

ESTUDO NUMÉRICO DOS MOVIMENTOS RESSONANTES DE BAIXA FREQUÊNCIA NO PLANO HORIZONTAL E VERTICAL DE CORPOS ANCORADOS

Mohammad Mohseni¹, Sergio Hamilton Sphaier²

Bolsista PRH-ANP 03, mohseni.mohammad@oceanica.ufrj.br, ¹Departamento de Hidrodinâmica de Navios e Sistemas Oceânicos, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, ²Departamento de Hidrodinâmica de Navios e Sistemas Oceânicos, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO:

Sabe-se que toda estrutura flutuante submetida à ação de ondas de múltiplas frequências, experimentará forças de segunda ordem. Além de que, a superposição das ondas pode excitar a estrutura flutuante em frequências próximas à frequência natural, produzindo efeitos dinâmicos indesejados que podem causar grandes trações nas linhas de ancoragem.

A maioria das estruturas flutuantes é compatível com as forças de primeira ordem, porque o período natural é significativamente maior ao período da força de primeira ordem. Por outro lado, as forças de deriva lenta possuem períodos próximos ao período natural, podendo, portanto, produzir grandes deslocamentos horizontais assim como picos nas trações no sistema de ancoragem.

Em condições de mar severo, há um aumento das forças de deriva conforme o estado de mar piora. Isto é devido, às forças viscosas atuantes na área de flotação da estrutura flutuante. Ao longo dos últimos anos, muitos trabalhos de pesquisa centraram-se na hidrodinâmica das estruturas em águas rasas. Isto é devido, principalmente, ao desenvolvimento dos terminais LNG (Liquefied Natural Gas). Em águas rasas, a excitação das forças de deriva aumenta em magnitude (Fonseca *et al.*, 2008) e, por outro lado, é comum que as estruturas flutuantes operem em estreita proximidade com outros corpos flutuantes, como monobóias, navios de apoio e de alívio. Por esses motivos, é necessária uma correta avaliação da magnitude das forças de primeira ordem assim como as de deriva lenta em águas rasas.

OBJETIVO:

Este trabalho apresenta um estudo numérico para a modelagem dos efeitos das forças de primeira ordem e de deriva lenta, no plano horizontal e vertical, de um corpo de geometria simples com movimentos restritos. Focado em plataformas de tipo monocoluna e semissubmersível.

O modelo proposto baseado na equação de Morrison, para a determinação das forças de primeira ordem, e no procedimento de Pinkster, para o cálculo da resposta de deriva lenta, será construído na plataforma de CFD “OPEN-FOAM”. Os resultados obtidos serão validados com os resultados de simulações numéricas feitas no programa de modelagem tridimensional do fenômeno de difração (WAMIT) e no programa de análises dinâmico de sistemas oceânicos no domínio do tempo (ORCAFLEX).

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:

Os custos envolvidos na indústria do petróleo são enormes, portanto os riscos de inatividade operacional ou avaria devem ser mínimos. Parágrafos anteriores comprovaram que a excitação das forças de deriva podem induzir respostas dinâmicas significativas nas estruturas flutuantes e acrescentar o risco. Por consequência, é necessário o desenvolvimento de ferramentas e métodos que possam contribuir a elaboração de tecnologia mais seguras.

RESULTADOS OBTIDOS:

O estágio atual do trabalho encontra-se focado na construção da base teórica necessária para a elaboração do modelo numérico, portanto ainda não se tem nenhum resultado.