



Haarslev Industries Evaporadores

Evaporadores Haarslev Industries para mayores rendimientos, ahorros de energía y compatibilidad ambiental.

Los evaporadores Haarslev Industries maximizan el uso de las materias primas, incrementan los rendimientos de las plantas y disminuyen el consumo de energía al mismo tiempo que minimizan el impacto ambiental. El rango de aplicaciones cubre desde las industrias de harina de pescado y rendering hasta las de destilerías y de bioetanol.

Los evaporadores **Haarslev** pueden incorporarse a muchas industrias químicas y bioquímicas satisfaciendo las necesidades de convertir desperdicios

concentrados en productos útiles. Los beneficios son dobles al incrementar los rendimientos y mejorar la eficiencia energética.

Diseño óptimo del evaporador Haarslev Industries toma en cuenta una serie de factores cuando escoge el diseño óptimo para una aplicación específica. Inversión de capital y costos de operación, tipo de materia prima, facilidad de operación, capacidad de la planta, grado de concentración deseado, flexibilidad y disponibilidad de área.

Calor residual es utilizado siempre que sea técnicamente posible y económico. Evaporadores de calor residual pueden

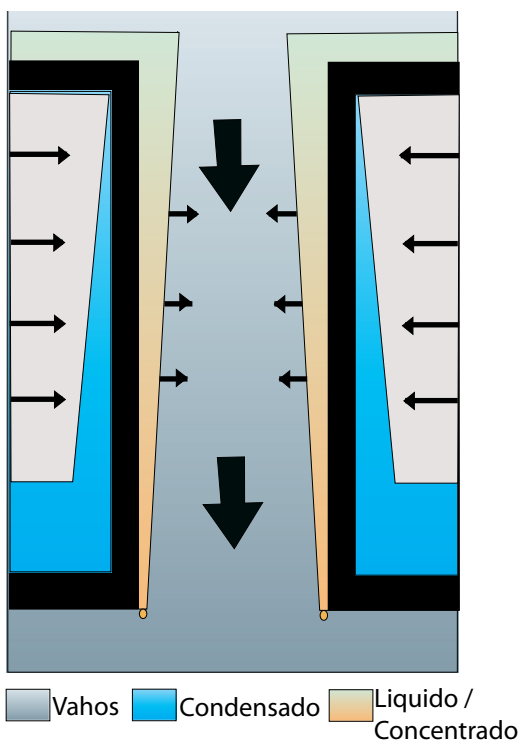
ser instalados en serie con evaporadores calefaccionados por vapor. Los primeros efectos proveen la concentración inicial y los últimos efectos calefaccionados por vapor - la concentración final. Esta combinación permite concentraciones bien altas, siendo la resultante una economía de planta excepcionalmente buena, operación flexible y mayores capacidades de producción.

Los evaporadores más comúnmente usados, utilizan las tecnologías de película descendente y de "flash". Estos principios pueden combinarse con fuentes de energía diversos como vapor recomprimido, vapor vivo y calor residual.



El principio de película descendente provee beneficios adicionales

El líquido de proceso es alimentado por la parte superior del efecto donde es distribuido a cada uno de los tubos. El líquido forma una película delgada a medida que fluye hacia abajo por las paredes internas del tubo, accionado por la fuerza de gravedad y la evaporación del agua. El principio de película descendente provee tiempo de retención breve combinado con temperaturas relativamente bajas, lo cual mantiene al mínimo la degradación del producto.



El tiempo de retención breve asegura arranques y paradas rápidos de la operación contribuyendo a su flexibilidad. Arranques y paradas rápidos combinados con control automático ahorran mano de obra.

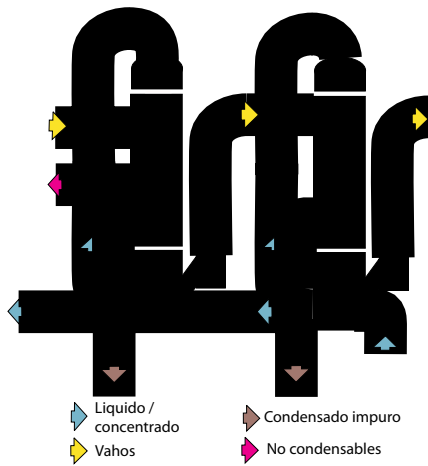
Sistema automático de limpieza en sitio (CIP) es un accesorio opcional para un mantenimiento fácil y utilización máxima de la superficie de calefacción. Los evaporadores **Haarslev Industries WHE** y **SHE** son del tipo de película descendente.



WHE para recuperación completa de calor

El hecho de que aire que contiene vapores de agua pueda entregar humedad por condensación es conocido por el rocío en ventanas o lentes.

Igualmente, todos los gases que contengan vapores pueden hacerse formar humedad cuando son enfriados a temperaturas suficientemente bajas. Gases de proceso en operaciones industriales contienen grandes cantidades de, principalmente, vapores de agua que pueden ser utilizados al condensar el gas y de esta manera liberar el calor de condensación. Operaciones de secado, particularmente, a menudo se ejecutan a presión atmosférica y es muy probable que la descarga del secador consista de una mezcla de aire y vapor de agua. Enfriando estos gases en un WHE, se puede recuperar en el evaporador de calor residual una pequeña o gran cantidad de la energía calorífica utilizada en el proceso de secado. En el caso de vapores de proceso con muy pequeñas cantidades de no condensables, por ejemplo, de evaporadores tradicionales de múltiples etapas, toda la energía calorífica puede



ser recuperada en un WHE.

Los beneficios de una instalación de WHE pueden resumirse como:

- Costos de inversión y operación bajos
- Utilización total del calor residual
- Ninguna necesidad de utilizar vapor vivo
- Minimización del impacto sobre el producto



SHE para capacidad de producción adicional

El evaporador calefaccionado por vapor de **Haarslev Industries** – SHE, opera con el principio de película descendente al igual que el WHE y puede considerarse como un WHE independiente de fuentes de calor residual.

El SHE utiliza vapor vivo como fuente de energía, permitiendo niveles de concentración más altos. Pueden instalarse varios efectos SHE. Adicionalmente un evaporador SHE puede instalarse como "finisher" conectado a efectos WHE para incrementar la capacidad.

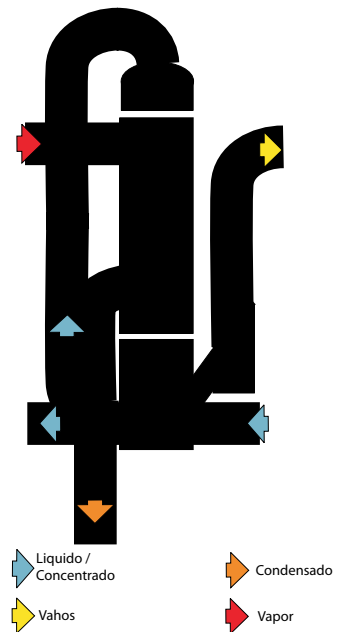
El SHE utiliza vapor vivo como fuente de energía, permitiendo niveles de concentración más altos. Pueden instalarse varios efectos SHE. Adicionalmente un evaporador SHE puede instalarse como "finisher" conectado a efectos WHE para incrementar la capacidad.

Las ventajas del SHE son similares a las del WHE

- Costos de inversión bajos
- Arranques y paradas rápidos
- Operación fácil y flexible

Los beneficios adicionales del SHE instalado conjuntamente con efectos WHE, son:

- Tiempo y temperatura minimizados de exposición de productos en líquidos altamente concentrados
- Concentración superior a costos más bajos
- Posibilidad de una capacidad



FLE provee flexibilidad y concentración alta

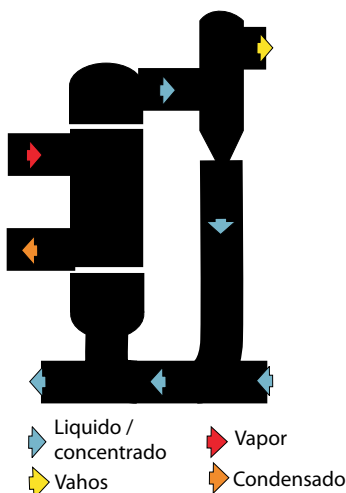
El evaporador instantáneo (flash) de Haarslev Industries, FLE, opera bajo un principio diferente al del WHE y SHE. El líquido es calentado en los tubos. La evaporación tiene lugar en un separador de flash luego de que la presión se ha reducido a través de una válvula. Por causa de que no se produzca ninguna evaporación en los tubos, el FLE puede instalarse en forma vertical u horizontal dependiendo solamente del espacio disponible. Para concentraciones superiores, el FLE puede utilizarse como un finisher conectado a efectos SHE o WHE. El FLE

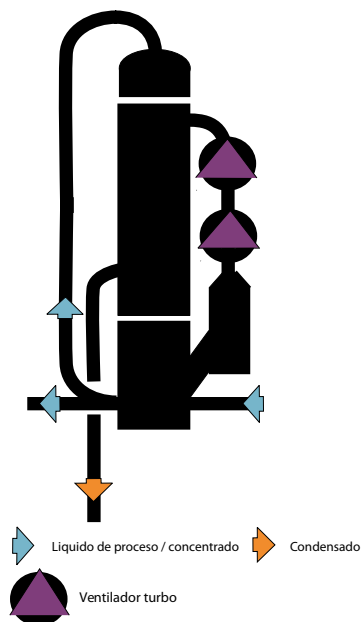
opera a temperaturas relativamente altas con un tiempo de retención considerable, lo cual puede ser una ventaja cuando se trata de materias primas dificultosas. Un FLE utilizado como finisher será normalmente calefaccionado por vapor, pero arreglos alternativos utilizando calor residual son también posibles.

Contacte a Haarslev Industries para obtener una solución ideal a sus requerimientos de evaporación.

Los beneficios de un FLE son:

- Instalación flexible
- Uso de vapor o calor residual
- Concentraciones bien altas





Evaporador MVR Recompresión Mecánica de Vapor con ventiladores turbo

El evaporador MVR es el más eficiente energéticamente. En el MVR el vapor es recomprimado hasta un nivel energético más alto y es utilizado como fuente de energía para el evaporador de agua residual. El evaporador MVR de una etapa operando con ventiladores turbo puede consumir desde 22 hasta 25 kW por una tonelada de agua evaporada. El evaporador MVR de dos etapas con el sistema CIP está limpiando en un efecto mientras el otro está funcionando. Este sistema disminuye considerablemente el periodo de inactividad.

El evaporador MVR que funciona a presión atmosférica no necesita agua de enfriamiento. El evaporador MVR que funciona con vacío necesita sólo una cantidad pequeña de agua de enfriamiento. Los vahos del ventilador son condensados indirectamente por agua residual

Teniendo en cuenta diferencias normales de precios energéticos entre vapor y electricidad, costos de operación del MVR de una etapa resultarán 50% más bajos que los del evaporador de 3 etapas y aproximadamente 40 % más bajos que los del evaporador de 4 etapas. Costos energéticos del MVR de 2 etapas serán



CONTACTS

DENMARK

Haarslev Industries
Bogensevej 85
DK-5471 Sønderso
Tel: +45 63 83 11 00
Fax: +45 63 83 11 20
E-mail: info@haarslev.com
Web: www.haarslev.com

GERMANY

Haarslev Industries GmbH
Tel: +49 2151 4 94 69-0
Fax: +49 2151 4 94 69-49
E-mail: info@haarslev.de

NORWAY

Stord-Bartz
Tel: (+47) 51 77 78 57
Fax: (+47) 51 48 24 39
E-mail: info@haarslev.com

SPAIN

Haarslev Industries S.A.U
Tel: +34 938404500
Fax: +34 938401248
E-mail: info@haarslev.com.es

UK

Haarslev UK Ltd.
Tel: +44 1695 455 500
Fax: +44 1695 455 555
E-mail: info@haarslevuk.com

USA

Haarslev Inc.
Tel: +1 816 799 0808
Fax: +1 816 799 0812
E-mail: info-usa@haarslev.com

PERU

Haarslev Industries SAC
Tel: +51 1 577 2922
E-mail: info@haarslev.com.pe

BRAZIL

Haarslev Industries Ltda.
Tel: +55 41 3389 0055
Fax: +55 41 3389 0035
E-mail: info@haarslev.com.br

RUSSIA

Haarslev Industries
Tel: +7 (495) 921 24 36
Fax: +7 (495) 921 24 36
E-mail: info@haarslev.com

CHINA

Haarslev Machinery (Xuzhou) Co., Ltd.
Tel: (+86) 0516 8773 2999
Fax: (+86) 0516 8798 4999
E-mail: info@haarslev.com

MALAYSIA

Asia Regional Office
Haarslev Industries Sdn. Bhd.
Tel: (+603) 5122 3763
Fax: (+603) 5122 9763
E-mail: info@haarslev.com

