

SIMULAÇÃO DA DESTILAÇÃO EXTRATIVA DA MISTURA ETANOL/ÁGUA COM GLICEROL, ETILENOGLICOL E PROPILENOGLICOL

IX Reunião Anual de Iniciação Científica da UFRRJ (RAIC 2021/2022) e III Reunião Anual de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (RAIDTec 2021/2022) - UFRRJ, 0ª edição, de 15/05/2023 a 19/05/2023
ISBN dos Anais: 978-65-5465-041-0

ALMEIDA; Laura de Andrade de ¹, MENDES; Marisa Fernandes ²

RESUMO

O etanol anidro é um produto que possui teor mínimo de 99,5% molar de etanol, atuação como solvente, é precursor de compostos químicos, além de poder ser adicionado à gasolina para uso como combustível. Um problema comum é o caso do sistema etanol-água que forma um azeótropo homogêneo com composição de etanol de 89% molar, cuja destilação convencional se mostra incapaz de promover a separação desejada, a pressão atmosférica, sendo necessário recorrer à métodos de destilação mais complexos como a destilação extrativa. Essa destilação envolve a adição de um terceiro componente que altera a volatilidade do sistema, enriquecendo a fase vapor em etanol até 98-99% molar. Portanto, a utilização dos simuladores de processos químicos torna-se uma alternativa para esta situação, pois é possível prever e analisar condições que atendam às necessidades requisitadas, identificar e alterar componentes ou propriedades que possam impossibilitar o desencadeamento do processo, sem fazer modificações na planta industrial, tornando o rendimento maior e o processo mais atrativo. Assim, o presente trabalho tem o objetivo de avaliar o desempenho, através de simulações por meio do software DWSIM (um simulador de processos químicos de código aberto empregado nas simulações do processo), da separação do sistema etanol-água em vias de obter o etanol anidro, comparando os resultados obtidos com diferentes agentes de separação, sendo eles Etilenoglicol, Glicerol e Propilenoglicol. Além disso, escolheu-se 2 métodos de projeto para comparação: o método Short-Cut e o método ChemSep. O modelo termodinâmico selecionado para o cálculo das propriedades da fase líquida da mistura foi o modelo NRTL (non-random two-liquids). Como resultado, foi observado um aumento na fração molar do etanol no produto de topo para o glicerol, etilenoglicol e propilenoglicol. O comportamento observado dos diferentes agentes de separação variou de acordo com as condições de operação aplicadas, apresentando bons resultados para a separação etanol-água, principalmente, utilizando o glicerol como agente de separação, onde foi obtido 83% de fração molar do etanol no produto de topo. Os modelos de projeto avaliados não foram capazes de desidratar o etanol, enriquecendo o mesmo, mais permanecendo na forma hidratada.

PALAVRAS-CHAVE: azeótropo, DWSIM, NRTL, Método Short-Cut

¹ UFRRJ, elaura1926@hotmail.com

² UFRRJ, marisamf@ufrrj.br