

304-074

AValiação de Corrosão do Aço 1010 em NaCl 0,25 M Deformado em Canais Equiangulares via Rota A

Braga, J.O.(1); Lins, J.F.C.(1); Nogueira, T.M.C.(1); Castro, G.G.P.(1); Rollemberg, A.P.(1); Fontana, M.(1);

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE(1); Universidade Federal Fluminense(2);
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE(3); Universidade Federal Fluminense(4); Universidade Federal Fluminense(5); UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE(6);

O Aço baixo carbono apresenta uma ampla aplicabilidade em diversos setores industriais como petroquímicas, automobilísticas, construção civil, naval, sendo assim exposto a diferentes e agressivas atmosferas. Estes aços possuem boa ductilidade, porém baixa resistência mecânica e dureza. O ECAP (Equal channel angular Pressing) é uma técnica de deformação plástica severa via cisalhamento simples que produz grãos ultrafinos e mais resistentes. As propriedades mecânicas em materiais com grãos ultrafinos tem sido cada vez mais investigados. Em contrapartida pouca atenção tem sido dada em relação ao comportamento frente à corrosão desses materiais. O sistema no qual são realizados os ensaios de deformação consiste em uma matriz bipartida com um canal por onde o material escoia devido à pressão exercida pelo punção. O processo de deformação pelo ECAP pode ser repetido em vários passes e diferentes sistemas de deslizamentos são ativados durante a rotação do corpo de prova em diferentes ângulos. A rota A é processada sem rotação. O objetivo deste trabalho é estudar o comportamento eletroquímico do aço 1010 deformado em ECAP e compará-lo com o material como recebido em solução de NaCl 0,25 M na região de potencial onde ele está passivado até o aparecimento de pites. A deformação acumulada na rota A foi de 2,38. A preparação metalográfica do aço 1010 foi realizada utilizando lixas com as granulometrias de 340, 400, 600, 800, 1000, 1200 e 2500 mesh, e posterior ao lixamento, o polimento foi feito utilizando pasta diamantada 3 µm e sílica coloidal OP-U da Struers em 25 ml para 1925 ml de água destilada durante 1 hora. O tamanho de grão da amostra de partida foi de aproximadamente 110 µm e após ECAP o metal apresentou grãos extensivamente alongados e então o tamanho foi medido utilizando o EBSD (Electron Backscattered Diffraction) um valor de 2µm. O ensaio de dureza foi realizado na seção transversal da amostra utilizando microdurômetro com carga de 100 gf durante 30 s e então realizadas 225 medidas alcançando dureza média de $223 \pm 19,3$ Vickers após um passe em rota A e o material como recebido apresentou dureza média de $86 \pm 6,91$ Vickers. O comportamento eletroquímico do aço 1010 com grãos ultrafinos em relação ao mesmo com grão grosseiro foi analisado utilizando ensaios de polarização potenciodinâmica com taxa de varredura igual à 5 mV/s em solução de NaCl 0,25 M com pH entre 6,6. Um potenciostato moduLab MTS da Solartron Analytical e célula eletroquímica composta por eletrodo de referência de Calomelano em KCl 1M e contra eletrodo de platina foram usados para realização dos ensaios de polarização. A partir da curva anódica potencial vs. corrente obteve-se o potencial de pite (Epite). Foram realizados três ensaios de polarização na amostra como recebida e após ECAP. Os valores dos potenciais de corrosão (Ecorr) foram iguais à -0,52 V para o material deformado e -0,56 V para o material de partida, ou seja, o refinamento do grão teve pouca influência no Ecorr. Os valores de potencial de pite para o material com grão ultrafino apresentaram uma pequena diferença em relação ao recebido, sendo igual à -0,25 V e -0,31 V, respectivamente. Nas curvas de polarização, os valores das densidades de corrente de pite (ipite) foram maiores para o material com grão grosseiro em comparação com o material com grão refinado. Os resultados obtidos mostram que a deformação imposta acompanhada da variação de microestrutura diminuiu a formação de pites.