

ESTUDO DE UM TUBO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO MAR EM UM NAVIO DE PRODUÇÃO

Natália Vieira Pereira¹, Celso Kazuyuki Morooka²

Bolsista PRH-ANP 15, natalia@dep.fem.unicamp.br, ^{1,2}Departamento de Engenharia do Petróleo,
Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Na perfuração de poços marítimos e na produção de óleo e gás, o acoplamento de tubos à plataforma flutuante na superfície do mar, é uma configuração muito utilizada. É cada vez mais frequente, a utilização desta tubulação instalada em plataformas ou navios de produção de petróleo, com finalidade de captação da água do mar para refrigeração da planta de processamento da embarcação.

A ação dos esforços de correnteza e ondas em um tubo vertical ainda necessita de estudo, particularmente, a vibração induzida por vórtices (VIV) decorrente do escoamento da água do mar ao redor do tubo, decorrente da corrente marítima. Além do efeito da corrente, a estrutura recebe também efeitos indiretos oriundos dos movimentos da unidade flutuante onde se encontra conectado, resultante da ação de ondas e ventos na mesma.

Assim sendo, é fundamental o entendimento e a modelagem do comportamento dinâmico do tubo vertical para se ter seu projeto adequado e garantia da operação com segurança.

OBJETIVO: Elaborar e aprimorar modelos semi-empíricos para estimativa de esforços hidrodinâmicos de arrasto e VIV em um tubo vertical, considerando efeitos indiretos de ondas e movimentos da plataforma. Com base nestes resultados, realizar simulações computacionais para o comportamento dinâmico do captador, validando com resultados disponíveis da literatura, e analisando resultados para diferentes condições operacionais.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A aplicação de tubo vertical para captação de água do mar com propósito de resfriamento de uma planta de processamento de petróleo é cada vez mais comum. Este esquema vem sendo utilizado na indústria como alternativa aos sistemas convencionais de refrigeração, minimizando custos, aumentando o espaço disponível no convés da plataforma, diminuindo o peso dos equipamentos e possivelmente até maior eficiência na refrigeração, dependendo do comprimento do tubo, pois a maiores profundidades a temperatura diminui.

RESULTADOS OBTIDOS: Está em fase de elaboração procedimentos para estimativa de esforços hidrodinâmicos de arrasto e de VIV para tubos de grande diâmetro quando exposto à corrente marítima e efeito de movimentos induzidos pela plataforma. Os coeficientes hidrodinâmicos assim obtidos serão inseridos nos programas de análise global para simulação do comportamento estático e dinâmico do captador. Análises serão realizadas para se compreender o comportamento dinâmico desse tipo de estrutura, e avaliar a sua operação para diferentes condições. Este resultado permitirá, dentre outros, avaliar parâmetros como vida útil, verificação de falha por fadiga, ou mesmo valores extremos para avaliação de sua resistência limite.