

CEMCOR

Precompetitivo

Reaustenización de agregados ferrita-cementita en aleaciones del sistema FE-C.

Mancini R.

La predicción del resultado de los tratamientos térmicos de los aceros a partir de la composición química y estructura inicial del acero bajo distintas condiciones de transferencia de calor, permite tanto el diseño del proceso (trabajo off-line) como el control en línea de éste. Si bien la predicción de las transformaciones de fases durante el tratamiento térmico de piezas de acero reconoce antecedentes de vieja data, el desarrollo de la computación ha tornado factible cálculos con mayor acercamiento a la realidad, dada la posibilidad de incluir más parámetros en los modelos y éstos, a su vez, pueden ser más complicados. Sin embargo, esa misma posibilidad exige conocer mejor las propiedades físicas y mecánicas de los materiales, siendo, algunas veces, la falta de dicha información una limitación en la aplicación de los modelos. En el tratamiento térmico, el material sufre variaciones de temperatura que dan origen a modificaciones no uniformes en la estructura. Los consiguientes gradientes de densidad en la pieza son la causa de las tensiones internas. A su vez, estas tensiones internas afectan las transformaciones estructurales y, por ende, la evolución térmica de la pieza. En definitiva, el modelado del comportamiento de un acero en el enfriamiento es muy complejo. En este trabajo se presenta una modelización de las transformaciones de fase durante el calentamiento, etapa inicial de la mayoría de los tratamientos térmicos, sin tener en cuenta las tensiones internas.

La reaustenización de agregados ferrita-cementita es la etapa inicial de la mayoría de los tratamientos térmicos de los aceros, tales como temple, normalizado, recocido, etc. En este trabajo se presenta un cálculo numérico de la formación, a temperatura constante, de la fase gama a partir de agregados ferrita - cementita, para los casos de geometrías plana y esférica, en aleaciones del sistema Fe-C. Se utilizó el método de diferencias finitas para resolver la ecuación de difusión y calcular la evolución de las interfaces cementita-austenita y austenita-ferrita. Se supuso que en ambas interfaces hay condiciones de equilibrio local, y que solamente hay difusión en la fase austenita, ya que la cementita tiene una concentración casi estequiométrica y la solubilidad de carbono en la ferrita es casi nula. En el caso de la geometría plan existe también una solución analítica, la que fue comparada con los resultados numéricos, obteniéndose un excelente acuerdo en la mayor parte del rango de temperaturas de austenización considerado (725-875 C). Para una dada concentración de carbono se calculó el diagrama Temperatura-Tiempo-Transformación correspondiente a la formación de la fase austenítica. Finalmente se consideró la transformación en calentamiento continuo y las aplicaciones a procesos de calentamiento rápido. Las principales aplicaciones son el cálculo de diagramas de variación de las temperaturas Ac1 y Ac3 con la velocidad de calentamiento. Aplicación a procesos de calentamiento rápido tales soldadura, calentamientos por inducción y con láser.

Para mayor información contactarse con: Reinaldo Mancini en CEMCOR (Centro Multipropósito Córdoba). (cimmpostmaster@cimm.org.ar)

Este material es de divulgación pública.

Puede ser reproducido por cualquier medio, siempre que se conserve su integridad y se cite la fuente.

| [Home](#) | [Jornadas...](#) | [Trabajos por Área](#) | [Trabajos por Centro](#) | [Búsqueda por Palabras](#) |