

SECADOR POR ASPERSIÓN: PROTOTIPO SEMIPILOTO

Carlos Orozco, Guillermo Osorio, Noemí Mendoza, Teresa Romo, Isabel Serratos, Sergio García y Leobardo Ordaz.
Departamento de Bioingeniería. Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotechnología. IPN.
Av. Acueducto S/N. Col. Barrio La laguna Ticomán. G.A. Madero. México, D.F.
Fax: 57 29 60 00 ext. 56305. e-mail: tepoztlan61@yahoo.com.mx

Palabras clave: *aspersión, secado, ciclón*

Introducción. Entre los equipos de secado más comúnmente utilizados se encuentran los secadores de tambor, secadores rotatorios, secador de charolas, de túnel, de banda, de lecho fluidizado y de aspersión. La operación de secado por aspersión comprende: la atomización de la alimentación para formar una nube de pequeñas gotas; su contacto con el medio caliente que ocasiona la evaporación de la humedad; el secado hasta el punto deseado y la recuperación del producto final. Se emplea en el secado de: lácteos, té, café, derivados del huevo, extractos de levadura, tomate, especias, extractos de hierbas, productos de soya, cosméticos, productos farmacéuticos, antibióticos, analgésicos, levaduras, vacunas, vitaminas, enzimas, levaduras, etc. En la UPIBI no se cuenta con un equipo de secado por aspersión debido al alto costo que este representa es por ello que el presente proyecto pretende diseñarlo y construirlo a un costo mucho menor que el de equipos comerciales de especificaciones similares.

Metodología. Se investigaron los fundamentos de la operación unitaria (1,3). Se elaboró el diagrama de flujo para saber el número y tipo de componentes del equipo. Se dimensionó la cámara de secado y el separador ciclónico y con estos se determinó la capacidad de cada uno de los equipos auxiliares como la resistencia de calentamiento, compresor de aire para la aspersión, soplador para la alimentación de aire y la bomba de alimentación del producto (2).

Resultados y discusión.

Cuadro 1. Costo del equipo

Equipo	Precio unitario M.N.
Cámara y ciclón	\$25,000.00
Estructura de soporte	\$ 5,000.00
Puertas de protección para el equipo	\$ 2,000.00
Boquilla de atomización con extensión	\$ 5,000.00
Calentador	\$ 2,000.00
Soplador	\$ 5,000.00
Controlador de temperatura	\$ 2,000.00
Compresor para la aspersión	\$ 4,000.00
TOTAL	\$50,000.00

Las ecuaciones utilizadas fueron la de Nukiyama-Tanasawa para el cálculo del diámetro medio de las gotas asperjadas, la ecuación de Gluckert para el tiempo de viaje de las gotas asperjadas, y la ecuación del tiempo total de secado de las gotas, obteniendo un diámetro final de cámara de 20 cm y

altura total de 80 cm (figura1). El separador ciclónico seleccionado fue el Lapple con 10.2 cm de diámetro interno y 40.9 cm de altura total. El sistema de aspersión seleccionado fue una boquilla neumática de doble fluido y mezclado externo que requiere de aire a presión para asperjar el fluido a secar. El soplador se eligió con base a flujos volumétricos y caídas de presión máximas, seleccionando finalmente el soplador Soler & Palau, modelo CST-800. El sistema de calentamiento consta de resistencias tipo espiral, soportadas en una base de micanita, estimando la cantidad de calor necesaria para el sistema de 4 Kw. El costo del equipo se muestra en el cuadro 1.



Figura 1. Secador por aspersión semipioto

Conclusiones.

El equipo diseñado y construido tiene un costo aproximado de 50 mil pesos el cual representa una quinta parte del precio de un equipo comercial de características similares.

Agradecimiento. Financiado por CGPI-IPN.

Bibliografía.

1. Gluckert, F.A. (1962), "A Teorical Correlation of Spray Dryer performance" Amer. Inst. Chem. Eng J., 8,44.
2. Grajales, G. Roman (1996), "Reconstrucción de un secador por aspersión y desarrollo de un modelo matemático para la predicción de condiciones de secado", Tesis, ENCB, IPN, México.
3. Masters, K. (1972). "Spry Drying" Leonard Hill Books London and Intertext Publisher

