο ίδιο κεφάλαιο γίνεται αναλυτική μελέτη του θεωρητικού θερμοδυναμικού κύκλου στον οποίο βασίζεται η λειτουργία των αεριοστρόβιλων, καθώς και οι παραλλαγές αυτού. Επίσης, παρουσιάζονται αναλυτικά οι

συντελεστές απόδοσης, που χρησιμεύουν στη μετάβαση από την ιδανική στην πραγματική λειτουργία (εντός και εκτός του σημείου σχεδιασμού).

Στο **δέκατο τρίτο κεφάλαιο** γίνεται αναλυτική παρουσίαση όλων των σύγχρονων συστημάτων πρόωσης πλοίων, συνοδευόμενη και από παρουσίαση αντίστοιχων ναυπηγήσεων.

Στο **δέκατο τέταρτο κεφάλαιο** αναλύονται οι σχέσεις που περιγράφουν την διεργασία της καύσης, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζονται οι μέθοδοι περιορισμού της ρύπανσης που αυτή προκαλεί.

Το υδρογόνο ως καύσιμο αποτελεί ένα ελπιδοφόρο εναλλακτικό καύσιμο στις μεταφορές. Στο **δέκατο πέμπτο κεφάλαιο** εξετάζονται ακριβώς αυτές οι προοπτικές χρήσης του σε πλοία.

Στο **δέκατο έκτο κεφάλαιο** διερευνώνται οι προοπτικές διείσδυσης της ηλεκτρικής ενέργειας σε μονάδες ισχύος (υβριδικά ή πλήρως ηλεκτρικά συστήματα) σε νέες φιλικές προς το περιβάλλον ναυπηγήσεις πλοίων.

Τα βασικά βοηθητικά συστήματα του πλοίου είναι το αντικείμενο του **δέκατο έβδομου κεφαλαίου**.

Τέλος, στο **δέκατο όγδοο κεφάλαιο** παρουσιάζεται ο βασικός εξοπλισμός και τα συστήματα της γεφύρας του πλοίου

Κάθε κεφάλαιο συνοδεύεται από λυμένες και άλυτες ασκήσεις (θεωρητικές και αριθμητικές), οι οποίες βοηθούν τον αναγνώστη να κατανοήσει καλύτερα τη θεωρία που αναπτύχθηκε στο κεφάλαιο που προηγήθηκε. Οι ασκήσεις διαθέτουν σήμανση ένδειξης βαθμού δυσκολίας. Συνιστούν έτσι ένα πολύτιμο και πλούσιο αρχείο λυμένων ασκήσεων.

Απ. Λ. Πολυζάκης