



UNICAMP

Avaliação de desempenho de um trocador de calor

Juliana R. Morais, Roger J. Zemp

Faculdade de Engenharia Química
Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP
Agência financiadora: PIBIC/UNICAMP



Introdução

O fenômeno de transferência de calor é essencial na maioria dos processos industriais, evidenciando a importância da utilização de trocadores de calor. O projeto visa a avaliação e a melhoria do desempenho de um trocador de calor à placas para futuro estudo em disciplinas de graduação de engenharia química.

Metodologia

A figura a seguir mostra o trocador de calor a placas avaliado:



O coeficiente global de transferência de calor do trocador é dado por:

$$U_{obtido} = \frac{m \times c_p \times (T_e - T_s)}{A \times \Delta T_m}$$

O coeficiente global previsto é definido como:

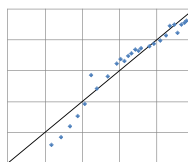
$$\frac{1}{U_{prev}} = \frac{1}{\alpha_q} + \frac{1}{\alpha_f} + \frac{e}{\lambda_p} + R_f$$

A partir do método dos Mínimos Quadrados, obtém-se as constantes a , b e c do trocador, dadas pela seguinte correlação para escoamento turbulento:

$$Nu = a \times Re^b \times Pr^c$$

Resultados e Discussão

Comparativo entre U_{obtido} e U_{prev} :



A correlação obtida foi:

$$Nu = 0,69 \times Re^{0,81} \times Pr^{0,40}$$

O parâmetro c não varia consideravelmente e seu valor

foi estimado em 0,4. O parâmetro b está dentro dos padrões, entre 0,65 e 0,85. O parâmetro a foi superior ao esperado devido ao regime de escoamento não se caracterizar turbulento.

Conclusão

A partir dos parâmetros calculados, é possível prever o comportamento do sistema analisado, pois este depende apenas do tipo de trocador e do tipo de escoamento do sistema.

Referências

SINNOTT, R. K. **Chemical engineering design**. Amsterdam. A Butterworth-Heinemann Ltd. 2005. 1056 p.