

Resumen

La Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, específicamente el Departamento de Ciencias de la Energía y Mecánica cuenta con dos bancos de pruebas para intercambiadores de calor Agua – Aceite, equipos que son utilizados para la instrucción académica, siendo importantes en el proceso de aprendizaje y formación de los estudiantes de Ingeniería Mecánica y Mecatrónica. El presente proyecto, diseño y construcción de un banco de pruebas de un sistema de refrigeración para intercambiadores de calor Agua – Aceite, busca contribuir en el mejoramiento de dicha formación estudiantil permitiendo el estudio didáctico de un nuevo equipo en su totalidad. Por lo tanto, el proyecto presenta los análisis matemáticos realizados para el diseño y selección de componentes que intervienen en el sistema de refrigeración a implementar, utilizando teoría impartida a lo largo de la carrera de Ingeniería Mecánica como Termodinámica, Transferencia de Calor y Mecánica de Fluidos. Además, se exponen los modelamientos dinámicos del sistema, útiles para la implementación de los sistemas de control, logrando el correcto funcionamiento del equipo. Para llevar a cabo el banco de pruebas, se construyó: la bancada mediante el diseño y simulación de estructuras metálicas que permita ser el responsable de soportar el peso del equipo en su totalidad, tanques de almacenamiento aislados térmicamente y con las propiedades necesarias para evitar la corrosión debido a los fluidos de trabajo, sistema de refrigeración, sistemas de bombeo y sistemas de control, donde la disposición de los componentes que conforman el banco de pruebas, buscan que el estudiante cuente con un entorno educativo.

Palabras Clave: banco de pruebas, sistema de refrigeración, sistema de control.

Abstract

The University of the Armed Forces - ESPE, specifically the Department of Energy and Mechanics Sciences, has two test benches for Water-Oil heat exchangers, equipment that is used for academic instruction, being important in the learning process and training of students of Mechanical Engineering and Mechatronics. The present project, design and construction of a test bench for a cooling system for Water-Oil heat exchangers, seeks to contribute to the improvement of said student training, allowing the didactic study of a new equipment in its entirety. Therefore, the project presents the mathematical analyzes carried out for the design and selection of components that intervene in the refrigeration system to be implemented, using theory taught throughout the Mechanical Engineering career such as Thermodynamics, Heat Transfer and Fluid Mechanics. In addition, the dynamic modeling of the system is exposed, useful for the implementation of control systems, achieving the correct operation of the equipment. To carry out the test bench, the following was built: the bench through the design and simulation of metallic structures that allow it to be responsible for supporting the weight of the equipment in its entirety, thermally insulated storage tanks and with the necessary properties to avoid corrosion due to working fluids, cooling system, pumping systems and control systems, where the layout of the components that make up the test bench, seek to provide the student with an educational environment.

Key words: test bench, refrigeration system, control system.