



MODELAGEM E SIMULAÇÃO DA TERMOFLUIDODINÂMICA DA SECAGEM DE PARTÍCULAS EM LEITO DE JORRO.

Ana Clara de Souza Nery ¹, Severino Rodrigues de Farias Neto ²

RESUMO

O leito de jorro 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. A caracterização prévia do regime de escoamento tem sido reportada na literatura, baseados em observações visuais de leitos. No entanto, em equipamentos de escala industrial empregam-se materiais opacos que não permitem a observação visual. É, portanto, necessário o uso de técnicas não visuais e não intrusivas. Neste contexto, o presente trabalho visa avaliar o comportamento termo fluidodinâmico do leito de jorro usado no processo de secagem empregando a Fluidodinâmica Computacional (CFD). Adotou-se a abordagem euleriana-euleriana (ar-partícula esférica de polietileno) em um domínio tridimensional. Correlações constitutivas adequadas e o modelo de turbulência $\kappa-\varepsilon$ foi utilizado para realizar todas as simulações utilizando o pacote comercial Ansys Fluent[®]. Os resultados das simulações indicaram a formação do leito de jorro, com as três regiões (anular, jorro e fonte), ratificando o que é apresentado na literatura. Bem como indicou a influência da vazão do ar e pela temperatura sobre a distribuição das partículas no leito de jorro. O aumento da temperatura de 50 a 60°C proporcionou um aumento da queda de pressão de 102,281 kPa para 104,516 kPa.

Palavras-chave: Leito de jorro, Efeito térmico, Escoamento multifásico, CFD

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

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



MODELING AND SIMULATION OF THE THERMOFLUID DYNAMICS OF PARTICLE DRYING IN A SPOUTED BED

ABSTRACT

The spouted bed offers effective fluid/solid contact and generates an excellent degree of mixing, resulting in high heat and mass transfer rates between phases. Previous characterization of the flow regime has been reported in the literature, based on visual observations of beds. However, in industrial scale equipment, opaque materials are used that do not allow visual observation. It is, therefore, necessary to use non-visual and non-intrusive techniques. In this context, the present work aims to evaluate the thermo-fluid dynamic behavior of the spouted bed used in the drying process using Computational Fluid Dynamics (CFD). The eulerian-eulerian approach (air-spherical polyethylene particle) was adopted in a three-dimensional domain. Appropriate constitutive correlations and the turbulence model $\kappa-\varepsilon$ were used to perform all simulations using the commercial Ansys Fluent® package. The simulation results indicated the formation of the spouted bed, with the three regions (annular, spouted and source), confirming what is presented in the literature. It also indicated the influence of air flow and temperature on the distribution of particles in the spouted bed. Increasing the temperature from 50 to 60°C provided an increase in pressure drop from 102.281 kPa to 104.516 kPa.

Keywords: Spouted bed, thermal effect, multiphase flow, CFD.