

6 Comentários Finais

Tendo em vista a importância do aumento de pressão do fluido no anular no projeto de poço de petróleo investigou-se no presente trabalho os passos necessários para seu cálculo e a influência de parâmetros e fatores que influenciam na variação de volume e pressão dos espaços anulares.

Para alcançar este objetivo, desenvolveu-se um programa em Matlab com um modelo para determinar o perfil de temperatura e pressão do fluido monofásico, escoando em regime permanente na coluna de produção e a distribuição de temperatura ao longo de todos os elementos do poço. A partir da variação de temperatura, o comportamento dos fluidos confinados nos diferentes anulares é então avaliado de forma acoplada com a variação do volume do anular, devido ao deslocamento dos revestimentos.

Os resultados obtidos com o modelo implementado tiveram concordância com os resultados de um software comercial utilizado pela indústria, demonstrando que o modelo apresentado nesse trabalho é capaz de estimar valores similares ao da aplicação comercial, mesmo que não haja conhecimento das considerações utilizadas nessa aplicação comercial.

Dos resultados das simulações, constatou-se fundamental a caracterização do fluido através de sua equação de estado e a importância do modelo térmico utilizado para cálculo da variação de temperatura.

Observou-se que variação de temperatura nos anulares é independente da malha, para os valores considerados nesse trabalho, e que o seu refinamento não apresentou uma variação significativa no resultado de aumento de pressão e volume.

Adicionalmente verificou-se adequada a consideração dos revestimentos, cimento e formação, não serem perfeitamente rígidos, possibilitando a variação do volume do anular.

A análise de sensibilidade mostrou que uma estimativa melhor da temperatura do reservatório é mais vantajosa do que uma melhor estimativa de vazão e verificou-se, com as equações de estado do fluido utilizadas, que o fluido

no anular aquoso gera um aumento de pressão do fluido confinado no anular, consideravelmente maior que o fluido sintético.

Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se investigar e implementar o fluxo multifásico, em regime transiente, possibilitando analisar um grande número de cenários de produção, inclusive o esfriamento do poço e o tempo necessário para que haja diminuição da pressão no anular do poço em decorrência de uma parada de produção.

Sugere-se também a implementação de modelo que permita que o fluido no anular seja uma composição de água, fluido sintético e sólidos, permitindo avaliar a influência da diferença da massa específica em conjunto com a variação do tipo de fluido de perfuração entre os anulares, para o aumento de pressão do fluido confinado. Recomenda-se buscar outras equações de estado para a água e compará-las com a apresentada por Sorelle et al. (1982), verificando o impacto da sua utilização no aumento de pressão do fluido confinado.

Por fim, recomenda-se a realização de análise experimental que reproduza as condições de poço para verificar o aumento de pressão do fluido confinado.