

Wymiana ciepła i wymienniki - uwagi do rozwiązań zadań domowych

ROK AKADEMICKI 2017/2018

Zad. nr 4 [2018.03.26]

Współczynnik przenikania ciepła przez ożebrowaną ściankę cylindryczną, odniesiony do zewnętrznej powierzchni wymiany ciepła, oblicza się ze wzoru

$$\frac{1}{k_z} = \frac{A_2}{A_1 \alpha_1} + \frac{A_2 \ln(d_2/d_1)}{2\pi l \lambda} + \frac{1}{\alpha_2 \eta_{poż}} \quad (4.1)$$

Patrz wykłady „Przenikanie ciepła przez ściankę ożebrowaną” oraz „Wzory na kolokwia” str. 2 kolumna 2 wiersz 5. od góry.

Zad. nr 3 [2018.03.18]

Ściankę cylindryczną o wymiarach $d, d + 2\delta, L$ można zastąpić ścianką płaską o wymiarach $\pi(d + \delta), \delta, L$. Strumień ciepła wyznaczony dla zastępczej ścianki płaskiej tym mniej będzie się różnił od strumienia ciepła wyznaczonego dla ścianki cylindrycznej, im mniejszy będzie iloraz δ/d .

Szukamy więc wartości δ/d , dla których

$$\Delta Q\% = \left| \frac{Q_{sp} - Q_{sc}}{Q_{sc}} \right| \cdot 100\% < 1\% \quad (3.1)$$

$$Q_{sc} = \frac{2\pi L \lambda}{\ln\left(\frac{d + 2\delta}{d}\right)} (T_{w1} - T_{w2}) \quad (3.2)$$

$$Q_{sp} = \pi \frac{d + d + 2\delta}{2} L \frac{\lambda}{\delta} (T_{w1} - T_{w2}) \quad (3.3)$$

Łatwo sprawdzić, że warunek (3.1) będzie spełniony dla $\delta/d < 0.207$.