

Modelagem de Balanços de Matéria no Regime Transiente

ABECH, Eriki Jose
MORÓN VILLARREYES, Joaquín Ariel
erikiabech@hotmail.com

Congresso de Iniciação Científica
Área do conhecimento: Engenharia Química

Palavras-chave: Balanço de matéria; Regime Transiente; Modelagem de Processos

1 INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento industrial alguns softwares passaram a ser largamente usados por profissionais da Engenharia Química. Mas o que se pode perceber, é que embora tais programas sejam práticos, alguns usuários desconhecem conceitos da conservação da matéria e principalmente dos métodos numéricos e o seu funcionamento. Neste trabalho são desenvolvidos alguns modelos de balanços aplicados em configurações básicas da indústria química.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

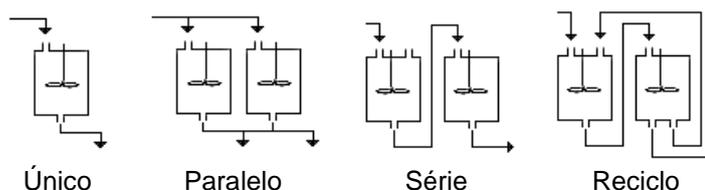
Partindo do princípio da conservação da matéria, os balanços de massa vêm auxiliar os cálculos na engenharia de processos. Estes cálculos visam medir a quantidade de matéria que entra e sai de um sistema previamente definido. No entanto, balanços de massa no regime transiente são mais elaborados do que os feitos quando o sistema se encontra no estado estacionário devido a sua variação com o tempo.

O balanço de massa geral é definido pela equação:

$$(m_{ent} - m_{sai}) + (m_{gen} - m_{con}) = dM/dt$$

Onde dM/dt é o acúmulo, m_{ent} , m_{sai} , m_{gen} , m_{con} são as velocidades com que a massa entra, sai, é gerada e consumida por reação química, respectivamente.

A modelagem envolve as configurações seguintes:



3 MATERIAIS E MÉTODOS (ou PROCEDIMENTO METODOLÓGICO)

Serão aplicados os balanços de matéria mais comuns: balanço global para tanque único e vários tanques acoplados, balanço por componentes com soluto único e balanço por equipamentos com configurações em série e com reciclo. Após a obtenção dos modelos os mesmos serão avaliados em diversas situações industriais e em outros cenários propostos. A modelagem será efetuada usando os conceitos da conservação da matéria aplicando métodos e algoritmos das equações diferenciais ordinárias. A manipulação algébrica e a solução dos sistemas de EDO's serão auxiliados com software comercial como *MathCAD* 15.0 e outros visando a exatidão dos modelos e resultados obtidos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este trabalho, espera-se a compreensão da dinâmica dos balanços materiais no regime transiente, bem como, o entendimento do significado dos parâmetros exigidos pelos softwares existentes. Paralelamente espera-se incentivar outros alunos para o estudo deste assunto e o valor da modelagem matemática na área de controle e supervisão de processos químicos e de automação industrial em geral.

REFERÊNCIAS

HIMMELBLAU, D.M.; RIGGS, J.B.. Engenharia Química: princípios e cálculos. Sétima Edição, Editora LTC, 2006;

PERRY RH, GREEN DW, MALONEY JO (Eds.), Perry's Chemical Engineers Handbook, 7ª edição, McGraw-Hill Professional, 1997.