



16, 17 e 18 de novembro de 2016.  
Campina Grande, Paraíba, Brasil

## DESENVOLVIMENTO DE UMA ESTRATÉGIA DE CONTROLE MPC/ICA PARA UMA COLUNA DE DESTILAÇÃO NA SEPARAÇÃO DE PROPANO-PROPENO

Esley Silva Cavalcante<sup>1</sup>, Luis Gonzaga Sales Vasconcelos<sup>2</sup>

### RESUMO

A destilação é um processo não estacionário, não-linear e multivariável. Neste sentido, escolher a técnica de controle adequada para processos com estas características é economicamente importante devido ao efeito controlador sobre a qualidade do produto, a taxa de produção e uso de energia. A análise de componentes independentes (ICA) é uma técnica de separação de sinais que se baseia no uso de estatísticas de ordem superior para estimar cada uma das fontes desconhecidas por meio de observações de diversas misturas geradas. O controle preditivo (MPC) pertence a uma classe de algoritmos de controle que usa o modelo explícito para prever a resposta futura da planta. A proposta deste trabalho consiste na implementação de uma coluna de destilação na separação de propano e propeno em ambiente de simulação Aspen Plus e Aspen Dynamics e na identificação do modelo com os sinais separados através da utilização de um algoritmo de análise de componentes independentes (ICA). A partir da comunicação entre a simulação no Aspen Dynamics e um diagrama de blocos criado no Simulink/Matlab, foi possível efetuar a identificação do modelo do sistema com os sinais separados. Os resultados destas simulações mostraram-se satisfatórios. Assim, conclui-se que a metodologia serve como auxílio na identificação do modelo de sistemas baseado na aplicação da análise de componentes independentes (ICA).

**Palavras-chave:** Coluna de Destilação, Identificação, Análise de Componentes Independentes.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: esley.cavalcante@eq.ufcg.edu.br

<sup>2</sup>Engenharia Química – UFCG, Professor, Doutor, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: luis.vasconcelos@eq.ufcg.edu.br



16, 17 e 18 de novembro de 2016.  
Campina Grande, Paraíba, Brasil

## DEVELOPMENT OF A MPC/ICA CONTROL STRATEGY FOR A DISTILLATION COLUMN USED IN PROPANE-PROPENE SEPARATION

### ABSTRACT

Distillation is a transient, nonlinear and multivariable process. In this regard, choosing the proper control technique for processes with such traits is economically important because of the controlling effect on the product quality, the production rate and energy demand. The independent component analysis (ICA) is a signal separation technique that is based on the use of higher order statistics to estimate each unknown sources through observations in various generated mixtures. The model predictive control (MPC) belongs to a class of control algorithms which uses an explicit model to predict the future behaviour of the plant response. The purpose of this work is to implement a distillation column for the propane-propene separation through simulation using Aspen Plus and Aspen Dynamics, followed by a system identification with separate signals making use of an independent component analysis algorithm. From the link created between the interface of Aspen Dynamics and a block diagram built in Simulink/Matlab, it was possible to create a model of the system with the separate signals technique. The results from the performed simulations are considered satisfactory. Thus, it may be inferred that the methodology explored in this work serves as a efficient tool for system identification of a model based on the application of independent component analysis (ICA).

**Keywords:** Distillation Column, Identification, Independent Component Analysis.