

ANÁLISE DE ESTRUTURAS SUJEITAS A VIBRAÇÕES INDUZIDAS POR VÓRTICES

Camilla Rocha França¹, Carlos Magluta², Ney Roitman²

Bolsista PRH-ANP 35, camilla.franca@poli.ufrj.br, ¹Departamento de Estruturas, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ²Programa de Engenharia Civil, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O desenvolvimento da indústria do petróleo tem como limitante a capacidade de exploração em águas cada vez mais profundas. Entre os parâmetros que devem ser considerados para atender à demanda por novas tecnologias que viabilizem essa exploração, destacam-se aqueles que dizem respeito à dinâmica dos risers.

Os risers são estruturas offshore que tem como função perfurar, colocar o poço em produção ou levar o petróleo bruto do poço à superfície. Essas estruturas ficam expostas aos repetitivos carregamentos dinâmicos de ondas, bem como devido aos movimentos da plataforma. As correntes, além de gerarem carregamentos estáticos sobre o riser também podem induzir a carregamentos cíclicos através do desprendimento sincronizado de vórtices. O processo cíclico desses carregamentos pode submeter essas estruturas a elevados níveis de vibrações, fenômeno conhecido como VIV - Vibrações Induzidas por Vórtices. Essas vibrações podem resultar na fadiga estrutural, levando à deteriorização dos materiais ou até mesmo a falhas localizadas (ruptura da seção transversal).

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho consiste em sugerir soluções que reduzam os efeitos do fenômeno de VIV a partir de um estudo sobre a elevação das taxas de amortecimento estrutural, visando a atenuar as vibrações e diminuir as amplitudes de deslocamentos prejudiciais às estruturas, evitando a fadiga e conservando a integridade estrutural de risers sob cargas cíclicas.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Os risers apresentam um alto custo de implantação, de forma que se torna economicamente importante evitar a redução da vida útil dessas estruturas resultante do fenômeno apresentado. Além disso, é essencial garantir a segurança no processo exploratório, visto que possíveis comprometimentos da estrutura poderiam resultar em vazamentos e inestimáveis danos ambientais.

RESULTADOS OBTIDOS: A utilização de um canal gerador de correntes nos permite simular as condições necessárias para o surgimento de VIV, viabilizando a análise de sua influência sobre as estruturas. Além disso, por meio de ensaios no referido canal, testaremos o aumento do amortecimento estrutural após aplicação de um material viscoelástico que possui grande capacidade de dissipar energia. Espera-se obter uma elevação das taxas de amortecimento capaz de reduzir consideravelmente as amplitudes das vibrações, alcançando assim o objetivo do estudo.