



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

PASLANMAZ ÇELİK PASLANABİLİR

Paslanmaz çelik korozyona dirençli olduğundan birçok uygulama için tercih edilse de bazı ortamlarda korozyona karşı koyamaz ve paslanabilir...

Yazar'ın notu: *Bu yazımız, hizmet verdiğimiz sanayi tesislerinde gördüğümüz ve edindiğimiz, paslanmaz çeliğin korozyonu bilgileri ile sınırlıdır, paslanmaz çeliğin tüm korozyon sorunlarını anlatan bir yazı değildir.*

Piyasada “Karbon çelik” veya “Siyah demir” olarak adlandırılan ve korozyona karşı boya türleri ve galvanizleme teknikleri ile korunan metalin maliyeti, paslanmaz çeliğe kıyasla çok düşük olduğundan, işletmelerde karbon çelik ile imal edilmiş ekipmana daha çok rastlanır. Paslanmaz çelikler normal atmosferik şartlara ve normal sulu ortamlara dayanıklıdır. Asitli ve bazik ortamların birçoğuna da dayanıklıdır. Paslanmaz çelik korozyona dirençli olduğu için birçok uygulama için tercih edilir; ancak bazı ortamlarda paslanmaz çelik dahi korozyona karşı koyamaz ve paslanır. Paslanmaz çelik normal karbon çeliğe kıyasla görünüşü düzgün olduğu için bazı işletmelerde görsellik sebebi ile de

tercih edilir. Paslanmaz çelik en çok içecek ve gıda sanayiinde, ilaç, kimya ve kağıt sektöründe çok kullanılır.

Paslanmaz çeliğin korozyonu:

Sanayi işletmelerinde en çok rastladığımız paslanmaz çelik korozyonu “Klorür İyonu” (Cl^-) korozyonudur. Klorür iyonu suyun içinde bulunduğu gibi, işletmelerin kullandığı farklı ürünlerin içinde de bulunur: örneğin NaCl (tuz), HCl (Hidroklorik asit), NaOCl (Sodyum hipoklorit – Klor).

(NOT: Klor, Klorür, Hipoklorit kelimelerindeki anlam karışıklığını açıklayan makalemiz, Su ve Çevre Dergisi Temmuz 2013 sayısında yayınlanmıştır.)

Paslanmaz çelik malzemenin metalürjisinin bozulduğu noktalarda, yani kaynak noktaları, perçin, delik, taşlama yerleri genelde korozyona daha müsait yerlerdir. Ayrıca basınçlı kaplarda ve yerlerde, metalin gerilimi sebebi ile de korozyon olayı artar.

Asitlerin oluşturduğu çok düşük pH ortamı da paslanmaz çeliği bozar.

Ortamda Bulunan “ Cl^- ” İyonunun Paslanmaz Malzemeye Tesiri:

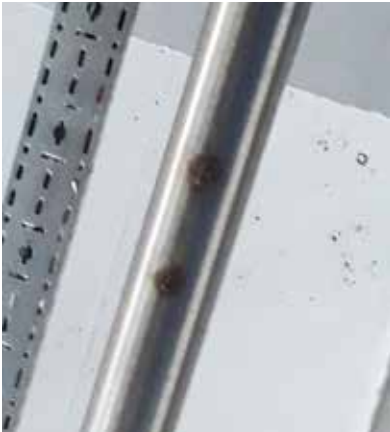
Bir sanayi işletmesindeki işletme sularında “ Cl^- ” iyonu az dahi olsa, bu sanayi işletmesi bir şekilde NaCl (tuz), HCl (Hidroklorik asit), NaOCl (Sodyum hipoklorit – Klor) kullanıyor olabilir ve işletmeci bu maddeleri paslanmaz çelik ile imal edilmiş ekipmanlara yakın bir yerde barındırıyorsa, havada uçuşan ve “ Cl^- ” iyonu içeren gaz veya maddeler çevredeki paslanmaz çeliği kesinlikle paslandırır. Resim 1’de görüldüğü gibi, paslanmaz çelik ile imal edilmiş kartuş filtre kabı, ortamdaki “ Cl^- ” iyonu içeren maddeler ile paslanmıştır. İşletmelerde bu resimdekine benzer, ortam havasındaki “ Cl^- ” iyonu ile paslanmış birçok malzeme görmek mümkündür.

Rutubetli ortamlarda, yatay duran paslanmaz çelik borularda, havadaki



Resim 1. Paslanmaz Çelik Üzerinde Klorür Korozyonu

su buharı yoğunlaşarak “Su Damlası” oluşturur ve aynı ortam havası içinde “Cl⁻” iyonlu madde varsa, bu iyon su damlacıkları ile birleşip yatay boru üzerinde “HCl” asidi oluşturur ve bu asit zaten paslanmaz çeliğin en önemli düşmanlarından biridir. Böyle durumlarda, Resim 2 ve Resim 3’deki gibi boru korozyonları ve delinmelere rastlanır.



Resim 2. Paslanmaz Boruda Klorür Korozyonu

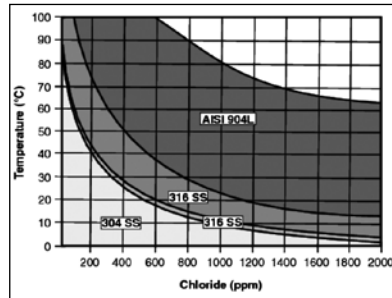


Resim 3. Paslanmaz Borunun Delinmesi

Su İçinde Bulunan “Cl⁻” İyonunun Paslanmaz Malzemeye Tesiri:

Paslanmaz çelik malzeme ile imal edilmiş boru, ısı eşanjörü ve pompa, içinden geçen suda bulunan “Cl⁻” iyonu sebebi ile korozyona uğrar. Sudaki “Cl⁻” iyonu miktarı, suyun pH derecesi, suyun sıcaklığı ve basıncı paslanmaz çeliğin korozyonunu etkiler. Paslanmaz çelik imalatçıların “Klorür Korozyonu” ile ilgili çizelgelerinden suyun özelliklerine göre hangi paslanmaz çelik modelinin korozyona daha dayanıklı olduğunu gösteren bilgiler elde edilebilir.

Yazımızdaki çizelgeden şu örneği görebiliriz: Paslanmaz çelik malzeme ile imal edilmiş bir tesisattan, içinde 400 ppm “Cl⁻” iyonu olan suyun geçtiği varsayımı ile çizelgeye baktığımızda, su sıcaklığı 30°C’yi aşmıyorsa SS304 metal kullanılabilir; su sıcaklığı 30°C – 80°C arasında olursa SS316 metal daha uygundur; daha yüksek sıcaklıklarda çalışan bir plakalı ısı eşanjörünün metali ise AISI 904 olmalıdır. Bu suyun pH derecesi de klorür korozyonunu etkilediği için, pH açısından da araştırma yapmakta yarar vardır.



Paslanmaz Çeliğin Klorür Dayanımı Çizelgesi

Klorür Korozyonuna Karşı Paslanmaz Çelik Nasıl Korunur:

A. Kaynak Tekniğinin Önemi:

Paslanmaz çelik birkaç ayrı madenden oluşan bir metal alaşımıdır. Paslan-

maz çelik metallere, kaynak tekniği ile yapılan bir imalatta, örneğin bir boru sistemi yapımında, metalin kaynak noktalarında metalürjik değişim olur ve kaynak yerleri paslanmaya daha elverişli hale gelir. Kısa süreli asit temizliği ile kontrollü aşındırma yapılarak paslanmaz çeliğin kararlı kaynak bölgeleri “görsel olarak” temizlense dahi, kaynak bölgelerindeki metalürjik bozulma devam eder ve bu bölgeler paslanabilir. Asit temizliği kısa süreli olmalı ve bu temizlik sonrası metal yüzey bol su ile durulanmalıdır, aksi durumda asit etkisi ile paslanmaz çelik korozyona uğrar.

Ayrıca, uzun ömürlü bir boru tesisi için boruların kaynağı sırasında boru içine “Argon” gazı basılması önerilir. Kaynak yapımı sırasında boru içine Argon gazı verilmezse, metalin kaynağı dıştan iyi görünse bile boru içinde tam kaynamayan çatlak bölgeler kalır ve bu noktalar kolayca korozyona uğrar.

B. Paslanmaz Çelik İmalathanesinde Karbon Çelik İmalat Yapılmamalıdır:

Paslanmaz çelik imalathanesinde karbon çelik (siyah demir) imalatı da yapıldığında, siyah metalin kesilmesi veya taşlanması sırasında ortama sıçrayarak yayılan demir parçacıkları paslanmaz malzeme üzerine yapışır, bu noktalarda zaman içinde pas oluşur. Hatta, paslanmaz çelik malzemenin siyah demirden yapılmış forklift çatalı ile taşınması sırasında dahi siyah saç malzeme mikroskobik boyutta paslanmaz çelik üzerine sıvaşır ve bu noktalarda daha sonra paslanmalar görünür. Dolayısıyla, imalatından son montaj noktasına kadar paslanmaz çelik mal-



Resim 4. Paslanmaz Boruda Demir Partikül Korozyonu

SU DÜNYASI

zeme “Siyah” demir malzemeden ayrı olarak işlenmeli, taşınmalı ve monte edilmelidir.

C. YüzeY Düzgünlüğü: Paslanmaz çelik malzemede yeterli bir kullanım ömrü elde edebilmek için malzemenin yüzey durumuna çok dikkat etmek gerekir. YüzeY düzgünlüğü ve temizliği korozyonunu azaltır. Metal yüzeyi ne kadar çok pürüzsüz ve düzgün ise paslanma o kadar az olur. Düzgün metal yüzeyi “Polisaj” tekniğı ile yapılır. Resim 5’de yüksek kalitede polisajı yapılmış SS316 kalitede bir kartuş filtre kabı görünüyor.

D. Pasifizasyon ile YüzeY Hazırlama: İmalattan montaj yerine taşınan paslanmaz çelik ekipman üzerinde çizik, renk farklılığı gibi bozukluklar olabilir, bunlar bazı kimyasallar ile temizlenir. Pasifizasyon adı verilen bu yüzey işlemi sonunda metal yüzeyler korozyona karşı daha dayanıklı olur.

E. “Cl⁻” İyonu İçeren MalzemeYi İşletme Dışında Barındırmak: Yazımızın başında değindiğimiz gibi, “Cl⁻” iyonu paslanmaz



Resim 5. Polisajlı Paslanmaz Kap

çeliğı bozduğı için, “Cl⁻” içeren malzemeYi paslanmaz çelik ekipmanın bulunduğu bölgenin dışında tutmak ile paslanmaz çeliğın dışını paslanmaya karşı korumak mümkündür.

“Cl⁻” iyonu içeren ve su yumuşatma sisteminde kullanılan tuz (NaCl), işletme binası dışında ayrı bir hacimde depolanmalıdır. Klor (sodyum hipoklorit) bidonları ile klor dozaj pompası ve idroklorik asit (HCl) bidonları ile asit dozaj pompası da işletmenin dışındaki bir hacimde yer alırsa daha doğru olur.



Resim 6. Su Yumuşatıcı için Tuzlama Sistemi

Özet olarak, paslanmaz çelik özellikle “klorür” korozyonuna karşı korunmalıdır. Paslanmaz çeliğın dış yüzeyinin korunması için, “Cl⁻” iyonu içeren maddeleri işletmelerin dışındaki bir ortamda depolamak bu sorunu çözebilir. Paslanmaz çeliğın iç yüzeyinin korunması için, korozyona en uygun çeliğın seçilmesi gerekmektedir. ●

Bizi takip ettiğiniz için

Teşekkür ederiz.



Sosyal medya hesaplarımızın beğeni ve takipçi sayıları sene başından günümüze yaklaşık **10 kat** arttı. ●

Okurlarımıza teşekkür ederiz...

B2B
medya

dergi • web • mobil

b2bmedya.com