

BASINÇLI KAPLARDA**PASLANMAZ VE KARBON ÇELİK TANKLARI KULANILAN MALZEMELER VE HATALAR.**

Basınçlı kaplar üretirken standartların karbon çelikte bize önerdikleri malzeme yöntemi ince taneli karbon çeliklerdir. Bu çelikler sünekliği fazla, plastik deformasyonu daha az yapısal çeliklerdir.

Bunlar; P235 GH, P265 GH, P 355 GH, P355NL1, P355 NL2 vb. basınçlı kap çelikleri önerilmektedir.

Paslanmaz basınçlı hava tankı üretiyorsak östenit paslanmaz çelikler kullanmalıyız. Krom ve nikel oranı yüksek paslanmaz çelik tercih etmeliyiz çünkü paslanmaz hava tercih edecek müşterilerimiz kullanacağı yerde hijyen ve sağlık konularında hassas ve kullanım yeri daha hassasiyetli veya doğrudan solunum olan hastaneler veya gıda fabrikaları gibi yerlerde tercih için seçilen malzemede bu denli önemlidir.



Hastanelerde bir basınçlı hava tankı verilecekse paslanmaz kullanılması şarttır. Mikroskop altında incelendiğinde bir basınçlı hava tankında mikro organizmalar, sektörde kullanılan yağ filtreleri veya hava filtreleri vb. ön filtreleme işlemi bu mikro organizmaları filtreleyemediği görülmüştür. Bu sebeple paslanmaz tankın önemi bir kez daha ön plana çıkmaktadır.

Bu gibi hastaneler ve gıda fabrikalarında genellikle sıcak galvaniz daldırma işlemi uygulanmış galvanizli tank kullanılmaktadır. Fakat maliyet bakımından paslanmaz tanklardan ucuz olması avantajı vardır fakat hijyen noktasında paslanmaz tankların yanına dahi yaklaşılmamaktadır.

Çünkü sıcak daldırma galvaniz üzerine daldırılan çinko zamanla dökülmektedir, basınçlı tank iç basınç devamlı hareketlidir. İşletme kapandığında sıfır olan iç basınç işletme çalıştığında tekrar artmakta bazen de kullanım durumuna göre artış ve azalış oluşmakta bu durum kaplamaya zarar vermekte ve çatlama oluşturmaktadır ve çatlama oluşan bölgede paslanma oluşumu gözlenmektedir.

Maalesef ülkemizde neredeyse her hastanede galvanizli tank kullanılmakta aslında hijyen tam olarak sağlanamamaktadır. Sağlıklı solunabilir hava için paslanmaz tek yöntemdir özellikle Avrupa ülkelerinde medikal sağlık sektöründe tüm komponentlerin paslanmaz olduğu gözlenmektedir.

Bir de son zamanlar karşımıza sıkça çıkan antibakteriyel boyalar vardır işe yaramaktadır fakat burada ömür iyi belirlenmelidir çünkü anti bakteriyel kazan içi boya uygulamasında her yıl tank içi temizlenmelidir. Kapalı kap yoğunlaşma fazlalığı ve basınç ve kuvvet değişimleri olacağından galvanizli tankta anlatılan işlemler burada da söz konusu boya zamanla dökülmesi ve çatlaması sonucunda paslanma durumunun sık sık kontrol edilmesi şarttır.

Paslanmaz çelik seçimi çok önemlidir, paslanmaz tanklar da paslandırılabilir yanlış malzeme seçimi yanlış kaynak yöntemi bu durumda demirden farksız bir durum gerçekleşir ve paslanmaz çelik tecrübesiz ellerde paslandırabiliriz. Burada uygun paslanmaz çelik seçimi ve uygun kaynak metot yöntemi çok önem teşkil etmektedir.

Paslanmaz çelikler 4 Kısıma ayrılır, demir karbon denge diyagramı baz alınarak

1.Ferritik Paslanmaz çelikler (%12-30 krom), karbon oranı < 0.12 den az

2.Martensitik Paslanmaz çelikler (%12-17 krom), karbon oranı (0.15-1.0 karbon içerir)

3.Ostenitik Paslanmaz çelikler (%16-25 krom),(%7-20 nikel) (karbon oranı <0.03 az)

4.Çökeltme ile ertleşen paslanmaz Çelikler (östenitik ile aynı olup yanında, alüminyum, niyobyum,tantalyum içerir)(Kullanım yeri dişliler şaftlar uçak türbin parçalarında) kullanılır .



Yukarıda detaylı anlattığıma göre biz paslanmaz çelikte karbonu sevmiyoruz, yüksek krom ve nikel istiyoruz. Bizim için kullanılacak paslanmaz grubu östenitik paslanmaz çeliktir. Çökelmeyle serleşen çelik bizim için maliyet noktasında tercih edilemeyen bir malzemedir.

Östenitik paslanmaz çeliklerde basınçlı kaplar da kaynak işlemi uygulandığı için daha uygun olacak paslanmaz sac (AISI 321 ya da AISI 327) fakat bulunabilirlik noktasında piyasa şartlarında düşük olduğu için biz üreticiler (AISI304,304L,316L,316 Ti) paslanmaz çelikler kullanmaktadır.

Bunlar östenitik paslanmaz çeliklerdir fakat bu çelikler kendi aralarında da uygun olup olmaması yönünden bizim doğru bildiğimiz yanlışlar vardır. Basınçlı kap üretirken bizim en önemli işimiz kaynaktır, kaynak yaparken konunun başında üstüne defalarca bastığım bir konuda biz karbonu çok sevmiyoruz yani kaynak karbonu çok sevmez özellikle paslanmaz malzeme kaydığımızda düşük karbonlu paslanmaz seçmeliyiz, sebebine gelince karbon paslanmaz kaynağında bizim paslanmaz diye ürettiğimiz kaynak yerlerinde paslanmaya yol açar, kaynak esnasında krom karbür çökmesi yapar ve kaynak metalimiz zamanla paslanmaya, demir yani karbon sac gibi davranış göstermeye başlar.

Doğru bildiğimiz yanı sıra burada ortaya çıkar ki eğer malzemenin sonunda L işareti yoksa o malzemeden yapılan paslanmaz tank zamanla paslanır. Peki dışındaki L harfi manası nedir onu inceleyelim, AISI 304 Malzeme muadil AISI 304 L malzeme,

1.4301	X5CrNi18-10	AISI 304
1.4307	X2CrNi18-9	AISI 304 L
1.4401	X5CrNiMo 17-13-3	AISI 316
1.4432	X3CrNiMo 17-13-3	AISI 316 L
1.4571	X6CrNiMoTi 17-12-2	AISI 316 Ti

X5, X2, X6 yukarıdaki işaretlerinin yanındaki rakam karbon yüzdeleri oranını vermektedir. Görüldüğü üzere L serisi saçlarda düşük karbonludur. Ve bu paslanmaz saç ve malzemeler kaynak edilebilirliği ve kaynaktaki paslanmaz hatalarını yok edecek formüldür. Böylelikle sağlıklı paslanmaz tank alacağımız yerlerden malzeme kalitesini L kalite kullanım ve hijyen hassasiyetine göre de Cr , Ni, oranın bakarak seçim yapılmalıdır.

Direk solunum hijyen istenilen durumlarda önerilen 316 L kalite daha orta hijyen gereken yerlerde 304 L kalite paslanmaz malzeme tercih edilmelidir. Sonunda L kalite olmayan paslanmaz saç ve malzeme seçiminden uzak durmalıyız.

Kaynak hatalarına değinecek olursak malzeme yüzeyinde yoğun kaynak metali çentik etkisi yapacağından çatlamlara sebebiyet verecektir. Yoğun kaynak yığılma işlemi yüksek amper ve voltaj göstergesi yani yüksek ısı girdisi sağlayacağından malzeme atomik kübik yapısını bozacağı ve (İtab) ısı tesiri altındaki bölgeyi artıracak o bölgedeki atomik yapıyı bozacak bu durumda o bölgede malzeme zayıflaması ve malzemede hassasiyet yaratacak ve çatlama yırtılma gibi büyük problemler karışılacaktır o yüzden yüksek ısı girdisi, kaynaktaki yığılan metal istemiyoruz. Kaynak ağzı açılmayan özellikle 6 mm sonrası malzemelerde ergime noksanlığı homojen kaynamama ve kaynak hataları karşı karşıya kaldığımızdan muhakkak kaynak ağzı işlemi yapılması şarttır.

En tehlikeli kaynak hatası kaynak bölgesindeki çatlaktır. Bu çatlak konum ve kriterlerine göre farklı karakterler sergiler.



1. Krater çatlaklar ;(fazla derin değildir yıldız seklindedir ve genellikle paslanmaz çeliklerde görülür)
- 2.Boylamasına Çatlaklar; kaynak metalinin ortasında görülür kaynak sonunda ilerlemesiyle ortaya çıkar.
- 3.Enlemesine Çatlaklar; kaynak dikişine dik olan çatlaklardır.
- 4.Dikiş Yanı Çatlaklar; Genellikle İTAB bölgesinde oluşur.
- 5.Dikiş altı Çatlaklar; Kaynak altında olur genelde yüzeyde görülmediği için dikiş altı çatlak olarak adlandırılır.

Sınıflandıracak olursak

1. Soğuk çatlaklar; (kaynak bölgesinde kir, yağ,nem,hidrokarbon vb.) kaynak ark etkisiyle hidrojenin kaynak banyosuna girmesi bu çatlağın temel nedenidir. Kaynak öncesi elektrotların kurutulması bu çatlaktan kurtulmak için çok önemlidir.
2. Sıcak Çatlaklar; Bu çatlak İTAB bölgesinde oluşur. Kaynak dilişi katılma sırasında büzüşürken oluşan çekme geriliminden dentritler arasında çatlama sebebe olur. Çoğunlukla sıcak çatlama kükürt içeriği yüksek çeliklerde, paslanmaz çeliklerde, nikel alaşımlarında görülür. Çeliğin mangenez içeriği arttıkça sıcak çatlama hassasiyeti artar.
3. Lameler Yırılma; Ana malzemenin kalınlık kesitinde sünekliliğin düşük olması nedeniyle gerilme etkisiyle ortaya çıkar, kalın malzemelerde ve köşe kaynaklarında görülür. Çatlama genellikle kaynak sınırına yakın veya birkaç mm mesafede olup levha yüzeyine paraleldir.

4. Yeniden ısıtma çatlama; Kaynak sonrasında gerilim giderme amacıyla, kaynak bölgesinin 600 C derece ısıtılması ile meydana gelen çatlama. İçeriğinde (cr,cu,mo, b,vnb,ti,p,s) bulunması çeliklerin yeniden ısıtma çatlama eğilimini artırır.

Konuları toparlayacak olursak basınçlı kaplarda kaynak hataları seçilen malzeme çok önemli ve ehil bir konudur. Özellikle paslanmaz tanklarla ilgili açıklayıcı olmak istemedeki durum çok fazla doğru bilinen yanlışlardır. Umarım bilgilerimizi aktararak sektörümüze faydalı olmaya çalıştık.



Makine Ve Kaynak Mühendisi

GENEL MÜDÜR-UĞUR KARALI

