



AVALIAÇÃO TERMODINÂMICA RIGOROSA DO PROCESSO DE DESTILAÇÃO EXTRATIVA: CONVENCIONAL E TERMICAMENTE ACOPLADA

Renata Caroline de Farias Gonçalves¹, Romildo Pereira Brito²

RESUMO

Por demandar uma grande quantidade de energia, a destilação extrativa é um processo amplamente estudado do ponto de vista termodinâmico e cada vez mais tem recebido a atenção de pesquisadores que procuram diminuir os efeitos das irreversibilidades. Esse processo é o modelo de separação mais aplicado em indústrias na atualidade com o objetivo de alcançar as especificações desejadas para comercialização de produtos. Neste trabalho, as configurações convencional e termicamente acoplada do processo de destilação extrativa foram abordadas de maneira mais detalhada, apresentando termos intrínsecos à destilação, tais como trabalho perdido, trabalho equivalente, trabalho mínimo, produção de entropia e, como foco maior, eficiência termodinâmica. Os estudos de caso foram realizados com dois sistemas químicos baseados na mistura acetona/metanol. Os solventes escolhidos foram água e DMSO. Os arranjos citados foram estudados, em termos termodinâmicos, com e sem integração térmica, considerando o sistema como um todo (global) e em separado (coluna extrativa e coluna de recuperação). Após a análise dos resultados globais, conclui-se que a configuração mais eficiente é a convencional com integração térmica para ambos sistemas.

Palavras-chave: Destilação Extrativa, Integração Térmica, Eficiência Termodinâmica.

¹Graduanda em Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: renata.caroline@eq.ufcg.edu.br.

²Engenheiro Químico – UFCG. Doutor, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: brito.romildo@outlook.com.

RIGOROUS THERMODYNAMIC EVALUATION OF THE EXTRACTIVE DISTILLATION PROCESS: CONVENTIONAL AND THERMALLY COUPLED

ABSTRACT

Since it requires a large amount of energy, extractive distillation is a process widely studied from a thermodynamic point of view and is increasingly receiving the attention of researchers who seek to reduce the effects of irreversibilities. This process is the separation model most applied in industries today with the objective of reaching the desired specifications for the commercialization of products. In this work, the conventional and thermally coupled configurations of the extractive distillation process were covered in more detail, terms intrinsic to distillation, such as lost work, equivalent work, minimum work, entropy production and, as a major focus, thermodynamic efficiency. The case studies were carried out with two chemical systems based on the acetone/methanol mixture. The solvents chosen were water and DMSO. The aforementioned arrangements were studied, in thermodynamic terms, with and without thermal integration, considering the system as a whole (global) and separately (extractive column and recovery column). After analyzing the global results, it is concluded that the most efficient configuration is the conventional one with thermal integration for both systems.

Keywords: Extractive Distillation, Thermal Integration, Thermodynamic Efficiency.