

ÚLOHA: TAVENÍ ŠROTU

Zadání:

V elektrické peci o účinnosti 70 % byl roztaven kovový šrot o hmotnosti 7 tun. Určete energii v MW.h odebranou při tomto tavení z elektrické sítě. Počáteční teplota šrotu byla 20 °C a tání probíhalo při teplotě 1500 °C. Měrná tepelná kapacita kovu je $452 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ a měrné skupenské teplo tání kovu je 290 kJ.kg^{-1} .

Řešení:

$$\gamma = 0,7$$

$$m = 7 \text{ t}$$

$$t_1 = 20^\circ \text{C}$$

$$t_2 = 1500^\circ \text{C}$$

$$c = 452 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$l_f = 290 \cdot 10^3 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$$

$$E = ?$$

$$Q = Q_{\text{ohm}} + L$$

$$1 \text{ J} = 1 \text{ W} \cdot \text{s}$$

$$E_2 = Q$$

$$E = \frac{1}{\gamma} (m c (t_2 - t_1) + m l_f)$$

$$\begin{aligned} E &= \frac{1}{0,7} \cdot 7000 \left(452 \cdot 1480 + 290 \cdot 10^3 \right) \text{ J} = \\ &= 9,5 \cdot 10^9 \text{ J} = \frac{9,5 \cdot 10^9}{3600} \text{ W} \cdot \text{h} = \underline{\underline{2,6 \text{ MW} \cdot \text{h}}} \end{aligned}$$

Při tavení uvedeného množství šrotu bylo z elektrické sítě odebráno 2,6 MW.h energie.