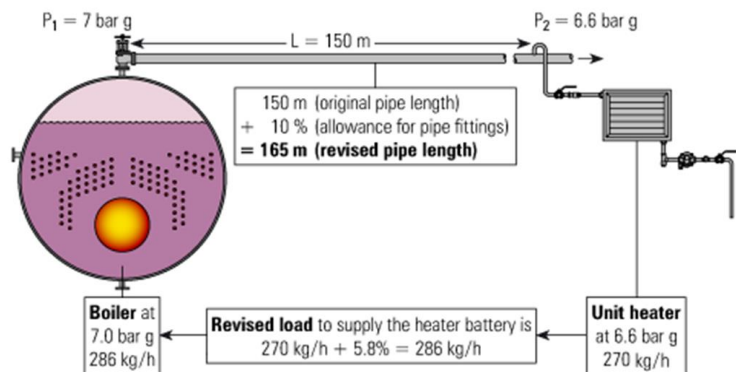


ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΘΕΡΜΙΚΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ
5η Ενότητα (Συμπύκνωση και συμπυκνωτές)

1. Οριζόντιος εναλλάκτης αυλών κελύφους θα συμπυκνώνει στο κέλυφος παροχή 8 kg/s κορεσμένων ατμών βουτανίου θερμοκρασίας 48°C ($P_{\text{sat}}=4,7$ bar), χρησιμοποιώντας ως ψυκτικό νερό θερμοκρασίας 30°C. Σχεδιάστε τον εναλλάκτη, χρησιμοποιώντας αυλούς μήκους 5 m, εξωτερικής διαμέτρου 20 mm και πάχους 2 mm, σε τριγωνική διάταξη με βήμα $P_T=26$ mm.
(Θερμοφυσικές ιδιότητες από <http://webbook.nist.gov/chemistry/fluid/>)

2. Για το δίκτυο κορεσμένου ατμού πίεσης 8 bar του σχήματος, επιλέξτε κατάλληλη διάμετρο σωληνώσεων και εκτιμήστε την παροχή συμπυκνώματος που παράγεται χωρίς να επιλέξετε λεπτομερώς υλικό και πάχος θερμομόνωσης.



3. Εναλλάκτης θέρμανσης 1 kg/s νερού από 10°C (ή υψηλότερη) σε 80°C προδιαγράφεται να λειτουργεί με ατμό 4 bar g και ελάχιστο θερμικό φορτίο ίσο με 60% του κανονικού. Η γραμμή επιστροφής συμπυκνωμάτων είναι υπερυψωμένη κατά 5 m από την έξοδο του εναλλάκτη και καταλήγει σε αεριζόμενο δοχείο συλλογής. Δύο προμηθευτές προσφέρουν εναλλάκτες (i) $A=2\text{m}^2 / U=2500$ W/m°C και (ii) $A=1,2\text{m}^2 / U=2500$ W/m°C αντίστοιχα. Εξετάστε το ενδεχόμενο πλημμύρισης του θερμαντήρα με συμπύκνωμα και προδιαγράψτε ατμοπαγίδα.