

KYM 419 PROSES TASARIMI I

Prof. Dr. Emine BAYRAKTAR

Prof. Dr. Süleyman KARACAN

Prof. Dr. Ali KARADUMAN

Yard. Doç. Dr. Emir Hüseyin ŞİMŞEK

Kaynaklar

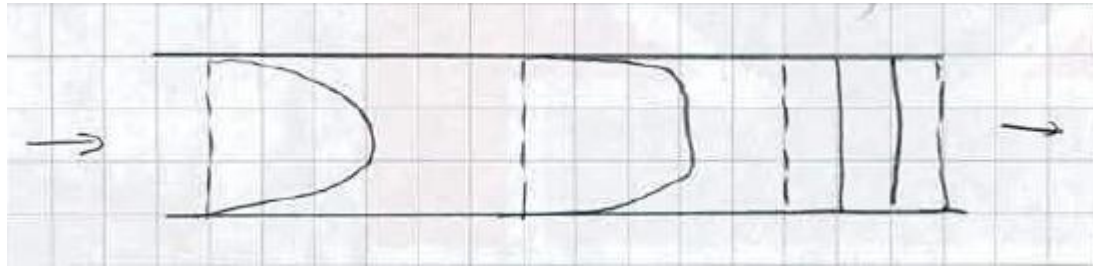
1. J.M. Coulson, J.F. Richardson ve R.K. Sinnott, 1983. Chemical Engineering V: 6, Design, 1st Ed., Pergamon, Oxford.
2. M.S. Peters ve K.D. Timmerhaus, 1985. Plant Design and Economics for Chemical Engineers, 3rd Ed., McGraw-Hill, New York.
3. R.H. Perry, D. Green, 1984. Perry's Chemical Engineers' Handbook, 6rd Ed., McGraw-Hill, New York.
4. R. Turton, R.C.Bailie, W.B.Whiting, J.A. Shaeiwitz, 1998. Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes, 1st Ed., Prentice Hall, New Jersey.

PİSTON AKIŞLI REAKTÖRLERİN TASARIMI

Tasarım Parametreleri

- Akış hidrodinamiği: Piston akış, reaktör boyunca basınç düşmesi
- Reaksiyon hız tipi: 1. Üstel kinetik
 2. Langmuir-Hinselwood tipi kinetik
 3. Michaelis-Menten tipi kinetik
- Kütle ve ısı aktarım etkileri
- Reaksiyon termodinamiği

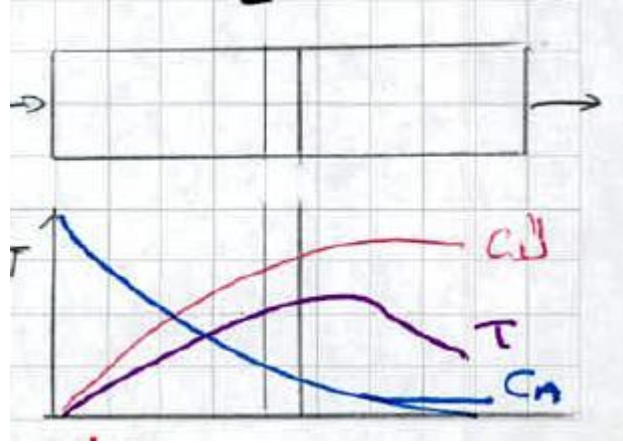
- **Piston Akış:** Reaktörde aksenal yönde karışma yok, radyal yönde tam karışma vardır.



Laminer
akış

Türbülent
akış

Piston
akış



- Piston Akışlı Reaktör (PAT) boyunca derişim ve sıcaklık profili oluşur.

- PAT için kütle korunum denklemi:

$$-dF + r_i dV = 0$$

- PAT için enerji korunum denklemi:

$$-\sum F_i \overline{C_{p_i}} dT + dA U (T_{\text{ç}} - T)_{\text{ort}} + r_i(-\Delta H)dV = 0$$

- Reaktörde basınç düşmesi
Fanning denklemi

$$-\frac{\Delta P}{\Delta L} = \frac{2 f \rho u^2}{D}$$

Ergun denklemi:

$$\frac{-\Delta P}{\rho u^2} \frac{\phi_s D_p}{L} \frac{\epsilon^3}{1-\epsilon} = \frac{150(1-\epsilon)}{\phi_s D_p G_0/\mu} + 1.75$$

- Reaksiyon hız tipi

Üstel Kinetik:

$$r_i = f(C_i, T)$$

Langmuir-Hinselwood tipi kinetik:

$$r_i = f(C_i, T)$$

$$r_i = \frac{f_1(C_i)}{f_2(C_i)}$$

Michaelis-Menten tipi kinetik:

$$r_i = \frac{(k_1 C_{E_0}) C_i}{(k_2 + C_i)}$$