



MODELAGEM, SIMULAÇÃO E OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE SECAGEM DE PIGMENTOS SÓLIDOS

Welisson Nathan da Costa Melo¹, Marcella Feitosa de Figueirêdo²

RESUMO

A secagem está entre as operações unitárias mais usuais na indústria química, mas que apresenta um consumo energético bastante elevado devido ao processo de vaporização da água. É essencial para diversos setores produtivos, entre eles a indústria de pigmentos, materiais inorgânico ou orgânico, coloridos ou não, insolúveis no meio onde são incorporados. O comportamento típico deste processo é descrito por uma cinética, a curva de secagem, característica para cada sólido. De grande importância prática, inclusive para análise e projeto de secadores industriais, a curva de secagem define os limites de secagem do material e é obtida experimentalmente. No entanto, nem sempre se tem dados ou materiais disponíveis, por vezes caros, para obtenção da curva. Neste sentido, o presente trabalho desenvolveu uma simulação na plataforma Aspen Plus® capaz de obter como resultado as curvas de secagem dos pigmentos em estudo, utilizando o método do relógio. A curva de secagem obtida foi utilizada para simulação de um processo de secagem em escala industrial. Duas configurações de secadores foram simuladas: secador A para o pigmento Yellow 83 e secador B para Red 112. Em ambas as configurações identificaram-se a recirculação de ar e a temperatura como sendo as variáveis que mais influenciam no processo, sendo esta última a que proporcionou maiores economias no consumo de vapor, pois foi observado que a recirculação de ar, embora favoreça a secagem, demanda maior consumo de vapor.

Palavras-chave: curva de secagem, secagem industrial, pigmentos.

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

²<Doutora>, <Pesquisadora PNPD>, <DEQ>, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: marcellafeitosa@yahoo.com.br



MODELING, SIMULATION AND OPTIMIZATION OF THE DRYING PROCESS OF SOLIDS PIGMENTS.

ABSTRACT

Drying is among the most commonly used unit operations in the chemical industry, but it has a very high energy consumption due to the water vaporization process. It is essential for many productive sectors, including the pigment industry, inorganic or organic materials, colored or not, insoluble in the environment in which they are incorporated. The typical behavior of this process is described by a kinetics, a drying curve, a feature for each solid. Of great practical importance, including for analysis and design of industrial dryers, the drying curve defines the drying limits of the material and is obtained experimentally. However, sometimes expensive, data or materials are not always available to obtain the curve. In this sense, the present work developed a simulation on the Aspen Plus® platform that is capable of obtaining the drying curves of the pigments under study, using the clock method. The drying curve was used to simulate an industrial scale drying process. Two dryer configurations were simulated: dryer A for Yellow 83 pigment and dryer B for Red 112. In both configurations, the air recirculation and temperature were identified as the variables that most influence the process, and the temperature was the one that provided the largest savings in steam consumption, since it was observed that air recirculation, although favoring drying, demands higher steam consumption.

Keywords: drying curve, industrial drying, pigments.