

ALEVSIZDIRMAZLIK



PATLAMAYA KARŞI KORUMANIN TEMEL UNSURLARI

- Koruma tipleri
- Patlayıcı grupları
- Sıcaklık sınıfları
- Markalama

PATLAMAYA KARŞI GÜVENLİĞİN TEMEL İLKESİ

Emniyet Ölçüleri Aőađıdaki Sıra ile Yerine
Getirilmelidir

1. Patlayıcı atmosferin oluşumu önlenmelidir.
2. Patlayıcı atmosferin ateşlenmesi önlenmelidir.
3. Patlamanın etkileri azaltılmalıdır.

ATEŞLEYİCİ KAYNAKLAR

- Alev yada sıcak gazlar
- Sıcak yüzeyler
- Mekanik olarak üretilmiş kıvılcımlar
- Elektrik tesisatı
- Statik elektrik
- Yıldırım akımı
- Elektro manyetik dalgalar
- İyonizasyon radyasyonu
- Ultrasound

PATLAYICI ORTAMLARDA PATLAMAYI ÖNLEME

- Yanıcı katı, sıvı ve gazların çıkarıldığı, taşınıp depolandığı ve işlendiği sanayiler insan sağlığına zararlı olmanın yanı sıra türlü maksatlarla kullanılan enerjinin amaç dışı ısı, ark ve açık alev dönüşebilme olasılığının her an var olması nedeni ile 'TEHLİKELİ İŞ YERLERİ' olarak belirlenmiştir.
- Tehlikeli iş yerleri kapsamına giren sanayilerde can ve mal kaybına neden olan patlamaların meydana gelmesini önlemek için alınması gerekli olan önlemler; standartlar, yönetmelik ve tüzüklerle belirlenerek uyulması zorunlu kurallar haline getirilmiştir.
- Bu ortamlarda kullanılacak cihazlara Alevsizdirmaz (Ex-Proof) cihaz denmektedir.

ZONE (BÖLGE) SINIFLANDIRILMASI GAZLAR

ZONE 0

Patlayıcı gaz atmosferi sürekli yada uzun süreler için mevcut olduğu sahaları kapsar

ZONE (BÖLGE) SINIFLANDIRILMASI

ZONE 1

Patlayıcı gaz atmosferin, bazen ve düzensiz aralıklarla mevcut olması beklenen sahaları kapsar

ZONE (BÖLGE) SINIFLANDIRILMASI

ZONE 2

Patlayıcı gaz atmosferin nadiren olması ve olursa bile sadece kısa bir süre için mevcut olması beklenen sahaları kapsar.

KORUMA TIPLERİ

- Kendinden emniyetli Ex i
- Alevsizdirmaz muhafaza Ex d
- Artırılmış emniyetli Ex e
- Basınçlı koruma Ex p
- Kapsülasyon (kalıplama) Ex m
- Tozlu koruma Ex q
- Yağlı koruma Ex o

TOZLU KORUMA

Ex q

- Bu koruma çeşidinde; elektrikli cihazı içinde tutan muhafaza tamamı ile küçük parçacıklardan oluşan malzeme ile doldurulur. Böylece cihazın istenilen şartlarda çalışması sırasında oluşacak kıvılcımlar dışarıdaki atmosferi ateşleyemez. Bu şekilde oluşturulmuş ortam ne alev nede aşırı sıcaklıkla cihazın içinde bulunduğu kabın yüzeyine ateşleme yapamayacaktır.
- Transformatörler, kondansatörler, elektronik parçalar.

KAPSÜLASYON

Ex m

- Bu tip koruma şeklinde ateşlemeyi yapabilecek parçalar (dış atmosfere karşı) çevre etkilerine karşı yeterince mukavim bir reçine içine kapatılır . Böylece patlayıcı atmosfer ne kıvılcımla ne de ısı ile bu kapalı kısımdan ateşlenemez.
- Yalnızca küçük kapasiteli kumanda kutuları; gösterge elemanları ve algılayıcılar(sensör)

BASINÇLI KORUMA

Ex p

- Bu tür korumada cihazın bulunduğu ortama dışarıdaki ortamdan bir girişin olmamasını sağlamak için cihazı örten kısmın içinde dışarıya göre daha basınçlı koruyucu bir gaz verilerek dıştan içeriye potansiyel patlayıcı atmosferik sızmalar önlenir.

YAĞLI KORUMA

Ex o

- Bu tür korumada elektrikli cihazın tümü veya bir kısmı yağın içine batırılır. Bu yolla yağın dışında yada kabın tamamen dışında kalan bir ortam , yağın içindeki cihaz tarafından oluşturulacak kıvılcımdan etkilenmez.
- Transformatörler (Bu koruma tipi günümüzde nadiren kullanılmaktadır)

KENDİNDEN EMNİYETLİ KORUMA Ex i

- Bu tür koruma çeşidinde elektrikli cihaz kendinden emniyetli devreler içerir. Bu devrelerden dolayı dışarıdaki atmosfere karşı bir patlayıcılık yeteneği yoktur. Bir devre veya bir kısmın normal işletim ve özel hata şartlarında yapılan deneylerinde patlamaya yol açabilecek kıvılcım ve ısı etkisine sahip olmadıkları gözlenmiştir.
- Elektronik cihazlarda kullanılır.

ARTIRILMIŞ EMNİYETLİ Ex e

- Bu şekilde yapılan bir korumada elektrik malzemelerinin içinde ve dışındaki elemanlarda , aşırı sıcaklık kıvılcım ve arkların oluşum olasılıklarına karşı daha yüksek derecede emniyet tedbirleri alınır. Bu koruma normal işletme koşullarında ısı üretmez.
- Uygulamalar
- Terminal ve bağlantı kutuları, başka bir koruma tipiyle korunmuş ekipmanların tesisatı için kontrol panoları, sincap kafesli motorlar, aydınlatma armatürleri

ALEVSIZDIRMAZ KORUMA

Ex d

- Bu tip korumada patlayıcı bir ortamı ateşleyebilecek bütün parçalar kapalı bir muhafazaya yerleştirilir. Yerleştirildikleri kapalı yerde oluşacak herhangi bir patlamadan doğacak basınca dayanabilmeli, aynı zamanda da patlamayı kapalı alanın dışındaki ortama taşımamalıdır.
- Uygulamalar
- Şalterler, kontrol ekipmanları, kontrol panelleri, motorlar, aydınlatma armatürleri ve diğer kıvılcım üretebilecek elemanlar.

ZONE 0 İÇİN KORUMA TIPLERİ

KENDİNDEN EMNİYETLİ

Ex ia

ve

- Özel Koruma

ZONE 1 İÇİN KORUMA TİPLERİ

- Kendinden emniyetli Ex i
- Alevsizdirmaz muhafaza Ex d
- Artırılmış emniyetli Ex e
- Basınçlı koruma Ex p
- Kapsülasyon (kalıplama) Ex m
- Tozlu koruma Ex q
- Yağalı koruma Ex o

ZONE 2 İÇİN KORUMA TİPLERİ

- KORUMA TİPİ n
Ex n ve diğerleri

PATLAYICI GAZ GRUPLARI (ZONE 0,1 VE 2)

- IIC (ASETİLEN,HİDROJEN)
- IIB (ETİLEN)
- IIA (PROPAN)
- I (METAN)

SICAKLIK SINIFLARI

- Ateşleme sıcaklığı
- Ateşlemenin oluşabileceği sıcaklık seviyesi, bu sıcaklık sebebi ile ateşlemenin oluşması.

SICAKLIK SINIFLARI

SICAKLIK
SINIFI

ATEŞLEME
DERECESİ

T1

450 °C

T2

300 °C

T3

200 °C

T4

135 °C

T5

100 °C

T6

85 °C

ETİKET VE KODLAMA

- Ex d, e, i IIC T5
- Ex d I T3
- Grup I Maden ocağı için en büyük yüzey sıcaklığı 200 C olan Alevsizdirmaz cihaz
- Ex ia IIC T5
- Grup IIC (hidrojen-asetilen) için kendinden emniyetli en büyük yüzey sıcaklığı 100 C olan cihaz

TEHLİKELİ SAHALARDA TESİSAT YÖNTEMLERİ

Patlamaya karşı korumalı elektrik ekipmanlarının tehlikeli sahalardaki montajı için üç ana sistem mevcuttur.

- 1- Borulu sistem.
- 2- Direkt girişli kablolu sistem.
- 3- İndirekt girişli kablolu sistem.

Tesisat için dünya çapında hem fikir olunmuş standartlar yoktur.

Değerlendirme , ekonomik durum, kolay tesisat ve bakım, mekanik emniyet ve korozyona direnç göre yapılabilir.

BORULU SİSTEM

- Elektrik ekipmanı, alevsizedirmaz muhafazanın içindedir.
- Kapalı borular içerisindeki tek ve çok damarlı kablolar, direkt olarak alevsizedirmaz muhafazasına geçiş yapar.
- Muhafaza ve boru arasındaki ayırıcı (durdurucu)
 - Alevin muhafazadan boru içerisine iletimini önler.
 - Mesafe, borunun çapına bağlıdır.
 - Drenler ve nefes aldırıcılar monte edilir.
- Patlamaya karşı koruma, hatasız bir tesisat işçiliğine bağlıdır.

DİREKT KABLO GİRİŞİ

- Elektrik ekipmanı Alevsızdırmaz muhafaza içerisinde dir.
- Kablonun, Alevsızdırmaz muhafazaya girişı, özel Alevsızdırmaz kablo glendleri ile olur.
- Kablonun izolasyonu ve kablo glendinin elastik conta halkası arasında Alevsızdırmaz bir bağlantı olması.
- Patlamaya karşı koruma, kablo glendinin tesisatın kalitesine bağlıdır.
- Dolgusuz kablolar özel bileşim gerektirir.

YETKİSİZ MÜDAHALEYE KARŞI KORUMA

- Madenlerde kullanılan cihazların yetkisiz kişilerce açılmasını önlemek maksadı ile özel anahtarlı cıvatalar ve gizleme tertipleri yapılmıştır.

MONTAJ ÖNCESİ CİHAZ KONTROLÜ

Cihazların Montaja Başlamadan Önce Projede Ön Görülenlere Uygun Olup Olmadığı Kontrol Edilmelidir.

- 1- Koruma tipi uygunluğu.
- 2- Gaz grup ve sıcaklık sınıfı uygunluğu.
- 3- Terminal kutularına dıştan girecek iletken ve kabloların uzunluğu.
- 4- Cihazların montaj ve yerine uygunluğu.

KORUMA TİPİNİ BOZAN ONARIMLAR.

- Koruma tipini bozacak tadilatlar yapılmamalıdır.
- İmalatçı firmanın kullanma ve montaj talimatına uyulmalıdır.
- Aydınlatma armatürünün ampulünün aynısı ile değiştirilmesi normaldir.

- Lambanın değişik güçte takılması ve cıvata, koruma kafesi takılmaması koruma tip ve özelliğini bozan bir onarım işlemidir.
- (d) tipi Alevsizedirmaz korumalı bir muhafazaya sertifikalama şartları dışında yeni giriş ve çıkışların yapılması, kullanılmayan çıkışların standart olarak kapatılmaması, uygun olmayan kabloların bağlanması, contaların uygun olmayanlarla değiştirilmesi, kullanılmaması cihazın güvenilirliğini, koruma tip ve özelliğini bozan onarımlardır.

- Cihaz muhafazalarının pas ve korozyon etkilerine karşı dayanıklı hale gelmesi için yapılanlar doğrudur.
- Ancak (d) tipi korumalı bir muhafazanın alev yüzeyinin boyanması koruma tipi özelliğini bozar.

BAKIM ÇEŞİTLERİ

- Günlük bakımlar.
- Periyodik bakımlar

BAKIM KURALLARI

- Bakım; cihazların görüntüsü için değil, cihaz performansını ve patlamaya karşı koruma tip ve özelliklerini devam ettirmek için yapılmalıdır.
- Bakım; yetkili bakım departmanınının uygun göreceği periyotlar ve yapılmış yazılı programlara göre konuyu bilen ehliyetli elemanlarla yapılmalı ve bakım sorumlusu mühendislerin kontrolünden sonra kullanılmalıdır.

- Tehlikeli ortamda korumasız ölçü aletlerinin kısa süreli kullanılması zorunlu ise gaz kontrolü yapılarak kullanılmalıdır.
- Bakım esnasında sistem enerjili ise hiçbir kapak ve gözetleme penceresi açılmamalıdır.
- Gerilim kesilerek yapılacak bakımlarda ulaşılabacak ve bakımı yapılacak tüm elemanların gerilimsiz olduğu emin bir şekilde sağlanmalı ve bu durum kilitlenebilmelidir.
- Tehlikeli sahada yapılan bakımlarda mekanik parçaların, takımların sürtünme ve çarpma ile ark, kıvılcım çıkarmaması sağlanmalıdır.

Bir cihazın bakımı için sökölmesi ve bir araya getirilmesinde aşağıda belirtilen hususlara titizlikle uyulmalıdır.

1- Patlamaya karşı korumalı elektrik cihazın bakım öncesi sökölmesi ve montaj sonrası tüm elemanların tamamlanmış olması zorluk çıkartmamalıdır.

2-Yapılması zorluk çıkaran, kolayca yapılamayan bakımlar için imalatçı firmadan yaralanılmalıdır.

Bazı cihaz ve devrelerde besleme enerjisi kesilse dahi enerji depolayan elemanların varlığı unutulmamalıdır.

- Konu ile ilgili yerli, yabancı standart ve dokümanlarla mevcut cihaz ve tesisin plan ve kullanma talimatları temin edilip öğrenilmelidir. Tehlikeli ortamlarla ilgili çalışma, malzeme ve kontrollerinin belirlendiği tüzük, yönetmelik, talimat ve şartnameler temin edilerek uygulanmalıdır.
- Tesisin elektrik tesis ve teçhizat planları çizilmeli; gaz grup, tehlike bölgeleri, sıcaklık sınıfları işaretlenmeli kısa devre besleme gücü dikkate alınmalıdır.

Her bir cihaz ve tesis için kontrol, periyot, bakım ve sonuçlarının kartlara işlendiği bir bakım sistemi geliştirilmelidir.

Patlamaya karşı korumalı cihaz ve yedek parçaları etiketlenerek ayrı ambarlarda depolanmalı, nakliyatı özel kutular içerisinde yapılmalıdır.

Periyodik bakım sonrası cihazın performans testi, koruma tip özellikleri kontrol ve test edilmelidir.

YETERSİZ BAKIMIN SONUÇLARI

- Patlamaya karşı korumalı cihazların yeterince kontrol ve bakımlarının yapılmaması cihazın güvenilirliğini ortadan kaldırmakta, tehlikeli iş yerlerinde görünmeyen yeni bir tehlike kaynağı yaratmaktadır.
- Kablo girişlerinde zırhın tutturulması, conta ve kompunt malzemelerinin kullanılmaması, bağlantıların tam yapılmaması, ark ve kıvılcım nedeni ile iç ve dış ortamı patlatabilmektedir.

- Kullanılmayan girişlerin standart olarak kapatılmaması; giriş, çıkış, kumanda mil ve yuvalarının paslanması, çürümesi, darbelerle bozulması alev yüzey ve aralıklarının büyümesine bu da iç ortamın dış ortamı patlatmasına neden olmaktadır.
- Cihaz dışı toz birikimleri ısı artışına, tozun yanmasına, patlamasına sebep olmaktadır.
- Yağ ve sıvı korumalı cihazlarda seviyenin düşmesi, özelliklerinin bozulması, drenajların bozuk ve ayarsız olması iç patlamalara sebep olur.

- Ortam şartları ve cihaz gereği konmuş ısı, basınç, elektrik ve mekanik kontrol, koruma kumanda devrelerinin görev yapamaz durumda olmaları koruma tip özelliğini ortadan kaldırmaktadır.
- Kendinden emniyetli cihazların kendinden emniyetliliğini sağlayan bobin, sigorta ve diyot elemanlarının değiştirilmesi, devre dışı bırakılması koruma tip özelliğini yok etmektedir.

- Ancak unutulmaması gereken en önemli husus; yetersiz bakım ve koruma tip özelliğini kaybetmiş cihaz ve sistemlerin ortamda kullanılmasının er veya geç can ve mal kaybına neden olacak şekilde tehlikeli ortamı 'PATLATMASIDIR'

MADEN EMNİYET TÜZÜĞÜ

- Alevsizedirmaz cihazlar ve alevsizedirmazlık konuları ile ilgili maddeler.
- Madde 287
- Madde 288
- Madde 289
- Madde 290
- Madde 291
- Madde 292
- Madde 293
- Madde 295
- Madde 297
- Madde 301

MADEN EMNİYET TÜZÜĞÜ

- Madde 291
- Alevsizedirmaz veya kendinden emniyetli aygıtlar, bu niteliklerini yitirdiklerinde kullanılamazlar.
- Alevsizedirmaz veya kendinden emniyetli aygıt ve malzemeler, bu niteliklerinin mevcudiyeti açısından 5 yılda en az bir kez test istasyonlarında muayene edilmelidir.

DİNAMİT ATEŞLEME MANYETOLARI

- Madde 35
- Grizulu ve kömür tozlu ocaklarda grizuya karşı güvenli elektrikli ateşleme aracı kullanılacaktır.
- Elektrikli ateşleme araçları, en az ayda bir kere muayene edilir ve güvenli işler durumda tutulur.