Equipos de procesos térmicos

Sistemas de lecho fluido

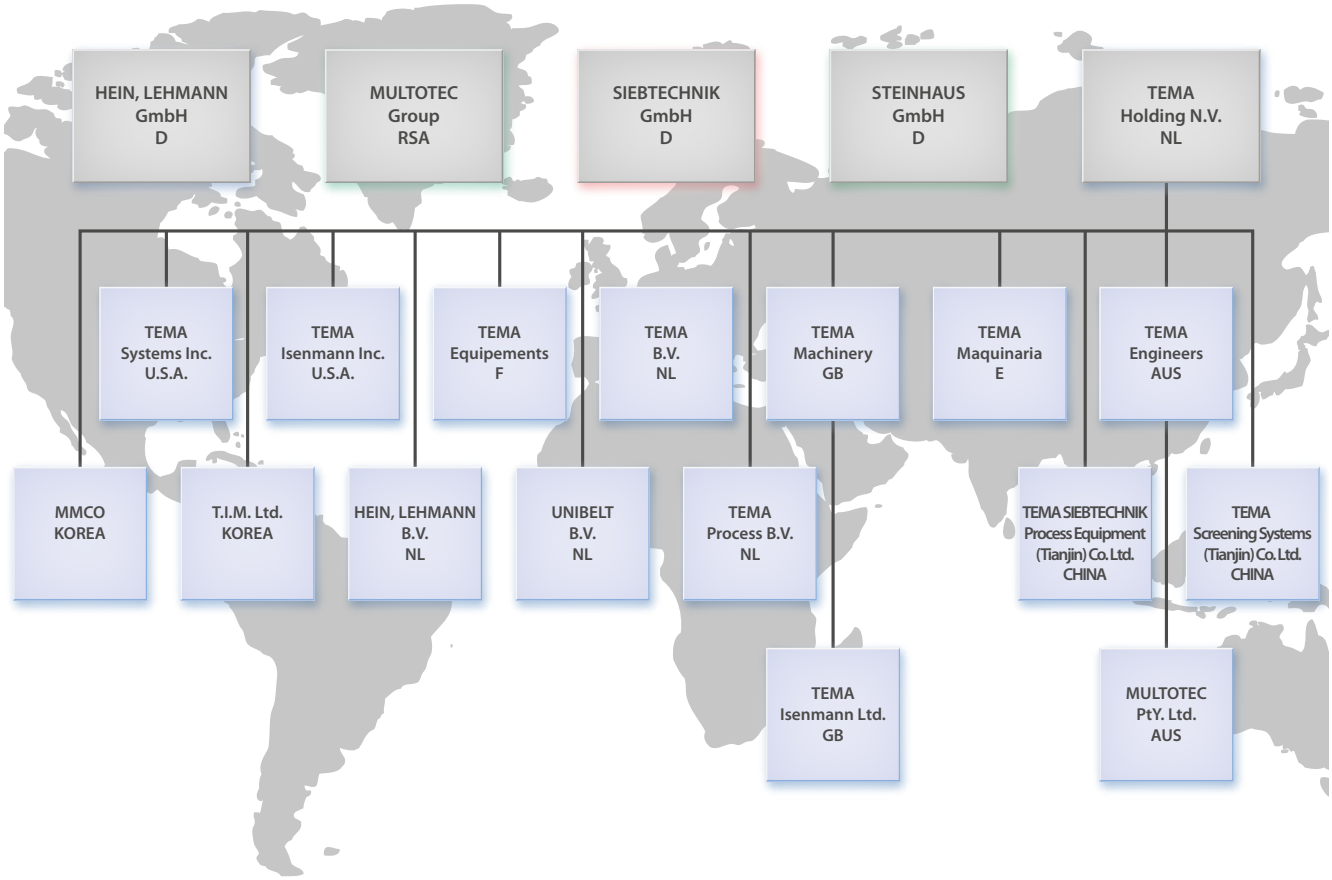
TEMA PROCESS

Introducción

TEMA Process, B.V. es una empresa joven, pero con una dirección y empleados que atesoran una larga experiencia en el diseño y fabricación de equipos de procesos térmicos y físicos, principalmente secaderos y enfriadores de lecho fluido con los equipos asociados.

TEMA Process B.V. pertenece a un grupo de compañías que ha ido creciendo en los últimos 90 años. En la actualidad lo conformas mas de 45 compañías a lo largo del mundo con aproximadamente 2.700 empleados.

Fábrica en Wapenveld, Países Bajos



Tema Process, B.V. fabrica lechos fluidos continuos y de lotes. Los lechos fluidos de lotes se utilizan cuando se requiere una integridad del producto, principalmente en la industria farmacéutica o pequeñas producciones.

Los secaderos/enfriadores continuos pueden ser estáticos o dinámicos (sacudidas, vibración). Los lechos fluidos estáticos se pueden suministrar con o sin intercambiador de calor.

Secador de lecho fluidizado agitado

Secador de lecho fluido estático

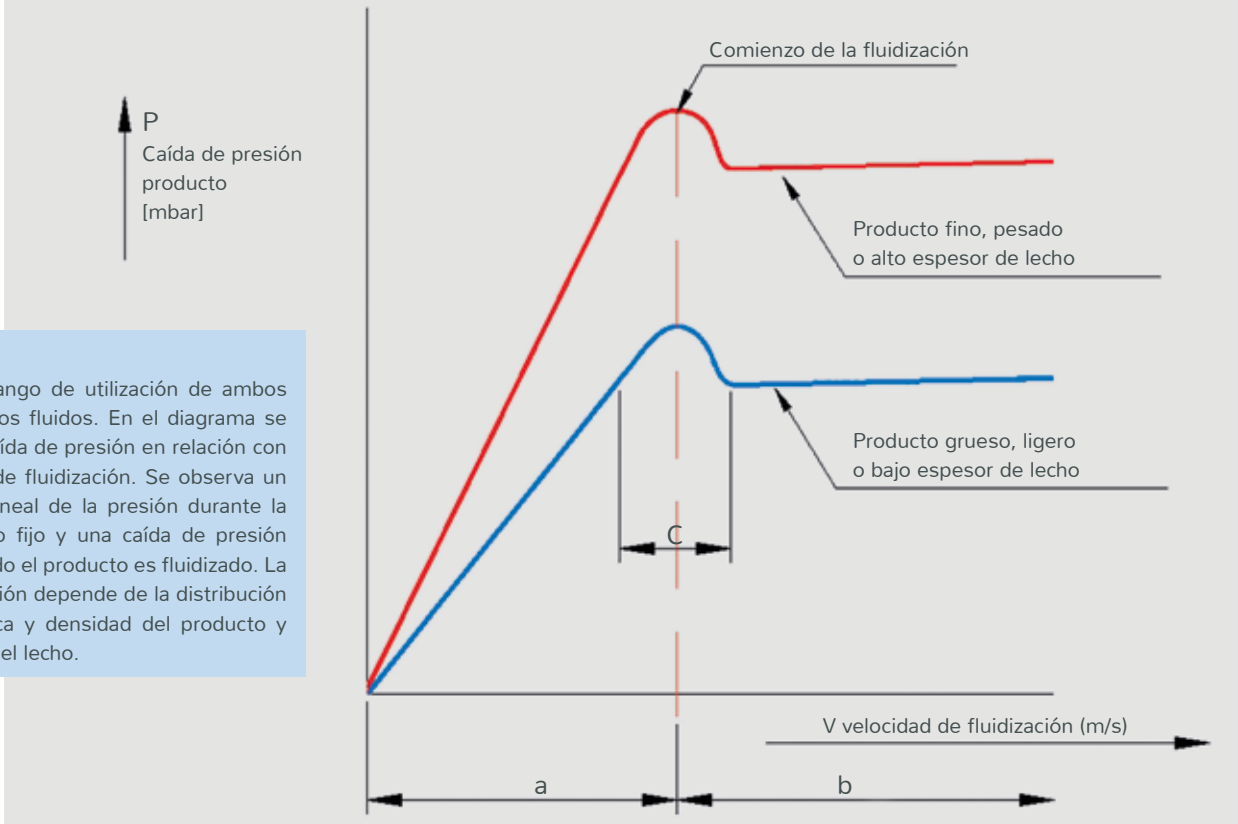


Figura 1.0
muestra el rango de utilización de ambos tipos de lechos fluidos. En el diagrama se muestra la caída de presión en relación con la velocidad de fluidización. Se observa un incremento lineal de la presión durante la fase de lecho fijo y una caída de presión estable cuando el producto es fluidizado. La caída de presión depende de la distribución granulométrica y densidad del producto y del espesor del lecho.

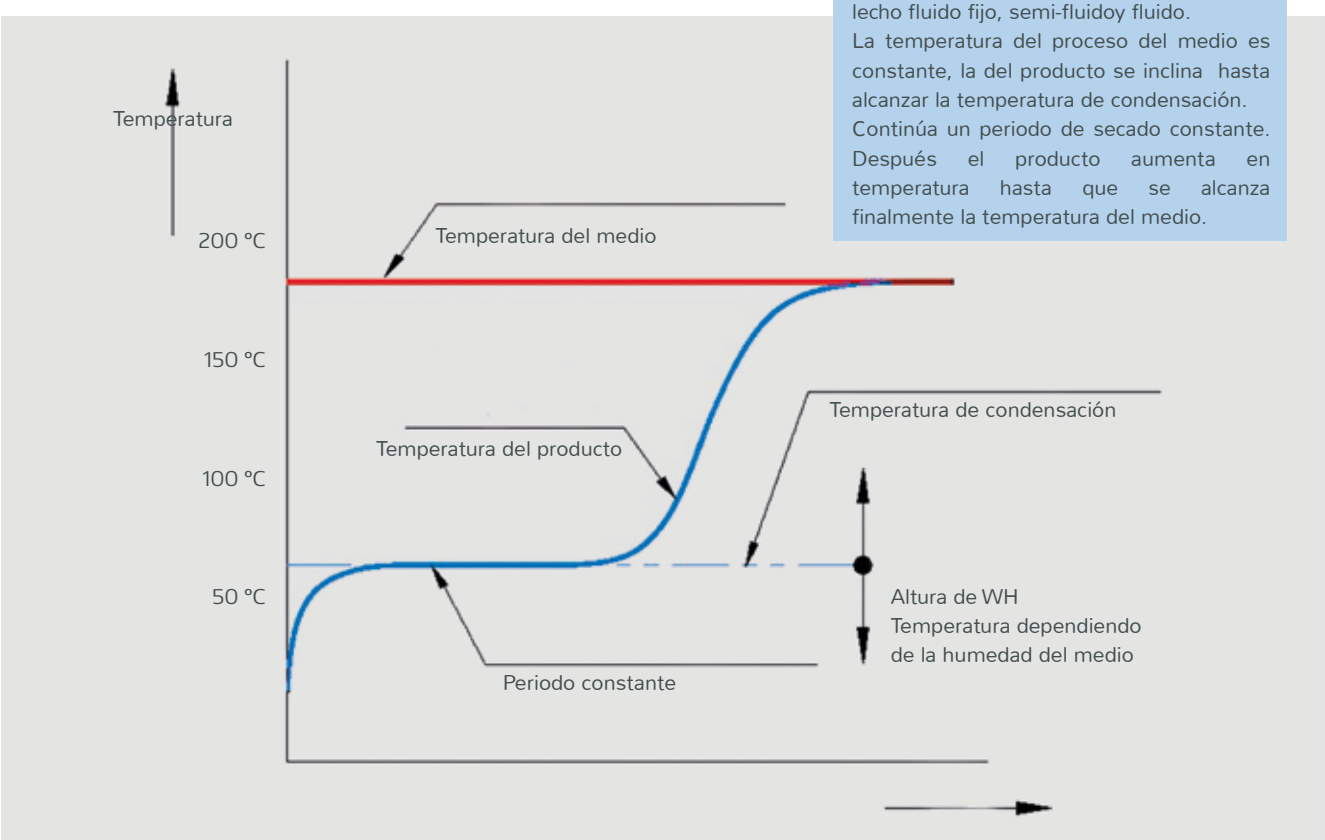
Diseño de lechos fluidos

(proceso térmico y físico)

- **Lecho fijo** lecho-fluido dinámico (grava, fibras, pellets)
- **Lecho fluidizado lecho-fluido estático** (polvos no pegajosos, material homogéneo)
- **lecho fluido dinámico** (polvos pegajosos, material heterogéneo)
- **Lecho semi-fluidizado fluidizado** alternativa entre lecho fluido y fijo (productos alimenticios con largos tiempos de residencia, granulados)

Secador de sal marina, Italia

Figura 2.0
Muestra la curva de proceso típica en un lecho fluido fijo, semi-fluidoy fluido.
La temperatura del proceso del medio es constante, la del producto se inclina hasta alcanzar la temperatura de condensación.
Continúa un periodo de secado constante.
Después el producto aumenta en temperatura hasta que se alcanza finalmente la temperatura del medio.



Tratamiento térmico

- **Secado**
  Retirada de líquidos por evaporación en secadero de lecho fluido mediante tratamiento térmico para polvos, fibras, cristales y materiales peletizados o extrudidos.

- **Enfriado**
  Despues de calentar el producto en el proceso de secado, se suele requerir un enfriado. El enfriador de lecho fluido se puede integrar en el secadero o puede ser suministrado como una unidad separada.

- **Calcinación**
  Proceso térmico para evaporar y retirar agua de cristalización.

- **Tostado/Testurización**
  Tratamiento de calor que influye en el sabor, aroma o textura.

- **Torrefacción**
  La torrefacción de biomasa es una forma de pirólisis a temperaturas de 200-300ºC .
  Se modifican las propiedades de la biomasa mejorando sus cualidades como combustible o para aplicaciones de gasificación.
  Verbrennung und Vergasung erzielt wird.

- **Inflado**
  Productos como el arroz o trigo se expanden a alta temperatura, confiriendo menor densidad y mejores propiedades para el cocinado.

- **Esterilización & Pasteurización**
  Esterilización & Pasteurización natural con vapor ST-HT para especias, hierbas medicinales, verduras secas, semillas y frutos secos.
  Elevada y baja temperatura 103 - 122ºC (esterilización) y 85 - 98ºC (Pasteurización) tratamiento máximo 60 segundos, seguido de un proceso de secado y enfriado.

- **Escalfado**
  Tratamiento térmico para desactivar enzimas y retirada de peladuras.

- **Vapor de trasferencia/Secado con gas inerte**
  Retirada de solvente mediante gas inerte o exposición directa de vapor.

Evaparador de etanol, Brasil

Cambio de propiedades físicas

- **Aglomeración**
  Ligadura de las partículas mediante sprays líquidos en un lecho fluido.

- **Desempolvar**
  Retirada de finos en un lecho fluido mediante diferentes velocidades de arrastre.

Secador / Enfriador con recuperación de calor para arena, Polonia

Productose

(Suministro directo o indirecto al lecho fluido)

- **Suministro directo**
  Cristales, fibras o materiales fibrosos, granulados, pellets, productos tipo grava hasta 30mm, polvos d´50 mayor de 80 micras, polimeros
- **Suministro indirecto**
  Líquidos, lodos, tortas de filtrado, pastas

Medio

(Temperaturas hasta 750ºC)

Aire (seco o húmedo), vapor, gas inerte

Fuente de calor

(Suministro de medio directo o indirecto)

- Gas natural, propano, bio-gas (quemado directo o indirecto), vapor (directo o indirecto), aceite térmico (indirecto), diesel y gasoil (quemado directo o indirecto), aire desecado (directo), agua (enfriado indirecto)

Abluft Systeme

- Ciclones tamaño de diámetro 300 - 2000 mm
- Scrubbers tamaño de diámetro 500 - 4000 mm
- Filtros tamaño 50 - 2000 m²

Material constructivos

- Acero dulce
- Acero de resistencia térmica 16Mo3
- Acero inoxidable de resistencia térmica 153MA, AISI321, 1.4878
- Acero duplex
- Acero inoxidable AISI 304 (L), 316 (L), 904L, 254 SMO
- Titanio

Esterilizador / secador para hierbas, Indonesia

Secador para estiércol de pollo, Países Bajos

Lecho fluidos

Unidad adecuada y eficaz para el tratamiento térmico de productos cristalinos, polvos y materiales peletizados o extrudidos. La trasferencia térmica y de masa se obtiene como resultado del contacto entre el aire de fluidización y producto.

Lecho fluido de sacudidas

para trabajos en continuo, adecuado para materiales pegajosos con una amplia distribución granulométrica.

El movimiento de sacudidas mejora la fluidización y transporte del producto en el lecho fluido. Se pueden lograr temperaturas del gas de secado superiores a 750 ºC y del producto hasta 400ºC.

Lecho fluido estático

en equipos continuos o por lotes, adecuados para productos uniformes que no tienden a aglomerarse. Es posible instalar intercambiador de calor sumergido en el fondo del lecho fluido, con lo que se logra una reducción del tamaño del equipo y limitar el volumen de aire de descarga.

Plantas descontaminadoras

para el tratamiento de productos alimenticios a alta presión o a presión atmosférica. Los productos se exponen a una corriente de vapor por una periodo de tiempo para reducir las bacterias. Después del tratamiento con vapor el producto se seca y enfría en un lecho fluido o un secadero flash.

Cintas de secado

para el secado continuo de pellets o aglomerados, se utiliza principalmente cuando estos productos no son adecuados para un secadero de lecho fluido. Materiales pegajosos, con tamaños de partículas muy grandes o tiempos de residencia superiores a 1 hora. Estos secaderos se pueden construir con una o múltiples cintas. Carcasas en acero dulce o inoxidable.

Secaderos Flash

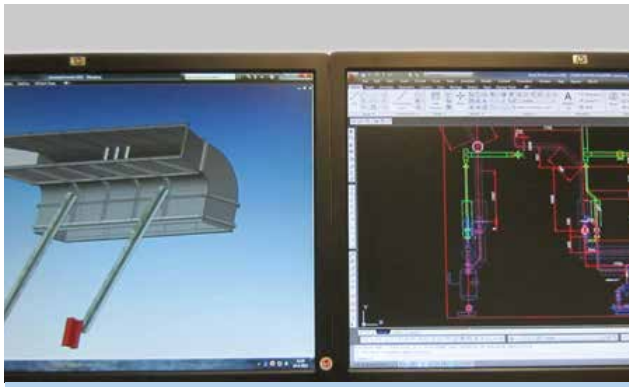
para retirar humedad superficial en productos finos. Los materiales húmedos son trasportados y secados con una corriente de aire caliente, el secado se logra en segundos.

Equipos de manejo de

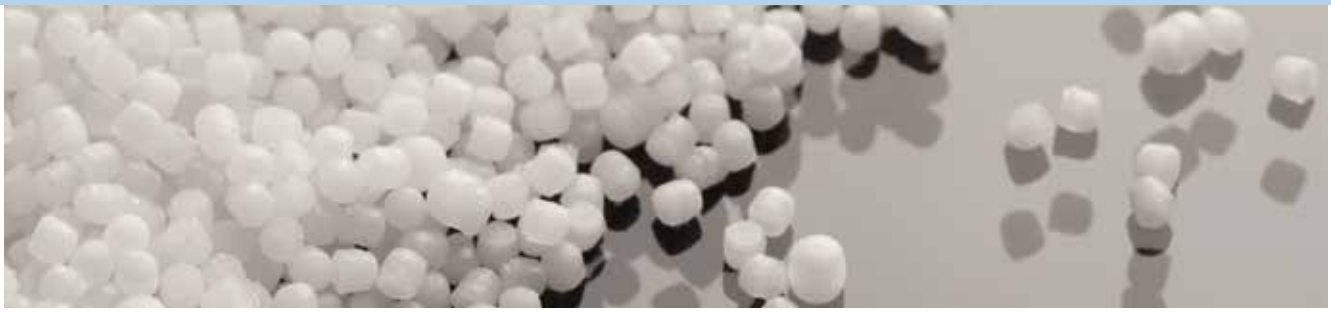
asociados con los sistemas de secado mencionados, incluyendo los sistemas de calentamiento de aire, ciclones separadores, scrubbers en húmedo, conexiones, etc

Ingeniería y procedimientos

de manejo de materiales directamente asociados con los sistemas de secado.

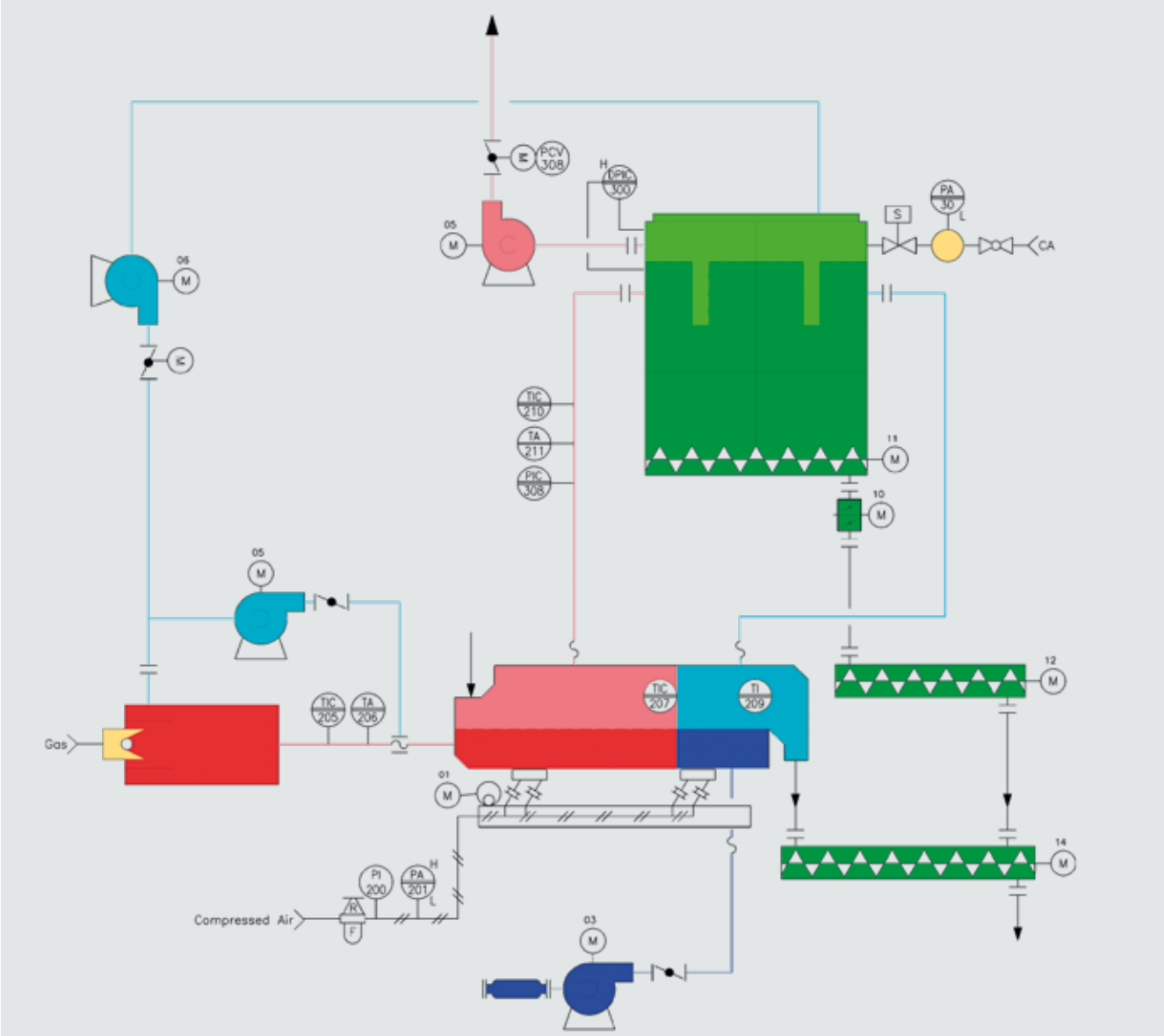


Industria minera



Los secaderos de lecho fluido se utilizan para procesar materiales naturales, nuestros sistemas son diseñados para minimizar la energía utilizada, en mantenimiento y operación, construcción robusta para ambientes agresivos. Los sistemas son utilizados para secado, enfriado, calcinación, desempolvado, etc.

Secador / Enfriador para arena, Sudáfrica



Nuestros equipos y plantas se utilizan exitosamente para una amplia gama de productos en la industria minera.
Algunos ejemplos son:

- arena
- cuarzo
- yeso
- arena de escorias
- caliza
- caolín
- potasa
- fosfatos
- carbón
- minerales
- etc.

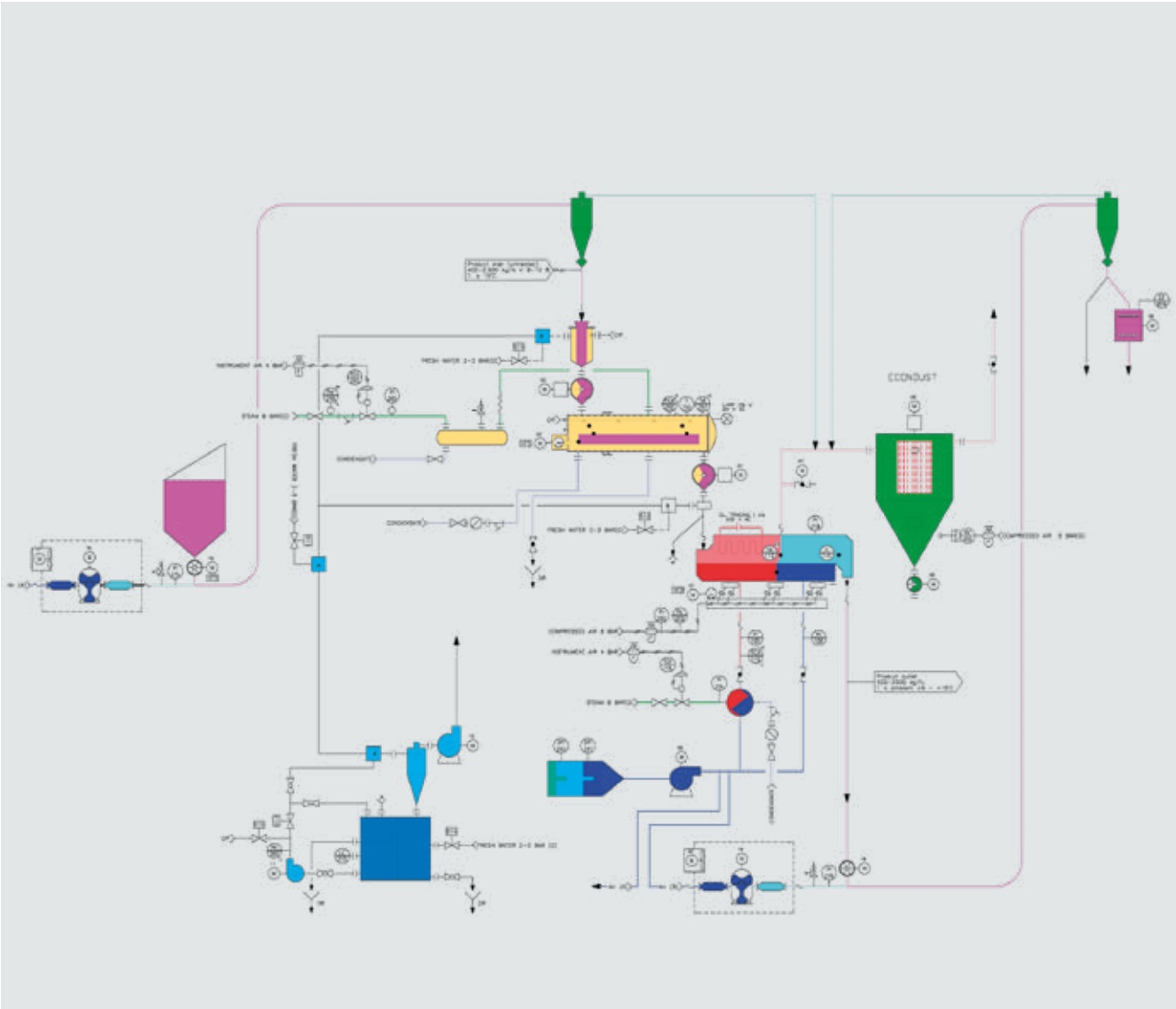
Secador / Enfriador para arena, Alemania

Industria alimenticia

Los secaderos de lecho fluido se utilizan para procesar una amplia variedad de alimentos e ingredientes alimenticios, con diseños higiénicos según los requerimientos en esta industria y calidad en los materiales. Ejecución especial con diseño CIP, GMP, aumento del tiempo de residencia, operaciones con bajos niveles de oxigeno.

Los sistemas son utilizados para secado, enfriado, tostado, expansión, retirada de solventes, cocinado, descontaminación, desactivación, etc.

Secador / Enfriador para pan rallado, Países Bajos



Nuestros equipos y plantas se utilizan exitosamente para una amplia gama de productos en la industria alimenticia.
Algunos ejemplos son:

- pan rallado
- arroz
- azúcar
- destroxa
- especias
- cereales inflados
- leche en polvo
- lactosa
- pulpa de tomate
- pulpa de cítricos
- pescado
- piensos de peces
- piensos animales
- reciclado de pan
- etc.

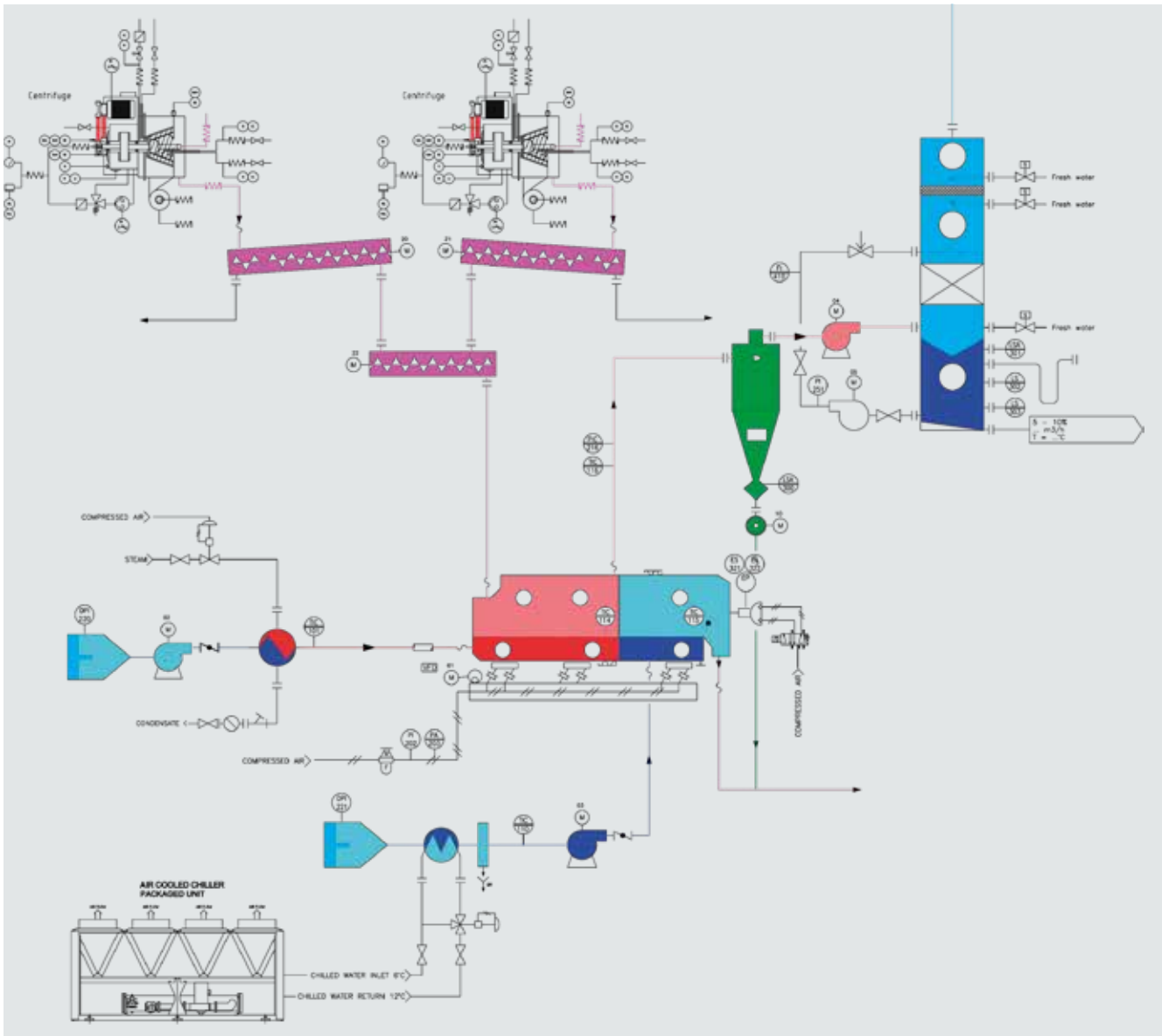
Secador / Enfriador para arroz, España

Industria química

Los secaderos de lecho fluido se utilizan para procesar una amplia variedad de productos cristalinos, polvos, extruidos, etc.
Se tiene especial cuidado en la elección del correcto material constructivo, minimización de efluentes al medioambiente y reducción del consumo energético.

Los sistemas son utilizados para secado, enfriado, retirada de solventes, reacciones químicas, etc.

Secador / Enfriador para productos químicos, España



Nuestros equipos y plantas se utilizan exitosamente para una amplia gama de productos en la industria química.

Algunos ejemplos son:

- Sales
- Cloruro sódic
- herbicidas
- CMC
- Detergentes
- sulfato amónico
- sulfato sódico sulfato de calcio
- polímetros
- PVC
- PVDC
- fertilizantes
- plásticos
- EPS
- fibras
- etc

Secador / Enfriador para productos químicos, México

Industria biomasa

Los secaderos de lecho fluido se utilizan en la industria de la biomasa para tratar residuos, lodos y barros. La mayoria de los sistemas son en ciclo cerrado para evitar emisiones.

Los lodos y barros son mezclados con un flujo de granulados antes del secado. Nivel de oxigeno reducido para evitar riesgos de incendios o explosiones.

Secador / Enfriador de estiércol de pollo, Países Bajos

Secador / enfriador para fracción ligera de RSU, RiverRidgeRecycling

Nuestros equipos y plantas se utilizan exitosamente para una amplia gama de productos en la industria de la biomasa.
Algunos ejemplos son:

- Peladuras de naranja y limón
- lodos
- abonos
- residuos de papel
- madera
- biomasa
- etc.

Secador / Enfriador para cáscara de limón, Bolivia

Diseño e ingeniería

Fabricación

Fabricación

Tema Process, B.V. ofrece la posibilidad de realizar pruebas para determinar el mejor tratamiento para cada producto:

- A escala laboratorio
- En planta piloto
- Tamaño industrial

Estos secaderos de pruebas están disponibles en nuestro laboratorio, también pueden realizar pruebas en sus instalaciones con el soporte profesional de nuestros expertos ingenieros.

TEMA PROCESS B.V.
Ingenieur R.R. van der Zeelaan 5
8191 JH Wapenveld
The Netherlands

phone +31 (0) 88 5225 800
fax +31 (0) 88 5225 899

www.temaprocess.com
sales@temaprocess.com

TEMA PROCESS

WB902span/08.2017