



APLICAÇÃO DE TÉCNICAS DE CFD NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO INDUSTRIAL DO PROCESSO DE HDT PELA MINIMIZAÇÃO DE “SLUG” NA REGIÃO DE ENTRADA DO REATOR DE HDT

Ricardo Antonio Leopoldino Duarte¹, José Jaílson Nicácio Alves²

RESUMO

O hidrotreatamento (HDT) é um processo catalítico bastante importante na indústria petroquímica atual, uma vez que possui como principal função a remoção de impurezas em compostos derivados de petróleo. Tal processo ocorre em leito fixo (um ou mais leitos) a elevadas pressões e temperaturas. O ideal é que a carga chegue aos distribuidores presentes na entrada do reator da forma mais homogênea possível. Entretanto, um dos problemas operacionais observados na prática é a presença de vapor em meio ao fluxo de líquido. Isto se deve à formação do regime de escoamento “slug” no tubo de alimentação do reator de HDT. Neste trabalho, foi estudada a identificação desta problemática por meio de técnicas de fluidodinâmica computacional (CFD), com o propósito de sugerir condições operacionais para evitar este regime. O trabalho foi desenvolvido por meio do pacote comercial ANSYS CFX®. Com um modelo inicial simplificado composto por um componente, foi possível verificar os regimes de escoamento em diferentes condições de alimentação e concluir que casos com a mesma geometria e componente dependem em geral das vazões e frações de gás e líquido para que um determinado tipo de escoamento ocorra.

Palavras-chave: Modelagem; Simulação; Escoamento Bifásico, Fluidodinâmica Computacional

APPLICATION OF CFD TECHNIQUES ON INDUSTRIAL TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF THE HDT PROCESS THROUGH “SLUG” MINIMIZATION AT THE INLET REGION OF THE HDT REACTOR

ABSTRACT

Hydrotreating (HDT) is a very important catalytic process in the current petrochemical industry since its main function is to remove impurities from petroleum derivatives. This process occurs in a fixed bed (one or more beds) at high pressures and temperatures. The ideal behavior is that feed mixture reaches the distributors homogeneously. However, one of the operating problems in the reactor inlet region is the presence of vapor in the liquid flux. Such presence is due to the formation of the “slug” regime in the reactor feed tube. In this work, the identification of this problem was studied through computational fluid dynamics, with the objective of suggesting operating conditions that avoid this kind of flow pattern. This work was developed with the ANSYS CFX® commercial pack. A simplified model made possible to verify the flow patterns in different boundary conditions and conclude that for cases with the same geometry and compounds, the kind of flow generally depends on the volumetric flows and fractions of gas and liquid.

Keywords: Modelling, Simulation, Multiphase Flow, Computational Fluid Dynamics.

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

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