



APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE CFD NO ESTUDO DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO PARA O DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DE PROCESSOS

Beatriz Nandara Amaro Dantas¹, José Jailson Nicácio Alves ²

RESUMO

O estudo e a compreensão da liberação bifásica é de interesse particular em avaliações de riscos industriais, principalmente quando aplica-se a classificação de áreas de riscos. O presente trabalho avaliou um jato bifásico de propano sob abordagem Euleriana-Lagrangeana, e teve como objetivo verificar a extensão e volume da pluma considerando um fator de segurança no limite inferior de explosividade (LIE). A modelagem e simulação via CFD foi desenvolvida utilizando o software ANSYS CFX 16.1. Empregou-se um domínio aproximadamente bidimensional, na qual a hipótese de jato simétrico foi assumida, e, a força gravitacional foi desconsiderada devido ao jato de alto momento. Adotou-se o modelo de turbulência *Shear Stress Transport* (SST), o modelo de Rosin-Rammler para definir a distribuição de tamanho de partículas na saída do orifício, o modelo de Reitz e Diwakar para a quebra de partículas, o modelo para evaporação das gotas (*Liquid Evaporation Model*) e o modelo de arraste de *Schiller-Naumann*. O método de acoplamento utilizado foi o *one way coupling*, no qual o fluxo da fase contínua afeta a fase dispersa, enquanto não há efeito reverso. Os resultados obtidos fornecem uma estimativa para a extensão e volume da pluma considerando o LIE, e permitem a posterior especificação de equipamentos elétricos.

Palavras-chave: Liberação bifásica, Classificação de Áreas, Fluidodinâmica Computacional.

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

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



***APPLICATION OF CFD TECHNIQUES IN THE STUDY OF HAZARDOUS AREA
CLASSIFICATION FOR INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF
PROCESSES***

ABSTRACT

The study and understanding of biphasic release is of particular interest in assessment of industrial hazards, particularly when it applies to classification of risk areas. The present work evaluated a biphasic propane jet under the Eulerian-Lagrangian approach, and aimed to verify the plume extension and volume considering a safety factor at the lower explosive limit (LEL). The modeling and simulation via CFD was developed using ANSYS CFX 16.1 software. An approximately two-dimensional domain was used, in which the hypothesis of a symmetrical jet was assumed, and the gravitational force was disregarded due to the high momentum jet. It was adopted the Shear Stress Transport (SST) turbulence model, the Rosin-Rammler model to define the particle size distribution at the orifice outlet, the Reitz and Diwakar model for particle breaking, the model for the evaporation of the drops (Liquid Evaporation Model) and the Schiller-Naumann drag model. The coupling method used was one way coupling, in which the flow of the continuous phase affects the dispersed phase, while there is no reverse effect. The results obtained provide an estimate for the plume extension and volume considering the LEL, and allow for further specification of electrical equipment.

Keywords: Biphasic release, Area Classification, Computational Fluid Dynamics.