

Avaliação dos efeitos do controle da frequência de pulsação e o percentual da polaridade positiva em corrente alternada na soldagem TIG de ligas de alumínio

Sergio M. Durini | Sergio.m22@aluno.ifsc.edu.br

Eduardo S. Leutz | eduardo.sl2007@aluno.ifsc.edu.br

Francisco Sartori | francisco.sartori@ifsc.edu.br

Sérgio Sanches | sergio.sanches@ifsc.edu.br

RESUMO

A indústria de Itajaí, impulsionada pelo setor de transporte refrigerado, utiliza extensivamente ligas de alumínio em sua fabricação, tornando a soldagem no processo TIG (Tungstênio Inerte Gás) um processo crucial. Ligas de alumínio, apesar da baixa densidade e resistência à corrosão, demandam outras ligas metálicas para diferentes aplicações, podendo ser soldadas por MIG e TIG. A soldagem de alumínio apresenta diversos desafios e para o processo TIG requer fontes com corrente alternada para remover a camada de óxido de alumínio (Al_2O_3) formada na superfície do metal de base, processo denominado como limpeza catódica. A limpeza ocorre quando se utiliza o ciclo positivo do eletrodo de tungstênio. Com relação à metodologia utilizada na pesquisa, testes foram realizados em chapas de alumínio da classe 1100 com 3 mm de espessura, com preparação da superfície utilizando álcool 70, metal de adição (vareta de alumínio 4043) e uso de gás argônio puro. O estudo investigou o efeito do balanço e da frequência da corrente elétrica alternada na qualidade da solda. Os resultados mostraram que o aumento da frequência de pulsação promoveu maior estabilidade do arco e penetração reduzida, exigindo menor velocidade de soldagem. Quanto ao balanço de polaridade, a configuração com maior polaridade negativa (B-5) que corresponde a (75% do tempo na polaridade negativa e 25% na polaridade positiva) demonstrou ser a mais eficiente para limpeza catódica, penetração e menor desgaste do eletrodo. A combinação de 85 Hz e 95 A apresentou os melhores parâmetros para alta qualidade da solda. Diferentes configurações de balanço influenciaram a largura do cordão e a eficiência da limpeza catódica. A pesquisa validou a importância do controle preciso dos parâmetros para otimizar a soldagem de alumínio, fornecendo diretrizes práticas para melhorar a qualidade e eficiência. Os objetivos de aprendizado sobre o processo de soldagem de alumínio, a influência da frequência de pulsação e o balanço da corrente foram alcançados.

Palavras-chave: Ligas de Alumínio; Soldagem TIG; Corrente Alternada.