

ÖZET

DAİRESEL SENTETİK ÇARPAN JETİN ISI TRANSFERİ KARAKTERİSTİKLERİNİN İNCELENMESİ

KOCABIYIK, Okan

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Yahya Erkan AKANSU

Mayıs 2018, 62 sayfa

Bu tez çalışmasında, hoparlör tipi bir aktüatörle emme ve üfleme yapılarak sentetik jet oluşturulmuş, belirli frekanslarda bu jetten elde ettiğimiz üfleme debisini, önceden homojen olarak ısıtılan levha yüzeyine çarptırılarak yüzey üzerindeki Nusselt sayısı dağılımı termal kamera yardımıyla gözlemlenmiştir. Sinüs, kare, ramp(üçgen) ve puls(kare sinyalin %25 duty cycle sürümü) dört farklı sinyal türünde elde edilen sentetik jetin akış alanı özellikleri ve çarpan jet ısı transferi karakteristikleri incelenmiştir. Hız ölçümlerinde 2, 4, 6, 8, 10, 15, 20 Hz frekans değerleri için kızgın tel anemometresi ile akış alanı hız ölçümleri yapılarak, anlık ve ortalama hız değişimleri elde edilmiştir. Çarpan jet ısı transferi deneyleri ise 4, 10 ve 15 Hz olmak üzere frekans ve jet çıkış ile hedef plaka arasındaki boyutsuz mesafe olan H/D 'nin (jet çıkışının plakaya mesafesinin lüle çapına oranı) 0.5, 1, 2, 4, 6, 8 ve 10 değerlerinde gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Sentetik jet, lüle, jet akış yapısı, Nusselt sayısı, H/D

SUMMARY

INVESTIGATING OF HEAT TRANSFER CHARACTERISTIC WITH THE ROUNDED SYNTHETIC IMPINGING JET

KOCABIYIK, Okan

Niğde Ömer Halisdemir University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Mechanical Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Yahya Erkan AKANSU

May 2018, 62 pages

In this thesis study, a synthetic jet is formed by suction and blowing with a speaker type actuator. At certain frequencies, the jet flow (blowing time) inclined to the surface of the plate that was heated homogeneously. The Nusselt number distribution on the surface is observed with a thermal camera. The synthetic jet flow field and impinging jet heat transfer characteristics are investigated depending on four different signal types such as sinus, square, ramp and pulse (25% duty cycle version of square signal). The flow field velocity measurements are made with the hot-wire anemometry for seven different frequency values ranging from 2 to 20Hz. Instantaneous and average velocity changes are obtained. Impinging synthetic jet heat transfer experiments are carried out at frequencies of 4, 10 and 15Hz, and values of H/D (the ratio of the distance of the jet outlet to the plate to the diameter of the nozzle) of 0.5, 1, 2, 4, 6, 8 and 10 which are the dimensionless distance between the nozzle output and the homogeneously heated plate.

Keywords: synthetic jet, nozzle, jet flow structure, Nusselt number, H/D