

INFLUÊNCIA DOS PROCESSOS DE FABRICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO DE NAVIOS E PLATAFORMAS – TENSÕES RESIDUAIS E DISTORÇÕES GEOMÉTRICAS

Fernando Augusto Lima de Oliveira¹, Segen Farid Estefen², Tetyana Gurova³

Bolsista PRH-ANP 03, fernandoag@poli.ufrj.br, Programa de Engenharia Oceânica,
Universidade Federal do Rio de Janeiro¹²³

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Soldagem é uma das principais operações tecnológicas na construção naval e é utilizada nas todas as etapas de fabricação do navio. Surgimento das distorções nos blocos de navios a serem montados é inevitável por causa das tensões residuais de soldagem, imperfeições geométricas nas etapas de corte das peças e sua junção. Correção das discordâncias dimensionais dos blocos de navio durante sua montagem envolve, entre outras, novas operações de soldagem chamadas solda de reparo, que em sua vez introduzem novas tensões residuais nos elementos da estrutura do navio. As técnicas numéricas utilizadas para quantificar as tensões residuais e distorções geométricas ainda são imprecisas e seus resultados pouco confiáveis.

OBJETIVO: Quantificar as distorções geométricas e tensões geradas durante os processos de soldagem utilizados na indústria naval. E verificar a influência das distorções e tensões residuais no processo de construção naval.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A quantificação das tensões residuais e distorções geométricas podem ajudar a entender e assim aperfeiçoar os métodos de soldagem empregados na construção naval, melhorando a qualidade de construção dos sistemas oceânicos empregados na exploração do petróleo.

RESULTADOS OBTIDOS:

- Metodologia concretizada para medições de tensões residuais e distorções.
- Quantificação das distorções e tensões residuais decorrentes dos processos de soldagem.
- Verificação da influência dos métodos de soldagem nas distorções residuais geradas.
- Verificação das recomendações de projetos quanto às tolerâncias referentes as imperfeições iniciais oriundas dos processos de fabricação.
- Modelos de análise numérica incorporando as tensões residuais e distorções geométricas.

Neste trabalho foi estudada do ponto de vista experimental a evolução das tensões residuais de soldagem. Foram analisadas operação de soldagem para junção de topo e soldagem de reparo para chapas navais. As tensões residuais foram monitoradas utilizando método de difração de raios-X e método magnético que emprega o efeito inverso de magnetostrição. Os resultados experimentais mostram processo contínuo de redistribuição (migração) das tensões residuais de soldagem durante relativamente curto intervalo de tempo, com diferença significativa entre a distribuição inicial e sua distribuição final, duas semanas depois da soldagem. Redistribuição das tensões residuais é caracterizada pela redução e uniformidade dos valores da tensão cisalhante máxima e diminuição do seu fator de concentração.