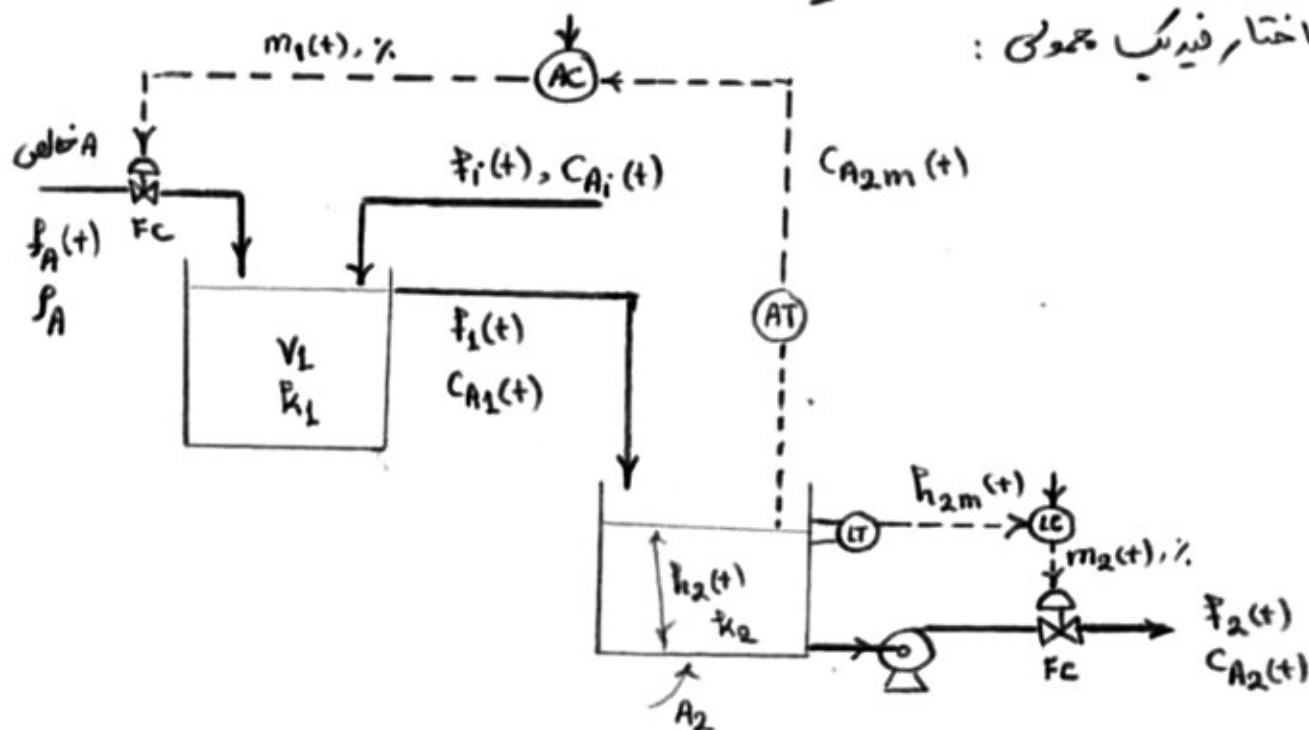
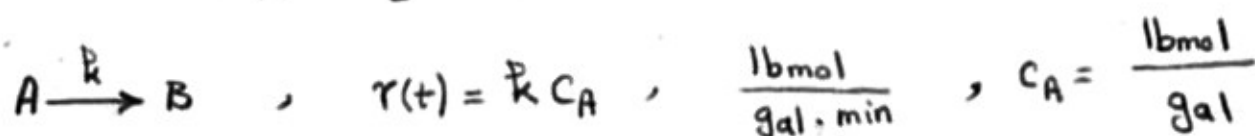


بسم خدا

مبانی فرایند سنجش و سازهایی زیر است :
الف) ساختار فیدبک معمولی :



این فرایند شامل دو راکتور سری می باشد که واکنش درجه اول در راکتور اول رخ می دهد.



فرض شده است که حجم مایع در راکتور اول ثابت بوده (ثابت V_1) و حجم مایع در راکتور دوم توسط یک حلقه کنترل سطح (LC) درونی مقدار مقرر آن کنترل می شود. هدای فرایند نیز ثابت فرض شده است (ایزودرم). مشخصات مورد استفاده در سنجش سازهایی فرایند عبارتند از :

$$\left. \begin{aligned} V_1 &= 800 \text{ gal}, \quad k_1 = 0.25 \text{ min}^{-1}, \quad k_2 = 0.25 \text{ min}^{-1} \\ f_A &= 2.0 \frac{\text{lbmol}}{\text{gal}}, \quad A_2 = 16 \text{ ft}^2, \quad \text{sp.gr} = 0.85 \end{aligned} \right\} \text{ - پارامترهای ثابت فرایند}$$

- شیرهای کنترل دما، فشار، خطی، عملکرد FC، افت فشار ثابت 10 psi و دنیا یک ناچینر می باشد.
- محدوده ظرفیت شیر کنترل خوراک 30 و محدوده ظرفیت شیر کنترل محصول 60 می باشد.

- سنسور غلظت دارا رفتار خطی، زمان مرده 5 min و محدوده کالیبراسیون 0.05 تا $0.5 \frac{\text{lbmol}}{\text{gal}}$ می باشد.

- سنسور ارتفاع مایع دارا رفتار خطی، ثابت زمانی 0.1 min و محدوده کالیبراسیون 2 تا 7 ft می باشد.

- معادلات متغیرها فرآیند:

$$\bar{F}_A = 50 \frac{\text{gal}}{\text{min}}, \bar{F}_i = 50 \frac{\text{gal}}{\text{min}}, \bar{F}_1 = \bar{F}_2 = 100 \text{ gal/min}, \bar{h}_2 = 4.5 \text{ ft},$$

$$\bar{C}_{A_i} = 0.8 \frac{\text{lbmol}}{\text{gal}}, \bar{C}_{A_1} = 0.4667 \frac{\text{lbmol}}{\text{gal}}, \bar{C}_{A_2} = 0.1989 \frac{\text{lbmol}}{\text{gal}}$$

- مدل مورد استفاده در شبیه سازی فرآیند به صورت زیر است:

$$\frac{dh_2}{dt} = [F_1(t) - F_2(t)] \left(\frac{1 \text{ ft}^3}{7.48 \text{ gal}} \right) \left(\frac{1}{A_2} \right)$$

$$\frac{dC_{A_1}}{dt} = [F_A F_A(t) + C_{A_i}(t) F_i(t) - F_1(t) C_{A_1}(t) - k_1 C_{A_1}(t) V_1] \left(\frac{1}{V_1} \right)$$

$$\frac{dC_{A_2}}{dt} = \left(\frac{F_1(t)}{7.48 A_2 h_2(t)} \right) [C_{A_1}(t) - C_{A_2}(t)] - k_2 C_{A_2}(t)$$

$$\frac{dh_{2m}}{dt} = \left[\frac{h_2(t) - h_{2min}}{h_{2max} - h_{2min}} \times 100 - h_{2m}(t) \right] \left(\frac{1}{\tau_m} \right)$$

$$C_{A_{2m}}(t) = \left[\frac{C_{A_2}(t - t_0) - C_{A_{2min}}}{C_{A_{2max}} - C_{A_{2min}}} \right] \times 100$$

$$F_A(t) = C v_{1max} \left(\frac{m_1(t)}{100} \right) \sqrt{\frac{\Delta P_{VL}}{\Delta P \cdot g_f}}$$

$$F_1(t) = F_A(t) + F_i(t)$$

$$F_2(t) = C V_{2max} \left(\frac{m_2(t)}{100} \right) \sqrt{\frac{\Delta P_{V2}}{\rho \cdot g r}}$$

با حل معادلات فوق در حالت پایا، مقادیر نامر m_1 و m_2 بصورت زیر حاصل میشوند:

$$\bar{m}_1 = 48.591\% \quad , \quad \bar{m}_2 = 48.591\% \quad , \quad \bar{C}_{A2m} = 33.09\% \quad , \quad \bar{P}_{h2m} = 50\%$$

سپس با استفاده از محیط نرم افزار Simulink صورت گرفته است.

برای اجرا سپس از خروجی زیر بایستی در جوش کاری نرم افزار MATLAB قرار گیرند:

- Reactors - Feedback.slx
- Reactor_model.m