

DETERMINAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS AERODINÂMICAS DE UM RISER PETROLÍFERO DE SEÇÃO TRANSVERSAL ELÍPTICA ATRAVÉS DE TÉCNICAS DE CFD (DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL).

Jonathan Jalles Silva Batista¹, Sandi Itamar Schafer de Souza², Kleiber Lima de Bessa²

Bolsista PRH-ANP 14, e-mail: jonathan.jalles@outlook.com, ¹Escola de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Departamento de Engenharia Mecânica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

RESUMO

MOTIVAÇÃO: O escoamento externo sobre dutos tem sido largamente estudado, devido às inúmeras aplicações que podem ser feitas conhecendo-se as suas características. Um conceito muito importante em se tratando de escoamentos externos, é o de Camada Limite (CL). Esse conceito enuncia que o efeito da viscosidade só é importante em uma região de pequena espessura, junto à fronteira sólida sobre a qual se dá o escoamento. A separação dessa camada pode influenciar as interações de arrasto aerodinâmico e sustentação, pois gera uma variação de pressão na superfície sólida, pondo em risco estruturas sujeitas a constante escoamento. A formação de uma esteira de vórtices, dita Esteira de Von Kármán, após o descolamento da CL, influencia os coeficientes de arrasto e de sustentação, gerando esforços diversos em estruturas, tais como risers de petróleo no oceano, cuja operação é diretamente influenciada pelas correntes marítimas. O estudo experimental deste fenômeno implica altos custos, tornando-o uma fértil área para a simulação numérica.

OBJETIVO: Este estudo tem como objetivo analisar a influência do descolamento da Camada Limite em dutos de seção elíptica, a fim de prever o seu comportamento frente às variações dos esforços aerodinâmicos e propor uma forma de atenuá-las.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Risers verticais são dutos que interligam o poço de petróleo no fundo do oceano à plataforma ou navio armazenador. Essas estruturas estão constantemente submetidas às forças de arrasto advindas das correntes marítimas, cujos danos acabam por diminuir sua vida útil. Além disso, o recente aumento da profundidade de extração tem exigido que tais risers sejam cada vez mais resistentes aos efeitos desse escoamento, visto que, com o aumento de seu comprimento, aumenta a intensidade das forças de escoamento atuantes. Assim, se faz importante prever o comportamento dessas estruturas durante sua operação, para que seja possível desenvolver maneiras de diminuir o desgaste devido aos efeitos aerodinâmicos, aumentando o seu tempo de vida, diminuindo custos de manutenção, etc.

RESULTADOS OBTIDOS: Até o presente momento, foram feitos levantamentos bibliográficos de periódicos que relatam estudos sobre o assunto, a fim de embasar o trabalho a ser desenvolvido, bem como conhecer o real estado da arte. A utilização do software ANSYS CFX, para análise computacional de escoamentos, tem sido feita de forma inicialmente generalizada, visando à compreensão satisfatória do seu funcionamento para poder utilizá-lo com êxito na execução das simulações correspondentes ao estudo aqui referido.