

MmeCa40-010

Influência da variação de corrente e frequência no processo de soldagem TIG pulsado na fração volumétrica e microdureza das fases ferrita e austenita do aço inoxidável hiperduplex (UNS S32707)

Lacerda, F.G.B.(1); Diniz, M.G.(1); Tavares, S.S.M.(2); Ponzio, E.A.(2); Pimenta, A.R.(3); Perez, G.(2);

(1) UERJ; (2) UFF; (3) IFRJ;

Os aços inoxidáveis duplex (AID) possuem propriedades superiores aos aços inoxidáveis tradicionais devido a sua estrutura bifásica formada por ferrita (?) e austenita (?) com proporções aproximadas de 50-50%. A soldagem dos AID exige cuidados, pois envolve entrada de calor suficiente para causar mudanças microestruturais. A utilização de corrente pulsada (PCW) tem vantagens sobre o processo TIG convencional, diminuindo a entrada de calor e evitando a formação de fases deletérias. Entretanto pode causar atraso na formação de austenita e a precipitação de nitretos. O objetivo deste trabalho foi avaliar a influência da variação de frequência do processo de soldagem TIG pulsado na fração volumétrica e microdureza das fases ferrita e austenita do aço inoxidável hiperduplex (UNS S32707). Os corpos de prova de tubos foram soldados pelo processo TIG autógeno com correntes pico de intensidade 40A e 50A e corrente base em 60%, com aporte térmico calculado de 0,19 e 0,24 kJ/mm respectivamente. Pesquisadores ligados a Sandvik, importante fabricante de aços duplex, recomendam a utilização de aporte térmico entre 0,2 e 1,5 kJ/mm. O baixo aporte térmico utilizado no presente estudo teve por objetivo reduzir a probabilidade de formação de fases deletérias. Para cada condição as frequências de pulso utilizadas foram 200Hz e 2000Hz, totalizando 4 amostras, 40-200, 40-2000, 50-200 e 50-2000. As amostras foram submetidas a preparação metalográfica e posterior caracterização microestrutural por microscopia ótica e eletrônica de varredura. Nas micrografias, foram utilizadas a metodologia da norma ASTM E112 e também processamento digital de imagem para quantificação das fases delta e gama. Medidas de microdureza Vickers foram realizadas em cada fase individualmente com carga de 5g. A fração volumétrica das fases das amostras soldadas com 50A de corrente apresentaram maior teor de austenita em comparação as obtidas com 40A. A frequência de soldagem também influenciou na formação da austenita, sendo observada maior fração volumétrica nas amostras soldadas com 200Hz. Os resultados de microdureza apresentaram maiores valores para a austenita em relação a ferrita em todas as condições. As amostras soldadas com menor intensidade de corrente (40A) tiveram valores de microdureza ligeiramente maiores em ambas as fases. Contudo, o teste de hipóteses t de Student revelou não haver variação significativa na microdureza entre as amostras. Considerando os resultados obtidos, pode-se concluir que o aumento da amperagem e a diminuição da frequência resultam em um aumento da fração volumétrica de austenita, e não afetam a dureza do material.