

RESUMO - ENGENHARIAS - ENGENHARIA QUÍMICA

ESTUDO DOS EFEITOS TÉRMICOS NA SEDIMENTAÇÃO DE PARTÍCULAS SUSPENSAS EM FLUIDO NEWTONIANO.

Bernardo De Assis Oliveira (bassis929@gmail.com)

Kamila De Sá Oliveira (kamila.oliveira@ufrj.br)

Idrissa Deme (idrissdeme@yahoo.fr)

Luis Americo Calçada (calcada@ufrj.br)

Claudia Miriam Scheid (scheid@ufrj.br)

Na indústria petrolífera, a broca é a ferramenta que proporciona a perfuração dos poços, gerando detritos rochosos chamados cascalhos, que necessitam do fluido de perfuração para remoção. Esses fluidos possuem diversas funções além do transporte de cascalhos, como limpeza, controle de pressão, resfriamento e lubrificação da broca, e prevenção de danos à matriz rochosa (ELKATATNY, 2019). Após a cimentação do poço, há um acúmulo de fluido de perfuração no espaço anular entre o revestimento e a formação rochosa. Esse fluido, propenso à sedimentação de sólidos adensantes presentes em sua composição, sofre alterações de temperatura devido ao gradiente geotérmico, ocasionando o aumento da pressão anular (Annular Pressure Build-Up - APB) que pode comprometer a integridade

do poço. A comunicação entre o fluido anular e a formação rochosa representa uma estratégia para mitigar o APB, porém a deposição de sedimentos pode obstruir a drenagem. Esses fenômenos ocorrem a grandes profundidades, inviabilizando sua investigação direta. Sendo assim, o objetivo deste estudo é a avaliação dos efeitos térmicos na sedimentação de sólidos adensantes em fluidos de perfuração. Para isso, foram realizados estudos com suspensões 10% (v/v) de calcita e barita em uma mistura equivolumétrica de glicerina e água. Os ensaios de sedimentação em batelada foram realizados em provetas de 1000 mL e 2000 mL nas seguintes condições térmicas: (1) temperatura ambiente, (2) aquecimento da base a 60 °C, gerando gradiente de temperatura, e (3) aquecimento isotérmico a 60 °C. A altura da interface de sedimentação foi normalizada com o objetivo de comparar as curvas obtidas em escalas diferentes. Os resultados demonstram que a velocidade de sedimentação é correlata com a temperatura. Os ensaios com gradiente de temperatura resultaram em uma maior taxa de sedimentação em comparação com temperatura ambiente, enquanto o aquecimento isotérmico resultou na taxa mais elevada das três condições térmicas avaliadas, ou seja, temperaturas elevadas provocam a redução da viscosidade das suspensões e aumentam a velocidade de sedimentação. Os perfis de temperatura nos ensaios com gradiente revelaram que a transferência de calor por condução é influenciada pela concentração de sólidos na suspensão. Além disso, a semelhança entre as curvas de sedimentação obtidas em diferentes escalas sugere que os dados laboratoriais podem ser aplicáveis em larga escala, como na análise de sedimentação em poços de petróleo. No entanto, são necessários mais ensaios para avaliar com maior robustez a escalabilidade dos resultados, especialmente sob condições controladas de temperatura ambiente. Para

etapas futuras, serão realizados ensaios de sedimentação com aquecimento uniforme a 45° C e avaliação da altura final do sedimento.

1. ELKATATNY, Salaheldin. Mitigation of barite sagging during the drilling of high-pressure high-temperature wells using an invert emulsion drilling fluid. Powder Technology, vol. 352, p. 325-330, 2019.

Palavras-chave: sedimentação; efeitos térmicos; sistemas particulados.