MmeMac40-004

Análise calorimétrica da influência das variáveis de soldagem TIG considerando o rendimento do arco e a eficiência de fusão

De Oliveira, G.D.(1); Matos, R.S.(1); Da Silva, F.W.(1); Matos, G.S.(2); De Araujo, W.C.(1); Silva, C.C.(1); Miná, E.M.(1); Motta, M.F.(1); Miranda, H.C.(1);
(1) UFC; (2) UFAM;

No processo TIG, a demanda térmica necessária para que a soldagem ocorra é ditada pelas suas principais variáveis, tais como corrente, tensão, tipo de onda (alternada ou contínua), polaridade, velocidade de soldagem, ângulo de afiação do eletrodo e distância da ponta do eletrodo a peça (DPEP). Por sua vez, o rendimento térmico (n) depende destas variáveis e exerce um efeito relevante sobre a quantidade de energia que é adicionada ao metal base. Desta forma, a estimativa do rendimento térmico é altamente relevante para entendimento dos efeitos das principais variáveis e das transformações metalúrgicas que possam ser importantes para a peça a ser soldada. Neste contexto, o objetivo do trabalho proposto é estimar o rendimento térmico do arco em função dos ajustes operacionais, considerando um arco estável e adequado para soldagem. Em vista disso, montou-se um calorímetro que utiliza fluxo de água como fonte de refrigeração, com uma tocha de soldagem TIG, acoplada de forma a soldar a superfície do tubo resfriado, com dois termopares nas extremidades, com o intuito de medir a diferença térmica de entrada e saída pela temperatura. Todo o processo foi realizado de forma automatizada com simples deposição. A metodologia do trabalho foi dividida em duas etapas: a primeira consistiu no cálculo do rendimento térmico do arco (n), a partir dos valores registrados na manipulação de três variáveis de soldagem: polaridade (CA e CC-), DPEP (3,2 mm e 4,2 mm) e ângulo de afiação do eletrodo (45° e 180°). A segunda etapa consistiu da determinação da eficiência de fusão (Ef). Corpos de prova foram extraídos das peças soldadas e submetidos ao processo de caracterização macroestrutural. Os resultados obtidos permitiram avaliar adequadamente os efeitos dos parâmetros de soldagem sobre a eficiência térmica do arco e estimar as possíveis consequências do ponto de vista metalúrgico. Como esperado, o ângulo de afiação do eletrodo influenciou a geometria do arco elétrico e, consequentemente, afetou a eficiência de fusão. Os resultados da Ef, permitiram associar os parâmetros de soldagem com os efeitos térmicos observados nas amostras analisadas, evidenciando que a análise das condições de cada parâmetro de soldagem listado é importante para o melhor ajuste do processo.