

ANÁLISE DO ESCOAMENTO BIFÁSICO ÓLEO-ÁGUA COM PRECIPITAÇÃO DE PARAFINAS

Raryson Alexandre Cavalcante¹, Lindemberg de Jesus Nogueira Duarte².

Bolsista PRH-PB 21, raryson_alexandre@hotmail.com, ¹Departamento de Engenharia de Petróleo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, ²Departamento de Engenharia de Petróleo, Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: Um dos problemas encontrados pela produção de petróleo é a deposição de parafinas nas tubulações. É comum encontrarmos óleo parafínicos em campos de petróleo no Brasil.

OBJETIVO: Analisar os modelos de escoamento bifásico óleo-água com formação e deposição de parafinas em linhas de produção, inferindo suas implicações nos padrões de fluxo e no gradiente de pressão. Neste contexto, espera-se identificar novas e melhores condições de produção, as quais, por sua vez, contribuirão com certa urgência para agilizar o processo de controle, diagnóstico e tomada de decisão no sentido de maximizar a produção de poços de óleo parafínico.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Em poços que apresentam deposição de parafinas nas tubulações, devem ser tomadas medidas para controlar a deposição. O ideal é que se identifique, previna e controle os depósitos de parafinas no poço, porém muitas vezes não é isso que acontece. A deposição de parafina se dar por diversos fatores, mas o principal agente que influencia na deposição é a temperatura. No reservatório, o óleo está em equilíbrio termodinâmico, mas com o início da produção o equilíbrio é quebrado e a temperatura do óleo começa a diminuir cada vez mais. Essa diminuição de temperatura faz com que apareçam os cristais de parafina e também diminui a solubilidade do óleo, fazendo com que a parte líquida do petróleo (óleo) não consiga mais dissolver a parte sólida (parafina), então essa parte sólida começa a se depositar nas tubulações de produção (coluna e linha). Os depósitos de parafina precipitados na parede interna do tubo formam uma camada sólida que estreita a passagem do fluxo e eventualmente a reduz drasticamente. Todos esses problemas podem resultar em paradas não programadas na produção e condições arriscadas de operação podendo exigir trabalhos extensivos, perdas na produção e possibilidade de danos irreparáveis requerendo o abandono ou substituição de equipamentos.

RESULTADOS OBTIDOS: Nestes primeiros três meses de pesquisa fizemos uma revisão bibliográfica do tema, estudando os modelos teóricos para escoamento monofásico com deposição de parafinas desenvolvidos por Mendes (1997) e Velasquez et al. (2005). Em seguida, avaliamos os modelos que preveem a taxa de deposição de parafinas na presença de escoamento multifásico citados por Rosvold (2008). Os mecanismos que controlam o surgimento e o crescimento de parafinas englobam a difusão molecular, difusão Browniana de cristais fora de solução, dispersão por cisalhamento e deposição gravitacional.