



Simulação computacional do processo de separação via hidrociclones das microesferas de vidro ocas presentes em fluido de perfuração leve

Átyla Matheus de Araújo Costa¹, Tony Herbert Freire de Andrade²

RESUMO

Uma dificuldade recorrente para a indústria de petróleo e gás é a de perfurar reservatórios de baixa pressão, para essa atividade é necessário um fluido de perfuração leve, porém ter pesos de lama inferiores a água pura pode ser alcançado de forma limitada. Uma das formas mais eficazes é utilizando microesferas ocas de vidro, pois são capazes de reduzir a densidade do fluido de forma previsível e com sucesso, além de prevenir/minimizar a perda de fluidos/circulação perdida e danos na formação. Ao finalizar a operação é necessário que essas partículas sejam removidas do fluido da forma mais eficaz possível para que possam ser reaproveitadas. Para isto, podem ser utilizados hidrociclones, que são equipamentos simples, versáteis, de baixo custo de aquisição e manutenção, de pequenas dimensões, e que são capazes de separar perfeitamente sólido do líquido. O presente trabalho propõe estudar hidrociclones baseados no trabalho de Amaral (2008), a partir do estudo numérico do processo de separação de microesferas ocas de vidro e fluido de perfuração leve, realizado com auxílio do *software* comercial ANSYS[®]. Foram estudados dois hidrociclones de geometrias distintas e variou-se a concentração de microesferas na alimentação, a fim de avaliar a influência de pressão, fração volumétrica no interior do hidrociclone e velocidade das fases. Os resultados demonstram que ambos os hidrociclones são capazes de realizar a separação com eficiência, acima de 68%, porém com o aumento da fração volumétrica de microesferas, essa eficiência diminui. Além disso, o modelo matemático utilizado permitiu avaliar adequadamente o comportamento fluidodinâmico dos hidrociclones estudados.

Palavras-chave: Hidrociclones, Microesferas ocas de vidro, Simulação Computacional, Fluido de Perfuração Leve.

¹Graduando em Engenharia de Petróleo, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: atyla.matheus@estudante.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor, Unidade Acadêmica de Engenharia de Petróleo, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: tony.herbert@professor.ufcg.edu.br



**COMPUTATIONAL SIMULATION OF THE SEPARATION PROCESS VIA
HYDROCYCLONES OF HOLLOW GLASS MICROSPHERES PRESENT IN LIGHT
DRILLING FLUID**

ABSTRACT

A recurring difficulty for the oil and gas industry is drilling low pressure reservoirs, for this activity a light drilling fluid is required, however having mud weights lower than pure water can be achieved to a limited extent. One of the most effective ways is using hollow glass microspheres, as they are able to predictably and successfully reduce the fluid density and prevent/minimize fluid loss/lost circulation and formation damage. At the end of the operation it is necessary that these particles are removed from the fluid as effectively as possible so that they can be reused. For this, hydrocyclones can be used, which are simple, versatile, low acquisition and maintenance costs, small in size, and are capable of perfectly separating solid from liquid. The present work proposes to study hydrocyclones based on the work of Amaral (2008), from the numerical study of the separation process of hollow glass microspheres and light drilling fluid, performed with the aid of the commercial software ANSYS®. Two hydrocyclones of distinct geometries were studied and the concentration of microspheres in the feed was varied in order to evaluate the influence of pressure, volume fraction inside the hydrocyclone, and phase velocity. The results show that both hydrocyclones are able to perform the separation with efficiency, above 68%, but with increasing volume fraction of microspheres, this efficiency decreases. In addition, the mathematical model used allowed for an adequate evaluation of the fluid-dynamic behavior of the hydrocyclones studied.

Keywords: Hydrocyclones, Hollow Glass Microspheres, Computational Simulation, Lightweight Drilling Fluid.