

ANÁLISE DE TENSÕES EM CONEXÃO FLANGEADA PELO MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Área: Engenharias - Engenharia Mecânica

Cássio Rangel Paulista
Instituto Federal Fluminense *campus* Campos Centro
cassrangel@gmail.com
Daniel Passos Gallo
Faculdade Redentor - Itaperuna
danielpg19@yahoo.com.br
Filipe Ribeiro de Castro
Instituto Federal Fluminense *campus* Itaperuna
frcastro@iff.edu.br

Resumo: O Método dos Elementos Finitos possibilita, como ferramenta CAE, ganhos importantes de tempo nas etapas de desenvolvimento de produtos e também permite a realização de estudos de estados complexos de tensões em diferentes estruturas e componentes. Tubulações industriais de grande responsabilidade compreendem um vasto campo de estudo da Engenharia Mecânica. Linhas de distribuição de petróleo e gás são construídas com os conceitos de projeto de Tubulações Industriais e conectadas em sua extensão por flanges de ligação. No estudo do projeto dimensional de uma conexão flangeada para aplicação *offshore*, por exemplo, é possível perceber a abrangência e complexidade dos cálculos envolvidos. É de dispendioso esforço a consulta às normas diversas, tabelas de propriedades mecânicas, em conjunto com o cálculo analítico das cargas e coeficientes pertinentes ao caso de ligações flangeadas em serviço subaquático. O objetivo deste trabalho foi unificar algumas referências para o dimensionamento de flanges e estojos que se encontram nesse tipo de serviço, modelando essa situação de forma computacional. Foram realizados testes utilizando o Método dos Elementos Finitos, possibilitando a visualização da distribuição de tensões no modelo geométrico, após a aplicação da pré-carga nos estojos. Foram realizados cálculos analíticos das forças presentes tanto no flange quanto nos parafusos de ligação da conexão, verificando que os maiores valores de tensões estão na região de contato entre o anel interno de vedação e o flange. Não foi considerada a ação da pressão interna nos cálculos pelo MEF, porém tal pressão foi levada em consideração nos cálculos analíticos e os esforços originados serviram de input para os cálculos computacionais. Concluiu-se também que a escolha de 70% da tensão de escoamento na pré-carga dos estojos foi satisfatória, porém apresentando coeficientes de segurança relativamente pequenos.

Palavras-Chave: Elementos Finitos. Flanges. Análise de Tensões.