

ENİS BURKUT

enis@burkut.com.tr

Proses Suyu Hazırlama Sisteminin Önemi Üzerine

Birçok işletmede proses suyu hazırlama sistemi, işletmenin ürün kalitesini etkiler ve işletmenin plansız duruşuna sebep olur. Bu sorunları yaratmayan yüksek kaliteli bir su hazırlama sistemi kısa zamanda kendini amorti eder.

Öncelikle “Proses Suyu” terimine değinmek istiyoruz. Genelde her suyun iyileştirilmesi işlemi için “Su Arıtımı” deniyor ve kullanılmış atıksuyun tabiata atılması öncesi yapılan işlem için de “Su Arıtımı” deniyor. Onun için “Proses Suyu” hazırlama işlemi için “Su Arıtma” terimi pek de uygun görünmüyor. Dolayısıyla bir işletmenin prosesinde veya üretiminde kullanılan ve özellikleri kontrol altında tutulan suyun arıtımı için “Proses Suyu Hazırlama” demek daha doğru olur görüşündeyiz.

Sanayi tesislerinde kullanılan suyun kalitesi çok önemlidir. İşletmelerde bulunan değişik su kullanım yerleri için, her kullanım yerine uygun su kalitesi istenir. Bu sebeple, bir işletme için genelde “tek tür” su kalitesi değil, birkaç tür su kalitesi hazırlamak daha doğru ve daha ekonomik olur.

Örneğin, bir tekstil boyahanesinde bahçe sulaması, yerlerin temizliği, personel duşları, içme suyu, kumaş boyama prosesi, buhar kazanı, soğutma suyu, laboratuvar distile cihazı gibi değişik

cihaz ve sistemler için birbirinden farklı su kaliteleri gerekir. Bu işletmede istenen en saf su, genellikle laboratuvarın ihtiyacı olan sudur. Laboratuvarın ihtiyacı gözönüne alınarak bütün suların bu saflıkta hazırlanması hiç de ekonomik bir çözüm değildir. Yukarıda adı geçen sekiz kullanım noktası için sekiz ayrı kalitede su hazırlamak da işletmecilik açısından hiç pratik değildir. Dolayısıyla her işletmenin, elindeki ham su kalitesine ve kullanım yerlerine göre bir su hazırlama sistemi projesi hazırlamak en uygun çözümdür.

İşte bu noktada “proses suyu tekniğinin ve tecrübesinin önemi” ortaya çıkıyor. İşletmenin ham su analizi ve proseslerde istenen suların kriterleri bilindiğinde, bugünkü teknolojileri kullanarak, bu işletmeye uygun proses suyu hazırlamak için öncelikle bir “akım şeması” oluşturmak doğru olur. “Tecrübeli işleticiler” ile işbirliği yapılarak akım şeması oluşturulduğunda, çok daha verimli ve işletimi daha kolay bir proje ortaya çıkar. Çünkü işletici, kendi işletmesinin hangi mevsimlerde, hangi

şartlarda çalıştığını iyi bilir; işletmenin su hazırlamadan sorumlu grubunun bilgi seviyesi hakkında fikri vardır, işletmenin su kalitesi toleransları hakkında tecrübelidir. Örneğin, bizden 20-30 mikroS/cm iletkenlik kalitesinde su isteyen bir işletmenin prosesinde 100 mikroS/cm seviyesinde su kullandığında, ürün kalitesinde sorun yaşanmadığını öğrendik ve sistem tasarımını bu toleransı da gözönüne alarak yaptık, böylece daha uygun bedelli bir yatırım ortaya çıktı.

“Proses suyu” ile ilgili konuları aşağıda özetleyeceğiz...

1. Kuyu suları: Ülkemizdeki işletmelerin çoğu su ihtiyacını kuyulardan temin etmeye çalışır. Oysa her tesisin arazisi altında yeterli yeraltı suyu bulunmayabilir veya bulunsadahi bu su çok kötü karakterli olabilir. Ayrıca, tekniğe uyulmadan açılan kuyular kısa zamanda çökebilir veya çokça kum getirebilir. Yer üstünden yeraltına sızan kirli ve gübreli sular ile kuyu sularının kirlenme riski de çok yüksektir. Örneğin, zirai bitkiler

GELECEĞİNİZ İÇİN BİR DAMLA DAHA AYIRIN

için kullanılan üre ve amonyak içeren suni gübreler genelde yağmur suları ile kuyu sularına sızar ve belli mevsimlerde kuyu sularındaki amonyak (NH₄) seviyesi çok yükselir; bunun sonucunda işletmede istenmeyen olaylar olur, hatta bu suyu içen görevlilerin zehirlenip hastaneye kaldırıldığı olaylara şahit olduk.

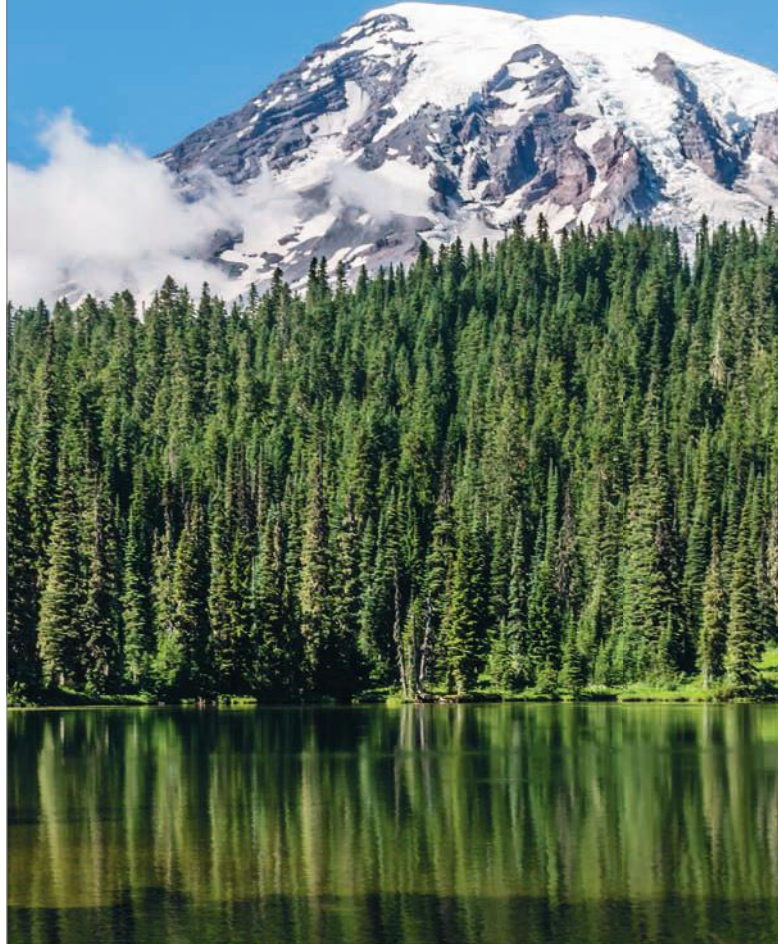
2. Kuyuların Sağlıklı İşletilmesi: Kuyunun en iyi tekniklerle açılması, bu kuyunun sağlıklı olacağı anlamına gelmez. Bir kuyudan, yeraltı suyunun besleme debisi üzerinde su çekilmesi ile kuyu suyu kalitesi bozulabilir: yeraltında değişecek olan basınç dengeleri dolayısıyla istenmeyen yönlerden kuyuya sular gelebilir, sular kirlenir veya tuzlanır. Kuyunun bulunduğu bölgede yapılacak hafriyat gibi zemin oynamaları ve depremler nedeniyle de kuyuya yer üstünden istenmeyen suların karışması ve dolayısıyla kuyunun kirlenmesi mümkündür. Uzun zaman kullanılan kuyuların bazılarında kuyunun verimi düşer. Kuyuların sağlıklı işletilmesi de kuyunun iyi açılması kadar önemli bir husustur.

3. Su Depoları: Su depoları için iki konuya dikkat çekmek isteriz:

- Su depolarına hiçbir yerden ışık girmemelidir; aksi halde depo içinde yosun türü canlılar ve bunlar ile beslenen başka mikroorganizmalar üremeye başlar ve bunlar suyun kalitesini bozar.
- İşletmenin günlük su ihtiyacına kıyasla su depolarının hacmi büyük olduğunda, bu depolardaki suyun dezenfeksiyonu tam olarak yapılamaz ve depolarda üreyen bakteriler (mikro-organizmalar) önce su hazırlama cihazlarına ve daha sonra üretime zarar verir. Bu sebeple, büyük hacimli depoların dezenfeksiyonu için özel tasarımlar yapıyoruz.

4. Suların Filtrasyonu: Su filtrasyonu çok geniş ve derin bir konudur. Daha doğrusu, su filtrasyonu bir ilim değil, tecrübe birikimidir. Su filtrasyonu ile ilgili ana fikirler şunlardır:

- Proses suyu filtrasyonu genelde tek bir filtre cihazı ile yapılamaz, çoğu zaman kademeli filtrasyon gerekir, her işletmeye göre bir filtrasyon sistemi tasarlanır (Resim 1).
- Çok kaliteli ham su temin eden tesislerin dahi su filtresine ihtiyacı vardır. Çünkü su filtresi "sigorta" görevi yapar, ileride olabilecek risklerden su sistemini ve prosesi korur.





Resim 1. Mekanik filtre arkası ultra filtrasyon ile kademeli filtrasyon

- Her işletme ve her proses için filtrasyon sistemi tasarlanır. Su filtrasyonunun hangi noktalarda yapılacağı işletmenin türüne göre değişir.
- Filtreler katıları tutmakla kalmazlar, içlerinde bakteri de üretirler. Bu bakteriler hem filtrenin kendisine, hem de su sistemine ve prosese zarar verir. Bakterilerin ürememesi için tedbirler alınmalıdır.
- 32 yıllık su tekniği geçmişimizde, kurduğumuz sistemlerde çok çeşitli su filtreleri kullandık. Kullanmadığımız filtre türü Resim 2'de görünen ve piyasada "pislik tutucu" olarak adlandırılan filtre türüdür. Bu filtre türünün katı tutma hacmi küçük ve temizlenmesi zor olduğundan biz tercih etmiyoruz. Bunun yerine katı tutma bölümü geniş ve çok



Resim 2. Katı tutma hacmi çok küçük olan pislik tutucu

kısa zamanda el ile temizlenebilen filtreler kullanılmasını öneririz. Resim 3'te elle çok kolay ve hızlıca temizlenebilen, iç hacmi çok geniş bir mekanik filtre görünüyor (Resim 2 ve 3).

5. Suların Dezenfeksiyonu: Her işletmede proses gereği veya personelin korunması amacıyla "Su Dezenfeksiyonu" gerekir. Dezenfeksiyon, su içinde bulunan, insana veya prosese zararlı canlıların (mikropların) alınması veya yok edilmesi işlemidir. Dezenfeksiyonun önemi ve uygulama şekli her işletmeye göre değişir. Bugün dünyada dezenfeksiyon amacıyla birçok yöntem kullanılmaktadır. Her yöntemin işletme açısından iyi ve kötü tarafları tartışılmalı ve buna göre en uygun yöntem seçilmelidir.



Resim 3. Katı tutma hacmi geniş ve el ile kolay temizlenen filtre

6. Su Sisteminde Kireçlenme/ Kristal Oluşumunun Önlenmesi:

Tesislerdeki "su" sorunlarından biri de su sisteminde katı kristallerin oluşmasıdır. Genelde "kireç" veya "kireçlenme" olarak adlandırılan bu olay, her zaman suyun sertliği ile, yani suda bulunan Kalsiyum ve Manyezium mineralleri sebebiyle oluşmaz. Bazı sularda yüksek oranda Silikat (SiO₂) iyonu bulunur ve bunlar buhar kazanı, soğutma sistemi gibi yerlerde aynı kireç gibi kristal oluşturur.

Soğutma kulesi bulunan sistemlerde, kule fanlarının ortamdaki çektiği havanın içindeki katıların soğutma suyuna girmesi sonucu da soğutma suyu sisteminde katı tabakalar oluşur. Bu olay için çoğu zaman sudaki "kireç" suçlanır, oysa havadan gelip soğutma suyuna giren katıların miktarı, suda bulunan kireç miktarından kat kat fazladır. Havadan soğutma suyuna karışan katıların sudan alınması için soğutma suyunu filtreleyen ve kulelerin yanına yerleştirilen otomatik yıkamalı filtreleri öneriyoruz (Resim 4).

Su sistemlerinde oluşan "Kireçlenme"nin sebebi hakikaten suyun sertliği ise, kireçlenmeye karşı mücadelede etkili olan bugünkü yöntemlerin başında su yumuşatma cihazı gelir. Ayrıca, suda bulunan Kalsiyum mineralinin su sisteminde "CaCO₃" kristali oluşumunu fiziksel olarak önleyen frekans jeneratörü de, kullanılan etkili yöntemlerden biridir.

7. Suyun Kimyasal Kalitesinin İyileştirilmesi:

Birçok işletmede çözülmüş mineraller içeren suyun içindeki minerallerin azaltılması, yani suyun saflaştırılması istenir.

Sudaki minerallerden suyun arındırılması iki yöntemle yapılabilir: Reçineli "Deminerale" cihazları ve "Mambran" teknikleri (Ters Ozmoz ve EDI cihazları). Her iki yöntemin de avantaj ve dezavantajı vardır. Ancak, istatistik bilgilere göre son yıllarda membran yöntemi kullanımı, reçineli yöntemine göre artmaktadır.



Resim 4. Tam otomatik ters yıkamalı soğutma suyu servis hattı filtresi

8. Proses Suyu Hazırlanışının Her Aşamada Ölçümü ve Kontrolü:

Görevimiz sebebiyle ziyaret ettiğimiz birçok sanayi işletmesinde proses suyunun hazırlanışında yeterli ölçüm ve kontrol olmadığına şahit oluyoruz. Oysa, basınç ölçerler ve debi ölçerlere ek olarak, her şartlandırma aşaması sonrası proses suyunun özelliklerinin ölçülmesi ve kaydedilmesi proses suyunun ve o işletmenin üretim kalitesinin takibi açısından önemlidir. Örneğin, filtrasyondan sonra suyun berraklığı, yumuşatma cihazından sonra suyun sertliği, pH ayarından sonra suyun pH değeri, klor dozajı sonrası sudaki bakiye klor miktarı, ters ozmoz sonrası suyun iletkenlik değeri ve pH değeri otomatik olarak ölçülüp kaydedildiğinde, işletmenin ürün kalitesinin takibi de kolaylaşır.

9. Satın Alınacak Proses Suyu Hazırlama Sistemi Kaç Sene Süre ile İstenen Kapasitede İyi Su Üretsin?

Bir işletme için satın alınan üretim makinelerinin en az 5-10 yıllık zaman içinde ilk planlanan kapasitede üretim yapması istenir. Oysa, bu “ileri görüş kuralı”nın genelde su hazırlama ekip-

manları için uygulanmadığını görüyoruz. Çoğu zaman prosesin tam ihtiyacı kadar, yani “sınır kapasitede” su hazırlama cihazları satın alınıyor ve bir-iki sene sonra proses suyu üretimi, işletmenin üretimine yetmiyor ve işletme planlanan kapasitede üretim yapamıyor.

Proses Suyu Kalite Yetersizliği Sebebiyle İşletmeler Zarar Eder

İşletmelerde kullanılan “Proses Suyu”nun kalitesinden kaynaklanan sorunlar nedeniyle işletmelerin ne kadar çok ekonomik zarara uğradığı henüz ülkemizde dile getirilmiyor ve

hesaplanmıyor. Oysa yurtdışına ihraç edilen bazı gıda ve tekstil ürünlerinin “uygun olmayan” proses suyu kullanımı sebebiyle yurtdışından iade edildiğini duyuyoruz.

Bir işletmede ana üretim makinelerinin yatırım bedeline kıyasla ve bir ürün markasının piyasa değerine kıyasla KALİTELİ bir proses suyu hazırlama sisteminin yatırım bedeli çok düşüktür. Dolayısıyla işletmenin plansız duruşlarına sebep olmayan, ürün kalitesini bozmayan su hazırlama sistemi yatırımı yapılması kısa zamanda kendini amorti eder (Resim 5). ●



Resim 5. Özel dolgu filtre, ultra filtrasyon ve ters ozmoz sisteminden oluşan ve her aşamada suyun kalitesini ölçen kaliteli proses suyu hazırlama sistemi.