

Όνοματεπώνυμο Σπουδαστή: Χριστοφίλης Γεώργιος

Simulation of the transient operation of a large two-stroke marine diesel engine equipped with a high-pressure SCR aftertreatment system in heavy weather conditions

Η μέθοδος επιλεκτικής καταλυτικής αναγωγής υψηλής πίεσης (SCR-HP) είναι μία από τις μεθόδους που ικανοποιούν τους κανονισμούς Tier III για τους 2-X ναυτικούς κινητήρες επιτρέποντας την χρήση καυσίμων υψηλής περιεκτικότητας σε θείο. Λόγω του τρόπου διασύνδεσης της μεθόδου με τον κινητήρα αλλά και την μεγάλη θερμική αδράνεια του καταλύτη της διάταξης, εισάγεται αστάθεια κατά τις μεταβολές φορτίου.

Στόχος της συγκεκριμένης εργασίας είναι η διερεύνηση της συμπεριφοράς του συνδυασμένου συστήματος ναυτικής 2-X μηχανής με το σύστημα SCR-HP σε έντονα μεταβαλλόμενα φορτία, όπως συμβαίνει κατά την πλεύση σε κυματισμούς. Για τον σκοπό αυτό αναπτύχθηκε μοντέλο που υπολογίζει την μεταβαλλόμενη ροπή της έλικας και συνδυάστηκε με μοντέλα προσομοίωσης της θερμοδυναμικής συμπεριφοράς του κινητήρα και του συστήματος SCR-HP.

Από τα αποτελέσματα φάνηκε η σημαντική επίδραση των κυματισμών στην λειτουργία του κινητήρα, αφού παρατηρήθηκαν ταλαντώσεις των στροφών με πλάτος 20 RPM και φορτίου 5% για πλεύση σε κατάσταση θάλασσας 7. Ακόμα, διαπιστώθηκε η σταθεροποιητική επίδραση του συστήματος SCR-HP εξομαλύνοντας τις αναπτυσσόμενες θερμοκρασιακές μεταβολές των καυσαερίων. Τέλος, από τα αποτελέσματα τις επιτάχυνσης παρατηρήθηκε προσέγγιση του σημείου λειτουργίας του συμπιεστή στο όριο πάλμωσης κατά την απενεργοποίηση του φουσητήρα του αέρα εισαγωγής (blower).

Τριμελής Επιτροπή: Ν. Κυρτάτος, Γ. Πολίτης, Γ. Παπαλάμπρου

Ημερομηνία Εξέτασης : 5 Μαρτίου 2019 Βαθμός: 10

Diagram of Applied Simulation Model

