



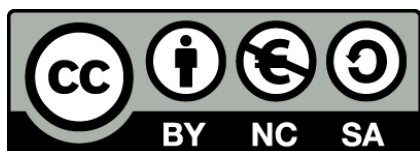
Μηχανές Πλοίου II (Ε)

Άσκηση 1

Γεώργιος Κ. Χατζηκωνσταντής Επίκουρος Καθηγητής

Διπλ. Ναυπηγός Μηχανολόγος Μηχανικός

Μ.Sc. "Διασφάλιση Ποιότητας", Τμήμα Ναυπηγικών Μηχανικών ΤΕ



Το περιεχόμενο του μαθήματος διατίθεται με άδεια Creative Commons εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

ΑΣΚΗΣΗ 1

Για τη ψύξη των κυλίνδρων κύριας μηχανής Diesel απαιτείται παροχή γλυκού νερού $200 \left(\frac{m^3}{h} \right)$. Ζητούνται οι διάμετροι των σωλήνων αναρρόφησης και κατάθλιψης του δικτύου αυτού από τις τυποποιημένες κατά LRS.

Επίσης να υπολογιστούν οι οριστικές ταχύτητες του γλυκού νερού στις σωληνώσεις.

ΛΥΣΗ

Η σχέση που συνδέει παροχή, ταχύτητα, διάμετρο, είναι :

$$Q = w \times A = w \times \frac{\pi \times d^2}{4} \quad (1)$$

Επειδή δεν είναι γνωστή η ταχύτητα ροής και ζητείται η διάμετρος στη σχέση αυτή υπάρχουν δυο άγνωστοι.

Για την επίλυση, επιλέγεται η έμμεσα προσδιοριζόμενη ταχύτητα από τον **ΠΙΝΑΚΑ 8 σελ. 56** και από τη σχέση (1) υπολογίζεται η διάμετρος.

$$\text{Από τα δεδομένα είναι : } Q = 200 \left(\frac{m^3}{h} \right) = \frac{200 \left(\frac{m^3}{h} \right)}{3600 \left(\frac{\text{sec}}{h} \right)} = 0,055 \left(\frac{m^3}{\text{sec}} \right)$$

α) ΓΡΑΜΜΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

$$\text{Είναι : } w = 6 \times \sqrt{d}$$

$$Q = 6 \times \sqrt{d_{\text{αναρ.}}} \times \frac{\pi \times d_{\text{αναρ.}}^2}{4} = \frac{3}{2} \times \pi \times d_{\text{αναρ.}}^{5/2} \Rightarrow d_{\text{αναρ.}} = \left[\frac{2 \times Q}{3 \times \pi} \right]^{2/5}$$

$$\text{Από τις παραπάνω σχέσεις προκύπτει : } d_{\text{αναρ.}} = 0,168 \text{ (m)} = 168 \text{ (mm)}$$

Επιλέγεται από τον **ΠΙΝΑΚΑ 9 σελ. 57** η πιο κοντινή σε αυτήν ονομαστική διάμετρος :

$$NW = 175 \Rightarrow d_{\text{εξωτ.}} = 193,7 \text{ (mm)} , s = 5,9 \text{ (mm)} \text{ κατά LRS}$$

$$d_{\text{εσωτ.}} = d_{\text{εξωτ.}} - 2 \times s = 193,7 \text{ (mm)} - 2 \times 5,9 \text{ (mm)} = 181,9 \text{ (mm)} > 168 \text{ (mm)}$$

Με αυτή την εσωτερική διάμετρο γίνεται ο έλεγχος της ταχύτητας σύμφωνα με την επιτρεπόμενη και μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα του **ΠΙΝΑΚΑ 8 σελ. 56** :

$$\text{Από τη σχέση (1) : } w_{\text{αναρ.}} = \frac{4 \times Q}{\pi \times d^2} = \frac{4 \times 0,055}{\pi \times (0,1819)^2} = 2,11 \left(\frac{m}{\text{sec}} \right)$$

Επιτρεπόμενη ταχύτητα : $1 \left(\frac{m}{sec} \right)$	$2,11 \left(\frac{m}{sec} \right) = \text{ΑΠΟΔΕΚΤΗ (εντός των ορίων)}$
Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα : $4,5 \left(\frac{m}{sec} \right)$	

β) ΓΡΑΜΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ

Είναι : $w = 10 \times \sqrt{d}$

$$Q = 10 \times \sqrt{d_{\text{καταθλ.}}} \times \frac{\pi \times d_{\text{καταθλ.}}^2}{4} = \frac{5}{2} \times \pi \times d_{\text{καταθλ.}}^{5/2} \Rightarrow d_{\text{καταθλ.}} = \left[\frac{2 \times Q}{5 \times \pi} \right]^{2/5}$$

$$d_{\text{αναρ.}} = 0,137 \text{ (m)}$$

Επιλέγεται από τον ΠΙΝΑΚΑ 9 σελ. 57 η πιο κοντινή σε αυτήν ονομαστική διάμετρος :

$$NW = 125 \Rightarrow d_{\text{εξωτ.}} = 139,7 \text{ (mm)} , s = 4,5 \text{ (mm)} \text{ κατά LRS}$$

$$d_{\text{εσωτ.}} = d_{\text{εξωτ.}} - 2 \times s = 139,7 \text{ (mm)} - 2 \times 4,5 \text{ (mm)} = 130,75 \text{ (mm)} = 0,1307 \text{ (mm)} < 137 \text{ (mm)}$$

Επιλέγεται η αμέσως επόμενη ονομαστική διάμετρος :

$$NW = 150 \Rightarrow d_{\text{εξωτ.}} = 168,3 \text{ (mm)} , s = 5,4 \text{ (mm)} \text{ κατά LRS}$$

$$d_{\text{εσωτ.}} = d_{\text{εξωτ.}} - 2 \times s = 168,3 \text{ (mm)} - 2 \times 5,4 \text{ (mm)} = 156,5 \text{ (mm)} > 137 \text{ (mm)}$$

$$\text{Από τη σχέση (1) : } w_{\text{καταθλ.}} = \frac{4 \times Q}{\pi \times d^2} = \frac{4 \times 0,055}{\pi \times (0,1565)^2} = 2,86 \left(\frac{m}{sec} \right)$$

Επιτρεπόμενη ταχύτητα : $2 \left(\frac{m}{sec} \right)$	$2,86 \left(\frac{m}{sec} \right) = \text{ΑΠΟΔΕΚΤΗ (εντός των ορίων)}$
Μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα : $6 \left(\frac{m}{sec} \right)$	

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

α) ΓΡΑΜΜΗ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

$$NW = 175 \Rightarrow d_{\text{εξωτ.}} = 193,7 \text{ (mm)} , s = 5,9 \text{ (mm)} \quad w_{\text{αναρ.}} = 2,11 \left(\frac{m}{sec} \right)$$

β) ΓΡΑΜΜΗ ΚΑΤΑΘΛΙΨΗΣ

$$NW = 150 \Rightarrow d_{\text{εξωτ.}} = 168,3 \text{ (mm)} , s = 4,5 \text{ (mm)} \quad w_{\text{καταθλ.}} = 2,86 \left(\frac{m}{sec} \right)$$

Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Αθήνας

Τέλος Ενότητας

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο ΤΕΙ Αθήνας**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Σημειώματα

Σημείωμα Αναφοράς

Copyright ΤΕΙ Αθήνας, Γεώργιος Χατζηκωνσταντής, 2014. Γεώργιος Χατζηκωνσταντής. «Μηχανές Πλοίου II (Ε). Άσκηση 1». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2014. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση: ocp.teiath.gr.

Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό. Οι όροι χρήσης των έργων τρίτων επεξηγούνται στη διαφάνεια «Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων».

Τα έργα για τα οποία έχει ζητηθεί άδεια αναφέρονται στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Επεξήγηση όρων χρήσης έργων τρίτων

©	Δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, παρά μόνο εάν ζητηθεί εκ νέου άδεια από το δημιουργό.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου και η δημιουργία παραγώγων αυτού με απλή αναφορά του δημιουργού.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-SA	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού, και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-ND	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η δημιουργία παραγώγων του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-SA	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού και διάθεση του έργου ή του παράγωγου αυτού με την ίδια άδεια. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου.
διαθέσιμο με άδεια CC-BY-NC-ND	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου με αναφορά του δημιουργού. Δεν επιτρέπεται η εμπορική χρήση του έργου και η δημιουργία παραγώγων του.
διαθέσιμο με άδεια CC0 Public Domain	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.
διαθέσιμο ως κοινό κτήμα	Επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου, η δημιουργία παραγώγων αυτού και η εμπορική του χρήση, χωρίς αναφορά του δημιουργού.
χωρίς σήμανση	Συνήθως δεν επιτρέπεται η επαναχρησιμοποίηση του έργου.

Διατήρηση Σημειωμάτων

- Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:
- Το Σημείωμα Αναφοράς
- Το Σημείωμα Αδειοδότησης
- Τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- Το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει) μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.