

MmeCo14-051

Mecanismo de corrosão intergranular e autocura do aço inoxidável lean duplex 2404 envelhecido em altas temperaturas

Silva, R.(1); Kugelmeier, C.L.(1); Martins Júnior, C.B.(1); Oliveira, P.F.(1); Magnabosco, R.(2); Magalhães, D.C.C.(1); Rovere, C.A.D.(1);
(1) UFSCar; (2) FEI;

A recuperação da resistência à corrosão intergranular em aços inoxidáveis duplex (AIDs) envelhecidos em temperaturas elevadas tem sido atribuída à difusão de Cr e Mo para regiões empobrecidas adjacentes à fase sigma, em um fenômeno conhecido como autocura. No entanto, os mecanismos subjacentes ao processo de autocura em AIDs não foram elucidados. Neste estudo, o mecanismo de corrosão intergranular de um aço inoxidável lean duplex 2404 envelhecido em temperaturas de 700 e 800 °C por um longo período foi investigado, e o processo de autocura foi esclarecido usando cálculos termodinâmicos e modelos cinéticos. Durante o processo de envelhecimento em ambas as temperaturas, ocorre a precipitação de Cr₂₃C₆, Cr₂N e fase sigma e a formação de austenita secundária devido ao empobrecimento de Cr e Mo nas regiões adjacentes. O crescimento da fase sigma com o tempo de envelhecimento a 700 °C levou a um aumento acentuado no DOS e a um baixo valor de potencial de quebra da camada passiva (Eb). Em 800 °C, a recuperação das regiões empobrecidas em Cr e Mo na interface ferrita/sigma devido ao processo de autocura contribuiu para uma redução significativa no DOS e estabilização do Eb em potenciais de eletrodo mais elevados. A recuperação total da resistência à corrosão intergranular do LDSS 2404 pelo processo de autocura não ocorre devido ao alto consumo de Cr e Mo à medida que a fase sigma cresce, resultando na diluição destes elementos na ferrita durante o processo de difusão em direção as regiões empobrecidas. Além disso, o processo de corrosão na interface sigma/austenita é intensificado com o envelhecimento a longo prazo. Os perfis de Cr e Mo obtidos a partir dos cálculos DICTRA suportam o comportamento de corrosão eletroquímica do LDSS 2404 após envelhecimento prolongado a 700 °C e 800 °C, demonstrando sua eficácia na avaliação do empobrecimento de Cr e Mo devido ao crescimento da fase sigma e esclarecendo ainda mais o mecanismo de corrosão eletroquímica discutido neste estudo.