MmeMac40-003

Efeitos das condições de pré-aquecimento sobre as transformações metalúrgicas do aço Cr-Mo GR 5

Rocha, M.S.(1); Lima, M.L.F.(1); Franco, M.F.(1); Miná, E.M.(1); Motta, M.F.(1); Silva, C.C.(1); Miranda, H.C.(1);
(1) UFC;

O aço Cr-Mo Gr.5 é amplamente utilizado na indústria graças às suas propriedades mecânicas e resistência à corrosão em ambientes agressivos. No entanto, o processo de soldagem é crucial para garantir a integridade estrutural e funcional desses materiais. Dentre vários aspectos importantes, a temperatura de pré-aquecimento desempenha um papel fundamental na microestrutura e nas propriedades mecânicas do material soldado. Altas temperaturas podem levar à formação de uma zona termicamente afetada (ZTA) com características microestruturais indesejáveis, Além disso, a manutenção da temperatura após a soldagem é igualmente crucial para controlar as mudanças metalúrgicas, pois o resfriamento adequado é essencial para formação de fase e desenvolvimento de tensões residuais, que podem alterar as propriedades mecânicas e até mesmo comprometer a integridade estrutural com surgimento de falhas prematuras. Desta forma, este estudo visa investigar os efeitos das condições de preaquecimento sobre as mudanças metalúrgicas do aço Cr-Mo Gr.5 (P5). O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Pesquisa e Tecnologia em Soldagem da UFC em bancada experimental instrumentada. As soldagens foram feitas manualmente, utilizando eletrodo revestido e com variação da temperatura inicial da peça em 4 níveis (ambiente, 100ºC, 200ºC e 300ºC) e tempo de manutenção após soldagem em 2 níveis: sem tempo manutenção e com manutenção da temperatura por 4 dias após soldagem. As amostras após soldadas foram submetidas a preparação metalográfica, a caracterização microestrutural e avaliação de dureza da ZAC. Os resultados indicaram que as condições de preaquecimento afetaram as propriedades avaliadas. A dureza foi elevada e compatível com uma matriz frágil, típica de com a formação de martensita, a qual foi comprovada por microscopia óptica e eletrônica. Todavia, as diferentes condições de preaquecimento não acarretaram em grandes alterações nos valores máximos de dureza na região próxima a linha de fusão. Por sua vez, foi constatado um aumento na formação de MA (martensita-austenita) para tempo de manutenção de 4 dias. Os resultados reforçaram a importância do estudo das condições operacionais de componentes soldados para aplicações nas quais são necessários preaquecimentos ou o uso em alta temperatura.