

RESUMEN

La mejora de la eficiencia de las centrales térmicas mediante el aumento de la temperatura y la presión de trabajo permite reducir el consumo de combustibles fósiles y las emisiones de CO₂, pero requiere el desarrollo de nuevos materiales capaces de soportar estas condiciones más extremas.

En el presente trabajo se han estudiado nuevos aceros que podrían ser utilizados para la fabricación de componentes en centrales térmicas de alta eficiencia y baja emisión de CO₂. Se han clasificado en dos grupos, Grupo I: Aceros con 14 % Cr diseñados para aplicaciones hasta 650 °C y Grupo II: Aceros con 2,25% Cr diseñados para aplicaciones hasta 600 °C.

Las distintas aleaciones fueron obtenidas por colada y laminadas a 900 °C. Posteriormente se sometieron a un tratamiento térmico de solubilización y revenido para la obtención de una microestructura de martensita revenida reforzada con partículas de segunda fase, finas y homogéneamente distribuidas.

La caracterización mecánica se realizó entre 540 y 650 °C mediante ensayos de compresión con cambios en la velocidad de deformación y ensayos de fluencia. Para la identificación de las fases presentes y el análisis de los cambios microestructurales que se producen durante el tiempo de permanencia a alta temperatura, las aleaciones fueron estudiadas tanto antes como después de los ensayos mecánicos, mediante difracción de rayos X, dureza Vickers, microscopía óptica y electrónica de barrido y transmisión (SEM y TEM) y difracción de electrones retrodispersados (EBSD).

Se detectó un cambio de comportamiento entre las regiones de alta y baja tensión y una pérdida de resistencia asociada a la degradación microestructural sufrida durante el tiempo de permanencia a elevada temperatura. A pesar de esto, algunas aleaciones alcanzan tensiones de rotura cercanas a los 100 MPa a 100.000 horas, debido a la gran interacción existente entre las dislocaciones y las partículas de refuerzo.