



Enis Burkut
enis@burkut.com.tr

Suda istenmeyen koku, tat ve organik giderimi için kullanılan Aktif Karbon Filtresini iyi tanırsak yanlış uygulamaları önleyebiliriz.

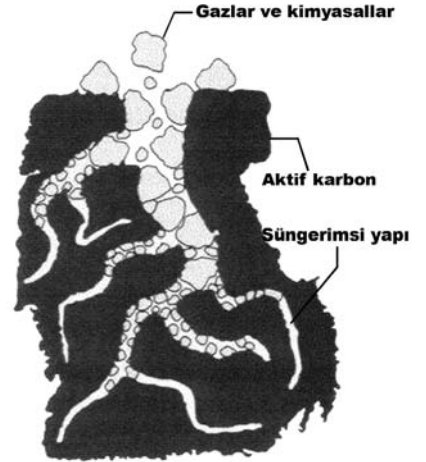
Su için Aktif Karbon Filtresi

Öncelikle çok önemli bir bilgiyi yazının başında okuyuculara aktarmak isteriz:

Aktif Karbon (A.K.) filtresi koku, tat, renk ve organik giderimi için kullanılır. **A.K. filtresi “mekanik” bir filtre olarak kullanılmamalıdır**, yani suda bulunan katı maddeler ve bulanıklığı oluşturan çok ince katılar A.K. filtresi öncesi kaliteli filtreler ile süzülmesi, daha sonra su A.K. filtresine gönderilmelidir. Çünkü sünger gibi mikroskopik gözenekleri olan A.K. maddesi içine giren katıların ters yıkama ile dışarı atılmasına imkan yoktur.

Hindistan cevizi kabuğu, odun, kömür gibi bazı tabii malzemelerin oksijensiz ortamda yüksek sıcaklıkta ısıtılması sonucu elde edilen Granül halindeki A.K., tabii sünger gibi yüksek miktarda çok küçük gözenekler içerir. **Bir cm³ A.K. parçacıkları içindeki gözeneklerin açılımı bin metrekare kadardır.** Bu gözenekler, A.K. parçacıkları çevresinden geçen su içindeki bazı maddeleri kendi üzerlerine çekme özelliğine sahiptir.

Tam olarak aynı fizik kaidesi olmasa da A.K.’nin bu fiziksel özelliğini evlerdeki televizyon ekranının



Mikroskopta Aktif Karbon Kesiti

ortamdaki tozları üzerine çekmesine benzetebiliriz. Bu fiziksel çekim gücü “ADSORBSİYON” veya “VAN DER WAAL” gücü olarak adlandırılır.

Bu tabii güç A.K.’nin yüzeyi ile tutulacak olan madde veya molekülün birbirine yakınlığı ile orantılıdır; suyun sıcaklığı ve basıncı bu gücü etkilemez.

Fiziksel güç ile A.K. tarafından tutulmuş olan maddelerin bazıları A.K.’nin kendisi ile kimyasal bir reaksiyon yapabilir. Örneğin, su içinde bulunan serbest ozon veya aktif klor (hipoklorit) molekülü A.K. ile birleşip karbondioksit gazı



Aktif Karbon Parçacıkları

üretir. Parçacık şeklinde bulunan A.K.'un bir tank içine yerleştirilmesi sonucunda (kuartz kumlu filtre gibi) "A.K. Yataklı Filtre" meydana gelmiş olur. Ancak, sudan alınmak istenen malzeme türüne göre A.K.'nin türü, yatak kalınlığı ve su hızı tayin edilir. **Piyasada birçok A.K. türü ve markası bulunduğundan seçim işini bir uzman şirketin yapması yanlış yatırımı önler.**



Oto. Ters Yıkamalı Aktif Karbon Filtresi

Bazı su filtrasyonu uygulamalarında, özellikle su debisinin 5-10 m³/h'ı geçmediği durumlarda, "A.K. Yataklı Filtre" yerine "**A. K. Kartuşlu Filtre**" kullanılabilir. Kartuş filtrelerde A.K. kalınlığı azdır, bu nedenle su geçiş hızları düşük alınmalıdır. Kartuş içindeki A.K. miktarı da az olduğu için bunların organik tutma miktarları da çok kısıtlıdır. Bu özelliklerine rağmen A.K. kartuş filtrelerin birçok uygulama alanı vardır.

A.K. filtresi genelde renk ve koku giderici olarak bilinir. Oysa A.K. suda istenmeyen başka maddeleri de sudan giderir (serbest klor, serbest ozon, trihalometan tabir edilen klor bileşikleri, bazı organikler, hümik asit, yağ, zirai

ilaçlar ve koloidal tabir edilen çok küçük katılar gibi).

Yukarıda sözü edilen renk ve koku giderme görevi yanında A.K. filtresi, su ile beraber gelen katı cisimleri de birkaç mikron seviyesine kadar filtreler; fakat A.K. filtresinin katıları ayıracak bir filtre olarak kullanılması yanlış olur ve bu uygulama ekonomik değildir. Çünkü katı cisimler aktif karbonun içindeki gözeneklere tutunurlar ve ters yıkamalar ile atılamazlar. Zaten aktif karbonun yoğunluğu çok düşük olduğundan, filtresinin ters yıkaması sırasındaki su hızı da çok düşük tutulur. Dolayısıyla, tutulmuş katıların düşük su hızı ile ters yıkama sırasında filtreyi terk etmeleri mümkün olmaz. A.K. filtresine sudaki katılar da gelirse, A.K. malzemesi kısa zamanda özelliğini kaybeder, esas görevini yapamaz hale gelir. Bunun sonucunda A.K. malzemesi filtre tankı içinden çıkarılarak atılır, yerine yeni A.K. malzemesi konur. A.K. malzemesini çok sık yenilemek bir işletme için hiç ekonomik değildir.

Suda bulunan çözünmüş maddeler ile beraber katı cisimlerin de tutulması isteniyorsa, A.K. filtresinden önce suyun çok iyi filtrelenmesi uygun olur. Tek bir filtre ile hem katılar hem de kokular alınmak isteniyorsa KARTUŞ şeklindeki A.K. filtreler tercih edilmelidir. Kartuş filtreler sık aralıklarla değiştirildiğinden ters yıkama işlemi uygulanmaz ve değiştirilen kartuş ile beraber tutulan katılar da atılmış olur.

Aktif Karbon Filtresinin İlk Devreye Alınışı: Aktif karbonun ilk kullanılışında, tank içine yerleştirilen A.K. öncelikle ıslatılır ve yaklaşık 24 saat kadar su içinde bırakılır. Daha sonra A.K. ters yıkama ve durulama işlemleri yapılır.

A.K.'nin işletilmesi sırasında dikkat edilmesi gereken hususlar:

1. Ters Yıkama: İlk defa işletmeye sokulacak A.K.'nin en az 30 dakika süreyle ters yıkanması ve daha sonra durulanması iyi olur. İşletme sırasında da periyodik olarak ters yıkama ve durulama işlemleri yapılır. Ters yıkama sırasında A.K. filtresinin ürettiği temiz su kullanılmalı ve A.K. yatağının %30 kadar kabarması sağlanmalıdır.

2. A.K.'de en çok korkulan şey Mikrobiyolojik üremedir. Mikrobiyolojik üremenin kontrol altında tutulması için filtresinin giriş - çıkış basıncı sürekli olarak gözlenir ve periyodik olarak çıkış suyunda bakteri sayımı yapılır. Çok gözenekli bir malzeme olan A.K. bakterilerin üreyebilmesi için çok uygun bir ortamdır. A.K. filtresinden klorlu su geçse dahi bakteri üremesinin önüne geçmek imkansızdır. Mikrobiyolojik üremenin engellenmesi için fiziksel ve kimyasal yöntemler ile sterilizasyon yapılmalı ve A.K. filtresinin sağlıklı kullanımı sağlanmalıdır.



Aktif Karbon Kartuşu için Kartuş Kabı

Klor ve ozon gibi oksidan malzemeler A.K. içindeki mikrobiyolojik üremeyi gidermez, çünkü oksidan malzemeler A.K. yatağının üst kısımlarında A.K. ile kimyasal reaksiyona girer ve CO₂ gazı oluşturur, A.K. yatağının alt kısımlarındaki mikroplar yaşamaya ve üremeye devam eder. Bakteri üremesine karşı diğer bir yöntem A.K. parçacıklarından oluşan filtre yerine gene A.K. içeren kartuşlu filtre kullanmaktır.

Bakterinin üreme süresi bellidir, bu sürelerden önce kartuşlar yenilenir ve böylece bakteri sorunu yaşanmaz.

İşletmeye zarar vermeyecek, sağlıklı çalışan ve uzun ömürlü bir A.K. filtreye sahip olabilmek için, bu filtreyi bu konuda uzman bir şirkete imal ettirmek en doğru yoldur.

Bazı uygulamalarda, içine gümüş iyonları emdirilmiş A.K. kullanıldığını okuyoruz. Gümüşün bakteri yok etme özelliği sayesinde A.K. parçacıkları sağlıklı kalabilir. Gümüş emdirilmiş aktif karbonu biz uygulamadığımız için bu konuda daha geniş bilgi veremiyoruz.

3. Karbon tozlarının kaçması: A.K. filtrelerden geçen su içinde pudra şeklinde çok küçük karbon parçaları bulunabilir. A.K. filtrenin kullanıldığı işletmenin hassasiyetine göre A.K. filtreden geçen su **çok hassas kartuş filtreler tarafından tekrar filtrelenir.** Gıda sanayiinde A.K.'dan sonra bir mikron veya daha hassas kartuş filtreler kullanılarak A.K. tozlarının prose girmesi engellenir.

4. Ters ozmoz cihazı öncesi A.K. filtre kullanıldığında, A.K. fil-

tre içinde üreyen bakterilerin membranlara getirebileceği sorunlar göz önüne alınmalıdır. Ayrıca 3. paragrafta sözü edilen ince karbon tozların ters ozmoz membranlarına zarar verdiği de gözlemlenmiştir. Ters ozmoz sistemlerinde bu iki sorun için önlem alınması şarttır.

Her filtre gibi A.K. filtrenin de uygulaması ve işletilmesinin birçok püf noktası bulunmaktadır. **A.K. mekanik bir filtre olmadığı için mekanik filtrelere göre daha çok sorunlar yaşayan bir filtredir. Bu sebeple A.K. filtrenin satın alınmasında ve işletilmesinde daha çok titizlik gösterilmelidir.** A.K. filtre uzman bir kuruluştan satın alınırsa işletme hataları en aza iner ve işletme zarar etmez görüşündeyiz. 💧