



UTILIZAÇÃO DO PROCESSO DE SOLDAGEM ARCO SUBMERSO PARA MANUFATURA ADITIVA

Juliana Ilha Zimmermann¹, Danielle Bond²

¹ Acadêmica do Curso de Engenharia Mecânica CCT- bolsista PIPES/UDESC.

² Orientadora, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas CCT – daniellebond80@gmail.com.

Palavras-chave: Manufatura aditiva, Arco submerso, Soldagem.

A manufatura aditiva é baseada em modelos 3D que são construídos em camadas depositadas, sendo as peças de polímeros produzidas em impressoras 3D exemplos simples e amplamente conhecidos. Apesar de diversas qualidades, principalmente envolvendo custos e versatilidade dos processos a manufatura aditiva, quando comparado com processos de produção em massa, tem baixa produtividade, seus custos iniciais são bastante elevados e exige um controle rígido das características do componente (SHIRAZI et al.,2016). Além disso, a principal desvantagem deste processo é o tempo de produção se comparado com processos tradicionais, em virtude da deposição em camadas, principalmente para peças muito complexas. Recentemente, a manufatura aditiva vem sendo utilizada para deposição de metal utilizando processos de soldagem, produzindo componentes sem a necessidade de moldes ou outras ferramentas. De acordo com Alberti et al (2014) o estudo de técnicas em MA se restringia, principalmente, a processos de alta densidade de energia, porém a utilização de processos de soldagem a arco que utilizam material de adição na forma de arame ou de pó, vem sendo utilizada visando maior eficiência energética e uma ampla abrangência em relação à quantidade de material depositado, permitindo a produção de peças maiores com maior rapidez. A geometria dos cordões é uma característica de grande importância na manufatura aditiva, deste modo, as pesquisas buscam cordões com espessuras que permitam reduzir o número de passes necessários para alcançar o formato final, diminuindo, assim, custos de deposição e de usinagem. Um processo de soldagem que supre as desvantagens da manufatura aditiva é o arco submerso, que com altas taxas de deposição, torna-se um processo econômico e rápido em soldagem de produção, além de conferir às peças características importantes tais como boa tenacidade, uniformidade e acabamento dos cordões de solda. Sendo assim, o presente trabalho propõe um estudo para a aplicação do processo de soldagem arco submerso utilizando técnicas de manufatura aditiva. Com objetivo de obter uma solda com cinco camadas, o mais homogêneo possível com molhabilidade de 90°, e aproximadamente 15mm de espessura efetiva, conseguindo a menor porcentagem possível de material removido, foram feitos corpos de prova em cinco camadas sobrepostas com chapas de aço ASTM SA 516 Grau 70 utilizando arame EM12K com 2,38mm e com fluxo F7A0 ativo, já que o fluxo neutro apresenta alto nível de porosidades (SIEWERDT, DARLAN). Os parâmetros utilizados para soldagem dos corpos de prova foram velocidade de 260 mm/mim, corrente de alternada de 485, tensão de 32. À distância tocha peça de 30 mm e vazão de 2,45 kg/min. O corpo de prova soldado esta



representado na Figura 1. Obteve-se largura total de aproximadamente 23mm e altura de 15,5mm, sendo 11mm de altura efetiva. O cordão apresentou a homogeneidade esperada, deste modo pode-se considerar a largura total igual à largura efetiva. Obteve-se aproximadamente 17% de material removido calculado de acordo com a Figura 2. Neste contexto, obteve-se um procedimento de deposição com cordões contínuos, sem variação de largura ou defeitos tais como falta de fusão, porosidades e trincas.

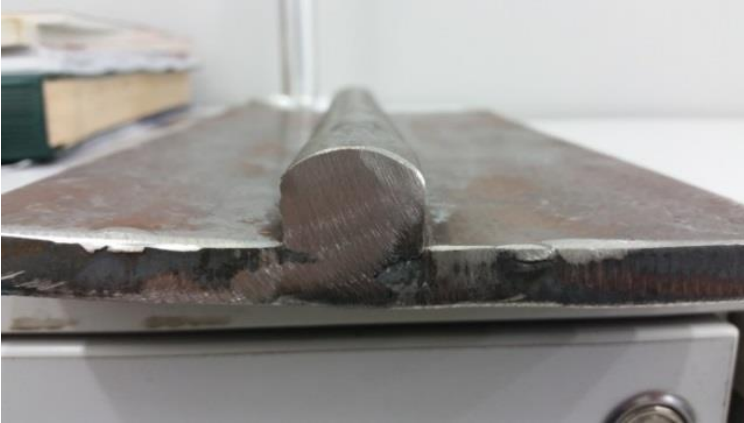


Fig. 1 Vista frontal do corpo de prova

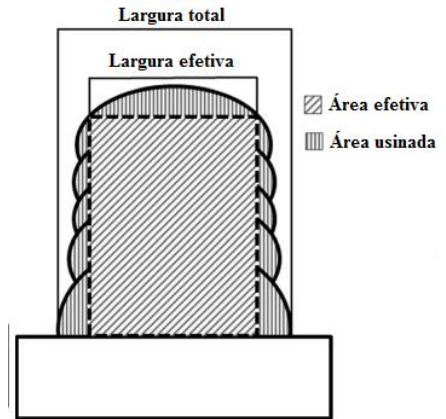


Fig. 2 Medição da área efetiva do cordão

REFERÊNCIAS

ALBERTI, A.; DA SILVA, L.; D'OLIVEIRA, A. Manufatura Aditiva: o papel da soldagem nesta janela de oportunidade. **Soldagem e Inspeção**, v. 19, p.190-198, 2014.

SIEWERDT, DARLAN S. *Análise da formação de porosidade em soldas obtidas por arco submerso em vasos de pressão*. 94 p. Dissertação – Universidade do estado de Santa Catarina. Dissertação foi defendida. Joinville, em 23 mar 2015.

SHIRAZI, S. F. S. et al. A review on powder-based additive manufacturing for tissue engineering: selective laser sintering and inkjet 3D printing. **Science and Technology of Advanced Materials**, v. 16 n. 3. 2015.