



PIBITI/CNPq/UFPG-2011

**INOVAÇÃO NO PROCESSO DE CRAQUEAMENTO CATALÍTICO DO GASÓLEO VIA MODELAGEM E SIMULAÇÃO UTILIZANDO A TEORIA CINÉTICA DO ESCOAMENTO DOS MATERIAIS GRANULARES**

**Stefano Ciannella<sup>1</sup>, José Jailson Nicácio Alves<sup>2</sup>**

**RESUMO**

O processo de craqueamento catalítico em leito fluidizado (FCC) é utilizado na indústria petroquímica com a finalidade de transformar hidrocarbonetos de alto peso molecular em produtos de menor peso molecular e maior valor agregado, como gasolina e GLP. A linha de pesquisa adotada é a de otimização do processo de craqueamento catalítico. O presente trabalho tem por objetivo apresentar um modelo matemático adequado para a simulação do processo de craqueamento catalítico de gasóleo no interior de um *riser*, a principal unidade de uma montagem industrial de FCC. As reações químicas são descritas por um modelo cinético de 3 *lumps* e também por um modelo cinético de 4 *lumps*. Os cálculos para resolução das equações que regem o sistema são realizados através do uso do cálculo variacional, através da técnica do *Princípio Máximo de Pontryagin*, utilizando a linguagem técnica de programação MATLAB<sup>®</sup>. As simulações apresentaram o perfil ótimo de temperatura para o sistema reacional, comparando os resultados dos modelos cinéticos utilizados para um *riser* não-adiabático.

**Palavras-chave:** Craqueamento catalítico, Otimização, Gasóleo

**INNOVATION IN GASOIL'S CATALYTIC CRACKING PROCESS VIA MODELING AND SIMULATION USING THE KINETIC THEORY OF GRANULAR MATERIALS' FLOW**

**ABSTRACT**

The process of fluidized catalytic cracking (FCC) is used in the petrochemical industry in order to transform hydrocarbons of high molecular weight in products of lower molecular weight with greater added value, such as gasoline and LPG. The adopted line of research is the optimization of catalytic cracking process. The present work aims to present a mathematical model suitable for simulation of gasoil's catalytic cracking process within a *riser*, the main unit of an industrial assembly of FCC. Chemical reactions are described by a kinetic model of 3 *lumps* and also by a model of 4 *lumps*. The calculations with resolute equations who rule the system are executed using variational calculus, through *Pontryagin's Maximum Principle*, via MATLAB<sup>®</sup> technical language. Simulations showed the optimum profile of temperature for reactional system and comparing results achieved with the kinetic models for a non-adiabatic *riser*.

**Keywords:** Catalytic cracking, Optimization, Gasoil

<sup>1</sup> Aluno do curso de Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB

E-mail: stefano.quimica@gmail.com

<sup>2</sup> Engenharia Química, Professor. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFPG, Campina Grande, PB

E-mail: jailson@deq.ufpg.edu.br \*Autor para correspondências.

