

ANÁLISE DO TRANSIENTE DE PRESSÕES DE FUNDO DE POÇO EM RESERVATÓRIOS LENTICULARES DE ALTA PERMEABILIDADE SOB EFEITOS DE ESCOAMENTO MULTIFÁSICO GÁS-ÓLEO

Lipovetsky, T.¹, Couto, P.¹, Drummond, J.¹, Corbett, P.²

Bolsista PRH-PB 02, tatianalipovetsky@gmail.com, ¹Programa de Engenharia Civil, COPPE/UFRJ,
²Institute of Petroleum Engineering, Heriot-Watt University

R E S U M O

MOTIVAÇÃO:

O teste de poços é uma das ferramentas mais poderosas para gestão, avaliação e descrição de reservatórios complexos, como os reservatórios lenticulares de alta permeabilidade. Durante um teste de poços, é possível inferir propriedades do reservatório a partir do seu comportamento de pressão. Sendo assim, foi proposto o desenvolvimento de um código matemático computacional que representasse um reservatório de rocha carbonática, para avaliação e descrição do comportamento dos fluidos contidos no mesmo, através do Método dos Volumes Finitos (MVF), que consiste em uma opção rápida, eficaz e de baixos custos. Escolheu-se o uso do MVF para confronto com softwares comerciais, que usam, quase unanimemente, o Método das Diferenças Finitas.

OBJETIVO:

O objetivo deste trabalho é descrever, através de análises computacionais, o comportamento da pressão dos reservatórios lenticulares, intersectados por um poço de produção, com fluxo multifásico composto por óleo e gás para uma dada vazão. Para isso, serão utilizados um código de programação computacional desenvolvido no software Mathematica e, posteriormente, dois softwares comerciais (Fekete e Eclipse100 – Black Oil Simulator) para análise de pressão para comparação e validação do primeiro.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO:

Sabe-se hoje em dia que, aproximadamente, 60% das reservas de óleo e 40% das reservas de gás mundiais se encontram em reservatórios carbonáticos, que podem ser matematicamente representados através de modelos computacionais de reservatórios lenticulares. Um meio eficiente de verificação da performance do reservatório é através da medição da vazão e pressão do poço. Analisam-se as mudanças na pressão no fundo do poço para posterior geração de informações como sobre o tamanho e geometria do poço, assim como sua capacidade de produção, o produto kh (permeabilidade vezes espessura do reservatório, ou “netpay”), entre outras informações.

RESULTADOS OBTIDOS:

- Aplicação da técnica de análise numérica de volumes finitos na equação da difusividade hidráulica para escoamento multifásico (óleo e gás) bidimensional, utilizando-se do método IMPES (Implicit Pressure, Explicit Saturation) (concluído);
- Desenvolvimento de um código computacional para análise de pressões no fundo do poço localizado em um reservatório carbonático (heterogêneo) de óleo e gás, partindo da análise numérica acima (em fase de término);
- Comparações dos resultados obtidos através do código elaborado com softwares comerciais, como Eclipse100 e Fekete WellTest.