

CÁLCULO TÉRMICO NO MÉTODO BCS

Hannah Lícia Cruz Galvão¹, Carla Wilza Souza de Paula Maitelli¹

Bolsista PRH-PB 21, hannahlicia@hotmail.com, ¹Departamento de Engenharia de Petróleo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O Bombeio Centrífugo Submerso (BCS) é um método de elevação artificial, que tem como vantagem fornecer altas vazões e apresentar bom desempenho em poços que possuem elevado BSW, tanto em ambientes terrestres como marítimos, podendo encontrar aplicabilidade na extração de reservas submarinas, tais como o pré-sal. Durante o processo de operação ocorre troca de calor entre seus elementos constituintes e o ambiente, o que ocasiona a necessidade de realizar um estudo do efeito da temperatura, uma vez que estimar tais efeitos no comportamento de um poço que opera por BCS tornou-se imprescindível, visto que a troca de calor interfere tanto nas características do fluido em escoamento como no comportamento do motor, cabos e da bomba, afetando todo sistema.

OBJETIVO: Desenvolver uma modelagem matemática e computacional da transferência de calor em um sistema BCS, tanto para fluxo monofásico como para multifásico, que simule as perdas de calor do sistema, determinando as temperaturas do fluido, do motor e do gradiente geotérmico, possibilitando um desenvolvimento de uma metodologia para análise dessa perda, que seja codificada em um simulador computacional.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Através desse simulador avalia-se o efeito da temperatura analisando variáveis como: altura de elevação, pressões e vazões dos poços equipados por BCS. No caso da transmissão de calor entre motor e fluidos de produção determinam-se as variações nas temperaturas do motor e do fluido, que ocorrem quase que totalmente através do processo de convecção forçada. A avaliação dos efeitos da temperatura sobre as vazões, pressões, altura de elevação e sobre o próprio motor resultam na otimização dos sistemas, portanto, em benefícios econômicos diretos. Em relação à segurança, na medida em que se conhece os impactos da temperatura sobre os sistemas BCS, o risco de sua aplicação é reduzido, em face da concepção de um projeto otimizado.

RESULTADOS OBTIDOS: Os dados obtidos no simulador foram comparados com um programa comercial utilizado na indústria e com dados de campo obtidos de poços equipados com sensores de fundo. Estes se mostraram semelhantes e satisfatórios nas duas situações. As análises dos resultados obtidos através do cálculo térmico são importantes, pois possibilitam verificar se os equipamentos estão trabalhando de forma adequada, principalmente aqueles que estão diretamente relacionados ao sistema elétrico, tais como, cabo e motor. Além disso, de posse desses resultados, pode-se desenvolver estudos voltados para reduzir quantitativamente os efeitos nocivos ocasionados pelas altas temperaturas.