



ANÁLISE DA FLUIDODINÂMICA DE UM LEITO DE JORRO COM TUDO "DRAFT": MODELAGEM E SIMULAÇÃO

Ana Clara de Souza Nery¹, Severino Rodrigues de Farias Neto²

RESUMO

O leito de jorro foi criado no Canadá, em 1954, com intuito melhorar a eficiência da secagem de grãos, foi observado que o equipamento oferece um efetivo contato fluido/sólido e gerando um excelente grau de mistura, tendo como resultado altas taxas de transferência de calor e massa entre as fases. Esse equipamento é utilizado em diferentes áreas industriais, como secagem, revestimento de partículas, extração mecânica, granulação. O leito de jorro convencional apresenta algumas limitações a exemplo do fenômeno conhecido por “curto-circuito”. Visando minimizar este efeito adiciona-se um tubo interno ou tubo *draft*. Neste contexto, o presente trabalho teve visa avaliar o comportamento fluidodinâmico do leito de jorro com um tubo interno empregando a Fluidodinâmica Computacional (CFD). Foi adotado a abordagem euleriana-euleriana para simular o escoamento gás-partícula em um domínio tridimensional. Foram adotadas as correlações constitutivas adequadas e o modelo de turbulência k-e. Todas as simulações forma realizadas utilizando o pacote comercial Ansys Fluent®. Os resultados das simulações indicaram a formação do leito de jorro, onde foi possível observar as três regiões, anular, jorro e fonte. Observou-se igualmente que ao comparar os resultados com os obtidos em um domínio bidimensional uma discrepância nos instantes iniciais da formação do leito de jorro, ratificando o que é reportado na literatura. Os resultados indicaram uma dependência do comportamento do leito de jorro com o aumento da vazão de injeção da corrente gasosa no domínio de estudo.

Palavras-chave: Leito de Jorro, Tubo Draft, Escoamento Multifásico, CFD, Abordagem Euleriana-Euleriana.

¹Aluna do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: ana.nery@eq.ufcg.edu.br

²Engenharia Química, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: severino.rodrigues@ufcg.edu.br



***ANALYSIS OF THE FLUID DYNAMICS OF A SPOUT BED WITH "DRAFT" TUBE:
MODELING AND SIMULATION***

ABSTRACT

The spouted bed was created in Canada in 1954, in order to improve the efficiency of grain drying, it was observed that the equipment offers an effective fluid / solid contact and generates an excellent degree of mixing, resulting in high transfer rates heat and mass between phases. This equipment is used in different industrial areas, such as drying, particle coating, mechanical extraction and granulation. The conventional spout bed has some limitations, such as the phenomenon known as “short circuit”. To minimize this effect, an internal tube or draft tube is added. In this context, the present work aimed to evaluate the fluid dynamics behavior of the spouted bed with an internal tube using Computational Fluid Dynamics (CFD). The Eulerian-Eulerian approach was adopted to simulate the gas-particle flow in a three-dimensional domain. Appropriate constitutive correlations and the k-e turbulence model were adopted. All simulations were carried out using the commercial package Ansys Fluent[®]. The results of the simulations indicated the formation of the spout bed, where it was possible to observe the three regions, annular, spout and fountain. It was also observed that when comparing the results with those obtained in a two-dimensional domain, a discrepancy in the initial moments of the formation of the spouted bed, confirming what is reported in the literature. The results indicated a dependence on the behavior of the spouted bed with the increased flow rate of the gas stream in the study domain.

Keywords: Spouted bed, Draft Tube, Multiphase Flow, CFD, Eulerian-Eulerian Approach.

¹Aluna do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: ana.nery@eq.ufpa.edu.br

²Engenharia Química, Professor Doutor, Departamento de Engenharia Química, UFPA, Campina Grande, PB, e-mail: severino.rodrigues@ufpa.edu.br