

Software Integrado a um Processo Fluidodinâmico Composto de Leitos Fixo e Fluidizado

Gun Jo*, Katia Tannous

Resumo

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento e aprimoramento de um software em linguagem JAVA simulando uma planta química, envolvendo escoamento de fluidos, reatores de leito fixo e fluidizado/distribuidor e ciclone. Para isso, foram necessários estudos e análises em diversas áreas do conhecimento (fenômeno de transporte e operações unitárias), tendo como produto final, um software com uma interface intuitiva e resultados precisos.

Palavras-chave:

Simulador, Escoamento de fluidos, Fluidodinâmica

Introdução

Atualmente, a utilização de simuladores e recursos visuais está extremamente difundida, tanto na área acadêmica quanto industrial. Este trabalho tem como meta a criação de um software em que simula uma planta química correlacionando às perdas de energia ao longo do escoamento através das tubulações e acidentes, leitos fixo e fluidizado, distribuidor e ciclone.

Resultados e Discussão

O desenvolvimento deste trabalho consistiu nos conhecimentos das diversas áreas, fenômenos de transporte e de operações unitárias, aplicado a programação Java. Para uma melhor organização dos dados de entrada e saída, o simulador foi separado em cinco módulos, sendo estes: perdas de carga¹ em tubulação e acidentes², parâmetros fluidodinâmicos dos leitos fixo e fluidizado, distribuidor e ciclone (Figura 1). No primeiro módulo (Perda de Carga) foi utilizada através do balanço de energia.

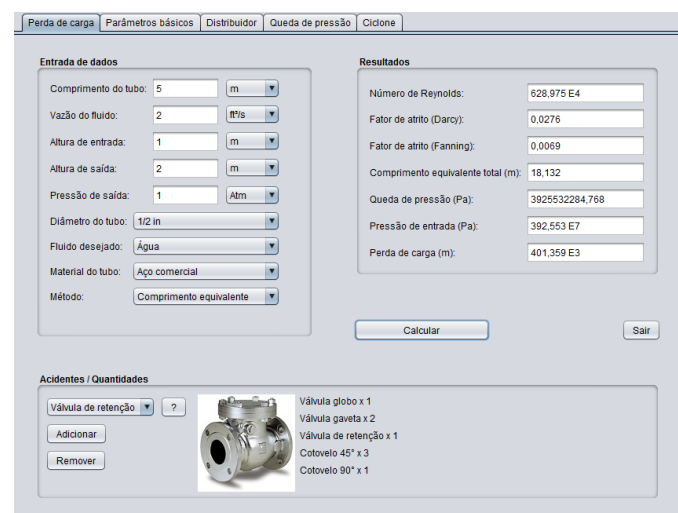


Figura 1. Módulo de Perda de Carga

Nos módulos parâmetros fluidodinâmicos³ e distribuidor⁴ foram desenvolvidos *a priori*, referente a leito fluidizado e distribuidores, respectivamente. No último módulo (Ciclone), foi utilizado como método de cálculo padrão do tipo Lapple, utilizando N_h e N_e de 8 e 5, respectivamente (Figura 2), visto que é um dos mais utilizados. Caso a eficiência obtida for menor que a desejada, o software irá sugerir a adição de um segundo ciclone.

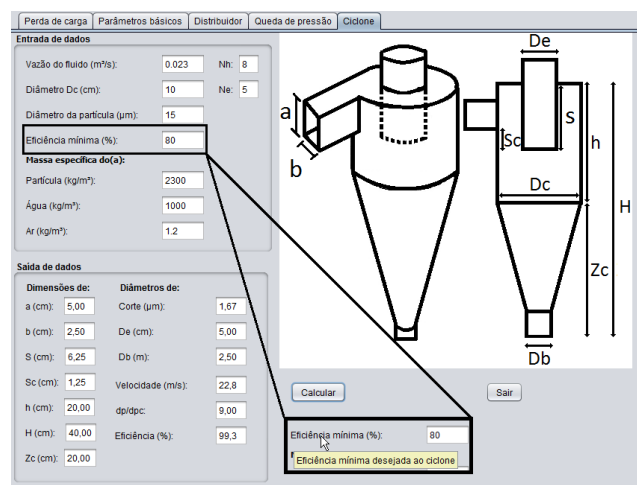


Figura 2: Módulo do Ciclone e comentários

Além disso, visando a facilidade de manuseio ao usuário, vários artifícios foram implantados como: escolha do sistema de unidades (CGS, SI e inglesa); adição de imagens para facilitar a visualização e compreensão dos equipamentos; exibição de informações adicionais ao programa tanto ao pressionar o botão de interrogação (?), quanto passar o mouse no título das variáveis (Figura 2).

Conclusões

O programa leva em consideração os dados de entrada podendo ser customizados pelo usuário. O mesmo apresenta um nível de complexidade e detalhe que possibilita uma grande precisão e exatidão nos resultados obtidos. Contudo, é importante considerar que os simuladores não podem substituir integralmente os experimentos, visto que por mais precisas que sejam, são apenas aproximações. Por fim, como continuação do projeto, tem-se como objetivo a finalização do módulo de parâmetros básicos, distribuidor e compressor.

Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq pelo apoio financeiro.

¹ SANTOS, G. E.; TANNOUS, K. Bernoulli Equation and Head Loss in Pipe System – BEHELPS. N° INPI 13310-1, 2012.

² WHITE, FRANK M. Fluid mechanics. Missouri: 4. Ed. WCB Mcgraw-Hill, 1998.

³ SILVA, F. S.; TANNOUS, K. FBR Basic. N° INPI: 13213-3, 2012.

⁴ ROCHA, A. B.; TANNOUS, K. FBR Distributor. N° INPI: 13591-0, 2012.