



XIX Congresso Nacional de Estudantes de Engenharia Mecânica - 13 a 17/08/2012 – São Carlos-SP
Artigo CREEM2012

AVALIAÇÃO DA ESTABILIDADE DA TENSÃO E CORRENTE EM UM PROCESSO MIG/MAG

Rafael Luis Mick e Anderson Pukasiewicz

UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Engenharia Mecânica
Campus Ponta Grossa – Km 04 - CEP 84016-210 – Ponta Grossa – Paraná
E-mail para correspondência: rafaelluismick@hotmail.com

Introdução

No processo MIG/MAG se é estabelecido um arco elétrico entre a peça e o arame a ser consumido no processo. O arame é alimentado continuamente pela tocha, e é fundido ao mesmo tempo pelo arco elétrico, formando a poça de fusão. O metal de solda e a poça de fusão são protegidos por um gás(ou mistura de gases), inerte ou ativo, da atmosfera ao seu redor (Wainer, 1992).

O processo de soldagem MIG/MAG caracteriza-se pela facilidade de execução do processo, pela não necessidade de remoção de escória no cordão de solda, também pela possibilidade de alta deposição do metal de solda, possibilitando assim um leque maior de parâmetros a se mudar para análise de qualidade da solda.

Objetivo

O presente trabalho visa verificar os possíveis efeitos da variação de deposição, em um processo de soldagem MIG/MAG(FCAW) , nos parâmetros de tensão e corrente. Foram feitos testes de soldagem na posição inclinada 45° em relação a peça, sobre chapas de aço-carbono. O passe do cordão foi feito com a tocha da soldadora presa a um robô Tartilope V2 que avançava a uma velocidade constante. Variou-se nos testes a velocidade de alimentação do arame e a tensão. Os parâmetros de tensão e corrente dos testes foram monitorados por dois sensores de efeito hall marca LEM, Lv 20-P(tensão) e LF 505-S(corrente).

Metodologia

Foi utilizado equipamento de soldagem MIG/MAG, com arame 70S6 1,2mm(diâmetro). O gás utilizado foi Argônio C25(75%Argônio, 25% Dióxido de carbono). A tocha MIG/MAG foi presa a um robô Tartilope V2 que movimentou a tocha a uma velocidade constante de 10cm/min em linha reta, possibilitando assim maior estabilidade no processo. O cordão de solda foi depositado sobre chapas de aço-carbono, de 0,005m x 0,03m x 0,1m.

Monitorou-se a tensão e a corrente utilizadas no processo através de dois sensores por efeito hall, sensor LV 20-P, que foi utilizado para medir a tensão, e o sensor LF 505-S, que foi utilizado para medir a corrente. Os sensores mediram a uma frequência de 1000Hz, sendo a informação coletada em um sistema de aquisição National Instruments PXI. Os dois sensores enviavam um sinal de tensão a um computador que gerava dois gráficos tensão(V) x tempo(s). Após gerados os gráficos, os mesmos foram exportados para o programa Excel e tratados afim de gerar gráficos reais(Tensão(V) x Tempo(s) e Corrente(A) x Tempo(s)).

Para este trabalho foram analisados 3 trabalhos. Foram analisados períodos de 4 segundos, para os gráficos de tensão se analisou a amplitude máxima de 1V (1 volt) e para os gráficos de corrente se analisou a amplitude máxima de 25 A (25 ampères).

Resultados

Observando-se as Figuras 1 e 2 nota-se que com a diminuição da velocidade de alimentação do arame, de 4 m/min para 2 m/min, resultou em uma diminuição no valor médio de corrente de soldagem, de 280 A para 240 A. Já a tensão reagiu de forma inversa à corrente, com a diminuição da velocidade de alimentação do arame, a tensão média aumentou, de 32,5V para 34,4V.

Comparando a Figura 1, 2 e 3 nota-se também que com o aumento da velocidade de alimentação do arame com o aumento da tensão se obtém uma redução de flutuação dos valores. Com alimentação de arame de 2 m/min e variação da tensão de alimentação variada de 32V para 29V, nota-se que a flutuação na corrente passou de 16 A para 19,7 A, e com alimentação de arame maior, 4m/min e tensão de 32V a flutuação na corrente foi de cerca de 10,76 A (Figura 1 e Tabela1).

Conclusão

Com estes testes notou-se que com o aumento da velocidade do alimentação de arame e aumento da tensão aplicada no processo, a flutuação dos resultados de tensão e corrente medidos diminuíram (Tabela 1), fornecendo assim mais estabilidade para o processo. Segundo Starling e Modenesi, 2006 e 2011 isso se deve devido ao aumento da frequência de destacamento das gotas de metal, gerando assim uma interação maior entre o metal de solda e a peça a ser soldada.

Tabelas e Figuras

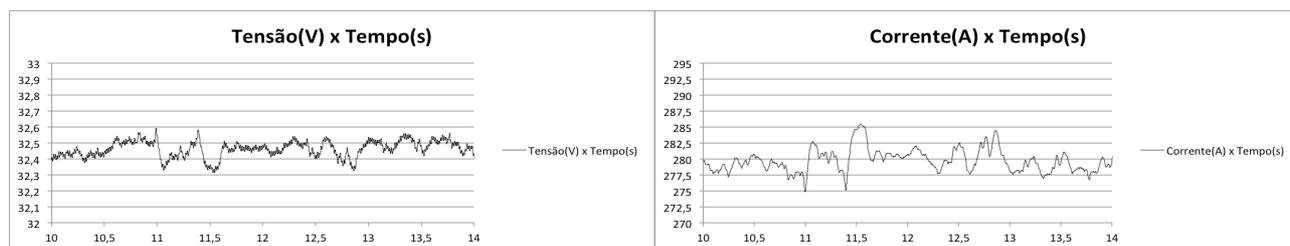


Figura1- Tensão = 32V(volts); Velocidade do arame = 4m/min.

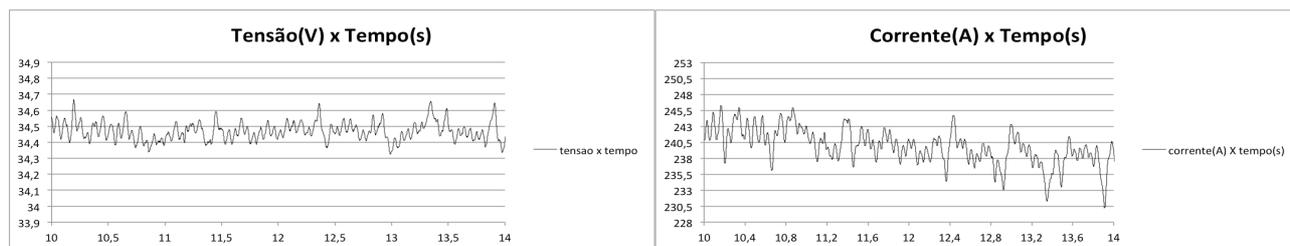


Figura2 - Tensão = 32V(volts); Velocidade do arame = 2m/min.

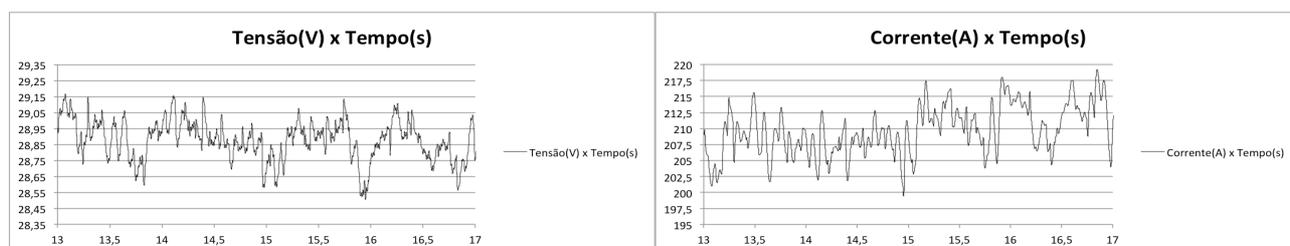


Figura3 - Tensão = 29V(Volts); Velocidade do arame = 2m/min.

	CORRENTE MÍNIMA(A)	CORRENTE MÁXIMA(A)	FLUTUAÇÃO CORRENTE(A)	TENSÃO MÍNIMA(V)	TENSÃO MÁXIMA(V)	FLUTUAÇÃO DA TENSÃO(V)
A	274,781	285,5487	10,7677	32,31554	32,59413	0,27859
B	230,3	246,3	16	34,345	34,655	0,31
C	199,5	219,2	19,7	28,51	29,155	0,645

Tabela 1 – A- tensão = 32V(Volts); Velocidade do arame = 4m/min.

B- tensão = 32V(Volts); Velocidade do arame = 2m/min.

C- tensão = 29V(Volts); Velocidade do arame = 2m/min.

Referências Bibliográficas

- STARLING, C.M.D.; MODENESI, P.J. Avaliação da Transferência de Metal de Arames Tubulares, Soldagem & Inspeção, São Paulo, v.11, n.3, p.147-155, 2006.
- STARLING, Cícero Murta Diniz; MODENESI, Paulo José; BORBA3, Tadeu Messias Donizete. Caracterização do Cordão na Soldagem FCAW com um Arame Tubular “Metal Cored”. Soldagem & Inspeção, Belo Horizonte, n. ,

p.1-16, 01 jul. 2011.

ESAB Apostila de Soldagem MIG/MAG – ESAB Welding & Cutting Products “http://www.esab.com.br/br/por/Instrucao/biblioteca/upload/1901104rev0_ApostilaSoldagemMIGMAG.pdf”
Wainer, E., Brandi, S.D., Oliveira de Melo, V., Soldagem - Processos e Metalurgia, Ed. Blucher, 1992