

BORULARA GİRİŞ BÖLGESİNDEKİ ZAMANA BAĞLI LAMİNAR AKIŞ ISI TRANSFERİNE ÇEVRE SICAKLIĞINDAKİ PERİYODİK DEĞİŞİMİN ETKİSİ

Mecit SİVRİOĞLU

Makina Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gazi Üniversitesi,
ANKARA

ÖZET

Bir kolokasyon ağırlıklı kalıntı metodu kullanılarak borulara giriş bölgesindeki zamana bağlı laminar akış ısı transferine çevre sıcaklığındaki periyodik değişimin etkisi araştırıldı. Çevre sıcaklığındaki değişmeye bağlı olarak Nusselt sayısının, akışkan yığın sıcaklığının ve duvar sıcaklığının çeşitli eksenel noktadaki zamana bağlı dağılımları elde edilerek çeşitli dış ısı transferi katsayılarına göre eğriler halinde sunuldu. Boyutsuz ısı transferi katsayısının akıştaki ısı taşınımı olaylarına ve çevre sıcaklığındaki değişimin ısı transferi karakteristiklerinde meydana getirdiği değişimlere etkileri analiz edildi. Sonuçlar, dış ısı transferi katsayısı arttıkça Nusselt sayısı, akışkan yığın sıcaklığı ve duvar sıcaklığındaki zamana bağlı periyodik değişimlerin büyüdüğünü göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Laminar akış, ısı transferi, çevre sıcaklığı

THERMAL ENTRANCE HEAT TRANSFER IN LAMINAR PIPE FLOWS SUBJECT TO PERIODICALLY VARYING AMBIENT TEMPERATURE

ABSTRACT

A collocation method of weighted residuals is used to investigate the characteristics of thermal entrance heat transfer in laminar pipe flows subject to periodically varying ambient temperature. The unsteady axial variations of Nusselt number, bulk fluid temperature, and wall temperature with the change in ambient temperature are obtained and are presented graphically for various outside heat transfer coefficients. The effects of non-dimensional heat transfer coefficient on heat transport processes in the flow and the effects of the change in ambient temperature on the corresponding change in heat transfer characteristics are analyzed. The numerical results show that the periodic changes with time in the Nusselt number, bulk fluid temperature, and wall temperature become larger as the outside heat transfer coefficient increases.

Keywords: Laminar flow, heat transfer, ambient temperature