

Investigation of the wave generation past of a Series 60 hull with and without bulbous bow

Type de contenu : Texte

Titre(s): Investigation of the wave generation past of a Series 60 hull with and without bulbous bow /
Enseigne de vaisseau : Amady Yamed ; Enseigne de vaisseau : Parant Maéva ; organisme d'accueil
Department of Naval Architecture and Marine Engineering; ; Directeur de projet : Tzabiras Georges ;
Directeur de projet : Papadakis George

Editeur, producteur : Lanvéoc-Poulmic : Ecole Navale, 2019

Description matérielle : 50 p. : ill.en coul. ; 29,5 cm

Note de thèses et écrits académiques : PFE GM 2019 Ecole Navale

Résumé ou extrait : Un des objectifs majeurs au sein du génie hydrodynamique naval est de réduire la taille de la vague d'étrave afin de réduire la consommation de carburant du navire. Par conséquent, pour atteindre cet objectif, la plupart des navires modernes sont équipés d'un bulbe d'étrave. Cette étude a pour but d'étudier l'effet du bulbe sur la résistance d'un bateau à l'avancement dissipée par vague à l'aide d'un modèle de coque de série 60 ($CB=0.6$). Pour ce faire, on utilise une méthode à trois dimensions basée sur la théorie potentiel. Seules la surface de l'eau et la partie immergée de la coque sont discrétisées afin de créer les mailles. La surface limite est constituée par la surface immergée de la coque et la surface de l'eau. L'eau sera considérée profonde. Grâce à cette théorie potentiel, le potentiel de vitesse et le champ de pression peuvent être défini sur toute la surface limite. Sur la coque et sur la surface libre de l'eau, la condition limite qui doit être respectée est que la composante normale de la vitesse doit être nulle. Pour cela, la solution est basée sur l'algorithme d'Hess et de Smith datant de 1968. La géométrie de la coque est ensuite approximée à l'aide de l'application de la modélisation conforme sur certaines sections transversales. Puis, chaque le long de la coque, chaque point est obtenu en faisant des interpolations à partir des sections transversales initialement modélisées. Une procédure itérative est utilisée afin de déterminer l'état de la surface libre de l'eau dans lequel les conditions cinématique et dynamique sont respectées. Ainsi, le fait que le problème ne soit pas linéaire est pris en compte. Le problème considère ici les trois nombres de Froude 0.25, 0.30, et 0.35 et deux tirants d'eau. Des conclusions intéressantes sont tirées en prenant en compte les effets du bulbe d'étrave dans chacun des cas étudiés. Par exemple, pour un nombre de Froude de 0.25 et un faible tirant d'eau, le bulbe d'étrave utilisé semble augmenter le coefficient de résistance de vagues ainsi que celui de résistance totale du navire. Le bulbe d'étrave rend également le système d'onde beaucoup moins lisse pour ce cas d'essai. Un bulbe est donc créé pour être efficace pour certains nombres de Froude et tirant d'eau donnés. Dans ces cas-là, le bulbe semble modifier la longueur des vagues et réduire leurs hauteurs le long de la coque. Le modèle de coque Wigley est aussi utilisé dans cette étude pour vérifier l'efficacité du code utilisé en faisant des comparaisons avec d'autres codes ou avec des essais expérimentaux. Le code utilisé dans cette étude fournit des résultats pertinents car les erreurs, concernant le coefficient de résistance de vagues ou le coefficient de résistance total, sont inférieures à 3% pour la plupart des cas. Le schéma des vagues est également similaire à ceux des autres codes. Les effets du bulbe d'étrave peuvent donc être étudiés assez précisément par le code de cette étude.