“EU, A INDÚSTRIA E O MUNDO”
08 a 11 de novembro de 2016 no campus Viçosa da UFV
Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica – DEP
Universidade Federal de Viçosa – UFV

Vol. 03 N. 01 (2017) 028–030

doi:<https://doi.org/10.18540/2446941603012017028>
OPEN ACCESS

ANÁLISE DO ENSAIO DE TRAÇÃO EM CHAPAS DE AÇO 1020 SOLDADAS POR ELETRODO REVESTIDO

Aurélio de Rezende Teixeira, Amanda Figueirêdo Assis

Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica

Ph. Rolfs s/n – 36570-000 – Viçosa – MG

aurelio.teixeira@ufv.br, amanda.assis@ufv.br

1. INTRODUÇÃO

Segundo Marques (2009) existem dois métodos principais de união de metais. Um baseado em forças macroscópicas entre as partes que se deseja unir, como parafusos e rebites. O segundo é baseado em forças microscópicas, ou seja, a união é conseguida pela aproximação de átomos e moléculas dos materiais que se deseja unir, como a soldagem, brasagem e a colagem. O processo de união de metais mais importante na indústria é a soldagem. Esta é uma operação de união que visa manter na junta a continuidade das propriedades físicas e mecânicas. Durante o projeto de peças a seleção de um método de união está relacionado à um motivo relevante. Um exemplo é a economia que pode ser obtida, selecionando-se o procedimento correto, na soldagem de peças de seção reduzida (Budynas, 2011).

Assegurar a qualidade de uma junta soldada é muito importante, para garantir que esta possua as propriedades mecânicas mínimas para que possa ser aplicada sem risco (Pinto, 2010). Ensaios destrutivos e não destrutivos podem ser realizados para assegurar que as condições desejadas foram atendidas. Dentre os ensaios destrutivos um que se encontra amplamente disseminado na indústria é o ensaio de tração. Este ensaio consiste na aplicação de uma carga axial crescente de tração que é aplicada até a ruptura do material. Até que se atinja uma carga máxima, próxima ao fim do ensaio, pode-se afirmar que as deformações são praticamente uniformemente distribuídas. (Dalcin, 2007).

2. OBJETIVO

O principal objetivo deste artigo é averiguar a curva de Tensão *versus* Deformação obtida em aço AISI 1020 após um procedimento de soldagem. Tal estudo irá permitir validar a área soldada caso não haja ruptura local

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Materiais utilizados

- 2 chapas de aço AISI 1020;
- Máquina de Soldagem IMC SOLDAGEM;
- Eletrodo revestido 6013;
- Máquina de ensaio de tração EMiC;
- Computador com *software* para aquisição de dados do ensaio de tração.

3.2 Metodologia aplicada

Primeiramente, soldou-se as duas placas de aço AISI 1020 utilizando o eletrodo revestido 6013. A solda, no entanto, foi feita sem nenhum dimensionamento apropriado para que se pudesse realizar o teste de tração e para que fosse possível observar se a ruptura ocorreria de fato fora da solda. Após o primeiro teste de tração as mesmas chapas foram cortadas novamente para que fosse possível refazer o procedimento de soldagem. A Fig. 1 representa o estado das chapas com um chanfro de 30 graus em ambos procedimentos.

Figura 1 – Chapas de aço AISI 1020 com chanfro de 30 graus

Desta forma, o procedimento foi refeito, porém com um dimensionamento mais detalhado da futura solda e maior espaçamento entre as duas chapas. Estas mudanças foram feitas com o mesmo objetivo de que a ruptura ocorreria fora da solda, agora melhor projetada. A Fig. 2 apresenta a máquina de tração utilizada para o teste.

Figura 2 – Máquina de ensaio de tração EMiC

Os dados foram captados durante o ensaio de tração e plotados em um gráfico, que teria como objetivo mostrar a deformação da chapa soldada em relação à tensão então aplicada, até atingir sua ruptura.

4. ANÁLISE E RESULTADOS

A Fig. 3 mostra a curva Tensão *versus* Deformação obtido no ensaio de tração do material soldado.

Figura 3 – Gráfico Tensão X Deformação das placas de aço AISI 1020 soldadas.

A curva obtida no ensaio de tração mostra todos os patamares muito bem nítidos até o ponto onde ocorreu a ruptura. É possível verificar que a tensão última do material soldado, aço AISI 1020, é de 375,36 MPa. Comparando com valores teóricos em que a tensão última do aço AISI 1020 é de 420 MPa, conclui-se que o valor obtido está dentro dos padrões esperados.

O fato do aço AISI 1020 ter se rompido antes que a solda se rompesse mostra que a tensão última da solda é maior que a do material. Isto comprova que a tensão última da solda está de acordo com os valores teóricos encontrados, que é de 427 MPa.

5. CONCLUSÃO

Através do ensaio de tração foi possível validar a solda feita. Os estudos mostraram que as placas de aço AISI 1020 mantiveram-se unidas e, o ponto de solda não foi o mais favorável de falha durante o ensaio. Isto mostra que a tensão última do material das placas (aço AISI 1020) era menor que a tensão última da solda feita pelo técnico, como era desejado ao realizar este processo de união.

6. AGRADECIENTOS

Agradecemos ao Departamento de Engenharia Civil por ceder seus equipamentos e laboratório, ao Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica da Universidade Federal de Viçosa e aos envolvidos na disciplina Elementos de Máquina II (MEC352, 2016/2) por todo o apoio na realização do trabalho.

7. REFERÊNCIAS

- BUDYNAS, R.G. “*Elementos de Máquinas de Shigley: Projeto de Engenharia Mecânica*”. 8 ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.
- DALCIN, G.B. “*Ensaio dos materiais*”. URI, Santo Ângelo, 2007. Disponível em: <http://www.urisan.tche.br/~lemm/arquivos/ensaio_mecanicos.pdf>. Acesso em 22 de setembro de 2016.
- MARQUES, P.V; Modenesi, P.J; Bracarense, A.Q. “*Soldagem: Fundamentos e Tecnologia*”. 3 ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
- PINTO, S.F. “*Tecnologia de Soldagem*”. IFMG, Congonhas, 2010.