

Abstract: Computer simulation of heat treatment processes.

Author: Federico Martinez Guerrero, CRIO S.A. de C.V.

English Abstract: Heat Treatment is vital in the automotive, aerospace, steel and equipment manufacturing, and heavy-equipment industries, requiring precise control of process parameters to meet the stringent engineering specifications. This work comprises the use of technology, specifically simulation software to enhance the heat treatment process performance.

The typical methods to find out the most adequate parameters for the diverse heat treatment processes such as neutral hardening, case hardening, carburization, nitriding, induction hardening etc. requires a deep metallurgical knowledge and years of experience on the specific process as well as intensive cost and time-consuming trials in production machines and testing with probes, actual parts, thermocouples, and laboratory equipment.

This research reveals that computer simulation provides valuable insights into optimizing heat treatment processes, leading to significant cost, time and energy savings and improved product quality.

Cases studies including type of process, part modelling, process simulation and results analysis are presented.

Resumen: Simulación por computadora de los procesos de tratamiento térmico.

Autor: Federico Martinez Guerrero, CRIO S.A. de C.V.

Spanish Abstract: El tratamiento térmico es vital en las industrias automotriz, aeroespacial, de fabricación de acero y equipos, y de equipos pesados, que requieren un control preciso de los parámetros del proceso para cumplir con las estrictas especificaciones de ingeniería. Este trabajo comprende el uso de tecnología, específicamente software de simulación para mejorar el rendimiento del proceso de tratamiento térmico.

Los métodos típicos para encontrar los parámetros más adecuados para los diversos procesos de tratamiento térmico, como temple, endurecimiento superficial, carburizado, nitrurado, temple por inducción, etc., requieren un profundo conocimiento metalúrgico y años de experiencia en el proceso específico, así como pruebas intensivas en costos y tiempo en máquinas de producción y pruebas con probetas, piezas reales, termopares y equipos de laboratorio.

Esta investigación revela que la simulación por computadora proporciona información valiosa sobre la optimización de los procesos de tratamiento térmico, lo que supone un importante ahorro de costos, tiempo y energía y una mejora de la calidad del producto.

Se presentan estudios de casos que incluyen el tipo de proceso, el modelado de piezas, la simulación de procesos y el análisis de resultados.

Semblanza del ponente Federico Martínez Guerrero

Cuenta con los grados académicos de Ingeniero Mecánico por la Universidad Autónoma Metropolitana, Maestro en Ingeniería Mecánica por el Tecnológico de México y de Doctor en Manufactura Avanzada por el CIATEQ A.C.

Tiene una experiencia de 25 años en las áreas de proyectos, procesos de manufactura e investigación y desarrollo especialmente dentro de la industria automotriz especialmente. Actualmente se desempeña como consultor externo en el área de Desarrollo Tecnológico e innovación para las empresas Mattsa Furnace Company y Crio S.A. de C.V.

Dentro de sus intereses de investigación está el análisis teórico de procesos de manufactura como tratamiento térmico y granallado, la implementación de mejoras, así como la verificación de estas mediante el uso de software de Análisis de Elemento Finito y Dinámica de fluidos Computacional.

Short Biography of the speaker Federico Martínez Guerrero

He holds a bachelor's degree in mechanical engineering from the Universidad Autónoma Metropolitana, a master's degree in mechanical engineering from the Tecnológico de México and a PhD in Advanced Manufacturing from CIATEQ A.C.

He has 25 years of experience in the areas of projects, manufacturing processes and research and development especially within the automotive industry. He currently works as an external consultant in Research and Development and Innovation for the companies Mattsa Furnace Company and Crio S.A. de C.V.

Among his research interests is the theoretical analysis of manufacturing processes such as heat treatment and shot peening, the implementation of improvements, as well as the verification of these using Finite Element Analysis and Computational Fluid Dynamics software.