

DIATOMIT HAVUZ FİLTRELERİ

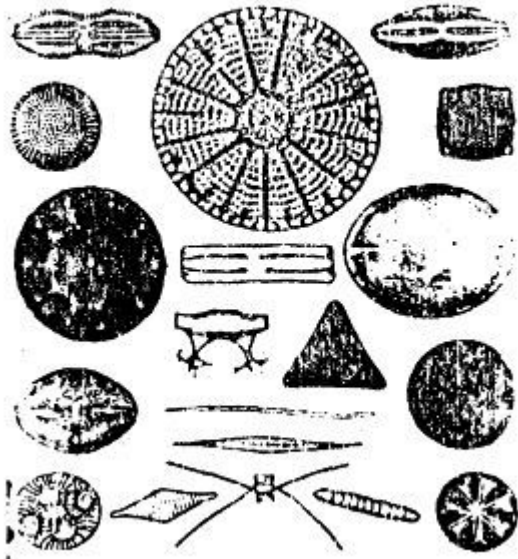
EROL YAŞA

1963'de İstanbul Yüksek Teknik Okulu (bugünkü Yıldız teknik Üniversitesi) Makina Mühendisliği bölümünden mezun olduktan sonra, özel bir bursla 1967-1968'de Kopenhag Teknik Üniversitesinde, tesisin mühendisliği konularında araştırma ve ihtisas programlarına katıldı. 1968-1974 yıllarında, Danimarka, Norveç ve İngiliz müşavir mühendislik firmalarında profesyonel mühendis olarak, 1975-1986 yıllarında Kuveyt'te KED (Kuwaiti Engine er's Office) firmasında tesisat ve yangın mühendisliği kısım şefi olarak çalıştı. 1984'de İsviçre'de IFPEI IV, Uluslararası Yangın Mühendisleri Enstitüsü eğitimlerine, 1989'da Kanada IFPEIV, Uluslararası Yangın Mühendisleri Enstitüsü eğitimlerine katıldı. 1987'de Antalya'da "Üniversal Mühendislik" firmasını kurdu, halen serbest olarak çalışmaktadır.

Diatomit filtrasyon tekniği (Diatomaceous Earth veya Kieselguhr) filtrasyon prosesleri içerisinde en etkili ve ekonomik olanıdır.

Diatomit filtrasyonunda 0.1 mikron gibi çok yüksek bir filtrasyon kalitesine ulaşılmaktadır.

Çok ince pudra şeklinde olan ve silikatlardan üretilen diatomitler tabiatla, tarih öncesi tatlı su göl yataklarında derin tabakalar halinde depolanmış olarak bulunurlar. Planktonların fosilleşmiş silika iskeleti halindedirler ve adeta tebeşire benzerler. Bu diatomların 5 ile 20 milyon yıl önce yaşayıp, öldükleri ve tek hücreli planktonlar olduğu saptanmıştır. 15.000' in üzerinde çeşitli şekilleri vardır. Büyüklükleri 4-50 mikron arasında değişir. (Bak. Şek. 1)



Şekil. 1

Yüzme havuzları işletmelerinde 0,5-1 mikronluk bir filtrasyonla, çok berrak havuz suyunun meydana gelmesini sağlarlar. Bu şekilde organik madde ve bakterileri %95'in üzerinde bir oranda filtrasyon işlemiyle tutarak klor ve dezenfeksiyon gereksinimini büyük ölçüde azaltırlar.

Genelde, basınçlı ve vakumlu olmak üzere iki tipte imal edilirler.

a) Basınçlı veya Kaplama Çubuklu Tipler:

En etkili ve toplam filtrasyon alanının büyük ölçüde arttırıldığı bir sistemdir. Filtrasyon hızı 4-8 m³/m²/h arasında olur. Çubuklar üzerinde oluşan diatomit tabaka kalınlığı 2-3 mm arasındadır. Diatomit havuz filtrelerinde en yaygın kullanılanıdır. Bu nedenle bu makalemizde genelde bu tipleri inceleyeceğiz.

b) Vakumlu Tipler:

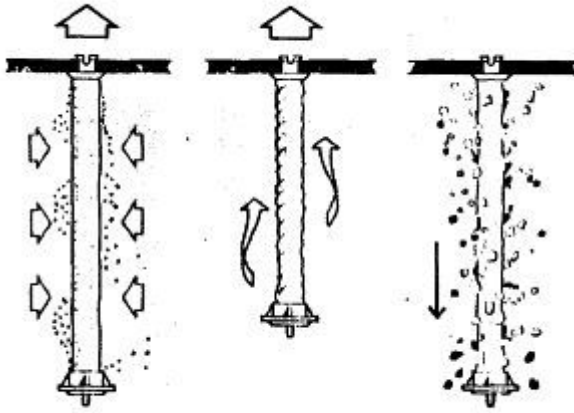
Diatomit kaplamalı plakalar içeren, açık tanklardan meydana gelirler ve pompa emiş basıncıyla çalışırlar. Filtrasyon hızı 4 m³/m²/h ve filtrasyon kalitesi 1 ila 5 mikron mertebesindedir, basınçlı tiplere nazaran daha az ve genelde büyük havuzlarda kullanılırlar.

Diatomit kaplama çubuklu filtrasyon, diatom kaplı içi boş çubuklardan çepeçevre suyun geçirilmesiyle sağlanır. Paslanmaz çelik teller yuvarlak spiral yay şeklinde sarılmış ve bunlar polypropilen geçirgen bir kumaşla kaplanmışlardır. 2-3 mm kalınlığında diatomit tabakası bu kumaşlar üzerinde oluşur.

Filtre edilen su mikro gözenekler (1 mikrondan küçük) içeren diatomit tabakadan geçerken suyun içerisinde bulunan organik maddeler bu tabaka tarafından tutulur, zamanla kirlenen ve tıkanan bu tabakanın sökülmesi ve yeniden temiz diatom tabakayla kaplanması gerekir.

Ancak, bazı imalatçı firma mamullerinde bu işlem otomatik olarak yapılmaktadır.

Bunlardan, "Culligan" firmasının ürettiği Diatomit Havuz Filtrelerinde kullanılan kendi kendini temizleme teknolojisi bu alanda çok ileri bir aşama getirmiştir ve bugün birçok ülkede kullanılmaktadır. (Bak. Şek. 2)

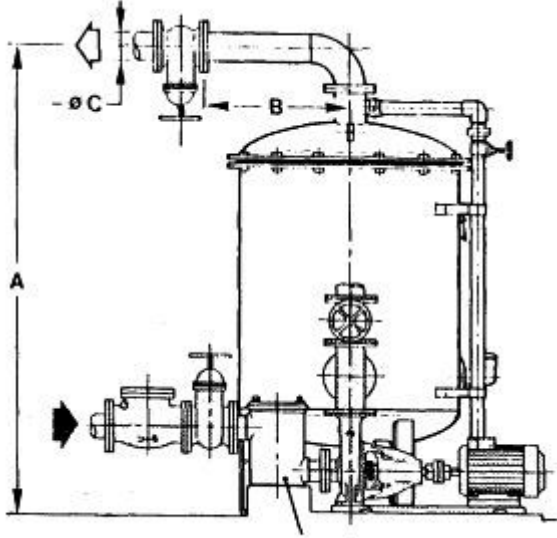


Şekil. 2

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi, filtre elemanları, çevresinde diatomit tabakanın oluşması ve filtrasyon alanının artırılması için 3-4 mm kalınlığında paslanmaz çelik tellerden spiral yay. Şeklinde sarılmış ve üzerlerine polipropilen kılıflar geçirilmiştir.

Bu çubuklar üst uçlarından kollektör (bağlayıcı) aynaya bağlanmışlar, alt uçları ise plastik bir kapak ile kapatılmıştır.

Havuzdan gelen, kirli su ilk olarak diatomit tabakadan geçerek organik maddeleri süzülür, polypropilen kılıfı geçer ve spiralin içine girer, buradan yukarı kısma toplayıcı plakanın üstündeki bölmeye, buradan da filtrelenmiş olarak tekrardan havuza döner. Bu spirallerin üzerinde bulunan diatomit tabaka zamanla kirlenip tıkanacağından, su geçişine giderek artan bir dirençle karşı koyar ve böylece polpropilen kılıf giderek spiralin arasına girmeye başlar ve spirali aksinel olarak yukarıya doğru iter. (Bak. Şek. 3)



Şekil: 3

Filtrasyon devresinin sonucunda, diatomit tabakanın müsaade edilen azami kirlenme durumunda spiral çubukların boyu %15 kadar kısalır. (Bu durum giriş ve çıkış basınçları arasındaki fark 0,5 atii'yü bulduğunda meydana gelir.) Bu noktada pompa durdurulur, pompanın durmasıyla ani olarak eski haline gelen spiral yaylar, üzerlerinde biriken diatom tabakayı kırarak silkeler ve aşağıya doğru dökerler, filtre tankı tabanında biriken kirlı diatomit parçacıklar alttaki vana açılarak gidere boşaltılır. Pudra halinde bulunan diatom dışarıda suyla karıştırılarak koyu akışkan bir sıvı haline getirilip yeniden filtre tankı içerisine doldurulur.

Diatomit havuz filtrasyonunda elde edilen avantajları aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz

- 1- Ters yıkamaya gerek yoktur.
- 2- Ters yıkama için gerekli boru ve vanalar tesis edilmez.
- 3- Aynı ölçülerde kum filtresine kıyasla çok daha fazla filtrasyon yüzeyi temin edilir.
- 4- Büyük ölçüde arttırılan filtrasyon alanı nedeniyle, filtrasyon hızı düşürölüp yüksek kalitede filtrasyon elde edilir.
- 5- Havuz sirkülasyon pompasını bir "ümer"la belli aralıklarda durdurup çalıştırılarak otomatik temizleme olanağı sağlanır.
- 6- Toplam tesisat maliyetlerinde, kum filtreli tesislere kıyasla %40'a ayrıca filtrasyon odaları için gerekli mekan alanlarında %75'e varan oranlarda ekonomi sağlanır.