

BÜYÜK PARTİKÜLLÜ AKIŞKAN YATAKLARDA ISI TRANSFERİ

Serhat BALCI ve Nuri YÜCEL

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

ÖZET

Büyük partiküllü akışkanlaştırılmış yataklarda, daldırılmış yüzeylerle akışkan yatak arasında ısı transferi incelenmiştir. Isı transferi üç bileşenden (iletim, taşıma ve radyasyon) oluşmaktadır. Işıma bileşeni yüksek sıcaklıklarda ($>600^{\circ}\text{C}$) önem kazandığından ihmal edilmiştir. Daldırılmış yüzeye, temas eden partiküllerin küresel ve dizilişlerinin heksagonal olduğu kabul edilmiştir. İletim ısı transfer katsayısı, h_{iletim} , partikül için ve daldırılmış yüzeye partikül arasındaki film için süreksiz şartlarda ısı iletim denklemleri çözülerek bulunmuştur. Taşınım ısı transfer katsayısı, $h_{taşınım}$, silindir üzerinden türbülanslı akış için literatürde verilen ampirik bağıntının akışkan yatakta ısı transferine etki eden diğer faktörlerde göz önüne alınarak yeniden düzenlenmesiyle elde edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, literatürde verilen deneysel ve ampirik çalışmalarla karşılaştırılmıştır. Sonuçların deneysel verilerle uyumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Akışkan yatak, ısı transferi, partikül çapı

HEAT TRANSFER IN FLUIDIZED BEDS OF LARGE PARTICLE

ABSTRACT

In fluidized beds of large particles, heat transfer between fluidized bed and immersed surfaces was investigated. The heat transfer is composed of three components: conduction, convection and radiation. However, the radiation effect was neglected, because it is unimportant at low temperature ($>600^{\circ}\text{C}$). The particles, which are in contact with immersed surface are assumed to be spherical and distributed in a hexahedron arrangement. Coefficient of conduction heat transfer, h_{iletim} is determined by solving the unsteady state heat conduction equations for particle and for the gas layer between particle and the immersed surface. Coefficient of convective heat transfer, $h_{taşınım}$ was obtained by using the empirical equations, which are found in the literature for turbulent flow over a cylinder, taking into account the factors affecting the heat transfer in a fluidized bed. The results of this study are compared with experimental and empirical studies in the literature. It was observed that the result obtained in this study agrees favorably with the experimental data found in the literature.

Keywords: Fluidized bed, heat transfer, particle diameter