



ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

Su Filtrasyonunda Kaç Mikronluk Filtre?

Su filtrasyonu seçiminde en önemli konulardan biri, filtre sisteminde kullanılacak "Mikron Seviyesi"dir. Mikron seviyesi seçimi için en önemli kriterler; suyun işletmede kullanılacağı yer ile sudan ayrılması istenen katıların türüdür.

Suların kullanılmasından önceki veya herhangi bir su şartlandırma cihazına girmesinden önceki ilk işlem "**Filtrasyon**" olmalıdır. Çünkü ham sular çok çeşitli katılar içerir ve eğer bu katılar sudan ayrılmadan önce su kullanılırsa, genelde işletme sorunları yaşanır. Burada birkaç örnek verelim:

- Yumuşatılmış su kullanılacak bir tesiste, su hiç filtrelenmeden yumuşatma cihazına verildiğinde, yumuşatıcı içindeki reçinelerin mikroskobik gözenekleri ince katılar ile dolar, kısa bir süre sonra reçineler tam görev yapamazlar, suyun sertliğini tam olarak alamazlar ve sık sık rejenerasyon ihtiyacı duyarlar. Bu sorunun suyun kirliliğinden kaynaklandığını anla-

mayan işletici gereksiz yere sık sık yeni reçine satın alır. Oysa sisteme uygun bir su filtresi satın alınsa reçineler uzun yıllar kullanılabilir.

- Bazı işletmelerde "yatak soğutma suyu" olarak kullanılan sular filtrelenmezse sudaki aşındırıcı katılar yatakları veya salmastraları aşındırırlar.
- Çok iyi filtrelenmeden tarım sulama fiskiyelerine gönderilen sudaki katılar fiskiyeleri değişik şekillerde aşındırır veya tıkar. Dolayısıyla, bir süre sonra su bazı fiskiyelerden daha az, bazılarında ise daha çok akar. Bunun sonucunda tarımsal ürünün bir kısmı az su aldığı için normal miktarda ürün vermez, aşınmış fiskiyelerin bulunduğu bölgedeki bitkiler ise gerekenden daha çok su aldığı için

kökleri çürür ve hiç ürün veremez

Ne tür bir filtre ile hangi mikron seviyesine kadar suyu süzeceğimizin araştırmasına girmeden önce şu soruları sormalıyız:

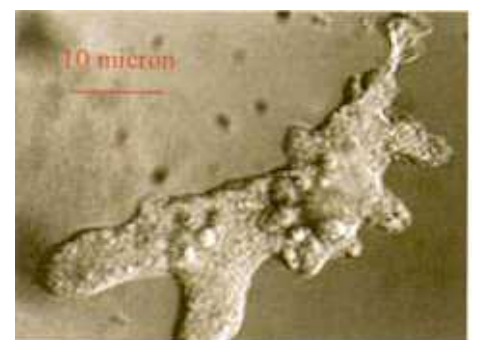
Süzme istediğimiz suyun içinde bulunan katı türleri nelerdir ve irilikleri ne olabilir? İşletmenin özelliklerini ve gereksinimlerini göz önüne aldığımızda hangi iriliğe kadar olan katıları tutmak ekonomik olur?

Filtrenin mikron seviyesi seçiminin işletme ekonomisi ile olan ilgisine de kısaca değinelim.

Aşağıdaki örneklerde göreceğimiz gibi, borulu ısı eşanjörlerin içinden geçen bir



"Su içinde bulunan canlıların bir kaçı ve irilikleri"



suyu 150-200 mikron seviyesinde filtrelemek yeterli iken, satın alma şartnamesine "20 Mikronluk Filtre" şartını yazmak ve böyle hassas bir filtre satın almak ilk yatırım maliyetini arttırır. Böyle bir durumda, filtre 150 mikron yerine 20 mikrona kadar olan katuların tümünü sudan ayıracağı için sık sık tıkanır ve kendini çok sık ters yıkayacağından su telefi yaratır.

Mikron birimini hatırlamakta yarar var. Teknik yazılarda "µ" simgesi ile anılan "Mikron" bir milimetrenin binde biridir (1000µ = 1 mm). Su filtrasyonunda mikron seviyesi konusunda fikir yürütebilmek için tabiiatta tanıdığımız birkaç malzemenin iriliklerini gözden geçirelim. İnsan saçı (60-120µ), un (5-100µ), polen (20-100µ), algler (1-1000µ), silt (10-100µ), en küçük bakteri (0,2µ), virüsler (0,02-0,3µ). Suyu bulanık gösteren maddelerin iriliği ise genelde "1" mikron altındadır.

Sudan ayırmak istediğimiz maddelerin iriliklerini "mikron" seviyesinde bilmek işe yarasa da, sudaki katuların mikron seviyelerini gözle tayin edemeyiz ve şahsi kanaatimiz ile filtre seçimi doğru olmayabilir. Sudan ayırmak istediğimiz katuların boyutlarını tayin eden laboratuvarlar ülkemizde çok yaygın değildir.



"Çok iri lifli katılar ile tıkanmış bir elek filtre"

Bu sebeple, teorik çalışmak yerine bir test sistemi kurmak ve değişik filtreleri küçük debilerde deneyerek pratik olarak sonuca ulaşmak mümkündür. Bizim kurduğumuz filtre test sistemlerinde, hangi filtrenin suyu ne derece süzdüğünü ve ne sıklıkta tıkanıldığını görebiliyoruz ve bu test sonucunda işletmeye en uygun olan filtreyi seçiyor ve kuruyoruz. Aslında testler bile doğru su filtrasyonu seçimi için yeterli olmayabilir. Doğru filtre sistemi seçimi, bu konuda tecrübe birikimi ve istatistik bilgi ile mümkündür. İstatistik bilgi ise bu işi sürekli yapan kuruluşlarda vardır.

Su filtrasyonunda mikron seviyesine karar verirken, bir taraftan da işletme içinde su kullanılan yerlerin önemi ve mikron seviyesine toleransı göz önünde bulundurulur.

Kendi tecrübelerimizden birkaçını burada örnek olarak verelim:

- Evlerde, okullarda ve her tür işletmede, banyolarda ve yıkamalarda kullanılacak genel amaçlı suların 100 mikrona kadar süzülmesi yeterli oluyor.
- Gıda ve tekstil sanayiinde, ana depo öncesi suların 20-50µ seviyesine kadar süzülmesi, işletmede kullanılan hassas kartuş filtrelerin bakımını



"Diskli filtre ile tutulmuş kumlar"

azaltıyor ve yedek kartuş ekonomisi sağlıyor.

- Fıskiyelere giden suyun, fıskiye delik çapının "beşte biri" seviyesine kadar filtrelenmesi doğru oluyor. Fıskiye çapı bir milimetre ise, bir milimetrenin beşte biri olan 0.2mm, yani 200µ seviyesine filtre edilmesi yeterli oluyor. Ancak, sudaki katuların "aşındırıcı" özelliği de göz önüne alındığında, daha emniyetli bir filtrasyon düşünülerek 100µ'luk filtre seçilebilir.
- Borulu bir ısı eşanjörüne gelen soğutma suyu 200µ seviyesine kadar filtre edilir. Ancak, içinde daha dar kanallar olan Plakalı Isı Eşanjörü'ne gelen suların daha iyi filtrelenmesi istenir.
- Otomotiv sanayiinde çok kullanılan Punto kaynak makinalarının içinde çok dar su kanalları bulunur. Bunların içinde kirlilik birikmesini ve birikim sonucu tıkanmasını önlemek için punto makinası soğutma suları genelde 50-80µ seviyesine kadar filtrelenir.
- Bir işletmede içilen suların 5-10µ seviyesine kadar filtrelenmesi iyi olur. İçme suyunda bakteriye karşı ayrıca dezenfeksiyon şarttır. (Dikkat: Şişe suyu işletmeleri için filtrasyon standardı çok daha hassastır.)
- Bulanık suları berraklaştırmak için önceleri yavaş kum filtreleri kullanırdık. Son yıllarda suyun bulanıklığını Ultra Filtrasyon (UF) tekniği ile gide-

riyoruz. UF tekniği aynı zamanda sudaki katıların 0,02 mikron seviyesine kadar süzdüğü için suyu dezenfekte etmiş de oluyor. UF membranlarını iri katılardan korumak için, UF öncesi suyu 100 mikronluk Diskli Filtreler ile süzüyoruz. (Bakınız: Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi Mart 2007 sayısı, UF Tekniği ile ilgili E.Burkut yazısı.)

- Su geçiş hızlarının çok düşük olduğu borular veya eşanjörler için yalnızca "boru genişliği" kriterine göre mikron seviyesini tayin etmek doğru olmaz. Çok düşük su hızlarının bulunduğu yerlerde su içindeki katıların çöker ve zaman içinde birbirlerine yapışan katıların boru ve eşanjör kesitlerini daraltırlar. Buna müsaade etmek için suyun 100-200 mikron seviyesinde filtrelenmesi doğru olur.

Suyun filtrasyon seviyeleri için seçim kriterleri hakkında fikir vermeye çalıştık. Her işletmenin kendi ihtiyacına göre filtre ve filtrasyon seviyesi seçilmelidir. Yukarıdaki örneklerde anlatıldığı gibi, "filtre türü seçiminde yalnızca mikron seviyesi kriteri yeterli değildir". **Mikron seviyeleri ile beraber, filtre**

seçiminde aşağıdaki diğer kriterler de göz önüne alınmalıdır:

Su ile beraber gelen katıların miktarı: Su içindeki katı miktarları yüksekse, filtrasyon yüzeyi geniş ve hacimli filtreler seçilmelidir veya kendi kendini çok hızlı yıkayan ve yıkarken sistemin suyunu kesmeyen tam otomatik ters yıkamalı filtreler tercih edilebilir. Örneğin, ters yıkamalı diskli filtreler önerilen bu özelliklere sahiptir.

Yoğunluğu yüksek olan katılar: Su ile filtreye gelen "kum" gibi katıların yoğunluğu yüksektir (kum 2,2 gr/litre). Bu katıların klasik kum filtreleri ile tutulması mümkünse de kum filtresinin ters yıkaması sırasında bu katıların filtreyi terk edememesi ve filtre içinde kalıp birikirler. Bu sebeple, kısa bir süre sonra kum filtresinin basınç kaybı artar ve su debisi azalır. Kum gibi yüksek yoğunluktaki katıların sudan alınması için kum filtresi uygun bir filtre değildir. Tecrübemize göre, yoğunluğu yüksek katılar için diskli filtre daha uygun bir filtredir. (Bakınız: Su ve Çevre Teknolojileri Dergisi Kasım 2007 sayısı, Diskli Filtreler ile ilgili E.Burkut yazısı.)

Sonuç: Su filtrasyonunda mikron seviyesi ve filtre türü işletme ekonomisini etkiler. Bu sebeple filtre seçimi ve filtre satın alınması çok tecrübeyi gerektirir. **"Su filtresi seçimi bir ilim değil, istatistik bilgidir"** ve istatistik bilgi ancak filtrasyon işini sürekli yapan ihtisas şirketlerinde bulunur. Komşu işletmede çalışan su filtresinin aynısını satın almak ile genelde doğru filtre çözümü elde edilemez. Komşuda çok iyi görev yapan bir filtre diğer işletmede yetersiz kalabilir.

Çünkü işletmelere gelen sular ayrı ayrı karakterde oldukları gibi, her işletmenin filtrasyon toleransı değişiktir. Ayrıca, bir filtre satın alınacağı zaman çok detaylı bir filtre şartnamesi hazırlamak yerine, işletmeye gelen suyun kalitesi ve suyun kullanılacağı yer hakkında detaylı bilgi vermek ve işletmenin özelliklerini belirtmek daha doğru olur görülmektedir. Detayları belirleyen bir satınalma şartnamesi ülkemiz için yeni olan, ancak dünyanın başka ülkelerinde çok başarılı oldukları kanıtlanmış filtrelerin kullanılmasını kısıtlar.

Tesisat sektörü bu dergiyi okuyor...

tesisat market
Tesisat sektörünün ürün pazarlama dergisi

tesisat market
Yoğuşma teknolojisi;
Sessiz Devrim

faaliyetleri, çok daha küçük ve hafif olabilir üzerinde yoğunlaşır. İnan ki bu çok su tüketimi için kullanılan cihazlar bürünmüş sistemlerin kullanımını artırıyor. Bunun en iyi örneği klima birim suyu veya gaz yakıtını tam su sıcaklığına, kaynağına kullanır. Öreticilerin bütün uğraşmaları, enerji verimli ve çevre dostu teknolojileri pazar koşulları içinde rekabete giren bir pazar oluşturmak için. Bu teknolojinin yeni bir devrimdir. Mevcut sistemlerden çok daha hızlı ve etkili enerji kaynağına sahiptir. Bu teknolojinin yeni bir devrimdir. Mevcut sistemlerden çok daha hızlı ve etkili enerji kaynağına sahiptir. Bu teknolojinin yeni bir devrimdir. Mevcut sistemlerden çok daha hızlı ve etkili enerji kaynağına sahiptir.