

RESUMEN

El presente documento describe el diseño de la automatización del horno autoclave para materiales compuestos del Centro de Investigación y Desarrollo de la Fuerza Aérea Ecuatoriana, se incluye los diagramas eléctricos de conexiones, diagrama de tuberías e instrumentación (P&ID), diagramas de bloques de funcionamiento del horno y detalles de la implementación de un control PID para mantener la temperatura del horno constante según los requerimientos del usuario. Se llevó a cabo el diseño e implementación de una interfaz HMI para el monitoreo y control de las principales variables eléctricas y no eléctricas del horno autoclave. El horno se encuentra configurado para funcionar entre 20 °C y 160 °C, rango de temperaturas adecuadas para lograr el secado de los materiales compuestos que se fabrican en el CIDFAE. Para la implementación del control se tomaron en cuenta normas técnicas de diseño, materiales adecuados y se realizaron pruebas del correcto funcionamiento del horno autoclave. El mantener una temperatura constante por un tiempo determinado en el secado de materiales compuestos mejora la calidad de las piezas de aviación fabricadas por el CIDFAE, la temperatura constante permite que la polimerización de los materiales se realice de manera adecuada obteniendo un material de alta calidad y listo para ser instalado en las aeronaves de la Fuerza Aérea Ecuatoriana.

Palabras Clave

- **CIDFAE**
- **AUTOCLAVE**
- **MATERIALES COMPUESTOS**
- **TERMOCUPLA**
- **CONTROL PID**
- **INTERFAZ HMI**

ABSTRACT

This document describes the automation design of the autoclave furnace for composite materials of the Research and Development Center of the Ecuadorian Air Force, it includes the electrical diagrams of connections, pipeline and instrumentation diagram (P&ID), diagrams of operating blocks of the furnace and details of the implementation of a PID control to keep the oven temperature constant according to the user's requirements. The design and implementation of an HMI interface for the monitoring and control of the main electrical and non-electrical variables of the autoclave oven was carried out. The oven is configured to operate between 20 °C and 160 °C, a range of temperatures suitable for drying the composite materials manufactured in the CIDFAE. For the implementation of the control, technical standards of design, adequate materials were taken into account and tests of the correct functioning of the autoclave oven were carried out. Maintaining a constant temperature for a certain time in the drying of composite materials improves the quality of the pieces of aviation manufactured by the CIDFAE, the constant temperature allows the polymerization of the materials to be carried out adequately obtaining a material of high quality and ready to be installed on aircraft of the Ecuadorian Air Force.

Key Words:

- **CIDFAE**
- **AUTOCLAVE**
- **COMPOSITE MATERIALS**
- **THERMOCOUPLE**
- **PID CONTROL**
- **HMI INTERFACE**