



Επιβλέπων Καθηγητής :
Θρασύβουλος Πανίδης

Σχεδιασμός Πτερυγίων Υψηλής Απόδοσης σε Μέθοδο USB Προς Μελέτη της Επίδρασης Δέσμης Αέρα που Προσκρούει σε Αεροτομή

Βασιλείου Σπυρίδων
Α.Μ. 246509

Περίληψη

Στόχος της σπουδαστικής μας εργασίας, είναι η ανάλυση που έχει το φαινόμενο USB (Upper Surface Blowing) επάνω σε πτερύγια διαφόρων γεωμετριών και ο εντοπισμός προβλημάτων της μεθόδου προς αποφυγή τους.

Πτερύγια

Οι Βασικές παράμετροι με τις οποίες παράγουμε-σχεδιάζουμε τα πτερύγιά μας, είναι :

1. Μέγιστο πάχος (maximum thickness)
2. Μέγιστη καμπυλότητα σε σχέση με τη χορδή (maximum camber)
3. Θέση του μέγιστου πάχους (position of max thickness)
4. Θέση της μέγιστης καμπυλότητας (position of maximum camber)
5. Ακτίνα καμπυλότητας του χείλους προσβολής (nose radius)

Θεώρημα Kutta-Jukowski

Εάν «βυθίσουμε» το πτερύγιο μας σε σταθερή ροή, θα δημιουργηθεί στροβιλισμός στο άκρο μας

$$L = \rho \cdot V \cdot \Gamma$$

Φαινόμενο USB

Συνδυασμός Coanda, Wall Jet, Φαινομένου Kutta-Jukowski και εφαρμοσμένης ρευστομηχανικής

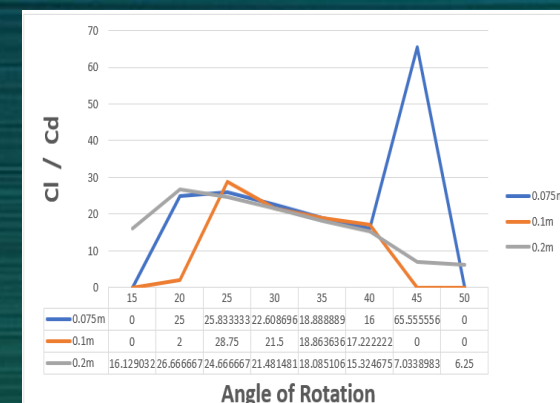
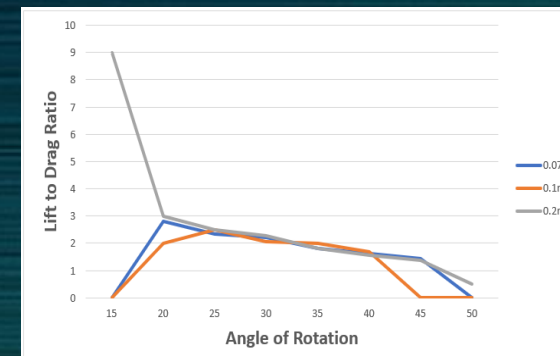
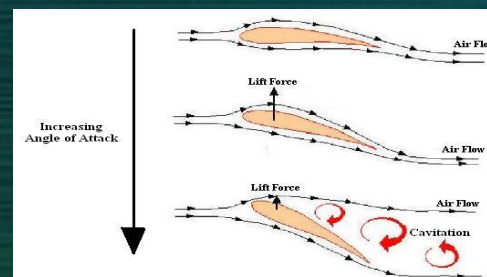
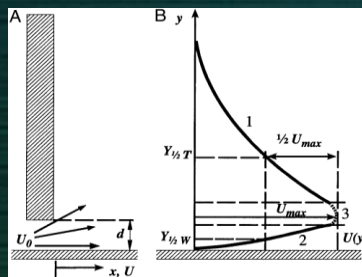
Φαινόμενο Coanda

Σε αυτό το φαινόμενο, η ροή τείνει να προσκολλάται στην επιφάνεια του πτερυγίου επαφτομενικώς, δηλαδή είναι η τάση ενός ρεύματος ρευστού να μένει σε επαφή κατά την πορεία του με μια κυρτή επιφάνεια

από το να ακολουθήσει μια πορεία σε ευθεία γραμμή όπως η αρχική του.

Wall Jet

Διατμητική ροή κατά μήκος ενός τοιχώματος
Ανάπτυξη και ανάλυση οριακού στρώματος



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Για την κατασκευή της διάταξης, θα μπορούμε να δημιουργήσουμε πτερύγιο το οποίο θα είναι περιστραμμένο τουλάχιστον 25 μοίρες, οπότε έχουμε μεγάλο εύρος περιστροφής
Επίσης, αν η εκφύσηση είναι συγκεντρωμένη επάνω από όλη την επιφάνεια του πτερυγίου αποφεύγονται οι διάφορες απώλειες στο Lift.
Μειωμένος θόρυβος λόγω παρεμβολής των πτερυγίων μεταξύ κινητήρα και εδάφους.
Προκύπτει συντελεστής Lift προς Drag ίσος με 9! Και λόγος Cl/Cd ίσος με 65!

