



ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ & ΑΕΡΟΝΑΥΠΗΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ, ΑΕΡΟΝΑΥΤΙΚΗΣ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ «ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑ ΡΟΗ ΑΕΡΑ ΣΕ ΟΡΘΟΓΩΝΙΑ ΓΩΝΙΑ»



ΑΪΔΙΝΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΑΜ: 246904

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ

Περίληψη

Εξετάζεται η μόνιμη ασυμπίεστη ροή αέρα κατά την πρόσκρουση σε πλάκες που σχηματίζουν μια ορθογώνια γωνία.

Αναγράφεται η βασική θεωρία της ροής των ρευστών.

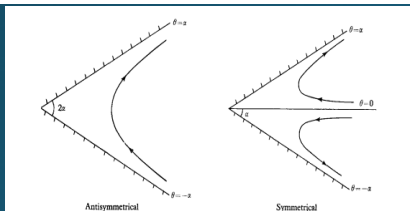
Παρουσιάζονται οι σημαντικότερες εξισώσεις που απαιτούνται για την μελέτη του φαινομένου.

Παρατίθενται τα κυριότερα μοντέλα που βοήθησαν στην επίλυση και κατανόηση του εν λόγω προβλήματος ανά τα χρόνια.

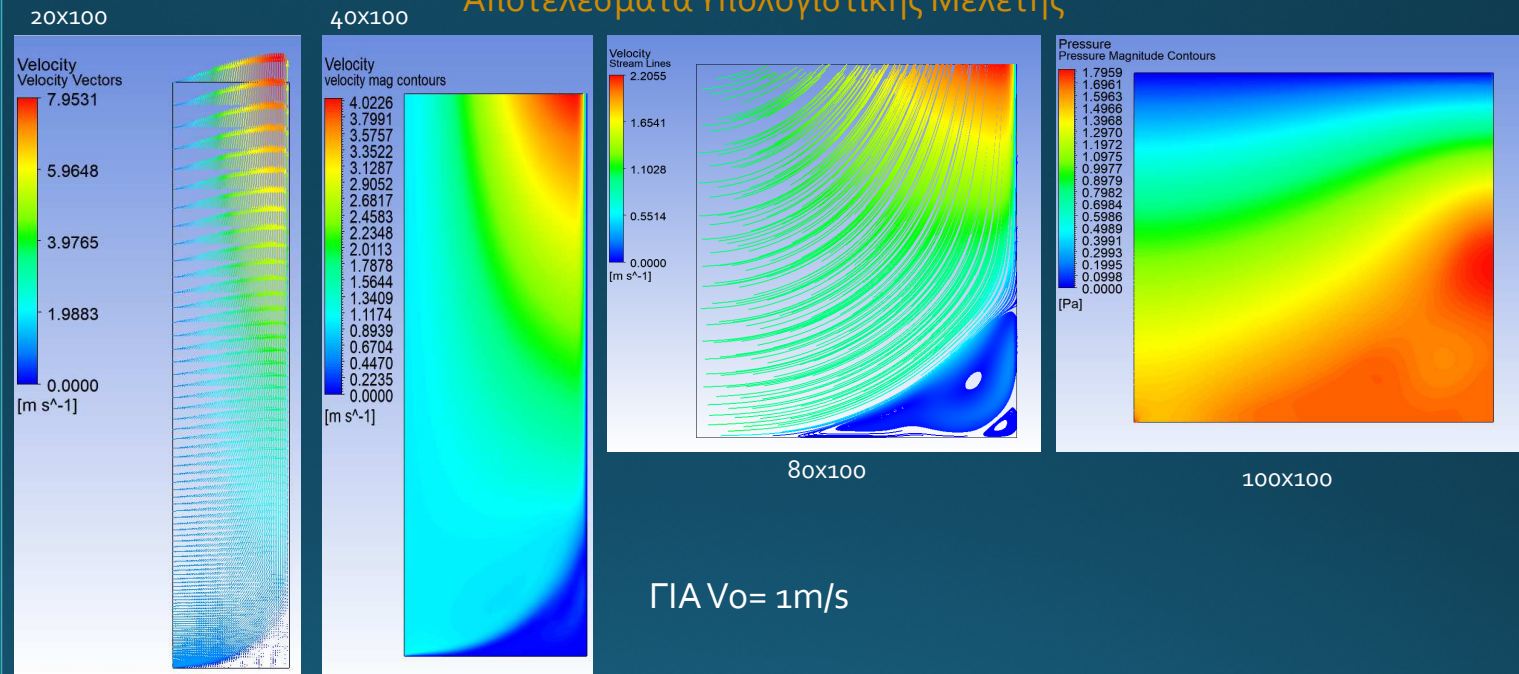
Υπολογίζεται με τη βοήθεια του προγραμματιστικού περιβάλλοντος ANSYS FLUENT η συμπεριφορά της ροής σε τέσσερις γεωμετρίες με γωνίες και γίνεται σύγκριση και ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Ανάλυση Γωνιακών Ροών

$$\begin{aligned}f_0(\theta) &= A + B\theta + C\theta^2 + D\theta^3, \\f_1(\theta) &= A \cos \theta + B \sin \theta + C\theta \cos \theta + D\theta \sin \theta, \\f_2(\theta) &= A \cos 2\theta + B \sin 2\theta + C\theta + D.\end{aligned}$$



Αποτελέσματα Υπολογιστικής Μελέτης



ΓΙΑ $V_0 = 1\text{m/s}$

Συμπεράσματα

Οι μέγιστες τιμές τόσο της ταχύτητας όσο και της πίεσης παρουσιάζονται στην γεωμετρία 20x100 με αρχική ταχύτητα 10m/s.

Φαίνεται ότι η μικρότερη τιμή πίεσης και ταχύτητας εμφανίζονται στη γεωμετρία 100x100 και αρχική ταχύτητα 1m/s.

Για την αποφυγή μεγάλων πιέσεων και ταχυτήτων είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούνται γεωμετρίες 80x100 και 100x100.

Συμπεραίνουμε ότι πενταπλασιάζοντας την αρχική ταχύτητα και έπειτα διπλασιάζοντας την η μέγιστη τιμή της ταχύτητας μεταβάλλεται όμοια σε κάθε περίπτωση (20x100 8 φορές μεγαλύτερη, 40x100 4 φορές μεγαλύτερη, 80x100 2 φορές μεγαλύτερη, 100x100 1,8 φορές μεγαλύτερη) σε σχέση με την αρχική.

Βλέπουμε ότι τα σημεία μέγιστης ταχύτητας και πίεσης είναι αντίστοιχα στην πάνω δεξιά γωνία και κάτω δεξιά γωνία.