UÇAK WINGLETLERİNİN VERİMİNİ ARTTIRICI TASARIM ÇALIŞMASI

Öğr.Üye.Dr.Ahmet SAĞIN Doç.Dr. Ergün KELEŞOĞLU

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ KİMYA METALURJİ FAKÜLTESİ METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ

ahmets@yildiz.edu.tr

Özet:

Hava taşımacılığın günümüzde gelişmesi, her geçen gün Uçak teknolojisinin çeşitli etmenlere bağlı olarak gelişmesinin önünü açmıştır. Son zamanlarda artan yakıt fiyatları ve uzun menzil uçakların artan kapasiteleri winglet teknolojisini tercih sebebi olmasını sağlamıştır. Winglet, kanat uçlarına takılan uçağın yakıt ekonomisini ve uçakların performansını arttıran bir komponenttir. Tek parçadan oluşan wingletlerin sahip olduğu kıvrımın eğimli olması sürtünmeyi azaltttığı ve itiş performansını da arttırdığı görülmektedir. Wingletlerin, kanat ucu girdaplarını (vorteksleri) azaltmasının yanı sıra total kalkış ağırlığını artırma, motorun daha verimli çalışmasını sağlama, uçakların daha az zamanda irtifa kazanmasına olanak sağlama da faydalı bir eklenti olduğu anlaşılmaktadır. Bu çalışmada tasarlanan wingletin ağırlığını düşürmek ve bununla beraber uçuş performansını arttırmak için yoğunluğu düşük hafif bir malzeme olarak karbon fiber kompozit sandviç levha seçilmiştir. Karbon fiber çekirdekli ve yüzey kapaklı sandviç kompozitlerin üretimleri sıkı geçme yöntemi ile hızlı ve pratik olarak başarılı bir şekilde gerçekleştirilmiş olup, oldukça rijit yapılar elde edilmiştir. Tasarımlar için Solidworks Flow Simulation programından faydalanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Wing tip,winglet,vorteks,yakıt ekonomisi,sürüklenme.

Abstract:

DESIGNING STUDIES FOR MORE EFFICIENT WINGLET MANUFACTORING

In this study ,Boeing 777-300 ER Aircraft model which uses the raked type winglet,is planned to be constructed with a new design so they can be more efficient. In the first stage of planning, the history, advantages of wingtip were investigated.A passenger aircraft with an older version of the raked wingtip, has also been decided, compared with others. Size, weight,capacity, material analiyzes of the craft were carried out.The aerodynamic enforcements on the winglet to overcome has also been searched. The mounting it to the planes wing also was taken in consideration. The aerodynamic forces that both wing and the winglet will be exposed are determined as drift force. The main purpose of the wingtip is to increase performance by reducing the induced drag. As a material carbon fiber composite is chosen due to its lightness and mechanical power. Carbon fiber sandwich panel winglet design is analized via Solidworks Flow Simulation Programm. As a conclusion it is determined that the sharp details in the lower section of the design will provide extra lifting force. As a final result, it is foreseen that the aircraft can reach more advanced ranges with the same voleme of fuel consumption.

Key Words: Wingtip, winglet, vortex, fuel consumption economy,drag forces.