

Su Hazırlama Sistemlerindeki Ölçü ve Kontrol Cihazlarına Güvenebilir miyiz?



YÜK. MÜH. ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

Ölçü ve kontrol cihazları vaz geçemeyeceğimiz gereçlerdir, onlar sayesinde doğru işletim yapılabilir. Ancak, ölçü ve kontrol cihazlarına ne derece güvenebiliriz?

Bir proses suyu hazırlama sistemi kurulurken, bu sistemin işletmedeki önemine göre ölçü ve kontrol cihazları ve bunların otomasyonu ve hangi şartlarda ALARM verecekleri de tasarlanır.

Tasarım sırasında, ölçü ve kontrol sisteminin suyun hangi değerlerini ölçmesi gerektiği, ne sıklıkta ölçmesi gerektiği, elde edilen su değerlerini anlık olarak mı göstermesi yoksa bu değerleri kaydedip biriktirmesi mi gerektiği, hangi değerlerde alarm verip tesisi durdurması gibi konulara karar verilir ve sistem tasarlanır.

Bu yazımın amacı, ölçü ve kontrol sistemlerindeki her cihazın risk durumunu anlatmak değil, bu cihazların risk taşıdığını işleticilere hatırlatmaktır.



Kaliteli Su Ölçüm Cihazları ile Tasarlanmış Ölçü Kontrol Sistemi

Öncelikle bizim başımıza gelen bir olayı risk örneği olarak yazmak isteriz:

Bir sanayi kuruluşuna satmış olduğumuz su yumuşatıcı, garanti süresini doldurmadan önce, tasarlanan su miktarının sertliğini gidermeden önce sert su kaçırdığını müşterimiz iddia ediyordu. Bu sistemde kullanmış olduğumuz suni reçineler çok güvenilir bir reçine idi, onun için önce tuzlu su ile rejenerasyonun doğru yapılmadığını düşündük ve tuzlu su sisteminin otomasyonunu yeniledik. Fakat bu yenileme hiçbir işe yaramadı, reçineler gene tasarlanandan daha önce doyuyor ve sert su kaçırıyordu. Dolayısı ile, garanti içinde reçineleri de yeniledik, fakat sorun gene çözülmedi.

Bu cümleleri yazarken, su sayacının her zaman DOĞRU bilgi verdiğine inanarak hareket ettiğimizi de eklememiz gerekiyor. Çünkü su sayacı “mekanik” bir aygıt olduğundan sayacın her zaman DOĞRU bilgi verdiği inancı ile hareket ediyorduk, meğer esas sorun bu su sayacındaymış!!!

Sayacın içinde bulunan ve döndükçe debiyi ölçen küçük çarkın bir kanadı kopmuş, bu sebeple suyun miktarını az okuyormuş, yani 100 m³ yerine örneğin 40 m³ okuyormuş, işte bu sebeple güzelim yeni reçinenin erkenden sertliğe doyduğunu sanıyormuşuz.

Yukarıdaki örnekte olduğu gibi, basit bir mekanik araç olduğunu düşündüğümüz bir su sayacı dahi güvenilir olmayabilir.



Su Sayaçları Merkezi

Bazı işletmelerde yalnızca “görsel” değerleri gösteren basınç ölçer (manometre), seviye ölçer, bulanıklık ölçer, iletkenlik ölçer, debimetre, pHmetre, ORP ölçer gibi basit cihazlar kullanılır. İşletmenin prosesinde suyun önemi yükseğe hem su ölçüm noktaları çoğalır, hem de ölçümlerden elde edilen bilgileri kontrol eden PLC (Programlanabilir Lojik Kontrol Cihazı) aracılığı sayesinde bu ölçümlere göre su kalitesinin hassas kontrolü yapılır, gerektiğinde su akışının otomatik olarak durması ve alarm vermesi de sağlanır.



Su Sıfırlama Sisteminin PLC Kontrol Panosu

Yukarıda belirtilen bir ölçü ve kontrol sistemine karar verilip de sistem işletmeye başladıktan sonra şu soruyu her zaman aklımızda tutmamızda yarar var: Ölçü ve kontrol cihazlarına ne kadar güvenebiliriz?

Bu sorunun cevabı her işletmede farklı olur ve bu konuda işletmenin “hayat tecrübesi” önem kazanır. Şöyle ki: bazı işletmeler otomatik ölçü ve kontrol cihazlarına çok güvenmedikleri için işletme teknisyenlerin birçok ölçümü el aletleri ile yapmalarını ve kaydetmelerini ister. Bazı işletmeler ise yüksek kalitede ölçü ve kontrol cihazları ve PLC ile tüm sistemin kontrol edilmesini ve işletmedeki bilgisayardan tüm su bilgilerinin görünmesi yöntemini seçer.

Şimdi, okuyuculara fikir vermesi için birkaç ölçü ve kontrol cihazını inceleyelim.

Basınç kontrol cihazı (manometre): genelde uzun ömürlü olan bu basit cihazların ender de olsa kısa zamanda bozulduğuna şahit oluyoruz. Bir boru üzerine mont edilen bir basınç göstergesi yanlış bilgi verdiğinde işletici mecburen, pompa kontrolü, otomasyon vanaları kontrolü gibi birçok aksamı kontrol eder ve zaman kaybeder, hatta su akışını kesmeye mecbur olur ve bu kadar basit bir gösterge arızası sebebi ile işletmede kısa duruşlar olsa dahi işletme zarar eder. **ÇÖZÜM:** Su basıncının önemli olduğu tesistatta bir yerine birkaç basınç ölçer monte etmek olabilir.



Fark Basınç Göstergesi

İletkenlik ölçer: Özellikle ters ozmoz cihazlarında ve proses suyu hazırlama sistemlerinde bulunur. Yalnızca “elektrik iletkenliğini” ölçen bu ölçü cihazı genelde uzun ömürlüdür ve az kalibrasyon gerektirir. Su iletkenliği su sıcaklığına göre değiştiği için, kaliteli iletkenlik ölçerler sıcaklığa göre “kompansasyon” yapar. Fakat en doğrusu iletkenlik ölçer yanına bir de termometre monte etmek ve böylece, günlük ölçümler kaydedildiğinde, su iletkenliğinin hangi su sıcaklığında ölçüldüğü bilinir ve ona göre yorum yapılır.



İletkenlik ve Su Sıcaklığı Ölçerler

2-3 microS/cm ve daha saf suların ölçümlerinde çok yüksek kalitede cihaz kullanılması öneririz. Çünkü iletkenliği bu kadar düşük olan suların iletkenliğini ölçen cihazların kalibrasyonu için gerekli kalibrasyon sıvısı bulunmamaktadır.

UYARI: Ters ozmoz cihazları duruşlardan sonra, her çalışmaya başladığında, kısa bir süre yüksek iletkenlikte su üretir. Sistemde üretim suyunun yükselmesini belirten bir uyarı bulunuyorsa, ters ozmoz cihazının her devreye girmesi sırasında bir uyarı duyulur. Bunun önüne geçebilmek için üretim suyu hattı üzerine bir otomasyon valfi konur ve üretim suyu belli bir süre üretim suyu deposuna gönderilmez.

pH Ölçümü: Su hazırlama sistemlerinde, otomatik pH ölçümüne göre asit ya da kostik dozlanmasında bazı hatalar yaşanır. Çünkü su hattına dozaj yapıldığında kimyasalın suya karışım hızı ve aynı kimyasalın suyun pH derecesini etkileme hızı düşüktür. Özellikle su sıcaklığı düşük ise, suyun pH değişim hızı daha da düşük olur. Bu sebeple pH ölçümlerinden şikayet edilir. Çözüm şudur: Kimyasal dozaj noktasından sonra suyun en az 15 – 20 saniye kadar karışımını sağlayacak bir boru mesafesinden sonra hat üzerine pH ölçer monte edilmesi doğru olur.

Bir mikroS/cm altında, çok düşük iletkenliklerdeki sulara pH ölçülmesi istenir ve genelde sorun yaşanır,

çünkü zaten çok düşük iletkenlikteki sulara pH değerini oluşturan serbest (H⁺) ve (OH⁻) iyonları bulunmaz, bulunsaydı zaten iletkenlik yüksek olurdu.

Suyun hat üzerinde pH ölçümü ile aynı suyun laboratuvarada ölçümü farklı sonuçlar verir. Çünkü su laboratuvara giderken veya oradaki bekleme süresi sırasında suda bulunan CO₂ gazı buharlaşır, bu da suyun pH değerinin yükselmesine sebep olur. pH sensörü çok hassastır, çok sık kalibrasyon gerektirir ve kısa zaman aralıklarında yenilenmesi şarttır.

Klor ölçer: Genel olarak klor ölçüm sensörleri en çok BİR bar basınçta çalışır ve “hazne tipi”dir. Su hattı basınçlı ve akış hızı da yüksek olduğunda Klor Ölçer yanlış ölçüm yapar, bu sebeple “hazne tipi” ölçümlerde mutlaka akış rotametreli olmalıdır.

Klor sensörlerinin standart kalibrasyon sıvıları bulunmaz, ölçülen su ile kalibrasyon yapılır ve bunun için doğrulama cihazına ihtiyaç duyulur yani bir spektrofotometre ya da göz ile ölçülen basit pH ölçer kiti doğrulaması ile kalibrasyon yapılır. Aslında bunun doğru adı kalibrasyon değil doğrulamadır. Gerçek anlamda bu cihazlara hiçbir zaman kalibrasyon yapılmaz sadece doğrulama yapılır, doğrulama için gerekli olan iyi bir spektrofotometreli cihazdan yararlanmak iyi olur.

Genel olarak sensörler: Genelde sensörlerde oluşan hatalar sensörlerin boru hatlarına yanlış montajından kaynaklanır. Sensörler pompaya, mekanik karıştırıcıya, borudaki Te'ye veya bir boru dirseğine yakın monte edildiğinde sensörler hat içindeki hava kabarcığı veya türbülansa maruz kalır ve doğru ölçüm yapamaz, dalgali ölçüm yapar.

Sensörlerin hat basıncına göre seçilmemesi de sensörlerin çok hızlı bozulmasına sebep olur. Genelde standart sensörler en çok 6 bar hat basıncında çalışır. Sensör su hızı düşük olan bir boruya dik takıldığında sensör ucuna bir hava kabarcığı takılabilir ve bu hava kabarcığı sensörün doğru bilgi almasını engeller.

Klorlu sudan etkilenen sensörler de bulunur ve ölçüm yapılan suda klor olduğunda sensör doğru bilgi veremez.

Yazımızın başında belirttiğimiz gibi, okuyuculara ve işleticilere fikir vermek amacı ile birkaç ölçü ve kontrol cihazının sorunlarına değindik. Yazımızda adı geçmese de, aslında her ölçü ve kontrol cihazının yanlış bilgi verme riski olduğunu hatırlatırız. **SU ÇEVRE**



pH ve Klor Ölçüm Cihazları



ORP Sensörü