

MmeCa40-005

Influência dos parâmetros de soldagem nas propriedades mecânicas e na microestrutura de juntas soldadas de liga de Mg AZ31B pelo processo FSW

Sousa, J.W.A.(1); Santos, C.L.(1); Dos Santos, O.C.(1); Abreu, F.M.(2); Dos Santos, M.A.(1); Maciel, T.M.(3); Melo, R.H.F.(2);
(1) UFCG; (2) IFPB; (3) UFPB;

Materiais que possuam reciclabilidade e boas propriedades mecânicas aliada a baixa densidade proporcionando excelente relação resistência/peso, tem sido motivo de crescente interesse em diversos setores industriais, especialmente no de transporte, tendo em vista o anseio mundial em relação a mitigação de consequências danosas ao meio ambiente devido a emissão de gases que aceleram o efeito estufa. Isso tem permitido que as ligas de magnésio vivenciem um impacto positivo, sendo cada vez mais palco de discussões neste sentido, tendo conseqüentemente seu uso elevado em escala industrial por apresentar tais características. Em contrapartida, a soldagem de ligas de magnésio por processos convencionais de fusão à arco é dificultosa provocando efeitos indesejáveis que acabam comprometendo a resistência mecânica das juntas soldadas. Neste sentido, o processo Friction Stir Welding tem ganhado espaço por trabalhar abaixo da faixa de temperaturas de fusão da liga, tornando-o um processo de maior eficiência para ligas leves. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo avaliar a influência dos parâmetros de soldagem como velocidade de soldagem e rotação da ferramenta, ângulo de inclinação da ferramenta e penetração do ombro da ferramenta nas propriedades mecânicas e microestrutura das juntas soldadas da liga de magnésio AZ31B pelo processo FSW. Três condições de soldagem foram empregadas, e então, realizado a soldagem de uma única junta por condição. As soldagens foram realizadas empregando uma fresadora universal de três eixos de marca Diplomat, modelo FU 360. A caracterização mecânica através do ensaio de tração uniaxial foi realizada em uma máquina universal de ensaios MTS 810 com taxa de deslocamento de 1 mm/min. Os perfis de microdureza da seção transversal das juntas foram obtidos aplicando uma carga de 100 gf por 15s. Imagens da superfície de fratura foram obtidas através de MEV. Enquanto a análise microestrutural foi realizada por meio de Microscopia Ótica. As juntas soldadas apresentaram características superficiais boas, sendo possível observar apenas a presença de defeitos do tipo rebarba. Foi possível observar que os limites de resistência à tração se deram em um faixa de 184 a 196 Mpa, sendo que a maior resistência ocorreu em condições de 1170 rpm, 95 mm/min, 3° e 0.3 mm, correspondente a velocidade de rotação, velocidade de soldagem, inclinação e penetração da ferramenta, respectivamente. As fractografias mostraram abundante presença de dimples e fraturas secundárias. Diferentes zonas microestruturais foram observadas com apresentação de tamanhos de grão e características distintas. Esses resultados estiveram sob forte influência dos graus de deformação e níveis de temperatura experimentados, o que modificou o comportamento mecânico e microestrutural da junta. Boas propriedades mecânicas e poucos defeitos foram obtidos nas juntas soldadas pelo processo FSW, as juntas apresentaram eficiência mecânica de 68 a 72%.