

SOLDAGEM DISSIMILAR DE UM AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA COM UM AÇO ESTRUTURAL

Neves, Tiago
Dutra, Edgar

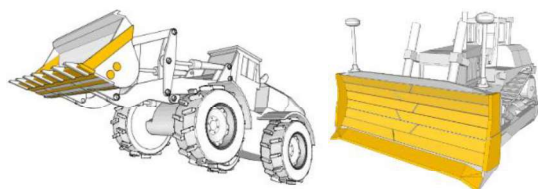
tiago.neves01@fatec.sp.gov.br
edgar.dutra@fatec.sp.gov.br

FATEC Itaquera
FATEC Itaquera

1. INTRODUÇÃO

No decorrer do semestre, foi desenvolvido o estudo da soldagem de juntas dissimilares entre um aço de alta resistência baixa liga Hardox 400 (ARBL) com o aço estrutural SAE 1020. As juntas estudadas foram especificadas de acordo com as regiões de maiores desgastes como caçambas e lâminas fabricadas em aço estrutural SAE 1020 e revestidas com o ARBL Hardox 400 (400 HB de dureza), muito utilizadas no ramo de máquinas e equipamentos pesados (Figura 1).

Figura 01 – Aplicações de aços ARBL em máquinas pesadas



Fonte: Adaptado de SSAB (2023)

2. METODOLOGIA

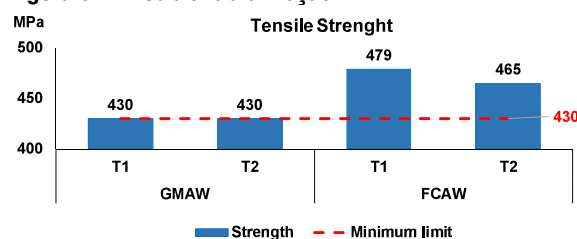
Para executar os processos de soldagem foi necessário seguir algumas normas para garantir a qualidade do processo [2]. Utilizou-se como referência o AWS D1.1[1] (Código estrutural de soldagem para aços), comparando dois processos de soldagem, o GMAW (Gas Metal Arc Welding) e o FCAW (Flux Cored Arc Welding). A norma solicitou ensaios destrutivos e não destrutivos para verificar discontinuidades, defeitos e comprovar as resistências mecânicas.

Para correlacionar os parâmetros de soldagem e os resultados dos ensaios mecânicos [3], foram adicionadas análises de caracterização macroestruturais e microestruturas, onde foi utilizado o Laboratório de Microscopia e Ensaios Mecânicos da FATEC Itaquera e SENAI Suzano.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

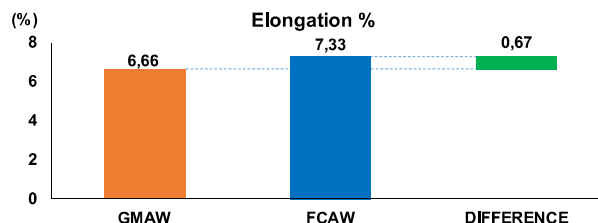
O processo FCAW apresentou melhores resultados mecânicos se comparado ao GMAW devido à formação de microestruturas mais refinadas na solda e menor zona afetada pelo calor, para as mesmas condições de processo. No ensaio de tração obteve-se os seguintes resultados conforme demonstrado na Figura 2. Quanto ao alongamento, os resultados estão disponíveis na Figura 3.

Figura 02 – Resistência a Tração



Fonte: Neves (2023)

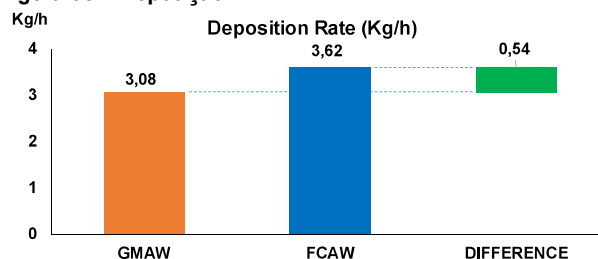
Figura 03 – Alongamento



Fonte: Neves (2023)

No ensaio de impacto Charpy, o nível médio de tenacidade foi maior na junta soldada pelo processo GMAW, onde houve redução desta propriedade no sentido do HARDON 400. No processo de soldagem, comprovou-se que o FCAW teve uma melhor deposição de material como é proposto em diversas literaturas.

Figura 03 – Deposição



Fonte: Neves (2023)

4. CONCLUSÕES

Na soldagem da junta dissimilar do Hardox 400 x SAE 1020, observou-se que o processo GMAW é viável na condição estudada, sem diferenças significativas entre os aspectos das propriedades mecânicas. No que diz respeito às análises econômicas, foi possível observar que a junta soldada pelo processo GMAW foi 30% mais econômica do que utilizando o processo de soldagem por arame tubular (FCAW).

5. REFERÊNCIAS

- [1] AWS D1.1/D1, American National Standard. Structural Welding Code-Steel. 635 páginas. Pdf. 2020.
- [2] MARQUES, P.; MODENESI, P.; BRACARENSE, A. Soldagem Fundamentos e Tecnologia. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2016; Editoração Eletrônica: Estúdio Castellani; ISBN (versão digital): 978-85-352-7881-1. (E-book) Livro eletrônico: 545 páginas.
- [3] WAINER, E.; BRANDI, S. D.; MELLO, F. D. H. Soldagem Processos e Metalurgia. 495 páginas. Editora: Edgard Blucher Ltda; 2004; ISBN 85-212-0238-5.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao professor orientador pela dedicação e paciência para a execução dos projetos. Ao Senai de Suzano por disponibilizar o laboratório de ensaios mecânicos para realizar os testes e aos demais alunos e professores envolvidos.