

Universidade Federal de Ouro Preto
UFOP
Departamento de Controle e Automação
Engenharia Metalúrgica
Eletrotécnica

Máquina de Solda por Descarga Capacitiva

Fabiano Strutz
Leandro Moreira
Matheus Teles
Túlio César

Professor: Dany Tonidandel

Ouro Preto, 2017

1 Introdução

Soldagem é a operação que visa obter a união de duas ou mais peças, assegurando na junta a continuidade das propriedades físicas e químicas necessárias ao seu desempenho. Estima-se que hoje em dia estão sendo utilizados mais de 70 processos de soldagem mundialmente. A técnica da moderna soldagem começou a ser moldada a partir da descoberta do arco elétrico, bem como também a sintetização do gás Acetileno no século passado, o que permitiu que se iniciassem alguns processos de fabricação de peças, utilizando estes novos recursos.

2 Objetivos

Tem-se como objetivo a construção de um equipamento composto por um conjunto de capacitores, os quais descarregam a energia em alta velocidade de 1 a 3 ms, através do “pino ignitor”. Ideal para serviços profissionais e industriais em painéis, chapas laminadas, industria branca e muito mais.

3 Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do projeto pode ser dividida em duas fases principais:

1. Construção do dispositivo de soldagem capacitiva.

Na construção do dispositivo de soldagem utilizamos três componentes:

Capacitores:

Foi calculada a quantidade de capacitores necessária com o auxílio de vídeos informativos e a ajuda de profissionais e então foi obtida a quantidade de 12 capacitores de capacitância de $1000\ \mu\text{F}$ e tensão 25 V. Após a pesquisa de preço dos itens, decidimos por ir ao NTI (Núcleo de Tecnologia e Informação) na UFOP (Universidade Federal de Ouro Preto) visando capacitores já não utilizados e podendo assim ser reaproveitados no trabalho. Foi então obtido um capacitor de 250 V e $4700\ \mu\text{F}$.

Fonte:

Para a transformação da tensão de corrente alternada em corrente contínua e assim carregar os capacitores, primeiramente seria utilizada uma fonte ATX, porém, como não foi possível a obtenção dos 12 capacitores previamente calculados, com o auxílio do NTI, determinou a troca por uma fonte de 180 V que foi utilizada no carregamento dos capacitores.

Máquina:

A montagem da máquina foi realizada através da abertura da fonte e sendo soldada com dois fios, um no polo positivo dos capacitores em série do circuito da fonte com um fio vermelho no qual alimenta o polo positivo do capacitor utilizado e no polo negativo com um fio preto, que também alimenta o polo negativo do capacitor. Saindo do capacitor, foi soldado outros dois fios onde o polo negativo é colocado na chapa, através de uma garra de jacaré, onde se quer soldar enquanto o polo positivo prende o material a ser soldado, também com o auxílio de outra garra de jacaré. Não seriam utilizados os fios que saem direto do capacitor da fonte para que não seja roubada a tensão da tomada sendo assim uma descarga direta da fonte e não uma descarga por solda capacitiva.

2. Testes de funcionamento do dispositivo de soldagem capacitiva.

Funcionamento:

No funcionamento o equipamento é ligado à tomada de tensão 127 V para efetuar o carregamento do dispositivo, onde a fonte realiza a conversão de corrente alternada em contínua, e logo após é retirada para que também não roube a tensão da tomada, sendo assim carregada, a garra ligada ao polo negativo do capacitor é conectada a chapa de metal na qual se quer realizar a solda enquanto a garra do polo positivo é conectada ao metal que se quer soldar. Ao encostar

3.1 Materiais Utilizados

- (a) Banco de capacitores de 1000 μV (1 unidades)
- (b) Fonte 180V
- (c) Fios e flecha para interruptor
- (d) Fonte: Tomada 127V
- (e) Grampo metálico

4 Conclusão

É possível notar que a utilização de mais capacitores fornece uma melhor solda e com objetos maiores, contudo, após o levantamento financeiro dos componentes que seriam utilizados optamos pela redução dos capacitores a fim de demonstrar o funcionamento do equipamento e sendo assim possível soldar apenas metais pequenos como grampos e cliques. A qualidade da solda é observada e avaliada como positiva já que a mesma atende o programado de forma a ser resistente e sem resquícios maiores de desgaste do material. Os resquícios encontrados podem ser explicados devido ao capacitor ser de alta tensão dissipando assim muita energia o que pode ser reavido com a formação original do projeto.

5 Referências Bibliográficas

ARC WELD. Stud Welding. Processo por descarga capacitiva, 2013. Disponível em: <http://www.arcweld.com.br/cd.htm>. Acesso em: 3 Abr. 2013.

BURIAN JR, Y.; LYRA, A. C. C. Circuitos elétricos. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

DATTOMA, V.; PALANO, F.; PANELLA, F. W. Mechanical and technological analysis of AISI 304 butt joints welded with capacitor discharge process. Materials and Design, Lecce, n. 31, p. 176-184, 2010.

ENTRON. Resistance welding, 1998. Disponível em:

FUSION SOLUTIONS. Capacitor discharge welding technical data, 2001. Disponível em:

IMTEC. Stud Welding, 2014. Disponível em: <http://www.studweldingbrasil.com.br/cfuncionastud-welding/>. Acesso em: 15 Set. 2014.