



ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

Su İyileştirme Cihazlarında Kullanılan Vanaların İşletme Ekonomisine Etkileri

Kum filtrelerinde ve su yumuşatma cihazlarında kullanılan "Otomasyon Vanaları"nın, bakım-onarım zorluğu ve bu vanaların yarattığı basınç kaybı işletme ekonomisini etkiler.

Vanaların türüne değinmeden önce, "Su İyileştirme" konularına yakın olmayan okuyucularımız için, kum filtrelerinde ve su yumuşatma cihazlarında "neden vana kullanıldığını" hatırlatmakta yarar görüyorum.

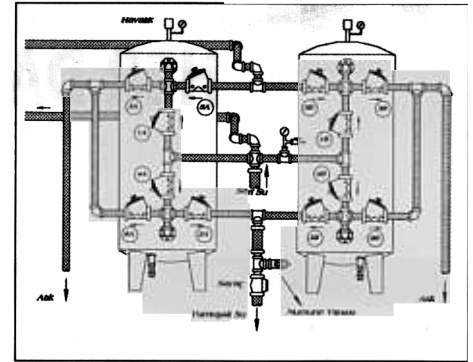
Su içindeki katıları süzmek amacıyla, içinde kuvarz kumu katmanları bulunan bir tanktan, yukarıdan aşağıya doğru su geçirilir. "Kum Filtresi" adı verilen bu filtre içinde bulunan kuvarz kumlarının aralarındaki boşluklar, bir süre sonra suyla gelen katılarla dolar. Bu katıları filtre dışına atmak için filtreden geçen suyun yönü değiştirilir ve kuvarz kumları içindeki katılar, "ters yıkama suyu" ile dışarı atılır. Daha sonra kum filtresi içinden tekrar yukarıdan aşağı doğru kısa bir süre su geçirilerek dışarı atılır ve kuvarz kumları "durulanmış" olur. Ters yıkama ve durulama işlemleri için kum filtresinde elle kumanda edilen veya otomatik çalışan vanalar kullanılır.

Benzer bir işlem "Su Yumuşatma Cihazı"nda da yapılır. Suni reçineler ile su-

yun yumuşatılması işleminde, reçineler içinden su geçirilir ve su yumuşatılır. Bir süre sonra reçineler sertliğe doyduğunda, bunları tekrar "doyumsuz" hale getirmek, yani "Rejenere Etmek" için birçok vananın açılıp kapanması gerekir. Bu işlem sırasında reçineler önce ters yıkanır sonra tuzlu su ile rejenere edilir. En sonunda reçineler normal su ile durulanır ve üzerlerinde kalmış fazla tuzlar yıkanır. Tüm bu işlemler için de yine elle kumanda edilen veya otomatik çalışan vanalar kullanılır.

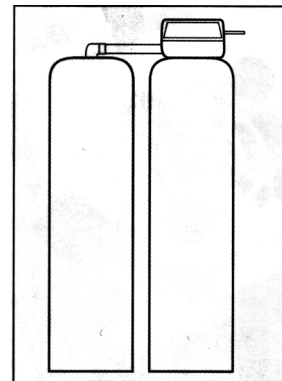
"Kum Filtresi" ve "Su Yumuşatma Cihazı"nda yapılan işletme hatalarının ortadan kaldırılabilmesi için birçok otomasyon vanası icat edilmiştir. Bunları iki ana grupta toplamak mümkündür:

Bireysel Vanalar: Aktüatör ile çalışan kelebek ve küresel vanalarla diyaframlı vanaların kumandası; elektrik, basınçlı hava veya basınçlı su ile yapılır. Bireysel vanalarla tasarlanmış bir su yumuşatma cihazının (Resim 1) otomasyon kontrolü, elektro-mekanik kontrol panoları veya PLC tabir edilen programlanabilir cihazlarla olur. Bireysel vanalar ile imal edilmiş kum filtresi ve yumuşatıcı el vanalı cihazlara benzer.



Bireysel Vanalar ile donatılmış Tandem Su Yumuşatıcı

Çok Yollu Vanalar: Bu vanalar, tek gövde içinde bulunan pistonlu veya kamalı bir aparat ile su geçişlerinin açılıp kapanmasını sağlayacak şekilde görev yaparlar. Pistonların kumandası elektronik veya elektro-mekanik kumanda ile yapılır. (Resim 2)



Çok Yollu Vana ile donatılmış Tandem Su Yumuşatıcı

Bu iki grup vana tüm dünyada kum filtresi ve su yumuşatma cihazlarında kullanılmaktadır.

Sanayisi gelişmiş ülkelerde, aşağıdaki nedenlerle "Bireysel Vanalı Cihazlar" tercih edilmektedir:

- Vanalar bireysel olarak seçilebildiğinden düşük basınç kaybı yaratacak şekilde vana grubu tasarlanabilir. Bu vanalar ile yapılmış bir su yumuşatma cihazı "0,5 Bar" gibi düşük basınçlar da bile çalıştırılabilir.
- Rejenerasyon sırasında vanaların açık kalma süreleri ayarlanabildiği için işletme şartlarına, reçine miktarına ve su sertliğine en uygun şekilde su yumuşatma cihazı tasarımı yapılabilir.
- Bireysel vanalar ile her su debisi ve değişik miktarda reçine içeren tanklar için otomasyon sistemi kurulabilir.
- Bireysel vanalarda bir sorun çıktığında, işletmenin kendi teknisyenleri tarafından vana bakımı yapılır ve sorun kolayca giderilir. Sıradan bir "O ring" in değiştirilmesi veya vana içine sıkışmış bir katının çıkarılması hızlıca halledilebildiği için işletme uzun süre durmaz.
- Bireysel vanalar ile donatılmış bir yumuşatıcıda, yine bireysel olarak görev yapan, içi geniş "ventürü - tuzlu su emicisi" bulunur. İçi geniş olan bu ventürünün tıkanma riski çok az olduğundan, bu tür cihazların rejenerasyonunda piyasadaki ucuz ham tuzlar kullanılabilir ve yüksek fiyatlı özel tuzlara gerek duyulmaz.

Tek gövde içinde birçok su geçişi olan "Çok Yollu Vanalar" seri olarak imal edilen kum filtrelerinde ve yumuşatıcılarda tercih edilirler. Bu vanalar bugün için 3" (90 mm) lik çap ile sınırlıdır. Ayrıca, su yumuşatıcılarda en çok 2000 litre reçine içeren tanklarda kullanılabilirler. Bu kısıtlamalar birçok filtre ve reçine tankının paralel çalıştırılmasıyla giderilebilir. "Çok yollu vanalar" ile imal edilen bir filtrenin ve yumuşatıcının bireysel vanalar ile imal edilmiş cihazlara göre en büyük avantajı teslim süresinin kısa oluşudur.

Ziyaret ettiğimiz birçok işletmede, "çok yollu vanalar" ile imal edilmiş kum filtresi ve su yumuşatma cihazlarında aşağıdaki sorunların yaşandığını duyuyoruz:

- Çok yollu vanalar yüksek basınç kaybı yarattıkları için ancak yüksek basınçlı pompalar ile beslenirse görev yapıyorlar, bu da işletmenin elektrik giderini yükseltiyor.
- Sıkça yaşanan elektrik kesilmeleri, elektrik şokları ve voltaj dalgalanmaları çok yollu vanalarda bakım-onarım sorunu yaratıyor;
- Kum filtresi ve yumuşatıcı öncesi kaba filtre kullanılmayan işletmelerde, çok yollu vana içine giren sert cisimler, vananın sıkışmasına neden oluyor ve vana bakım gerektiriyor.
- Yumuşatıcı rejenerasyonu için ham tuz kullanıldığında, tuz içindeki katılar nedeniyle "çok yollu vana" sorun çıkarabiliyor ve vananın bakım ihtiyacı da işletmede duraklamalara yol açıyor.
- Çok yollu vanaların bakımı genelde işletmenin kendi teknisyeni tarafından yapılamadığı için, uzman teknik servis gelinceye kadar beklemek gerekiyor, bu da işletmeye zarar veriyor.

Yeni sanayileşen ülkemizde uzun yıllar "yoktan var etmek" fikri hakimdi. Bu tarihsel gelişmede, bir ürünün ülkemizde imal edilmiş olması üreticiye gurur veriyordu ve işletme ekonomisi pek önemsenmiyordu. Son yıllarda durum değişti; şimdi, **globalleşen dünya sanayi ile rekabet edebilmek için "ucuza mal etme" fikri, "yoktan var etme" fikrinin üzerine geçti.** Bu nedenle, vanaların yarattığı istenmeyen zamansız duruşlar, vana basınç kaybının yarattığı yüksek "pompa motoru elektrik gideri" muhakkak göz önüne alınmalıdır.

Sanayi işletmelerini çok sık ziyaret ediyoruz. Bu ziyaretlerde, "çok yollu vanalar" ile donatılmış kum filtresi ve yumuşatma cihazlarının **yüksek basınç kaybı** bizim de dikkatimizi çekiyor. Bu cihazların her birinin basınç kayıplarının "1,5" ile "2,0" bar arası olduğunu görü-

yoruz! Oysa, yine tam otomatik çalışan, ancak "bireysel vanalar" ile yapılmış cihazlarda tespit ettiğimiz **basınç kaybı "0,6 – 1,0" bar** civarındadır. Resim 2'de gördüğümüz, tek parçadan meydana gelen "çok yollu vana" içine, resim 1'de görünen 12 vana ile bir ventürünün sığdırılması istendiğinde, yüksek basınç yaratan bir otomasyon valfinin ortaya çıkması çok doğaldır.

İki tür vana grubu arasındaki basınç kaybı farkının bir işletmeye getirdiği elektrik giderini hesaplamak amacıyla, bazı varsayımlar yapalım.

(20 m³/saat) su kullanan bir işletme, günde 20 saat süre ile su kullanıyor. Bu su önce kum filtresinden sonra su yumuşatma cihazından geçiyor. Kum filtresi ile yumuşatıcı üzerinde "çok yollu vanalar" bulunuyor ve her bir cihazın basınç kaybı ortalama "1,7" bar; 2 cihaz için toplam basınç kaybı "3,4" bar. (20 m³/saat) ve 3,4 bar basınçlı bir pompanın harcadığı elektrik yaklaşık 3,2 kWh'dır. Günde 20 saat ve yılda 300 gün olarak yapılacak bir kabul ile, bu işletmede bulunan kum filtresi ile su yumuşatma cihazı yılda toplam 19200 kWh harcar.

Bireysel vanalar ile imal edilmiş cihazların basınç kaybı % 50 kadar daha az olduğundan, böyle bir sistemin harcadığı elektrik yalnızca 9600 kWh olacaktır. Otomasyon vanası türü arasındaki yıllık enerji harcama farkı da 9600 kWh olur. Ülkemizdeki "kWh" ücretini 0,08 ABD doları olarak alırsak, iki tür otomasyon vanası arasındaki yıllık işletme maliyeti farkı yaklaşık 768 ABD doları olur.

Vana türleri arasındaki enerji harcama farkı yüksek kazanç sağlayan işletmeler için küçük görünebilir. Ancak, bir işletme için **en büyük zarar plansız duruşlardır.** Plansız duruşları en aza indirmek için; işletmenin kendi teknisyeni tarafından onarımı yapılabilen vanalarla donatılmış filtre ve yumuşatıcılar kullanmak doğru olur. Diğer bir çözüm de işletme teknisyeni tarafından onarımı yapılamayan vanaların yedeklerinin elde bulundurulmasıdır. ■