

SIMULAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ETANOL VIA CALDO E BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR: AVALIAÇÃO DE DIFERENTES CENÁRIOS OPERACIONAIS

Faculdade de Engenharia Química – Unicamp

Produção de Bioetanol – Estratégias operacionais – Simulação

Hermann J. D. B. Simon, Caliane B. B. Costa e Rubens Maciel Filho

Contato: hermann_eq05@yahoo.com.br (19) 3521-3971



Premissas da Simulação

- Simulação de uma planta de produção de etanol via rota fermentativa com capacidade de 1 milhão de litros de álcool por dia.
- Desidratação por destilação extrativa com monoetilenoglicol.
- Foco nas etapas de separação.
- Objetivou-se a maximização da recuperação do etanol formado sem haver perda da pureza.
- Álcool etílico anidro combustível com fração volumétrica mínima de 99,3%.

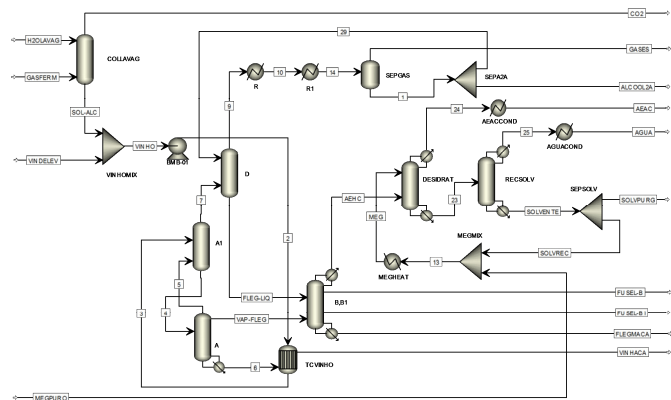


Figura 1: Diagrama de processo da etapa de separação.

Destilação

- A temperatura de entrada na coluna A1 não altera a fração total de etanol recuperado, mas sim o ponto onde o mesmo é recuperado (flegmas líquida e vapor).
- A redução pela metade do número de pratos nas colunas A1 e D permitiu uma maior recuperação de etanol na coluna de destilação.
- A taxa de destilado na coluna A não influi significativamente na recuperação de etanol, na faixa analisada (650 a 850 kmol/h).

Retificação

- A taxa de destilado ótima da retificação é de 745,22 kmol/h.
- Posição de alimentação das flegmas acima do último estágio da coluna de retificação otimiza a recuperação de etanol no AEHC.
- AEHC obtido com pureza de 95,012%.

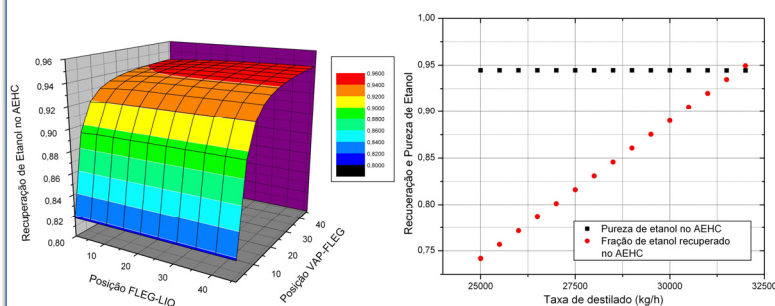


Figura 2: Gráficos da seção de retificação.

Desidratação

- A coluna de desidratação é otimizada quando a alimentação de MEG se dá na bandeja 5, enquanto o AEHC é alimentado na 31.
- A taxa de destilado ótima da coluna de desidratação é de 659,5 kmol/h.
- A vazão de MEG ideal é de 26000 kg/ton.

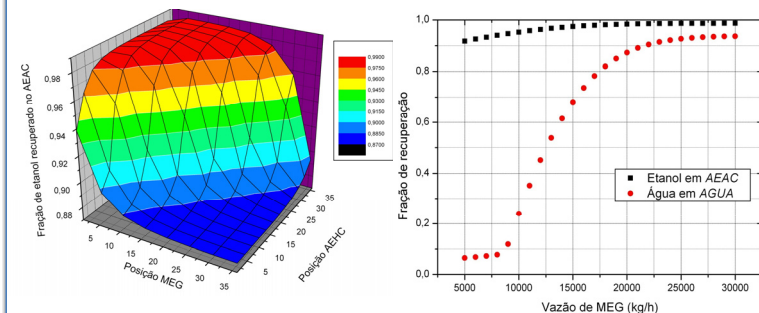


Figura 3: Gráficos da seção de desidratação.

- As perdas do processo otimizado foram comparadas com as do processo original, mostrando redução significativa na retificação e na desidratação. Obtiveram-se 30241,966 kg/h de etanol a 99,6%.

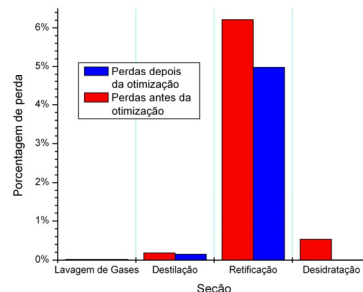


Figura 4: Análise comparativa de perdas de etanol no processo.