

Tecnología del Proceso Térmico

Introducción

Los sistemas vibratorios modernos son altamente convenientes para las tareas relacionadas a los procesos.

Los productos a granel de cualquier tipo no sólo pueden transportarse por sistemas vibratorios, pero también fríos, calientes, secos o refinados durante el transporte.

La combinación racional del transporte y tecnología de procesos es el resultado de décadas de experiencia combinados con un trabajo de ingeniería creativa, basado en las amplias habilidades de la tecnología del proceso.

Los sistemas vibratorios de JÖST cumplen con los requerimientos no sólo de la tecnología de transportadores vibratorios, ya que se encuentran diseñados para resistir el uso constante, sino que también con los requerimientos que emergen del proceso, por ejemplo:

- Expansión térmica y tensiones,
- Límites de oxidación,

Estructura del sistema vibratorio de JÖST

Un sistema vibratorio para el trabajo del proceso consiste fundamentalmente de:

- Un sistema de impulsión
- Una cámara de proceso
- Subestructura con componentes móviles,
- Facilidades para el control, ajuste y medición,
- Módulos adicionales tales como ventiladores, calentadores, filtros, etc.,

Los componentes tratados y examinados de la tecnología vibratoria, tales como los generadores de vibración de masa desequilibrada, excitadores, osciladores magnéticos y mecanismo de impulsión con manubrio de empuje se encuentran disponibles como sistemas de mecanismos de impulsión. El diseño minucioso de los sistemas de impulsión desarrollados y construidos por JÖST cumple con las más altas exigencias y se han examinado más de mil veces.

- Insensibilidad a la fragilidad a temperaturas bajo cero.
- Influencia corrosiva de los productos a granel y medios de transferencia de calor
- A prueba de gas o sellado por presión
- Calidad de la superficie específica

Los sistemas vibratorios de JÖST proveen:

- Un ducto transportador que es herméticamente sellado y fácil de limpiar,
- Mecanismos externos
- Ninguna parte móvil en o cerca del flujo del transportador,
- Movimiento gentil del producto,
- Ajuste individual de los parámetros del proceso tales como el tiempo, temperatura, corriente de aire, etc.
- La posibilidad de usar las temperaturas de los productos a granel de hasta 1000°C.

Los usos potenciales de los sistemas vibratorios de JÖST son casi ilimitados. En donde los productos a granel deben manipularse de cualquier manera, nuestras máquinas proveerán la solución.

El tamaño de la unidad y la secuencia del proceso son cruciales para la selección del mecanismo de impulsión.

El control debe ser, ya sea por tiristor o convertidor de frecuencia, según el tipo del mecanismo.

Es posible integrar un sistema de detección de fallas en un sistema de control completo en planta.

Los mecanismos de impulsión se instalan principalmente fuera de la unidad, de tal manera que sea de fácil acceso y por lo tanto no hay obstáculos que bloqueen el flujo del producto, así se asegura el manejo de los productos a granel y fácil limpieza de la cámara del producto.

Según la aplicación, el canal del producto puede abrirse, cerrarse, es a prueba de gas, a prueba de polvo o sellado a presión.

La inclusión de todos los parámetros del proceso facilita el control detallado de toda la secuencia del proceso.

Transportadores vibratorios para la transmisión directa de calor

Los productos a granel y el medio de transferencia de calor se encuentran en contacto directo entre ellos en donde el calor se intercambia directamente. El medio de transferencia de calor, generalmente gaseoso, se alimenta sobre el producto a granel en ángulos correctos, dirección opuesta o hacia la misma dirección, o a través de él como una corriente cruzada. (Figuras 1 y 2).

En el caso de una corriente cruzada, cada grano del producto se eliminará casi completamente con el medio de transferencia de calor, facilitando el alto calor y transferencia de masa.

El transportador vibratorio, comúnmente usado para esta aplicación, es la plataforma vibratoria de fluidificación, lo cual se coloca con una base perforada y con un contra-flujo ya sea en el Conidur o placa perforada, el producto y tamaño de grano es crucial para el tipo y tamaño de perforación.

El ducto de contra-flujo para el medio de intercambio de calor se encuentra ubicado debajo de la base, con las necesarias bocas de conexión.

No hay restricciones cuando se selecciona el medio de energía para el sistema de calentamiento de aire.

La geometría del ducto de contra-flujo y la caída de presión a través de la base del contra flujo se igualan de tal manera que se obtiene un flujo constante a través de toda el área de la superficie del transportador.

La vibración de la base de contra-flujo previene la formación de los productos a granel no fluidos en los canales, generando un flujo parejo.

Aún los productos que son difíciles de manejar por el transporte vibratorio pueden secarse por fluidificación en una plataforma vibratoria de fluidificación.

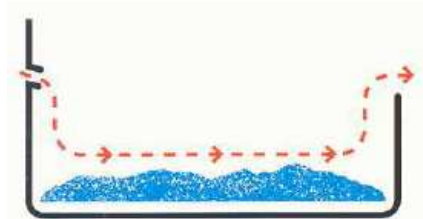


Figura 1:
Intercambio de calor directo por medio de una corriente radial de aire/gas.

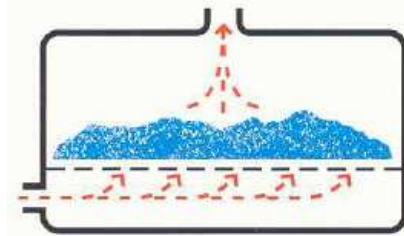


Figura 2:
Intercambio de calor directo por medio de una corriente cruzada de aire/gas.

Aplicaciones para la transferencia directa de calor



Sistema combinado de secado y enfriamiento para tostar los granos de café y un enfriamiento posterior

Capacidad	4500 kg/h
Temperatura del aire	300°C
Medio de transferencia de calor	Gas

DWF 1600 x 5000



Secado de un grano muy fino y vidrioso/mezcla de sal

Capacidad	120 kg/h
Contenido de humedad inicial	7%
Contenido de humedad final	0%
Temperatura del aire	100°C
Temperatura inicial del producto	20°C
Temperatura final del producto	35°C
Medio de transferencia de calor	gas

DWF 500 x 2600



Sistema de Secado para el EPS granular
(poliestireno expandido)

Capacidad	4000 kg/h
Contenido de humedad inicial	1%
Contenido de humedad final	0.5%
Temperatura del aire	50°C
Tamaño medio de grano	0.5mm
Temperatura inicial del producto	20°C
Temperatura final del producto	30°C
Medio de transferencia de calor	Vapor

DWF 850 x 3200

Transportadores vibratorios para la transferencia indirecta de calor

Los productos a granel y medio de transferencia de calor no tienen contacto entre ellos en un sistema de transferencia indirecto de calor (Fig. 3).

Siempre hay una pared de separación entre los dos medios, generalmente la base del transportador vibratorio. La transferencia de calor se efectúa en gran parte por contacto y radiación entre las partículas de los productos a granel y la base. Los sistemas de este tipo se operan en capas delgadas, la agitación de los productos a granel durante el transporte mejora la corriente de calor.

La ventaja principal del proceso indirecto es que el medio de transferencia de calor y los productos a granel no pueden reaccionar entre ellos. El medio líquido de transferencia se usa generalmente, por su alta capacidad térmica.

Los productos pulverizados a granel o productos con un contenido pulverizado, pueden manejarse fácilmente, siempre que sean adecuados para el transporte.

La característica principal de un transportador vibratorio para este proceso es un piso doble a prueba de presión, a través de la cavidad en el cual el medio de transferencia de calor fluye.

Las bases soldadas por láser se usan bastante para satisfacer altas exigencias.

Por la geometría, el elevador espiral es el sistema que se usa frecuentemente para la transferencia indirecta de calor. Tiene la ventaja sobre la transferencia de calor de grandes superficies y el área de la superficie básica más pequeña posible.

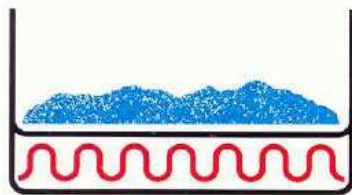


Figura 3:
Intercambio de calor indirecto.

Aplicaciones para la transferencia indirecta de calor

Secador de placa vibratoria para lignito

Capacidad	225 kg/h
Contenido inicial de humedad	60%
Contenido final de humedad	12%
Temperatura del vapor	140°C

DTF 1650/8B



Dos elevadores espirales con bases soldadas a láser para el enfriamiento indirecto del agua del PVC granular

Capacidad	2100 kg/h
Temperatura inicial del producto	185°C
Temperatura final	80°C
Temperatura del agua	25°C

WUFW 600/-1400 x 2800



Sistema transportador de resonancia para el enfriamiento de un químico pulverizado

Capacidad	200 kg/h
Temperatura inicial	90°C
Temperatura final	40°C

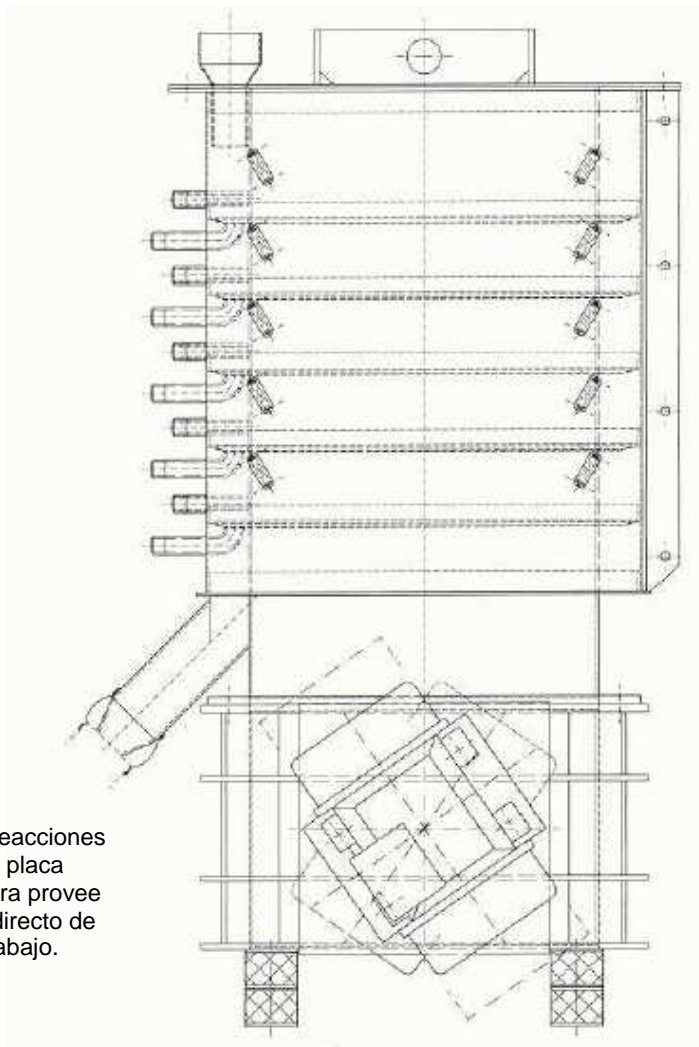
FSR 300/-200 x 11000



Aplicaciones especiales

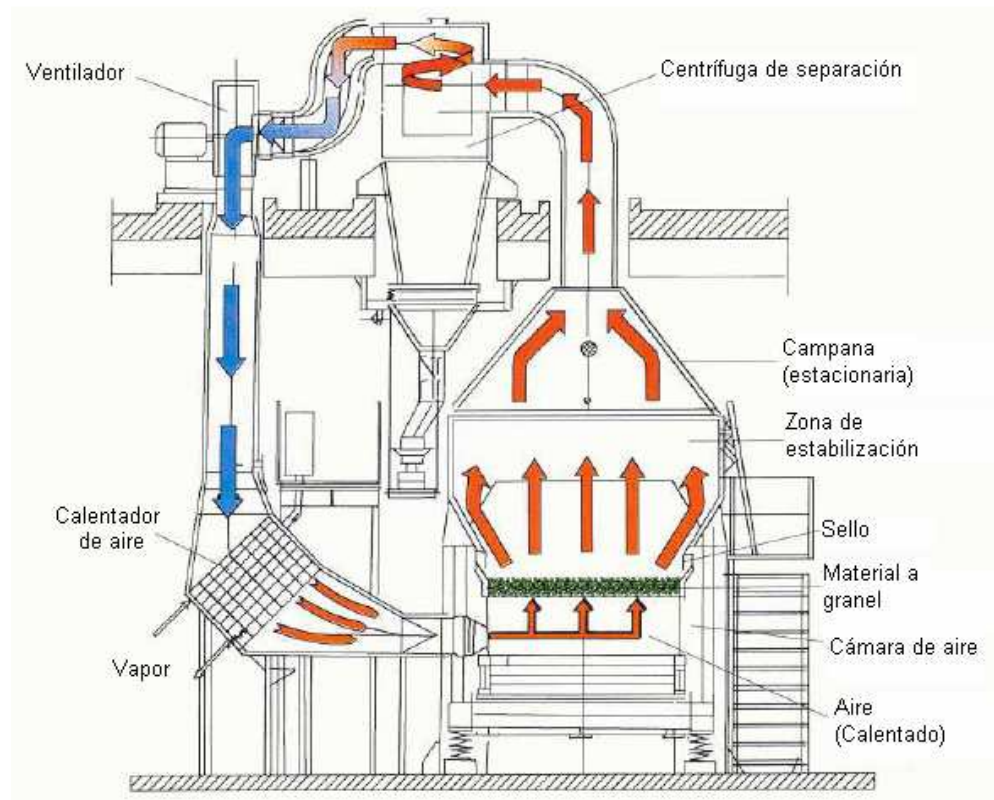


Transportador vibratorio para el lavado y secado intermitente de los pigmentos de colores.



Secador de plato vibratorio para las reacciones entre los gases y materia sólida. La placa osciladora de la secadora y refrigeradora provee largos periodos para el intercambio indirecto de calor durante el movimiento hacia abajo.

Vista seccional de un **secador vibrador de fluidificación.**



Secador para las pequeñas bolas de jebe no vulcanizado con una capacidad de 4500 kg/h

Programa de fabricación

Alimentadores tipo canal y tubo vibratorio
Alimentadores dosificadores
Transportadores de resonancia
Transportadores deslizables
Elevadores espirales
Cribas vibratorias

Transportadores oscilatorios
Oscilaciones
Mesas vibratorias
Unidades de atrición de arena recuperada
Cargadores para el horno

Refrigeradoras de fundición
Refrigeradoras de arena

Vibradores electromagnéticos
Mecanismos de dosificación
Vibradores de desequilibrio
Excitadores

Sistemas de control eléctrico y reguladores

Sistemas transportadores
Sistemas de cribas
Sistemas dosificadores

Refrigeradoras y secadoras vibratorias
Refrigeradoras y secadoras con plataforma de fluidificación
Reactores vibratorios

Para las aplicaciones ya probadas...

- Minería
- Minerales no metálicos
- Fundiciones
- Industria química
- Industria farmacéutica
- Carga y descarga de materiales a granel
- Procesamiento de desperdicios y a granel de la industria de construcción
- Alimentos
- Alimento para animales (forraje)
- Tecnología para el tratamiento de superficies
- Industria de madera y papel