

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL - FACULTAD REGIONAL ROSARIO

Departamento de Ingeniería Química - Cátedra Integración IV

Examen 03 de Marzo de 2011

P1- Sea el proceso cuyo diagrama de flujo se representa 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) Reactor: R-1

- Volumen conocido (V_R) con un llenado del 80 %.
- Con reacción química en fase líquida cuya cinética es:



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

- Reacción exotérmica: ($\Delta H_R < 0$)
- Presión en cuerpo de vapor conocida y constante. Caída de presión nula en tanque y camisa
- Enfriado por la propia alimentación a través de la serpentina. $(UA)_R$ dato.

B) Flash: FI-1

- Equilibrio LV ideal.
- Presión de operación conocida.
- Adiabático.
- La válvula de entrada forma parte del mismo equipo
- No existe reacción química a las condiciones de trabajo del equipo FI-1.

C) Corrientes

- F_0 : Corriente líquida (componente A) de temperatura, caudal, presión conocidos.
- La corriente de agua de enfriamiento de condiciones conocidas.

D) Sumador: S-1

- Adiabático y sin reacción química. Sin cambio de estado
- Caída de presión nula. Las presiones de entrada todas iguales.

E) Bomba Centrífuga: BC-1

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

F) Condensador: IC-1

- El vapor entrega todo su calor latente no subenfriándose (Condensador total).
- Caída de presión nula.
- $(UA)_{IC1}$, suficiente y necesario.

P2) Cómo se modifica el problema P1 si conoce por experiencias previas de planta piloto:

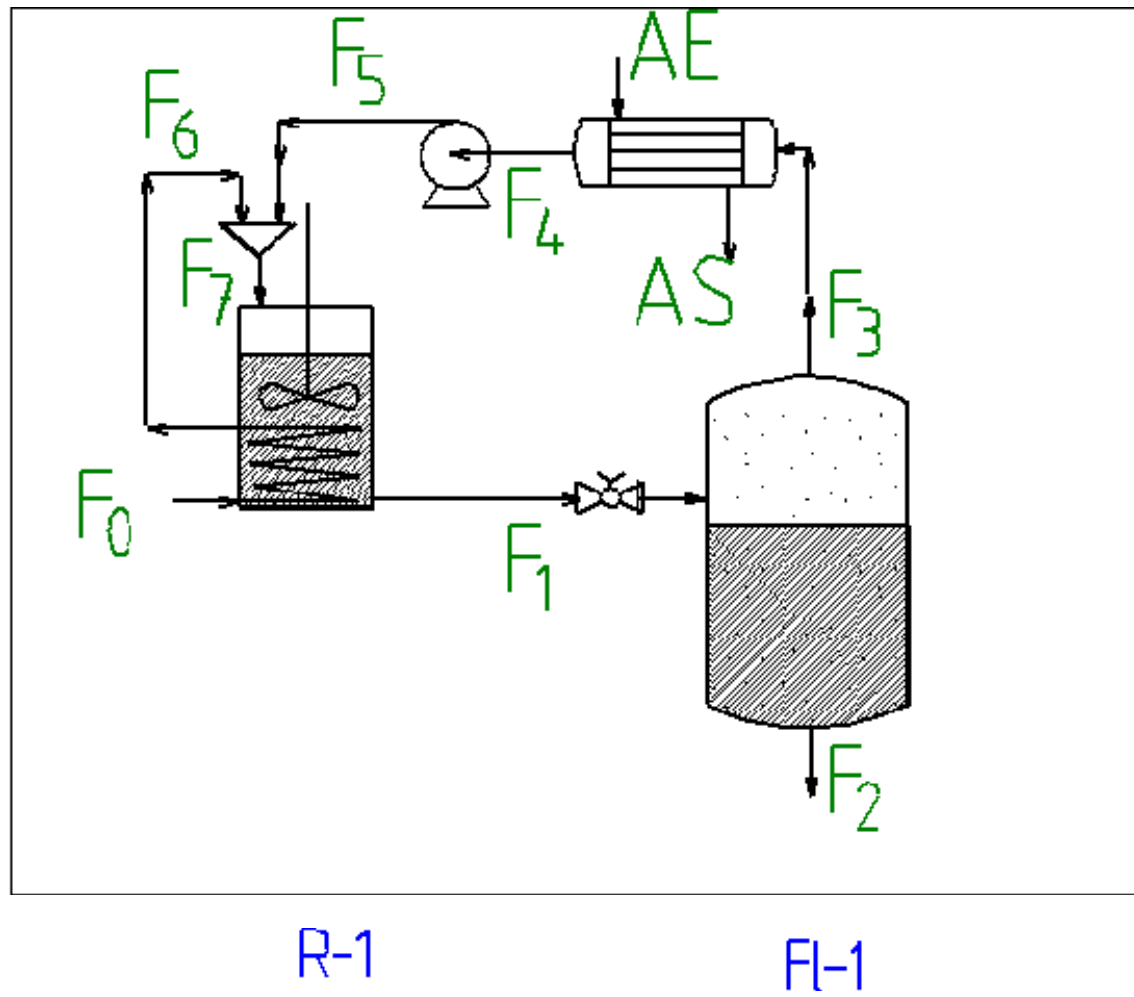
- a) a la salida del reactor (que es mezcla completa) aparecen dos fases líquidas cuando se las deja en reposo a las condiciones de trabajo del equipo flash.
- b) Se verifica que a las condiciones de trabajo del equipo flash existe reacción química si la conversión del reactor es menor que 0.8 medida con respecto al reactante A. La reacción solo se produce en la fase líquida que ocupa el 50 % del volumen del equipo.

En ambos casos, explique el problema desde el punto de vista de la validez del modelo desarrollado en P1; y que debería hacerse para solucionar el problema. Para el caso B), desarrolle el nuevo modelo del flash, aunque no explicita la estrategia de resolución.

S-1

BC-1

IC-1



Flowsheet