

Separointi meijeriteollisuudessa



Tehokas ja edullinen separointi ja selkeytys

Nykyiset ja kasvavat asiakastarpeet tulevat aina ensin Seital -separointiteknologiassa. Läheisessä yhteistyössä asiakkaidemme kanssa, innovatiivisella lähestymistavalla ja huippu-teknisessä tuotekehityksessämme, suunnit-
telemme, kehitämme ja toimitamme luokassaan parhaita separointiratkaisuja meijeriteollisuuteen, jotka saavat huippulaatua ja tuottoa pienimmin mahdollisin kustannuksin.

SOVELLUKSET

Lämpimän maidon kuorinta

Maidon kuorinta pastöroitaessa on yleisin keskipakoiseseparaattorin sovellus meijereissä. Kuorintaprosessin tarkoitus on erottaa raaka-maito kuorituksi maidoksi ja kermaksi. Tuotteen lämpötila tulisi normaalisti pitää 45 ... 55 °C (tai jopa 63 °C) optimi kuorintatehon säilyttämiseksi. Kuorintatehoon vaikuttavat raakamaidon kulje-tus, maidon varastointilämpötila ja -aika, kausi-vaihtelu, maidon laatu, mekaaninen käsittely ja vapaa ilmapitoisuus separaattorin jälkeen.

Kuorintateho esitetään jäännösrasva-pitoisuute-na kuoritusmaidossa. Nimelliskapasiteetilla, Seital-separaattoreiden jäännösrasvapitoisuus on alueella:

- 0.03 - 0.05 % Gerber-menetelmällä mitattuna
- 0.040 - 0.055 % Röse-Gottlieb-menetelmällä mitattuna



OMINAISUUDET	EDUT
YKSINKERTAINEN MEKAANINEN RAKENNE, HELPPO ASENTAA	LYHYT HUOLTOAIKA PIENIN KUSTANNUKSIIN
ASENNETTU RUNKOON	LYHYT ASENNUSAIKA JA KUSTANNUSSÄÄSTÖT
ETÄVALVONTA	PIDEMPI KÄYNTIAIKA, REAALIAIKAISET KÄYTTÖDIAGNOSTIIKAT
LAAJA MALLIVALIKOIMA	MATALAT INVESTOINTIKUSTANNUKSET
MATALA MELUTASO	PARANNUSTA OPERAATTORIN TYÖOLOSUHTEISIIN
HYGIEENINEN NESTEEN KÄSITTELY PROSESSOITAESSA	MATALA SAASTUMISRISKI



MEIJERI - MAITOSEPARAATTORI
AUTOMAATTISELLA MAIDON JA KERMAN
VAKIOINTIJÄRJESTELMÄLLÄ

ITSEPUHDISTUVAT LÄMPIMÄN MAIDON SEPARAATTORIT

MALLIT	KUORINTA-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	VAKIOINTI-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

KYLMÄN MAIDON KUORINTA

Kylmän maidon kuorinta >4 °C lämpötilassa tapahtuu lukuisissa prosesseissa, joita ovat esim.:

- juustonvalmistusprosessi pastöroimattomasta maidosta
- esivakiointiprosessi (kaksinkertaista lämpökäsittelyä välttämällä)
- korkealaatuisen kerman valmistus.

Kylmän maidon separoinnissa saadaan merkittäviä säästöjä energiassa ja lämpökäsittelylaitteissa, kuten lämmönsiirtimissä. Kylmän maidon kuorintateho on matalampi kuin lämpimällä maidolla, ja kerman pitoisuus ei voi ylittää 40 ... 42%. Kuorintateho paranee lämpötilaa nostamalla ja/tai virtausmäärää pienentämällä. Viskositeetti ja muut kerman ominaisuudet matalassa lämpötilassa vaativat erityisen hermeettisen separaattorin käyttöä.

MAIDON SELKEYTYS

Monissa tapauksissa maito pitää selkeyttää meijerin vastaanotossa likapartikkelien ja somaattisten solujen, kuten leukosyyttien poistamiseksi. Tämä pienentää Listerian esiintymistä joka on leukosyytin sisällä.

Maidon selkeytin voi toimia kylmällä tai lämpimällä maidolla. Selkeytysteho kuitenkin paranee korkeammissa lämpötiloissa.

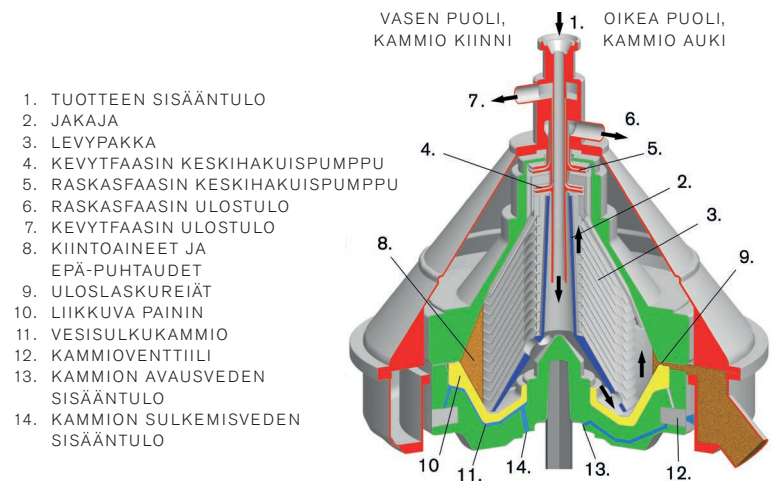
Maidon separointi sentrifugit (kuorinta) suorittavat myös selkeytyksen, mutta niiden teho on matala maidon selkeyttimiin verrattuna.



ITSESTÄÄN PUHDISTUVAT KYLMÄN MAIDON SEPARAATTORIT

MALLIT	KUORINTAKAPASITEETTI L/H (GAL/H)		MOOTTORIN TEHO KW (HV)
	*RF<0.10%	*RF<0.25%	
SE20HF	2,000 (528)	5,000 (1321)	15 (20)
SE40HF	5,000 (1321)	10,000 (2642)	22 (30)

* RF = JÄÄNNÖSRASVA KUORITUSSA MAIDOSSA



ITS.PUHD. MAIDON SELKEYTTIMET

MALLIT	UHDISTUS-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

Automaattinen maidon ja kerman vakiointi

Alkuperäinen SPX FLOW:n kehittämä järjestelmä, Seital-sarjan Se-St automaattinen vakiointiyksikkö käyttää erittäin tarkkaa massavirtausmittaria separaattorista ulos tulevan kerman tiheyden määrittämiseen. Yksikkö säätää automaattisesti separaattorin ulostuloparametreja, kuten kuoritun maidon vastapainetta ja kerman pitoisuutta, ja siinä on kosketusnäyttökäyttöliittymä, josta operaattori voi säätää rasvan määrää maidossa ja kermassa asetettujen reseptien mukaan. Yksikkö on itsenäinen moduuli, joka voidaan kytkeä olemassa olevaan separaattoriin tai integroida samaan runkoon uuden separaattorin kanssa.

TOIMINTA-ALUE JA TARKKUUS:

- Vakioitu kerma: 25 ... 45 % rasvapitoisuus
- Tarkkuus kermalla: +/- 0.2 %
- Vakioitu maito: 0.5 %:sta raakamaidon rasvapitoisuuteen < 0.2%
- Tarkkuus maidolla: +/- 0.03 ... 0.05 %



KAPASITEETIT

- Maidon ja kerman vakiointi: 5,000 ... 50,000 l/h

MAITOBAKTEERIEEN SELKEYTYS

Maitobakteerien selkeyttämiä on pohjimmiltaan käytetty parantamaan juotavan maidon laatua ja juuston valmistuksessa. Bakteerimäärän yleinen vähentäminen ja tärkeä aerobisten itiöiden, anaerobisten itiöiden ja Listerian vähentäminen tarkoittavat, että pastörintilämpötiloja voidaan laskea. Maitobakteerien selkeytys auttaa myös välttämään ongelmia juustoa kypsytettäessä, ja parantaa maidon säilyvyysaikaa ja aistinvaraisia ominaisuuksia.

Maitobakteerien selkeytysprosessi voidaan suorittaa jollakin seuraavista tavoista:

- bakteerien jatkuva poisto konsentroidusta maitovirrasta, joka pitää steriloida ennen uudelleen käyttöä
- poistetun konsentraatin kierrätys syötössä ja bakteerien minimointi vain osittaisia poistoja käyttäen

Ensimmäisessä menetelmässä maitohäviöt ovat minimissään, mutta vaatii monimutkaisemman ja kalliimman käsittelyn. Toinen menetelmä on paras kompromissi asennuskustannusten, tuotteen laadun ja maitohäviöiden välillä.

MAITOBAKTEERIEEN SELKEYTTIMET

MALLIT	MAKSIMI KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

Heran prosessointi

Keskipakoseparaattorit ovat merkitsevässä roolissa heran prosessoinnissa ottamalla talteen rasvaa herasta ja/tai esivalmistelmalla sitä konsentrointia varten.

HERAN SELKEYTYS

Pääarkoituksena heran selkeytyksessä on poistaa juoksettuneen maidon rakeita, jotta saataisiin korkein mahdollinen teho myöhempään rasvan erotus-prosessiin. Paras tapa vähentää juustorakeita on käyttää keskipako-selkeytintä.

ITSESTÄÄN PUHDISTUVAT HERAN SELKEYTTIMET

MALLIT	PUHDISTUS-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

HERAN SEPAROINTI

Rasvan separointi herasta on samanlaista kuin rasvan separointi maidosta. Hera sisältää pieniä määriä rasvaa, tavallisesti 0.15 ... 0.70 %. Rasvan separointi herasta on helpompaa kuin maidosta niin kauan kuin juosseen maidon rakeiden määrä on matala. Prosessointilämpötila on tavallisesti 30 ... 40 °C.

Yleensä tehdään poistojen yhdistelmä, jotta saavutetaan korkea separointiteho. Näin kuorintatehoksi voidaan saada 0.03 ... 0.04% jäännösrasvaa.

ITSESTÄÄN PUHDISTUVAT HERASEPARAATTORIT

MALLIT	KUORINTA-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)



Kerman ja voiöljyn prosessointi

KERMAKONSENTRAATTORIT

Kerman konsentrointi on yleinen tehtävä meijeriolosuhteissa. Seital-separointitekniikka tarjoaa erityisyyksiä mahdollistaen:

- korkearasvaisen kerman valmistuksen
- jäännösrasvan minimoinnin kirnupiimässä

Korkearasvainen kerma voi olla prosessoinnin ensimmäinen osa voiöljyn valmistuksessa tai lähtöpiste vaihtoehtoisessa voin valmistuksessa.

ÖLJYN PUHDISTIMET VOIÖLJYN KONSENTRIOINTIIN JA KIILLOTUKSEEN

Kun mekaanista energiaa kohdistetaan korkearasvaiseen kermaan, tapahtuu faasin muutos. Stabiiliin maitorasvaemulsion kerma muuttuu öljyn ja voieran seokseksi, joka voidaan prosessoida kahdessa vaiheessa voiöljyksi. Ensimmäinen vaihe on käyttää öljyn puhdistinta poistamaan voieraa niin paljon kuin mahdollista 70 ... 80 % öljykoncentraatista. Sitten käytetään öljyn kiillotinta viimeistelemään voiöljy valmiiksi vakuumikuivaukseen.

ITSEPUHDISTUVAT KERMAKONSENTRAATTORIT

MALLIT	MIN. KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MAKS. KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

*MIN/MAKS. KAPASITEETIT PERUSTUVAT 40 % KERMAN SYÖTTÖÖN

ITSESTÄÄN PUHDISTUVAT VOIÖLJYKONSENTRAATTORIT JA PUHDISTIMET

MALLIT	ÖLJYN KONSENTRIOINTI KG/H (LB/H)	ÖLJYN PUHDISTUS KG/H (LB/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)



Pienet meijerit

KIINTOAINEEET PIDÄTTÄVÄT SEPARAATTORIT JA SELKEYTTIME

Kiintoaineet pidättäviä (manuaalinen puhdistus) maito/heraseparaattoreita ja lämpimän maidon ja heran kuorintaseparaattoreita on myös saatavana. Tuotteissa olevia kiintoaine-epäpuhtauksia kerätään kammion sisäkehälle. Kiintoaineet pidättävät sentrifugit pitää pysäyttää ja puhdistaa manuaalisesti tuotantotokson lopussa.

IIINTOAINEEET PIDÄTTÄVÄT MAITO- JA HERASELKEYTTIMET

MALLIT	PUHDISTUS-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

KIINTOAINEEET PIDÄTTÄVÄT MAITO- JA HERASEPARAATTORIT

MALLIT	MAIDON KUORINTA-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	HERAN KUORINTA-KAPASITEETTI L/H (GAL/H)	MMOOTTORIN TEHO KW (HV)
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)

Laatu ja turvallisuus

SPX FLOW valmistaa omassa tehtaassaan Santorsossa kaikki suorituskyvyllä kriittiset komponentit, johon kuuluvat separointitehoon, laatuun ja turvallisuuteen liittyvät komponentit. Kaikki komponentit ovat valmistettu sisäisten valmistus-standardien mukaisesti. Monet näistä ylittävät ainetta rikkomat-
tomalle testaukselle asetetut normivaatimukset.

MATERIAALIT

Sentrifugin komponentit ovat tarkkuusvalmistettuja kaikkein korkeampilaatuisimmasta ruostumattomasta teräksestä, erikoisseoksista, titaanista ja muista korkea-laatuista materiaaleista. Koneenrakennusspesialistimme Santorson tehtaallamme hallitsevat koko alueen suunnittelusta, valmistuksesta ja kokoonpanosta.

LAADUKASTA SUUNNITTELUA JA OHJAUSTA

- Rakenteellisen ja dynaamisen rakenteen optimointi edistyneellä suunnitteluteknologialla
- Tuotenesteen dynamiikan optimointi uudella pystylevyppakkarakenteella
- Huipputekninen valmistus ja laadunvarmistusjärjestelmät

HUOLTO JA TUKI MAKSIMI TUOTANTOTEHOLLE

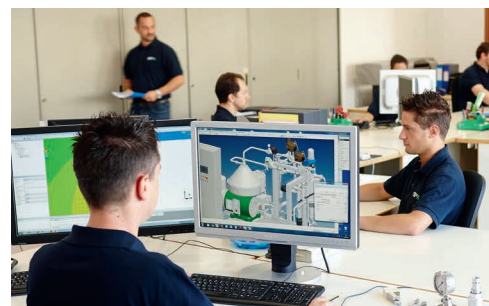
- Huolto ja vianetsintä - pienentää kallista seisonta-aikaa
- Alkuperäisten varaosien nopea toimitus - luotettavuutta pitkällä käyttöiällä
- Etävalvonta - nopea ongelman ratkaisu

TIETOA JOKA PITÄÄ SINUT MUITA EDELLÄ

- Sovellustestaus ja prosessin optimointi - korkeammat tuotot pienemmin kustannuksin
- Tuotekehityseksperit - uusien tuotteiden kehitystä kasvaviin tarpeisiin
- Operaattoreiden koulutusta - parempaa tehokkuutta, vähemmän inhimillisiä virheitä

SUORITUSKYKY JA TURVALLISUUS

SPX FLOW käyttää yksityiskohtaista valmistus- ja tarkastussuunnitelmaa kriittisissä valmistusvaiheissa, käyttäen erityistä dynaamista roottorin tasapainotus-menetelmää. Testaus sisältää 3D mittauksen, maalin lävistysmittauksen, ultraääni- ja hydraulikkatestaukset, ainetta rikkovat mittaukset, röntgen- ja metallografiset testit. Komponenttien kuormitus- ja venymäanalyytit suorite-taan edistyksellisellä "Finite Elements Method Analysis" ohjelmistolla ja suorituskykytestaukset "CFD (Computational Fluid Dynamics)" ohjelmistolla.



Selkeytys ja
separointi
meijeriteollisuudessa

SPXFLOW



SPX FLOW TECHNOLOGY FINLAND OY

www.spxflow.fi

SPX FLOW varaa oikeudet rakenne- ja materiaalimuutoksiin ennalta ilmoittamatta ja sitoumuksetta.

Tässä esitteessä esitetyt suunnitellut ominaisuudet, rakennemateriaalit ja mittatiedot ovat vain informaatioksi eikä niihin tulisi luottaa ilman kirjallista vahvistusta. Ota yhteys paikalliseen edustajaan alueellasi. Katso lisätietoja www.spxflow.com.

The green ">" is a trademark of SPX FLOW, Inc.

SST-101-FIN VERSION 01/2016 ISSUED 04/2016

COPYRIGHT © 2016 SPX FLOW, Inc.