

Projeto Avaliação de juntas soldadas produzidas pelo processo friction stir welding

Luciano Marcel Jatczak¹, Cleber Rodrigo de Lima Lessa^{1*}
*Orientador(a)

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS) - *Campus*
Caxias do Sul. Caxias do Sul, RS

O processo Friction Stir Welding (soldagem por fricção em português), conhecido como processo de soldagem FSW é utilizado como alternativa aos processos convencionais de soldagem como TIG (Tungsten Inert Gas) e MIG/MAG (Metal Inert Gas/Metal Active Gas), amplamente utilizados na indústria. Embora no Brasil este processo esteja em fase de estudos e/ou em início das aplicações, indústrias naval, aeronáutica, automotiva, óleo & gás e espacial já utilizam o processo FSW em seus escopos fabris na construção de equipamentos e veículos. Em 2019 a NASA utilizou este processo na fabricação de tanques de combustível dos ônibus espaciais. O processo utiliza uma técnica de união em estado sólido, o que significa que não há fusão de material entre as partes unidas. Isso reduz os efeitos correlacionados à fusão de soldagem como porosidade, fragilidade e trincas, resultantes dos processos de solda por arco. Equipamentos e componentes que passaram pelo processo de soldagem FSW proporcionam maior confiabilidade e segurança aos veículos e máquinas que equipam. O objetivo desse trabalho é observar, analisar e comparar o resultado obtido pela soldagem FSW e pelo processo de soldagem TIG em chapas de liga de alumínio AA-5083-O de 1/4" (um quarto de polegada = 6,35 milímetros) de espessura. Para as chapas que foram unidas por processo de soldagem TIG foi utilizado uma máquina de soldagem com tocha refrigerada e fonte de corrente alternada, enquanto que para as chapas unidas por processo FSW foi utilizada uma máquina CNC de uso dedicado do Laboratório de Metalurgia Física da UFRGS. O aporte térmico do processo FSW é menor, as mudanças na microestrutura também serão menores. Para o alumínio, tanto as propriedades mecânicas, quanto as de corrosão são beneficiadas pois se evita a formação de precipitados que fragilizam o material. Na junta soldada resultante do processo FSW pode haver melhora nas propriedades mecânicas, pois ocorre o refino da microestrutura. Para avaliação das soldagens por FSW e TIG serão feitos ensaios de corrosão, ensaios mecânicos de dureza, tração, testes de flexão, avaliação microestrutural em microscópio ótico, eletrônico de varredura e névoa salina e então os resultados serão comparados. AS chapas soldadas por processo FSW apresentou, até o momento, melhores propriedades e melhor aspecto visual se comparadas ao processo convencional por ARCO.

Palavras-chaves: Soldagem FSW. TIG. Propriedades mecânicas.