

TECNOLOGIE CHIMICHE  
PROBLEMA DI IMPIANTI CHIMICI  
CLASSE QUINTA

Si deve concentrare, in un duplice effetto in equicorrente, una soluzione acquosa di un composto organico avente portata  $F = 500 \text{ Kg/h}$ , dalla concentrazione  $C_0 = 5\%$  alla  $C_{s2} = 25\%$ , sapendo che  $C_{s1} = 15\%$ .

La soluzione viene preriscaldata, in uno scambiatore che utilizza come fluido riscaldante la stessa soluzione in uscita dal secondo evaporatore, dalla  $t_i^\circ = 18^\circ\text{C}$  alla temperatura di ingresso della soluzione  $t_F^\circ = 60^\circ\text{C}$ , il  $C_p$  della soluzione è  $= 1,05$ .

Il vapore di rete ha le seguenti caratteristiche:  $t_w^\circ = 150^\circ\text{C}$ ,  $\lambda_w = 525 \text{ Kcal/Kg}$ .

Il coefficiente globale di scambio, unico per tutti, ha valore  $U = 1000 \text{ Kcal/hm}^2\text{C}$ .

La temperatura del primo evaporatore è  $t_1 = 120^\circ\text{C}$ , la temperatura del secondo evaporatore è  $t_2 = 105^\circ\text{C}$ .

L'entalpia del vapore uscente dal primo evaporatore ha valore:  $H_{v1} = 600 \text{ Kcal/Kg}$ , mentre quella del secondo è  $H_{v2} = 400 \text{ Kcal/Kg}$ .

I calori latenti di condensazione sono rispettivamente:  $\lambda_{v1} = 375 \text{ Kcal/Kg}$  e  $\lambda_{v2} = 535 \text{ Kcal/Kg}$ .  
Calcolare:

1. la portata del vapore di rete  $W$  utilizzato nel primo evaporatore;
2. la portata del calore  $Q_p$  necessario a preriscaldare;
3. le superfici di scambio del primo evaporatore e del preriscaldatore.

L'entalpia del liquido si considera, come valore, uguale alla  $t^\circ$  del liquido stesso.

Pertanto:  $h_F = 60$  ;  $h_{s1} = 120$  ;  $h_{s2} = 105$