

Consigna B - TIM44 - 2023

Para los siguientes parámetros de operación de un generador de vapor acuotubular con todas las superficies vistas en el curso:

- Producción de vapor: 70 ton/h
- Presión: 48 bara
- Temperatura del vapor: 400 °C
- Temperatura del agua de alimentación: 120 °C
- Combustible: Chips de madera
- Combustión completa con $(CO_2) = 16,8\%$ (base seca de humos)
- 1 kg Chips: 39,8 % C, 4,9 % H, 33,8 % O, 0,6 % N, 20 % H₂O, 0,9 % Ash
- Poder calorífico superior de Chips: $PCS = 4615 \text{ kcal/kg}_{f,BT}$
- Temperatura de chimenea: 221 °C
- Temperatura de humos a la salida del hogar: 1100 °C
- Temperatura de salida del aire del precalentador: 70 °C
- Temperatura del agua a la salida del economizador: 200 °C

Se pide:

1. Escribir las ecuaciones de balance e identificar incógnitas
2. Hallar el rendimiento del generador de vapor, $\eta = \frac{G_v(h_2-h_1)}{PCS}$, y el consumo de combustible en ton/h
3. Hallar las temperaturas de humos y de agua
4. Calcular el calor de vaporización y presentar qué porcentaje se da en cada superficie de vaporización
5. Presentar el diagrama horizontal del generador con las temperaturas halladas

Sabiendo que el calor por unidad de volumen de los Chips es aproximadamente $q_v = 110 \text{ kW/m}^3$, analizar si es necesario realizar cambios en el diseño del hogar y proponer cómo se lograrían.

Nota: Justificar las consideraciones realizadas sobre los tipos de intercambiadores a utilizar. Especificar número de tubos y velocidades de los fluidos.