

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η πειραματική μελέτη του συντελεστή αντίστασης διαφόρων γεωμετρικών σχημάτων, η σχέση του με τα διάφορα γεωμετρικά σχήματα καθώς και πως αυτός αλλοιώνεται όταν υπάρχει εσωτερική ροή.

Τα πειράματα πραγματοποιήθηκαν στα εργαστήρια του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών και Επιστήμης και Μηχανικής Υλικών του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Κύπρου, στο κτίριο Συκοπετρίτη εντός της αεροδυναμικής σήραγγας. Χρησιμοποιήθηκαν δέκα σχήματα, ένας συμπαγής κύλινδρος και μία συμπαγής σφαίρα και ακόμα τέσσερις κύλινδροι και σφαίρες με οπή ενός, δύο, τριών και τεσσάρων εκατοστών κατά μήκος του άξονα τους.

Στη πρώτη φάση πειραμάτων μετρήθηκε η αντίσταση των σχημάτων σε διαφορετικές ταχύτητες. Στην δεύτερη φάση δημιουργήθηκε εσωτερική ροή ώστε να μελετηθεί η αλλαγή του συντελεστή αντίστασης και η αλλοίωση του λόγω της ροής αυτής.

Στην εργασία αυτή γίνεται αναφορά σε όλα τα μηχανήματα και συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν κατά την διάρκεια των πειραμάτων και στον τρόπο λειτουργίας τους.

Στη συνέχεια περιγράφεται ο σκοπός του πειράματος, η εκτέλεση και μεθοδολογία. Επίσης, παρατίθενται και αναλύονται οι διάφοροι παράγοντες που μπορεί να επηρέασαν τις μετρήσεις και προβλήματα που προέκυψαν κατά τις πειραματικές δοκιμές.

Ακολουθούν οι μετρήσεις και τα αποτελέσματα που προέκυψαν από την ολοκλήρωση των πειραμάτων καθώς και γραφικές παραστάσεις της αντίστασης σε συνάρτηση της ταχύτητας ροής του αέρα στην αεροδυναμική σήραγγα. Εξετάζεται η συμπεριφορά του συντελεστή αντίστασης στην κάθε πειραματική μελέτη και γίνονται συγκρίσεις μεταξύ των σχημάτων.

Τέλος, αναλύονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την διεξαγωγή και εκπλήρωση του τελικού σκοπού της εργασίας.

Από της πειραματικές δοκιμές επιβεβαιώθηκε ότι υπάρχει μια εξάρτηση του συντελεστή αντίστασης από την ταχύτητα. Όλες οι γραφικές παραστάσεις έχουν μορφή καμπύλης όπως αναμενόταν και από την αναλυτική εξίσωση. Επίσης, στα συμπαγή σχήματα η αύξηση της αντίστασης είναι μεγαλύτερη, ενώ στα σχήματα με οπή, χωρίς εσωτερική ροή, η αύξηση της αντίστασης είναι μεγαλύτερη όταν η οπή είναι διαμέτρου ενός εκατοστού και μειώνεται καθώς αυξάνεται η οπή κατά μήκος του άξονα του σχήματος. Στα σχήματα με εσωτερική ροή η μεγαλύτερη αύξηση της αντίστασης είναι στην ψηλή ταχύτητα.

The purpose of this work is the experimental study of the drag coefficient of various geometrical shapes, his relationship with various geometric shapes and how altered when there is internal flow.

The experiments were performed in the laboratories of the Department of Mechanical Engineering and Materials Science at Technological University of Cyprus, the building Sikopetritis within the wind tunnel. Ten figures used a solid cylinder and a solid sphere and four cylinders and spheres with a hole of one, two, three and four centimeters along the axis.

In the first phase of experiments measured the resistance of the shapes at different speeds. In the second phase, internal flow created in order to study the change of resistance and the rate of deterioration due to this flow.

In this paper we refer to all machinery and equipment used during the experiments, their cultures and the methodology that we followed.

Also, the various factors that may have affected the measurements and problems encountered during the experimental trials are presented.

Then the measurements and the results obtained from the integration of experiments and graphs of resistance in function of the rate of air flow in the wind tunnel are presented as well as the behavior of the drag coefficient in each experimental study and comparisons between shapes.