

PROBLEMA 28:

$$T^{\circ} \text{ ambiente} = 3^{\circ} \text{C}$$

$$\text{Producción} = 8000 \text{ Tm de arrabio}$$

$$C_e = 0.118 \text{ kcal} / \text{kg}^{\circ} \text{C}$$

$$P_c(\text{coque}) = 6500 \text{ kcal} / \text{kg}$$

a.- Energía útil para fundir mineral de hierro = 80%

$$P_c \text{ carbón útil} = \frac{6500 \text{ kcal}}{\text{kg}} \cdot \frac{80}{100} = \frac{5200 \text{ kcal}}{\text{kg}}$$

La energía calorífica que se necesita para producir 8000 Tm de arrabio es:

$$E = m \cdot c_e \cdot \Delta T = 8000.000 \text{ kg} \cdot 0.118 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}^{\circ} \text{C}} \cdot 1647^{\circ} \text{C}$$

$$E = 1.554 \cdot 10^6 \text{ kcal}$$

Este es el valor de la energía que hay que conseguir con el carbón de coque.

$$E = m_{\text{carbón}} \cdot P_c(\text{carbón}) \text{ útil}$$

$$1.554 \cdot 10^6 \text{ kcal} = m_{\text{carbón}} \cdot \frac{5200 \text{ kcal}}{\text{kg}}$$

$$m_{\text{carbón}} \approx 299 \text{ Tm.}$$

MATERIALES FERROSOS

PROBLEMA 28.2.

b. La potencia es $P = \frac{E}{t}$; $[P] = w = \frac{E [J]}{t [s]}$

E es la cantidad de carbón utilizada en la producción del acero por el poder calorífico del carbón.

$$E = m \cdot P_c = 299000 \frac{\text{kg}}{\text{kg}} \cdot 6500 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$$

$$E = 1943500 \cdot 10^3 \text{ kcal}$$

$$1 \text{ cal} = 4.18 \text{ Julios}$$

$$E = 1943500 \cdot 10^3 \text{ kcal} \cdot 4.18 = 8123830 \cdot 10^3 \text{ kJ}$$

$$t = 24 \cdot 60 \cdot 60 \text{ s} = 86400 \text{ s que tiene 1 día}$$

Por tanto, $P = \frac{8123830 \cdot 10^3 \text{ kJ}}{86400} =$

$$P = 94'02 \text{ Mw.}$$

MATERIALES FERROSOS

PROBLEMA 29:

La T de fusión de la aleación del problema es 1130°C

$$E = m \cdot c \cdot \Delta T = 90.000 \text{ kg} \cdot 0'125 \frac{\text{kcal}}{\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}} \cdot (1130 - 30)$$

$$E = 10.395.000 \text{ kcal.}$$

$$E = 10.395.000 \text{ kcal} \cdot 4'18 \frac{\text{J}}{\text{kcal}} = 4'35 \cdot 10^{10} \text{ J}$$

$$P = \frac{E}{t} = \frac{4'35 \cdot 10^{10}}{30 \cdot 60} = 14'5 \text{ Mw}$$

$$P = V \cdot I$$

$$14'5 \text{ Mw} = 14'5 \cdot 10^6 \text{ W} = 900 \text{ V} \cdot I$$

$$I = 16093 \text{ A.}$$