

## RELAÇÕES DA EFETIVIDADE PARA TROCADORES DE CALOR

---

Trocador tubular:

$$\text{Correntes paralelas} \quad \varepsilon = \frac{1 - e^{-N(1+C)}}{1 + C}$$

$$\text{Contracorrente} \quad \varepsilon = \frac{1 - e^{-N(1-C)}}{1 - C \cdot e^{-N(1-C)}}$$

$$\text{Contracorrente, } Cr = 1 \quad \varepsilon = \frac{N}{N + 1}$$

Trocador de calor de casco e tubos:

1 passe no casco e 2, 4 ou 6 passes nos tubos:

$$\varepsilon = 2 \cdot \left\{ 1 + C + (1 + C^2)^{1/2} \cdot \frac{1 + e^{-N(1 + C^2)^{1/2}}}{1 - e^{-N(1 + C^2)^{1/2}}} \right\}^{-1}$$

$$\text{Trocador com condensação/ebulição, } Cr = 0 \quad \varepsilon = 1 - e^{-N}$$

---

## RELAÇÕES DE NUT (N) PARA TROCADORES DE CALOR

---

Trocador tubular:

$$\text{Correntes paralelas} \quad N = \frac{-\ln[1 - (1 + C)\varepsilon]}{1 + C}$$

$$\text{Contracorrente} \quad N = \frac{1}{C - 1} \cdot \ln\left(\frac{\varepsilon - 1}{C\varepsilon - 1}\right)$$

$$\text{Contracorrente, } Cr = 1 \quad N = \frac{\varepsilon}{1 - \varepsilon}$$

Trocador de calor de casco e tubos:

1 passe no casco e 2, 4 ou 6 passes nos tubos:

$$N = -(1 + C^2)^{-1/2} \cdot \ln\left[\frac{2/\varepsilon - 1 - C - (1 + C^2)^{1/2}}{2/\varepsilon - 1 - C + (1 + C^2)^{1/2}}\right]$$

$$\text{Trocador com condensação/ebulição, } Cr = 0 \quad N = -\ln(1 - \varepsilon)$$

---

$$N = \text{NUT} \quad e \quad C = Cr$$