



ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΗ ΘΕΜΑΤΩΝ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ (2016)

Τίτλοι

- 1 Μελέτες ατμοσφαιρικών ροών γύρω από κτήριο (2 θέματα)
- 2 Επίδραση του μικροκλίματος στην προσομοίωση κτηρίου
- 3 Προσομοίωση διανομής κλιματιζόμενου αέρα σε μεγάλο υπολογιστικό κέντρο.
- 4 Προσομοίωση ροής και σχεδιασμός αεριζόμενης δικέλυφης όψης κτηρίου

Αναλυτικές Περιγραφές

1. Μελέτες ατμοσφαιρικών ροών γύρω από κτήριο (2 θέματα)

Οι εργασίες πραγματοποιούνται στο πλαίσιο συνεργασίας με το *Institute of Atmospheric Physics – Chinese Academy of Science*.

Περιγραφή

Η ροή γύρω από κτήριο εντός του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος αποτελεί σύγχρονο πεδίο έρευνας καθώς άπτεται πολλών θεμάτων όπως ο φυσικός και μηχανικός αερισμός του κτηρίου, η άνεση πεζών γύρω από το κτήριο, η ενσωμάτωση ενεργειακών συστημάτων κ.α.

1.1. Υπολογιστική μελέτη με προσομοίωση μεγάλων δινών (Large Eddy Simulation)

Μεθοδολογία

Η προσομοίωση μεγάλων δινών αποτελεί προηγμένη υπολογιστική μεθοδολογία αντιμετώπισης του προβλήματος αριθμητική προσομοίωσης της τύρβης. Σε αντίθεση με τις μεθοδολογίες RANS, οι οποίες περιγράφουν τη τύρβη στοχαστικά, το LES επιλύει απ'ευθείας τις εξισώσεις Navier-Stokes για τις κλίμακες τύρβης πουμπορούν να περιγραφούν από τη διαθέσιμη χωρική διακριτοποίηση και μοντελοποιεί μόνο τις υπο-πλεγματικές κλίμακες. Η επίλυση είναι υποχρεωτικά μη-μόνιμη και αποδίδει σημαντικά χαρακτηριστικά της ροής, τα οποία χάνονται με τη προσομοίωση RANS.

Απαιτούμενες Γνώσεις και Εμπειρία: Μηχανική Ρευστών και Υπολογιστική Ρευστομηχανική

1.2. Πειραματική μελέτη με προσομοίωση ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος και μετρήσεις ταχυτήτων και πιέσεων σε αεροσήραγγα

Μεθοδολογία

Η πειραματική μελέτη ατμοσφαιρικών ροών απαιτεί την ορθή πειραματική προσομοίωση του ατμοσφαιρικού οριακού στρώματος καθώς αυτό είναι καθοριστικό για τη διαμόρφωση της ροής γύρω από οποιοδήποτε σώμα εκτίθεται σε αυτό. Στην εργασία, θα γίνει χρήση της μεγάλης διατομής της αεροσήραγγας του κτηρίου ANYM του Τομέα Ρευστών προκειμένου να αναπαρασταθεί το ατμοσφαιρικό οριακό στρώμα στο οποίο θα εκτίθεται το αντιπροσωπευτικό πρότυπο (μοντέλο) ενός κτηρίου. Το οριακό στρώμα και τα τυρβώδη χαρακτηριστικά του θα

μετρηθεί με ανεμόμετρο θερμού νήματος ενώ στο κτήριο θα μετρηθεί η κατανομή πιέσεων με αυτόματο σαρωτή συνδεδεμένο σε μανόμετρο.

Απαιτούμενες Γνώσεις και Εμπειρία: Μηχανική Ρευστών και Πειραματική Μηχανική Ρευστών

2. Επίδραση του μικροκλιματος στην προσομοίωση κτηρίου

Η εργασία εκπονείται σε συνεργασία με τον Επ. Καθ. Χ. Τζιβανίδη (Τομέας Θερμότητας)

Περιγραφή

Η προσομοίωση ενεργειακής συμπεριφοράς κτηρίων στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στη περιγραφή του εξωτερικού θερμικού περιβάλλοντος του κτηρίου. Η υπολογιστική ρευστομηχανική μπορεί να προσφέρει αναλυτική πληροφορία ως προς τη χρονική και χρονική κατανομή μεγεθών όπως η θερμοκρασία, υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία, συντελεστή συναγωγής κλπ. Αυτή η πληροφορία θα χρησιμοποιηθεί για να διερευνηθεί η επίδρασή της στη προσομοίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς του κτηρίου, συγκρίνοντας με τη χρήση των αντίστοιχων μέσων μεγεθών.

Μεθοδολογία

Η ενεργειακή συμπεριφορά κτηρίου θα προσομοιωθεί με TRNSYS και η αναλυτική πληροφορία μικροκλίματος θα προκύψει από προσομοίωση του εξωτερικού περιβάλλοντος με κώδικα υπολογιστική ρευστομηχανικής.

Απαιτούμενες Γνώσεις και Εμπειρία: Μηχανική Ρευστών, Υπολογιστική Ρευστομηχανική, Θερμική Συμπεριφορά Κτηρίων

3. Προσομοίωση διανομής κλιματιζόμενου αέρα σε μεγάλο υπολογιστικό κέντρο

Δεδομένα λαμβάνονται από υφιστάμενη εγκατάσταση.

Περιγραφή

Οι απαιτήσεις σε μεγάλη υπολογιστική ισχύ έχουν οδηγήσει σε μεγάλες εγκαταστάσεις υπολογιστών οι οποίες συνεπάγονται και μεγάλα θερμικά φορτία. Η κατανομή του κλιματιζόμενου αέρα εντός των χώρων αυτών είναι κρίσιμη παράμετρος και ο σχεδιασμός της διανομής αποτελεί πρόκληση.

Μεθοδολογία

Η εργασία εκπονείται υπολογιστικά με μεθοδολογίες υπολογιστικής ρευστομηχανικής και στοχεύει στη βέλτιστη διανομή κλιματιζόμενου αέρα και στην ελαχιστοποίηση της καταναλισκόμενης ενέργειας για κλιματισμό.

Απαιτούμενες Γνώσεις και Εμπειρία: Μηχανική Ρευστών, Υπολογιστική Ρευστομηχανική

4. Προσομοίωση ροής και σχεδιασμός αεριζόμενης δικέλυφης όψης κτηρίου

Επαλήθευση πειραματικών μετρήσεων και διερεύνηση πρωτοεμφανιζόμενων ρευστομηχανικών φαινομένων.

Περιγραφή

Έχει παρατηρηθεί ότι κατά την είσοδο αέρα σε δικέλυφη αεριζόμενη όψη π.χ. Φ/Β-τοίχος, η ρευστομηχανική διαμόρφωση της ροής στην είσοδο εξαρτάται από το πάχος του διακένου αλλά και από τις αναλογίες του ανοίγματος, οδηγώντας σε σύνθετες, τριδιάστατες δομές, οι οποίες μπορεί να επηρεάζουν σημαντικά τα λειτουργικά χαρακτηριστικά όπως η παροχή, πτώση πίεσης και μεταφορά θερμότητας.

Μεθοδολογία

Η εργασία εκπονείται υπολογιστικά με μεθοδολογίες υπολογιστικής ρευστομηχανικής και γίνεται σύγκριση με μετρήσεις και οπτικοποιήσεις της ροής. Στόχος είναι η καταγραφή και κατανόηση του φαινομένου προκειμένου να οδηγήσει σε καλύτερο σχεδιασμό δικέλυφων όψεων με φωτοβολταϊκά.

Απαιτούμενες Γνώσεις και Εμπειρία: Μηχανική Ρευστών, Υπολογιστική Ρευστομηχανική