

Study of heat generation and transfer in submarines

Type de contenu : Texte

Titre(s) : Study of heat generation and transfer in submarines / Enseigne de vaisseau Champeaux Amaury ; Enseigne de vaisseau Corroyer Quentin ; organisme d'accueil : National Technical University of Athens, School of naval architecture ; Directeur de projet : Kladas Antonios ; Papadopoulos Christos ; Prousalidis John

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole Navale, 2018

Description matérielle : 40p. : ill.en coul. ; 29,5 cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE Masters 2018 Ecole Navale

Résumé ou extrait : Les sous-marins d'attaque sont soumis à des contraintes de discrétion afin de ne pas être détectés. Si les facteurs d'indiscrétion sont majoritairement d'origine acoustique, ils résultent parfois de la signature thermique du sous-marin. L'objet de cette étude est d'analyser la dissipation de chaleur dans les sous-marins, et plus particulièrement au sein de la tranche propulsive, afin de pouvoir quantifier l'impact thermique sur l'eau environnante. Nos simulations sont basées sur le sous-marin type 209, en dotation à la marine grecque. La première étape de ce projet était de réaliser un modèle 3D de la partie arrière du sous-marin, en se basant sur des dessins techniques. Le logiciel de conception assistée par ordinateur Autodesk Inventor a été employé afin de dessiner les différentes pièces (arbre, hélice, butée, moteur électrique, etc.) et de construire un assemblage complet. Le maillage de ce modèle 3D a ensuite été réalisé avec le logiciel ANSYS. La seconde étape de l'étude était de lister et d'évaluer toutes les sources thermiques dans la tranche propulsive du sous-marin. Ces sources ont été estimées pour différents régimes opératoires imposés au moteur. En parallèle, le coefficient de transfert convectif entre la coque et l'eau de mer environnante a été calculé pour différentes vitesses spécifiques du bateau. La dernière partie a consisté à déterminer la capacité d'évacuation de chaleur du système de refroidissement du moteur, et à établir les profils thermiques dans la tranche propulsive. L'analyse de ces profils a mis en lumière la prépondérance du moteur électrique de la dissipation de chaleur au travers de la coque, et a offert une première estimation de la puissance thermique.