

IIIId18-015

Efeito da temperatura de boretação na resistência a corrosão e desgaste do aço inox AISI 321H

Manfrinato, M.D.(1); Pavani, R.R.(2); Ferreira, K.L.S.(1); Danelon, M.R.(3); Rossino, L.S.(4);
Manfrinato, M.D.(4); Varavallo, R.(5);

(1) FATEC-So; (2) UFSCAR Sorocaba; (3) UFSCAR; (4) Fatec Sorocaba; (5) ETEC MATÃO;

A boretação é um tratamento termoquímico em que ocorre a difusão de átomos de boro para a superfície do material e formação de fases estáveis como FeB e Fe₂B em aços, promovendo uma melhoria nas propriedades tribológicas do material. O objetivo deste trabalho é avaliar a influência da temperatura de boretação na formação da camada boretada e sua influência na resistência ao desgaste e corrosão por imersão do material estudado. Realizou-se a boretação sólida utilizando o pó EKABOR® 2 no aço inoxidável austenítico AISI 321H em forno mufla por 5 horas e variou-se a temperatura de tratamento em 850°C e 950°C. Os ensaios de microdesgaste abrasivo por esfera fixa foram realizados utilizando pasta abrasiva constituída por partículas de F-1200 SiC (4-5µm) dissolvidas na proporção de 20% (80gramas / 100ml de água deionizada) com uma carga de 2N, tempo de ensaio de 10 minutos a 75 RPM. As amostras utilizadas no ensaio de corrosão por imersão, com área exposta de 6cm², foram imersas em dois tipos de soluções, uma com 20%HCl e a outra com 20%H₃PO₄ por 250 horas. As medidas de perda de massa foram realizadas a cada 2 horas. A camada boretada nas diferentes temperaturas estudadas apresentaram duas regiões distintas, uma fase clara constituída por FeB e Fe₂B e a fase escura correspondente a camada de difusão. A camada boretada a 850°C apresentou uma espessura média de 27µm com dureza de 1350HV_{5gf}, e uma espessura média de 41µm com dureza de 1850 HV_{5gf} a 950°C. A associação de maior dureza e espessura da camada boretada refletiu nos resultados de desgaste, em que o volume de desgaste para a temperatura de boretação a 950°C foi de 0,0379mm³, e a 850°C foi de 0,0598mm³. Para o metal de base, com dureza de 287HV_{5gf}, o volume de desgaste foi maior, de 0,3672mm³. Nos resultados de corrosão por imersão verificou-se que a condição de maior resistência foi a amostra boretada a 850°C, com corrosão intergranular, uma vez que a camada boretada a 950°C apresentou uma maior atividade aniônica quando exposta à solução de H₃PO₄, com corrosão intergranular e generalizada, deixando a superfície toda porosa e oxidada. Na corrosão por imersão em HCl a camada boretada a 850°C apresentou resultado semelhante a boretada a 950°C em relação a perda de massa. O tamanho do ânions formados na dissociação dos ácidos permite conjecturar que o HCl cria maior molhabilidade no meio reacional, dado o íon cloreto ser menor que o íon fosfato, permitindo maior trânsito de partículas carregadas, causando corrosões mais profundas no metal estudado. O material de base, apesar de apresentar maior perda de massa no ensaio de corrosão, se apresentou mais estável que os materiais boretados. Conclui-se que o tratamento de boretação sólida aumentou consideravelmente a resistência ao desgaste do material estudado, sendo mais resistente quanto maior a temperatura de tratamento, enquanto efeito contrário é observado, em relação a temperatura de tratamento, para a resistência à corrosão da liga AISI 321H.