



### Önder DEMİRCAN

AVESKON Bakım Onarım Mühendislik ve Montaj San. Tic. Ltd. Şti.  
Genel Müdürü

## BASINÇLI KAPLARDA KAYNAKLI İMALAT

**Kazan ve basınçlı kapların kullanımı esnasında öngörülen emniyeti ve görevi yerine getirmek gerekir. Ayrıca gelişen endüstri ve imalat sanayinde standartlara ve kurallara uygun kazan ve basınçlı kap imal etmek kaçınılmaz olduğu bir gerçektir. Bu bakımdan basınçlı kapların tasarım, imalat ve kontrolleri Ulusal ve Uluslararası standartlara uygun olarak yapılmalıdır. Dünyada basınçlı kapların tasarımı için çok farklı standartlar kullanılmaktadır**

**T**ürkiye’de basınçlı kapların tasarımı ve imalatı, ağırlıklı olarak yandaki 3 standart referans alınarak yapılır;

- *ASME Sec. VIII Div 1* “Amerikan Normu”
- *EN 13445 Serisi* “Avrupa Normu”
- *AD 2000 Code* “Alman Normu”

Yukarıda belirtilen 3 tasarım ve imalat standardın da kaynaklı birleştirme yöntemleri uygulanarak basınçlı kapların imalatı yapılmaktadır. Kaynak tipi seçimi imalatı ağırlıklı olarak yapılacak olan ekipmanın malzeme yapısına, birleşim detaylarına ve imalat şartlarına bağlıdır.

Basınçlı kapların üretiminde kullanılan malzemeler, mekanik ve termal yükler, malzemenin akışkana karşı direnci, piyasa koşulları vb öngörüler ile seçilir.

Ayrıca malzemeler kaynak edilebilirliği açısından da değerlendirilir. Örneğin, çeliği bölgesel olarak etkileyen hızlı ısınma ve soğuma olayları bakımından kaynak işlemi, çelik üzerinde ısı şok etkisi veya böyle etkilerin bir serisi olarak görülebilir. Çeliğin buna dayanma özelliği kaynak kabiliyeti

şeklinde anılır. En uygun malzemeyi seçmek için; kimyasal kompozisyon, metalürjik yapı, gerilmelerin etkisi, kaynak prosesi esnasındaki ısı değişimleri, malzeme kalınlığı gibi kaynak edilebilirliğe etki eden faktörler dikkate alınır. Kaynak prosesinde çeliğin maruz kaldığı ısı etki sonucu



malzemede çoğu zaman devamlı değişimler meydana gelir. Kaynak kabiliyeti yüksek çeliklerde, özel önlemler almayı gerektirmeden ve bu değişimler kaynaklı yapıda problemler yaratmadan kaynak edilebiliyordur. Aksine sınırlı kaynak kabiliyetine sahip çeliklerde ise, normal bir kaynak işlemi malzemede, kaynaklı yapıdan beklenenleri ciddi tehlikeye sokacak şekilde değişimlere yol açar veya kaynak işlemi sırasında/sonrasında çatlaklar gibi, mukavemet değerlerinde istenmeyen sapmalar yaratabilecek, malzeme kusurları meydana getirir. Dolayısıyla özel önlemlerin alınması, bazı kaynak öncesi ve/veya kaynak sonrası işlemleri gerekliliği kaçınılmaz olur.

İmalat öncesi belirlenen malzeme özellikleri malzeme sertifikalarından kontrol edilebilir. Yine imalat öncesi belirlenen malzemenin birleştirilmesinde, uygulanacak kaynak yöntemi, kullanılacak kaynak sarf malzemesinin ve kaynak parametrelerinin uygunluğu kaynak yöntemi doğrulama çalışmaları ile onaylanmalıdır. İmalat gerçekleştirecek olan kaynakçı veya kaynak operatörünün de yeterli kabiliyete sahip olduğu kaynakçı sertifikaları/ testleri ile kontrol edilmelidir. Bu koşullar öngörülen kaynak kalitesine ulaşılabilmesi için son derece önemlidir. Birleştirilecek olan malzemelerin boyut ve kalınlıklarının uygunlukları sağlanmalıdır. Kaynak ağızlarının belirlenen açıda hazırlanmış olması, temizliği, bileştirilecek olan levhaların ekslenmedurumları kaynak öncesi yapılması gereken kontroller arasındadır.

Basınçlı kaplarda genel olarak malzeme kalınlığına göre tek taraflı veya çift taraflı ama tam nüfuziyetli alın kaynağı uygulamaları görülmektedir. Uygulanan kaynak yöntemlerinin başında tozaltı, TİG (Tungsten



İnertGas), Elektirk Ark ve Gaz altı kaynak yöntemleri gelmektedir. Kaynak yönteminin seçimi genel olarak imalatın imkânlarına bağlıdır. Her yöntemin kendine özgü avantajları ve dezavantajları vardır.

Tozaltı kaynak yönteminde, prensip olarak ark, otomatik olarak kaynak yerine sürülen çıplak tel (kaynak sarf malzemesi) ile iş parçası arasında meydana gelir ve kaynak yerine dökülen toz yığını altında görevini sürdürür. Kaynak arkının toz yığını altında meydana gelmesinden dolayı bu ismi alan, Toz altı kaynak yönteminde kaynak akımı, ark voltajı, tel ilerleme hızı, kaynak hızı gibi parametrelerin doğru seçilmesi durumunda hatasız ve profili düzgün dikişler elde edilebilir. Normal örtülü elektrotla yapılan kaynağa göre bu yöntemde kullanılan aynı çaplı elektrot daha yüksek kaynak akımı ile yüklendiğinden, daha büyük kaynak banyosu ve daha yüksek nüfuziyet derinliğine sahiptir. Yöntem, hem yarı otomatik ve hem de tam otomatik olarak uygulamaya uygun olduğundan sürekli kaynaklarda daha hızlı sonuçlar vermektedir.

Gaz altı kaynağında ise; kaynak için gerekli ısı, sürekli beslenen ve ergiyen

sarf malzeme banyosu arasında oluşturulan ark yoluyla ve telden geçen kaynak akımının oluşturduğu ısı direnci ile üretilir. Kaynak sarf malzemesi, kaynak banyosu, ark ve esas metalin kaynak bölgesine komşu bölgeleri, atmosfer kirlenmesine karşı dışarıdan sağlanan ve kaynak bölgesine iletilen uygun bir gaz veya gaz karışımı tarafından korunur. Tozaltı kaynağına göre farklı pozisyonlarda da kaynağı olanaklı kıldığı için gerekli yapılarda tercih edilebilir. Ancak basınçlı kap imalatında zorunda kalınmadığı sürece kullanılması istenmez.

TIG kaynak yöntemi ise diğer yöntemlere göre daha yavaş ancak, genelde daha az hatanın rastlandığı bir yöntemdir. Tozaltı ve gazaltı yöntemlerine göre daha fazla kaynakçı el kabiliyeti gerektiren, kaynakçının her iki elini de kullandığı bir yöntemdir. Yazının başında bahsedilen tüm imalat standartlarında kaynaklı imatlarla ait, kaynak faaliyetleri öncesinde hazırlanması gereken kaynak prosedürleri, sırasında ve sonrasında yapılması gereken kontroller detaylı şekilde açıklanmış durumdadır.

Soru ve görüşleriniz için;  
[onder.demircan@aveskon.com](mailto:onder.demircan@aveskon.com)

