

ESCOAMENTO MULTIFÁSICO EM DUTO VERTICAL COM VAZAMENTO: AVALIAÇÃO FÍSICO/GEOMÉTRICA DO DUTO NA HIDRODINÂMICA DO ESCOAMENTO

Wanessa Raphaella Gomes dos Santos¹, Antonio Gilson Barbosa de Lima²

Bolsista MSc PFRH-ANP 25, wanessa.raphaella@yahoo.com.br, ^{1,2}Unidade Acadêmica de
Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Campina Grande,

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O escoamento multifásico ocorre nas instalações industriais petrolíferas desde sua exploração, até o processamento e transporte. A capacidade de controlar e diagnosticar o escoamento é imprescindível para a operação eficaz de instalações industriais que trabalhem com fluidos multifásicos. Dando ênfase ao transporte, a indústria de petróleo utiliza como principais meios, os gasodutos e oleodutos, pois representam menor custo e são eficientes para a interligação entre diversas regiões da indústria petrolífera. Mesmo com a implementação de várias medidas preventivas no que diz respeito a dutos, ainda assim, existe a ocorrência de falhas devido a um mau acabamento ou qualquer causa destrutiva oriunda da súbita mudança de pressão, ação corrosiva, fissuras, defeitos no duto ou ausência de manutenção, tornando assim, as instalações passíveis de acidentes operacionais que englobam riscos ambientais e perdas econômicas. Para que a detecção de um vazamento seja eficiente, deve-se determinar e entender a hidrodinâmica do escoamento dentro do duto a cada instante de tempo depois da ocorrência do mesmo. Visando a diminuição de custos quanto a correção de vazamentos, a indústria do petróleo torna imprescindível o investimento nos métodos de detecção de vazamentos em oleodutos e gasodutos.

OBJETIVO: Modelagem e simulação do escoamento multifásico tridimensional de óleo pesado, água e gás em dutos verticais com e sem vazamento por meio de simulação numérica, utilizando o software CFX®-3D, com as respectivas avaliações dos efeitos de parâmetros geométricos do duto (diâmetro e rugosidade da parede) e formato da zona de vazamento.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: A indústria de petróleo tem nos dutos seus principais meios de escoamento de produção consistindo em uma maneira barata e eficaz. Com o desenvolvimento de técnicas que contribuam para a adequada detecção de vazamentos e derramamentos nas instalações de petróleo, diminuem-se os riscos de impactos ambientais e socioeconômicos decorrentes de acidentes dessa natureza, além de contribuir de maneira significativa para a segurança operacional. É nessa direção que o trabalho está sendo conduzido.

RESULTADOS OBTIDOS: Para a construção da malha em desenvolvimento utilizou-se o Autodesk Inventor juntamente com o ICFM-CFD e a partir desta geometria, para análise e simulação, está se utilizando o CFX®-3D, que tem desempenhado importante papel na investigação de efeitos de diferentes propriedades e variáveis produtos. A partir desta metodologia, espera-se obter a distribuição da velocidade, temperatura, pressão e fração volumétrica das fases presentes no escoamento trifásico, sendo considerada a presença e ausência de vazamentos.