

Tehlikeli Kimyasalların Kullanımı ve Yangın Riski



Tehlikeli kimyasallar, hem kimya endüstrisinde hem de pek çok sektörde hammadde ve yardımcı malzeme olarak kullanılmaktadır. Bunların kullanımında ve depolanmasında pek çok hususa dikkat etmek gerekmektedir.

İşletmelerde kimyasal maddeler çeşitli şekillerde depolanır.

- Depo binalarında kapalı şekilde,
- Açıkta yer üstünde,
- Yeraltı tanklarında,
- Yerüstü tanklarında,
- Basıncılı kap ve tanklarda

Ülkemizde kimyasal maddelerin depolama koşullarını belirleyen pek çok mevzuat ve standart mevcuttur. Bunlardan bazıları;

1. Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İş Yerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkındaki Tüzük,

2. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik,

3. Sıvılaştırılmış Petrol Gazlarının (LPG)-Depolama Kuralları - TS 1446

4. Gaz Oksitleyici Maddelerin Depolanması – TS 11369

Burada yönetmelik ve mevzuatlara tek tek değinilmeyecektir. Ancak referans noktasının bilinmesi açısından fikir sahibi olmak için bu isimler yazılmıştır.

Sınıflandırma:

Depolama koşullarına geçmeden önce yanıcı sıvıların sınıflandırılmasından bahsedelim. Yanıcı sıvılar Yangın Yönetmeliği' ne göre 4 sınıfta toplanmaktadır:

1. **AI Sınıfı** : Alev alma noktası 21°C' den küçük olan sıvılar (benzin)
2. **AII Sınıfı**: Alev olma noktası 21°C – 55 °C arasında olan sıvılar (gaz yağı)
3. **AIII Sınıfı**: Alev olma noktası 55°C – 100 °C arası olan sıvılar (motorin, fuel oil)
4. **B Sınıfı**: Alev alma noktası 21°C' in altında olan, 15°C'de suda çözünen veya yanıcı kısımları 15°C'de suda çözünen sıvılardır.

Yönetmeliğe göre, yukarıda adı geçen sıvılarla ilgili genel koşullar şu şekildedir:

- Kendinden alev alma noktasının (tutuşma sıcaklığı) üzerinde ısıtılan AIII sınıfı sıvılar, AI sınıfı olarak kabul edilirler.
- AIII sınıfı sıvılar dışında olup, depolama yerine göre depolanan miktarı aşağıdaki tabloda verilen değerleri aşan yanıcı sıvı depoları için bildirim zorunluluğu vardır.

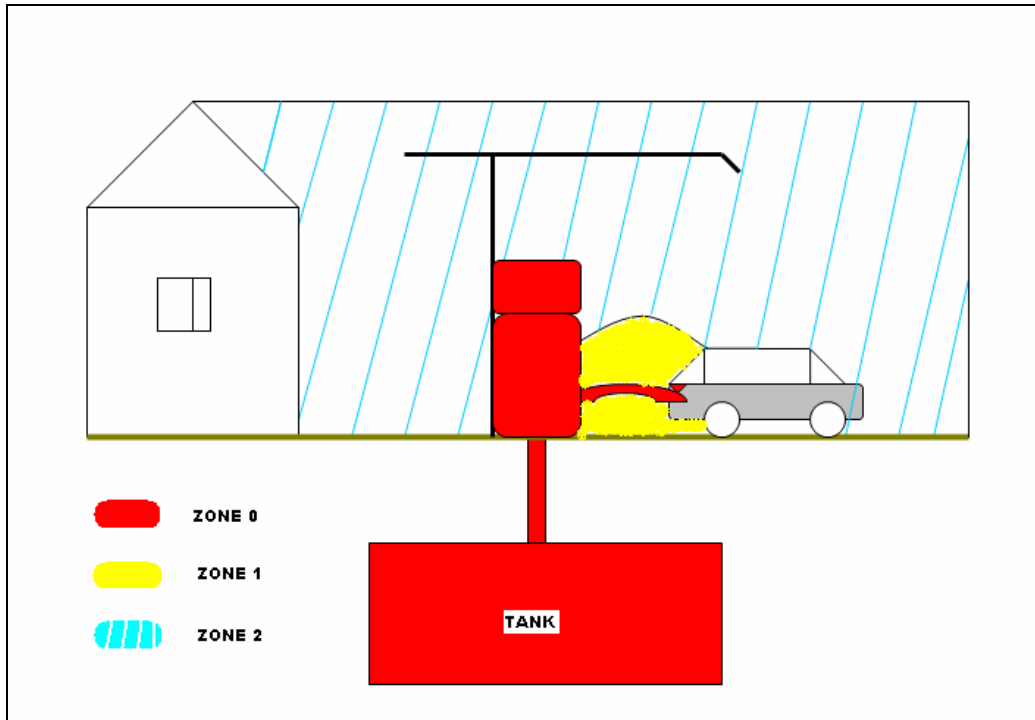
- Miktarlar aşağıda verilen değerlerin üst sınırını aştığında, veya depolanan yerler farklı olduğunda ayrıca itfaiye teşkilatından müsaade alması zorunludur.
- AII ve B sınıfı sıvılar, AI sınıfı sıvılarla beraber depolanıyorsa, 5 litre AII veya B sınıfı sıvı 1 litre AI sınıfı sıvıya esdeger olarak alınacaktır ve toplam miktar buna göre hesaplanacaktır.

Tablo 1 Depolama yerine göre depolanması gereken miktarlar

Depolama Yeri	AI (miktar - lt)	AII ve B (miktar - lt)
Zemin seviyesi altında ve üstündeki depo hacimleri	20 - 60	100 - 300
Açıkta kurulu depolar	20 - 400	40 - 600

Tehlike Bölgelerinin Tanımlanması:

Patlayıcı gaz karışımlarının oluşabileceği bölgeler, tehlikeli bölgeler olarak adlandırılmaktadır. BS EN 1127-1 standardı ile Yangından Korunma Yönetmeliği, bu bölgeleri 3 bölüme ayırmıştır:



Şekil 1 Akaryakıt istasyonunda zone ayrımı

- Zone 0 (0. Bölge) : İşletme şartlarında daima patlayıcı karışımı bulunan alanlar (kapların içi, boruların içi vb.)
- Zone 1 (1. Bölge) İşletme şartları altında ve arıza durumunda patlayıcı karışım oluşabilecek bölgeler (dolum borusu civarı, armatürler vb.)

- Zone 2 (2. Bölge) : İşletme şartları altında patlayıcı karışımın nadiren olduğu bölgeler (tankın yakın çevresi)

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi bir akaryakıt istasyonunda akaryakıt tankı ile dispenserin içi, ayrıca tank ile dispenser arasındaki tahliye borusu ile araca akaryakıt transferi sağlayan boru içleri Zone 0 olarak kabul edilmektedir. Dolum yapılan bölümün yakın çevresini içine alan bölge Zone 2, diğer bölgeler Zone 3 olarak adlandırılmaktadır.

Dikkat Edilecek Hususlar ve Alınması Gereken Önlemler:

1- Kullanımdaki Hususlar:

- Kullanılan kimyasalların MSDS (Material Safety Data Sheet)(GBF-Güvenlik Bilgi Formu)' i bulunmalı, olmayanların oluşturulmalıdır. Bu formlar kullanılarak kimyasalın LEL, UEL, parlama noktası, tutuşma sıcaklığı vs. değerleri öğrenilerek gereken önlemler buna göre alınmalıdır. (bkz. Endüstride Kimyasalların Kullanımı ve Yangın Riski)
- Parlayıcı kimyasalların kullanıldığı alanlara gaz dedektörleri yerleştirilmelidir. Bu dedektörler, kullanılan maddenin LEL değerine göre ayarlanmalı, ortamdaki karışım oranı LEL değerine ulaşmadan belli bir değerde alarm vermelidir. LEL-UEL aralıklarının, sıcaklıkla birlikte arttığı unutulmamalıdır. Örnek; doğalgaz dedektörü, LPG dedektörü, amonyak dedektörü, hegzan dedektörü vs.
- Tehlikeli bölge ayırımları dikkatli yapılmalıdır. Kullanılacak malzemeler, bölgeye göre seçilmelidir. Buna göre;



Resim 1 Gaz dedektörü



Resim 2 Gaz dedektörü

* Zone 0 bölgelerinde kullanılan tüm tesisat ve malzemeler ex-proof özellikte olmalı, üzerlerinde "Ex" işareti olmalı ve Zone 0 yazmalıdır.

* Zone 1' de kullanılan malzemeler de ex-proof özellikte, en azından etanj özellikte olmalıdır.

* Zone 2' de kullanılan malzemelerin sıcaklığı ise, kullanılan yanıcı-parlayıcı maddenin tutuşma sıcaklığının % 80' ine ulaşmayan malzemeler olmalıdır.



Resim 3 Ex-proof motor



Resim 4 Ex-proof bir cihaz üzerindeki etiket



Resim 5 Ex-proof armatür



Resim 6 Ex-proof switch

- Statik elektrik tehlikesine karşı gerekli önlemler alınmalıdır. Buna göre;

* Kullanılan makine, cihaz ve proseslerin gövde topraklamaları yapılmalıdır.

* Makine, cihaz ve proseslerle yapılan çalışmalarda elektriksel bağlama (bonding) uygulaması eksiksiz yapılmalıdır. Bu sayede eş potansiyel farkı ortadan kaldırılmalıdır.



Resim 9 Bonding (eş potansiyel bağlantısı yapılmış tanklar)



Resim 7 Eş potansiyel bağlantısı

- İşletmeye giren kimyasal madde tankerleri giriste seygar toprak hattına bağlanmalı, dolum esnasında topraklanmalı ve elektriksel bağlama işlemi yapılmalıdır.



Resim 8 Dolum sırasında yapılan seygar topraklama

- Kimyasalların transferi için kullanılan transfer pompaları, diyaframlı tip olmalıdır. Diyaframlı pompalar;

* Kuru çalışabilir, sızdırmazlık elemanına ihtiyaç duymaz.

* Havayla çalışır, ex-proof özelliklidir.

* Hassas sıvıların kimyasal özelliklerini bozmadığı için güvenilirdir.

* Yüksek viskoziteli sıvıları rahatlıkla pompalar.



Resim 10 Diyaframlı pompa

- Tehlikeli bölümlerin girişlerine bakır topraklama levhaları yerleştirilerek vücuttaki statik elektriğin dengelenmesi sağlanmalıdır.
- Pek çok işletmede en büyük yangın riski, miks kazanlarının hemen üzerinde buharlaşan solventin bir kıvılcımla buluşması sonucu infilaka neden olmasıdır. Bu yüzden, buharlaşma yoğunluğunu azaltarak riski minimuma indirmek için buharlaşma alanının daha az olduğu kapaklı ve kendi emiş sistemi olan miks kazanlarının kullanılması daha yararlı olacaktır.

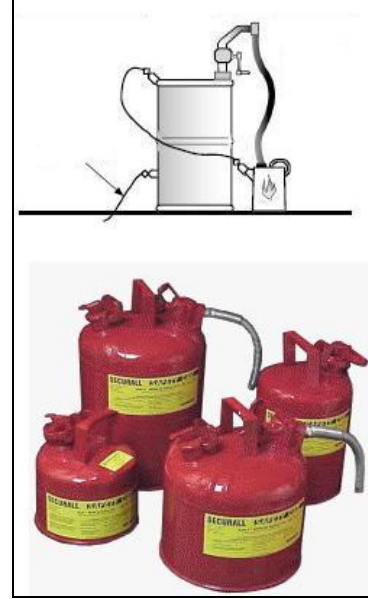


Resim 11 Kapaklı miks kazanı



Resim 12 Topraklama levhası

- İşletme içinde kullanılan kimyasal maddeler, variller içerisinde pompalı sistemlerle kapalı olarak alınmalıdır. Üretimde kullanılmak üzere çelik bidonlar kullanılmalıdır.



Resim 13 Kimyasalın varilden kapalı devre sistemle alınması ve taşındığı çelik bidonlar (Asecos)

2- Depolamadaki Hususlar:

A) Yerüstü Tank Depolaması

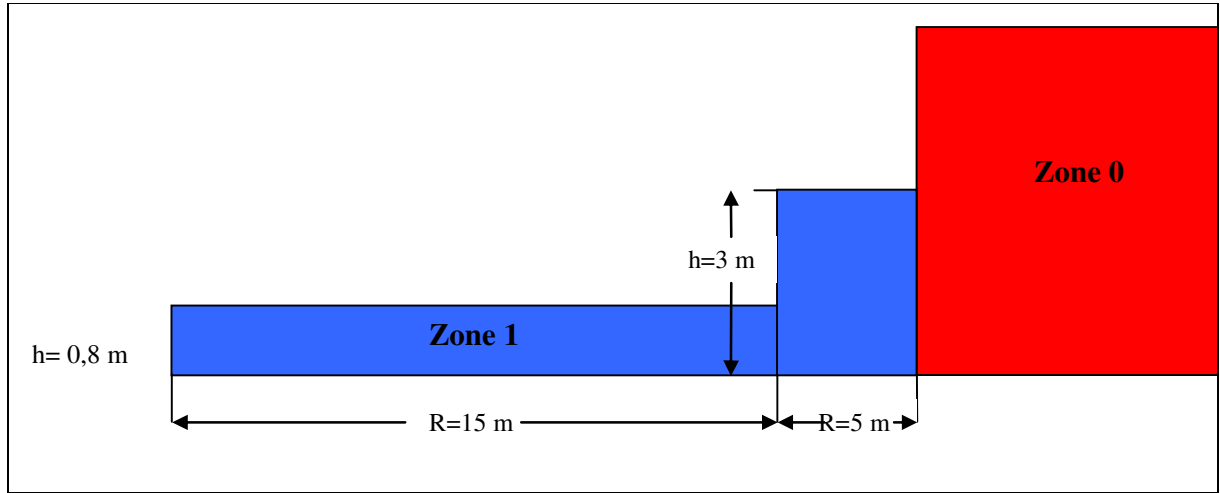
Boya, parlayıcı madde vs. üretimi yapan işletmelerde yoğun olarak kullanılan bir depolama biçimidir. Kimyasal maddeler, solvent veya yakıtlar yer üstünde tanklar içinde depolanır. Dikkat edilecek bazı hususlar şunlardır:

- Tanklar, taşma havuzları içerisine alınmalıdır. Havuzlama hacmi, aynı büyüklükteki tanklar için bir tankın hacmine, farklı hacimlerde ise büyük olanın hacmine eşit olmalıdır.



Resim 14 Yer üstü tank depolaması

- Yerüstü tank depolamalarında tehlike bölgeleri aşağıdaki şekilde olduğu gibidir:



Şekil 2 Yer üstü tank depolamasında tehlike bölgeleri

- Havuzlama bölgesinde tank dışında yalnızca armatür, boru ve pompalar bulunmalıdır.
- Tank sahası girişlerinde, statik elektrik levhaları bulunmalıdır.
- Sıvı ve dökülmelere karşı, ayrı bir toplama çukuru bulunmalıdır.
- Çalışanlar antistatik tabanlı iş ayakkabıları giymelidir.

- Parlama noktası düşük sıvıların depolanadığı bölgelerde, araçlara alev tutucu parçalar takılmalıdır.

B) Bina İçinde Depolama

- Binalar bağımsız ve yangına en az 120 dk. dayanıklı olmalıdır. (kapılar dahil)
- Depo iç bölümü 1. tehlike bölgesi (zone 1) olarak kabul edilir. Tehlike bölgelerinin tanımlaması, yer üstü tank depolamasında olduğu gibidir.
- Depolara, yetkili kişiler dışında kişilerin girmesi yasaklanmalı, kapı girişlerinde hem bu yasağı belirten hem de depodaki tehlikeyi tanımlayan güvenlik ve sağlık işaretleri bulunmalıdır.
- Komşu bölümlere kablo, boru vs. geçişlerindeki boşluklar yanıcı olmayan malzemeler ile yalıtılmalıdır.
- Depolanan malzemeler yanıcı-parlayıcı nitelikte ise ex-proof sistemler kullanılmalıdır.
- İç bölümün havalandırması yeterli düzeyde olmalıdır. Doğal havalandırmanın yetersiz kalması durumunda, iç ortam havasını en az 5 kez değiştirecek bir havalandırma sistemi kurulmalıdır.
- Yanıcı-parlayıcı madde depolaması yapılıyorsa depo rafları topraklanmalıdır.
- Depolamada, polietilen tanklar yerine paslanmaz çelik tanklar kullanılmalıdır. Bu tanklar statik elektriğe karşı topraklanmalıdır.
- Kimyasal madde tanklarının alt bölümünde olası taşmalara karşı tekneler yerleştirilmelidir.

- Parlayıcı maddelerin depolamasında kendi havalandırma sistemi olan, 120 dak. yangın dayanımı olan çelik dolaplar kullanılmalıdır.



Resim 15 Uygun olmayan kimyasal depolaması



Resim 16 Çelik dolap içinde yapılan depolama (Asecos)



Resim 17 Örnek bir depolama (taşmaya karşı delikli tekne)



Resim 18 Sac tank















Resim 19 Basıncı tüp depolaması

C) Basıncı Tüp Depolaması

- Tüpler güneş ışığından etkilenmeyecek şekilde, sundurma altında ve dik duracak şekilde depolanmalıdır.
- Olası devrilmelere karşı sabitlenmelidir.
- Boş ve dolu tüpler ayrı alanlarda depolanmalıdır.
- Depolama bölgeleri güvenlik ve sağlık işaretleri ile işaretlenmelidir.
- Özellikle oksijen tüplerine, gres yağı vb. hidrokarbonların bulaştırılmaması konusunda tüm çalışanlar bilgilendirilmelidir. Hidrokarbon, oksijen ile reaksiyona girerek infilaka neden olmaktadır.

3 – Birarada Depolama Koşulları

İster açık alanda olsun, ister kapalı alanlarda kimyasalların depolanması sırasında birarada depolanamayacak kimyasalların belirlenmesi gerekmektedir. Aşağıdaki tabloda birarada depolanabilecek ve depolanamayacak kimyasallar görülmektedir:

						
	+	-	-	-	-	+
	-	+	-	-	-	-
	-	-	+	-	-	+
	-	-	-	+	-	-
	-	-	-	-	+	O
	+	-	+	-	O	+

+ : Bir arada depolanabilir
 - : Birarada depolanamaz ,
 O : Önlem alınmak kaydıyla birarada depolanabilir

NOT: İşaretlerin anlamlarını “İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Kimyasallar” bölümünde bulabilirsiniz.

Kaynakça

1. Endüstriyel Tesislerde Tehlikeli Kimyasalların Yönetimi – Serkan Küçük (Arme) - 2007
2. www.kenthaber.com
3. NFPA-704 / Standard System for the Identification of the Hazards of Materials for Emergency Response
4. Asecos – www.asecos.com

Bu belge içeriğinde yer alan bilgiler, tüm olası tehlikelerin tespit edildiği ve başka herhangi bir tehlike bulunmadığı anlamına gelmemektedir. Allianz, bu belgenin içeriğinde sözü edilen tavsiye ve önerilere uyulması sonucunda herhangi bir işletmenin, tesisin, bina veya lokasyonun güvenlik veya sağlık yönünden kusursuz hale geleceği veya herhangi bir yasa, tüzük, yönetmelik ve şartname veya mevzuata uygun hale geleceği konusunda herhangi bir garanti verildiği iddiasını kesinlikle reddeder.

© Copyright 2009 - Tüm Hakları Allianz Sigorta A.Ş.'ye aittir.

İrtibat İçin

Allianz Sigorta A.Ş

Bağlarbaşı Kısıklı Cad. No:11
Altunizade 34662 İstanbul
Tel: (0216) 556 66 66
Faks: (0216) 556 67 77

www.allianz.com.tr
riskyonetimi@allianz.com.tr