



20º POSMEC

SIMPÓSIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA MECÂNICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

DESENVOLVIMENTO DE UM SUPORTE PARA SOLDAGEM AUTOMATIZADA EM VÁRIAS POSIÇÕES: APLICAÇÕES E CARACTERÍSTICAS

Autores

*José Enrique Vargas
Tárcio dos Santos Cabral
Enzo Rafael de Araújo Moysés
Prof. Sadek C. Absi Alfaro*

Orientador:

Prof. Louriel O. Vilarinho

1 – OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir as aplicações de um suporte, para fixação de corpos de prova, o qual permitirá a realização de testes na soldagem automatizada em diversas posições.

2 – CONTRIBUIÇÃO DO TRABALHO DE DOUTORADO

O desenvolvimento deste equipamento faz parte dos estudos preliminares de uma tese na qual é necessário realizar soldagens nas três posições mais críticas: Plana, Vertical e Sobre-cabeça, para a parametrização de soldagem em tubulação com cobre-junta e sem cobre-junta.

A dificuldade de se realizar soldagens em determinadas posições gerou a busca de um sistema robusto que pudesse trabalhar em todas as posições de soldagens (1G, 2G, 3G e 4G – Posição plana, horizontal, vertical e sobre cabeça, respectivamente). A soldagem 1G é a mais comum e a que não é feita nessa posição é dita soldagem fora de posição [1], contudo existem estruturas complexas onde as outras posições são obrigatoriamente utilizadas. Em geral quando se quer realizar uma soldagem fora de posição são utilizados

artifícios para fixação das placas teste em armações soldadas nas bancadas de soldagem, através de parafusos, grampos, sargentos ou até mesmo são soldadas em uma estrutura, do ponto de vista acadêmico essa fixação provoca variações indesejadas nos experimentos como distorções, falta de repetibilidade, perda de tempo tanto na fixação como na retirada da placa teste, entre outros. Este suporte será utilizado em nível acadêmico e de pesquisa, pois na indústria, em média, todas as posições de soldagens são utilizadas.

3 – METODOLOGIA

O suporte consiste basicamente de uma estrutura construída aço SAE 1020, conforme mostrado na Fig. 1. O suporte é dividido em duas partes, a primeira é formada pela base da estrutura a qual é apoiada sobre bancada de soldagem, nessa parte estão ligadas duas hastes cilíndricas paralelas, onde a segunda parte desliza para se adequar as outras posições de soldagem. A segunda parte é denominada mesa (Fig. 1b), onde são fixados os copos de prova.

A fixação dos corpos de prova é feita por duas cantoneiras, onde agem oito parafusos de aço dispostos ao longo da mesa, que atuam sobre as cantoneiras prendendo a peça de trabalho.

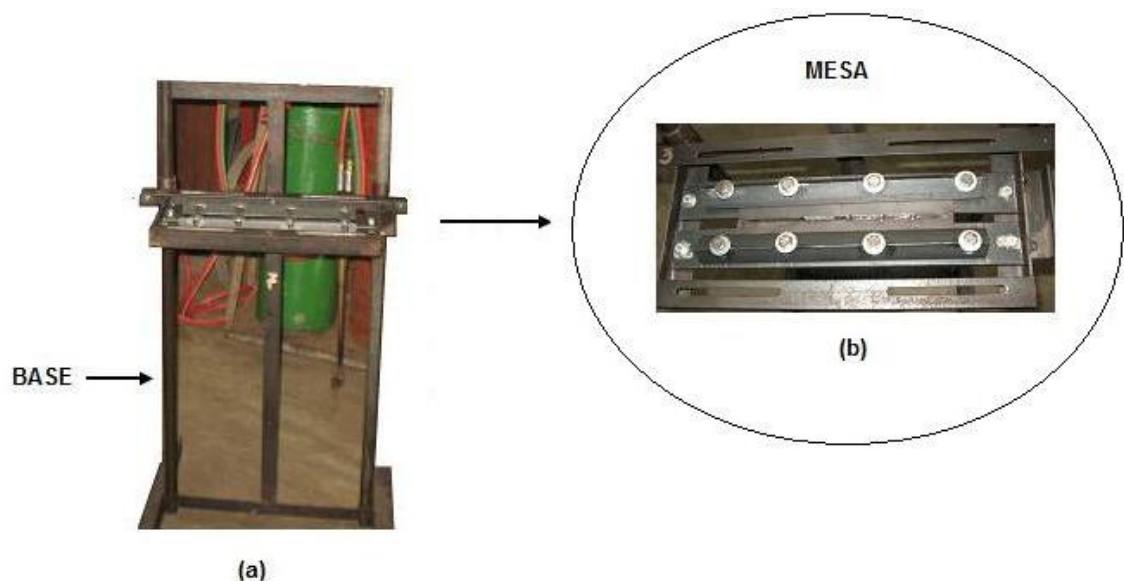


Figura 1 – Suporte para soldagem. Base (a) e em detalhe a mesa (b).

Para averiguar a viabilidade da utilização do suporte para soldagem foram realizadas várias soldagens onde foi analisada a fixação dos corpos de prova, a versatilidade na mudança de posição de soldagem, a adequação da utilização do braço robótico, possibilidade de se visualizar o reforço da raiz do cordão durante a soldagem e utilização de cobre junta.

3.1 – Fixação dos corpos de prova: A fixação dos corpos de prova na mesa é um diferencial para o suporte, pois ele consegue exercer uma “pressão” sobre as peças de forma uniforme através de duas barras de fixação que atuam ao longo do corpo de prova, conforme apresentado na Fig. 2.



Figura 2 – Corpo de prova fixado à mesa através dos parafusos.

3.2 – Versatilidade na mudança de posição de soldagem: A mesa é fixada na base através de três parafusos (um em cada extremidade e um no ponto central) e para se efetuar a mudança de posição de soldagem é necessária apenas a retirada dos parafusos da extremidade e a mudança de posição ocorre de forma rápida e ágil girando no eixo do parafuso no ponto central.

3.3 – Adequação da utilização do braço robótico: O suporte foi projetado numa altura o suficientemente apropriada para o posicionamento do robô na soldagem sobre-cabeça, já que, como mostrado na Fig. 5, nas posições plana e vertical o posicionamento do robô é simples e fácil.

3.4 – Visualização do reforço da raiz do cordão: A mesa possui na sua parte inferior duas chapas espessas onde são colocados os corpos de prova, tais chapas possuem rasgos que proporciona uma movimentação lateral, com essa movimentação consegue-se um espaço livre apropriado na parte inferior do corpo de prova (além da separação projetada na junta) ideal para testes na união de chapas em soldagem sem cobre-junta, possibilitando a visualização do reforço da raiz durante a soldagem, como apresentado na Fig. 3, podendo-se inclusive filmar ou projetar algum tipo de controle do processo.

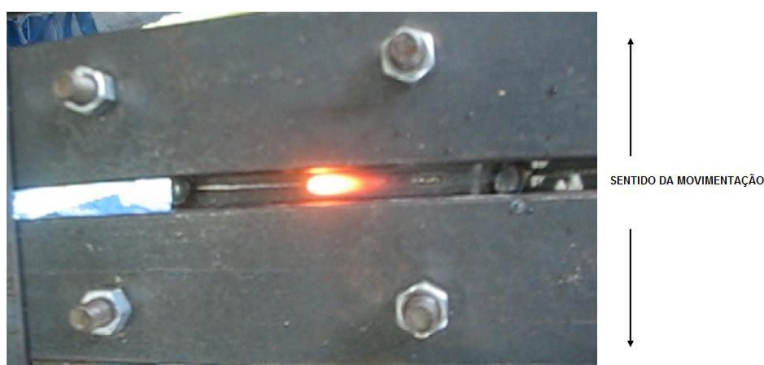


Figura 3 – Visualização do reforço da raiz durante uma soldagem, sistema sem cobre junta.

3.5 – Utilização de cobre junta: Cobre junta é utilizada na soldagem externa de tubulações com o intuito de evitar o escorregamento do metal líquido da poça de fusão evitando a formação de um excessivo reforço da raiz do cordão de solda. A parametrização dessa soldagem é realizada em chapa plana a fim de evitar gastos excessivos durante os testes. Geralmente são utilizados materiais cerâmicos ou cobre (Fig. 4).



Figura 4 – Sistema utilizando cobre junta e corpo de prova.

4 – RESULTADOS

Após os testes realizados verificou-se a viabilidade da utilização do equipamento desenvolvido. A Fig. 5 apresenta as posições de soldagem utilizadas no presente estudo.

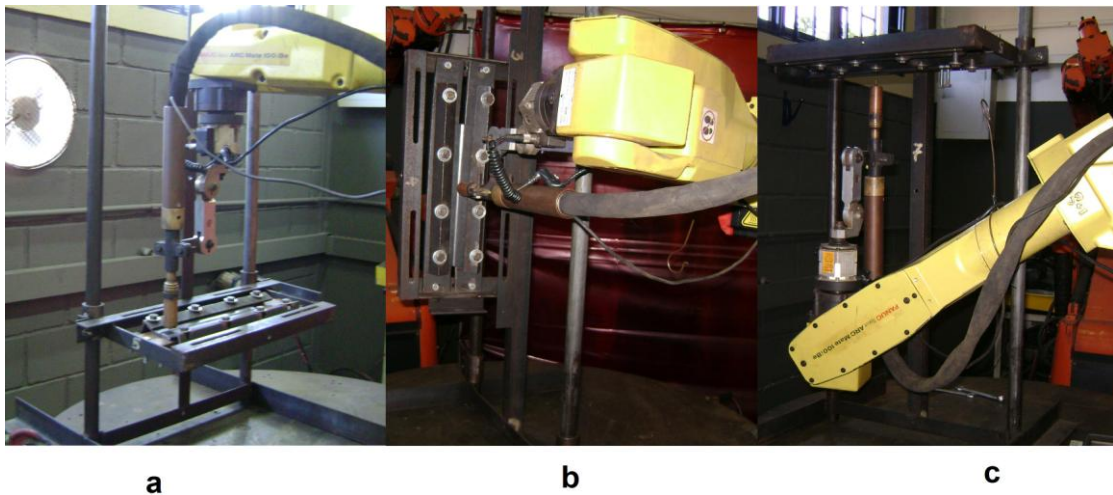


Figura 5 – Imagens dos testes realizados nas três posições mais críticas. Plana (a), Vertical (b) e Sobre Cabeça (c).

5 – REFERÊNCIAS

EBAH, Apostila de soldagem com eletrodo revestido. Disponível em <<http://www.ebah.com.br/apostila-sobre-eletrodo-revestido-pdf-a14059.html>>. Acesso em Maio, 2010.