



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS APLICADAS TARMA
INGENIERIA AGROINDUSTRIAL



TECNOLOGIA DE CEREALES

MOLIENDA Y TAMIZADO

Facilitador: Ing. Miguel Ángel Quispe Solano

INTRODUCCION

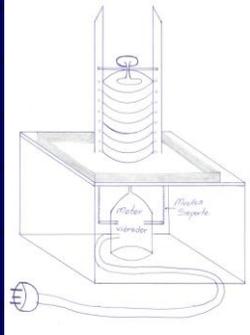
El Presente trabajo esta destinado para abrir los conocimientos básicos sobre análisis de tamizado, abocandonos exclusivamente sobre el tamiz, la serie Tyler y los diferentes números de tamices y técnicas para evitar la formación de aglomerados y la retención de polvos por adherencia sobre la superficie de las partículas.

En la industria Agro-Alimentaria los tamices son fabricadas con una gran variedad de metales y aleaciones como: acero, cobre, latón, bronce, níquel, aluminio, titanio, etc.; inoxidables fabricadas con mallas metálicas para gran variedad de aplicaciones , en todos los campos de la industria.

I. TAMIZADORA VIBRATORIA MECANICA

La parte mecánica que de movimiento al tamiz consta de un motor unido por un eje a un volante que lleva soldado excéntricamente una placa metálica que le descompensa al girar provocando una vibración que transmite al tamiz por medio del eficiente uso de los técnicos de vibración inercial multiplanar.

Energía que Utiliza:
Corriente eléctrica –
corriente alterna
Trifásica
220 voltios
60 hertz
Consta de 6 aceleraciones
ms²
5 m/s², 10 m/s², 15 m/s²,
20 m/s², 25 m/s², 30
m/s²



II. Características

- Tamizado rápido de toda clase de productos sólidos.
- Alto rendimiento.
- Fácil Intercambio de los discos tamizadores
- Desmontaje y limpieza rápido.
- Exactitud de separación.
- Portátil o fijo para instalaciones



III. Operaciones que anteceden al Proceso de tamizado

División de Sólidos

- Morteros.
- Molino de Rodillos
- Molino Mecánico de Martillos
- Molino Mecánico de Púas
- Molino Neumático de aire elíptico.
- Molino Neumático de aire circular.
- Molino de Bolas.
- Molino de Platos.



IV. OPERACIONES QUE CONTINUAN AL PROCESO DE TAMIZADO

1. Homogenización de Componentes.
 - A. Mezcladores con contenedor móvil.
 - Cilíndricos.
 - Bicónicos.
 - En forma de uve (V) mayúscula.
 - B. Mezcladores con contenedor inmóvil.
 - Horizontales.
 - Verticales.
2. Deseccación
 - Deseccación por nebulización.
 - Deseccación en estufa.
3. Granulación
 - Granulación por vía húmeda.
 - Granulación por vía seco.
4. Esterilización.
 - Esterilización por Agentes Físicos.
 - Esterilización por Agentes Químicos.

V. Aplicaciones

- Eliminación de rechazos gruesos en productos pulvulentos, en la industria, agro alimentaria.
- División precisa del material en las industrias agro-alimentaria, química.
- Todos los productos en polvo, harinas y granulados, también los húmedos, grasosos, por ejemplo: la leche en polvo con un contenido de grasa de hasta el 50%.
- Separaciones sólido/líquido: En la decantación o concentración de sólidos, clasificación de líquidos en industrias agro alimentarios, químicos.

OPERACIÓN UNITARIA: TAMIZADO

Objetivos:

- Separar las distintas fracciones de una mezcla pulvulenta o granulada en función de su tamaño.
- Graduar los productos dentro de las tamaños comerciales.
- Obtener particular de un mismo tamaño según la luz de malla.

Fundamento Teórico

Definición: Tamización es una operación unitaria que consiste en separar las distintas acciones de una mezcla pulvulenta en función de su tamaño.

Consiste en hacer pasar una muestra a través de una serie de tamices apilados unos encima de otros, ordenados de tal manera que sus orificios vayan disminuyendo de manera progresiva hacia abajo, en donde terminan en un plato sólido.

A la parte del producto que pasa a través del tamiz se le denomina CERNIDO, mientras que a la fracción que no pasa a través del tamiz y queda sobre él se le denomina RECHAZO.

Luz de Malla

Al espacio que queda libre entre los hilos se denomina luz de malla L y teniendo en cuenta que los hilos que constituyen el tamiz tienen un diámetro D , la suma de ambos se denomina malla M



$$M = L + D$$

$$n = \frac{L}{M} \Rightarrow n^2 = \frac{L^2}{M^2}$$

$$K = \frac{L^2}{(L + D)^2}$$

$$K = L^2 \cdot n^2$$

$$P = \frac{L^2}{(L + D)^2} = (1 - n \cdot D)^2$$

Donde:

M : Ancho de malla

L : Luz de malla

D : Diámetro del alambre.

n : Numero de mallas por pulgada

K : Características de tamiz

P : Porcentaje de abertura

Eficiencia de un Tamiz

$E_t = \frac{\% \text{ de material que en realidad pasa a través}}{\% \text{ de material capaz de pasar a través}}$

A la relación entre el % de producto que experimentalmente ha pasado a través de él y % del producto que teóricamente es capaz de atravesarla

Cuanto más cercano a 1 sea el valor de la eficiencia, mayor efectividad y exactitud.

Factores que causan Inexactitudes:

- Sobrecarga de los tamices (muestra a tamiza demasiado grande)
- Tamaño excesivamente pequeño de las partículas del producto a tamizar.
- Existencia de fuerzas electrostáticas que provocan la adherencia de los partículas entre si.
- Existencia de humedad (va a favorecer la aglomeración de las partículas - formación de grumos)
- Existencia de una alta preparación de partículas con tamaño casi idéntico al de la abertura del tamiz.

Características de Tamices

Características de Tamices: Tamiz Tyler

Los tamices son fabricados con una gran variedad de metales y aleaciones como acero, cobre, latón, bronce, níquel, aluminio, titanio, inoxidable de diámetro y espaciados cuidadosamente especificados las cajas tienen un diámetro que oscilan entre los 20-25 cm. y una altura de 7 cm

Las aberturas de tamices sucesivos están en una relación constante que suele ser $2, \sqrt{2}, \sqrt[3]{2}$

Esta basada en el tamiz de malla 200 cobertura 0,074 mm., diámetro de hilo 0,05334.

Clasificación

A. Tamizadores Inmóviles.

- Tamizadores centrífuga.
- Tamizadora de vacío.

B. Tamizadoras móviles.

- Tamizadora Vibratoria mecánica.
- Tamizadora Vibratoria Electromagnética.
- Tamizadora Oscilante.



Conclusiones

- Los tamizadores empleados en la industria Harinera son dispositivos que imprimen de forma mecánica y automática el movimiento necesario el producto para su tamización.
- Pueden acoplarse varios tamices una encima de otra sobre dispositivos vibradores, ordenados de tal manera que sus orificios vayan disminuyendo en forma progresiva, en donde terminan en un plato sólido
- El tamizado en serie o en cascada permite en una sola operación separar distintos fracciones de una mezcla pulverulenta en función a su tamaño.
- A la parte del producto que pasa a través del tamiz se le denomina cernido y a la fracción que no pasa a través del tamiz y queda sobre el se le denomina rechazo.

- La sobrecarga, tamaño excesivamente pequeña a las muestras a tamizar son demasiado grandes causan inexactitudes en el tamizado.
- Los tamices utilizados con fabricados con una gran variedad de metales y aleaciones como acero, cobre, latón, bronce, níquel, monel, aluminio, titanio, inoxidable.
- La presión de los cepillos o espátulas de goma sobre el entramado de hilos de acero inoxidable da lugar al desprendimiento por corta de las cerdas.
- Realizan separaciones mecánicas precisas de acuerdo con el tamaño de partículas por medio del eficiente uso de las técnicas de vibración inercial multiplanar.
- Los tamices inferiores a 200 no se suelen utilizar por la inseguridad en los resultados, son muy costosos y delicados se deterioran fácilmente ya que se obturan y deforman los alambres.

RECOMENDACIONES

- ❑ La utilización de cepillos, pinceles o espátulas de goma para acelerar el proceso de un tamizado, debe evitarse.
- ❑ La persona que esta tamizando puede disponer de una tapa inferior para recoger el polvo y una superior para que el polvillo no se pierda ni moleste al operador.
- ❑ Cuando se tamiza en serie, se deben colocar los tamices uno en cima de otro ordenados, de tal manera que sus orificios vaya disminuyendo por orden, decreciente.
- ❑ Cuando los polvos por su figura o características propias tienden a floccular, se recurre al tamizado por vía húmeda, eligiendo un solvente adecuado (agua) para evitar la formación de aglomerados y la retención de polvos por adherencia sobre la superficie.

Información recopilada de internet

- Tamizado
www.lleal.com/esp/proc/a.09.html
- Filtración y Tamizado
www.finsospin.com/filtraci.html
- Gribado
Cribytrit@correoweb.com
México DF 07800
Apartado Postal 47076