



ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE JATOS DE ÓLEO FLUTUANTE DECORRENTE DE VAZAMENTOS EM AMBIENTE SUBAQUÁTICO VIA CFD

Ana Clara de Souza Nery¹, Severino Rodrigues de Farias Neto²

RESUMO

O comportamento fluidodinâmico do vazamento de óleo em águas profundas a partir de dutos submersos é de grande importância para pesquisadores e engenheiros visando, prever a trajetória do óleo, a distância percorrida e o nível de contaminação ambiental. A ocorrência de acidentes em processos de extração de petróleo *offshore* é um problema sério que ocasiona além das perdas econômicas, há o grande impacto ambiental ocasionado por tais derramamentos, que causam danos à fauna, à flora e a ambientes naturais como praias e recifes. O presente trabalho visa avaliar o comportamento fluidodinâmico do vazamento de óleo em meio subaquático utilizando a Fluidodinâmica Computacional (CFD). Foi implementado o modelo matemático no software ANSYS FLUENT[®] 15.0, foi feita a abordagem de *Volume of fluid* (VOF) juntamente com o modelo de turbulência SST k- ω e o regime de escoamento transiente para descrever o fluxo. Foi realizada a variação de vazão do óleo e da altura da coluna de água. Os resultados indicam que o modelo proposto na presente pesquisa foi capaz de prever a formação dos vórtices anulares(plumas) como apresentado na literatura. No tempo inicial de simulação o jato de óleo apresentou um comportamento sinuoso na forma de cogumelo e com o decorrer do tempo de simulação o jato atinge diferentes alturas e se fragmentando em gotas em sentidos diferentes.

Palavras-chave: Impacto ambiental, VOF, CFD, Ansys Fluent.

¹Aluno do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: ana.nery@eq.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor Titular, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: severino.rodrigues@professor.ufcg.edu.br



STUDY OF THE FLUID DYNAMICS OF OIL LEAKAGE IN PIPELINES IN AN UNDERWATER ENVIRONMENT USING CFD.

ABSTRACT

The fluiddynamic behavior of deepwater oil leakage from submerged pipelines is of great importance for researchers and engineers aiming to predict the oil trajectory, distance traveled and level of environmental contamination. The occurrence of accidents in offshore oil extraction processes is a serious problem that leads beyond economic losses, lead to environmental impacts on fauna and flora, as well as natural environments such as beaches and reefs. The present work evaluated the fluiddynamic behavior of a floating oil jet resulting from a leak in an underwater environment using Computational Fluid Dynamics (CFD) using The Ansys FLUENT®. For the study of water-oil flow in permanent regime, the fluid volume model (VOF) and the SST turbulence model $k-\omega$ were adopted. Different numerical simulations were performed to vary the oil flow, resulting from an underwater leak, and the height of the water level in the tank to evaluate its effect on the behavior of the floating oil jet. The results indicate that the proposed model was able to predict the formation of annular vortices similar to those reported in the literature. It was also observed that the floating oil jet in underwater environment presented distinct behavior when varying the oil leakage flow rate and the height of the water level in the tank, especially after 2 to 3 seconds after the start of the leak. It was also observed the fragmentation of the floating oil jet forming droplets of oil dispersed in the water.

Keywords: Environmental impact, VOF, CFD, Ansys Fluent.