

MF FOR MILK - MF FOR BRINE
MICROFILTRATION PLANT

SÜT - SALAMURA MİKROFİLTRASYON SİSTEMİ

MF



Süt Mikrofiltrasyon Sistemi

Önemli noktalar ve uygulama:

Mikrofiltrasyon (MF), modern süt işleme için çok çeşitli fırsatlar sunan, kanıtlanmış bir teknolojidir. MF tesisinin ana avantajları şunlardır:

- Gelişmiş ürün kalitesi ve raf ömrü
- Düşük ürün kaybı
- Nitratsız peynir yapımı
- Son teknoloji membran teknolojisi
- Krema ve retentat için tümlşik yüksek sıcaklıklı arıtma tesisi
- Esnek ve modüler tasarım

Süt Ürünleri Endüstrisi içindeki MF Seramik tesislerinin tipik uygulamaları şunlardır:

- Bakterisiz peynir yapımı için yağsız sütten bakteri ve sporların giderilmesi
- İyileştirilmiş ve yüksek kaliteli ESL süt ürünleri için yağsız sütten bakteri ve sporların giderilmesi
- Peynir altı suyunun iyileştirilmiş kalitesi için peynir altı suyundan bakteri ve sporların giderilmesi

MF tesisi, kalibre edilmiş seramik membranların ana bileşenler olduğu çapraz akışlı filtreleme devrelerinden oluşur. MF tesisleri genellikle Süt Ürünleri endüstrisinde aşağıdaki sektörlerde kullanılır:

- Peynir Üretimi
- ESL/UHT Üretimi
- MF tesisinin ana avantajları şunlardır:

-Sistemimiz minimum %99,5 bakteri giderme oranını garanti eder

- Sistemimiz retentat ve kremanın karıştırılıp 120 °C'ye kadar ısıtılma gördükten sonra ana akışla birleştirildiği bir HTT bölümü kullanır. Dolayısıyla sistemimizde bir kayıp olmayacaktır.

Kapasiteler:

Bu şirket tarafından üretilen sabit kapasiteye sahip standart MF Tesisleri şunlardır:

- Peynir/ESL/UHT Tesisleri: 5000-15000 Litre/saat
- İsteğe bağlı olarak daha yüksek kapasiteler mevcuttur ve isteğe göre özelleştirilebilir.

Milk Microfiltration Plant

Highlights and application:

Microfiltration (MF) is a well proven technology offering a wide range of opportunities for modern dairy processing. The main advantages of the MF plant are as follows:

- Improved product quality and shelf life
- Reduced product loss
- Nitrate free cheese making
- State of the art membrane technology
- Integrated high temperature treatment plant for cream and retentate
- Flexible and modular design

Typical applications of MF Ceramic plants within the Dairy Industry are as follows:

- Bacteria and spore removal from skim milk, for Bacteria free cheese making
- Bacteria and spore removal from skim milk, for improved and premium quality ESL milk products
- Bacteria and spore removal from whey, for improved quality of whey

The MF plant consists of cross flow filtration loops in which the calibrated ceramic membranes are the key components. The MF plants are usually utilized in the following sectors within the Dairy industry:

- Cheese Manufacturing
- ESL/UHT Manufacturing

The main advantages of our MF plants are as follows:

-Our system ensure minimum 99.5% bacteria removal rate

-Our system uses a HTT section where retentate and cream are mixed and heat treated up to 120C and then combined with the main stream. Hence there will be no loss on our system.

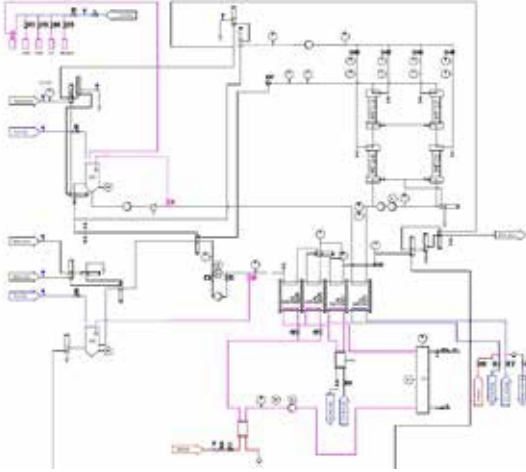
Capacities:

Standard MF Plants with fixed capacities which are manufactured by this company are as follows:

- Cheese/ESL/UHT Plants:5000-15000 Lit/hr

Higher capacities are available based upon request and can be tailor made.

Basitleştirilmiş Akış Şeması:/ Simplified Flowdiagram



Bileşenler:

MF Tesisi genellikle aşağıdaki bileşenleri içerir:

- Seviye transmitteri ve CIP cihazını içeren kapalı denge tankı
- Değiştirme vanaları ve otomatik kelebek vanalar grubunu içeren vana manifoldu
- Besleme pompası, debimetre ve hat filtresinde bulunan besleme basıncı sistemi
- MF Seramik modüller
- Proses akışının kontrolü için ayar vanaları ve enstrümanları
- Her biri sirkülasyon pompası, basınç ve sıcaklık transmitteri, akış göstergeleri ve örnekleme cihazı içeren yeniden sirkülasyon devreleri
- Oranlama vanaları, debimetre dahil Retentat/Permeat sistemi
- Kapatma vanaları ve ayar vanaları dahil olmak üzere yıkama suyu ekipmanı
- Kapatma dahil olmak üzere buhar ve soğutma suyu ekipmanı
- Değiştirme vana seti
- Boru ve fittings seti
- Su balans tankı deposu için kapatma vanaları seti
- Sıcaklık ve basınç transmitteri gibi ekipman seti.
- PLC, HMI, güç kaynağı, solenoid vanalar, motor başlatıcılar, MCC vb. içeren paslanmaz çelik kontrol paneli
- Tüm MF Tesisleri teslimattan önce fabrikamızda teste tabi tutulur.

Opsiyonlar:

MF tesisi genellikle aşağıdaki seçenekleri içerir:

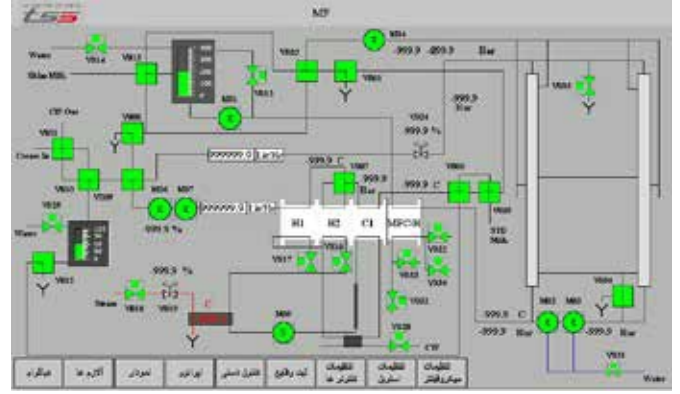
- Otomatik CIP dozaj ünitesi
- UPS (Kesintisiz Güç Kaynağı)
- Kontrol Paneli için hava soğutucu

İşletim:

MF tesisi tamamen otomatik olarak tasarlanmıştır ve HMI'den tüm işlem parametreleri ve program öğeleri kontrol edilebilir ve izlenebilir. Ayrıca, gerekli tüm proses alarmları da programa dahil edilmiş haldedir. İşletim varlığı sadece işletim sırasında gözetim olarak gereklidir. Aşağıdaki proses dizileri otomatik olarak gerçekleştirilir:

- Üretim
- Sirkülasyon
- Boşaltma
- CIP
- Tesis kapatma/durdurma

HMI Şematik Diyagramı: / HMI Schematic Diagram



Components:

MF Plant usually includes the following components:

- Closed balance tank including level transmitter and CIP device
- Valve manifold including set of change over valves and automatic butterfly valves
- Feed pressure system including feed pump, flow transmitter and in line filter
- MF Ceramic modules
- Regulating valves and instruments for controlling of process flow
- Re circulation loops each including circulation pump, pressure and temperature transmitters, flow indicators and sampling device
- Retentate/Permeate system including modulating valves, flow transmitter
- Equipment for flush water including shut off valves and adjustment valves
- Equipment for steam and cooling water including shut
- Set of change over valves
- Set of pipes and fittings
- Set of shut off valves for water balance tank
- Set of instruments such as temperature and pressure transmitters.
- Stainless steel control panel including PLC, HMI, power supply, solenoid valves, motor starters, MCC etc.
- All of the MF plants are tested in our factory before delivery

Options:

MF plant can include the following options:

- Automatic CIP dosing unit
- UPS (Uninterrupted Power Supply)
- Air cooler for Control Panel

Operation:

The MF plant is designed fully automatic and from HMI all of the operation parameters and program sequences can be controlled and monitored. Also, all of the necessary process alarms are already incorporated into the program. The operation presence is only required during operation as surveillance The following process sequences are realized automatically:

- Production
- Circulation
- Emptying
- CIP
- Shut down/Stop plant

Yardımcı Üniteler:

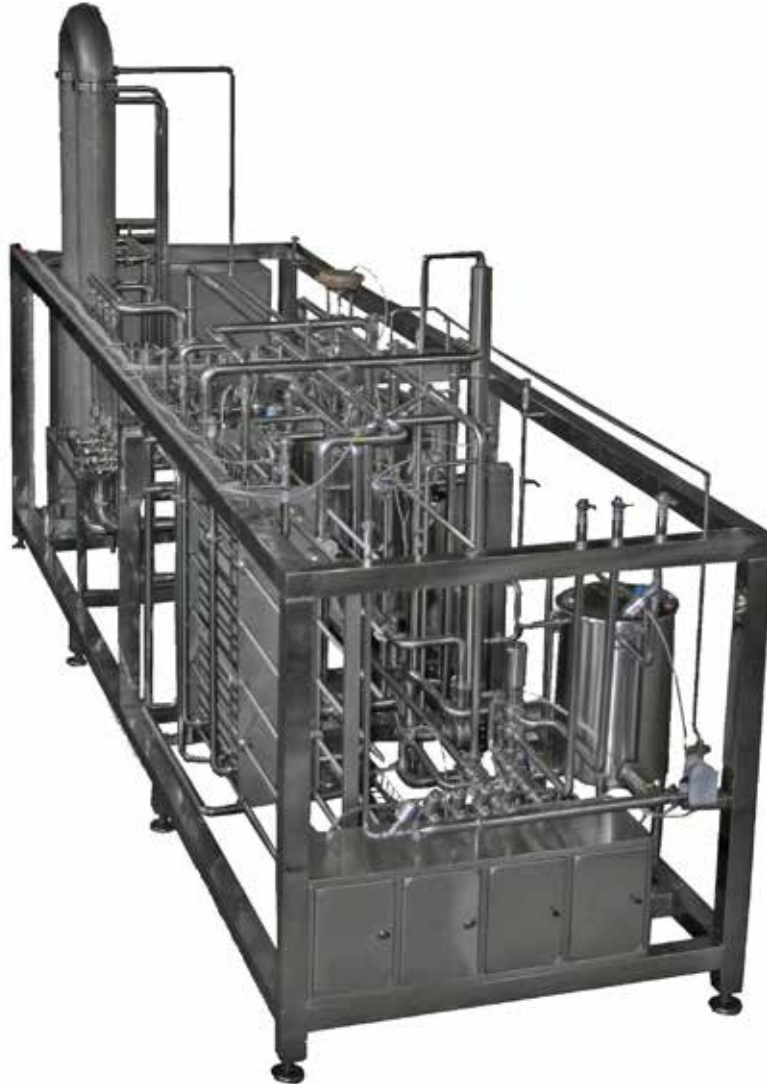
MF tesisini işletmek için gereken yardımcı üniteler şunlardır:

- Güç beslemesi: 3x400 V AC, 50 Hz (Diğer voltaj ve frekanslar da istek üzerine temin edilebilir)
- CIP su beslemesi: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Soğutma suyu beslemesi: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Buzlu su beslemesi: 2-3 bar(g)@1-2 C
- Şaft contası su beslemesi: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Buhar basıncı: 2-3 bar(g)
- Hava beslemesi: 6 bar (g) Cihaz havası, yağsız
- Temizlik: Manuel veya otomatik dozaj için membran temizleme deterjanı (Henkel, Diversey veya Novadan)

Utilities:

The required utilities for running the MF plant are as follows:

- Power supply: 3x400 V AC, 50 Hz (Other voltage and frequencies are also available upon request)
- CIP water supply: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Cooling water supply: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Ice water supply: 2-3 bar(g)@1-2 C
- Shaft seal water supply: 2-3 bar(g) @ 10-50 C
- Steam pressure: 2-3 bar(g)
- Air supply: 6 bar (g) Instrument air, free from oil
- Cleaning: Membrane cleaning detergent for manual or automatic dosing (Henkel, Diversey or Novadan)



Salamura Mikrofiltrasyon Sistemi

Peynir üretiminde salamuranın önemi çok büyüktür. İyi kaliteli bir salamura, peynirin aroması, dış görünüşü ve damakta bıraktığı lezzete kadar birçok şeye olumlu yönde etki eder. Zayıf kalitede bir salamura, peynirin görüntüsünden lezzetine kadar olumsuz bir etki yaratır. Salamura içindeki mikroorganizmalar (bakteriler, sporlar, maya, küçük partiküller, ölü hücreler) peynire temas ettiği zaman peynirde kontaminasyona sebep olmakta ve ürünün tüm kalitesini bozmaktadır.

Brine Microfiltration Plant

Brine has great importance in cheese production. High quality brine has a positive impact on many things from aroma of the cheese, appearance, and to the taste it leaves on palate. Low quality brine creates a negative impact from the appearance of the cheese to its taste. When the microorganisms (bacteria, spores, yeast, little particles, and dead cells) within the brine contact with the cheese they cause contamination in cheese, and deteriorate whole quality of the product.

| | Mikrobiyolojik / <i>Microbiologic</i> | | Kimyasal / <i>Chemical</i> | | Fiziksel / <i>Physical</i> |
|---|--|---|--|---|--|
| • | Koli yok veya az <i>No or a few coli</i> | • | 20-22° Baumé (21-23% | • | 11-14°C |
| • | Patojenik Bakteri yok <i>No Pathogenic Bacteria</i> | | NaCl) | • | Peynir veya herhangi bir partikül yok <i>No cheese or any particles</i> |
| • | Etkileyen bakteri yok <i>No effecting bacteria</i> | • | 0.1-0.2 % kalsiyum ionları yok <i>0.1-0.2 % no calcium ions</i> | | Partiküller <i>Particles</i> |
| | Peynir kalitesi <i>Cheese quality</i> | • | Max. 5-10 mg/l NO ₃ | • | Temiz ve Berrak <i>Clean and clear</i> |
| • | Maya yok veya az <i>No or few yeast</i> | • | Max. 5 mg/l NO ₂ | | Yeşil/Sarımsı <i>Green/Yellowish</i> |
| | Küf yok veya az <i>No or few mould</i> | • | pH 5.2-5.4 (peynir gibi) <i>pH 5.2-5.4 (like cheese)</i> | • | Hoş, aromatik koku hijyenik görüntü <i>Fine, aromatic odour hygienic appearance</i> |

Geleneksel Bilinen Salamura Filtrasyon Sistemleri / *Conventional Known brine Filtration Systems*

| <i>Technology</i> | <i>Advantages</i> | <i>Dezavantajları / Disadvantages</i> |
|--|--|--|
| Mikron Filtre, 25-200 micron <i>Micron Filter, 25-200 micron</i> | İyi, fiziksel saflaştırma. Kimyasal dengeye etkisi yok. <i>Good, physical distillation. No effects on chemical balance.</i> | Çok limitli mikrobiyolojik etki. Az kirlilik kapasitesi. Delik çapları yetersiz, tıkanabilir. <i>Multi-limit microbiologic impact. Little contamination capacity. Insufficient hole diameters, may be blocked.</i> |
| Isıl İşlem <i>Thermal treatment</i> | İyi mikrobiyolojik etki. <i>Good microbiologic impact.</i> | Kimyasal dengeyi etkiler. (Ca, proteinler, pH). Ölü hücreleri salamurada bırakır. Yüksek Enerji Sarfiyatı. Özel eşanjör plakalarına ihtiyaç duyar. Fiziksel saflaştırma yapmaz. <i>Impact on chemical balance. (Ca, proteins, pH). Leaves dead cells in brine. High Energy Consumption. Needs special exchanger plates. Does not carry out physical distillation.</i> |
| Kieselguhr Filtrasyonu <i>Kieselguhr Filtration</i> | İyi mikrobiyolojik etki. Ölü hücreleri salamuradan uzaklaştırır. İyi fiziksel saflaştırma. Kimyasal dengeye az etki eder. <i>Good microbiologic impact. Removes dead cells from brine. Good physical distillation. Little impact on chemical balance.</i> | Çalışma sırasında toz çıkarma riski. Çoğunlukla Manuel işlem. Filtre değişimi ve deşarj problemi. kieselguhr filter parçalarının ürüne bulaşma riski. <i>Dust creating risk during working. Usually Manuel treatment. Problems of filter change and discharging. Contamination risk of kieselguhr filter parts to the product.</i> |
| UV Işınları <i>UV Rays</i> | Basit proses. Kimyasal dengeye etkisi yok. Simple process. <i>No impact on chemical balance.</i> | Fiziksel saflaştırma yok. Limitli mikrobiyolojik etki. (Temiz olmayan salamura mikroorganizmaları içinde tutar). Ölü hücreler salamuranın içinde kalır. <i>No physical distillation. Limited microbiologic impact. (Unclean brine holds the microorganisms in it). Dead cells remain in the brine.</i> |
| Koruyucu madde ilaveleri <i>Preservative substance additives</i> | Mikrobiyolojik problemlerden korur. Kimyasal dengeye çok az etki eder. <i>Protects from microbiologic problems. Little impact on chemical balance.</i> | Ölü hücreleri salamurada bırakır. Koruyucu madde peynire bulaşabilir. Fiziksel bir saflaştırma olmaz. Her yerde mevzuata uygun olmayabilir. <i>Leaves the dead cells within the brine. Preservative substance may contaminate to the cheese. Physical distillation does not occur. It may not be in compliance with the legislation at all locations.</i> |

Salamura Mikrofiltrasyon Sistemi

Bir dizi endüstriyel tesisin kapsamlı test ve deney çalışmaları ve deneyimleri, mikrofiltrasyonun yukarıdaki ilk tabloda verilen kalite taleplerini yerine getiren ve belirtilen dezavantajlarının üstesinden geldiğini gösteren mükemmel bir teknolojidir.

Mikrofiltrasyon Sisteminin Tercihi ve Seçimi

Peynir salamurası, peynir kalitesi için önemli olmasına rağmen bir peynir fabrikasında "ikincil ürün" olduğu açıkça görülmektedir. Bunun yanında sistem seçimi yaparken, kullanımı ve bakımını kolaylaştıran ve CIP arasında birçok saat çalışabilen tek bir sistem aramak önemlidir. Bunların hepsi, salamura odasında personel sayısını azaltır ve tabii ki, yatırım ve diğer masrafları minimuma indirir. Ayrıca, salamura suyunun normal olarak nispeten yüksek asılı madde ve partiküller içeriğine sahip olacağı da dikkate alınmalıdır. Son olarak, ekonomik açıdan az miktarda konsantre (atık) deşarj etmenin çevresel etkisi büyüktür. Diğer yandan tuz kaybını minimuma indirme açısından önem arz etmektedir.

Peynir Salamurası için Mikrofiltrasyon Sistemi

- Basit sistem
- Düşük yatırım
- Kolay kullanım

•CIP arası uzun kullanım süresi

•Kolay bakım ve temizlik

•Düşük konsantre hacmi (yüksek konsantrasyon oranı)

: Az miktarda tuz kaybı ve düşük atık miktarı

•Asılı maddeler ve partikül ile çalışabilme özelliği

Tübüler seramik sistemler ve spiral sargılı membran sistemleri çeşitli peynir salamuraları üzerinde kapsamlı olarak test edilmiştir. Spiral sargılı sistemlerin akış hızı tübüler seramik sistemlere kıyasla %10 daha düşüktür. Spiral sargılı membranların ömrü seramik membranlara oranla daha düşük olsa da değişim maliyeti daha düşüktür, daha az karmaşık tesis kullanımı vardır ve enerji sarfiyatları daha düşüktür. Kimyasallar ve sıcaklığa dayalı membran toleransındaki fark pratik olarak önem taşımaz çünkü temizleme nispeten basittir.

İki sistemin karşılaştırması aşağıdaki tabloda verilmektedir. Her iki sistem de salamura suyu kalitesi açısından mükemmel performans gösterir.

Spiral sargılı sistem ön filtreleme yapılarak (100 mikron) CIP süresi arasında 20 saat aralıksız çalışma yapabilir.

Tübüler sistemde ön filtreleme ihtiyacı daha yüksektir. İle 2 aşamalı (50 mikron ve 10 mikron) ön filtreleme ile CIP arası 10 saat çalışma yapılır.

Brine Microfiltration System

Comprehensive tests and studies and experiences of a range of industrial plants are the perfect technology that meets the quality requirements provided in the first table above and shows that they overcome the specified disadvantages.

Preference and Choosing Microfiltration System

Although the cheese brine is important regarding the cheese quality; it is seen clearly that it is "secondary product" in a cheese factory. In addition, when making system selection, it is important to seek a single system which facilitates use and maintenance and may operate for many hours between CIP. All of them reduces the number of staff within the brine room, and also minimizes the investment and other costs. Besides, it must be considered that the brine shall normally involve relatively high pending substance and particle content. Finally, discharging concentrate (waste) in small quantities have a huge environmental impact in terms of economy. On the other side, it has importance regarding minimizing the salt loss.

Microfiltration System for Cheese Brine

•Simple system

•Low investment

•Easy use

•Long using period between CIP

•Easy maintenance and cleaning

•Low concentrate volume (high concentration ratio):

Salt loss in small quantities and low waste amount

•Feature of being able to operate with pending substances and particles

Tubular ceramic systems and spirally wound membrane systems have been tested comprehensively on various cheese pickles. Flow rate of spirally wound systems is 10% lower than the tubular ceramic systems. Although the life of spirally wound membranes are less than the ceramic membranes, their replacement costs are lower, there is less complex facility use and energy consumption is lower. The difference in membrane tolerance based on the chemicals and temperature is not important practically, because cleaning is relatively simple.

Comparison of two systems are presented in the table below. Both systems give perfect performance regarding the brine quality.

Spirally wound system may be operated for 20 hours continuously between CIP periods by pre-filtration (100 microns).

Pre-filtration need is higher in tubular system. With 2-stage (50 microns and 10 microns) pre-filtration, 10-hour operation may be performed between CIP.

| | Tubular, ceramic Tubular, ceramic | Spiral-wound, organic Spiral-wound, organic |
|---|--|--|
| Mikrobiyolojik Saflaştırma / <i>Microbiologic Distillation</i> | Mükemmel / <i>Perfect</i> | Mükemmel / <i>Perfect</i> |
| Fiziksel Saflaştırma / <i>Physical Distillation</i> | Mükemmel / <i>Perfect</i> | Mükemmel / <i>Perfect</i> |
| Kimyasal Dengeye Etki / <i>Impact on Chemical Balance</i> | Önemsiz / <i>Insignificant</i> | Önemsiz / <i>Insignificant</i> |
| Akış hızı için ön filtreleme ihtiyacı / <i>Need of pre-Sltra-tion for şow rate</i> | Yüksek / <i>High</i> | Düşük / <i>Low</i> |
| İki CIP Arası Operasyon Süresi / <i>Operation Period Between Two CIP</i> | 8-12 saat / <i>hours</i> | Minimum 20 saat / <i>hours</i> |
| Membran Ömrü / <i>Membrane Life</i> | Minimum 5-8 yıl / <i>years</i> | Minimum 2 yıl / <i>years</i> |
| Membran Maliyeti / <i>Membrane Cost</i> | Yüksek / <i>High</i> | Düşük / <i>Low</i> |
| Tesis Karmaşıklığı / <i>Complexity of Facility</i> | Orta / <i>Medium</i> (UTMP) | Düşük / <i>Low</i> |
| Güç Sarfiyatı / <i>Power Consumption</i> | Yüksek / <i>High</i> | Düşük / <i>Low</i> |
| Membranların ısı ve kimyasallara dayanımı <i>Resistance of Membranes to heat and chemicals</i> | Yüksek / <i>High</i> | Sınırlı / <i>Limited</i> |

Daha az ön filtreleme ihtiyacı, daha az ön filtreleme değişim talebi, az personel ihtiyacı gibi birçok kalemi eklediğimiz zaman spiral sargılı membran filtrasyon sistemi ön plana çıkmaktadır. Artıları ve eksileri dikkate alarak, spiral sargılı membran sistemi açıkça önerilir.

Salamura, peynir topaklarını ve spiral sargılı sistemin beslemesini engelleyebilecek diğer partikülleri çıkarmak için basit bir filtre ile (torba, kartuş veya benzerleri) önceden filtrelendir.

Önceden filtre edilmiş salamura doğrudan bir mikrofiltrasyon tesisine akar.

Peynir salamurası, gaz üreten laktobasiller, pigment üreten mikrococcus, patojen bakteri, maya ve küf gibi istenmeyen mikroorganizmaları içerebilir. Mikrofiltrelenmiş, saflaştırılmış salamura suyu (Permeate) membrandan geçer. Bakteriler, sporlar, maya, küf vb. membran tarafından konsantre tarafında kalarak tutulur

Konsantre (atık) hacmi tipik olarak besleme hacminin% 0.5 ile 1'ini oluşturur ve hatta % 03 gibi düşük bir seviyede düzenlenebilir.

Konsantre (retentate) atık olarak toplanabilir veya drenaja verilebilir. Bütün proses normalde salamura sisteminde kullanılanla aynı sıcaklıkta gerçekleşecektir.

Kirli Salamura ile Dengelenmiş Salamura Suyunun İşlem Farkı

Belli bir süre zarfında Mikrofiltrasyon Sisteminde işlem görmüş salamura ile hiçbir işlem görmemiş kirli salamura suyunun işlenmesinde çok büyük farklar vardır. Bu farklar salamura suyunun mikrofiltrasyon sisteminde işlem görmeye başlaması ile dengelenecektir. Başlangıçta kirli salamuranın içerisindeki peynir partikülleri, asılı maddeler, partiküller ayrıldığından hatta salamuranın içeriğindeki tuz bile ayrılıp bu partiküllerle beraber Retentate yani yoğun konsantreye (atık kısmı) karıştığından salamuranın kimyasal kompozisyonu değişecektir. Bütün partiküller ayrılıp saf berrak bir salamura yakalandığı zaman Mikrofiltrasyon sistemi kimyasal kompozisyona etki etmez ve salamura dengelenmiş olur.

Benzer şekilde, "kirli" salamura suyundaki akış hızı (1 saatte membran m²'si başına düşen Permeate litresi) çok daha düşük olacak ve temizlik (CIP) arasındaki maksimum çalışma süresi salamura suyu dengesi sağlanana kadar daha düşük olacaktır.

TSS Salamura Filtrasyonu ile Salamurayı mikroorganizmalardan ayırıp saf ve temiz bir şekilde peynire aktarmak ve salamurayı tekrar kullanmak mümkün.

When we add many items such as less pre-filtration need, less pre-filtration change request, few personnel need, spirally wound membrane filtration system stands out. Spirally wound membrane system is explicitly recommended, considering the pearls and pitfalls.

Brine is filtrated with a simple filter (bag, cartridge or similar) in order to remove cheese clusters and other particles which may prevent feeding of the spirally wound system.

Pre-filtrated brine flows to a microfiltration facility directly.

Cheese brine may contain undesired microorganisms such as gas-generating lactobacillus, pigment-generating micrococcus, pathogen bacteria, yeast and mould. Micro filtrated, distilled brine permeates to the membrane. Bacteria, spores, yeast, mould, etc. remain on concentrate side, and hold by membrane there.

Concentrate (waste) volume constitutes 0.5 - 1 % of feeding volume typically, and even may be adjusted at a low level such as %03.

Concentrate (retentate) may be collected as waste or drained. Whole process shall be at the same temperature with those used in brine system normally.

Treatment Difference between Contaminated Brine and Balanced Brine

There are many differences in treatment of brine processed in microfiltration system for a certain period and contaminated brine which has not been processed. These differences shall be balanced with the treatment of brine in microfiltration system. As cheese particles, pending particles are separated at the beginning, and even the salt within the brine content is separated and mixed with the dense concentrate (waste part), i.e. Retentate, along with these particles, chemical composition of the brine shall change. When all particles are separated and pure clear brine is reached, then microfiltration system does not have an impact on the chemical composition and the brine is balanced.

Similarly, flow rate in "contaminated" brine (Permeate litre per 1 hour, per membrane m²) shall be very low, and maximum operation period between cleaning (CIP) shall be lower until brine balance is ensured.

With TSS Brine Filtration, it is possible to separate the brine from microorganisms and transfer it to cheese as pure and clean, and reuse the brine.

Mikrofiltrasyon sistemi salamura için tasarlanmış ve süt ve süt ürünleri sektörüne sunulmuştur. Bu sistem uzun yıllardır Avrupa süt ürünleri üreticileri tarafından kullanılmaktadır. Bu sistem salamuranın ısısını ve pH değerini değişime uğratmadan tüm proses boyunca bakteri temizliğini yaparak salamurayı saflaştırır.

Mikrofiltrasyon tesisi, basit çalışma ve mevcut salamura sistemleri ile bağlantılı olarak kolay kurulum için tasarlanmıştır.

- P.A.S proteinleri, çözülebilen tuzlar, salamura içerisinde kalır.
- Ölü hücreleri salamura içerisinden uzaklaştırır.
- Tuz sarfiyatı minimuma iner.
- Koruyucu (prezervatif) maddeler eklenmez.
- Uzun süre çalışabilir ve CIP için gereken deterjan tüketimini minimuma indirir.
- İstenmeyen mikroorganizmaları yüksek oranda yok eder.
- Salamuranın tekrar kullanılabilmesini sağlar.
- Kolay bir ara yüzü ve basit bir çalışma sistemi vardır.

Microfiltration system is designed for brine and offered to the milk and dairy products sector. This system is being used by European dairy product manufacturers for long years. This system distills the brine by carrying out bacteria cleaning during whole process without changing the heat and pH value of the brine.

Microfiltration facility is designed for simple operation and easy installation in connection with existing brine systems.

- P.A.S proteins, soluble salts remain in the brine.
- Removes the dead cells from the brine.
- Salt consumption is minimized.
- Preservative substances are not added.
- It may operate for long time and minimizes the detergent consumption required for CIP.
- Destroys the undesired microorganisms at high levels.
- It provides that the brine may be reused.
- It has an easy interface and simple operating system.

| | 15 Ton | 30 Ton | 45 Ton | 60 Ton | 75 Ton | 90 Ton |
|--|---------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Modül Sayısı <i>Number of Modules</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Modül Ölçüleri <i>Module Size</i> | 6" | 6" | 6" | 6" | 6" | 6" |
| Alan (m2) <i>Area (m2)</i> | 28 | 56 | 84 | 112 | 140 | 168 |
| Debi (l/gün) <i>Flow (l/day)</i> | 15.000 | 30.000 | 45.000 | 60.000 | 75.000 | 90.000 |
| Debi (l/h) <i>Flow (l/h)</i> | 750 | 1,500 | 2,200 | 3,000 | 3,800 | 4,500 |
| Filtre Edilmeyen Kısım (l/h) <i>Retentate (l/h)</i> | 4-7 | 7-15 | 11-22 | 15-30 | 19-38 | 22-45 |
| Filtre Edilen Kısım(l/h) <i>Permeate(l/h)</i> | 743-746 | 1,485-1,493 | 2,178-2,189 | 2,970-2,985 | 3,762-3,781 | 4,455-4,478 |
| CIP Debisi (l/h) <i>CIP şow (l/h)</i> | 8,400 | 16,800 | 25,200 | 33,600 | 42,000 | 50,400 |
| Yüklenen Güç (kw) <i>Installed power (kw)</i> | 3.7 | 5.2 | 8.5 | 10.5 | 15 | 16.5 |
| Salamura Havuzu (m3) <i>Brine Pool (m3)</i> | <90 | <180 | <264 | <360 | <456 | <540 |

