

ELABORACIÓN, PROCESAMIENTO TERMOMECAÁNICO Y OPTIMIZACIÓN DE ALEACIONES FERROSAS CON MEMORIA DE FORMA.

Código: ING255

Período: 2009-2012

Director: Druker, Ana V

E-mail: ana@asb.com.ar

Integrantes: Charca Ramos, Gladys I; Lapiana, Mariano; Santero, Carlos D; Perotti, Ariel; Esquivel, Isidro.

Objetivos

El proyecto investigará distintas variantes de elaboración y procesamientos termomecánicos aplicados a aleaciones ferrosas con memoria de forma de diferente composición química. Se propone establecer la correlación entre la capacidad de recuperación de la forma, la energía de falla de apilamiento, la microestructura, la textura, el tamaño de grano y otras variables. El objetivo final es definir los parámetros que permitan optimizar su comportamiento, en el sentido de obtener la máxima deformación reversible, reproducibilidad, estabilidad, y mínima alteración de las temperaturas de transformación.

Resumen Técnico

El efecto memoria de forma (SME) está fuertemente influenciado por la orientación cristalográfica de los granos respecto a la dirección de la tensión más favorable para inducir la transformación martensítica. Los tratamientos termomecánicos como el laminado y recocidos posteriores texturan las aleaciones induciendo, en las condiciones adecuadas, las componentes más favorables. En una aleación Fe-31Mn-4Si con memoria de forma, el laminado a 600°C seguido de un recocido a 650°C, proporciona al material textura de cizallamiento con una fuerte componente en la fase austenítica FCC. Esta componente es cercana a la orientación óptima. Cuando la tensión es aplicada en esa dirección, las tensiones son máximas para una única variante del sistema de deslizamiento, que induce la transformación martensítica FCC->HCP. Las figuras de polos inversas muestran que, luego de someter el material a una deformación por tracción, en la austenita remanente las componentes de la textura convenientemente orientadas desaparecen. El hecho desfavorable es que esta textura, propicia para la transformación FCC->HCP, se conserva sólo hasta una cierta profundidad de la chapa laminada. Por otro lado, la resistencia a la corrosión de esta aleación es muy baja, lo que limita sus aplicaciones en piezas de ingeniería. En este proyecto se explorarán diversos métodos de obtención de aleaciones y de procesamiento, incluyendo variaciones en el laminado y deformaciones en torsión; se investigará el efecto de la energía de falla de apilamiento, que cuando es baja, promueve al maclado como modo de deformación con la consiguiente reorientación cristalográfica. Además se procesará y estudiará una composición de aleación que mejore la resistencia a la corrosión en condiciones ambientales normales.

Disciplina: Ingeniería

Especialidad: Materiales

Palabras Clave: memoria de forma - martensita - Fe-Mn-Si - laminación