



ALUNO : Johanna Fernandez Lopez

DEFESA: Mestrado 30/09/2005

“MODELAGEM E SIMULAÇÃO DE UM REATOR INDUSTRIAL USADO NA PRE-REFORMA CATALITICA DE NATA”

RESUMO

A pré-reforma adiabática é um processo catalítico que implica em benefícios econômicos e operacionais, sendo que a modelagem do processo de pré-reforma é uma importante ferramenta a ser utilizada na otimização das condições operacionais e para fins de projeto.

O processo de pré-reforma adiabática de nafta com catalisador comercial CRG, cuja fase ativa é níquel suportando am alumina, foi estudado num reator industrial de leito fixo. As medidas de temperatura soa fornecidas por trinta e dois termopares instalados axialmente no leito do reator. As temperaturas e pressões de entrada e de saída do pré-reformador foram obtidas diretamente dos registros de processo da Unidade Industrial. O Reator operou num intervalo típico de temperatura que varia de 440° a 480°C com pressão total variando de 15 a 20 bar e razão molar na alimentação $H^2O / \text{átomo-C}$ igual a 3, durante uma campanha de 42 meses.

Foi desenvolvido um modelo matemático pseudo-homogenio, unidimensional, em regime permanente. Neste modelo foram incluídas as expressões cinéticas das reações de Reforma, Manutenção e Shift. Foram obtidos os perfis de temperatura mediante simulação e os perfis industriais para vários períodos de operação do reator. Os perfis de temperatura simulados representaram a tendência dos dados industriais. A composição do efluente do reator obtida pela simulação do primeiro mês de operação, apresentou uma boa estimativa das vazões molares de n-heptano, vapor, dióxido de carbono e metno presentes no produto, quando comparadas aos dados industriais.

A sensibilidade do modelo às variáveis operacionais foi avaliada mediante um planejamento fatorial de experimentos. As variáveis operacionais investigadas foram: temperatura de entrada no reator, pressão e razão molar na alimentação. Nesta análise, temperatura e a razão molar entre reagentes variáveis que exercem maior influencia sobre a produção de metano e hidrogênio.