

## ΓΕΝΙΚΗ ΥΠΟΔΕΙΞΗ ΓΙΑ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Οι εργασίες παραδίδονται σε ψηφιακή μορφή (φύλλο εργασίας ή/και αρχείο κειμένου), με αποστολή μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στη διεύθυνση [bont@mie.uth.gr](mailto:bont@mie.uth.gr)

Τίτλος αρχείων: Εργασία\_2\_Παπαδόπουλος\_Νικολαΐδης(.xls, .doc, .odt, .pdf κλπ)

Θέμα μηνύματος: Εργασία\_2\_Παπαδόπουλος\_Νικολαΐδης

---

9ο εξάμηνο Μηχανολόγων  
Μάρτιος 2020

### ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ

#### *2η Εργασία (παράδοση 17 Μαρτίου)*

**1.** Διαμορφώστε φύλλο εργασίας που να υποβοηθά στο σχεδιασμό εναλλάκτη αυλών-κελύφους. Ειδικότερα, όταν προδιαγράφεται το θερμικό καθήκον, το φύλλο εργασίας θα επιτρέπει την εισαγωγή των γεωμετρικών παραμέτρων που επιλέγει ο σχεδιαστής (διάμετρος, μήκος και βήμα αυλών, πλήθος περασμάτων κλπ) και θα υπολογίζει τους συντελεστές συναγωγής, την επιφάνεια εναλλαγής (πλήθος αυλών) και την πτώση πίεσης κάθε πλευράς.

Χρησιμοποιείτε το φύλλο εργασίας για να σχεδιάσετε εναλλάκτη αυλών-κελύφους που ψύχει παροχή υγρού επτανίου (n-heptane  $C_7H_{16}$ ) 28 kg/s, πίεσης 2 bar από τους 100°C στους 40°C. Το ψυκτικό μέσο είναι νερό, πίεσης 2 bar και θερμοκρασίας 25°C, το οποίο για ελαχιστοποίηση επικαθήσεων προδιαγράφεται να εξέρχεται το πολύ στους 45°C. Οι περιορισμοί στην πτώση πίεσης είναι 0,2 bar για το επτάνιο και 0,5 bar και για το νερό. Έχετε στη διάθεσή σας αυλούς εξωτερικής διαμέτρου 1 in και πάχους τοιχώματος 2,11 mm, σε εναλλακτικά μήκη 4, 6, 8 ή 10 m. Δηλώστε όλες τις σχεδιαστικές επιλογές και παραδοχές σας. (Φυσικές ιδιότητες μπορείτε να αναζητήσετε στις διευθύνσεις <http://www.engineeringtoolbox.com/>, <http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid> ή όπου αλλού προτιμάτε.)

**2.** Διαμορφώστε φύλλο εργασίας που να υποβοηθά στο σχεδιασμό εναλλάκτη αυλών-περυγίων. Ειδικότερα, όταν προδιαγράφεται το θερμικό καθήκον, το φύλλο εργασίας θα επιτρέπει την εισαγωγή των γεωμετρικών παραμέτρων που επιλέγει ο σχεδιαστής (διάμετρος, μήκος, βήμα και διάταξη αυλών, πυκνότητα περυγίων κλπ) και θα υπολογίζει τον συντελεστή συναγωγής, την επιφάνεια εναλλαγής (πλήθος αυλών) και την παροχή και πτώση πίεσης από την πλευρά του αέρα.

Χρησιμοποιείτε το φύλλο εργασίας για να σχεδιάσετε εναλλάκτη αυλών-περυγίων που συμπυκνώνει παροχή 12 kg/s κορεσμένων ατμών βενζολίου πίεσης  $P=1$  bar με αέρα του περιβάλλοντος θερμοκρασίας 20°C. Οι αυλοί είναι από ανθρακοχάλυβα, OD=25,4 mm, ID=21,18 mm, μήκους 6, 8, ή 10 m και διαθέτουν 350/m κυκλικά περυγία, πάχους 1 mm και ύψους 10 mm.

Στον υπολογισμό σας, θεωρήστε συντελεστή συναγωγής από την πλευρά του συμπυκνούμενου ατμού  $h_i=8000$  W/m<sup>2</sup> °C και περιορίστε την πτώση πίεσης του αέρα στα 20 mm στήλης νερού. Αν ο ανεμιστήρας είναι τοποθετημένος κάτω από τη συστοιχία των αυλών και ο βαθμός απόδοσης του κινητήρα και της φτερωτής είναι  $\eta_e=0,95$  και  $\eta_p=0,75$  αντίστοιχα, υπολογίστε την ισχύ που απαιτείται.