

Formação de hidratos de gás em tubulações de petróleo pelo método do Campo de fase

Oliveira M B¹; Castro J A de¹; Silva A J da¹

¹UFF/EEIMVR - Universidade Federal Fluminense, Volta Redonda, Rio de Janeiro.

Dentre os muitos problemas existentes na extração do petróleo, destaca-se a formação de hidratos no interior das tubulações de óleo, causando além da sua obstrução, transtornos operacionais e prejuízos, já que os custos envolvidos na recuperação destas são bastante elevados. Metodologias capazes de prever a taxa de formação e a morfologia dos hidratos de gás formados são de especial interesse, pois possibilitam a busca de soluções técnicas adequadas e econômicas. Assim a simulação computacional apresenta-se como uma ferramenta bastante eficaz para a previsão da cinética de formação dos hidratos envolvendo mecanismos de nucleação e crescimento do mesmo. O modelo do Campo de Fase fundamenta-se na solução simultânea das equações de transporte de energia e parâmetro de fase e o método numérico escolhido foi o de volumes finitos. Logo, o presente trabalho visa uma abordagem cinética da formação dos hidratos de gás em condições semelhantes às aquelas encontradas nas tubulações de petróleo. Para a determinação da cinética, deve-se definir a mobilidade da interface, para reproduzir a morfologia e a velocidade local de avanço da interface que foram baseados em resultados experimentais controlados sendo alguns parâmetros do modelo ajustados para representar a sua formação. Assim, foi possível validar o modelo numérico desenvolvido para o estudo do problema em questão, onde a validação consistiu na comparação entre os resultados experimentais, disponíveis na literatura e aqueles obtidos por meio da simulação computacional. Observou-se no decorrer da simulação que o super-resfriamento (ΔT) foi um parâmetro decisivo no avanço da interface, comportando-se como a força motriz do processo, ou seja, com o seu aumento a formação do hidrato se deu de forma mais rápida. Conseqüentemente a temperatura de operação para a extração de petróleo deve ser próxima da temperatura de formação do hidrato, evitando o maior aparecimento de incrustações nas tubulações.

Palavras-chave: Hidrato, Campo de Fase, Cinética
E-mail de contato: mabelle@metal.eeimvr.uff.br