

MODELAGEM VISCOELÁSTICA NÃO LINEAR DOS ENRIJECEDORES À FLEXÃO

Luis Carlos Absalón Rojas Torres¹, Murilo Augusto Vaz²

Bolsista PRH-ANP 35, luiscarlos_art@hotmail.com, ^{1,2}Programa de Engenharia Oceânica, COPPE,
Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Um dos componentes mais críticos em águas profundas é a linha flexível, cujo objetivo é o transporte de vários tipos de fluidos, desde o topo do poço até a unidade estacionária de produção. A plataforma flutuante não é estática, ao contrário, experimenta movimento devido à ação das correntes marinhas, ventos, e ondas, gerando muitas vezes esforços indesejáveis por causa da flexão na união entre a linha flexível com a plataforma. Muitas vezes é preciso limitar a flexão produzida na conexão, para assim reduzir a probabilidade de falha no riser por flexão excessiva e fadiga.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é modelar o enrijecedor à flexão (bend stiffener) com um material viscoelástico não-linear utilizando os recursos das sub-rotinas definidas pelo usuário “User-Subroutines” através do software comercial ABAQUS, correspondendo, neste caso, à sub-rotina “UMAT”, ou “User Material”.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A maioria dos trabalhos desenvolvidos na área de bend stiffeners é baseada na análise não linear geométrica de uma viga engastada, com seção variável e sujeita a grandes deslocamentos assumindo material elástico, hiperelástico e viscoelástico linear e reconhecendo as limitações da simplificação afetada pelas taxas de deformação, umidade e os efeitos da temperatura. A transição progressiva entre os comportamentos linear e não-linear ainda não pode ser bem definida, pois não existe um procedimento padrão para sua correta determinação.

RESULTADOS OBTIDOS: Atualmente os raios de curvatura de um bend stiffener padrão estão sendo comparados considerando materiais linear elástico, hiperelástico, e linear viscoelástico para cargas estáticas de diferentes intensidades.