

Resumen

El horno "FISHER ISOTEMP®300 SERIES MODEL 338F" es un equipo perteneciente al laboratorio de Ciencias de Materiales el cual poseía un sistema de control de temperatura obsoleto, no se contaba con documentación referencial, no se conocía sus características técnicas y no se ha realizado un mantenimiento apropiado desde que se lo adquirió. En este trabajo se modernizó el horno implementando un sistema de control automatizado, el cual controla la temperatura mediante un relé de estado sólido, un sensor de temperatura PT100 y un circuito diseñado con un microcontrolador Arduino MEGA 2560; se realizaron actividades de mantenimiento correctivo y se planteó un plan de mantenimiento preventivo además de un manual de usuario del equipo el cual posee una guía de uso del sistema, consideraciones de seguridad y un detalle de las características técnicas del horno con curvas características de calentamiento y enfriamiento del aire. Se realizó además una caracterización de: el proceso de estabilización de temperatura, el proceso transitorio de calentamiento y el proceso transitorio de enfriamiento mediante modelos matemáticos que describe dichos fenómenos apoyado de la comparación con un ajuste por mínimos cuadrados para refinar la precisión de las funciones de temperatura obtenidas de los mismos, las cuales describen el comportamiento del aire adecuadamente.

Palabras clave:

- **MANTENIMIENTO**
- **SISTEMA DE CONTROL**
- **MODELO MATEMÁTICO**
- **AJUSTE POR MÍNIMOS CUADRADOS**

Abstract

The “FISHER ISOTEMP®300 SERIES MODEL 338F” oven is a device that belongs to the Materials Sciences laboratory which had an obsolete temperature control system, it didn't have reference documentation, its technical characteristics were unknown and a proper maintenance has not been carried out since it was acquired. In this work, the oven was modernized by implementing an automated control system, which controls the temperature through a solid state relay, a PT100 temperature sensor and a circuit designed with an Arduino MEGA 2560 microcontroller; corrective maintenance activities were done and a preventive maintenance plan was proposed, as well as a user manual for the equipment, which has a user guide for the system, safety considerations and a detail of the technical characteristics of the oven with air heating and cooling curves. A characterization of: the steady state temperature process, the transient heating process and the transient cooling process was also carried out through mathematical models that describe these phenomena supported by the comparison with a least-squares curve fitting method to refine the precision of the obtained temperature functions, which describe the air behavior appropriately.

Keywords:

- **MAINTENANCE**
- **CONTROL SYSTEM**
- **MATHEMATICAL MODEL**
- **LEAST-SQUARES CURVE FITTING METHOD**