

AVALIAÇÃO FÍSICO/GEOMÉTRICA DO DUTO NA HIDRODINÂMICA DO ESCOAMENTO BIFÁSICO (ÓLEO PESADO E AGUA) EM DUTO VERTICAL COM VAZAMENTO

Carlos Eduardo da Silva Albuquerque¹, Antonio Gilson Barbosa de Lima Neto², Severino Rodrigues de Farias Neto³

Bolsista GRA PFRH-ANP 25, edward.albuquerque@gmail.com, ^{1,2}Unidade Acadêmica de Engenharia Mecânica, Universidade Federal de Campina Grande, ³ Unidade Acadêmica de Engenharia Química, Universidade Federal de Campina Grande

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O fluxo multifásico é comum na indústria do petróleo. Esses processos se caracterizam por instáveis e complexos padrões de escoamento, os quais influenciam profundamente o transporte de massa e energia. A capacidade de diagnosticar e controlar as configurações desses escoamentos é fundamental para uma operação eficaz em instalações de manipulação e transporte de fluidos multifásicos, principalmente quando se trata de óleos de alta viscosidade, como é o caso dos óleos pesados. O interesse em óleos pesados está relacionado ao fato de que as reservas mundiais de óleos não convencionais (óleos pesados, ultra pesados e betumes) estão estimadas entre 6 e 9 trilhões de barris. A indústria do petróleo tem nos oleodutos e gasodutos seus principais meios de escoamento da produção. A atividade de produção de petróleo está sujeita a altos riscos, mesmo com a execução de medidas preventivas, há sempre possibilidade de falhas, tornando as instalações susceptíveis a acidentes operacionais, com perda do fluido, provocando grandes prejuízos ecológicos, sociais e econômicos.

OBJETIVO: Modelar e simular numericamente o escoamento bifásico tridimensional não-isotérmico de óleo pesado e água em dutos verticais com e sem vazamento utilizando o software CFX-3D, avaliando os efeitos de parâmetros geométricos do duto e formato da zona de vazamento. Analisar os campos de velocidade e de pressão no duto, comparando os casos com e sem a presença de vazamento.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Num possível vazamento em duto o mais importante é a sua imediata detecção e alarme. A detecção de vazamentos mediante o uso de métodos computacionais vem tendo pouco êxito devido à dificuldade de se determina as características reais do escoamento dentro dos dutos. Assim, o estudo dos padrões de escoamento multifásicos não-isotérmico com ou sem vazamento no duto via CFX-3D será de grande ajuda no melhoramento da detecção de vazamento.

RESULTADOS OBTIDOS: Os resultados obtidos no decorrer desse trabalho são: entendimento e construção do problema físico, geração de malha numérica e desenvolvimento do modelo matemático. A partir daí, serão obtidos as distribuições de velocidade, pressão e temperatura dos fluidos no duto vertical com ou sem vazamento, e obter novas informações sobre o fenômeno.