

PATLAYICI ORTAMLARDA İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ TEDBİRLERİ





Çalışma hayatında en çok karşılaşılan soru işyerinden patlama tehlikesi olup olmadığı yönündedir. Bu sorunun cevabı, yapılacak risk değerlendirmesiyle birlikte aşağıdaki sorularla birlikte basitçe değerlendirilebilir.

Bir işyerinde patlayıcı ortam tehlikesinin varlığını tespit etmek için aşağıdaki sorular sorulmalıdır.

Ortamda Yanıcı Madde Var mı?

Maddelerin bulunduğu kapların etiketleri üzerinde veya güvenlik bilgi formlarında yanıcı (R10), çok yanıcı F ve (R11/R15/R17) veya aşırı yanıcı (F+ ve F12) sınıflarında yer alan maddeler veya genel olarak “tutuşabilen” maddeler de yanıcı madde olarak değerlendirilebilir.



Ayrıca; bu sınıflarda yer almayan ancak ısı veren yani egzotermik reaksiyonlara giren tüm maddeler ile tutuşma kriterlerini sağlayan veya genel olarak “tutuşabilen” maddeler de yanıcı madde olarak değerlendirilebilir.

Havadaki Dağılımı Patlamaya Yol Açabilir mi?

Yanıcı madde ortam atmosferinde yeterli dağılıma ulaşmışsa ve havadaki yoğunluğu patlama sınırlarına erişmişse, patlayıcı ortam oluşması kaçınılmazdır.



Gazlar ve buhar doğaları gereği yüksek dağılma derecesine sahiptirler, dolayısıyla ortamda bulunmaları halinde patlama riskini artırırılar.

Risk değerlendirmesi yapılırken yanıcı maddelerin aşağıda verilen özellikleri ve proses içindeki kullanımları dikkate alınmalıdır.

Yanıcı Gaz ve Gaz Karışımları için:

- Alt ve üst patlama sınırlar değerleri
- Yanıcı maddenin çalışma sırasında ortaya çıkan konsantrasyonu

Yanıcı Sıvılar için:

- Buharın alt ve üst patlama sınır değerleri
- Sisin alt patlama değeri
- Parlama noktası
- Çalışma veya ortam sıcaklığı (Eğer maksimum çalışma sıcaklığı patlayıcı sıvının parlama noktasından yeterince düşük değilse patlayıcı buhar veya hava karışımı oluşabilir)
- Sıvıyla çalışma yöntemi (Eğer püskürtme yöntemi ile sıvı damlalar halinde ortama yayılıyorsa patlayıcı ortam parlama noktasının çok aşağılarında dahi oluşabilir.)
- Sıvının yüksek basınçta kullanımı (Yüksek basınçlı bir sıvı tankında delik oluşması durumunda, deliğin boyutuna bağlı olarak, dışarı püskürme olabilir ve bu durum patlayıcı ortam oluşturabilir.)
- Yanıcı maddenin çalışma sırasında ortaya çıkan maksimum (bazen minimum da) konsantrasyonu

Yanıcı Katı Tozları için:

- Toz/ hava karışımı veya toz tortularının ortamda bulunması veya oluşumu
- Yanıcı maddelerin çalışma sırasında ortaya çıkan maksimum konsantrasyonu ve alt patlama limitine göre durumu
- Alt ve üst patlama sınırı
- Parçacık büyüklük dağılımı, nem, içten yanma noktası.

Patlayıcı Ortam Nerede Oluşabilir?

İşyerinin hangi kısmında oluştuğunun belirlenmesi oldukça önemlidir.



Bu işlemi yapabilmek için işyerinin ve işyerinde kullanılan maddelerin özellikleri, prosesin özellikleri ve çevresel faktörler göz önünde bulundurulmalıdır. Maddenin hangi formu için hangi özelliklerin göz önünde bulundurulacağı aşağıda verilmiştir:

Ortamdaki gazların yoğunluğu havadan fazla ise oluşan gaz birikintileri çökmeye ve uzun mesafeler boyunca yayılmaya meyillidir. Bu yayılımın sonucunda bir ateşleyici kaynakla buluşması patlamaya sebebiyet verir.

Ortamdaki gazların yoğunluğu havanın yoğunluğuna eşit ise bu gazlar yayılmaya veya çökmeye çok düşük bir eğilim gösterirler.

Ortamdaki gazların yoğunluğu havadan düşük ise ve kapalı bir ortamda değilse atmosfere yayılma eğilimi gösterirler.

Doğal hava akımı, insan hareketleri, termal yaylımlar gibi önemsenmeyecek miktardaki hava hareketleri bile havayla oluşan karışımı ciddi şekilde hızlandırabilir.

Sıvılar ve Buharlar:

Buharlaşma Miktarı: Sıvıların belli bir sıcaklık altındaki buharlaşma miktarı patlayıcı atmosfer oluşumunda belirleyici rol oynar.

-Buharlaşma alanının büyüklüğü, çalışma sıcaklığı ve kap içerisindeki basınç dışarı püsküren sıvılar ve oluşturdukları patlayıcı buhar açısından önemlidir.

Tozlar:

- Askıda katı oluşumu sonucu ortaya çıkan tozlar; örneğin; filtrelerin taşınması veya kurutulması sonucu oluşan tozlar,
- Düz zeminlerde biriken tozların hava akımı ile havalanması sonucu oluşan tozlar,
- Parçacık büyüklüğü ve diğer bölgesel koşullar ve çalışma koşulları da dikkate alınmalıdır:
- Kullanılan maddelerle çalışma şekilleri, örneğin; kapalı veya açık sistemle çalışma
- Vanalarda veya boruların bağlantı noktalarında meydana gelebilecek kaçaklar
- Havalandırma koşulları ve diğer özel koşullar,
- Havalandırılmayan bölgeler, örneğin; yer seviyesinin altındaki çukurlar, shaftlar, kanallar patlayıcı karışımların biriktiği ve tehlike yaratan bölgelerdir.

Tehlikeli Patlayıcı Ortam Oluşması Mümkün mü?

10 litreden fazla patlayıcı atmosfer tehlikeli olarak kabul edilir. Örneğin; bir etil alkolün 0.33 cm³ü 10 litrelik patlayıcı hacim oluşturur dolayısıyla tehlikeli patlayıcı ortamın çoğunlukla var olduğu farz edilir.



Bu deęerlendirmenin en son ařamasında dűřünűlmesi gereken řey ise, tehlikeli patlayıcı ortamın ateřleyici bir kaynakla bir araya gelmesi durumunda, iřyeri etrafında bulunan ve patlamadan etkilenecek űgelerdir. Tehlikeli patlayıcı bir ortamda patlama meydana gelmesi etrafta bulunan dięer yanıcı maddeleri de tutuřturabilir ve patlamanın etkisini bűyűk miktarda artırabilir.

Böylesi ortamlardaki hayati önlem patlayıcı ortamın oluşmasını engellemektir.



Patlama riski deęerlendirmesinde;

- Kullanılan iş ekipmanları,
- İşyeri binasının malzemesi ve konumu,
- Kullanılan malzemeler,
- Çalışma ve proses şartları
- Bütün bunların karşılıklı etkileşimleri ve çevreye olan etkileri,

Hassasiyetle incelenmeli ve

Bakımlar da dahil olmak üzere normal çalışma koşulları,

İşyerini veya prosesin bir kısmını işletmeye alıma veya kapatma durumları,

Arıza ve önceden tahmin edilebilen arıza durumları,

Kullanım hatası durumlarına dikkat edilmelidir.

Bu işlemlerden sonra

- a) Tutuşturma kaynağı civarında patlayıcı gaz ortamının oluşma ihtimalinin ortadan kaldırılması veya
- b) Tutuşturma kaynağının ortadan kaldırılmasına yönelik;

Patlamadan Koruma Önlemlerine Geçilmelidir.

Bölge sınıflandırması, patlayıcı gaz ortamlarının meydana gelebileceği yerlerde, bu ortamlardaki cihazların emniyetle kullanılabilmesini temin etmek üzere, cihazların seçilmesini ve montajını kolaylaştırmak ve maliyetlerini düşürmek amacıyla, gaz grupları ve sıcaklık sınıflarını dikkate alarak, ortamın analiz edilmesi ve sınıflandırılması metodudur.

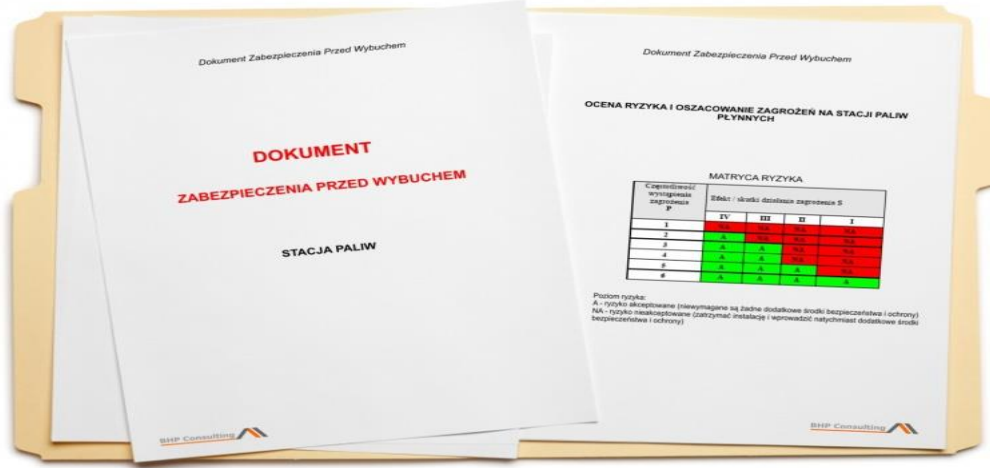
BÖLGE sınıflandırması, yanıcı malzemeler, prosesler ve teçhizat özellikleri hakkında bilgiye sahip olan kişiler tarafından emniyet, elektrik, makina ve diğer mühendislik personeline danışılarak yapılmalıdır.



Tehlikeli BÖLGE tiplerini belirlemenin temel unsurları boşalma kaynaklarının tespiti ve boşalma derecelerinin belirlenmesidir.

Boşalmanın sıklık ve süresi (dolayısıyla derecesi), boşalma hızı, yoğunluk, hareket havalandırma ve BÖLGE tipini ve/veya yayılma sınırlarını etkileyen diğer faktörler belirlendikten sonra, etrafındaki bölgelerde patlayıcı gaz ortamının muhtemel varlığının tespit edilmesi için sağlam bir temel elde edilmiş olur.

Patlamadan Korunma Dokümanı



Bölge sınıflandırması ile birlikte patlayıcı ortamı tutuşturabilecek tüm ekipman ve teçhizatın değerlendirildiği ve alınan tüm güvenlik önlemlerinin yer aldığı bir Patlamadan Korunma Dokümanı hazırlanmalıdır.

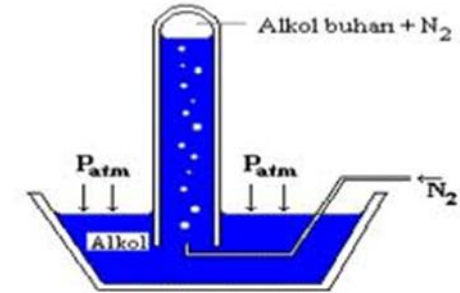
Bu dokumanda;

Tesiste kullanılan bütün proses teçhizatının bölge sınıflandırmasıyla ilgili bu özellikleri listelenmeli,

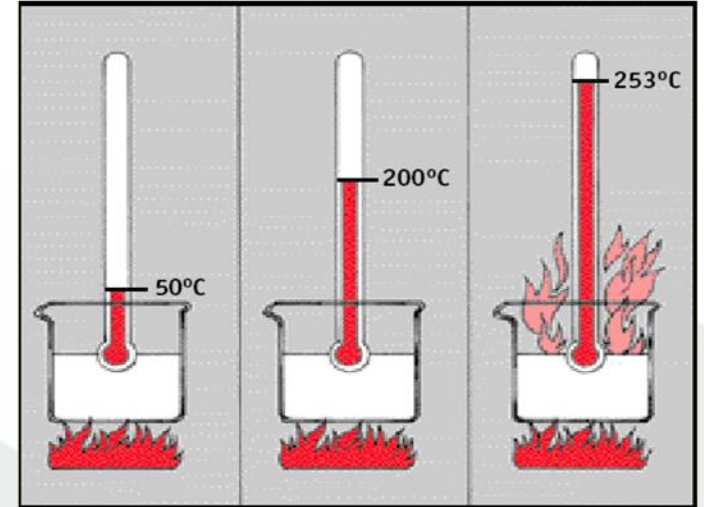


Tehlikeli maddelerin;

- molekül ağırlığı,
- parlama noktası,
- alt-üst patlama limiti
- buhar basıncı,
- kaynama noktası,



- nispi yoğunluğu,
- adyabatik genişleme politropik endeksi,
- bağıl yoğunluğu,
- tutuşma sıcaklığı,
- gaz grubu ve ısı sınıfları
- BÖLGE haritaları,
mutlak surette yer almalıdır.



Teknik Önlem olarak;

- Patlama basınç dirençli tasarım,
 - Patlama basınç şok dirençli tasarım,
 - Patlama tahliyesi,
 - Patlama bastırma,
 - Parlama önleyicileri,
 - Sürekli yanma için alev tutucular,
 - İnfilâk tutucuları,
 - Geriye dönüş önleyicileri,
 - Söndürme bariyerleri,
- gibi önlemler yer almalıdır.

Organizasyonel Önlem olarak;

- Çalışma yönergeleri,
- Çalışanların eğitimi, ölçme ve değerlendirme,
- Çalışma izin sistemi,
- Düzenli bakım ve kontrol,
- Çalışanların ve çalışmaların sürekli denetimi,
- Tehlikeli alanların işaretlenmesi,