



SIMULAÇÃO DO PROCESSO HDT DE FRAÇÕES DE PETRÓLEO EM REATORES TRICKLE BED.

Raquel Nogueira Aiello¹, Antônio Tavernard Pereira Neto ²

RESUMO

O hidrotratamento (HDT) é um processo químico em que uma carga (fração de petróleo) reage com hidrogênio em elevadas pressões e temperaturas na presença de um catalisador heterogêneo. As principais reações envolvidas no processo são a remoção de impurezas como enxofre, nitrogênio e metais, e a saturação de duplas ligações das moléculas olefinicas e aromáticas. O processo de HDT ocorre em reatores trickle bed ou reatores de leito gotejante, isto é, a mistura formada pela carga e pelo hidrogênio passa através de um ou mais leitos formados pelas partículas do catalisador, ocorrendo as reações no interior destas partículas. Dessa forma, o objetivo deste projeto de pesquisa é o estudo do processo de HDT para remoção de enxofre, chamado de hidrodessulfurização (HDS), e prever o desempenho desses reatores por meio de modelagem matemática e simulação numérica. Através dos seguintes objetivos específicos: a) Modelagem do processo de HDS em reator de leito fixo; b) Implementação do modelo de HDS em Python; c) Simulação do processo de HDS; d) Validação do modelo do processo de HDS. Diante disso, obteve-se resultados satisfatórios com a aplicação do modelo e considerações empregadas, além da análise desenvolvida do comportamento do processo de reação a partir de algumas mudanças nas condições de operação e especificações, afim de se estudar o efeito de alguns parâmetros no sistema e seu impacto na conversão de compostos sulfurados. Portanto, foram alcançados os objetivos, tanto os gerais quanto os específicos, deste projeto de pesquisa.

Palavras-chave: Simulação, Hidrodessulfurização, Reatores trickle bed.

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

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

SIMULATION OF THE HDT PROCESS OF OIL FRACTIONS IN TRICKLE BED REACTORS.

ABSTRACT

Hydrotreating (HDT) is a chemical process in which a charge (oil fraction) reacts with hydrogen at high pressures and temperatures in the presence of a heterogeneous catalyst. The main reactions involved in the process are the removal of impurities such as sulfur, nitrogen and metals, and the saturation of double bonds in olefinic and aromatic molecules. The HDT process occurs in trickle bed reactors or dripping bed reactors, that is, the mixture formed by the charge and hydrogen passes through one or more beds formed by the catalyst particles, with reactions occurring inside these particles. Therefore, the objective of this research project is to study the HDT process for sulfur removal, called hydrodesulfurization (HDS), and predict the performance of these reactors through mathematical modeling and numerical simulation. Through the following specific objectives: a) Modeling of the HDS process in a fixed bed reactor; b) Implementation of the HDS model in Python; c) Simulation of the HDS process; d) Validation of the HDS process model. Therefore, satisfactory results were obtained with the application of the model and considerations employed, in addition to the analysis developed of the behavior of the reaction process based on some changes in operating conditions and specifications, in order to study the effect of some parameters on the system. and its impact on the conversion of sulfur compounds. Therefore, the objectives, both general and specific, of this research project were achieved.

Keywords: Simulation, Hydrodesulfurization, Trickle bed reactors.