

INTEGRAÇÃO DE MODELO ROBUSTO DE COLUNAS DE DESTILAÇÃO DE BIOETANOL NO SIMULADOR BASEADO EM EQUAÇÕES EMSO

José Izaquiel Santos da Silva¹, Roberto de Campos Giordano², Luiz Fernando de Moura³

Bolsista PRH-44 ANP, izaquiel22@yahoo.com.br, ^{1,2,3}Departamento de Engenharia Química, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de São Carlos

RESUMO

MOTIVAÇÃO: O etanol, como combustível de motores de explosão obtido de maneira renovável, faz parte de um mercado em ascensão em nível mundial. O estabelecimento de uma indústria química de base, sustentada na utilização de biomassa de origem agrícola e renovável, é outro atrativo importante para a pesquisa na produção de bioetanol. A evolução da produção e uso dos combustíveis, em todo o mundo, veio seguindo a lógica da substituição das fontes então utilizadas por outras mais práticas e rentáveis, até avançar na procura de caminhos onde o objetivo passou a ser a sustentabilidade do uso da energia. Essa tendência explica o crescimento da produção e do uso do gás natural e, mais atualmente, a objetiva discussão e adoção das energias renováveis. A experiência em larga escala da produção e uso do etanol no Brasil é, sem dúvidas, um exemplo que vem sendo seguido e debatido globalmente. Outro aspecto é que existem muitas dificuldades na resolução dos problemas envolvendo o processo de destilação do etanol. A inserção de modelos rigorosos robustos das colunas em simulador de processos de enfoque global ainda é um desafio. A não linearidade desse sistema pode tornar instável sua solução numérica. Quando se pretende implementar algoritmos de otimização em nível de planta (“plantwide”), essa dificuldade se agrava, uma vez que o modelo global da biorrefinaria deverá ser resolvido iterativamente.

OBJETIVO: Propõe-se o desenvolvimento e implementação de modelos para simulação do processo de purificação de etanol proveniente da fermentação de caldo de cana e de hidrolisados enzimáticos do bagaço. A otimização desse processo utilizando simuladores baseados em equações como o EMSO (Environment for Modeling, Simulation and Optimization: www.enq.ufrgs.br/trac/alsoc) demanda uma representação robusta dessa operação unitária. Assim, propõe-se pesquisar alternativas para atacar este problema.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Esta proposta está inserida no contexto energético em que o Brasil vem dando ênfase com as fontes renováveis, como é o bioetanol. A aplicação de técnicas de engenharia de processos e sistemas à produção de etanol – integrada a outros produtos, dentro do contexto de uma biorrefinaria – é muito importante para a competitividade desse setor industrial. A modelagem e simulação do trem de destilação, por sua alta demanda energética e pelo seu impacto na qualidade de produto e dos rejeitos, é parte essencial nesse sentido. Os impactos econômico-sociais do setor são de primeira grandeza, com distribuição desses efeitos na cadeia produtiva sucroalcooleira e de energia, geração de empregos em larga escala, redução de dependência externa de petróleo e melhoria da balança comercial.

RESULTADOS OBTIDOS: O trabalho está em seu início, com levantamento bibliográfico e familiarização do aluno com diferentes ambientes para programação (Excel, VBA, EMSO), abordando a destilação de etanol.