

Korozyon



Ahmet Çelenoğlu

Korozyon metallerin değişik kimyasallarla tepkime girerek veya elektrik ile metal formundan çıkmaları veya erimeleridir. Tepkime sonucunda metal başka bir yapıya dönüşür ve genellikle kaybolur. Korozyonun en belirgin formlarından biri paslanmadır. Paslanma özellikle demirin havadaki oksijenle reaksiyona girmesi sonucunda oluşur. Ortaya çıkan yeni madde pasdır yani demir oksittir. Demir yüzeyinde kahverengi bir tozlanmadır, ince bir tabaka ise yüzeyde kalır ama paslanma devam ettikçe bu toz kat kat dökülür.

Korozyon için kimyasal maddeler veya oksijenini varlığı gerekir. Tekne ise içinde çok çeşitli tuzların bulunduğu denizde yüzer ve oksijen de oldukça yoğundur. Teknelerde bir çok nedenle metalleri kullanırız ama bu metallerin deniz suyundan ve havanın oksijeninden korunması gerekir. Teknelerde kullandığımız metaller genellikle korozyondan fazla etkilenmeyen bronz, paslanmaz elik gibi metallerdir. Alüminyum da hafifliği ve sağlamlığı açısından tercih edilen bir metaldir ancak korozyondan çok etkilenir, bu nedenle yüzeyi daha çok anodize edilir veya boyanır.



Su altında kullanıma en iyi dayanan metal bronzdur. Bronz bakır ile kalayın karıştırılması ile elde edilir. Görüntüsü bronz benzeyen pirinç ise bakır ve çinko alaşımıdır ve tuzlu suya dayanıklı değildir. Bunu dışında daha güçlü olduğundan paslanmaz elik de su altında kullanılır. Özellikle pervane şaftları paslanmaz çelikten üretilir. Yelkenli tekne salmaları ise denize dayanıklı kurşundan veya pik dökümden üretilirler. Pik döküm demir ürünü olmasına rağmen denize dayanıklıdır ama yine de yüzeyi boyanarak korozyona uğraması engellenir.

Karada su tesisatlarında kullandığımız malzeme genelde pirinçtir. Görüntü olarak benzer olmasına rağmen tuzlu suda pirinç hiç bir zaman bronz kadar dayanıklı değildir. Bronz pirince göre biraz daha kırmızı renktedir ve mümkün olduğu kadar işlenmeden kullanılır.



Teknelerde en sık karşılaştığımız korozyon galvanik korozyondur. Tuzlu su içinde iki değişik metal aynı bir pil gibi çalışır ve zayıf olan metal erir. Pirinç denilen metal bakır ve çinko metallerinin bir karışımıdır. Çinko ise galvanik korozyondan su altı metallerini korumak için kullandığımız tutyadır. Bakır ile çinko birlikte bir pil oluştururlar ve çinko eriyerek yok olur ve bakır kalır, böyle bir karışım da ise çinko yok oldukça bakır aynı bir sünger gibi yapıya sahip olur. İlk yapıldığında çok sağlam olan pirinç içindeki çinko yok olduğundan sadece bakıra dönüşür ayrıca bakır molekülleri artık birbirine sünger gibi zayıf bir bağla bağlıdır. Bu zayıf

yapının en küçük bir kuvvette bile kırılması kaçınılmazdır. Pirinç malzeme deniz suyunda kullanılmamalıdır, etki çok daha çabuk gerçekleşeceğinden bronz ile pirincin beraber kullanımı ise kesinlikle yapılmamalıdır.

Galvanik korozyon için iki şartın yerine gelmesi gerekir. Birincisi deniz suyunda iki değişik metalin kullanılmasıdır, ikincisi ise bu iki metal arasında elektriki bağlantı olmasıdır. Bu şartları en iyi bronz veya alüminyum pervane ile paslanmaz çelik şaft ikilisi temsil eder. Bazı teknelerde tüm su altındaki giderler, şaft, dümen, salma birbirine içeriden kablo ile topraklama amaçlı bağlanır. Bu metaller su altında olduğundan ve kablo ile elektrik bağlantısı da sağlandığından galvanik korozyona neden olabilirler.



Teknede galvanik korozyonu önlemek için kullanılan en iyi önlem tutyadır. Özellikle şaft pervane ikilisini korumak için tutya takılır. Tutya pervanesinin ucuna takılabildiği gibi şaft üzerine kelepçe gibi bağlanabilir veya sail drive teknelerde doğrudan şaft çıkışının bulunduğu kuyruğa takılır. Tutyalar genellikle başa bir etki yoksa iki yıla kadar dayanırlar. Bir tutyanın 1/3 – 1/2 oranında aşınmış olduğu görüldüğünde değiştirilmesi önerilir. Tutya birinci yıl sonunda hemen hiç çalışmamışsa doğru bağlanmadığından görevini yapamamıştır. Tutya bağlanırken bağlandığı metal ve tutyanın temas

edeceği yüzeyi ince zımpara ile temizlenmeli ve ondan sonra bağlanmalıdır. Çalışmamış tutyalar da sökülerek temizlenmeli ve tekrar takılmalıdır.

Genelde galvanik korozyon teknenin kendi üstündeki metaller arasında oluşursa da aynı yerdeki iki teknenin de şehir şebekesine bağlı olması halinde tekneler arasında da oluşabilir. Bu koşullarda metal yapıların büyüklüğü dikkate alınarak hesaplanmış tutyalar metalleri korusa da kısa sürede eriyerek yok olurlar ve koruma ortadan kalkar. Bu nedenle marinalarda elektrik alan teknelerin elektrik şebekesinin toprak hattına galvanik izolatör bağlanması doğru olur. Galvanik izolatör metallerin oluşturduğu düşük voltaj nedeni ile iki tekne arasında toprak hattı üzerinden oluşacak akımı engellerken, şehir şebekesinin arıza halinde toprak hattına yönlendirilecek yüksek voltajlı akımı tamamen geçirir.

Galvanik korozyon için iki değişik metal ve tuzlu su olması gerektiğini önceden belirtmiştik. Su kesimi üzerinde alüminyum direklere bağlanan paslanmaz malzemeler de galvanik korozyondan etkilenebilirler. Seyir sırasında sıçrayan sular direkte bu iki metal arasına girer ve korozyona neden olur. Su buharlaşsa bile yağın yağmurla geri kalan tuz tekrar tuzlu su oluşturur. Bu tür korozyonu engellemek için paslanmaz çelik vida veya benzeri malzeme kullanılacaksa vida takılmadan önce korozyon önleyici teflon veya benzeri bir malzemeye batıldıktan sonra uygulanmalıdır. Korunmanın sağlıklı yöntemlerinden biri de seyir sonrası direğin tatlı su ile yıkanmasıdır.

Paslanmaz çelik diye bildiğimiz metal, demir asıllıdır, içindeki krom oksijenle reaksiyona girerek yüzeyde sert bir oksit tabakası oluşturur ve paslanmayı engeller. Bu nedenle belki de adı paslanmaz değil, paslanmaya dayanıklı çelik olmalıdır. Paslanmaz çelik – bronz ikilisinde bronz galvanik reaksiyondan etkilene taraftır bu nedenle şaft pervane ikilisinde tutyalarının durumu kontrol edilmelidir.

Paslanmaz çapaların piyasaya çıkması ile galvaniz zincir kullanımında sorunlar başladı. Ömrünün bir kısmını su altında geçiren bu ikili zincir dolabında veya baş üstündeki makarasında da tuzlu su

varlığına maruz kalır. Bu durumda öncelikle koruyucu galvaniz tabakası erir, arkasından da çelik zincir paslanmaya ve galvanik korozyondan etkilenmeye başlar. Bu bölüme tutyas takılması düşünülebilir veya bir kaç yılda bir zincirin bozulan bir kaç baklası kesilebilir. Uzun süre dayanması için demir aldıktan sonra veya demir alırken zincirin tatlı su ile yıkanması düşünülebilir.

Paslanmaz çelik çapa ile birlikte paslanmaz zincir kullanımı da yaygınlaşmaya başladı. Paslanmaz zincir de baklaları aynı metal ile kaynak yapılmadı ise aynı pirinçte olduğu gibi kendi içinde galvanik korozyona uğrayabilir. Bu tür zincirin korunması pek olası değildir. Piyasada, bakla kaynakları aynı metalle yapılmış ithal paslanmaz zincir az da olsa bulunabilmektedir.

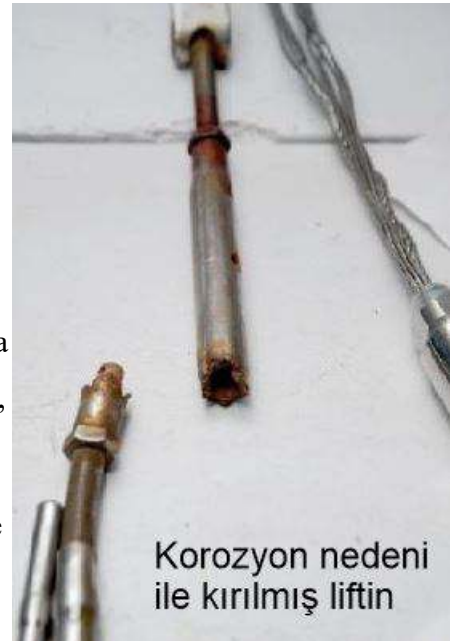


Galvanik korozyonun asıl sebebinin iki değişik metalin ürettiği pil etkisi ile oluştuğunu belirtmiştik. Korozyonun sebebi iki metalden elektrik akımı geçmesidir. Nadir de olsa teknenin su altı metalleri bir şekilde tekne elektriği ile temas ederse yani aküden bir şekilde elektrik alırsa korozyon oluşabilir. Şaft ve pervane genellikle motor aracılığı ile akünün (-) kutup başına bağlıdır. Başka bir metale (+) kutup başından elektrik ulaşırsa bu kaçak akım metalin erimesine neden olur. Bu yöntem nikelaj dediğimiz, metallerin elektrik ile nikel kaplamasının aynısıdır. Bu şekilde tekne altı metaller zarar görebilir. Zayıf bir kaçak da olsa su altında en dayanıklı metaller bile eriyebilir. Teknede 12V elektriğin su altı metallere kaçmasına izin verilmemelidir.

Teknelerde korozyonun bir örneği de çatlak korozyonudur. Kapalı ortamdaki metallerin, küçük boşluklarda biriken deniz suyu nedeni ile ortaya çıkar. Bunun örneğini salma saplamalarında ve üstü plastik kaplı vardavela tellerinde görürüz.



Vardavelalar, bir insanın denize düşmesini engelleyecek güçte yapılırlar, ayakları fiberglas teknelerde gövdeye civata ile bağlanır. Özellikle eski teknelerde vardavela telleri



paslanmaz çelikten yapılmakla birlikte üstleri beyaz plastikle kaplanırdı. Bu plastik kaplama tel uçlarında açık yerlerinden veya zamanla eskiyerek çatladığı yerlerden su alır ve bu su paslanmaz çelik teli korozyona uğratarak zayıflatır. Yeni adı "World Sailing" olan ISAF tellerin bu şekilde zayıflayıp tehlike arz ettiğini tesbit edince yarış teknelerinin üstü plastik kaplı vardavela telleri ile yarışlara girmesini engelledi. Üreticiler de artık yeni teknelerinde çıplak 1x19 veya 7x19 paslanmaz tel kullanıyorlar. Teknenizde üstü plastik kaplı vardevalarınızı en kısa sürede değiştirmenizi öneririm.

Üstü kaplı paslanmaz çeliğin denizde korozyona uğradığını bildiğimize göre yelkenlerin yıpranmasını engellemek için liftinlerin va gurcata başlarının üzerine sardığımız bantların da aynı etkiyi göstereceğini unutmayınız. Korumak için sarıp kapatma yerine başka önlemler alınız. Örneğin, liftinlerin içindeki kopilya uçlarını yelkene dokunmayacak şekilde bükebilirsiniz. Kapalı (silindirik) liftinler de korozyon açısından açık liftinlere göre iyi bir seçim değildir. Aynı şekilde çarmlıkların da üstü kapatılmamalıdır.



Salma saplamaları tekne gövdesine çelik veya paslanmaz çelik saplamalarla bağlanır ve bölge su girişini engelleyecek şekilde korunur ancak bu koruma genellikle uzun ömürlü olmaz ve bu bağlantıların arasına giren deniz suyu, çatlak korozyonuna neden olur. Salmanızı çarparsanız veya oturma yaşarsanız, en kısa sürede salmayı kontrol etmeniz gerekir.

Korozyon deniz üzerindeki teknelerde tüm metal aksamı değişik şekillerde etkiler. Her türlü metalin değişik korozyon etkilerden korunması için önlem alınmalıdır.