



PIBIC/CNPq/UFPG-2013

APERFEIÇOAMENTO DE DISPOSITIVO ÓTICO PARA AVALIAR POR MEIO DE MEDIDAS IN-LINE A DISTRIBUIÇÃO DE TEMPOS DE RESIDÊNCIA EM EXTRUSORAS

Bruna Raylla de Freitas¹, Tomás Jeferson Alves de Mélo²

RESUMO

Uma das maneiras de analisar o desempenho de máquinas extrusoras é por meio do comportamento da curva de distribuição de tempos de residência (DTR). Esta curva descreve a "história" de tempos distintos de elementos de fluido dentro do sistema. No caso do processamento de polímeros em extrusoras, além de a DTR informar quanto tempo o material foi exposto às condições de temperatura e cisalhamento, informa as características do fluxo e de mistura axial que é importante nos processos de mistura e, principalmente, quando a extrusora é utilizada como reator, ou seja, em extrusão reativa. Este trabalho objetiva analisar o desempenho de extrusora com rosca dupla corrotativa através do monitoramento in-line da DTR, visando o seu uso em misturas de polímeros com aditivos (nanocargas) e no processamento reativo de polímeros (nanoblendas). Para tanto, foram utilizados traçadores a base de pigmento negro de fumo e de polímeros e um dispositivo ótico operando no modo transmissão. Este dispositivo, composto basicamente por uma fonte de luz visível, detector (célula fotoelétrica LDR), circuito e uma placa de aquisição de dados A/D e uma matriz slit com janelas de vidro, será aperfeiçoado (up-grade) e calibrado para se obter medidas com maior precisão e mais realistas. As medidas de DTR na extrusora foram feitas sob várias condições operacionais: velocidade de rosca, taxa de alimentação, temperatura, perfil de rosca e posição de alimentação, os resultados obtidos foram considerados satisfatórios.

Palavras-chave: extrusora, traçador, distribuição de tempos de residência, dispositivo ótico

IMPROVEMENT OF OPTICAL DEVICE FOR MONITORING BY MEASURES IN-LINE DISTRIBUTION OF RESIDENCE TIMES IN EXTRUDERS

ABSTRACT

One way to analyze the performance of reactors and more recently extruders is through the behavior of the curve of distribution of residence times (DTR). This curve describes the "history" of different times of fluid elements within the system. In the case of extrusion processing of polymers in addition to the DTR to inform how long the material has been exposed to conditions of temperature and shear characteristics of the information flow and axial mixing which is important in the processes of mixing, and especially when the extruder is used as a reactor, or in reactive extrusion. This paper aims to analyze the performance of twin screw extruder with co-rotating through the in-line monitoring of DTR, aiming its use in polymer blends with additives (nanofiller) and reactive processing of polymers (nanoblends). For this, we used tracer-based carbon black pigment and polymer and an optical device operating in transmission mode. This device basically composed of a source of visible light detector (photocell LDR), and a circuit board data acquisition A / D and a matrix slit with glass windows, will be improved (up-grade) and calibrated to obtain measurements with greater accuracy and more realistic. Measurements of DTR in the extruder will be made under various operating conditions: screw speed, feed rate, temperature profile and screw feed position.

Keywords: extruder, tracer residence time distribution, optical device

¹Aluna do Curso de Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: brunarayllaf@gmail.com

²Engenharia de Materiais, Professor Doutor, Departamento de Engenharia de Materiais, UFPG, Campina Grande, PB, e-mail: tomas@dema.ufpg.edu.br