



Aplicación de la ingeniería microestructural en la mejora del desempeño de aceros estructurales

MONSERRAT SOFIA LOPEZ CORNEJO¹, HECTOR JAVIER VERGARA HERNANDEZ², PEDRO GARNICA GONZÁLEZ², OCTAVIO VAZQUEZ GOMEZ³, PAULINA GUTIERREZ GONZALEZ²

1 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/Instituto Tecnológico de Morelia, 2 TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO/ IT Morelia, 3 TECNOLÓGICO DE MORELIA/ IT Morelia. monselopezc@gmail.com

Actualmente, el mercado de la fabricación de acero en México se enfrenta a múltiples retos relacionados a la instauración de aranceles para su comercialización en el extranjero, así como la competencia con materiales provenientes de otros países. México es el 14vo productor de acero en el mundo y el segundo productor en Latinoamérica, por lo cual la economía del país está relacionada en gran medida con esta industria, tanto, que representa el 2% del PIB nacional.

Con el objetivo de desarrollar un acero competitivo en cuanto a costo y desempeño, en este trabajo se llevó a cabo la ingeniería microestructural en aceros alto carbono con aplicación estructural, buscando incrementar la resistencia a la tensión en los torones de pre esfuerzo, como uso final. Los aceros alto carbono presentan un excelente comportamiento mecánico, cuando las láminas que componen su microestructura, láminas de ferrita y cementita combinadas, tienen una distancia entre ellas, conocida como espaciado interlaminar, menor a 200 nm. Para lograr un menor espaciado interlaminar, el tratamiento térmico al que es sometido este tipo de acero deberá realizarse bajo condiciones controladas buscando un enfriamiento homogéneo.

En este trabajo se estudió el efecto de diferentes rapidezces de enfriamiento en el espaciado interlaminar de aceros alto carbono, obteniendo curvas de enfriamiento continuo (CCT por sus siglas en inglés, Continuous Cooling Transformation) que permiten determinar los tiempos necesarios para obtener la microestructura esperada. Con los resultados obtenidos, fue posible relacionar los espaciados interlaminares encontrados con la resistencia a la tensión obtenida a través de ensayos mecánicos, obteniendo así una correlación que predice el comportamiento mecánico en función de la rapidez de enfriamiento. Se encontró que, a medida que se incrementa la rapidez de enfriamiento en este tipo de aceros, se reduce el espaciado interlaminar, incrementando así su resistencia a la tensión.

Los resultados obtenidos de esta investigación fueron propuestos a un fabricante mexicano de aceros alto carbono para su implementación y se encuentran en etapa de evaluación.