

ÖZET

KÜT CİSİMLER ETRAFINDAKİ AKIŞIN CİSİM YÜZEYÜNDEKİ SLOT KANALDAN GÖNDERİLEN JET AKIŞI İLE KONTROLÜNÜN DENEYSEL İNCELENMESİ

HACIALİOĞULLARI, Mustafa Niğde Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Yahya Erkan AKANSU

Mühendislik uygulamalarının çoğunda nesnelere bir akış ortamı içinde bulunmakta ve akış kaynaklı problemlerle sıkça karşılaşmaktadır. Bu ise cisimler etrafındaki akışın kontrol edilmesi ihtiyacını doğurmaktadır. Bu problemlerin olumsuz etkilerinin ortadan kaldırılması veya azaltılması çeşitli akış kontrol yöntemlerinin uygulanması ile mümkün olmakta ve daha iyi akış karakteristikleri elde edilebilmektedir. Bununla birlikte, akışın cisme farklı bir hücum açısı ile gelmesi durumunda kullanılan akış kontrol mekanizması ters bir etki oluşturabilmektedir. Bu nedenle, uygun bir akış kontrol sisteminin geliştirilmesi ve bunların kullanılabilirlik sınırlarının belirlenmesi çok büyük önem arz etmektedir. Bu çalışmada, bir kare prizmanın arka yüzündeki slot kanaldan yapılan üfleme ile akış kontrolü sağlanmıştır. Özellikle, 0° - 45° aralığında hücum açısının akış karakteristikleri üzerine etkileri çeşitli üfleme oranları ve Re sayısının 8000, 16000 ve 24000 değerleri için araştırılmıştır. Farklı üfleme oranlarında, basınç transducer ve kızgın-tel anemometresi ile yüzey basıncı ve akış alanı hız ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Üflemenin ve hücum açısını etkisini daha iyi ortaya koyabilmek için, ölçüm verilerinin ileri analiz işlemleri yapılarak girdap kopma frekansları ve yüzey basınç çalkantı dağılımları da elde edilmiştir. Bu sonuçların ışığında, üfleme ve hücum açısı ile ilgili olarak oluşan akış yapıları detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

ABSTRACT

AN EXPERIMENTAL INVESTIGATION ON THE CONTROL OF FLOW AROUND BLUFF BODIES BY USING SLOT JET INJECTION

HACIALİOĞULLARI, Mustafa Niğde University Graduate School of Natural and Applied Science Department of Mechanical Engineering

Supervisor : Asst. Prof. Dr. Yahya Erkan AKANSU

In most of engineering applications, flow induced problems are met because objects are in a flow medium, and this arises the need for controlling the flow around the bodies. Elimination or reduction of the negative effects of these problems can be possible by using various flow control methods and better flow characteristics can be obtained. However, in case of flow coming to body in a different attach angle, flow control mechanism used may produce an adverse effect. Therefore, it present, very much importance to develop an appropriate flow control system and to determine its usage limits. In this study the control of flow around a square prism with slot injection from its base has been established. Especialy, the effect of the attach angle on the flow characteristics for the range of 0° - 45° have been investigated experimentally for the values of various blowing ratios and Reynolds numbers of 8000, 16000 and 24000. For different blowing ratios, the measurements of the surface pressures and velocity in the flow field were conducted by using pressure transducers and hot-film anemometer, respectively. To obtain better understanding of the blowing and the angle of attack effects, vortex shedding frequencies and pressure fluctuatings were also carried out by extended processing of the measured data. Bu using these results, the structure of flow patterns in terms of the blowing ratios and the attack angle have been explained in details.