RESUMO SIMPLES - ENGS - ENGENHARIAS

ANÁLISE TEÓRICA DE VASOS DE PRESSÃO DE PAREDES GROSSAS E DE PAREDES COMPOSTAS NA INDÚSTRIA DE ÓLEO E GÁS.

Gabriel Cruz De Toledo (gabriel.toledo@unesp.br)

Filipe Malakowsky Silva (filipe.malakowsky@unesp.br)

Marcelo Sampaio Martins (sampaio.martins@unesp.br)

Este trabalho apresenta uma análise teórica comparativa da integridade e da eficiência estrutural de vasos de pressão submetidos a pressões internas, avaliando configurações de parede grossas e paredes compostas e a extrapolação para uma condição de espessura infinita. Através da aplicação das equações de Lamé, determinou-se o comportamento das tensões radiais e tangenciais ao longo do raio dos cilindros. Os resultados demonstram que os vasos de parede grossa simples sofrem com uma distribuição desigual de forças, na qual a tensão tangencial máxima ocorre na superfície interna, enquanto a superfície externa permanece subutilizada. A extrapolação analítica para uma parede infinitamente espessa comprovou a existência de um limite de tensão, onde a tensão tangencial máxima converge assintoticamente para o valor da própria pressão interna, evidenciando o limite da eficiência e o desperdício de material desse modelo. Em contrapartida, a análise dos vasos

de paredes compostas evidenciou que a introdução de tensões residuais de compressão, devido a montagem por interferência ou fretagem, otimiza significativamente o perfil de tensões em regime operacional. Ao contrapor o campo de tração gerado pela pressurização, o sistema reduz os picos de tensão na face interna e distribui a carga ao longo da seção transversal. Conclui-se que, enquanto o aumento indefinido de espessura resulta em ganho marginal, a técnica de paredes compostas representa uma solução superior em engenharia, garantindo maior integridade estrutural, aumento dos limites de pressão de operação e prevenção eficiente contra falhas por escoamento.

Palavras-chave: vasos de pressão; elementos finitos; engenharia de petróleo; meio ambiente e energia.