

USO DE NANOFLUIDOS BASE AGUA PARA EL TEMPLE EN ACEROS

DR. HÉCTOR CRUZ MEJÍA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El temple es un tratamiento térmico aplicado principalmente en aceros cuyo objetivo es el endurecimiento de las piezas fabricadas con estos materiales. La operación de este proceso implica el calentamiento del acero a la temperatura de austenización la cual es mantenida durante un periodo de tiempo para finalmente enfriarlo mediante su inmersión en un medio de temple.

Durante este tratamiento térmico diversos fenómenos ocurren de manera simultánea como la transferencia de calor, transformaciones de fase y la evolución de esfuerzos y deformaciones. Por otra parte, los principales factores operativos para este tratamiento a escala industrial contemplan aspectos tan diversos como son la composición de la aleación, masa, geometría y condición superficial de las piezas tratadas, propiedades del medio de temple como la densidad, viscosidad, calor específico, conductividad térmica, temperatura de fusión, así como la temperatura del baño y velocidad de agitación.

De todos los factores ya mencionados anteriormente solo algunos de ellos son susceptibles de ser modificados y estas corresponden a las propiedades del medio de temple y las condiciones del baño. Bajo esta perspectiva es importante recordar que los principales medios de temple usados son: agua, salmuera, aceite, polímeros, etc.

Cada uno de estos medios presentan limitaciones en su uso asociadas a sus propiedades y su efecto sobre la microestructura, distribución de esfuerzos residuales y propiedades de los aceros sometidos a este tratamiento térmico. Por lo anteriormente expuesto, es necesario explorar el uso de nuevos medios de temple que permitan la obtención de una mejor distribución de las propiedades deseadas a través de la obtención de una adecuada microestructura y distribución de esfuerzos residuales en secciones de espesor de interés en los cuales se desea evitar la generación de grietas.

JUSTIFICACION.

La nanotecnología es el estudio de la materia en un rango que va de 1 a 100 nm. En el caso particular de los nano fluidos estos son concebidos como nanopartículas suspendidas dentro de un fluido. Estas partículas generalmente tienen un tamaño menor a los 50 nm, bajo estas condiciones de tamaño su adición en fluidos convencionales modifica significativamente las propiedades termo físicas de estos.

La literatura reporta que el uso de los nano fluidos en el temple de aceros se ha extendido notablemente en los últimos años debido a que sus propiedades permiten efectuar más eficientemente la extracción de calor con respecto a los fluidos convencionales base agua (salmuera y agua). El uso de fluidos acuosos como medio de temple se ha limitado al temple de piezas con una geometría simple y aceros con baja templabilidad, debido a que la severidad de ambos fluidos

[illegible]