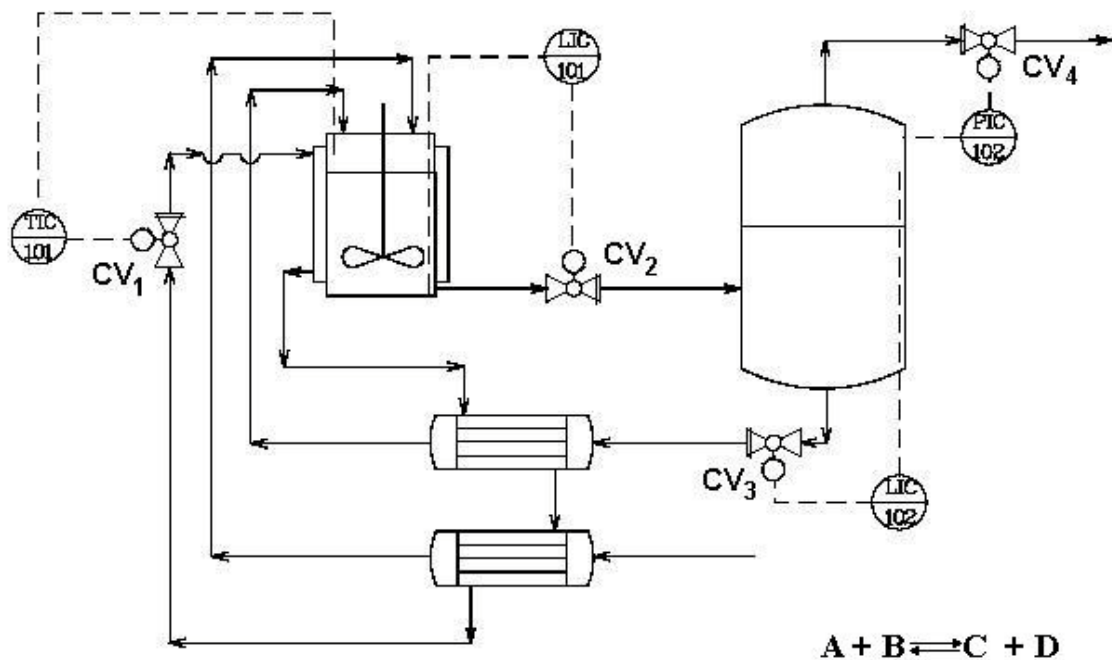


Integración IV

Trabajo práctico Nº 12: Modelado dinámico de equipos

Sea el diagrama de flujo de la figura.



Hipótesis:

1. La reacción es reversible con desprendimiento de calor ($-\Delta H_R$) cuando evoluciona hacia los productos. Sea la cinética:

$$-r_A = k_1 * C_A * C_B - k_2 * C_C * C_D$$

2. El reactor (R-1) es mezcla completa ideal con camisa de refrigeración a fin de mantener su temperatura en el valor de diseño.
3. El circuito de agua de refrigeración es cerrado y se emplea para precalentar tanto la alimentación (IC-2) como el reciclo de reactantes sin reaccionar (IC-1) que se separan de los productos en el flash (F-1).
4. El flash es adiabático, la corriente vapor (V) contiene los productos que son retirados del proceso, mientras que el fondo (líquido) se retorna hacia el reactor.

5. Las dimensiones de todos los equipos son conocidas.
6. Se desea que el reactor esté lleno en un 60 % mientras que el flash lo esté a un 50%.
7. La condición de entrada (F) es totalmente conocida con F como flujo molar y C_A y C_B como concentraciones molares. Sean T_F , P_F la temperatura y presión de la alimentación.
8. Las presiones de los equipos son las de equilibrio
9. Se conocen los valores de UA de ambos intercambiadores y de la camisa refrigeradora del reactor.
10. Los controladores son PID.
11. Asíumase las válvulas como:

$$Q = C_v \rho_f \sqrt{\frac{(P_e - P_s)}{\rho_f}}$$

Siendo P_e la presión de entrada y P_s la de salida, ρ_f la densidad del fluido. La conductividad C_{vi} (con i de 1 a 4) depende de la ley de control:

$$C_{vi} = \alpha_i AC_i$$

Siendo AC_i la acción total de control de la válvula i:

$$AC_i = AP_i + AI_i + AD_i + A_0$$

Siendo AP_i la acción proporcional del controlador i, AI_i la acción integral, AD_i la derivativa y A_0 es una constante conocida.

12. Considérese los intercambiadores en estado pseudo estacionario, por lo que sólo requieren ecuaciones algebraicas para su representación (en lugar de ecuaciones diferenciales)
13. El sistema ¿necesita otras hipótesis? En caso afirmativo, agréguela.

TAREAS PROPUESTAS:

Luego de nombrar las corrientes restantes, plantear un modelo en estado dinámico que lo represente, esto es plantear el sistema de ecuaciones diferenciales y algebraicas y la forma en que lo resolvería.

Resolver el problema planteado utilizando HYSYS