

IIIIt40-011

Análise da influência de friction stir welding sobre a microestrutura e propriedades mecânicas da liga UNS-C27200 (CU-ZN).

Rosa, R.F.(1); Almeida, I.O.(1); Santos, G.A.(1); Varasquim, F.M.F.A.(2); Da Cruz Junior, E.J.(2); Couto, A.A.(3); Santos, V.T.(4); Silva, M.R.(4); Nakamoto, F.Y.(1);
(1) IFSP-SPO; (2) IFSP-ITP; (3) Mackenzie e IPEN-CNEN/SP; (4) TM;

O conhecimento sobre o comportamento mecânico de juntas unidas pelo processo de soldagem por atrito e mistura (Friction Stir Welding – FSW) é cada vez mais importante, pois o FSW tem sido uma excelente alternativa para união de peças na indústria metalmeccânica. Por se tratar de um processo que ocorre em estado sólido, abaixo da temperatura de fusão, o FSW apresenta baixo consumo de energia e sem necessidade de exaustão de gás, como acontece nos processos convencionais de soldagem. Alguns setores da indústria automotiva, E-Mobility e aeroespacial já a utilizam e a classificam como uma ótima solução na união de dois componentes. Este tipo de solução apresenta uma grande redução de peso por ausência de outros materiais utilizados em fixação, possibilidade do emprego de materiais que não se adaptam a outros tipos de processo de soldagem e possibilidade de unir peças sem que elas atinjam o seu ponto de fusão e percam tratamento térmico. Em comparação aos processos convencionais, este tem baixo acúmulo de tensão na zona afetada pelo calor (ZAC), devido à baixa temperatura no processo. Suas aplicações vão desde obtenção de reservatório para radiador de automóvel, soldagem de costura de fuselagem de aeronaves até junção econômica de cordões 3D complexos de sistemas de refrigeração para unidade eletrônica de potência. Os parâmetros de soldagem que mais influenciam são a velocidade de rotação e velocidade de avanço da ferramenta. O objetivo deste trabalho é fazer uma análise da influência do processo FSW sobre a microestrutura e propriedades mecânicas de uma união de juntas sobrepostas da liga UNS-C27200 (Cu-Zn). Para este estudo foi utilizado barras retangulares, laminadas e recozidas, com largura de 20mm e espessuras de 2mm, uma ferramenta com pino tipo cônico confeccionada em aço ferramenta para trabalho a quente H13, temperada e revenida. Foi projetado um dispositivo para fixação das chapas, instrumentado para monitoramento de temperatura durante o processo. As soldas foram realizadas em um centro de usinagem CNC. Durante o processo foram testadas velocidades que variaram de 850 ~ 1150 rpm com avanços da ferramenta de 20 e 60 mm/minuto. Nas macrografias foram feitas avaliações qualitativas dos cordões de solda, como uma inspeção visual em termos da isenção de defeitos. As imagens das microestruturas foram obtidas através de um microscópio óptico. Também foi realizada a medição de temperatura em 4 pontos ao longo do comprimento da solda. Em relação ao comportamento mecânico, foram medidas a resistência mecânica ao cisalhamento e microdurezas. Os melhores resultados das soldas foram obtidos com a rotação 1050 rpm e avanço 20 mm/minuto, onde obtivemos na região da mistura uma solda isenta de defeitos.