

ÜRETİM MAKİNELERİ

SINIFLAMA VE AYIRMA MAKİNELERİ

Sınıflama İlkeleri

Karışımların birbirinden ayrılmasında iki ana ilke ve bu ilkelere dayalı yöntem ve makinalar kullanılır:

- Aynı veya farklı fazdaki karışımlarda bir fazın tutularak diğerinin geçmesine izin veren elek, süzgeç, filtre, membran, filtre keki ve benzeri mekanik aletlerden yararlanmak
- Sıvı faz içindeki sıvı ya da katı, farklı fazların çökelme (sedimentasyon) hızları arasındaki farklılık esasına dayalı aletlerden yararlanmak

Elekler

- Tane ve taneciklerin büyüklüklerine göre fraksiyonlara ayrılmasında tel örgü (dokuma) elekler ile yuvarlak ve oblong delikli elekler kullanılır.
- Elekler, fraksiyonlara ayrılacak karışımların cinsine ve büyüklük faktörüne göre numaralanırlar.
- Elek sistemlerinin en basiti, metal çubukların belirli aralıklarla yan yana getirilmesiyle oluşturulmuş bir ızgara düzenidir.
- Belli bir eğimle yerleştirilmiş olan ızgaranın üst ucundan yapılan besleme ile ürün alt uca doğru iner.

FİLTRASYON

- Karışımların (akışkan-katı ya da akışkan-yarı katı) ayırıcı bir ortamdan (filtre) geçirilerek yapılarındaki katı ya da yarı katı istenmeyen parçacıkların ayrılması (tutulması) işlemine “filtrasyon” denir.

Filtrasyon Düzenleri

- Gıda endüstrisi işletmelerinde filtrasyon amacı ile kullanılan makina, ekipman ve aparatlar genelde
 - A. Basit filtrasyon düzenleri
 - B. Geliştirilmiş filtrasyon düzenleri olarak iki grupta toplanabilir.

A.Basit Filtrasyon Düzenleri

- Süzgeçler,
 - Filtre tablaları
 - Kalınlaştırıcı filtreler
- olarak çok çeřitlidirler

Süzgeçler

- Genellikle delikli metalden (paslanmaz çelik) yapılmış, içinden akıp giden sıvı ana fazdaki katı ve yarı katı fazları tutabilen en basit düzenlerdir.
- Süzgeçler dolduğunda sökülüp temizlenirler.

Filtre Tablaları

- Filtre tablaları, daha küçük fazları tutabilen ve çoğunlukla berrak filtrat çıkarabilen düzenlerdir.
- Filtre tablaları aspest, selüloz, kanava ve benzeri geçirgen özellikteki dokuma materyalinden yapılmıştır.

Filtrasyon etkisi

- Filtre edilen sıvı ana fazdaki katı fazların ayrılmasındaki etkinlik derecesidir.
- Filtratta kalan parçacıkların büyüklüklerini ne kadar küçükse, tablanın filtrasyon etkisi o kadar yüksektir.

Filtre tablalarında aranan özellikler

- Katı parçacıkları tutabilmeli, oldukça berrak ve parlak filtrat verebilmelidir.
- Tıkanmamalıdır.
- Kimyasal ve fiziksel faktör ve kuvvetlere ve çalışma koşullarına dayanıklı olmalıdır.
- Kolay yıkanabilir bir kek oluşturmaya uygun nitelikte olmalıdır.
- Pahalı olmamalıdır.

Filtrasyon işleminde kullanılan yardımcı elemanlar

- Filtrasyon yardımcı elemanları olarak kullanılan **perlit ve kieselguhr** filtre tablalarında filtrasyon etkisini arttırmaktadırlar.

B.Geliştirilmiş Filtrasyon Düzenleri

- Akışkan-katı veya akışkan-yarı katı karışımındaki fazlar içerisinde, basit filtrasyon elemanlarının tutamadığı ya da ayıramadığı ögelerin ayrılması, santrifüj (merkezkaç) kuvveti ilkesine göre çalışan geliştirilmiş düzenlerle yapılır.

Dođal sedimentasyon ve santrifüj seperasyon

- Dođal sedimentasyonun esası, ana faz akışkan içerisinde dağılmış bulunan sedimentlerin yerçekimi kuvveti etkisi altında ve farklı süreler sonunda ana fazdan ayrılmasıdır.
- Santrifüj seperasyonun esası ise, ana faz içinde bulunan sedimentlerin santrifüj kuvveti etkisiyle ana fazdan ayrılmasıdır.

Klarifikasyon

- Basit filtrasyondan geçmiş ana faz içindeki, filtrelerin ayıramadığı katı, yarı katı veya yarı sıvı fazların santrifüj kuvveti ile sürekli olarak ayrılması işlemine klarifikasyon denir.

Klarifikasyonda Kullanılan Seperatörler

- Ayırma kanallarına disk yığının dışından verilen sıvı, kanallar boyunca dönüş merkezine doğru radyal olarak ilerlemekte ve aksenal dönüş merkezindeki çıkış ağzından seperatörü terk etmektedir.
- Bu arada katı parçacıklar sıvıdan ayrılarak disklerin alt yüzeylerine ulaşır ve santrifüj kuvveti etkisiyle seperatör gövdesinin yan iç çeperlerine doğru fırlatılarak sediment birikme yerinde toplanırlar.

Seperasyon

- Klarifikasyon işlemleri uygulanmış sıvı faz hammaddede içinde emülsiyon fazında dağılmış bulunan sıvı, yarı sıvı ya da yarı katı fazdaki ögelerin santrifüj seperasyon yardımıyla ayrılmasıdır.

Dekanter Seperatörler

- Santrifüj kuvveti ilkesine göre çalışan ve özellikle süt ürünleri işletmelerinde pıhtılaştırılmış kremasız süttten kazeinin ayrılması, yıkanmış kazeinin suyunun alınması ve laktoz üretimi amacıyla kurulmuş üretim hatlarında kullanılan bir diğer seperatördür.

Siklon Seperatörler

- Tozlu hava (gaz-katı parçacık karışımı) sisteme girişte bir dönüş hareketi kazandığından, radyal hareket eden santrifüj bir kuvvet oluşur. Bu kuvvet hava içindeki parçacıkları (toz ve diğer zerreleri) silindir iç duvarına doğru fırlatır.
- Siklon seperatörler, gıda endüstrisinin fırıncılık ürünleri ile süt tozu ve çocuk maması endüstrisi dallarında yaygın olarak kullanılırlar.

Membran Filtrasyon

- Süt endüstrisinde kullanılan membran teknolojisi başlıca aşağıdaki teknikler
- Ters Osmoz (RO): Suyun uzaklaştırılması ile çözeltilerin konsantre edilmesidir.
- Nanofiltrasyon (NF): Organik bileşenlerin, sodyum ve klorür gibi iyonların uzaklaştırılması ile ortamın konsantre edilmesidir (kısmi demineralizasyon).
- Ultrafiltrasyon (UF): Ortamda sayıca çok olan makro moleküllerin konsantre hale getirilmesidir.
- Mikrofiltrasyon (MF): Bakterilerin uzaklaştırılması ve makro molekül ağırlıklı ögelerin ayrılmasıdır.

Membran filtrasyon

- Sıvı ürün basınç altında bir membran filtreden geçirilmekte, farklı boyutlardaki katı ve yarı katı bileşenler (filtre keki) membranda tutulurken (retentant) ayrılan diğer faz (permeat) yani filtrat, membran filtreden geçirilmektedir.