

IMPLEMENTAÇÃO DE SUB-ROTINAS NOS PROGRAMAS CFX E FLUENT PARA CÁLCULOS DE TRANSFERÊNCIA DE MASSA, QUANTIDADE DE MOVIMENTO E ENERGIA ENTRE FASES EM UMA COLUNA DE DESTILAÇÃO DA INDÚSTRIA ALCOOLEIRA.

Tamara Ramalho Mignoli¹, José Antônio Silveira Gonçalves².

Bolsista PRH-ANP 44, tammignoli@gmail.com

^{1,2}Departamento de Engenharia Química, DEQ, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar.

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: O desenvolvimento econômico do país aumentou a demanda por energia que, no Brasil, é suprida por diversas fontes energéticas, desde os derivados do petróleo a combustíveis produzidos da biomassa como, por exemplo, o etanol da cana-de-açúcar. A fim de aumentar a produtividade das indústrias de energia, tem-se intensificado a pesquisa da hidrodinâmica dos pratos perfurados das unidades de destilação, visando à melhora das transferências de quantidade de movimento, energia e massa, visto que essa operação unitária é caracterizada por um grande consumo energético. Para analisar esta complexa situação, a ferramenta escolhida é a Fluidodinâmica Computacional (CFD), que possibilita a consideração de variáveis de escoamento e a resolução das equações termodinâmicas e de fenômenos de transporte envolvidas. O emprego do software de CFD permite a alteração das variáveis de processo e testes de forma breve e com baixo custo com relação à prática experimental. Entretanto, o programa citado não possui todas as equações necessárias ao problema em questão. Através dos modelos matemáticos adequados, podem ser preparadas sub-rotinas (DLLs – Dynamic Link Libraries) que, anexadas ao programa de CFD, permitirão a concepção de pratos de destilação mais eficientes.

OBJETIVO: O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um modelo de transferência de massa para o sistema etanol-água em um prato perfurado de coluna de destilação cuja fluidodinâmica já foi testada e mostrou-se adequada no intuito de avaliar a transferência de etanol da fase líquida à fase vapor.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Com a análise da transferência de massa entre as fases, será possível verificar a eficiência do prato e, com o estudo e aplicação dos modelos de transporte e termodinâmicos adequados, tornar-se-á viável a elaboração de pratos mais eficientes para a destilação nas indústrias produtoras de energia, reduzindo os gastos energéticos com esta operação unitária de alta demanda energética.

RESULTADOS OBTIDOS: Espera-se obter ao fim do projeto uma previsão de transferência de massa adequada ao sistema etanol-água, possibilitando o estudo e a otimização do processo destilativo por meio da elaboração de pratos perfurados mais eficientes não somente à indústria alcooleira, mas também à produção de energia como um todo.

Palavras-chave: Etanol, Fluidodinâmica Computacional, Eficiência, Energia.