

BORUSAL BİR AKIM REAKTÖRÜNÜN AKIŞ HIZI DEĞİŞİKLİKLERİNDE, DİNAMİĞİNİN VE KONTROLÜNÜN İNCELENMESİ

Sabahat ERDOĞAN* ve **Ömer TAŞCAN****

* Kimya Mühendisliği Bölümü, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi
Maltepe 06570 Ankara

** Kimya Mühendisliği Bölümü, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir

ÖZET

Endüstride çok kullanılan borusal akım reaktörlerinin, bozan etkenlere karşı ve yük değişimlerinde, tasarım değerlerinden uzaklaşmama, üretim maliyeti ve iş emniyeti açısından önem taşır. Bu çalışmada, borusal akım reaktörünün besleme akış hızına kademe değişimi verilerek sistem dinamiği incelenmiş ve çıkış sıcaklığının geri beslemeli kontrol mekanizmasının etkisi altında denetimi yapılarak, PI denetici ile $K_C:1.0$ ve $T_R:1.0$ parametre değerlerinde borusal akım reaktörünün sıcaklığının kontrol edilebileceği gösterilmiştir. Dağılımlı-parametre özelliği gösteren borusal akım reaktörünün matematiksel modelleri sonlu farklar yöntemiyle sayısal olarak çözülmüş ve dinamik sonuçlar borusal akım reaktörünün beş tam karıştırılmalı akım reaktörleri yaklaşımı yapılarak aynı koşullarda elde edilen dinamik sonuçlarla karşılaştırılmış ve uygunluğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Borusal reaktör, sistem dinamiği

THE INVESTIGATION OF THE DYNAMIC PROPERTIES AND CONTROL OF A TUBULAR REACTOR BY VARIATION OF FLOW RATE

ABSTRACT

Tubular reactors are of significant interest industrially and their operations near design specifications in spite of process disturbances and load changes are important. This paper reports the dynamic and feedback control of plug flow reactor by variation of flow rate. The perturbation was given to flow rate of feed as a step change. It was shown that it is possible to control the temperature of the plug flow reactor by using a PI controller with the parameters $K_C:1.0$ and $T_R:1.0$. The mathematical model of this distributed-parameter system has been solved with finite differenced element method. Dynamic results were compared with the results of the five CSTR at the same conditions and it was seen that the agreement is reasonably good.

Keywords: Tubular reactor, system dynamics