

## **INFLUÊNCIA DO FLUXO UTILIZADO NO PROCESSO ARCO SUBMERSO NA GEOMETRIA DO CORDÃO DE SOLDA**

Danielle Bond<sup>1</sup>, Marília Arent Michels<sup>2</sup>, Fernando Humel Lafratta<sup>3</sup>

1 Orientador, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas – CCT  
danielle.bond@udesc.br

2 Acadêmico (a) do Curso de Engenharia de Produção e Sistemas - CCT – bolsista  
PROIP/UDESC

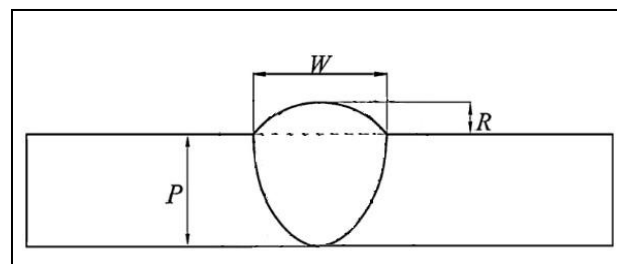
3 Professor Participante do Departamento de Engenharia Mecânica

Palavras-chave: Arco Submerso; Fluxo de Soldagem; Geometria do Cordão de Solda.

A soldagem a arco submerso é utilizada principalmente para unir chapas de grandes espessuras e pode ser aplicada na fabricação de vasos de pressão e tubulações. Neste processo, o arco elétrico é completamente encoberto por uma camada de fluxo granular que desempenha um papel importante durante a soldagem como eliminar respingos, proteger o metal da contaminação atmosférica, reduzir impurezas no metal de solda e introduzir elementos de liga que ajudam a produzir soldas com melhores propriedades mecânicas. Além disso, os parâmetros de soldagem corrente, tensão e velocidade de soldagem devem ser cuidadosamente definidos de forma a obter um cordão com as especificações desejadas, pois variações nesses parâmetros podem influenciar na forma, penetração e integridade da solda. Estes são os parâmetros que desempenham maior influência sobre a estrutura do cordão, mas o fluxo pode atuar interferindo, por exemplo, na estabilidade do arco elétrico e viscosidade da poça de fusão e, também quanto mais profunda a camada de fluxo, mais material será fundido e serão depositadas soldas mais estreitas. Quanto maior a corrente, maior será a penetração obtida; quanto maior a tensão, maior será a largura do cordão; e quanto menor a velocidade de soldagem, maiores serão a penetração e largura, pois o aporte térmico por unidade de comprimento na junta aumenta. Neste contexto este trabalho tem como objetivo analisar a influência do fluxo de soldagem a arco submerso na largura (W), penetração (P) e reforço (R) do cordão de solda (Fig. 1). Utilizando este processo de soldagem foram depositados cordões em chapas de aço ASTM SA516 Gr70 variando o tipo de fluxo entre neutro e ativo; sua granulometria entre 600 $\mu$ m e 800 $\mu$ m e a vazão entre 1,125kg/min e 2,450kg/min. Os outros parâmetros de soldagem foram mantidos constantes utilizando-se corrente de 480A, tensão de 32V e velocidade de soldagem de 400mm/min. Após a soldagem, as amostras foram preparadas utilizando diferentes graus de lixa e polidas até obtenção de uma superfície adequada. Em seguida, as amostras foram atacadas com reativo de iodo para revelar a macroestrutura dos cordões e imagens digitais foram obtidas e importadas para um software de análise para realizar a calibração e medição da geometria do cordão de solda. Cordões depositados com fluxo neutro apresentaram larguras maiores que os depositados com fluxo ativo (Fig. 2). A largura do cordão varia de acordo com o comprimento do arco, que é proporcional a tensão. Quanto maior o comprimento do arco mais largo será o cordão obtido. Fluxos neutros não influenciam na tensão, mas a tensão necessita ser controlada mais rigorosamente com o fluxo ativo, pois adicionam elementos de liga na poça de fusão. Para a penetração e para o reforço, ao

comparar os cordões que possuíam os mesmos parâmetros variando apenas a granulometria, aqueles com fluxo de 850 $\mu\text{m}$  apresentaram maiores medidas que os cordões depositados com 600 $\mu\text{m}$ . A viscosidade do fluxo influencia na penetração do cordão, quanto maior a viscosidade maior será a penetração. Assim, fluxo com partículas de 850 $\mu\text{m}$  apresentaram maior viscosidade que 600 $\mu\text{m}$  e, portanto, maior penetração. Dessa forma, o tipo de fluxo mostrou influência na largura e a granulometria na penetração e no reforço. Apenas a vazão que não apresentou nenhuma influência sobre a geometria do cordão.

**Fig. 1** Diagrama esquemático das medidas realizadas no cordão de solda



**Fig. 2** Gráfico que mostra o efeito do tipo de fluxo na largura do cordão de solda

