



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

Τομέας Ρευστών
Εργαστήριο Θερμικών Στροβιλομηχανών
Μονάδα Παράλληλης Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής και
Βελτιστοποίησης

Σχεδίαση, δημιουργία πλέγματος και επίλυση της ροής σε πτέρυγα τύπου Channel Wing

Υπολογιστικό Θέμα
Γαρυφαλάκης Πέτρος

Επιβλέπων: Κυριάκος Χ. Γιαννάκογλου, Καθηγητής ΕΜΠ
ΑΘΗΝΑ, Σεπτέμβριος 2012

Αντικείμενο του παρόντος υπολογιστικού θέματος είναι η σχεδίαση μιας πτέρυγας τύπου channel wing στο Solidworks (πακέτο σχεδίασης 3D αντικειμένων), η δημιουργία επιφανειακού πλέγματος της στο Hexpress (πακέτο της Fine-Open για με σκοπό την τη δημιουργία πλέγματος σε 3D αντικείμενα), και η επίλυση της ροής σύμφωνα με το Fine-Open (πακέτο λογισμικού Υπολογιστικής Ρευστοδυναμικής), με σκοπό τον υπολογισμό της άνωσης και της οπισθέλκουσας της συγκεκριμένης πτέρυγας. Αρχικά γίνεται μια σύντομη ιστορική αναδρομή του channel wing, η αρχή λειτουργίας του καθώς και μερικά σχέδια από τον εφευρέτη του. Στη συνέχεια αναλύεται η διαδικασία για τον σχεδιασμό της πτέρυγας στο Solidworks με το προφίλ της αεροτομής της να είναι η NACA0012. Ακολούθως, παρουσιάζονται ο τρόπος δημιουργίας επιφανειακού πλέγματος στην εν λόγω 3D πτέρυγα, μέσω του Hexpress, καθώς και επιλογές που έγιναν για την ποιότητα του πλέγματος. Έπειτα αναγράφονται οι συνθήκες που επιλέχθηκαν για την επίλυση της ροής στο Fine-Open όπως οι συνοριακές συνθήκες (Boundary Conditions), οι ιδιότητες του ρευστού (Fluid Model) και οι ιδιότητες της ροής (Flow Model). Τέλος, παρουσιάζονται τα χρήσιμα διαγράμματα της άνωσης και της οπισθέλκουσας.