

Su Tesisatında Kireçlenmenin Önlenmesi

Su tesisatında oluşan kireçlenmeye karşı bugüne kadar birçok icat gerçekleştirilmiştir. Son icatlardan biri de Radyo Frekans Tekniği ile çalışan bir cihazdır.

Yazan: Yük. Müh. Enis Burkut,
Burdut SuTekniği A.Ş., enis@burkut.com.tr

Su tabiatındaki her maddeyi çözebi- len (halk dilinde “eritebilen”) bir sıvıdır. Suyun sıcaklığı arttıkça, tuz ve şeker gibi birçok maddeyi su daha çok çözer (eritir). Ancak bu kurala uymayan bir madde var: Kimyada Kal- siyum Karbonat ve Magnezyum Karbo- nat olarak adlandırılan ve suda “sertlik” meydana getiren mineraller su ısındıkça suda çözünmeleri azalır, tersine, KRİS- TALLER OLUŞTURARAK SUDAN AYRILIRLAR.

Denizli - Pamukkale’de olduğu gibi, tabiat içinde meydana gelen bu kireç- lenme olayı bizi rahatsız etmez. Fakat sanayi ve evsel su sistemlerinde KİREÇ- LENME sorunlar yaratır ve işletmeleri ekonomik zarara sokar. Halk dilinde Kireçlenme, Kireçtaşı, Taş, Kışır denen, sert suların meydana getirdiği bu olaydan kurtulmak için insanlar bugüne kadar birçok yöntemler icat etmişler. Bugün için son teknoloji sayılan Radyo Frekans Tekniğini açıklamadan önce şu anda

ülkemizde kullanılan birkaç yöntemi aşağıda özetleyelim.

Su Yumuşatma Cihazı: Suni reçine veya iyon değiştirici diye tabir edilen bir malzeme sayesinde suya sertlik veren Kalsiyum ve Magnezyum mine- ralleri sudan alınırken, sofrta tuzunda (NaCl) bulunan Sodyum (Na) minerali suya verilir. Onun için bu işleme “İyon Değiştirme” adı da verilir. İyi işletildiği takdirde tesisatta kireçlenme sorununu tamamen ortadan kaldıran bu yöntemin yatırımcı ve işletici için bazı sorunları kısaca sayalım: Cihazın ilk yatırımını yüksektir, tuz kabı ve tuz stok yerini de planladığımızda çok yer kaplar, işletmesi için sürekli tuzun satın alınması ve cihazın tuz kabına konması sürekli dikkat ve işçilik gerektirir, sertliği alınmış su korozif olduğundan metal aksamı etkiler, korozyona karşı tedbirler alınmasını gerektirir. Ayrıca, bu yöntemde kullanılan tuz (NaCl) içinde bulunan “Cl” iyonu, tuzun bulunduğu yere yakın metal aksamda korozyon oluşturur. Sudaki kalsiyum ve magnezyumun kesinlikle istenmediği sanayi proseslerinde su yumuşatma cihazından vazgeçilemez. Ancak, sorun yalnızca “Kireçlenme” ise, aşağıdaki yöntemler de kullanılabilir.

Kimyasal Yöntemler: Kireçlen- menin önlenmesi için tasarlanmış su kimyasalları, sertlik yapan minerallerin kristalleşmesini önler. Bu yöntemde suya

sürekli olarak kimyasal verilir. Kimyasal yöntemin de tercih edildiği birçok uygu- lama vardır.

Fiziksel Şartlandırıcılar: Çok yıllar önce, güçlü “Manyetik Alan” tesirinde kalan sulardaki kristal yapıcı mineral- lerin, normal iri kristaller yerine bir- birine yapışmayan çok küçük kristaller oluşturduğu fark edildi. Bunun üzerine, önce tabii mıknatıslar ile kireçlenmeyi önleyen cihazlar imal edildi. Manyetik alanlı cihazlarda suyun borudaki hızı çok önemliydi. Ayrıca, suda bulunan demir tozları manyetik cihaza yapışıp cihazın kendisinin tıkanmasına sebep oluyordu. Bazı ülkelerde tabii mıknatıslar ile yapılmış bu tür cihazlar halen bulunuyorsa da kanaatimizce manyetik cihazların devri artık kapanmıştır. Daha sonraki yıllar içinde, bazı elektriksel cihazlar icat edildi. Bu cihazların suya aktardıkları enerji çok az olduğundan uygulamaları da çok sınırlı kaldı.

Radyo Frekans Tekniği ile Su Siste- minde Kireç Taşının Önlenmesi: Yukarıda sözünü ettiğimiz eski yöntemi “Kablolu Telefon” sınıfına koyarsak, Radyo Frekans ile kireçlenmeyi önle- yen bu en son teknolojiyi “Cep Telefonu” sınıfında kabul etmek doğru olur. Çok özel ve değişken bir Radyo Dalgasının, verici anten görevi yapan feritler vası- tasıyla su sistemine aktarılması ile su tesisatında kireçlenmenin önlenmesi çok



Kristallerin tıkdığı PVC boru



Soğutma kulesini koruyan Frekans Jeneratörü

pratik bir yöntemdir. Bu teknik ile çalışan cihazların yatırım maliyeti ile işletme maliyeti çok düşük olduğundan bu tekniği her tür kuruluş kolayca kullanabilir.

Eski model fiziksel su şartlandırıcıları yalnızca boruya takıldığı noktada suyu etkiler. Oysa, “Radyo Frekansı” kullanan cihazlar bu özel radyo dalgasının tüm tesisata yayılmasını sağlar. Böylece, su tesisatındaki sular ve su sistemi sürekli olarak bu radyo dalgasının etkisi altında kalır ve radyo dalgasının ulaştığı noktalarda kireç kristalleri oluşmaz. Örneğin, çok az kullanılan bir yangın tesisatında, Radyo Dalgası üreten cihazın takıldığı noktadan çok uzakta olan vanalar, kireçlenme sorunu yaşamaz ve kullanılmak istendiğinde tutukluk yapmaz.

Radyo Frekansı Tekniği ile görev yapan kireçtaşı önleyici cihazlar mevcut su borularının üzerine kol saati gibi takılır. Cihazın montajı sırasında boru tadilatı yapmak gerekmez. Bu cihazlar suya değmediği için sudan zarar görmezler, boru



Isı Eşanjörünü Koruyan Kireç Önleyici

içinden geçen suyun hızı veya sertliği ne olursa olsun kireçlenmeyi önlerler. 1997 yılından bu yana ülkemizde de birçok sanayi ve turizm tesisinde Radyo Frekansı Tekniği ile ısı eşanjörleri, boylerler, soğutma kondenserleri, hava kompresörleri, vanalar, sıcak su boruları, otellerdeki duş başlıkları kireçlenmeye karşı korunuyor. Ayrıca, bu cihazlar, eskiden oluşmuş kireçtaşlarını da çözerek tesisatı kurtarırlar. Aşağıda sözünü edeceğimiz iki uygulama bu cihazların kullanılışı konusunda daha iyi fikir verebilir:

Uygulama 1: Bir plastik enjeksiyon işletmesinde, imalat kalıplarının su ile soğutulduğu bölümde oluşan kireç taşlarının, arzu edilen soğutmayı geciktirdiği ve böylece işletmenin randımanını çok düşürdüğü görüldü. Soğutma suyu sirkülasyon hattı üzerine monte edilen “Radyo Frekanslı Kireçleme Önleyici Cihaz” enjeksiyon makinelerinde oluşan kireçtaşlarını çözerek işletmenin randımanını artırdı. Bu sırada kalıp bakımları da en aza indi. Ayrıca, su soğutma kulesi içinde oluşan kireç taşları ve yosunlar da kısa zamanda söküldü.

Uygulama 2: Bir konserve sanayiinde otoklava giren metal konserve kutuları üzerinde kireç lekeleri oluşuyordu. Konservelerin güzel görünüşünü etkileyen bu beyaz lekelerin ortadan kalkması için otoklavı besleyen boru hattı üzerine “Radyo Frekanslı Kireçleme Önleyici Cihaz” monte edildi. Bunun sonucunda konserve kutularının üzerinde beyaz lekeler oluşmadı ve ayrıca, otoklav cihazı içindeki kireç taşları çözülerek otoklavın dibine döküldü.

Akla şu soru geliyor: “Radyo Frekansı Tekniği ile çalışan bu cihaz, nasıl oluyor da kireç kristallerinin oluşumunu önler?”

Tabiat kanunu şöyle çalışır: Suda sıcaklık ve basınç değişimi veya suyun kısmen buharlaşması gibi değişikliklerde tabii



Frekans Tekniği ile Isı Eşanjörünün Kireçten korunması

olarak, sudaki bazı mineraller önce çok küçük, hatta mikroskobik boyutta Kireç Taşı kristalleri oluşturur. Frekans tekniği veya başkaca fiziksel teknikler bu küçük kristallerin oluşumunu engelleyemez. Normal şartlarda, ilk oluşan mikroskobik kristaller, daha sonra başka bir fizik konuyu olan “çekim gücü ile”, birbirlerini çekerek iri kristaller oluştururlar ve bu şekilde boru ve su tesisatı içinde çoğalırlar. İşte bu sırada, özel ve güçlü radyo frekansı bu fiziksel çekim gücünü bozar ve mikroskobik kristallerin irileşerek tesisat içinde çoğalmasını ve tesisata yapışmasını engeller. Aynı şekilde, bu güçlü frekans, eskiden oluşmuş iri bir kristalin mikroskobik birimleri arasındaki “çekim gücü”nü de etkiler ve eski kireç taşı kristallerinin de çözülerek yok olmalarını sağlar. Suyun hareketi ile küçük kristaller tesisatı terk eder ve sonuçta su tesisatı kireç taşından kurtulur.

Suyu kimyasal olarak şartlandırmadan ve suyu yumuşatmadan kireçlenmenin önlenmesinde, bugün için en pratik teknoloji, su sistemine RADYO DALGALARINI aktaran “Kireçleme Önleyici Cihaz” teknolojisidir. Bu teknoloji ile imal edilmiş cihazların 50 mm-120 mm çaplı su borularına monte edilen modelleri 30-100 watt kadar az enerji harcar.

Bu kadar az enerji kullanarak geniş bir su tesisatını tesirleri altında tutabilirler; bu nedenle bu cihazların işletmeleri de çok ekonomik olmaktadır.