

MmeCa09-008

Caracterização das Transformações de Fases e Avaliação da Resistência a Corrosão do Aço UNS S31803 Envelhecidos a 400°C

Mariano, N.A.(1); Borges, S.H.(2); Dainezi, I.(3); Apolinário, R.C.(4); Mistura, M.V.(2); (1) UNIFAL; (2) UNIFAL-MG; (3) UFSCar; (4) USP;

O aço inoxidável duplex UNS S31803, apresenta uma microestrutura bifásica com frações volumétricas semelhantes de ferrita e austenita, na qual a distribuição e o arranjo das fases, confere propriedades mecânicas e de resistência à corrosão superior à de outros aços inoxidáveis. Porém, quando exposto a temperaturas acima de 300°C, em processos térmicos de fabricação, ou devido à temperatura de trabalho, pode promover a precipitação de fases intermetálicas, que podem causar a fragilização e a diminuição da resistência à corrosão, vindo a prejudicar a aplicação. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo caracterizar e avaliar, as transformações de fases precipitadas nos tratamentos térmicos de envelhecimento à 400°C nos tempos de 100, 306, 485 e 902 horas, e avaliar os efeitos na microestrutura, dureza e na resistência à corrosão, de forma a contribuir com o setor de manutenção e instalação de equipamentos. A caracterização microestrutural foi realizada por microscopia óptica, microscopia eletrônica de varredura, espectroscopia de energia dispersiva, difração de raios X e estereologia quantitativa. Também foram realizadas medidas de dureza e microdureza, e ensaios de corrosão através das técnicas eletroquímicas de polarização potenciodinâmica cíclica, em solução de 3,5% de NaCl e de reativação eletroquímica potenciodinâmica de ciclo duplo, em solução de 0,5M H₂SO₄ + 0,01M KSCN. A solubilização promoveu a dissolução parcial das fases secundárias sigma e Chi presentes na condição como-recebido, além de promover uma microestrutura homogênea, de matriz ferrítica com ilhas alongadas de austenita. Os tratamentos térmicos de envelhecimento, promoveram transformações de fases, reduzindo a presença fases secundárias como sigma, chi, carbeto e nitreto. Entretanto, devido a exposição do aço à 400°C, observou-se a formação da fase alfa linha, proporcionalmente ao tempo de envelhecimento, promovendo um aumento da dureza. A decomposição da ferrita em alfa linha contribuiu para o aumento de 47% da dureza em relação a condição solubilizada. Os ensaios polarização potenciodinâmica cíclica indicaram uma pequena diminuição nos parâmetros eletroquímicos após os tratamentos térmicos. Os valores de E_{corr} e E_{pite} foram -470mV e 1015mV; -434mV e 1024mV; -502mV e 979mV; -506mV e 993mV; -520mV e 980mV para as condições como-recebido, solubilizado, e envelhecido a 400°C por 100, 306, 485 e 902 horas, respectivamente. No entanto, os ensaios de reativação potenciodinâmica eletroquímica de ciclo duplo não demonstraram sensibilização do aço nas condições analisadas, mantendo o grau de sensibilização abaixo de 0,05, sugerindo que a exposição do aço a 400°C até 902h, não é suficiente para influenciar de forma significativa a resistência a corrosão do aço. Dessa forma, a seleção desse aço para instalações e equipamentos, utilizados em serviços nessa temperatura por tempos prolongados, deve ser analisada e avaliada principalmente em função do efeito na dureza do aço.