



CÓDIGO DE CÁLCULO PARA ESTIMATIVA DA EMISSÃO E DISPERSÃO DE SUBSTÂNCIAS INFLAMÁVEIS EM REGIME LAMINAR PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

Thayane Silva de Siqueira¹, José Jailson Nicacio Alves²

RESUMO

A classificação de área quanto ao risco de inflamação ou explosão, de acordo com a norma IEC-60079-10, baseia-se no volume da nuvem inflamável na qual a concentração média da substância inflamável está relacionada ao limite inferior de inflamabilidade da mesma. A liberação de gases inflamáveis em regime laminar é muito frequente nas indústrias e precisa de uma atenção maior, já que os jatos laminares estão geralmente relacionados a números moderados de Reynolds e à prevalência de mecanismos de transporte viscoso e difusivo em ações inerciais e convectivas, resultando, por sua vez, em baixo arraste e mistura em relação a jatos turbulentos, o que dificulta a diluição da substância inflamável. Assim, o volume da nuvem inflamável é consideravelmente maior comparado ao do regime turbulento, para uma mesma taxa de emissão. A previsão da emissão e dispersão de substâncias inflamáveis, em regime laminar, no ambiente requer conhecimento nos fundamentos da engenharia química, dos fenômenos de transporte e de técnicas de resolução dos modelos representativos do processo. Nesse sentido, o referente trabalho teve por objetivo o desenvolvimento de um código de cálculo, em MATLAB, para cálculo mais realístico da extensão e do volume da atmosfera inflamável decorrente de emissões em regime laminar a partir de um modelo baseado nos princípios de conservação de massa e momentum. Após análise dos resultados, foi possível prever as superfícies de concentração de interesse constante e observar e comparar a extensão máxima e o volume da nuvem inflamável dos gases estudados.

Palavras-chave: atmosfera explosiva, gás inflamável, laminar

¹Aluna de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química – DEQ, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: thyaness12341@gmail.com

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



***CALCULATION CODE FOR ESTIMATING THE EMISSION AND DISPERSION OF
FLAMMABLE SUBSTANCES IN LAMINARY REGIME FOR AREA
CLASSIFICATION***

ABSTRACT

The area classification for the risk of ignition or explosion, according to the IEC-60079-10 standard, is based on the volume of the flammable cloud in which the average concentration of the flammable substance is related to the lower flammability limit of the same. The release of flammable gases in a laminar regime is very frequent in industries and needs more attention, since laminar jets are generally related to moderate Reynolds numbers and the prevalence of viscous and diffusive transport mechanisms in inertial and convective actions, resulting in, in turn, at low drag and mixing in relation to turbulent jets, which makes it difficult to dilute the flammable substance. Thus, the volume of the flammable cloud is considerably greater compared to that of the turbulent regime, for the same emission rate. The prediction of the emission and dispersion of flammable substances, in a laminar regime, in the environment requires knowledge in the fundamentals of chemical engineering, transport phenomena and resolution techniques for representative models of the process. In this sense, the related work aimed to develop a calculation code, in MATLAB, for a more realistic calculation of the extension and volume of the flammable atmosphere resulting from emissions in the laminar regime from a model based on the principles of conservation of mass and momentum. After analyzing the results, it was possible to predict the surfaces of constant interest concentration and observe and compare the maximum extension and the volume of the flammable cloud of the studied gases.

Keywords: explosive atmosphere, flammable gas, laminar