



ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ ΠΡΟΣΩΠΩΝ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΟΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ



Ανδρέας Αλιβιζάτος
Επιβλέπων: Καθ. Α. Δέντσορας

Τμ. Μηχανολόγων & Αεροναυπηγών Μηχανικών
Πανεπιστήμιο Πατρών

Περίληψη

Στην παρούσα διπλωματική εργασία εφαρμόζεται ο παραμετρικός σχεδιασμός για την μελέτη ενός υδραυλικού ανελκυστήρα και εξετάζεται ο τρόπος που επιλεγμένα μεγέθη επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας του. Τα μεγέθη που εξετάζονται είναι η ταχύτητα κίνησης του θαλάμου, το ύψος κίνησης, το ωφέλιμο φορτίο που μεταφέρεται και το υλικό κατασκευής του πλαισίου του θαλάμου. Η μελέτη γίνεται μέσω της ανάλυσης της επιρροής των μεγεθών αυτών στην ενέργεια που καταναλώνεται σε τέσσερις περιπτώσεις μελέτης που αντιστοιχούν σε διαφορετικά κτίρια..

Εισαγωγή

Η μεταφορά των προσώπων ή διαφόρων φορτίων εντός κτιρίων αποτελεί μια λειτουργία, η οποία έχει ενσωματωθεί στην ανθρώπινη ζωή. Η συνεχής τάση για κατακόρυφη ανάπτυξη των πόλεων (λόγω έλλειψης χώρου κυρίως) οδηγεί σε ολοένα και ψηλότερα κτίρια, με αποτέλεσμα την αυξημένη σημαντικότητα των ανελκυστήρων και της ανάγκης περαιτέρω εξέλιξής τους. Στην παρούσα εργασία, εξετάζεται η μελέτη της εγκατάστασης ενός υδραυλικού ανελκυστήρα. Στον παραμετρικό σχεδιασμό, καθορίζονται οι τιμές των βασικών σχεδιαστικών μεταβλητών του συστήματος. Η σχεδιαστική λύση που προκύπτει με τον τρόπο αυτό ελέγχεται έπειτα ως προς την ικανοποίηση των περιορισμών του προβλήματος έτσι ώστε να αποτελέσει δυνατή λύση. Επιπλέον θα πρέπει να αξιολογηθεί ως προς την επιτυγχανόμενη λειτουργική επίδοση (Performance) η οποία θα πρέπει να είναι βέλτιστη.

Εξεταζόμενες Παράμετροι :

Ταχύτητα του θαλάμου
Διαδρομή του θαλάμου
Ωφέλιμο φορτίο
Βάρος του πλαισίου του θαλάμου

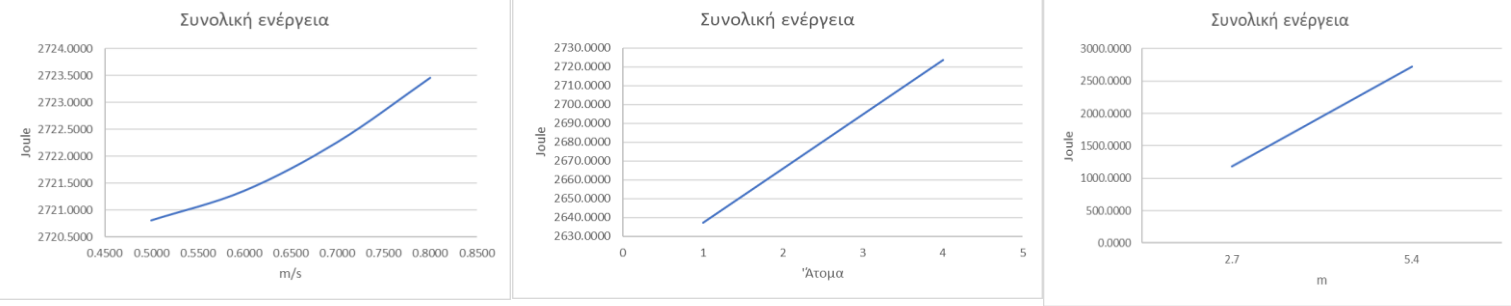
Μελέτες περίπτωσης :

Μεζονέτα: Ένας όροφος. Μέγιστος αριθμός ατόμων 4, διαδρομή θαλάμου 2.7m
Τριώροφη κατοικία: Δύο όροφοι μέγιστος αριθμός ατόμων 4, διαδρομή θαλάμου 2*2.7 m
Πολυκατοικία 5 ορόφων: Τέσσερις όροφοι, μέγιστος αριθμός ατόμων 8, διαδρομή θαλάμου 5*2.7 m
Κτίριο γραφείων 4 ορόφων: Τρεις όροφοι, μέγιστος αριθμός ατόμων 8, διαδρομή θαλάμου 4*3,1 m

1^η Περίπτωση



2^η Περίπτωση



3^η Περίπτωση



Ανάλυση Αποτελεσμάτων:

- Το ύψος κίνησης του ανελκυστήρα επηρεάζει αυξητικά όλα τα ενεργειακά μεγέθη, κάτω από σταθερή φόρτιση, ταχύτητα και για δεδομένο υλικό κατασκευής του πλαισίου του θαλάμου.
- Το υλικό κατασκευής του πλαισίου επηρεάζει την απαιτούμενη ενέργεια του υδραυλικού υγρού, την ενέργεια που απαιτείται ενόψει στην τριβή στην τροχλία καθώς και την δυναμική ενέργεια του θαλάμου.
- Το ωφέλιμο φορτίο του ανελκυστήρα επίσης επηρεάζει τα αντίστοιχα μεγέθη με το υλικό κατασκευής του πλαισίου του θαλάμου προφανώς για τους ίδιους λόγους. Η σχέση των δύο μεγεθών φαίνεται να είναι γραμμική από τα σχετικά διαγράμματα, ήτοι αύξηση του ωφέλιμου φορτίου στον ίδιο ανελκυστήρα με σταθερά τα υπόλοιπα μεγέθη του αυξάνει γραμμικά και την τελική κατανάλωση ενέργειας.
- Η συνολική ενέργεια αυξάνει με την αύξηση της ταχύτητας μετακίνησης με τρόπο παρόμοιο που αυτή αυξάνει με το ύψος κίνησης (όσο μεγαλύτερη ταχύτητα τόσο μεγαλύτερη η ενέργεια που καταναλώνεται) όπως φαίνεται από τα σχετικά διαγράμματα. Η ταχύτητα επηρεάζει την ενέργεια του υδραυλικού υγρού, και σε πολύ μικρότερο βαθμό την ενέργεια ένοια της τριβής στην τροχλία, και την ηλεκτρική ενέργεια των υποσυστημάτων του θαλάμου. Εντούτοις η σχέση στο τελευταίο μέγεθος είναι αντιστρόφως ανάλογη, πράγμα λογικό καθώς η αύξηση της ταχύτητας μειώνει τ χρόνο μετακίνησης μεταξύ των ορόφων και συνεπώς διατηρούνται τα ηλεκτρικά συστήματα ανοιχτά για μικρότερο χρονικό διάστημα.

Προοπτικές

- Η μελέτη κίνησης του υδραυλικού ανελκυστήρα της εργασίας είχε σαν βασική παραδοχή την ισοαχή κίνησή του. Μια περαιτέρω μελέτη θα πρέπει να λάβει υπόψη το προφίλ της ταχύτητας και της επιτάχυνσης του θαλάμου στην κίνηση του για να αποδώσει πιο ακριβείς εκτιμήσεις των ενεργειακών μεγεθών.
- Θα πρέπει να εξεταστούν περισσότερα από τα μεγέθη που αποτελούν τόσο τις προδιαγραφές όσο και τις ανεξάρτητες μεταβλητές του παραμετρικού σχεδιασμού, τόσο κατά μόνος όσο και παράλληλα.

Συμπεράσματα :

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκε ο παραμετρικός σχεδιασμός ενός υδραυλικού ανελκυστήρα μεταφοράς προσώπων. Ο παραμετρικός σχεδιασμός, και οι σχέσεις υπολογισμού μεγεθών που αξιοποιήθηκαν χρησιμοποιήθηκαν παράλληλα στην μελέτη της ενεργειακής κατανάλωσης του υδραυλικού ανελκυστήρα. Με στόχο την εξόγηση συμπερασμάτων για το τρόπο με τον οποίο συγκεκριμένες ανεξάρτητες μεταβλητές του παραμετρικού σχεδιασμού επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας από τον ανελκυστήρα, μελετήθηκαν τέσσερις μελέτες περίπτωσης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το ύψος κίνησης του ανελκυστήρα από τελεί την παράμετρο με την μεγαλύτερη επιρροή στην κατανάλωση καθώς επηρεάζει όλα τα ενεργειακά μεγέθη.