



EVALUACIÓN DEL USO DE ACETILENO COMO FUENTE DE CARBONO EN LA CARBURIZACIÓN DE ACEROS

Oscar E. Ríos*, María Lasso, Rufino Medina, Claudia P. Serna, Ricardo A. Sierra

*Departamento de Ingeniería de Materiales, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Calle 67
Número 53- 108, Medellín, Colombia.*

*Correo Electrónico (autor de contacto): eduardo.rios@udea.edu.co

RESUMEN

En el presente trabajo se describe el diseño, construcción y prueba de un equipo a escala de laboratorio para tratamientos térmicos con atmósfera controlada en el estudio de la carburización gaseosa de aceros, utilizando una atmósfera endotérmica sintética de composición 20%CO, 40%N₂ y 40%H₂ enriquecida con acetileno. El sistema posee estas características: producción controlada de una atmósfera gaseosa carburante, zona de reacción isotérmica, inerte y hermética, y sonda de carbono/oxígeno para el control del potencial de carbono (Cp). Se seleccionó gas acetileno como agente enriquecedor de carbono en la atmósfera, debido a los elevados ratios de descomposición que presentan estas moléculas y a la baja tendencia a desarrollar reacciones de polimerización. La carburización se ejecuta bajo etapas consecutivas: Inyección de hidrocarburo, incrementando rápidamente el porcentaje de carbono absorbido en superficie. A continuación se inicia una etapa de difusión que se detiene con el inicio del siguiente pulso de hidrocarburo. Luego tiene lugar la etapa de difusión final, que permite conseguir la profundidad de capa requerida con un porcentaje de carbono en superficie ajustado a los requerimientos de la pieza. El desarrollo experimental se llevó a cabo con probetas de acero AISI-SAE 8620 y variaciones de acetileno entre el 0% y el 15%. Las muestras carburizadas se caracterizaron mediante; microscopía electrónica de barrido (MEB), microscopía óptica (MO), ensayo de microdureza Vickers (HV) y espectrometría de emisión óptica (EEO). Los resultados permiten evidenciar un mayor control y eficiencia en la transferencia de carbono durante el ciclo de carburización con la adición de acetileno, favoreciendo la optimización de recursos y tiempos de procesos.

ABSTRACT

This article describes the design, construction and testing of a laboratory scale equipment for thermal treatment with controlled atmosphere to study of steel gaseous carburization, using a gaseous atmosphere consisting of a synthetic endothermic composition of 20% CO, 40% N₂ and 40% H₂ enriched with acetylene in several proportions during carburization. The equipment has the following characteristics: controlled production of a carburant gaseous atmosphere, isothermal, inert and hermetic reaction zone, and probe carbon/oxygen to control the carbon potential (Cp). Better results have been achieved by using acetylene gas as an carbon enriching agent in the atmosphere, due to the high decomposition ratios that present these molecules under the operation conditions of the system, as well as the low tendency to develop polymerization reactions. The carburization runs under consecutive steps injection of hydrocarbon, increasing rapidly the absorbed carbon percentage on the surface. Then begins a diffusion stage that stops when the next hydrocarbon pulse starts. Later it takes place the final diffusion stage, which allows obtaining the required depth layer with a percentage of carbon in surface adapted to the part requirements. For the experimental development it has been used samples of AISI/SAE 8620 steel and acetylene variations between 0% and 15%. In carburizing samples were characterized by: scanning electron microscopy (SEM), optical microscopy (OM), Vickers microhardness (HV) and optical emission spectrometry (OES). The results show

an enhanced control and efficiency in the carbon transfer during the carburization cycle with acetylene addition, favoring resources optimization and time processing.

TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO: T05

PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER): O (*oral*)