

MmeCo09-007

Caracterização microestrutural, mecânica e de resistência à corrosão de ligas Fe-20Cr-5Al-xY

Santos, L.B.(1); De Jesus, T.J.M.(1); Souza, S.A.(1); Macedo, M.C.S.S.(1); Barreto, B.C.(2);
(1) UFS; (2) ;

As ligas FeCrAl desempenham um papel crucial em uma vasta gama de aplicações sujeitas a altas temperaturas, devido à sua capacidade de formar uma camada protetora de Al_2O_3 , conferindo-lhes excelente resistência à oxidação. De maneira geral, o ítrio é adicionado a esse sistema ternário com o objetivo de mitigar defeitos e, por conseguinte, aprimorar o efeito de barreira da camada de óxido. No entanto, o impacto da adição de Y na microestrutura das ligas FeCrAl e seu comportamento frente à corrosão em ambientes marinhos têm sido pouco explorados. Neste estudo, investigou-se o efeito da incorporação de ítrio na liga Fe-20Cr-5Al-xY ($x = 0,4$ e $0,6\%$ em peso), correlacionando-o com a microestrutura, dureza e resistência à corrosão em solução de NaCl 3,5%. Os resultados revelaram que as ligas são constituídas apenas pela fase γ , caracterizada por uma estrutura cristalina cúbica de corpo centrado (CCC). A maior adição de ítrio promoveu um refinamento microestrutural estatisticamente significativo, claramente observado através da redução do tamanho de grão, o que, por sua vez, contribuiu para o aumento da dureza Vickers. Análises por MEV e EDS evidenciaram a formação de precipitados ricos em Y, com uma fração de volume maior na liga Fe-20Cr-5Al-0,6Y. As curvas de polarização anódicas indicaram que a liga Fe-20Cr-5Al-0,4Y apresenta uma maior resistência à corrosão que a liga Fe-20Cr-5Al-0,6Y. Este comportamento é confirmado pelo potencial de corrosão mais positivo e as menores densidades de correntes alcançadas durante toda a polarização. Além disso, a liga com 0,4 % de Y, apresenta uma região de passivação mais ampla. O melhor desempenho observado para a liga Fe-20Cr-5Al-0,4Y é atribuível à menor quantidade de partículas enriquecidas em Y, as quais podem atuar como micro ânodos em relação a matriz ferrítica, que é rica em Cr, gerando várias micro células galvânicas sobre a superfície da liga. Outro fator que pode influenciar na redução da resistência à corrosão é o refino do grão. As regiões de contorno são quimicamente mais reativas, favorecendo, em muitos casos, a aceleração dos processos corrosivos. A liga Fe-20Cr-5Al-0,4Y apresentou grão menos refinados que a liga Fe-20Cr-5Al-0,6Y, sendo que, este fato influenciou benéficamente na resistência à corrosão da liga com menor teor de ítrio.