

Modelo térmico estacionario de receptor central.

1

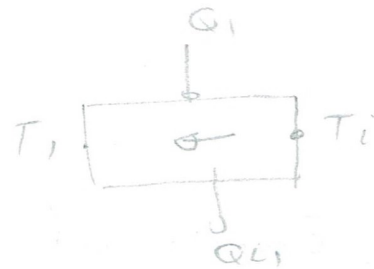
- Sistema no lineal con 11 incógnitas (temperaturas)

$$T_1, \boxed{T_{L1}}, T_2, \boxed{T_{L2}}, \boxed{T_w}, T_3, \boxed{T_g}, T_{3B}, T_4, \boxed{T_f}, T_o \quad (11)$$

- Son necesarias 11 ecuaciones que dependan de las 11 temperaturas
- Hay en total de 6 valores de control + 5 valores térmicos sin adreccar (vale $T_{L1}, T_{L2}, T_g, T_f, T_w$)

(1) Ecuación valor $\boxed{T_i \rightarrow T_1}$

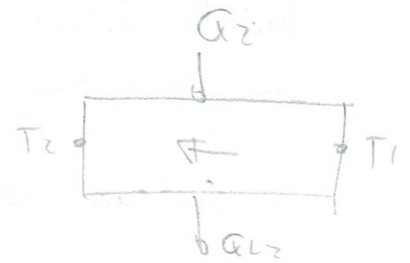
E_{4.1} $\boxed{mcp(T_1 - T_i) = Q_1 - Q_{L1}}; \text{paper (E_{4.2})}$



auxiliaries

$$\begin{cases} \bullet Q_1 = U_1 A_1 \frac{(T_o - T_i) - (T_4 - T_1)}{\log \frac{T_o - T_i}{T_4 - T_1}}; \text{paper (E_{4.3})} \\ \bullet Q_{L1} = A_{L1} U_{L1} \frac{(T_2 - T_{L1}) - (T_i - T_{L1})}{\log \frac{T_2 - T_{L1}}{T_i - T_{L1}}}; \text{paper (E_{4.10})} \end{cases}$$

(2) Equation volume ($T_1 \rightarrow T_2$)

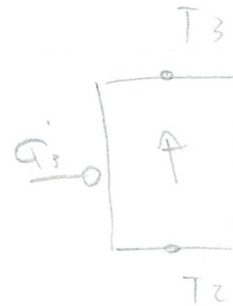


Eq(2) $m \dot{c}_p (T_2 - T_1) = \dot{Q}_2 - \dot{Q}_{L2}$

auxiliaries {

- $\dot{Q}_2 = k_{wo} A_w \frac{(T_w - T_1) - (T_w - T_2)}{\ln \frac{T_w - T_1}{T_w - T_2}}$ paper Eq (6)
- $\dot{Q}_{L2} = A_{L2} U_{L2} \frac{(T_2 - T_{L2}) - (T_1 - T_{L2})}{\ln \frac{T_2 - T_{L2}}{T_1 - T_{L2}}}$ paper Eq (11)

(3) Equation volume ($T_2 \rightarrow T_3$)

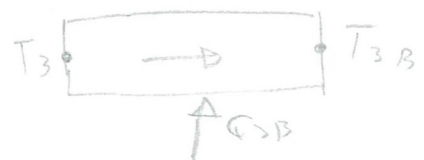


Eq(3) $m \dot{c}_p (T_3 - T_2) = \dot{Q}_3$

auxiliar {

- $\dot{Q}_3 = k_{gi} A_g \frac{(T_g - T_3) - (T_g - T_2)}{\ln \frac{T_g - T_3}{T_g - T_2}}$ paper Eq (9)

(4) Equation volume ($T_3 \rightarrow T_{3B}$)



Eq(4) $m \dot{c}_p (T_{3B} - T_3) = \dot{Q}_{3B}$ paper (11)

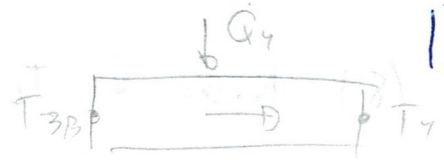
auxiliar

- $\dot{Q}_{3B} = k_{wi} A_w \frac{(T_w - T_3) - (T_w - T_{3B})}{\ln \frac{T_w - T_3}{T_w - T_{3B}}}$ paper Eq (12)

(5) Ecuación Volumen ($T_{3B} \rightarrow T_4$)

[2]

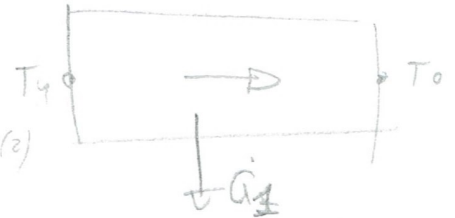
Eq (5) $m \dot{q}_p (T_4 - T_{3B}) = Q_4$ para (12)



auxiliar $\left\{ \begin{aligned} Q_4 &= V_f \cdot k_{vf} \frac{(T_f - T_{3B}) - (T_f - T_4)}{\log \frac{T_f - T_{3B}}{T_f - T_4}} \end{aligned} \right.$ para (14)

(6) Ecuación Volumen ($T_4 \rightarrow T_o$)

Eq (6) $m \dot{q}_p (T_o - T_4) = -Q_1$ para (2)

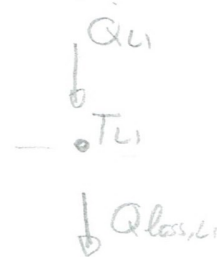


• ojo! Q_1 ya está definido en la Eq. del volumen 1. El signo es negativo

ya están definidas la (6) ecuaciones que vienen de los 6 volúmenes de control donde hay transporte advectivo. Ahora le añadiremos las (5) ecuaciones correspondientes a los 5 nodos térmicos donde se puede hacer un balance sin tener en cuenta el fluido. (transporte advectivo):

(7) Nudo de T_{L1}

Eq (7) $Q_{L1} = A_{o1} (h_{c,r1} + h_{c,l1}) (T_{L1} - T_a)$ para (22)



• ojo! Q_{L1} ya está definido en el bloque de la Ecuación (11) o del primer volumen

(8) Nodo de T_{L2}

Eq (8)

$$Q_{L2} = \underbrace{A_{\text{ext}}(h_{\text{ext}} \text{ sh. 6})}_{Q_{\text{loss}, L2}} (T_{L2} - T_a)$$

papa (31)

↓ Q_{L2}
• T_{L2}
↓ $Q_{\text{loss}, L2}$

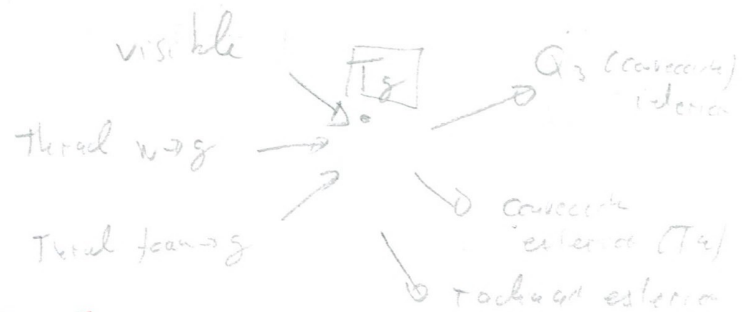
• Ojo! Q_{L2} ya está definida en la Ecuación del siguiente Volumen.

(9) Nodo de T_g (ventana)

papa (10)

Eq (9)

La misma Eq (8) del paper



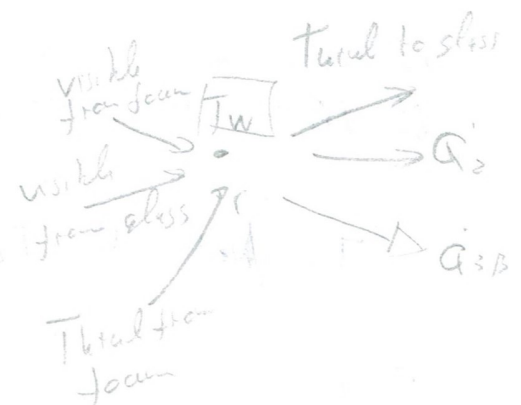
• Ojo! Q_3 ya está definida en la ecuación del volumen 3.

(10) Nodo de T_w (wall)

Eq (10)

La misma Eq (8) del paper
 $T_{g1} \rightarrow T_g$

• ojo Q_2 y Q_{3B} ya están definidos en la volumen 2 y 4



(11) Nudo de T_f (foam)

3

$E_g(11)$

La morsa $E_g(15)$ del paper

. Ojo! \dot{Q}_4 ya está definido en el volumen (5)

