

Engenharia Química

UTILIZAÇÃO DA ABORDAGEM EULERIANA PARA AVALIAÇÃO DA SEGREGAÇÃO EM MOINHOS DE BOLAS COM REVESTIMENTOS CLASSIFICADORES

Mariana Lara Messias Pereira - 10º módulo de Engenharia Química, UFLA, iniciação científica voluntária.

Suellen Mendonça Nascimento - Orientador DEG, UFLA - Orientador(a)

Resumo

Um dos equipamentos largamente usados atualmente nos processos industriais são os tambores rotatórios, que apresentam uma acentuada transferência de calor, massa e movimento, e vêm sendo utilizados em diferentes processos, como a moagem, que consiste na diminuição do tamanho das partículas, por meio de um moinho de bolas. A eficiência desse processo é altamente afetada pela utilização de tamanhos de partículas variados que podem levar à segregação das mesmas. Por isso, alguns equipamentos permitem definir o arranjo e classificação das bolas ao longo do eixo do moinho, por um revestimento auto classificador que promove a segregação dessas, levando a uma maior eficiência de moagem. Este trabalho tem como objetivo analisar os efeitos da presença de revestimentos auto classificatórios em tambores rotativos, por meio de simulações computacionais em misturas com diferentes tamanhos de partículas. A eficiência do revestimento é avaliada através da análise da distribuição das partículas ao longo do eixo do tambor. As simulações são feitas por meio da abordagem Euleriana, utilizando a fluidodinâmica computacional (CFD) que trabalha com análises de sistemas envolvendo escoamentos de fluidos e fenômenos de transferência de calor e massa, ao tratar a fase particulada como fluida. As técnicas de CFD (pré-processamento, solução e pós-processamento) são realizadas por meio do software escolhido: o Ansys Fluent®. Assim, é possível a análise da segregação das partículas de forma axial e radial no moinho, através do estudo de dispersão dos diferentes diâmetros de partículas no equipamento. Para o protótipo do tambor, a geometria foi feita com dimensões reais de 3,81m de diâmetro e 6m de comprimento. A segunda etapa é a criação de uma malha para discretização dos elementos, que foi feita no software GAMBIT®. Utilizando as mesmas condições iniciais para todas as análises, variando somente os diâmetros das partículas, com o tempo de 15 segundos não foi possível observar grandes frações de misturas no tambor com revestimento. O baixo tempo se explica por uma alta dificuldade de convergência na simulação, mesmo com alterações nas condições de inicialização. Assim, como estudos futuros estão sendo testados simulações em um tambor sem a presença dos revestimentos auto classificadores, durante o intervalo de 15 segundos, para comparações de mistura e segregação. Também serão estudadas e testadas formas de acelerar essa convergência.

Palavras-Chave: cfd, moagem, segregação.

Instituição de Fomento: UFLA

Link do pitch: https://www.youtube.com/watch?v=8gC_j2PLuu8