

EFEITOS DA SOLDAGEM MULTIPASSE NAS PROPRIEDADES MECÂNICAS DA ZTA DO AÇO SUPER DUPLEX UNS S32750

Vinycius Tavares Heuser, Iasmin Maciel Vieira da Silva, Sophia da Silva Souza, Mel Kamylli de Brito Fernandes, André Rocha Pimenta
andre.pimenta@ifrj.edu.br

O presente trabalho avaliou os efeitos da soldagem multipasse na Zona Termicamente Afetada (ZTA) do aço inoxidável super duplex (AISD) UNS S32750. Este material, com microestrutura bifásica (ferrita e austenita), é amplamente utilizado em indústrias como óleo e gás devido à sua excelente combinação de alta resistência mecânica e alta resistência à corrosão. Contudo, a soldagem expõe o aço a elevadas temperaturas que podem precipitar fases intermetálicas, como a fase σ , que é dura e frágil, prejudicando suas propriedades. Para simular a ZTA, foi utilizado simulador termomecânico Gleeble. O Gleeble permite simulações precisas de condições térmicas e mecânicas, aplicando aquecimento resistivo direto e resfriamento controlado para reproduzir com precisão os ciclos térmicos da soldagem. Por meio dele permitiu-se criar corpos de prova com microestrutura idêntica à da ZTA, viabilizando os ensaios mecânicos. Amostras do aço foram analisadas em três condições: Como Recebido (CR), após simulação Gleeble de 1 passe (1P) (pico 1350 °C) e após simulação de 4 passes (4P) (picos 1350 °C, 1200 °C, 1050 °C, 800 °C). As propriedades mecânicas foram avaliadas por ensaios de tração, seguindo a norma ASTM E8. O material CR apresentou alta resistência mecânica, com limite de escoamento (LE) de 939 MPa e limite de resistência (LR) de 1022 MPa, mas menor ductilidade alongamento uniforme 12,5 % e total 34 %. Após a simulação de 1 passe, as propriedades mudaram drasticamente: o LE caiu para 638 MPa e o LR para 854 MPa, enquanto a ductilidade aumentou significativamente alongamento uniforme 28 % e total 46 %. A amostra de 4 passes apresentou resultados muito similares à de 1 passe LE 640 MPa, LR 867 MPa e alongamento total 47 %, indicando que a principal perda de resistência ocorre já no primeiro ciclo térmico devido à alta temperatura. Esta queda na resistência mecânica também foi confirmada por ensaios de microdureza seguindo a norma ABNT 6507-1, que mostraram uma queda de 361 HV (CR) para 271 HV (1P) e 342 HV (4P). O que demonstra uma perda substancial de resistência mecânica na ZTA, compensada por um ganho expressivo de ductilidade. Notavelmente, não houve formação de fases deletérias prejudiciais, indicando que a mudança das propriedades se deu por mudanças microestruturais, como a alteração na morfologia dos grãos, e não por fragilização.

Palavras-chave: zta; gleeble; soldagem; aisd.

Área de conhecimento: Engenharias.

Financiamento: IFRJ, CNPq, FAPERJ, CAPES e FACC.

