

Przepływowy podgrzewacz wody wyposażony jest w grzałkę elektryczną o mocy jednostkowej $q = 0.8 \cdot \frac{MW}{m^2}$. Powierzchnia grzałki jest poniklowana. Ciśnienie wody w podgrzewaczu wynosi $p = 8 \cdot \text{bar}$, a jej temperatura $T_f = 70 \text{ }^\circ\text{C}$. Obliczyć temperaturę ścianki grzałki T_w .

ROZWIĄZANIE

Dla $p_s = 8 \cdot \text{bar}$

$T_s := 170.42 \text{ }^\circ\text{C}$ - temperatura wody jest niższa od temperatury nasycenia $T_f < T_s$

Korelacja Jensa-Lottesza dla obszaru niedogrzanej wody $T_f < T_s$

$$q = 2.56 \cdot 10^{-6} \cdot \exp(0.645 \cdot p) \cdot (T_w - T_s)^4 \quad 172 \text{ bar} > p > 7 \text{ bar}$$

$$q < 12.5 \cdot \frac{MW}{m^2}$$

$$T_w = T_s + \left(\frac{q}{2.56 \cdot 10^{-6} \cdot \exp(0.645 \cdot p)} \right)^{\frac{1}{4}}$$

$$T_w := 170.42 + \left(\frac{0.8}{2.56 \cdot 10^{-6} \cdot \exp(0.645 \cdot 8)} \right)^{\frac{1}{4}} = 176.93 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta T = T_w - T_s = 176.93 - 170.42 = 6.51 \cdot \text{K}$$