

Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica
PG0064 – Laboratório de Sistemas Fluidotérmicos
Prática – Trocador de Calor de Casco e Tubos

O relatório desta atividade prática deve ser enviado, conforme modelo disponibilizado, contendo todos os dados, tabelas e gráficos, bem como as discussões e conclusões observadas, de acordo com os itens a seguir:

1. Para o trocador de calor de casco e tubos com fluxos concorrentes, construir uma tabela contendo:
 - Vazões volumétricas dos fluxos quente e frio, Q_h e Q_c (rotâmetros).
 - Temperaturas nos termopares, T_k ($k = 1, 2, \dots, N$).
 - Taxas de transferência de calor dos fluxos quente e frio, q_h e q_c .
 - Taxa de transferência de calor devido às perdas, q_l .
 - Diferença de temperatura média logarítmica, ΔT_{lm} .
 - Coeficiente global de transferência de calor, U .
 - Número de unidades de transferência, NTU.
 - Coeficiente de capacidade, C_R .
 - Efetividade experimental, ε .
 - Efetividade pelo método NTU, ε_{NTU} .
 - Temperaturas dos fluxos quente e frio na saída do trocador, $T_{h,o}$ e $T_{c,o}$ (pela efetividade experimental).
 - Velocidades dos fluxos quente e frio no trocador, V_h e V_c .
 - Números de Reynolds dos fluxos quente e frio no trocador, Re_h e Re_c .
 2. Plotar as seguintes curvas para o trocador de calor de casco e tubos com fluxos concorrentes:
 - $z \times T_h$, sendo z a posição axial ($z_1 = 0$ m e $z_2 = 0,5$ m) e T_h a temperatura do fluxo quente.
 - $z \times T_c$, sendo z a posição axial ($z_1 = 0$ m, $z_2 = 0,125$ m, $z_3 = 0,25$ m, $z_4 = 0,375$ m e $z_5 = 0,5$ m) e T_c a temperatura do fluxo frio.
 3. Repetir as etapas 1 a 2 para o trocador de calor de casco e tubos com fluxos em contracorrente.
- Dados:
- Comprimento da seção de troca térmica, $L = 0,5$ m.
 - Tubos internos – consiste de 21 tubos de aço inoxidável onde escoo o fluxo quente:
 - Diâmetro interno, $d_{in} = 8$ mm.
 - Diâmetro externo, $d_{out} = 10$ mm.
 - Distância entre os centros de dois tubos: 25 mm.
 - Tubo externo (casco) – contém quatro chicanas dispostas transversalmente e espaçadas de 100 mm, onde escoo o fluxo frio:
 - Diâmetro interno do casco, $D_{in} = 148$ mm.
 - Diâmetro externo do casco, $D_{out} = 160$ mm.
 - Número de passes: 1.