



INOVAÇÃO NA TÉCNICA DE VISUALIZAÇÃO DE JATOS BIFÁSICOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE ÁREAS

Renê Guedes Borges¹, José Jailson Nicácio Alves ²

RESUMO

A avaliação de áreas quanto ao risco de atmosferas inflamáveis é um aspecto crucial na implantação de indústrias químicas, especialmente em locais suscetíveis à formação de jatos bifásicos, onde gás e líquido são liberados simultaneamente. Esses jatos podem representar riscos significativos, incluindo a criação de atmosferas explosivas e a dispersão de substâncias tóxicas. A visualização direta desses jatos é desafiadora devido à sua translucidez, e a técnica de Schlieren se destaca como uma ferramenta eficiente para essa observação. Desenvolvida por Robert Hooke, a técnica explora as variações de densidade causadas por diferenças de temperatura e pressão, permitindo a análise detalhada dos fenômenos envolvidos. O presente projeto propôs a utilização de técnicas de filmagem de baixo custo para caracterizar experimentalmente jatos bifásicos, buscando compreender melhor suas dinâmicas. O experimento foi conduzido utilizando um sistema Schlieren composto por um espelho côncavo, uma fonte de luz pontual e uma câmera digital. Estudos preliminares e experimentos com fumaça de ferro de solda evidenciaram a importância do ajuste do filtro de luz para a obtenção de imagens de alta qualidade. As filmagens realizadas com jatos de água mostraram a necessidade de melhorias nos ajustes do sistema, que não conseguiram produzir imagens nítidas. Conclui-se que, embora alguns objetivos tenham sido atingidos, ajustes são essenciais para otimizar a visualização dos fenômenos, especialmente em relação ao filtro de luz e às lentes, visando melhorar a nitidez das imagens capturadas.

Palavras-chave: Emissão de jatos, técnica Schlieren, visualização.

¹Aluno de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: rene.guedes@estudante.ufcg.edu.br

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



INNOVATION IN THE VISUALIZATION TECHNIQUE OF TWO-PHASE JETS FOR AREA CLASSIFICATION

ABSTRACT

The assessment of areas concerning the risk of flammable atmospheres is a crucial aspect in the implementation of chemical industries, especially in locations susceptible to the formation of bifasic jets, where gas and liquid are released simultaneously. These jets can pose significant risks, including the creation of explosive atmospheres and the dispersion of toxic substances. Direct visualization of these jets is challenging due to their translucency, and the Schlieren technique stands out as an efficient tool for this observation. Developed by Robert Hooke, the technique explores density variations caused by differences in temperature and pressure, allowing for a detailed analysis of the phenomena involved. The present project proposed the use of low-cost filming techniques to experimentally characterize bifasic jets, aiming to better understand their dynamics. The experiment was conducted using a Schlieren system composed of a concave mirror, a point light source, and a digital camera. Preliminary studies and experiments with soldering iron smoke highlighted the importance of adjusting the light filter to obtain high-quality images. The footage taken with water jets showed the need for improvements in the system adjustments, which failed to produce sharp images. It is concluded that, although some objectives have been achieved, adjustments are essential to optimize the visualization of the phenomena, particularly concerning the light filter and lenses, in order to enhance the sharpness of the captured images.

Keywords Jet emission, Schlieren technique, visualization.