

Resumen

En el Laboratorio de Conversión de Energía de la Universidad de las Fuerzas Armadas - ESPE, se dispone con la "Unidad de Transferencia de Calor por Convección Forzada", la cual fue adquirida con el propósito de brindar formación profesional a los estudiantes. El equipo en cuestión muestra un envejecimiento significativo en varios de sus partes que conforman el sistema, además de carecer de un entorno adecuado para la adquisición y visualización de datos. El trabajo de integración curricular aborda este problema de manera integral. En primer lugar, se llevará a cabo una investigación exhaustiva del equipo para comprender su funcionamiento, características, componentes y aplicaciones mediante una revisión bibliográfica detallada. Posteriormente, se realizará una evaluación técnica de los componentes que conforman la máquina para determinar su estado actual y el método de recuperación necesario para su correcto funcionamiento. El objetivo principal del proyecto es llevar a cabo la reingeniería energética, que incluirá la implementación de un ducto horizontal con generadores de vórtices en el sistema. Esta adición permitirá estudiar la variación del coeficiente de transferencia de calor por convección del equipo, tanto con el uso de los generadores de vórtices como sin ellos. Además de la modificación física del equipo, se implementará un sistema completo de adquisición de datos, reemplazando los instrumentos de medición analógicos por digitales. Asimismo, se integrará una interfaz hombre – máquina intuitiva mediante página web para los alumnos, con el objetivo de proporcionar un entorno pedagógico óptimo durante las prácticas. Finalmente, se proporcionará una serie de recursos educativos, que incluyen guías de práctica, manual de usuario, manual de mantenimiento, planos mecánicos, planos eléctricos, además de proporcionar un video explicativo sobre el uso del equipo.

Palabras clave: Coeficiente de convección, generadores de vórtices, adquisición de datos

Abstract

In the Energy Conversion Laboratory of the University of the Armed Forces - ESPE, there is the "Forced Convection Heat Transfer Unit", which was acquired with the purpose of providing professional training to students. The equipment in question shows significant aging in several of its parts that make up the system, in addition to lacking an adequate environment for data acquisition and visualization. Curricular integration work addresses this problem comprehensively. First, a thorough investigation of the equipment will be carried out to understand its operation, characteristics, components and applications through a detailed literature review. Subsequently, a technical evaluation will be carried out on the components that make up the machine to determine its current state and the recovery method necessary for its correct operation. The main objective of the project is to carry out energy reengineering, which will include the implementation of a horizontal duct with vortex generators in the system. This addition will allow studying the variation of the convection heat transfer coefficient of the equipment, both with the use of vortex generators and without them. In addition to the physical modification of the equipment, a complete data acquisition system will be implemented, replacing analog measuring instruments with digital ones. Likewise, an intuitive human-machine interface will be integrated through a web page for students, with the aim of providing an optimal pedagogical environment during the practices. Finally, a series of educational resources will be provided, including practice guides, user manual, maintenance manual, mechanical plans, electrical plans, in addition to providing an explanatory video on the use of the equipment.

Keywords: Convection coefficient, vortex generators, data acquisition