



APLICAÇÃO DE REDES NEURAIIS NA SEPARAÇÃO DE UM SISTEMA AZEOTRÓPICO VIA DESTILAÇÃO PRESSURE-SWING.

Wellington França de Oliveira¹, Romildo Pereira Brito²

RESUMO

A destilação é a operação unitária mais utilizada na indústria de separação dentre os diversos processos existentes. A mistura azeotrópica metanol-clorofórmio possui diversas aplicações na indústria farmacêutica e de biotecnologia. Para sua separação, são aplicadas diversas técnicas de separação, sendo uma delas a destilação em *pressure-swing*. Para o sistema metanol/clorofórmio, não há dados reportados na literatura sobre o desenvolvimento de um sistema de controle inteligente para a separação deste azeótropo via destilação *pressure-swing*. Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um *Soft Sensor* baseado em Redes Neurais Artificiais para obter novos valores dos *setpoints* dos controladores para promover o controle do processo de destilação *Pressure-Swing* para o sistema metanol/clorofórmio, e comparar seu desempenho em relação a estrutura de controle convencional. O *Soft Sensor* foi capaz de prever as novas condições operacionais pela determinação inteligente dos novos valores de *setpoint* dos controladores de temperatura e de razão de refluxo com um baixo valor para a integral do erro absoluto em relação a pureza desejada dos produtos. A estrutura de controle inteligente utilizada pôde manter o produto das colunas na especificação desejada para os diferentes distúrbios na corrente de alimentação, com comportamento similar à CCS para distúrbios na vazão molar de alimentação devido a sua pouca influência na temperatura dos pratos sensíveis de controle. Sugere-se como alternativa uma mudança na estrutura de controle, avaliando-se uma outra variável de processo que seja sensível às mudanças na vazão de alimentação.

Palavras-chave: Destilação Pressure-Swing, Redes Neurais Artificiais, Controle.

¹Aluno de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: wellington.franca@eq.ufcg.edu.br

²Doutor, Professor, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: romildo.brito@ufcg.edu.br



APPLICATION OF NEURAL NETWORKS IN THE SEPARATION OF A AZEOTROPIC SYSTEM WITH PRESSURE-SWING DISTILLATION.

ABSTRACT

Distillation is the unitary operation most used in the separation industry between the various existing processes. The azeotropic mixture methanol-chloroform has several applications in the pharmaceutical and biotechnology industry. For its separation, several separation techniques are applied, one of which is pressure-swing distillation. For the methanol/chloroform system, there are no data reported in the literature on the development of an intelligent control system for the separation of this azeotrope with *Pressure-Swing Distillation*. The aim of this work was to develop a Soft Sensor based on Artificial Neural Networks to obtain new controller setpoint values to promote the *Pressure-Swing Distillation* process control for the methanol/chloroform system, and compare its performance in relation to the conventional control structure (CCS). The Soft Sensor was able to predict the new operating conditions by intelligently determining the new setpoint values of the temperature and reflux ratio controllers with a low value for the absolute error integral with respect to that of the CCS. The intelligently control structure (ICS) used can keep the product of the columns in the specification necessary for the different disturbances in the feed current, with a lower efficiency for disturbances in the feed molar flow due to its advanced null attenuation in the temperature of the sensitive control plates. As an alternative, a change in the control structure is suggested, evaluating another process variable that is sensitive to changes in the feed flow.

Keywords: Pressure-Swing Distillation, Neural Network, Control.