BASİT BASINÇLI KAPLAR

Yrd. Doç. Dr. Fuat YILMAZ
Gaziantep Üniversitesi
Makine Mühendisliği Bölümü

BASİT BASINÇLI KAPLARDA GÜVENLİK

Basınçlı kaplar sızdırmaz özellikli tank ve depolardır. (TSE)'ye göre, "Basınçlı kap, 0.490.105 Pa(=0.5 atü) ve daha yüksek üst basınçlı sıvı ve gazların üretiminde, taşınmasında yada depolanmasında kullanılan küre, silindir biçimli veya küre, silindir yada koni biçimli hacimlerin birleştirilmesinden oluşan atmosfere kapalı kaplardır"

Basınçlı ekipman : **Her türlü basınçlı kap ile bunlar ile bağlantılı boru donanımı, emniyet donanımları ve basınçlı aksesuarlar anlamına gelmektedir. Eğer; varsa basınçlı ekipman üzerindeki flanş, nozul, kaplin, destekler, kaldırma mapası vb. basınçlı kısımlara bağlı elemanlar da buna tanıma dahildir.**

Emniyet aksesuarları : **Basınçlı kabın emniyetle işletilmesini sağlamak için gerekli olan cihazlardır.**

BASINÇLI KAP ÖRNEKLERİ

- Kazanlar
- Kompresörler
- Buhar ve sıcak su kapları
- Basınçlı asit tankları
- Gaz tankları
- Sıvılaştırılmış Petrol Gazı tankları ve tüpleri
- Asetilen tankları ve tüpleri
- İçinde zehirli ve zararlı gazların bulunduğu kaplar
- …

Basınçlı kaplar, insan sağlığını ve güvenliğini etkileyecek potansiyel tehlikeler içerdikleri için kullanım sırasında doğabilecek sorunları önceden belirlenerek önlemek ve güvenlik önlemleri almak gerekir.

Basınçlı kaplardan kaynaklanabilecek Tehlikeler

1. İnfilak Tehlikesi (Kabın patlaması, İçindeki gazın ortama yayılıp patlaması, Ocaklarda oluşan gazların patlaması)
2. Parçalanma Tehlikesi
3. Boğulma – zehirlenme (Zararlı ve zehirli gazların etkileri)
4. Yangın – patlama
5. Kimyevi ve termal yanıklar (Zararlı sıvıların sıçraması)

1. İnfilak Tehlikesinden Korunma Tedbirleri

- Tasarım ve imalat yetkili teknik elemanlarca yapılmalıdır.
- Tasarım ve imalatta gerekli tedbirler alınmalıdır.
- Kaplar gerekli emniyet cihazları ile donatılmalıdır.
- Uygun yerleşimi sağlanmalıdır.
- Ehliyetli elemanlarca işletme ve bakımı sağlanmalıdır.
- Periyodik bakım ve deneyleri yapılarak belgelendirilmelidir.
- Maruziyet alanı belirlenmeli ve ilgisizlerin girmesi önlenmelidir.
- Çalışmalar en az elemanla yürütülmelidir.
- Düzenli olarak sicil kayıtları tutulmalıdır.
- İşletme -bakım talimatları hazırlanmalıdır.
- Elektrik tesisatı yangında tutuşmayan malzemeden olmalı ve paratoner bulundurulmalıdır.

2. Parçalanma Tehlikesinden Korunma Tedbirleri (şarapnel etkisi)

- Tasarımda parça fırlama risk azaltıcı tedbirler alınmalıdır.
- İmal usullerinde uygun teknikler seçilmelidir.
- Basınçlı kabın yer seçiminde dikkatli olunmalıdır.
- Gerekli hallerde sütre yapılarak parça yayılımı önlenmelidir.
- Periyodik basınç testleri yapılarak rapora bağlanmalıdır.
- Tehlikeli alanlara giriş çıkışlar kontrol altına alınmalıdır.
- Bakımlar ehliyetli elemanlarca yapılıp belge ve kayıtlar uygun tutulmalıdır.

3. Boğulma ve Zehirlenme Tehlikesinden Korunma Tedbirleri

- İmalatta ve yer seçiminde çalışılan maddeler dikkate alınmalıdır.
- Genel veya mevzi havalandırma tesis edilmelidir.
- Gaz detektörü ve alarm cihazları bulundurulmalıdır.
- Çalışanlar eğitilerek dosyalarına belge konulmalıdır.
- Kişisel koruyucu donanımlar temin edilerek kullanımı sağlanmalıdır.
- Riskli alanlarda en az eleman ile çalışılmalıdır.
- Gerekli yerlere ikaz levhaları asılmalıdır.

4- Yangın ve Patlama Tehlikesinden Korunma Tedbirleri

- Yanıcı ve patlayıcı ortamlarda sıcak işler özel izinle yürütülmelidir.
- Bu bölümlerde çalışanlar ve bakım onarımcılar yangın konusunda eğitilmelidir.
- Geç tutuşan yanıcı maddeler yakınında sıcak çalışma sonrası yeterli bir süre yangın kontrolleri sürdürülmelidir.
- Yakıt deposu vb. parlayıcı madde bulaşıkları bulunan kaplarda kaynak çalışması yapmaktan mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

5. Kimyevi ve termal yanıklar

- Kimyevi ve termal yanıklara sebep olan maddeler bunlardan korunma ve ilk yardım konusunda çalışanlar eğitilmelidir.
- İş bitiminde son kontrol ve testler yapılmalıdır.
- Termal yanıklar için; maske, bot, tozluk, iş elbisesi, deri önlük vb. kişisel koruyucu donanımlar kullanılmalıdır.
- Bu işlerde çalışmalar özel izinle, yetkililer nezaretinde yapılmalıdır.

(87/404/AT) sayılı **BASİT BASINÇLI KAPLAR YÖNETMELİĞİ nin amacı** seri olarak üretilen, basit basınçlı kapların uyması gereken asgari şartların belirlenmesi, sınıflandırılması, tasarımı, imali, montajı, dağıtımı, piyasaya arzı, hizmete sunulması, kullanımı, muayene ve belgelendirme işlemleri ile ilgili usul ve esasları belirlemektir.

Resmi Gazete Tarihi: 30.12.2006

Resmi Gazete Sayısı: 26392

KAPSAM

Yakma amacı dışında kullanılan ve iç basıncı 0,5 bar'dan daha yüksek olan ancak azami çalışma basıncı 30 bar'ı geçmeyen, içine hava veya azot gazı konulmak üzere seri olarak üretilen ve ateşe maruz kalmayan, kaynaklı basit basınçlı kapları,

Basınç altında kabın direncine katkıda bulunan parçalar ve donanımlar, alaşımsız çelikten veya alaşımsız alüminyumdan veya yaşlandıkça sertleşmeyen alüminyum alaşımından yapılmış olan,

Kap ya dışa doğru bombeleşerek kapatılmış, dairesel kesitli ve/veya düz uçları silindirik olan kısımla aynı eksen etrafında dönen veya iki bombeli ucu aynı eksen etrafında dönen bir silindirik bölümden oluşan,

Kabın azami çalışma basıncı 30 bar'dan fazla ve bu basınç ile kabın kapasitesi (PS (**Azami çalışma basıncı bar cinsinden**) ile V'nin (**Kabın kapasitesi litre cinsinden**) çarpımı) 10.000 bar × litreden fazla olmayan,

Asgari çalışma sıcaklığı –50°C'den düşük; azami çalışma sıcaklığı ise çelik için 300°C'den, alüminyum veya alüminyum alaşımlı kaplar için 100°C'den fazla olmayan, kapları kapsar.

Tasarım ve üretim

MADDE 6 – (BASİT BASINÇLI KAPLAR YÖNETMELİĞİ)

(1) PS ile V'nin çarpımının 50 bar × litreden fazla olması durumunda, kaplar bu Yönetmeliğin ekinde yer alan (EK-I)'de belirtilen temel emniyet gereklerini sağlamalıdır.

(2) PS ile V'nin çarpımının 50 bar × litre veya daha az olması durumunda, kaplar Türkiye'deki veya Avrupa Birliği üyesi bir ülkedeki geçerli mühendislik uygulamalarına uygun olarak imal edilmeli ve bu Yönetmeliğin 19 uncu maddesinde belirtilen CE uygunluk işareti hariç olmak üzere, bu Yönetmeliğin ekinde yer alan (EK–II)'nin 1 inci maddesinin (b) bendinde belirtilen işareti taşımalıdır.

Standartlar

- MADDE 8 – (BASİT BASINÇLI KAPLAR YÖNETMELİĞİ)

(1) CE uygunluk işaretini taşıyan kapların üçüncü bölümde belirtilen uygunluk değerlendirme işlemleri de dahil olmak üzere, bu Yönetmeliğin bütün hükümlerine uygun olduğu kabul edilir. Uyumlaştırılmış Avrupa standartlarını uyumlaştıran ulusal standartlara uyan kapların, bu Yönetmeliğin 6 ncı maddesinde belirtilen temel gereklere uygun olduğu kabul edilir.

(2) İmalatçının, bu maddenin birinci fıkrasında belirtilen standartlara hiç ya da kısmen uymaması veya söz konusu kaplarla ilgili her hangi bir teknik düzenleme veya standardın bulunmaması halinde; örnek kaba AT tip inceleme belgesinin verilmesinin ardından CE uygunluk işaretinin de verilmesi ile, kabın bu Yönetmeliğin 6 ncı maddesinde belirtilen temel güvenlik gereklerine uygun olduğu kabul edilir.

(3) Şayet kaplar, CE uygunluk işaretinin zorunlu tutulduğu başka Yönetmeliklerin de kapsamında ise, söz konusu kaplar bu yönetmeliklerin gereklerine de uymak zorundadır.

(4) Ancak yukarıda sözü edilen yönetmeliklerden biri veya birkaçında geçiş süreci öngörülmüşse ve imalatçıya uyacağı yönetmeliği seçme serbestisi tanınıyor ise, CE uygunluk işareti yalnızca imalatçının uyduğu yönetmelik koşullarına uygunluğu gösterecektir. Bu durumda, kap hangi yönetmeliğe uygun olarak imal edilmiş ise bunlarla ilgili ayrıntılı bilgiler ve Avrupa Birliği Resmi Gazetesinde yayımlanan ilgili numaralar yönetmeliğin öngördüğü ve kapların yanında verilen uyarı ve talimatlarda yer alır.

Belgelendirme işlemleri

MADDE 11 – (BASİT BASINÇLI KAPLAR YÖNETMELİĞİ)

(1) PS ile V'nin çarpımının 50 bar × litreden fazla olduğu durumlarda basınçlı kabın üretimine başlamadan önce;

a) Bu Yönetmeliğin 8 inci maddesinin birinci fıkrasında belirtilen uyumlaştırılmış standartlara uygun olarak imalatçı veya Türkiye'de yerleşik yetkili temsilcisinin seçimine bağlı olarak,

- 1) Bu Yönetmeliğin 12 nci maddesinde belirtilen onaylanmış kuruluşa bilgi verme ve bu kuruluştan tasarımı ve bu Yönetmeliğin ekinde yer alan (EK-II)'nin 3 üncü maddesinde belirtilen üretim programının incelenmesinden sonra, programın yeterli olduğunu onaylayan bir uygunluk belgesi alma,
- 2) Kabın bir prototipini bu Yönetmeliğin 13 üncü maddesinde belirtilen AT Tip İncelemesine sunma, işlemlerinden birini yapar.

b) Kabın bu Yönetmeliğin 8 inci maddesinin birinci fıkrasında belirtilen uyumlaştırılmış standartlara hiç ya da kısmen uymaması durumunda, imalatçı veya Türkiye'de yerleşik yetkili temsilcisi bu Yönetmeliğin 13 üncü maddesinde belirtilen AT tip incelemesi için onaylanmış kuruluşa bir örnek kap gönderir.

Belgelendirme işlemleri

(2) Bu Yönetmeliğin 8 inci maddesinin birinci fıkrasında belirtilen uyumlaştırılmış standartlara veya onaylanmış örnek kaba göre imal edilen kaplar, piyasaya sunulmadan önce;

a) PS ile V'nin çarpımının 3000 bar × litreden fazla olduğu durumlarda, bu Yönetmeliğin 14 üncü maddesinde belirtilen AT doğrulamasına,

b) PS ile V'nin çarpımının 3000 bar × litreden az, 50 bar × litreden fazla olduğu durumlarda, imalatçının seçimine bağlı olarak;

- 1) Bu Yönetmeliğin 15 inci maddesinde düzenlenen AT uygunluk beyanı,
- 2) Bu Yönetmeliğin 14 üncü maddesinde belirtilen AT doğrulaması, işlemlerinden birine tâbi olacaktır.

(3) Bu maddede belirtilen belgelendirme işlemleri ile ilgili kayıtlar ve yazışmalar, Türkçe veya onaylanmış kuruluşun kabul ettiği bir dilde yapılır.

EK-I

BASINÇLI KAPLAR İÇİN TEMEL EMNİYET KURALLARI

1. MALZEME:

2. KABIN TASARIMI

3. İMALAT İŞLEMLERİ

4. KAPLARIN KULLANIMA SUNULMASI

1. MALZEME:

Malzeme, basınçlı kabın kullanım amacı doğrultusunda, Madde 1.1 ila Madde 1.4'e uygun olarak seçilmelidir.

1.1. Basınca maruz kalan parçalar :

Basınca maruz kalan parçaların imali için kullanılan ve Madde 1'de belirtilen malzeme aşağıda belirtilen özelliklerde olmalıdır:

- Kaynak yapılabilmeli,
- Asgari çalışma sıcaklığındaki kopmanın parça parça veya kırılgan tip kırılmaya yol açmaması için şekil verilebilir süneklikte ve toklukta olmalı,
- Yaşlanmadan olumsuz şekilde etkilenmemelidir.

Çelik kaplar için, malzeme ayrıca Madde 1.1.1.'de belirtilen özellikleri ve alüminyum veya alaşımlı alüminyum kaplar için ise Madde 1.1.2.'de belirtilen özellikleri sağlamalıdır. Malzemenin imalatçısı tarafından Ek II'de belirtilen şekilde hazırlanan bir muayene kartı malzeme ile birlikte bulunmalıdır.

1.1.1. Çelik kaplar :

Alaşımsız vasıflı çeliklerde aşağıda belirtilen özellikler aranmalıdır.

a) Durgun dökülmüş olmalı ve normalleştirme işleminden geçirildikten sonra veya buna eşdeğer bir durumda temin edilmelidir.

b) Her mamuldeki karbon miktarı % 0,25'ten, kükürt ve fosfor miktarı % 0,05'ten az olmalıdır,

c) Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:

- Azami çekme mukavemeti R m, max 580 N/mm² 'den az olmalıdır.
- Kopmada uzama:
- - Test parçaları haddeleme yönüne paralel olarak alınırsa:
- Kalınlık ≥ 3 mm : A ≥ % 22
- Kalınlık < 3 mm : A 80mm ≥ %17
- - Test parçaları haddeleme yönüne dik yönde alınırsa :
- Kalınlık ≥ 3 mm : A ≥ % 20
- Kalınlık < 3 mm : A 80mm ≥ % 15 olmalıdır.
- Asgari çalışma sıcaklığında, üç adet boylamasına test parçasının ortalama kırılma enerjisi KCV 35 J / cm² 'den az olmamalıdır. Bu üç değerden en fazla birisi, en az 25 J /cm² olmak üzere, 35 J /cm² 'den az olabilir.
- Asgari çalışma sıcaklığı – 10°C'nin altında olan ve et kalınlığı 5mm'den fazla olan kapların üretiminde kullanılan çeliklerde bu özellik kontrol edilmelidir.

1.1.2. Alüminyum kaplar;

Alaşımsız alüminyumdaki alüminyum miktarı en az % 99,5 olmalı ve Madde 1.2.'de belirtilen alaşımlar azami çalışma sıcaklığında, iç kristal korozyonuna yeterli direnci göstermelidir.

Ayrıca bu malzemeler aşağıda belirtilen özelliklere uygun olmalıdır:

a) Tavlanmış halde temin edilmeli,

b) Her mamul aşağıda belirtilen mekanik özelliklere sahip olmalıdır:

- - Azami çekme mukavemeti R m,max 350 N/mm²'den daha fazla olmamalıdır.
- - Kopmada uzama,
- - Test parçaları haddeleme yönüne paralel olarak alınırsa A ≥ %16,
- - Test parçaları haddeleme yönüne dikey olarak alınırsa A ≥ %14, olmalıdır.

1.2. Kaynak malzemesi

Kap üzerindeki kaynakları yapmak için veya kabın üretimi için kullanılan kaynak dolgu malzemeleri kaynağı yapılacak olan malzemeye uygun ve uyumlu olmalıdır.

1.3. Kabın direncine yönelik katkı sağlayan donanımlar

Bu donanımlar (cıvatalar, somunlar vb) basınca maruz kalan parçaların üretiminde kullanılanlara uyumlu ve Madde 1.1.'de belirtilen malzemeden veya diğer çelik türlerinden, uygun alüminyum alaşımından yapılmalıdır.

Alüminyum alaşımı asgari çalışma sıcaklığında, uygun kopma uzamasına ve tokluğa sahip olmalıdır.

1.4 . Basınca maruz kalmayan parçalar

Kaynaklı kapların basınca maruz kalmayan bütün parçaları, kaynaklandıkları bileşenlerin gereklerine uygun malzemeden imal edilmiş olmalıdır.

2. KABIN TASARIMI

İmalatçı kabı tasarımlarken, kabın hangi amaç için kullanılacağını ve aşağıdaki hususları belirlemelidir.

- - Asgari çalışma sıcaklığını T min,
- - Azami çalışma sıcaklığını T max,
- - Azami çalışma basıncını PS.
- Ancak, –10 °C'den düşük bir asgari çalışma sıcaklığı belirlendiği takdirde , malzeme –10° °C de istenen özellikleri sağlamalıdır.
- İmalatçı, aşağıdaki hükümleri de dikkate almalıdır :
- - Kabın iç kısmının muayenesi mümkün olmalıdır,
- - Kabın boşaltılması mümkün olmalıdır,

- - Kabın mekanik özellikleri, kullanım amacı doğrultusunda, kullanıldığı süre boyunca muhafaza edilmelidir,
- - Kaplar, belirtilen kullanım amacına uygun olarak, korozyona karşı yeterince korunmalıdır, Öngörülen kullanım şartlarında:
- - Kaplar, kullanım emniyetini muhtemel olarak bozabilecek gerilmelere maruz bırakılmamalıdır.
- - İç basınç, azami çalışma basıncı PS'yi sürekli olarak geçmemelidir. Ancak, çalışma basıncı çok kısa sürelerle % 10 oranında aşılabilir.
- Dairesel ve boylamasına dikişler, tam nüfuz sağlayan kaynaklar veya buna eşdeğer etki gösterebilen kaynaklar kullanılarak yapılmalıdır. Yarım küre şeklinde olanlar haricinde, dışbükey uçlar silindirik bir kenara sahip olmalıdır.

2.1. Et kalınlığı :

PS ile V'nin çarpımının sonucu 3000 bar × litre'den fazla olmadığı taktirde, imalatçı kabın et kalınlığını tespit etmek için Madde 2.1.1.'de ve Madde 2.1.2.'de belirtilen yöntemlerden birini seçmelidir. PS ile V'nin çarpımının sonucu 3000 bar × litre'den fazla veya azami çalışma sıcaklığı 100 ° C'yi geçerse, et kalınlığı Madde 2.1.1.'de belirtilen yönteme göre tayin edilmelidir.

Bununla birlikte, silindirik bölümün ve uçların gerçek et kalınlığı, çelik kaplarda 2 mm'den, alüminyum veya alaşımlı alüminyum kaplarda, 3 mm'den az olmamalıdır.

2.1.1. Hesaplama yöntemi :

Basınca maruz kalan parçaların asgari et kalınlığı, gerilme şiddeti ve aşağıdaki hükümler dikkate alınarak hesaplanmalıdır:

- - Dikkate alınacak hesaplama basıncı, seçilen azami çalışma basıncından az olmamalıdır.
- - Müsaade edilen genel membran gerilmesi 0,6 Ret veya 0,3 Rm değerlerinden daha düşük olanını geçmemelidir. İmalatçı, müsaade edilebilir gerilmeyi tayin edebilmek için malzeme imalatçısı tarafından garanti edilen Ret ve Rm minimum değerlerini kullanmalıdır.

Bununla birlikte, kabın silindirik kısmında, otomatik olmayan bir kaynak işlemi kullanılarak yapılmış bir veya daha fazla boylamasına kaynak mevcut olduğunda, yukarıda belirtildiği şekilde hesaplanan kalınlık 1,15 katsayısı ile çarpılmalıdır.

2.1.2. Deney metodu :

Et kalınlığı, kapların ortam sıcaklığında , azamî çalışma basıncının en az beş katı basınca dayanabilecek şekilde, kalıcı çevresel deformasyon faktörü % 1’den daha fazla olmamak üzere, dayanabileceği öngörülerek tayin edilmelidir.

3. İMALAT İŞLEMLERİ

Kaplar, EK-II, Bölüm 3’te belirtilen tasarıma ve imalat programına uygun olarak imal edilmeli ve kontrollere tâbi tutulmalıdır.

3.1. Detay parçaların hazırlanması :

Parçaların hazırlanması (örneğin, şekillendirme ve pahlama) muhtemel olarak kapların emniyetine zarar verecek şekilde yüzey bozulmalarına ya da çatlaklara veya mekanik özelliklerde değişmelere neden olmamalıdır.

3.2. Basınca maruz parçalar üzerindeki kaynaklar :

Basınca maruz parçalar üzerindeki kaynak yerleri ve bitişik bölgelerin özellikleri, kaynak edilen malzemenin gereksinimlerine benzer olmalı ve kapların emniyetine zarar verecek herhangi bir yüzeysel veya iç bozulma olmamalıdır.

Kaynaklar, onaylı kaynak işlemlerine uygun olarak, gerekli yeterlilik düzeyinde olan kalifiye kaynakçılar veya operatörler tarafından yapılmalıdır. Bu tür onay ve kalite testleri onaylanmış kuruluşlar tarafından yapılmalıdır.

İmalatçı, aynı zamanda, üretim esnasında, uygun yöntemleri kullanarak gerekli testleri yapmak suretiyle, kaynak kalitesinin uygunluğunu garanti etmelidir. Bu testler bir raporla belirtilmelidir.

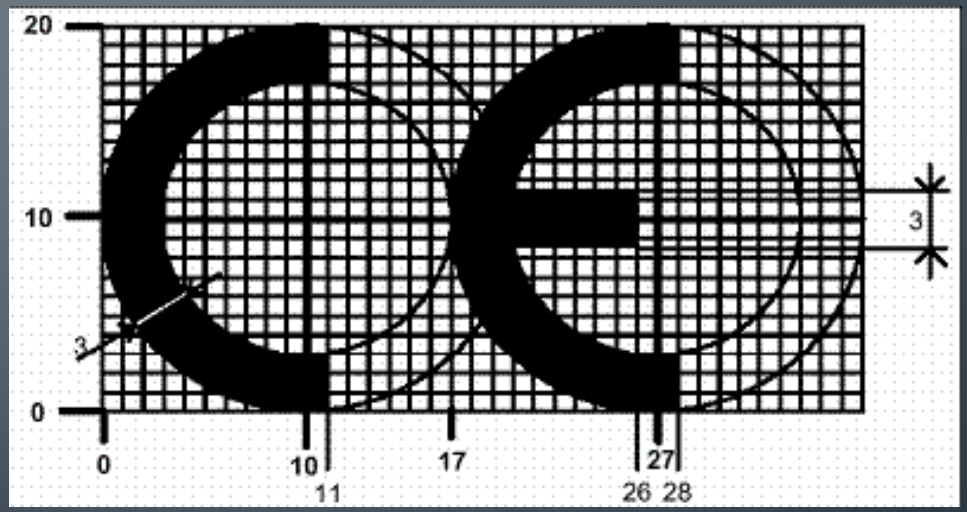
4. KAPLARIN KULLANIMA SUNULMASI

Kaplarda, imalatçı tarafından (EK–II)’nin 2 nci maddesinde belirtildiği şekilde hazırlanan talimatlar bulunmalıdır.

EK-II
1. CE UYGUNLUK İŞARETİ VE AÇIKLAMALAR

a) CE Uygunluk İşareti :

- - CE Uygunluk işareti, “CE” harflerini aşağıdaki şekilde içerecektir,
- - CE Uygunluk İşareti küçültülür veya büyütülürse, aşağıdaki çizimde verilen oranlar korunmalıdır.
- - CE Uygunluk işaretlerinin çeşitli bileşenleri, 5 mm’den az olmamak şartı ile, aynı düşey boyutlara sahip olmalıdır.



b) Açıklamalar : Kap veya tanıtım plakası, asgari aşağıdaki bilgileri taşımak zorundadır.

- - Azami çalışma basıncı bar cinsinden PS,
- - Azami çalışma sıcaklığı °C cinsinden T max ,
- - Asgari çalışma sıcaklığı °C cinsinden T min,
- - Kabın kapasitesi litre cinsinden V,
- - İmalatçının ismi ya da markası,
- - Kabın tipi ve serisi veya partinin numarası
- - CE uygunluk işaretinin vurulduğu yılın son iki rakamı
- Veri plakası kullanıldığı takdirde, bu plaka tekrar kullanılmayacak şekilde tasarımlanmalı ve bilgilerin yazılabilmesini sağlayacak yeterli boşluk bulunmalıdır .

2. TALİMATLAR :

Talimatlarda aşağıda belirtilen bilgiler yer almalıdır :

- - Kabın seri numarası hariç yukarda Madde 1’de belirtilen hususlar,
- - Kabın öngörülen kullanım amacı,
- - Kabın emniyeti için bakım ve montaj şartları.

Bu bilgiler, Türkçe olarak veya kabın gönderileceği ülkenin dilinde yazılmalıdır.

3. TASARIM VE ÜRETİM PROGRAMI :

Tasarım ve üretim programları 6 ncı maddede belirtilen temel gereklerin veya 8 inci maddede belirtilen standartların karşılanması için kullanılan tekniklerin ve çalışmaların tanıtımını ve özellikle aşağıda belirtilenleri içermelidir.

- a) Kap tipinin ayrıntılı teknik resmi,
- b) Talimatları,
- c) Aşağıda belirtilenleri açıklayan belge;
  - Seçilen malzemeler,
  - Seçilen kaynak işlemleri,
  - Seçilen kontroller,
  - Kabın tasarımı ile ilgili diğer ayrıntılar

Bu Yönetmeliğin 14 üncü maddesi ile 17 inci maddesinde belirtilen işlemler kullanıldığında, bu programda aşağıda belirtilenler de bulunmalıdır:

- a) Kaynak işlemlerinin ve kaynakçıların veya operatörlerin uygun vasıflara haiz olduğunu gösteren sertifikalar,
- b) Basınçlı kapların mukavemetine katkıda bulunan parçaların ve donanımın imalinde kullanılan malzemelerin muayene etiketi,
- c) Yapılan muayene ve testlerle ilgili rapor ya da önerilen kontroller hakkında açıklama.

4. TANIMLAR VE SEMBOLLER :

4.1. Tanımlar

a) Tasarım basıncı “P”: İmalatçı tarafından seçilen ve basınca maruz parçaların kalınlığını belirlemek için kullanılan referans basınçtır.

b) Azami çalışma basıncı “PS”: Normal kullanım şartları altında uygulanabilecek olan azami referans basınçtır.

c) Asgari çalışma sıcaklığı “T min”: Normal kullanım şartları altındaki kabın duvarındaki en düşük kararlı sıcaklıktır.

d) Azami çalışma sıcaklığı “T max”: Normal kullanım şartları altında, kabın duvarındaki ulaşabileceği en yüksek kararlı sıcaklıktır.

e) Akma direnci “R ET”: Aşağıdaki hususların azami çalışma sıcaklığı “T max” deki değeridir:

- - Hem alt hem de üst akma noktası olan bir malzemenin, üst akma noktasının Re H değeri veya,
- - Uzama sınırındaki gerilme Rp 0,2’nin değeri veya,
- - Alaşımsız alüminyum için uzama sınırındaki gerilme Rp 1.0’in değeridir.

f) Kap partileri: (EK-I)’in 2.1.1. veya 2.1.2. nci maddesinde belirtilen toleranslara uygun olmak koşuluyla örnek kapla sadece çap bakımından farklılık gösteren ve/veya silindirik kısımlarının boyları aşağıda belirtilen sınırlar içinde olan, aynı partiyi oluşturan kaplardır.

- - Bir örnek kapta uçlara ek olarak bir veya daha fazla koruma halkası bulunduğu taktirde, bu parti içindeki değişikliklerin en az bir koruma halkası olmalıdır.
- - Bir örnek kapta iki bombeli uç olduğu takdirde, bu partideki değişiklerde koruma halkası olmamalıdır. Uzunluktaki, açıklığa ya da penetrasyona neden olacak değişikliklerde yapılacak düzeltmeler her değişim için çizimlerde gösterilmelidir.

- g) Bir kap partisi aynı tip modelden en çok 3000 adet kaptan oluşur.
- h) Aynı tipli birden fazla kap, ortak tasarım ve aynı üretim işlemleri kullanılarak, sürekli imalat işlemleri ile belirtilen süre içerisinde imal edilmiş ise, bu Yönetmeliğin kapsamında seri üretimdir.
- i) Muayene etiketi imalatçının teslim ettiği mamullerin sipariş özelliklerini karşıladığını ve rutin tesis muayene testlerinin sonuçlarını belirttiğini ve bilhassa kimyasal bileşimi ve mekanik karakteristikleri tedarikçi olarak aynı imalat işlemleri ile yapılan ürünler üzerinde gerçekleştirildiğini, ancak teslim edilen ürünler üzerinde gerekli olmadığını ihtiva eden belgedir.

4.2. Semboller :

- A Kopmada uzama (Lo =5,65 $\sqrt{\text{So}}$) %
- A 80 mm Kopmada uzama (Lo = 80mm) %
- KCV Kopma enerjisi J / cm2
- P Tasarım basıncı bar
- PS Çalışma basıncı bar
- Ph Hidrostatik veya pnömatik test basıncı bar
- RP 0,2 % 0,2 uzama sınırındaki gerilme N / mm2
- RET Azami çalışma sıcaklığındaki akma mukavemeti N / mm2
- ReH Üst akma noktası N / mm2
- Rm Kopma mukavemeti N / mm2
- Tmax Azami çalışma sıcaklığı °C
- Tmin Asgari çalışma sıcaklığı °C
- V Kabın kapasitesi L
- R m, max Azami kopma mukavemeti N / mm2
- RP 1,0 % 1,0 uzama sınırındaki gerilme N / mm2

EK-III
ONAYLANMIŞ KURULUŞLARI BELİRLENİRKEN BAKANLIK TARAFINDAN DİKKATE ALINACAK ASGARİ ÖLÇÜTLER

- 1. Doğrulama testlerini yapmaktan sorumlu onaylanmış kuruluşun yöneticisi ve personeli; muayeneleri yaptıkları kapların tasarımcısı, imalatçısı, tedarikçisi, montajcısı veya bunların Türkiye'de yerleşik yetkili temsilcileri olamaz. Kapların tasarımı, imali, pazarlaması veya bakımı ile doğrudan ilgileri bulunamaz ve bu faaliyetlerle uğraşan kişileri temsil edemezler. Bu hüküm, imalatçı ile onaylanmış kuruluş arasındaki teknik bilgi alışverişini engellemez.

- 2. Onaylanmış kuruluş ve Personeli, doğrulama testlerini en yüksek profesyonel bilinç ve teknik yeterlilik düzeyinde yapmalı ve doğrulama testlerinin sonuçları ile yakından ilgileri bulunan şahıslardan gelebilecek ve personelin kararlarını veya muayene sonuçlarını etkileyebilecek her türlü baskı ve özellikle mali nitelikte olmak üzere her türlü teşvikten etkilenmemelidir.

3. Onaylanmış kuruluş doğrulama ile ilgili idari ve teknik görevlerin gereği gibi yapılabilmesi için gerekli personele ve donanıma sahip olmalı ve aynı zamanda özel doğrulama işlemlerini gerçekleştirebilmek için gereken donanıma erişebilmelidir.

4. Muayeneden sorumlu personel

- Konuya ilişkin yeterli bir teknik ve mesleki eğitime,
- Yaptıkları testlerin kurallarına dair yeterli bilgiye ve bu testlerle ilgili yeterli tecrübeye,
- Testlerin ifasını teyit edecek belgeleri, kayıtları ve raporları düzenleyecek yeterliliğe sahip olmalıdır.

5. Muayene personelinin tarafsızlığı garanti edilmelidir. Bu personelin ücretleri, yapılan test sayısına veya testlerin sonuçlarına bağlı olmamalıdır.

6. İlgili kanunlar uyarınca sorumluluğun Devlet tarafından üstlenildiği ve Devletin doğrudan doğruya sorumlu olduğu testler haricinde, onaylanmış kuruluş sorumluluk sigortası sağlamalıdır.

7. Onaylanmış kuruluş personeli, bu Yönetmelik ve ilgili mevzuat hükümlerine göre görevlerini yaparken elde ettikleri bütün bilgileri, Bakanlık yetkilileriyle olan ilişkileri haricinde, mesleki gizlilik kuralları uyarınca korumalıdırlar.

İŞ EKİPMANLARININ KULLANIMINDA SAĞLIK VE GÜVENLİK ŞARTLARI YÖNETMELİĞİ

Resmi Gazete Tarihi: 25.04.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28628

EK-III

BAKIM, ONARIM VE PERİYODİK KONTROLLER İLE İLGİLİ HUSUSLAR

2. Periyodik kontrole tabi iş ekipmanları

2.1. Basınçlı kap ve tesisatlar

2.1.1. Basınçlı kaplarda temel prensip olarak hidrostatik test yapılması esastır. Bu testler, standartlarda aksi belirtilmediği sürece işletme basıncının 1,5 katı ile ve bir yılı aşmayan sürelerle yapılır. Ancak iş ekipmanının özelliği ve işletmeden kaynaklanan zorunlu şartlar gereğince hidrostatik test yapma imkânı olmayan basınçlı kaplarda hidrostatik test yerine standartlarda belirtilen tahribatsız muayene yöntemleri de uygulanabilir. Bu durumda, düzenlenecek periyodik kontrol raporlarında bu husus gerekçesi ile birlikte belirtilir.

2.1.2. Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri, 22/1/2007 tarihli ve 26411 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği, 31/12/2012 tarihli ve 28514 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Taşınabilir Basınçlı Ekipmanlar Yönetmeliği ve 30/12/2006 tarihli ve 26392 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Basit Basınçlı Kaplar Yönetmeliğinde yer alan ve bu Yönetmelik hükümlerine aykırı olmayan hususlar saklı kalmak kaydıyla ilgili standartlarda belirtilen kriterlere göre yapılır.

2.1.3. Basınçlı kap ve tesisatların periyodik kontrolleri, makine mühendisleri ve makine tekniker veya yüksek teknikerleri tarafından yapılır. Söz konusu periyodik kontrollerin tahribatsız muayene yöntemleri ile yapılması durumunda, bu kontroller sadece TS EN 473 standardına göre eğitim almış mühendisler ve aynı eğitimi almış tekniker veya yüksek teknikerler tarafından yapılabilir.

2.1.4. Madde 2.1.1.'de belirtilen kriterler saklı kalmak kaydı ile bir kısım basınçlı kap ve tesisatın periyodik kontrol süreleri ile kontrol kriterleri Tablo: 1'de belirtilmiştir.

EKİPMAN ADI	KONTROL PERİYODU (Azami Süre) (İlgili standardın ön-gördüğü süreler saklı kalmak koşulu ile)	PERİYODİK KONTROL KRİTERLERİ (İlgili standartlar aşağıda belirtilmiştir.)**
Buhar kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 2025 ve TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kalorifer kazanları	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 12952-6 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir gaz tüpleri (Dikişli, dikişsiz)	Standartlarda süre belirtilmemişse 3Yıl	TS EN 1802, TS EN 1803, TS EN 1968, TS EN 13322, TS EN 14876, TS EN ISO 9809 ve TS EN ISO 16148 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Taşınabilir asetilen tüpleri	TS EN 12863 standardında belirtilen sürelerde	TS EN 12863 standardında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

Manifoldlu asetilen tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 12755 ve TS EN 13720 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Manifoldlu tüp demetleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 13385 ve TS EN 13769 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yerüstü) (1)	10 Yıl	TS 55, TS 1445, TS 1446, TS EN 12817 ve TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Sıvılaştırılmış gaz tankları (LPG, ve benzeri) (yer altı) (1)	10 Yıl	TS EN12817, TS EN 12819 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kullanımdaki LPG tüpleri	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS EN 1440:2008+A1:2012, TS EN 14767, TS EN 14795, TS EN 14914 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

Basınçlı hava tankları(2), (3)	Standartlarda süre belirtilmemişse 1 Yıl	TS 1203 EN 286-1, TS EN 1012-1:2010, TS EN 13445-5 standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Kriyojenik tanklar	TS EN:13458 – 3 standardında belirtilen sürelerde.	TS EN 1251-3, TS EN:13458 – 3, TS EN 13530-3 ve TS EN 14197-3, standartlarında belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.
Tehlikeli sıvıların(4) bulunduğu tank ve depolar	10 Yıl(5)	API 620, API 650, API 653, API 2610 standartlarda belirtilen kriterlere uygun olarak yapılır.

(1) LPG tanklarında bulunan emniyet valfleri ise 5 yılda bir kontrol ve teste tabi tutulur.

(2) Seyyar veya sabit kompresör hava tankları ile basınçlı hava ihtiva eden her türlü kap ve bunların sabit donanımı.

(3) Kademeli sıkıştırma yapan kompresörlerin her kademesinde hidrostatik basınç deneyi, basınçlı hava tankları ile bunların sabit donanımlarının, o kademede müsaade edilen en yüksek basıncının 1,5 katı ile yapılır.

(4) Tehlikeli sıvılar: aşındırıcı veya sağlığa zararlı sıvılardır.

(5) Tahribatsız muayene yöntemleri kullanılır.

(*) Periyodik kontrol süreleri API 510 standardı esas alınarak belirlenen basınçlı ekipmanlarda; basınçlı ekipmandaki içerik (basınç ve benzeri) kayıpları ile korozyon gibi nedenlerle meydana gelen bozulmalar dikkate alınarak yapılan risk değerlendirmesi ve yönetimi çerçevesinde belirlenen periyodik kontrol süreleri, ekipmanın kalan ömrünün yarısını ve her halükarda beş yılı aşmaması gerekir.

(**) Periyodik kontrol kriteri için referans olarak tabloda belirtilen standartlar örnek olarak verilmiş olup burada belirtilmeyen ya da Yönetmeliğin yayımı tarihinden sonra yayımlanan konuyla ilgili standartların da dikkate alınması gerekir.