



DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DO PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA DE RISCO A PARTIR DE EMISSÕES BIFÁSICAS EM AMBIENTES FECHADOS.

Fabiany Bento da Silva¹, José Jailson Nicácio Alves²

RESUMO

A classificação de área de risco tem o propósito de minimizar os riscos de acidentes nas indústrias químicas e é considerada uma das etapas fundamentais na elaboração de plantas industriais. Ao conhecer os riscos da presença de uma atmosfera explosiva, é possível tomar as devidas medidas de controle das fontes de ignição e assim evitar incêndios e explosões. Os métodos de classificação de área são baseados em normas nacionais e internacionais com base na probabilidade de ocorrência de uma atmosfera explosiva. A fluidodinâmica computacional (CFD) oferece uma resposta prática para o cálculo de extensão de áreas classificadas e permite resultados precisos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar e prever a formação de uma atmosfera explosiva a partir da liberação bifásica de propano em ambiente fechado através da fluidodinâmica computacional. Foi desenvolvido o modelo de CFD utilizando o software comercial Ansys CFX 16.0 para a emissão e dispersão do propano. A simulação consiste no vazamento de propano pressurizado superaquecido de 65 K até as condições atmosféricas através de um orifício de seção constante. Foram obtidos os perfis de temperatura e fração volumétrica do gás inflamável em relação ao eixo de liberação. E por fim, foram obtidos os valores da extensão e volume da pluma do propano dentro do limite inferior de explosividade (LIE). Os resultados da simulação mostraram que a extensão da pluma para o LIE e $\frac{1}{2}$ LIE tiveram valores próximos.

Palavras-chave: Atmosfera explosiva, Fluidodinâmica computacional, Dispersão bifásica.

¹Aluno do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: fabianybsilva@gmail.com

²Professor Doutor do Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: jailson@deq.ufcg.edu.br

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DO PROCESSO DE CLASSIFICAÇÃO DE ÁREA DE RISCO A PARTIR DE EMISSÕES BIFÁSICAS EM AMBIENTES FECHADOS.

ABSTRACT

The classification of hazardous areas has the main purpose of reducing the risk of accidents in chemical industries and it is considered one of the most important steps on the construction of industrial plants. Once the risk of the presence of explosive atmosphere is known, it is possible to take the appropriate cautions to control the ignition sources and prevent fires and explosions. The hazardous area classification methods are formulated using national and international standards, which are based on the probability of the occurrence of explosive atmosphere. The computational fluid dynamics (CFD) offers a practical way to define the classified area extent and provides accurate values. The objective of the present study is to predict and evaluate the formation of an explosive atmosphere due to the dispersion of propane in a closed system. The CFD model was designed using the Ansys CFX 16.0 software. The simulation consists in the leakage of pressurised propane through a constant section orifice. The temperature and the flammable gas molar fraction profiles were obtained, along with the values of the area extent and the propane plume volume within the lower explosive limit (LEL). The results showed that the values of the area extent within the lower explosive limit and half of it are similar to each other.

Keywords: Explosive atmosphere, Computational fluid dynamics, Two-phase flow dispersion.