Engenharia Química

Análise do efeito do número de células da malha computacional em estudos fluidodinâmicos de leito de jorro com configuração retangular

Gabriel Diniz Alves - 4o módulo de Engenharia, UFLA, bolsista PIBIC/UFLA.

Dr. Suellen Mendonça Nascimento - Orientadora DEG, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

O leito de jorro é um equipamento amplamente utilizado em diferentes áreas da engenharia química, tais como reações catalíticas gás-sólidos, secagem de pastas e grãos, mistura de partículas, revestimento e granulação de comprimidos. No entanto, no que diz respeito a sua aplicação industrial, esse equipamento ainda apresenta limitações provenientes de sua configuração geométrica, uma vez que em grandes escalas há uma mudança nas interações entre as partículas, o que interfere diretamente em sua estabilidade. Foi então proposta na literatura uma modificação do leito cônico cilíndrico convencional, como uma solução para superar as dificuldades de aumento de escala, introduzindo assim o leito de jorro em sua configuração retangular. A principal vantagem dessa configuração é a associação de diferentes leitos em paralelo com a criação de múltiplas câmaras, em que um jorro é formado em cada uma delas. Essa associação de câmaras permite que uma maior quantidade de sólidos seja processada. Desde sua criação o leito de jorro em configuração retangular vem sendo investigado quanto à hidrodinâmica, estabilidade e ampliação. Apesar disso, a aplicação desse tipo de leito ainda é limitada, e estudos fluidodinâmicos, de estabilidade e de aumento de escala são insuficientes. A simulação via fluidodinâmica computacional (CFD) já é uma ferramenta aplicada com sucesso em estudos fluidodinâmicos de leitos de jorro cônico cilíndricos. Diante disso, essa é uma ferramenta promissora para os estudos em leitos de jorro retangulares. A etapa de pré-processamento de simulações em CFD envolve a criação da malha computacional, que é a discretização do domínio de cálculo. Quanto maior o número de células, mais precisa é a solução, porém o custo computacional aumenta. O objetivo do presente trabalho foi a construção de três malhas computacionais tridimensionais e a análise do efeito do número de células na simulação do leito de jorro usando o software Fluent® em sua versão acadêmica. Para a análise das malhas observou-se que após 50 segundos de simulação a estabilidade do leito era alcançada. Dessa forma, analisou-se a queda de pressão em função da altura do leito entre os tempos de 56 e 66 s para malhas com 127000, 226000 e 430000 células. Foi possível então determinar a queda de pressão em função da altura no leito e através desse estudo foi possível encontrar qual o menor número possível de células (logo, com menor custo computacional) que não compromettesse a precisão da solução.

Palavras-Chave: leito de jorro , CFD, malha computacional.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: <https://www.youtube.com/watch?v=XJgFgOkeYsg&feature=youtu.be>