

# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

## ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### ΤΟΜΕΑΣ ΡΕΥΣΤΩΝ

#### ΜΟΝΑΔΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ ΡΕΥΣΤΟΔΥΝΑΜΙΚΗΣ & ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μακρής Ηλίας – 02110688

Επιβλέπων: Κυριάκος Γιαννάκογλου, Καθηγητής

**Υπολογιστικό θέμα: Επίλυση ροής ιπτάμενου δίσκου με άνωση λόγω του φαινομένου Coanda, σε περιβάλλον λογισμικού OpenFoam.**

Η επίλυση της ροής καθώς και η δημιουργία πλέγματος έγιναν μέσω του OpenFoam. Αρχικά έγινε μια πρώτη γνωριμία μέσω των tutorials που παρέχονται από το λογισμικό και ακολούθησε η επαφή με τη δουλειά των προκατόχων του θέματος.

Συγκεκριμένα, το προϋπάρχον πλέγμα μελετήθηκε και τροποποιήθηκε ελαφρώς για να συναντήσει τις νέες απαιτήσεις. Λόγω των διαφοροποιήσεων της νέας έκδοσης του OpenFoam σε σχέση με την παλαιότερη, έγινε εκ νέου μοντελοποίηση του ανεμιστήρα.

Στο μεγαλύτερο μέρος της εργασίας ο ιπτάμενος δίσκος προσομοιώθηκε με κλειστές τις υπεραντωτικές διατάξεις. Οι οριακές συνθήκες ελέγχθηκαν και ρυθμίστηκαν από την αρχή. Με πολυάριθμες εκτελέσεις του κώδικα έγινε διερεύνηση για την κατάλληλη ρύθμιση της απόστασης φυσητήρα – δίσκου. Έγινε επίσης μελέτη των αποτελεσμάτων ως προς τη σύγκλιση, οπτικοποίηση της ροής, της πίεσης, αλλά και των μεγεθών τύρβης σε κάθε περίπτωση. Επιπλέον έγινε αποθήκευση των τιμών της άνωσης για κάθε αλλαγή στη γεωμετρία του δίσκου.

Αφού έγινε εξοικείωση με το λογισμικό και επιλογή των τελικών ρυθμίσεων ακολούθησαν οι εκτελέσεις του προγράμματος για την επίτευξη άνωσης στη νέα, κλειστή γεωμετρία του δίσκου και την υπό συνθήκες βελτιστοποίησή της (περίπου 25 στο σύνολό τους). Τέλος αυτή η νέα γεωμετρία δοκιμάστηκε και στην περίπτωση μίας ανοιχτής υπεραντωτικής διάταξης παράγοντας επαρκές ποσοστό άνωσης.

Αθήνα, Ιούνιος 2016