

RESUMEN

Este proyecto ha sido desarrollado en el Laboratorio de Experimentación de Vehículos Marinos de la Escuela Técnica Superior de Náutica de Santander para la obtención del título de Grado en Ingeniería Marina.

El trabajo realizado se ha basado en la modificación del modelo autónomo a escala de un remolcador de altura adaptándolo a instrumentos de medida más avanzados, tales como la Unidad de Medida inercial, la cual es mucho más pequeña y de mayor precisión que la unidad anterior. Además, se ha realizado una redistribución de la instrumentación y de los elementos de propulsión así como los pesos entre la parte de popa y la proa. Se han realizado trabajos de mantenimiento y sustitución de componentes averiados tales como los servomotores, el circuito operacional LM741, entre otros.

En este proyecto se incluye una descripción detallada de la instrumentación y los elementos instalados en el modelo a escala, la norma NMEA 0183, el software empleado para el control remoto del remolcador, los trabajos de mantenimiento, así como los ensayos y pruebas de mar propuestos.

Dicho trabajo forma parte del marco experimental del Grupo I+D+I para realizar futuros proyectos complementarios.

El objetivo del proyecto es preparar el modelo a escala de un remolcador de altura para que puedan llevarse a cabo ensayos estáticos y dinámicos.

Entre los ensayos estáticos se incluye la tabla de momentos de inercia.

Y entre los ensayos dinámicos se incluyen la curva de evolución, la maniobra de zig-zag, pull-out, y las maniobras en espiral directa e inversa.

La realización del presente TFG está motivada por la colaboración dentro del Grupo I+D+I de Informática y Automática, perteneciente al Departamento de TEISA.

ABSTRACT

This project has been developed in the Marine Vehicles Experimentation Laboratory at the School of Maritime Engineering of Santander in order to earn the Degree in Marine Engineering.

The work done has been based on the modification of the autonomous model in-scale tugboat adapting it to new more advanced measurement instruments, such as the Inertial Measurement Unit which is much smaller and more accurate than the preceding unit. In addition, a redistribution of the instrumentation and propulsion elements as well as the weights between bow and stern has been done. Maintenance works and replacement of the components damaged such as servomotors, the operational circuit LM741, and other minor elements have been performed.

In this project, a detailed description of the instrumentation and the elements installed in the in-scale model is provided, together with an account of the standard NMEA 0183 (National Marine Electronics Association), the software used for remote control of the tugboat, the maintenance work as well as the proposed testing and sea trials.

This project is part of the context of the above experimental Research & Development Group for future complementary projects.

The aim of the project is to prepare the in-scale model of a seagoing tugboat so that static and dynamic tests can be carried out. Among the static tests we include the table of moments of inertia. And among the dynamic tests we include the turning circle, the zig-zag maneuver, the pull-out maneuver, and the direct and reverse spiral maneuver.

The development of this Bachelor's Degree Final Project is motivated by research collaboration with the Computing and Automatic Control R&D Group in the Electronic Technology & Systems Engineering and Automatic Control Department at the University of Cantabria.