



DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DE METODOLOGIAS PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO: PREVISÃO DE EXTENSÃO E VOLUME DE EMISSÕES BIFÁSICAS VIA CFD

Ana Gisele Alves de Sousa¹, José Jailson Nicácio Alves²

RESUMO

A previsão da emissão e dispersão de substâncias inflamáveis por meio de pequenos orifícios, partindo do armazenamento com elevadas pressões em direção ao ambiente submetido a pressão atmosférica, pode ser feito através da resolução das equações de balanço de massa, energia e momento usando o método dos elementos finitos. A determinação previa da extensão e volume de atmosferas explosivas ocasionadas por emissões bifásicas pode ser realizada por intermédio da utilização de técnicas de fluidodinâmica computacional (CFD). O presente trabalho tem como objetivo a implementação da modelagem euleriano-euleriano utilizando o software ANSYS® 2020 R2 para previsão de extensão e volume de emissões bifásicas em ambiente aberto, sem a presença de obstáculos e sem a influência do vento, avaliando a concentração do componente propano dentro do limite inferior de explosividade. O modelo trata tanto a fase contínua quanto a fase dispersa sob a abordagem euleriana e foi validado com dados da literatura obtidos via CFD como os resultados abordados por Coldrick (2016) e dados experimentais publicados por Allen (1995).

Palavras-chave: Emissões bifásicas, Modelo Euleriano-euleriano, Fluidodinâmica computacional.

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

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



INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF METHODOLOGIES FOR CLASSIFICATION OF HAZARDOUS AREAS: PREDICTION OF EXTENSION AND VOLUME OF TWO-PHASE EMISSIONS VIA CFD

ABSTRACT

The prediction of the emission and dispersion of flammable substances through small orifices, starting from storage at high pressures towards the atmosphere under atmospheric pressure, can be done by solving the mass, energy and momentum balance equations using the method of finite elements. The previous determination of the extent and volume of explosive atmospheres caused by two-phase emissions can be carried out through the use of computational fluid dynamics (CFD) techniques. This work aims to implement the Eulerian-Eulerian modeling using ANSYS® 2020 R2 software to predict the extent and volume of two-phase emissions in an open environment, without obstacles and without the influence of wind, evaluating the concentration of the component propane within the lower explosive limit. The model treats both continuous and dispersed phases under the Eulerian approach and was validated with literature data obtained via CFD such as the results discussed by Coldrick (2016) and experimental data published by Allen (1995).

Keywords: Biphasic emissions, Eulerian-Eulerian model, Computational fluid dynamics