

Título: AVALIAÇÃO DA INJEÇÃO DE ÁGUA ASSOCIADA AO AQUECIMENTO ELETROMAGNÉTICO NA RECUPERAÇÃO DE PETRÓLEO

Autores: R. N. Manichand*, A. L. M. da Mata**, W. da Mata***

Instituições .: *ANP-PRH 14 / UFRN - **UFRN/DEQ - ***UFRN/DEE -
E-mail: damata@brhs.com.br

Os métodos térmicos ocupam uma posição de destaque entre os métodos de recuperação avançada de petróleo devido a sua grande aplicabilidade em reservatórios de óleos pesados, ou seja, de alta viscosidade. Esses métodos consistem em fornecer calor ao óleo de modo a reduzir as forças viscosas, seja por injeção de um fluido quente, como vapor ou ar aquecido, ou pela ação de ondas eletromagnéticas sobre os fluidos da formação. O aquecimento eletromagnético é baseado na transformação de energia elétrica em térmica através da interação direta entre o campo eletromagnético e as partículas eletricamente sensíveis do meio que podem ser íons ou moléculas dipolares dos fluidos. O modelo físico aplicado a um reservatório é baseado nos princípios de conservação de massa, de energia e do movimento em meios porosos, aplicados para as fases fluidas e sólidas. O escoamento é considerado trifásico (óleo, gás e água) e a equação da energia engloba, além de todos os parâmetros de rochas e fluidos, o termo fonte de energia externa. As equações diferenciais do modelo dependem do tempo de forma tridimensional e não-linear. A fonte externa de energia fornecida ao sistema, de origem eletromagnética, é baseada nas equações de Maxwell. O método de aquecimento eletromagnético vem sendo estudado e aplicado no Nordeste do Brasil desde a década de 80, porém sua aplicação com injeção associada a água tem sido estudado recentemente, apresentando excelentes perspectivas com relação ao aumento do fator de recuperação da jazida. O objetivo deste trabalho é avaliar o efeito do aquecimento eletromagnético com e sem a injeção associada de água sobre a recuperação de petróleo. O aquecimento aumenta a mobilidade do óleo através da redução da viscosidade, mas com a injeção de água procura-se aumentar ainda mais a sua produtividade, pois a água desloca o óleo em direção ao(s) poço(s) produtores. A avaliação do efeito desses métodos é feita a partir de resultados de simulações termofluidodinâmicas em escala de campo feitas com o simulador STARS do CMG. Nessas simulações são variadas variáveis como a potência aplicada por poço, a vazão de água injetada, a temperatura no fundo do poço, gerando dados de produção diária e acumulada de óleo e água.