

A separação na indústria de laticínios



Separação e clarificação eficientes e econômicas

As necessidades atuais e em evolução dos clientes sempre estão em primeiro lugar na Seital Separation Technology. Mediante uma estreita colaboração com nossos clientes, uma abordagem inovadora e uma P&D de vanguarda, projetamos, desenvolvemos e entregamos as melhores soluções para a indústria de laticínios que oferecem qualidade e rendimento superiores no menor custo possível.

Características	Benefícios
<ul style="list-style-type: none"> Projeto mecânico e construção simples, de fácil manutenção 	<ul style="list-style-type: none"> Menos tempo e custo de manutenção
<ul style="list-style-type: none"> Solução montada em skid 	<ul style="list-style-type: none"> Breve tempo de instalação e economia de custos.
<ul style="list-style-type: none"> Monitoramento remoto 	<ul style="list-style-type: none"> Maior tempo de funcionamento, diagnóstico operacional de tempo de ativação
<ul style="list-style-type: none"> Ampla linha de modelos 	<ul style="list-style-type: none"> Baixo investimento necessário
<ul style="list-style-type: none"> Baixo nível de ruído 	<ul style="list-style-type: none"> Melhora no trabalho do operador
<ul style="list-style-type: none"> Manuseio sanitário de fluidos durante o processamento 	<ul style="list-style-type: none"> Leite com pouca contaminação

Applications

Desnate de leite quente

A desnate de leite durante a pasteurização é a aplicação mais comum das separadoras centrífugas nos laticínios. A finalidade do processo de desnate é separar o leite cru em leite desnatado e creme. A temperatura do produto deve ser normalmente mantida entre 45 °C e 55 °C (113 e 131 °F) para garantir a eficiência ideal da desnate. A eficiência de desnate é influenciada pelo transporte de leite integral, temperatura e tempo de armazenamento do leite, variação sazonal, qualidade do leite, tratamento mecânico e conteúdo de ar livre a montante da separadora.

A eficiência de desnate se expressa como o teor residual de gordura no leite desnatado. Na capacidade nominal, as separadoras Seital geralmente deixam um teor residual de gordura de:

- 0,03 – 0,05% medido pelo método de Gerber
- 0,040 – 0,055% medido pelo método de Röse-Gottlieb



Laticínios - Separadora de leite com sistema de padronização automática de leite e creme

Separadoras de leite quente autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE DE DESNATE l/h (Gal/h)	CAPACIDADE DE PADRONIZAÇÃO l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
SE12A	1,200 (317)	2,000 (528)	4 (5)
SE13	2,000 (528)	3,000 (793)	5.5 (7)
SE15	3,500 (925)	5,000 (1320)	7.5 (10)
SE20	5,000 (1320)	8,000 (2113)	11 (15)
SE30A	7,000 (1849)	10,500 (2774)	15 (20)
SE35	10,000 (2642)	14,000 (3698)	18.5 (25)
SE40	12,000 (3170)	18,000 (4755)	18.5/22 (25/30)
SE45	15,000 (3963)	20,000 (5283)	22 (30)
SE50	17,000 (4491)	25,000 (6604)	30 (40)
SE60	20,000 (5283)	30,000 (7925)	30 (40)
SE70	25,000 (6604)	35,000 (9246)	37 (50)
SE75	30,000 (7925)	40,000 (10567)	37/45 (50/)
SE75S	35,000 (9246)	45,000 (11888)	45 (60)
SE80	40,000 (10567)	48,000 (12680)	45 (60)
SE85	45,000 (11888)	52,000 (13737)	45/55 (60/74)



Desnate de leite frio

A separação do leite frio a $> 4^{\circ}\text{C}$ ($39,2^{\circ}\text{F}$) ocorre em muitos processos incluindo:

- Processo de elaboração de queijo usando leite não pasteurizado
- Processo de pré-padroneização (evitando duplo tratamento térmico)
- Produção de creme de alta qualidade.

A separação do leite frio permite economias significativas de energia e de equipamentos térmicos, tais como trocadores de calor. A eficiência da desnate de leite frio é menor que para o leite quente, e a concentração do creme não pode exceder 40-42 %.

A eficiência da desnate melhora com o aumento da temperatura e/ou redução da vazão. A viscosidade e outras características do creme em baixas temperaturas requerem o uso de uma separadora hermética especial.

Clarificação do leite

Em muitos casos, o leite deve ser clarificado no recebimento do laticínio para remover partículas de sujeira e células somáticas como leucócitos. Isto reduzirá a presença de listeria que é aprisionada dentro dos leucócitos.

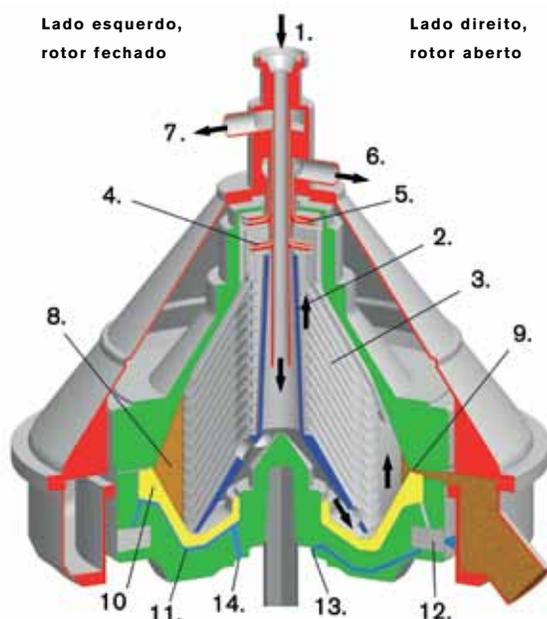
O clarificador de leite pode operar com leite frio ou leite quente. Contudo, a eficiência da clarificação é melhor em temperaturas mais elevadas.

As centrífugas para separação (desnate) de leite também realizam a clarificação, mas sua eficiência é menor se comparada com as dos clarificadores de leite.

Separadoras de leite frio autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE DE DESNATE l/h(Gal/h)		POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
	*rf<0.10%	*rf<0.25%	
SE13HF	1,000 (264)	2,000 (528)	11 (15)
SE20HF	2,000 (528)	5,000 (1321)	15 (20)
SE40HF	5,000 (1321)	10,000 (2642)	22 (30)
SE60HF	10,000 (2642)	20,000 (5283)	37 (50)
SE70HF	12,500 (3302)	25,000 (6604)	37 (50)

*RF = GORDURA RESIDUAL NA ESPUMA



- | | | |
|------------------------------------|-------------------------|---|
| 1. Entrada de produto | 6. Saída da fase pesada | 11. Câmara de fechamento da água |
| 2. Distribuidor | 7. Saída da fase leve | 12. Válvula do rotor |
| 3. Jogo de discos | 8. Sólidos/Impurezas | 13. Entrada de água de manobra para abertura do rotor |
| 4. Bomba centrífuga da fase leve | 9. Furos de descarga | 14. Entrada de água de manobra para fechamento do rotor |
| 5. Bomba centrífuga da fase pesada | 10. Batente móvel | |

Clarificadores de leite autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE LIMPEZA l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
SE11SM	2,500 (660)	4 (5)
SE11	5,000 (1321)	5.5 (7)
SE16	8,000 (2113)	7.5 (10)
SE21	12,000 (3170)	15 (20)
SE25	15,000 (3963)	18.5 (25)
SE31	20,000 (5283)	18.5 (25)
SE41	25,000 (6604)	22 (30)
SE46	30,000 (7925)	30 (40)
SE51	40,000 (10567)	37 (50)
SE61	50,000 (13209)	45 (60)
SE71	65,000 (17172)	55 (74)



Padronização automática de leite e creme

Um sistema original desenvolvido pela SPX, a unidade de padronização automática série Se-St da Seital, utiliza um medidor altamente preciso tipo Coriolis para indicar a densidade do creme que sai da separadora. A unidade controla automaticamente os parâmetros de saída da separadora, tais como pressão de retorno da espuma e concentração do creme e apresenta uma interface de tela de toque para a regulação da quantidade de gordura no leite e no creme baseada nas receitas ajustadas pelo operador. A unidade está disponível como um módulo independente que pode ser conectado a uma separadora existente, ou integrada no mesmo chassi de uma separadora nova.



Faixa de operação e precisão:

- Creme padronizado: Teor de gordura 25-45%
- Precisão do creme: +/- 0.2%
- Leite padronizado: de 0,5% até um teor de gordura no leite cru < 0,2%
- Precisão do leite: +/- 0.03-0.05%

Capacidades

- Padronização de leite e creme: de 5.000 l/h a 50.000 l/h (1321 a 13209 Gal/h)

Clarificação de bactérias de leite

Os clarificadores de bactérias no leite são basicamente usados para melhorar a qualidade do leite para beber e na produção de queijo. A redução geral da quantidade de bactérias e a importante redução de esporos aeróbicos, esporos anaeróbicos e listeria significa que as temperaturas de pasteurização podem ser reduzidas. A clarificação de bactérias do leite também ajuda a evitar problemas durante a maturação do queijo e melhora o prazo de validade e as propriedades organolépticas do leite.

O processo de clarificação de bactérias do leite pode ser realizado em uma das seguintes maneiras:

- Extração contínua de bactérias no fluxo de leite concentrado que deve ser esterilizado antes de reutilizar
- Reciclagem do concentrado extraído na alimentação e minimização de bactérias usando somente descargas parciais

O primeiro método resulta em perdas mínimas de leite, porque precisa de um tratamento mais complicado e oneroso. O segundo método é a melhor solução de compromisso entre custos de instalação, qualidade de produto e perdas de leite.

Clarificadores de bactérias de leite

MODELOS	CAPACIDADE MÁXIMA l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
SE155B	3,000 (793)	9.2 (12)
SE205B	6,000 (1585)	15 (20)
SE305B	8,000 (2113)	15 (20)
SE355B	10,000 (2642)	18.5 (25)
SE405B	12,000 (3170)	22 (30)
SE455B	15,000 (3963)	22 (30)
SE505B	17,000 (4491)	30 (40)
SE605B	20,000 (5283)	37 (50)
SE705B	25,000 (6604)	37 (50)
SE755B	30,000 (7925)	45 (60)
SE805B	40,000 (10567)	45 (60)
SE855B	45,000 (11888)	55 (74)



Processamento de soro de leite

As separadoras centrífugas desempenham um papel fundamental no processamento do soro de leite recuperando a gordura do soro e/ou preparando-a para concentração.

Clarificação do soro de leite

A principal finalidade da clarificação do soro de leite é remover partículas finas de coalho para permitir a máxima eficiência possível no processo posterior de separação de gordura. A melhor maneira de reduzir partículas finas de queijo é usando um clarificador centrífugo.

Clarificadores de soro de leite autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE DE LIMPEZA l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
SE11SM	2,500 (660)	4 (5)
SE11	5,000 (1321)	5.5 (7)
SE16	8,000 (2113)	7.5 (10)
SE21	12,000 (3170)	15 (20)
SE25	15,000 (3963)	18.5 (25)
SE31	20,000 (5283)	18.5 (25)
SE41	25,000 (6604)	22 (30)
SE46	30,000 (7925)	30 (40)
SE51	40,000 (10567)	37 (50)
SE61	50,000 (13209)	45 (60)
SE71	65,000 (17171)	55 (74)

A separação da gordura do soro de leite é similar à separação da gordura do leite. O soro de leite contém pequenas quantidades de gordura, geralmente entre 0,15 e 0,70 %. A separação da gordura é mais fácil que a do leite, desde que a quantidade de partículas finas de coalho seja baixa. A temperatura de processamento é geralmente entre 30 e 40°C. (86 e 104°F)

Geralmente é realizada a combinação de descargas para manter alta a eficiência da separação. Podem ser obtidas eficiências de desnate com teor residual de gordura entre 0,03 e 0,04%

Separadoras de soro de leite autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE DE DESNATE l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR kW (hp)
SE12A	2,000 (528)	4 (5)
SE13	3,000 (793)	5.5 (7)
SE15	5,000 (1321)	7.5 (10)
SE20	8,000 (2113)	11 (15)
SE30A	10,500 (2774)	15 (20)
SE35	14,000 (3698)	18.5 (25)
SE40	18,000 (4755)	22 (30)
SE45	20,000 (5283)	22 (30)
SE50	25,000 (6604)	30 (40)
SE60	30,000 (7925)	30 (40)
SE70	35,000 (9246)	37 (50)
SE75	40,000 (10567)	45 (60)
SE75S	45,000 (11888)	45 (60)
SE80	48,000 (12680)	45 (60)
SE85	52,000 (13737)	55 (74)



Pequenos laticínios

Separadoras e clarificadores de retenção de sólidos

Também estão disponíveis clarificadores de retenção de sólidos (limpeza manual) de leite/soro, e separadoras para desnate de leite quente e soro de leite. As impurezas sólidas presentes no produto são coletadas na periferia interna do rotor. As centrífugas de retenção de sólidos podem ser paradas e limpas manualmente no final do turno de produção.

Processamento de creme e óleo de manteiga

Concentradores de creme

A concentração de creme é uma tarefa comum na indústria de laticínios. A Seital Separation Technology oferece unidades específicas que permitem:

- Produção de creme de alto teor de gordura
- Minimização da gordura residual no desnate

O creme com alto teor de gordura pode ser a primeira parte do processamento na produção de óleo de manteiga ou o ponto de partida para a produção de manteiga.

purificadores de óleo para concentração e polimento de óleo de manteiga

Quando for aplicada energia mecânica a um creme com alto teor de gordura, ocorre a inversão de fase. O creme de uma emulsão estável de gordura de leite se torna uma mistura de óleo e soro de manteiga que pode ser processada em duas etapas para produzir óleo de manteiga. O primeiro passo é usar um purificador de óleo para remover o máximo possível de soro de manteiga de um concentrado de 70-80% de óleo. Depois é usado um polidor de óleo para produzir óleo de manteiga pronto para secagem a vácuo.

Clarificadores de retenção de sólidos de leite e soro de leite

MODELOS	CAPACIDADE DE LIMPEZA l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR κW (hp)
SE03.1	1,500 (396)	1.5 (2)
SE05.1	3,000 (793)	1.85 (2.4)
SE06.1	4,500 (1189)	4 (5)
SE07.1	6,000 (1585)	5.5 (7)
SE09.1	7,500 (1981)	7.5 (10)

Separadoras de retenção de sólidos de leite e soro de leite

MODELOS	DESNATE DE LEITE l/h (Gal/h)	CAPACIDADE DE DESNATE DE SORO DE LEITE l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR κW (hp)
SE03.0	750 (198)	1,050 (277)	1.5 (2)
SE05	1,200 (317)	1,800 (476)	1.85 (2.4)
SE06	2,000 (528)	3,000 (793)	4 (5)
SE07	3,000 (793)	4,500 (1189)	5.5 (7)
SE09	5,000 (1321)	7,500 (1981)	7.5 (10)

Concentradores de creme autolimpantes

MODELOS	CAPACIDADE DE DESNATE DE LEITE l/h (Gal/h)	CAPACIDADE DE DESNATE DE SORO DE LEITE l/h (Gal/h)	POTÊNCIA DO MOTOR κW (hp)
SE12AC	400 (106)	600 (159)	4 (5)
SE13C	500 (132)	1,000 (264)	5.5 (7)
SE15C	1,000 (264)	2,000 (528)	7.5 (10)
SE20C	1,500 (396)	2,500 (660)	11 (15)
SE30AC	2,000 (528)	3,500 (925)	15 (20)
SE35C	3,000 (793)	5,000 (1321)	18.5 (25)
SE40C	3,500 (925)	6,000 (1585)	18.5 (25)
SE45C	4,500 (1189)	7,500 (1981)	22 (30)
SE50C	5,000 (1321)	8,500 (2245)	30 (40)
SE60C	6,000 (1585)	10,000 (2642)	30 (40)
SE70C	7,500 (1981)	12,500 (3302)	37 (50)
SE75C	9,000 (2378)	15,000 (3963)	37 (50)
SE75SC	10,500 (2774)	17,500 (4623)	45 (60)
SE80C	12,000 (3170)	20,000 (5283)	45 (60)
SE85C	13,500 (3566)	22,500 (5944)	45 (60)

*As capacidades min/max estão baseadas em uma alimentação de creme de 40%

Concentradores e purificadores de óleo de manteiga autolimpantes

MODELOS	CONCENTRAÇÃO DE ÓLEO kg/h (lb/h)	PURIFICAÇÃO DE ÓLEO kg/h (lb/h)	POTÊNCIA DO MOTOR κW (hp)
SE122BO	750 (1653)	500 (1102)	5.5 (7)
SE302ABO	1,500 (3307)	1,000 (2205)	11 (15)
SE452BO	3,000 (6614)	2,000 (4409)	22 (30)
SE602BO	4,500 (9921)	3,000 (6614)	30 (40)
SE802BO	7,000 (15432)	4,500 (9921)	45 (60)

Qualidade e Segurança

A SPX fabrica todos os componentes decisivos para a performance, incluindo usinagem de rotores e peças que definem a eficiência, qualidade e segurança da separação na sua unidade de Santorso. Todos os componentes são fabricados de acordo com normas internas de fabricação, muitas das quais excedem aquelas estabelecidas nos requisitos de códigos de ensaios não destrutivos.

Materiais

Os componentes das centrífugas são fabricados com precisão usando aço inox da mais alta qualidade, ligas especiais, titânio e outros materiais de excelente qualidade. Nossos engenheiros especializados na fábrica em Santorso contam com total competência em projeto, fabricação e montagem.

Engenharia e controle de qualidade

- Otimização do design estrutural e dinâmico utilizando tecnologia avançada de design.
- Otimização da fluidodinâmica do produto com o novo design vertical de jogo de discos.
- Sistemas de vanguarda para fabricação e controle de qualidade.

Serviço e suporte para a máxima produção

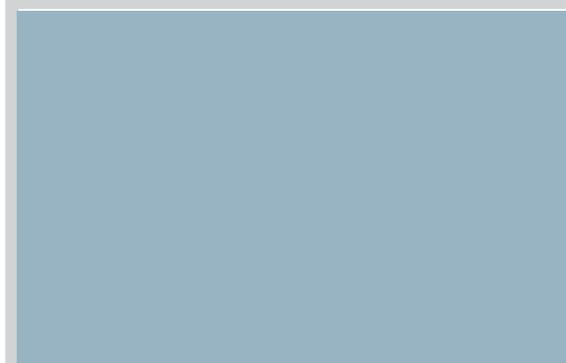
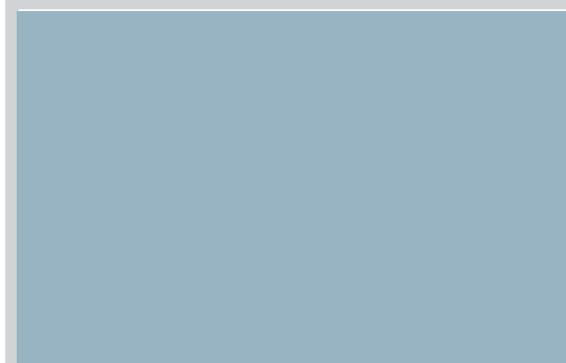
- Maintenance and troubleshooting – to avoid costly downtime
- Rapid delivery of original spare parts – reliability for longer service life
- Remote monitoring – fast problem solving

Parceria de conhecimentos para manter você na vanguarda

- Otimização de testes de aplicação e processos – maiores receitas com menores custos
- Competência de P&D – desenvolvimento de produtos novos abordando a demanda em evolução
- Treinamento de operadores – maior eficiência, mínimo de erros humanos

Eficiência e segurança

A SPX utiliza um plano de fabricação e inspeção detalhado para as fases críticas da fabricação, utilizando um procedimento específico de balanceamento dinâmico de rotores. Os testes incluem medições em 3D, ensaios de tintas penetrantes, testes ultrassônicos e hidráulicos, bem como ensaios destrutivos, testes radiográficos e metalográficos. A análise de tensão-deformação é executada utilizando um software avançado de Análise de Método de Elementos Finitos enquanto o teste de eficiência é realizado usando DFC (Dinâmica de Fluidos Computacional).



Clarificação e Separação na Indústria de Laticínios



Sediada em Charlotte, Carolina do Norte, a SPX Corporation (código NYSE: SPW) é líder global em fabricação multi-industrial. Para mais informações, visite www.spx.com

SPX FLOW TECHNOLOGY SANTORSO S.R.L.

Seital Separation Technology

Via delle Prese, 14

36014 Santorso (VI)

Itália

Fone: +39 0445 540 232

Fax: +39 0445 540 214

E: ft.seital.sales@spx.com

www.spx.com / www.seital.com

A SPX se reserva o direito de incorporar as últimas alterações de projeto e materiais sem aviso prévio ou obrigação.

As características do design, materiais de construção e dados de dimensões, como descritos neste boletim, são oferecidos apenas para sua informação e não se deve basear neles a menos que sejam confirmados por escrito. Entre em contato com seu representante local para conferir a disponibilidade do produto na sua região. Para mais informações, visite www.spx.com.

SST-101-PT/BR Versão: 02/2014 Editado em: 01/2014

COPYRIGHT © 2013, 2014 SPX Corporation