

Sergio Gallegos, Quaker Houghton

Simulación del proceso de temple y revenido del acero SAE 1060 utilizando polímero de polialquilenglicol (PAG) acuoso.

Los fluidos de enfriamiento, como los polímeros, aún se encuentran en fase de investigación y requieren caracterización para mejorar la precisión de los resultados de la simulación. Este trabajo busca contribuir a la optimización del proceso de simulación en la industria del tratamiento térmico. Se obtuvo y analizó la curva de enfriamiento de una solución de polímero de polialquilenglicol (PAG) al 10 % de concentración, con agitación moderada y a una temperatura de 32 °C, según el método ASTM D 6482. El resultado de la curva de enfriamiento se utilizó para calcular el coeficiente de transferencia de calor (HTC), y la gráfica del HTC se empleó como una de las condiciones de contorno para la simulación de la etapa de enfriamiento. Se utilizó el software comercial SIMHEAT® de Transvalor para predecir la dureza en estado de enfriamiento y revenido. Se trató térmicamente una probeta a escala de laboratorio fabricada con acero SAE 1060; la probeta se calentó a 860 °C, se mantuvo a esa temperatura durante 0.5 h y posteriormente se enfrió en la solución de polímero PAG al 10 %, como se mencionó anteriormente; la probeta se seccionó y se revenió a dos temperaturas, 370 y 540 °C durante 2 h. Finalmente, se midió la dureza de las muestras y se comparó con los resultados de la simulación.

Simulation of Quenching and Tempering Process on SAE 1060 Steel Using Aqueous Polyalkylene Glycol (PAG) Polymer

Quenching fluids such as polymers are still under investigation and need to be characterized to improve the accuracy of the simulation results. This work aims to contribute to the optimization of the simulation process in the heat treatment industry. Cooling curve of a polyalkylene glycol (PAG) polymer solution at 10 % of concentration with moderate agitation and a fluid temperature of 32 Celsius were acquired and analyzed under the ASTM D 6482 method. The result of the cooling curve was used to calculate the heat transfer coefficient (HTC), and the HTC graph was used as one of the boundary conditions for the simulation of the quenching step. The commercial software SIMHEAT® from Transvalor was used to predict hardness in as quenched and in as tempered conditions. A laboratory-scale specimen made of SAE 1060 steel was heat treated; the specimen was heated up at 860 Celsius, held for 0.5 h and then quenched in the PAG polymer solution at 10 % as mentioned above; the specimen was sectioned and tempered at two temperatures; 370 and 540 Celsius for 2 h. Finally, hardness was performed on the specimens and compared against the simulation results.