

EFEITO DAS CONDIÇÕES DE SOLDAGEM NA QUANTIDADE DE C e Si EM OPERAÇÕES DE REVESTIMENTO COM O PROCESSO MIG/MAG

**FIGUEIREDO, Antonio Carlos; TAVARES, Amanda
Figueira; PASSOS, Thais Andrezza**

**SOUZA, Daniel
antonio.c.f.s@hotmail.com**

**Evento: XXIV Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia**

Palavras-chave: Soldagem, MIG/MAG, Espectroscopia

1 INTRODUÇÃO

Uma das características do processo de soldagem MIG/MAG (*Metal InertGas/Metal Active Gas*) é a utilização de um gás de proteção que pode ou não interagir com a poça de fusão; versão com gás ativo ou inerte. É sabido que o mesmo, na versão MAG, interage com a poça e pode inserir elementos nela. Esse efeito pode ficar particularmente importante em operações de soldagem de revestimento com aços inoxidáveis, podendo interferir na resistência à corrosão.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo investigar mudanças na composição química do cordão em função dos parâmetros de condições de soldagem utilizados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Estudos já foram realizados sobre como o gás de proteção afeta a microestrutura e propriedades mecânicas do cordão de solda, como por exemplo, Liao e Chen (1998) em um estudo com o aço AISI 304 ou Huang (2009) estudando a influência do gás de proteção e do fluxo usando o processo A-TIG. Porém, a literatura é escassa em estudos sobre as mudanças da composição química do cordão de solda em função do gás de proteção, mais do que isso, de como os parâmetros e condições de soldagem influenciam no mecanismo de absorção de elementos pela poça de fusão.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

A velocidade de alimentação foi ajustada para manter os valores de correntes de soldagem próximos a 100 A e 200 A. A velocidade de soldagem foi regulada para manter o mesmo volume da poça de fusão em todos os testes (relação velocidade de alimentação/velocidade de soldagem constante). Foi utilizado também a técnica de tecimento com frequência de 3 Hz e amplitude de 4 mm. A vazão do gás de proteção foi medida no bocal da tocha com auxílio de um fluxômetro. Para a análise química dos depósitos foi utilizado um espectrômetro de emissão óptica. Foram utilizadas placas de teste de chapas de aço inoxidável AISI 316L. Foram soldados cordões um ao lado do outro para produção de uma pequena superfície de revestimento. Após a soldagem os corpos de prova foram lixados na parte superior da camada de material depositado até atingir uma superfície plana para a utilização do espectrômetro (Figura 1).

Para realização das soldagens foi utilizada uma fonte eletrônica e um robô com seis graus de liberdade. O arame eletrodo usado foi o AWS ER316LSi de 1,0 mm de diâmetro. A distância bico contato peça utilizada foi de 17 mm.

Figura 1 – Corpo de prova após preparo e análise no espectrômetro



4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os testes são apresentados seguidos de seus resultados obtidos no espectrômetro para as porcentagens de C e Si (Tabela 1). Entre os Testes 107-109 e 121-123 observa-se um aumento do percentual de carbono e diminuição do silício quando usado Ar+25%CO₂, supostamente devido à deposição de carbono pelo gás de proteção e perda de silício pela desoxidação devido à desoxidação (formação de escória – SiO₂). Analisando-se os Testes 103-105 e 97-100 percebe-se que o modo de transferência metálica de curto-circuito tende a promover a diminuição do carbono e o aumento do silício quando comparado com o modo de transferência metálica mista (globular/curto-circuito). Comparando-se os Testes 107-109 e 130-132 observa-se que com a técnica de tecimento ocorre uma diminuição do carbono e aumento do silício em comparação com a técnica de passe reto. Analisando-se a vazão de gás de utilizada em dois modos de transferência metálica (Testes 107-109 e 137-139 para goticular e Testes 97-100 e 133-136 para curto-circuito) pode se observar que quando se diminui a vazão do gás de proteção e a transferência se encontra em modo goticular ocorre a diminuição do percentual de carbono e o aumento de silício, e o contrário ocorre quando o modo de transferência se encontra em curto-circuito.

Tabela 1 – Quantidade de C e Si em função das condições de soldagem

Teste	Gás de proteção	Transferência metálica	Técnica	Vazão (l/min)	Im (A)	%C	%Si
107-109	Ar+25%CO ₂	goticular	passe reto	16	206	0,032	0,487
121-123	Ar+2%O ₂	goticular	passe reto	16	206	0,012	0,637
103-105	Ar+25%CO ₂	modo misto	passe reto	16	102	0,040	0,407
97-100	Ar+25%CO ₂	curto-circuito	passe reto	16	107	0,038	0,532
130-132	Ar+25%CO ₂	goticular	tecimento	16	205	0,025	0,503
137-139	Ar+25%CO ₂	goticular	passe reto	12	211	0,028	0,498
133-136	Ar+25%CO ₂	curto-circuito	passe reto	12	109	0,041	0,506

*Im= Corrente média de soldagem

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para os materiais, parâmetros e condições de soldagem utilizados neste trabalho, pode-se concluir que todas as condições propostas afetam a quantidade dos elementos estudados na composição do material depositado.

REFERÊNCIAS

- HUANG, H. Y. Effects of Shielding Gas Composition and Activating Flux on GTAW Weldments. *Materials and Design*. Vol. 30, p. 2404-2409, 2009.
- LIAO, M. T.; CHEN, W. J. The Effect of Shielding Gas Compositions on the Microstructure and Mechanical Properties of Stainless Steel Weldments. *Materials Chemistry and Physics*. Vol. 55, p. 145-151, 1998.