

Examen 22 de Septiembre de 2011

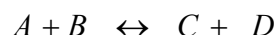
Sea el proceso de obtención de metilato de sodio (catalizador en la obtención de biodiesel) cuyo diagrama de flujo se representa en forma simplificada en la figura. Luego de nombrar las variables restantes, plantear un modelo en estado estacionario que lo represente y proponer una estrategia para su resolución determinando el conjunto mínimo de corrientes de corte y su orden de resolución. Estrategia modular secuencial.

Hipótesis:

A: NaOH; B: metanol; C: metilato de sodio; D: agua

A) Reactor: R-1

- Volumen conocido (V_R) con un llenado del 77 %.
- Con reacción química en fase líquida cuya cinética es:



$$(-r_A) = k_D \times C_A \times C_B - K_I \times C_C \times C_D$$

- Reacción exotérmica: ($\Delta H_R < 0$)
- Enfriado con agua de enfriamiento a través de una camisa. $(UA)_R$ dato.

B) Flash: FI-1

- Equilibrio LV no ideal en la fase líquida.
- Presión de operación conocida.
- Calefaccionado con vapor a través de serpentina. El vapor condensa totalmente no subenfriándose
- $(UA)_{FI1}$ justo y necesario (calcular)
- Tanto A como C son no volátiles

C) Flash: FI-2

- Sin cambio de fase, solo separa las fases existentes en la entrada

D) Corrientes

- F_A : Corriente de componente A puro de temperatura, caudal, presión conocidos.
- F_B : Corriente de componente B puro de temperatura, caudal, presión conocidos.
- Las corrientes de agua de enfriamiento y de vapor de calefacción de condiciones conocidas (agua pura).

E) Sumador: S-1

- Adiabático y sin reacción química. Sin cambio de estado
- Caída de presión nula.

F) Bomba Centrífuga: BC-1

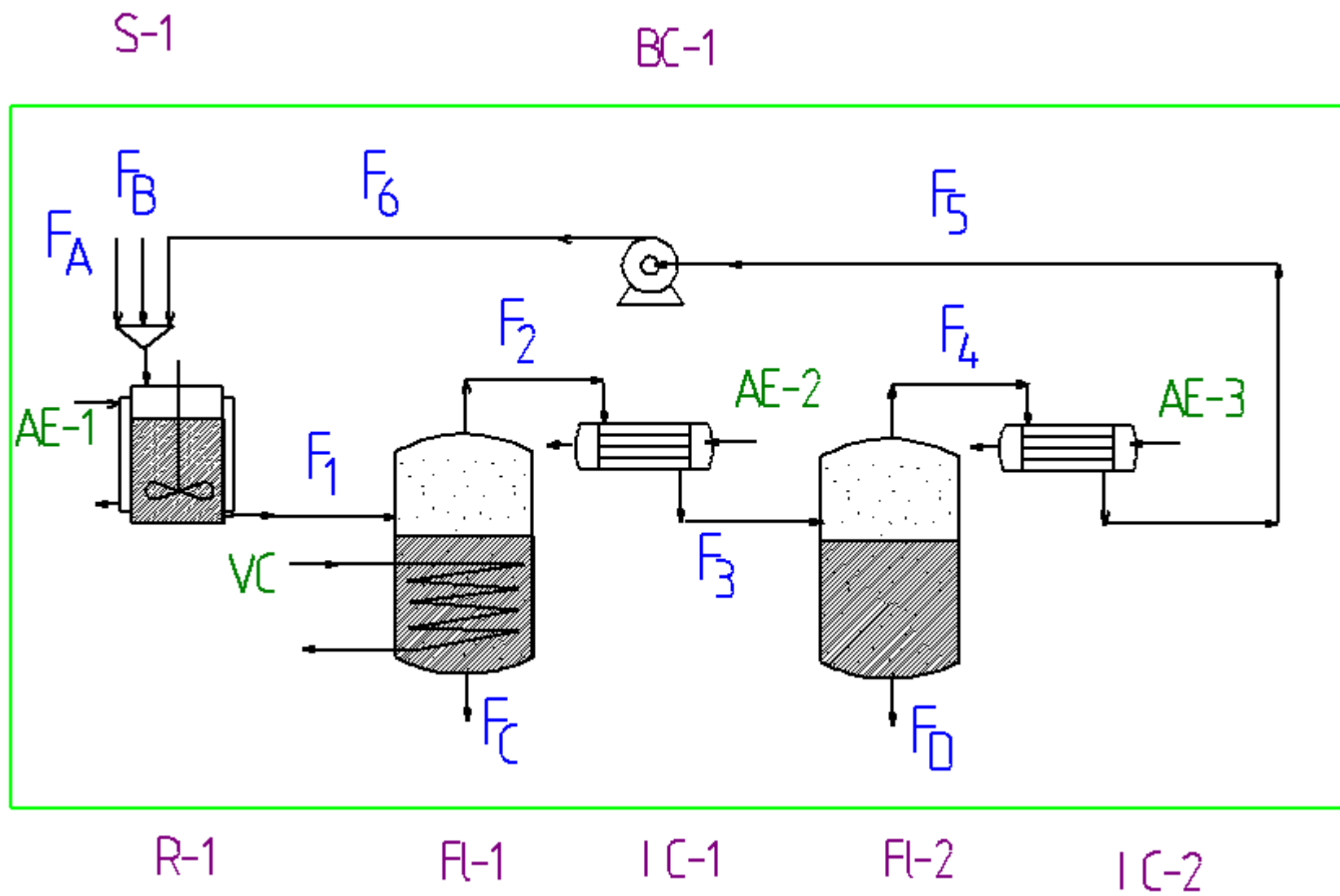
- Solamente eleva la presión de la recirculación (ΔP conocido).
- No hay cambio en otras propiedades incluyendo cambio de estado.

G) Condensador: IC-1

- El vapor condensa en parte (Condensador parcial).
- Equilibrio no ideal en la fase líquida
- Caída de presión nula.
- $(UA)_{IC1}$, dato

H) Condensador: IC-2

- El vapor condensa y entrega solo su calor latente (Condensador total).
- Caída de presión nula.
- Equilibrio no ideal en la fase líquida
- $(UA)_{IC2}$, justo y necesario. Calcular



Flowsheet