

Faria Junior, João Miguel de

Monitoramento *in-situ* e em Tempo Real de Variáveis Morfológicas do PVC com o Uso de uma Sonda NIR/ João Miguel de Faria Junior. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2008.

XIX, 183 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador (es): José Carlos Costa da Silva Pinto

Enrique Luis Lima

Tese (doutorado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Química, 2008.

Referencias Bibliográficas: p. 144-151.

1. Monitoramento NIRS. 2. Morfologia. 3. PVC. I. Pinto, José Carlos *et al.*. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Programa de Engenharia Química. III. Título.

Resumo da Tese apresentada à COPPE/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Doutor em Ciências (D.Sc.)

MONITORAMENTO *IN-SITU* E EM TEMPO REAL DE VARIÁVEIS
MORFOLÓGICAS DO PVC COM O USO DE UMA SONDA NIR

João Miguel de Faria Junior

Novembro/2008

Orientadores: José Carlos Costa da Silva Pinto

Enrique Luis Lima

Programa: Engenharia Química

O monitoramento das propriedades de interesse de resinas poliméricas é geralmente conduzido por amostragens e caracterização *off-line* de parâmetros de qualidade do polímero em laboratório. Em virtude do tempo despendido para que as informações fundamentais do processo de polimerização estejam disponíveis, esta prática, na maioria dos casos, mostra-se inapropriada. Em função disso, o domínio sobre as propriedades finais da resina polimérica fica restrito a informações disponíveis apenas ao final da polimerização. Dessa forma, modificações nas características morfológicas das partículas poliméricas, decorrentes de perturbações no sistema, somente serão detectadas ao final do processo. Neste trabalho mostra-se que é possível acompanhar, em tempo real, a evolução das propriedades morfológicas de resinas de PVC através dos espectros NIRS (Espectroscopia de Infravermelho Próximo). Uma técnica matemática padrão (PLS, mínimos quadrados parciais) foi usada para estabelecer correlações empíricas entre as variáveis medidas e os espectros de NIRS e permitir a caracterização quantitativa de propriedades relacionadas à morfologia das partículas de PVC. Baseado nos resultados obtidos foi proposta uma estratégia de controle para o processo estudado.

Abstract of Thesis presented to COPPE/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Science (D.Sc.)

MONITORING IN-SITU AND IN REAL TIME OF MORPHOLOGICAL
VARIABLES OF PVC USING A NIR PROBE

João Miguel de Faria Junior

November/2008

Advisors: José Carlos Costa da Silva Pinto

Enrique Luis Lima

Department: Chemical Engineering

The monitoring of polymer properties is generally performed through sampling and off-line characterization of quality parameters in the lab. Due to the time required to provide the basic information for the polymerization process, this practice most of times is inadequate. Consequently, the final properties of the analyzed polymer resins are usually available only at the end of the polymerization batch. Therefore, modifications of the morphological characteristics of polymer particles, resulting from process disturbances can only be detected at the end of the process. In this work, it is showed for the First time that it is possible to monitor, in real time the evolution of important morphological resin properties of PVC, through NIRS (Near Infrared Spectroscopy). A standard mathematical technique standard (PLS, Partial Least Square) was used to establish empirical correlations between the measured variables and the NIRS spectrum and allow for quantitative determination of the morphological characteristics of the final resin. Based on the results obtained a control strategy was proposed to the studied process.

DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais pelo amor,
exemplo de vida, superação e apoio. Foi
maravilhoso ter encontrado vocês.

AGRADECIMENTOS

A minha família, pelo estímulo constante e torcida;

À Braskem e à Coppe, pelo patrocínio do doutorado e apoio;

À FINEP, por financiar parte deste estudo;

Aos professores orientadores, pela confiança e apoio;

Aos amigos da Braskem e do LMSCP da Coppe;

Aos amigos invisíveis;

A DEUS.