

IIIi08-003

Relações de tensões residuais de compressão em superfície pré tensionada submetida ao processo de stress shot peening em aços carbono

Chiqueti, C.M.(1); Vatauvuk, J.(1); Calicchio, L.(1); Rocha, R.C.P.(2); Santos, M.P.(3);
(1) Mackenzie; (2) USP; (3) CEFSA;

As tensões residuais de compressão são fundamentais para o aumento da vida do produto, diante disso, este trabalho tem o objetivo de determinar as tensões residuais ao logo de uma superfície pré tensionada com duas diferentes posições de apoios e obter uma relação de deflexão (pré tensão), tensões residuais compressivas conforme os parâmetros de processo de jateamento. Os objetivos específicos são: estabelecer a pré tensão na superfície de jateamento conforme deflexão por análise de elementos finitos, medir tensões residuais compressivas em superfície de tração com diferentes deflexões, medir tensões residuais em seção transversal para estabelecer a maior tensão residual de compressão em uma determinada profundidade, estabelecer as relações de tensões residuais de compressão com as respectivas deflexões em diferentes posições de apoios. Nas experiências, utilizam-se dois tipos de aços, o SAE 5160 e SAE 51CrV4, com um corpo de prova ou amostra com 15 mm de espessura, 70 mm de largura e 1500 mm de comprimento, temperado e revenido, arqueado com raio de 2500 mm no momento da têmpera e atinge dureza de 45 a 50 HRC. As amostras são colocadas em uma máquina de alta velocidade de jateamento, apoiadas em seu comprimento por dois calços equidistantes do centro da amostra, com raio de 2500 mm, com a parte côncava disposta para cima. As distâncias entre os calços são de 150 mm e de 1000 mm, cada distância representa um teste. De acordo com cálculos de deflexões por elementos finitos, as amostras são apoiadas ao longo de seu comprimento conforme as distâncias dos suportes e então são defletidas por dois braços articulados pelas suas pontas e engastadas por duas garras de cada lado, até atingir a deflexão desejada. Então, a amostra passa por dentro da máquina de jateamento composta por duas turbinas que lançam as granalhas em altíssima velocidade, introduzindo tensões de compressão na superfície exposta. Esse processo é denominado Stress Shot Peening. A medição da tensão residual é realizada em uma máquina de difração de raios X, em cinco pontos da amostra, uma ao centro, duas próximas aos apoios e duas a 75 mm da distância dos apoios, em direção ao centro da amostra. A tensão residual em profundidade é realizada no ponto de maior tensão superficial da amostra. As amostras são submetidas a análise metalográfica para verificação das características microestruturais e determinação do perfil de dureza advindo do processo de Stress Shot Peening. São retirados corpos de prova para realização de teste de tração para verificação das propriedades mecânicas. O trabalho está em fase de testes, com término previsto para julho de 2022; cujos resultados apontam que não há uma relação linear entre pré tensão (deflexão) com a tensão residual obtida após jateamento; as durezas das amostras em seus extremos não proporcionam diferenças em termos de tensões residuais; a maior tensão residual está a aproximadamente 0,25 mm de profundidade.