



ANÁLISE DA INTRODUÇÃO DE TENSÃO RESIDUAL POR POLIMENTO MECÂNICO EM CHAPA DE AÇO NAVAL DH36

José William Lana¹, jwilliamlana@outlook.com

Heitor Werner da Silva², heitor.werner.s@oceanica.ufrj.br

Tetyana Gurova³, gurova@lts.coppe.ufrj.br

¹ Graduando em Tecnologia da Construção Naval da UEZO

² PEnO – COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro

³ Tecnologia em Construção Naval, UERJ, Rio de Janeiro

Palavras-chave: Aço naval. Tensão residual. DH36.

Resumo:

No ramo naval o aço é base para quase todos os equipamentos e maquinário, bem como na construção da embarcação em si, estando presente em elementos estruturais, chapas, revestimentos, acabamentos e elementos de fixação. O conhecimento das propriedades destes materiais é importante para definir o melhor aproveitamento de acordo com sua finalidade. Sabe-se da importância do tratamento dos materiais antes da sua utilização em determinada função, esse tratamento pode ser térmico, químico ou mecânico e tem influência direta sobre as tensões residuais que estão presentes no material, as indústrias utilizam desses tratamentos para melhorar a qualidade dos seus produtos, podendo os deixar mais fortes e resistentes ou mais ductéis variando conforme a utilização dos mesmos. Acredita-se que seja possível uma certa redução das tensões principais através do polimento mecânico, podendo ser feito de forma manual onde a pessoa utiliza lixas e panos para passar sobre a superfície da peça e o mecânico que necessita de uma máquina para movimentar as lixas e panos e gerar o atrito com a peça, por isso é importante estudar e saber qual o efeito do polimento sobre o aço. Sabe-se que o polimento mecânico altera as tensões residuais que estão agindo sobre o material, acredita-se que possa haver uma redução das tensões, neste trabalho busca-se saber o quanto e como as tensões variaram no material antes e depois do polimento mecânico. Para medição das tensões residuais foi utilizado o equipamento portátil de difração de raio X (Raystress), para corpo de prova foi utilizado aço naval DH36 formado com ligas de manganês e silício, possuindo densidade média $7,8\text{g/cm}^3$. O limite de escoamento dos materiais em geral é o ponto onde começa a deformação irreversível do material para esse material o limite de escoamento é em torno de 355MPa . Foram medidas as tensões residuais contidas no material após um polimento manual com a lixa número 120 nas direções longitudinais e transversais, após essas medições foi cortado 7 cm da peça para ser polida. Então, foi realizado um novo polimento onde utilizamos uma lixadeira politriz motorizada com rotação variável entre 300 e 600 rpm, usando lixas d'água de 80 a 2000 para enfim ser utilizada a pasta de diamante de $3\mu\text{m}$. Após a realização dos experimentos descritos anteriormente, podemos concluir que ao fazer o polimento mecânico do material são inseridas tensões residuais compressivas sobre a peça, e é possível notar a não homogeneidade dos pontos de inserção de tensão quando feito o polimento manual, todavia quando utilizado a politriz para o polimento é observado a distribuição similar do valor das tensões sobre o aço, o equipamento de polimento insere aproximadamente a mesma força sobre o material por isso os valores absolutos parecidos.