

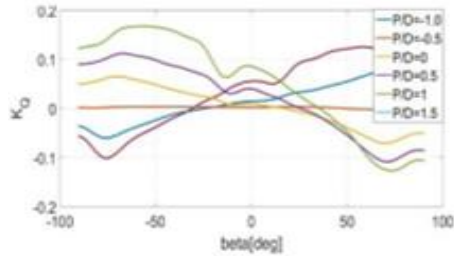
ΕΝΑΛΛΑΓΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

SHIP HULL MODEL



↓ V_s ↑ T_p

PROPELER MODEL



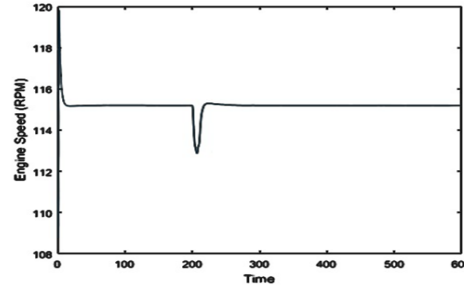
↓ Q_p ↑ N_{ENG}

ENGINE MODEL

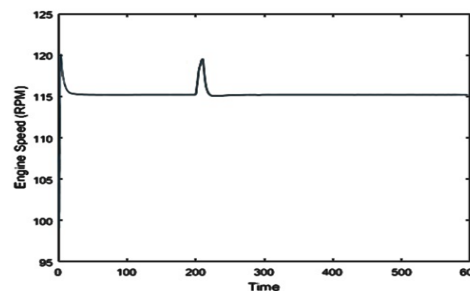


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

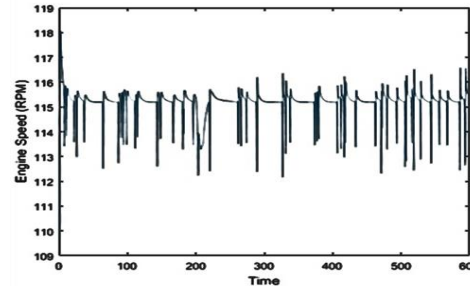
Επιτάχυνση από φορτίο 50% σε 75%



Επιβράδυνση από φορτίο 75% σε 50%



Επιτάχυνση από φορτίο 50% -75%
με misfire



Ονοματεπώνυμο Σπουδαστή: Καζακίδης Σταύρος-Διαμαντής

Στην παρούσα διπλωματική εργασία γίνεται διερεύνηση της μεταβατικής λειτουργίας μεγάλου δίχρονου ναυτικού κινητήρα, που για την πρόωση του χρησιμοποιεί έλικα μεταβλητού βήματος (Controllable Pitch Propeller, CPP), εστιάζοντας στη συνεργασία του συγκεκριμένου τύπου έλικας με την κύρια μηχανή του εξεταζόμενου πλοίου.

Η μοντελοποίηση του κινητήρα υλοποιείται μέσω λογισμικού προσομοίωσης μηδενικής διάστασης (0-D), το οποίο έχει αναπτυχθεί από το Εργαστήριο Ναυτικής Μηχανολογίας της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών, και ονομάζεται MOTHER (MOTOR THERMODYNAMICS). Το μοντέλο του κινητήρα έχει αναπτυχθεί σε προηγούμενη εργασία του εργαστηρίου και τα αποτελέσματά του σε προσομοιώσεις σταθερών καταστάσεων (steady state) έρχονται σε συμφωνία με τα πειραματικά δεδομένα.

Το μοντέλο που χρησιμοποιήθηκε για την προσομοίωση της λειτουργίας της έλικας ενσωματώνει ένα μοντέλο τεσσάρων τεταρτημορίων για την έλικα το οποίο όμως επειδή η έλικα της παρούσας εργασίας είναι μεταβλητού βήματος ουσιαστικά ανάγεται σε μοντέλο δύο τεταρτημορίων, διότι οι έλικες μεταβλητού βήματος είναι μονής κατεύθυνσης ως προς την κατεύθυνση περιστροφής τους και η γωνία προχώρησης λαμβάνει τιμές από -90ο ως 90ο.. Μέσω αυτού του μοντέλου υπολογίζουμε την απαιτούμενη ροπή και την παραγόμενη ώση της εξεταζόμενης έλικας μας για διάφορα βήματα της έλικας ανάλογα με την κατάσταση λειτουργίας. Για την μοντελοποίηση της γάστρας του πλοίου χρησιμοποιήθηκε μία αναλυτική έκφραση υπολογισμού της συνολικής αντίστασης της γάστρας του πλοίου και των παρελκόμενων του που έχει αναπτυχθεί από τον J. Holtrop και μέσω αυτού του μοντέλου υπολογίζεται η ταχύτητα του υπό εξέταση πλοίου.

Με το συνολικό μοντέλο διενεργήθηκαν προσομοιώσεις αλλαγής φορτίου, μέσω της αλλαγής του βήματος της έλικας για πλεύση σε ήρεμη θάλασσα, με σκοπό την ανάδειξη της μεταβατικής συμπεριφοράς του συνολικού συστήματος κινητήρα-έλικας-πλοίου και ενδεχόμενων αδυναμιών που μπορεί να προκύψουν. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκαν προσομοιώσεις επιτάχυνσης του συνολικού μοντέλου, παρουσία του φαινομένου απώλειας έναυσης (Misfire), ώστε να γίνει διερεύνηση του συστήματος και παρουσία μιας τέτοιας βλάβης του κινητήρα, που μπορεί να δημιουργήσει θέματα ασφάλειας ως προς την λειτουργία του πλοίου.

«Transient response of 2-stroke engine with controllable pitch propeller»

Τριμελής Επιτροπή: : Ν. Κυρτάτος, Κ. Μπελιμπασάκης, Γ. Παπαλάμπρου

Ημερομηνία Εξέτασης : 19/02/2020

Βαθμός:10

