

Separación en la industria láctea



Eficacia y rentabilidad en la separación y la clarificación

El objetivo principal de la tecnología de separación Seital es satisfacer en todo momento las necesidades actuales y futuras del cliente. Para ello, nos esforzamos por diseñar, desarrollar y suministrar, a través de una estrecha colaboración con nuestros clientes, un enfoque innovador y una I+D de vanguardia, las mejores soluciones de separación para la industria láctea que ofrezcan una calidad y un rendimiento excelentes al menor coste posible.

Aplicaciones

Desnatado de la leche en caliente

El desnatado de la leche durante la pasteurización es la aplicación más frecuente de los separadores centrífugos en la industria láctea. El objetivo del proceso de desnatado es la separación de la leche cruda en leche desnatada y nata. Normalmente, la temperatura del producto se debe situar entre los 45 °C y los 55 °C (113 °F y 131 °F) para garantizar una eficacia óptima del desnatado, si bien esta última también depende de otros factores: el transporte de la leche entera, su temperatura y tiempo de almacenamiento, la variación estacional, la calidad de la leche, el tratamiento mecánico o el contenido de aire libre aguas arriba del separador.

La eficacia del desnatado se expresa en términos de contenido graso residual en la leche desnatada. Con un funcionamiento a potencia nominal, el contenido graso residual de los separadores Seital generalmente se sitúa en los intervalos siguientes:

- 0,03 - 0,05 % (medición según el método Gerber);
- 0,040 - 0,055 % (medición según el método Röse-Gottlieb).

Características	Ventajas
▪ Construcción y diseño con una mecánica sencilla y fácil de mantener	▪ Menor tiempo y coste de mantenimiento
▪ Solución con bastidor integrado	▪ Reducción del tiempo de instalación y ahorro de costes
▪ Supervisión a distancia	▪ Diagnóstico operativo en tiempo real e incremento del tiempo de funcionamiento
▪ Amplia gama de modelos	▪ Menor inversión
▪ Nivel de emisión de ruido reducido	▪ Mejora de las condiciones de trabajo del operario
▪ Manipulación higiénica del fluido durante el procesamiento	▪ Riesgo de contaminación bajo



Lácteos: separador de leche con sistema automático de normalización de leche y nata

Separadores de leche en caliente autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD DE DESNATADO l/h	CAPACIDAD DE NORMALIZACIÓN l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE12A	1.200	2.000	4
SE13	2.000	3.000	5,5
SE15	3.500	5.000	7,5
SE20	5.000	8.000	11
SE30A	7.000	10.500	15
SE35	10.000	14.000	18,5
SE40	12.000	18.000	18,5/22
SE45	15.000	20.000	22
SE50	17.000	25.000	30
SE60	20.000	30.000	30
SE70	25.000	35.000	37
SE75	30.000	40.000	37/45
SE75S	35.000	45.000	45
SE80	40.000	48.000	45
SE85	45.000	52.000	45/55



Desnatado de la leche en frío

La separación de la leche en frío a > 4 °C se produce en una serie de procesos, incluidos:

- el proceso de elaboración de queso utilizando leche sin pasteurizar;
- el proceso de prenormalización (evitando el doble calentamiento);
- la producción de nata de gran calidad.

Si bien la separación de la leche en frío posibilita un ahorro significativo en energía y equipos térmicos (por ejemplo, en intercambiadores de calor), su eficacia es inferior a la del desnatado en caliente y su concentración de nata no puede superar el 40-42 %.

La eficacia del desnatado mejorará si se incrementa la temperatura o se reduce el caudal. Por su parte, la viscosidad y otras características de la nata a temperatura baja requieren el uso de un separador hermético especial.

Clarificación de la leche

En muchos casos, la leche se debe clarificar nada más recibirla de la granja para eliminar posibles partículas de suciedad o células somáticas como los leucocitos.

Esta acción reducirá la presencia de la bacteria Listeria, la cual se encuentra atrapada en el interior de dichos leucocitos.

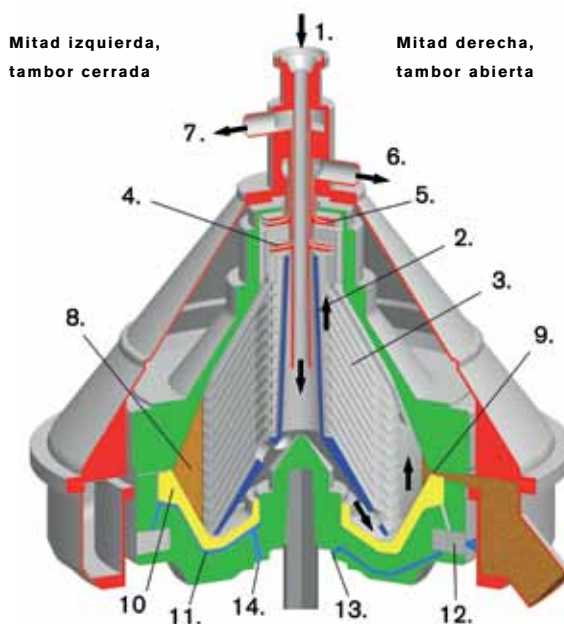
El clarificador puede funcionar tanto con leche fría como caliente. Sin embargo, la eficacia de la clarificación mejorará a temperaturas elevadas.

Las centrífugas de separación de leche (proceso de desnatado) también se pueden utilizar para la clarificación, si bien su eficacia es menor si se compara con la de los clarificadores de leche.

Separadores de leche en frío autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD DE DESNATADO l/h		POTENCIA DEL MOTOR kW
	*g. r. < 0,10 %	*g. r. < 0,25 %	
SE20HF	2.000	5.000	15
SE40HF	5.000	10.000	22

* g. r. = GRASA RESIDUAL DEL DESNATADO



- | | | |
|------------------------------------|------------------------------|---|
| 1. Entrada de producto | 7. Salida de fase ligera | 13. Entrada de agua de servicio para la apertura del tambor |
| 2. Distribuidor | 8. Sólidos / impurezas | 14. Entrada de agua de servicio para el cierre del tambor |
| 3. Paquete de discos | 9. Orificios de descarga | |
| 4. Bomba centrípeta de fase ligera | 10. Cilindro móvil | |
| 5. Bomba centrípeta de fase pesada | 11. Cámara de cierre de agua | |
| 6. Salida de fase pesada | 12. Válvula del tambor | |

Clarificadores de leche autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD DE LIMPIEZA l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55



Normalización automática de la leche y la nata

La unidad de normalización automática Se-St de la serie Seital, un sistema genuino desarrollado por SPX, emplea un medidor Coriolis extremadamente preciso para la determinación de la densidad de la nata procedente del separador. Esta unidad controla automáticamente los parámetros de salida del separador —como, por ejemplo, la contrapresión del desnatado o la concentración de nata— y ofrece una interfaz de pantalla táctil que permite el ajuste de la cantidad de grasa de la leche y la nata en función de las fórmulas definidas por el operario. La unidad está disponible como un módulo independiente, que se puede conectar a un separador ya existente, o como un módulo integrado en la misma plataforma que un separador nuevo.



Intervalo de trabajo y precisión:

- Nata normalizada: 25-45 % de contenido graso.
- Precisión en la nata: +/- 0,2 %.
- Leche normalizada: desde un 0,5 % hasta un contenido graso de la leche cruda - 0,2 %.
- Precisión en la leche: 0,03-0,05 %.

Capacidad

- Normalización de la leche y la nata: desde 5000 l/h hasta 50 000 l/h.

Clarificación de bacterias de la leche

Los clarificadores de bacterias de la leche se utilizan, fundamentalmente, para mejorar la calidad de la producción de queso y de leche de consumo. La reducción generalizada de la cantidad de bacterias y el descenso significativo de las esporas aerobias, las esporas anaerobias y la *Listeria* posibilitan una disminución de la temperatura de pasteurización. La clarificación de bacterias de la leche también ayuda a evitar la aparición de problemas durante la maduración de los quesos, además de mejorar la caducidad y las propiedades organolépticas de la leche.

El proceso de clarificación de las bacterias de la leche se puede llevar a cabo de una de las siguientes maneras:

- la extracción continua de las bacterias en el flujo lácteo concentrado, que se deberá esterilizar antes de volver a utilizarse;
- la recirculación en la alimentación del concentrado extraído y la eliminación de las bacterias empleando únicamente descargas parciales.

El primer método garantiza unas pérdidas mínimas de leche, si bien implica un tratamiento más complejo y costoso. Por su parte, el segundo método representa la mejor opción de conjunto en términos de costes de instalación, calidad del producto y pérdidas de leche.



Clarificadores de bacterias de la leche

MODELOS	CAPACIDAD MÁXIMA l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE155B	3.000	9,2
SE205B	6.000	15
SE305B	8.000	15
SE355B	10.000	18,5
SE405B	12.000	22
SE455B	15.000	22
SE505B	17.000	30
SE605B	20.000	37
SE705B	25.000	37
SE755B	30.000	45
SE805B	40.000	45
SE855B	45.000	55

Procesamiento del suero de leche

Los separadores centrífugos desempeñan un papel fundamental en el procesamiento del suero de leche, puesto que permiten la recuperación de la grasa o su preparación para el proceso de concentración.

Clarificación del suero de leche

El objetivo principal de la clarificación del suero de leche es la eliminación de los finos de cuajada para la obtención de la mayor eficacia posible en los procesos subsiguientes de separación de la grasa. El mejor sistema para la reducción de los finos de queso es el uso de un clarificador centrífugo.

Clarificadores de suero de leche autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD DE LIMPIEZA l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE11SM	2.500	4
SE11	5.000	5,5
SE16	8.000	7,5
SE21	12.000	15
SE25	15.000	18,5
SE31	20.000	18,5
SE41	25.000	22
SE46	30.000	30
SE51	40.000	37
SE61	50.000	45
SE71	65.000	55

Separación del suero de leche

La separación de la grasa del suero de leche es similar a la separación de la grasa de la leche. El suero de leche contiene pequeñas cantidades de grasa, normalmente comprendidas entre el 0,15 y el 0,70 %. La separación de la grasa resulta más sencilla que en la leche, puesto que la cantidad de finos de cuajada es baja. Por norma general, la temperatura de procesamiento se sitúa entre los 30 °C y los 40 °C.

Para mantener una elevada eficacia de separación, se suele llevar a cabo una combinación de descargas. Así, es posible alcanzar una eficiencia de desnatado comprendida entre el 0,03 y el 0,04 % de contenido graso residual.

Separadores de suero de leche autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD DE DESNATADO l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE12A	2.000	4
SE13	3.000	5,5
SE15	5.000	7,5
SE20	8.000	11
SE30A	10.500	15
SE35	14.000	18,5
SE40	18.000	22
SE45	20.000	22
SE50	25.000	30
SE60	30.000	30
SE70	35.000	37
SE75	40.000	45
SE75S	45.000	45
SE80	48.000	45
SE85	52.000	55



Procesamiento de nata y aceite de mantequilla

Concentradores de nata

La concentración de la nata es una tarea habitual en la industria láctea. Por ello, la tecnología de separación Seital ofrece unidades específicas que permiten:

- la producción de nata rica en grasa;
- la reducción al mínimo de la grasa residual en el suero de mantequilla obtenido.

La nata rica en grasa puede considerarse la primera etapa del procesamiento para la producción de aceite de mantequilla o el punto de partida para la producción alternativa de mantequilla.

Purificadores de aceite para la concentración y el refinado de aceite de mantequilla

Cuando a la nata rica en grasa se le aplica energía mecánica, se produce una inversión de fases: la nata procedente de una emulsión estable de grasa láctea se convierte en una mezcla de aceite y suero de mantequilla que se puede procesar en dos fases para la producción de aceite de mantequilla. La primera fase consiste en utilizar un purificador de aceite para eliminar la máxima cantidad de suero de mantequilla posible de un concentrado de aceite del 70-80 %. A continuación, en una segunda fase, se emplea un refinador que produce aceite de mantequilla listo para su secado al vacío.



Concentradores de nata autolimpiables

MODELOS	CAPACIDAD MÍN. l/h	CAPACIDAD MÁX. l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE12AC	400	600	4
SE13C	500	1.000	5,5
SE15C	1.000	2.000	7,5
SE20C	1.500	2.500	11
SE30AC	2.000	3.500	15
SE35C	3.000	5.000	18,5
SE40C	3.500	6.000	18,5
SE45C	4.500	7.500	22
SE50C	5.000	8.500	30
SE60C	6.000	10.000	30
SE70C	7.500	12.500	37
SE75C	9.000	15.000	37
SE75SC	10.500	17.500	45
SE80C	12.000	20.000	45
SE85C	13.500	22.500	45

*La capacidad mín./máx. se basa en una alimentación de nata del 40 %

Concentradores y purificadores de aceite de mantequilla autolimpiables

MODELOS	CONCENTRACIÓN DE ACEITE kg/h	PURIFICACIÓN DE ACEITE kg/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE122BO	750	500	5,5
SE302ABO	1.500	1.000	11
SE452BO	3.000	2.000	22
SE602BO	4.500	3.000	30
SE802BO	7.000	4.500	45

Pequeñas empresas lácteas

Separadores y clarificadores de retención de sólidos

Nuestros clientes también tienen a su disposición clarificadores de retención de sólidos (limpieza manual) para leche y suero de leche, así como separadores de retención de sólidos (limpieza manual) para el desnatado de suero de leche y leche en caliente. Las impurezas sólidas presentes en el producto se depositan en el borde interno de la cuba. Las centrífugas de retención de sólidos se deberán detener y limpiar manualmente una vez finalizado el ciclo de producción.

Clarificadores de retención de sólidos para leche y suero de leche

MODELOS	CAPACIDAD DE LIMPIEZA l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE03.1	1.500	1,5
SE05.1	3.000	1,85
SE06.1	4.500	4
SE07.1	6.000	5,5
SE09.1	7.500	7,5

Separadores de retención de sólidos para leche y suero de leche

MODELOS	CAPACIDAD DE DESNATADO DE LECHE l/h	CAPACIDAD DE DESNATADO DE SUERO DE LECHE l/h	POTENCIA DEL MOTOR kW
SE03.0	750	1.050	1,5
SE05	1.200	1.800	1,85
SE06	2.000	3.000	4
SE07	3.000	4.500	5,5
SE09	5.000	7.500	7,5

Calidad y seguridad

En su fábrica de Santorso, SPX fabrica los componentes más importantes en términos de rendimiento, incluido el mecanizado de los tambores y las piezas que garantizan la eficacia, la calidad y la seguridad de la separación. Todos los componentes se fabrican siguiendo unos estándares internos de fabricación, muchos de los cuales superan los establecidos por los requisitos reglamentarios para ensayos no destructivos.

Materiales

Los componentes de centrifugado se fabrican con gran precisión utilizando acero inoxidable de la mayor calidad, aleaciones especiales, titanio y otros materiales de primera categoría. Nuestros especialistas en ingeniería de la fábrica de Santorso poseen una vasta experiencia en el ámbito del diseño, la fabricación y el montaje.

Ingeniería y control de la calidad

- Optimización del diseño estructural y dinámico mediante una avanzada tecnología.
- Optimización de la dinámica de fluidos del producto gracias a un nuevo diseño del paquete de discos en vertical.
- Sistemas vanguardistas de fabricación y control de la calidad.

Servicio y asistencia para un rendimiento inigualable

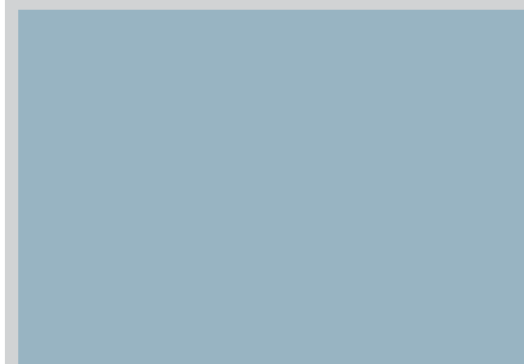
- Mantenimiento y resolución de problemas: prevención de costosas interrupciones en el funcionamiento.
- Suministro rápido de recambios originales: fiabilidad para una vida útil mayor.
- Supervisión a distancia: resolución rápida de problemas.

Asociación de conocimientos para ir siempre por delante

- Optimización de procesos y ensayos de aplicación: mayores ingresos a un coste reducido.
- Experiencia en I+D: desarrollo de nuevos productos para satisfacer una demanda cambiante.
- Formación de operarios: mayor eficacia y reducción de los errores humanos.

Eficacia y seguridad

SPX sigue un plan de fabricación y control detallado de las fases de fabricación clave mediante un procedimiento dinámico y específico de equilibrado de los rotores. Los ensayos incluyen mediciones en 3D, inspecciones con líquidos penetrantes, pruebas hidráulicas y de ultrasonidos, así como el uso de rayos X o la realización ensayos destructivos y metalográficos. Los análisis de esfuerzo y deformación se realizan con un software avanzado de análisis de método de elementos finitos, mientras que los ensayos de eficacia se llevan a cabo mediante la dinámica de fluidos computacional (CFD).



Clarificación y separación para la industria láctea



SOBRE SPX

Con sede en Charlotte, Carolina del Norte, SPX Corporation (NYSE: SPW) es una sociedad internacional líder en la fabricación multisectorial. Para obtener más información, visite www.spx.com.

SPX FLOW TECHNOLOGY SANTORSO S.R.L.

Seital Separation Technology
Via delle Prese, 14
36014 Santorso (VI)
Italy
T: +39 0445 540 232
F: +39 0445 540 214
E: ft.seital.sales@spx.com
www.spx.com / www.seital.com

SPX se reserva el derecho a incorporar cualesquiera modificaciones en sus diseños y materiales sin aviso previo u obligación.

Las características de diseño, los materiales de construcción y los datos sobre dimensiones descritos en este boletín se ofrecen a título meramente informativo y no se podrán considerar como definitivos salvo confirmación por escrito. Para conocer la disponibilidad de un determinado producto en su región, póngase en contacto con un representante de ventas local. Si desea obtener más información, visite www.spx.com.

SST-101-E Version: 03/2015 Issued: 04/2015

COPYRIGHT © 2013, 2015 SPX Corporation