



Ille16-008

Papel da adição de cério no aumento da resistência à oxidação do aço inoxidável Fe-Mn-Si-Cr-Ni com efeito de memória de forma a 800 °C: microestrutura e mecanismo de oxidação

Silva, R.(1); Martins Júnior, C.B.(1); Vacchi, G.S.(1); Alberto, C.A.T.(1); De Sousa Malafaia, A.(2); Rovere, C.A.D.(1);
(1) UFSCar; (2) UFSJ;

Os aços inoxidáveis austeníticos Fe-Mn-Si-Cr-Ni com efeito de memória de forma (EMF) são materiais avançados que combinam excelentes propriedades mecânicas, boa resistência à corrosão e o efeito de memória de forma. Devido a esta combinação de propriedades, estes materiais foram propostos para serem usados para o acoplamento de tubos sem solda. Além disso, os aços inoxidáveis austeníticos Fe-Mn-Si-Cr-Ni com EMF têm um baixo teor de Ni (< 6% em massa), que é um elemento caro. Deste modo, estes materiais oferecem uma alternativa econômica para substituir os aços inoxidáveis austeníticos convencionais (> 8% em massa de Ni) amplamente utilizados em montagens ou como componentes estruturais em aplicações industriais de alta temperatura. Neste estudo, foi investigado a influência de pequenas adições de cério (0,18, 0,42 e 0,96% em massa) na microestrutura e comportamento de oxidação em 800 °C ao ar do aço inoxidável austenítico Fe-13,50Mn-3,98Si-9,54Cr-4,51Ni com EMF. Análises de microscopia eletrônica de varredura mostraram que a adição de Ce à liga promoveu uma elevada dessulfurização do material, além da formação de muitas partículas ricas em Ce. Na liga livre de Ce, foi relatado que as inclusões de oxissulfetos de Mn são prejudiciais para a resistência à oxidação. Durante a exposição à oxidação, observou-se que as inclusões de oxissulfetos de Mn se dissociam, promovendo a formação de cavidades superficiais e a segregação de S na interface metal/óxido. Esta segregação interfacial induziu um rápido crescimento do óxido, causando um intenso enrugamento. Conforme o processo de oxidação prossegue, o trincamento da camada de óxido enrugada aumentou a taxa de oxidação. Nas ligas com adição de Ce, o efeito deletério da segregação de S à interface metal/óxido foi suprimido. As adições de Ce de 0,18 e 0,42% em massa produziram cinética protetora, enquanto o teor de Ce de 0,96% em massa não alterou a resistência à oxidação. O aumento da resistência à oxidação foi relacionado ao crescimento de uma camada de óxido de granulação fina, levemente enrugada e com maior teor de Cr.