



“KİMYASAL MADDELERDEN GAZ, TOZ VE SIVILARIN ETKİLERİ”

Erdoğan GÜNAY

Maden Mühendisi

A Sınıfı İş Güvenliği Uzmanı & Eğitici Eğitmeni



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER

Kimyasal madde , doğal halde bulunan veya üretilen veya herhangi bir işlem sırasında veya atık olarak ortaya çıkan veya kazara oluşan her türlü element, bileşik veya karışımlardır.

Tehlikeli kimyasal madde :

- Patlayıcı, oksitleyici, çok kolay alevlenir, kolay alevlenir, alevlenir, toksik, çok toksik, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, alerjik, kanserojen, mutajen, üreme için toksik ve çevre için tehlikeli özelliklerden bir veya birkaçına sahip maddeler,
- Yukarıda sözü edilen sınıflamalara girmemekle beraber kimyasal, fiziko-kimyasal veya toksikolojik özellikleri ve kullanılma veya işyerinde bulundurulma şekli nedeni ile işçilerin sağlık ve güvenliği yönünden risk oluşturabilecek maddeler,
- Mesleki maruziyet sınır değeri belirlenmiş maddelerdir.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER

Patlayıcı madde : Atmosferik oksijen olmadan da ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen ve/veya kısmen kapatıldığında ısınma ile kendiliğinden patlayan veya belirlenmiş test koşullarında patlayan, çabucak parlayan katı, sıvı, macunumsu, jelatinimsi haldeki maddelerdir.



Patlayıcı maddeler, kararsız hâldeki kimyasal madde veya madde karışımları olup, darbe veya kıvılcım gibi bir etkiye maruz kalması sonucu kendi kendine ilerleyen son derece hızlı kimyasal reaksiyonlarla kararlı bileşiklere dönüşürken yüksek ısı, ses, darbe etkisi ve gazlar ortaya çıkarırlar. Yanma süresi çok hızlı olduğundan yanma için gerekli oksijen havadan sağlanamaz. Bu nedenle patlayıcı madde yapısında oksitleyiciler bulunması gerekir.

Kuvvetli patlayıcıların pek çoğu, kapalı bir sistemde olmadıkları veya bir şok tesirine maruz kalmayıp tutuşturuldukları zaman patlamak yerine sadece yanarlar.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



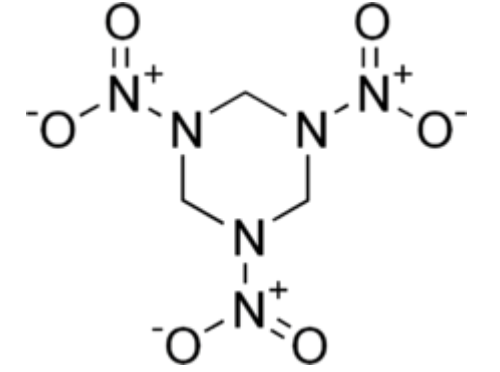
akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER



RDX'in kimyasal formülü

RDX, gerçek adı **siklotrimetilen-trinitramin** olup saf **RDX** 204 °C'de eriyen ve 1.816 g/cm³ yoğunlukta olan bir patlayıcıdır. Bu patlayıcı için kullanılan RDX kısaltması, İngiliz menşeli olduğundan **Royal Demolition Explosive (Kraliyet Yıkım Patlayıcısı)** kelimelerini ifade etmektedir.

Aseton peroksit, Nitrogliserin, Gümüş fülminat, Civa (II) fülminat, Nitroselüloz, Pikrik asit gibi patlayıcı maddeler şoka maruz kaldığında patlayabilir.

Depolanması, saklanması ve taşınması risk taşır. Özellikle Civa(II) Fülminat kendi ağırlığında bile patlayabilir. TNY, ANFO, Dinamit, c-4, Karabarut, Dumansız Barut vb gibi patlayıcılar depolanması en kolay patlayıcılar arasındadır. Amonyum Nitrat, Potasyum klorat gibi oksitleyici bileşikler tek başına patlayıcı değildir ancak bazı maddelerle homojen veya heterojen haline getirilmesiyle güçlü patlayıcı madde hâline dönüşür.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelsg.com



akel-ısg



akel_ısg



akelısg



KİMYASAL MADDELER

Çok kolay alevlenir madde : 0 °C'den düşük parlama noktası ve 35 °C'den düşük kaynama noktasına sahip sıvı haldeki maddeler ile oda sıcaklığında ve basıncı altında hava ile temasında yanabilen, gaz haldeki maddelerdir.

Kolay alevlenir madde : a) Enerji uygulaması olmadan, ortam sıcaklığında hava ile temasında ısınabilen ve sonuç olarak alevlenen, b) Ateş kaynağı ile kısa süreli temasta kendiliğinden yanabilen ve ateş kaynağının uzaklaştırılmasından sonra da yanmaya devam eden katı haldeki, c) Parlama noktası 21 0C 'nin altında olan sıvı haldeki, d) Su veya nemli hava ile temasında, tehlikeli miktarda, çok kolay alevlenir gaz yayan maddelerdir.

Alevlenir madde : Parlama noktası 21 0C & 55 0C arasında olan sıvı haldeki maddelerdir.

Örneğin; Uçak yakıtı olan Jet A-1 yakıtı, 38 °C (100 °F) daha yüksek bir parlama noktasına sahiptir.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



Kolay Alev Alabilen ve Çok Kolay Alev Alabilen Maddeler

(F) Kolay alev alabilen maddeler, hava ile temasında alevlenebilen, ateş kaynağı ile kısa süreli temasta hemen yanabilen, çok düşük parlama noktasına sahip olan veya su ile temasında çok kolay alevlenir gaz yayan maddeler ve müstahzarlardır.

(F+) Çok kolay alev alabilen maddeler ise çok düşük parlama noktası ve kaynama noktasına sahip maddeler ve müstahzarlardır ve hava ile temasında alevlenebilen gaz haldeki maddeler ve müstahzarlardır.


Genellikle kullanılan kolay alev alabilir kimyasal maddeler şunlardır;


- Aseton
- •Etil Eter
- •Sodyum
- •Hidrojen
- •Lityum
- Asetilen
- •Etil Alkol 3
- Potasyum




ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com

 [akel-isg](#)

 [akel_isg](#)

 [akelisg](#)



Kolay Alev Alabilen ve Çok Kolay Alev Alabilen Maddelerin Depolanması

- Alev alabilen maddeleri tüm ateşleme kaynaklarından (açık alevler, sıcak yüzeyler, direkt güneş ışığı, kıvılcım)uzak tutunuz.
- Alev alabilen maddeleri özellikle oksitleyiciler ve toksikler gibi tehlike sınıflarından ayrı depolayınız.
- Alev alabilen gazları oksitleyici gazlardan, uygun ve onaylı bir yanmaz bölme ile ya da arada en az 6 metrelik bir mesafe olacak şekilde ayrı tutunuz.
- Alev alabilen sıvı maddeleri onaylanmış güvenli konteynır veya dolaplar içinde saklayınız.
- Malzemenin alt alev alma limitini aşan buharlarının oluşumu ya da buharlarla havanın karışarak kendi kendine yanma olasılığını düşürmek üzere depolama alanlarını serin tutunuz.
- Normal depolama koşullarında buhar birikimini önlemek üzere yeterli havalandırma sağlanmalıdır.
- Kimyasal maddenin tehlikesine uygun olacak şekilde bir yangın söndürücüyü hazır durumda bekletin ve bunu kullanacak olan her kimse gerekli eğitimi almış olmasına dikkat ediniz.
- Soğuk depolama gerektiren alev alabilen sıvıları kıvılcım veya statik elektrikten korumak için güvenli yanıcı malzeme buzdolabı veya derin dondurucuda muhafaza ediniz.
- ‘Sigara içilmez’ işaretleri alev alabilen maddelerin depolandığı alanlarda gözle fark edilir bir yere asınız.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER

Çok toksik madde : Çok az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Toksik madde : Az miktarlarda solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Zararlı madde : Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deri yoluyla emildiğinde insan sağlığı üzerinde akut veya kronik hasarlara veya ölüme neden olan maddelerdir.

Aşındırıcı madde : Canlı doku ile temasında, dokunun tahribatına neden olabilen maddelerdir.
Tahriş edici madde : Mukoza veya cilt ile direkt olarak ani, uzun süreli veya tekrarlanan temasında lokal eritem, eskar veya ödem oluşumuna neden olabilen, aşındırıcı olarak sınıflandırılmayan maddelerdir.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER

Alerjik madde : Solunduğunda, cilde nüfuz ettiğinde aşırı derecede hassasiyet meydana getirme özelliği olan ve daha sonra maruz kalınması durumunda karakteristik olumsuz etkilerin ortaya çıkmasına neden olan maddelerdir.

Kanserojen madde : Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kanser oluşumuna neden olan veya kanser oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

Mutajen madde : Solunduğunda, ağız yoluyla alındığında, deriye nüfuz ettiğinde kalıtsal genetik hasarlara yol açabilen veya bu etkinin oluşumunu hızlandıran maddelerdir.

Oksitleyici madde : Özellikle yanıcı maddelerle olmak üzere diğer maddeler ile de temasında önemli ölçüde ekzotermik reaksiyona neden olan maddelerdir.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



KİMYASAL MADDELER

Çevre için tehlikeli madde : Çevre ortamına girdiğinde çevrenin bir veya birkaç unsuru için hemen veya sonradan kısa veya uzun süreli tehlikeler gösteren maddelerdir.

Kimyasal maddenin işlem görmesi : Bu maddelerin üretilmesi, işlenmesi, kullanılması, depolanması, taşınması, atık ve artıkların arıtılması veya uzaklaştırılması işleridir.

Mesleki maruziyet sınır değeri : Başka şekilde belirtilmedikçe, 8 saatlik sürede, çalışanların solunum bölgesindeki havada bulunan kimyasal madde konsantrasyonunun zaman ağırlıklı ortalamasının üst sınırıdır.

Solunum bölgesi : Merkezi, kişinin kulaklarını birleştiren çizginin orta noktası olan 30 cm yarıçaplı kürenin, başın ön kısmında kalan yarısıdır.

Biyolojik sınır değeri : Kimyasal maddenin, metabolitin veya etkilenmeyi belirleyecek bir maddenin uygun biyolojik ortamdaki konsantrasyonunun üst sınırıdır.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



PATLAYICI TOZ

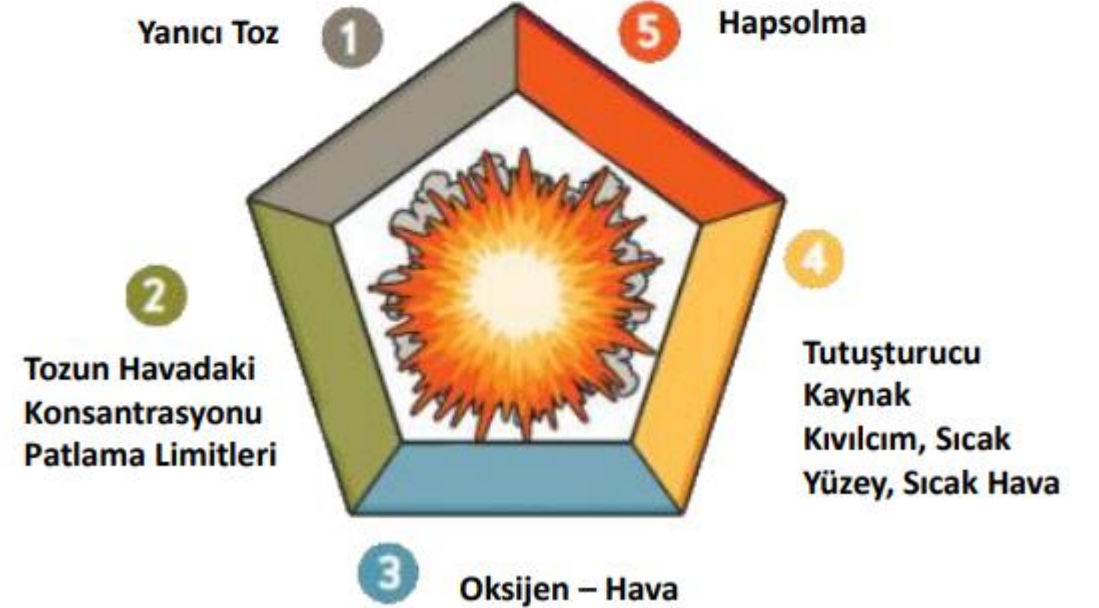
TS EN 60079-10-2 'ye göre; Patlayıcı toz, Katı parçacıklar olup, 500 µm veya aşağı boyutlarda havada asılı kalabilen ağırlığı ile atmosfer dışına inebilen yanabilen veya havada kızarabilen, normal sıcaklıkta atmosferik basınç altında patlayıcı karışım oluşturabilen parçacıklardır.

NFPA National Fire Protection Association (Ulusal Yangın Koruma Birliği), standartlarında yanıcı toz 420 µm ve daha küçük boyutta olan, havada asılı kaldığında tutuşturucu kaynak ile teması halinde yangın ve patlama riski taşıyan parçacık şeklinde tanımlanmaktadır.

BS 2955:1958 standardında ise; parçacık büyüklüğü 1000 µm'den küçük olan maddeler pudra, 76µm'den küçük olan parçacıklar da toz olarak tanımlanmaktadır.

Kısaca 76 µm'den küçük parçacıklara genel deyimle toz olarak adlandırılırken, en şiddetli patlayıcı toz 20 µm (mikron) boyuta sahip olan tozlardır.

TOZ PATLAMASI Patlama Beşgeni (Toz)?



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



PATLAYICI TOZ

Gıda sektöründe un, şeker, nişasta, kakao vb. maddelerin üretiminin yapıldığı tesislerde toz patlaması riski bulunmaktadır.

NFPA standartlarına göre oda yüzeyinin %5'ini kaplayan 0,794 mm (1/32 inch) derinliğinde toz önemli ölçüde patlama riski oluşturmaktadır. Ayrıca, yüzeylerde biriken çok ince toz tabakaları patlama meydana gelmesi halinde yıkıcı sonuçlar doğurabilmektedir.

Mikrometre (eski adıyla mikron; İngilizce: Micrometer, micrometre, micron), Milimetrenin binde birine tekabül etmektedir. (1/1000 mm, 10^{-3} mm)



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZLARIN TANIMI

Tozlar 3 ana grupta değerlendirilmektedirler:

Grup III A: Patlayıcı uçan parçacık tozlar

Grup III B: İletken olmayan Tozlar, elektriksel öz direnci 10 000 Ω m'dan (om metre)daha fazla olan tozlardır.

Grup III C: İletken tozlar, elektriksel öz direnci 10 000 Ω m veya daha az olan tozlardır.

Tozları yanıcılık özelliklerine göre sınıflandırırsak;

- A Yanıcı tozlar
- B Yanıcı olmayan tozlar olarak iki sınıfta toplayabiliriz.
- Tozların % 70'i yanıcı olup, % 30'u nun ise yanıcı olmadıkları yapılan deneylerle ispatlanmışlardır.
- Tozların patlayıcı olup olmadıkları IEC 60079-20-2 standardına göre test edilebilirler.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZLARIN ZON SINIFLAMALARI

Tozlu ortamlar, ortamlarda bulunan toz patlama olasılığı tehlikelerine göre 3 gruba ayrılmaktadırlar.

- Diğer gazlı ortamlardaki Zon tanımlanmalarındaki Zon 0, Zon 1, Zon 2 tanımlamalarının önlerine 2 rakamlarının konmasıyla tozlu ortamların sınıflandırılmaları yapılmaktadır.

Tehlikeler yine aynı büyüklüklere değerlere sahiptir.

Zon 20 Da, Sürekli tehlike

Zon 21 Db, Büyük olasılık

Zon 22 Dc, Ara sıra oluşum

Minimum Patlayıcı Toz Konsantrasyonu, LEL 30-100 gr/m³



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZ PATLAMASI

Hızlı fiziksel ve kimyasal oksidasyon reaksiyonu veya sıcaklık veya basıncın etkisiyle bazen de her ikisinin de uygun olduğu bir ortamda hızlı çürümeden meydana gelen ani fiziki bir olaydır.

Alevin hızı artarak gelişir ve bir ses çıkarır ki bu sese vuruntu (**detonation**) denir, bu oluşma olayı sadece yanma (**deflagration**) olarak tarif edilebilir ki vuruntu yanmadan çok daha güçlüdür.

Tipik olarak toz patlamaları yavaş patlamalar olarak anılmaktadırlar. Deneylerde bu olay açık havada oluşursa basınç da yoksa birinci tehlike yanma topu şeklinde olmaktadır.

Ama asıl tehlike 2. Patlama ve sonrasına gelir.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZ TUTUŞMA VE PATLAMASININ ŞİDDETİNE ETKİ EDEN FAKTÖRLER

- Tozun kimyasal yapısı ve rutubet miktarı
- Basınç ve sıcaklık
- Parçacıkların şekli ve boyut dağılımı
- Toz bulutlarındaki konsantrasyon dağılımı
- Toz bulutundaki türbülans
- Türbülansın haricinde alev etki eden ön düzensiz tesirler
- Alevin oluşturduğu ısı (kimyasal yapılar)



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



ENDÜSTRİYEL TOZ PATLAMASI KAYNAKLARI

- Sıcak yüzeyler
- Mekanik kıvılcım
- Akkor metal parçacıkları
- Sürtünme, **statik elektrik**

Üretim sanayide kurutucular, filitreler, elevatörler, silolar, aspiratör boruları gibi veya küçük ekipman parçalarının içerisinde meydana gelen patlamalar 1. patlamalardır. Bu patlamalar 2. patlamaları tetikler.

Toz ise genelde proses ekipmanlarında havanın içerisine saklanmaktadır ve bu da toz patlamasını meydana getirmektedir. Birinci patlama da ikinci patlamayı tetiklemektedir. Esas tehlike de burada yatmaktadır. Çünkü yerde yatan 1 mm kalınlığındaki toz kitlesi çok az bir yer tutuyor olmasına rağmen ortaya çıkaracağı tehlikeli alanı hesap etmeden neyi tetiklediğini anlayamayız.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelsg.com



akel-ısg



akel_ısg



akelısg



TOZ PATLAMASININ MEYDANA GELEBİLMESİ İÇİN

- Tozun patlayıcı olması ,
- Havada asılı olması ,
- Alev artışıyla dağılabilecek yapıda olması,
- Tozun konsantrasyonu patlayacak limit değerlerine sahip olması ,
- Ateşleyecek bir kaynak olması,
- Atmosferde yeterli seviyede oksijen olması, lazımdır.

Toz patlaması oluşabilmesi için yukarıda sayılan tüm parametrelerin bir arada olması gerekir.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



PATLAYICI TOZLAR VE ÖZELLİKLERİ

Patlayıcı tozlar ve özellikleri					
TOZ CİNSİ	PATLAMA ISISI		TOZ CİNSİ	PATLAMA ISISI	
	BULUT	5 mm film		BULUT	5 mm film
Alüminyum	560°C	>450°C	Polietilen tozu	440°C	melts
Odun kömürü	520°C	320°C	PVC tozu	700°C	>450°C
Linyit kömürü	380°C	225°C	Şeker tozu	490°C	460°C
Kakao	590°C	250°C	Kurum, is	810°C	570°C
Kahve	580°C	290°C	Nişasta	460°C	435°C
Hububat, mısır	530°C	460°C	Toner	520°C	melts
Methyl cellulose	420°C	320°C	Buğday	510°C	300°C
Kağıt lifi, kırpıntısı	570°C	335°C	Phenolic resin (reçine)	530°C	>450°C



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelsg.com



akel-ısg



akel_ısg



akelısg



TOZLARIN PATLAMA ISI DERECELERİ

- Tahıl tozlarının 490 C^o,
 - Kömür tozu 850 C^o,
 - Un 400 C^o,
 - Şeker tozu 480 C^o,
 - Alüminyum tozu 650 C^o,
 - Lağım çamuru tozu 430 C^o ,lerde patladıkları deneylerle ispatlanmıştır
- Ekipman üzerine biriken 5mm kalınlıkta bir birikinti çok aşırı bir birikinti olarak kabul edilmektedir.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZ PATLAMASININ TİPİK KARAKTERİSTİK DEĞERLERİ

Toz konsantrasyonu	40-4000 gr>/m ³
Rutubet	≤ %11
Oksijen	≥%12
Minimum tutuşma enerjisi MIE	≥10 μ J- 600 μ J
Minimum Tutuşma sıcaklığı MIT	410-600 C°



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TOZ PATLAMASI

ABD'lerinde yapılan istatistiklerde 25 yıllık bir süreçte 2005 yılı sonuna kadar 281 toz patlaması olayı gerçekleşmiş olup;

- 119 kişi ölü
- 718 kişi yaralı
- 7 si felaket boyutunda
- Bu patlamalar: kauçuk-lastik, gıda, ürünleri, plastik ve odun tozları kaynaklı olduğu belirtilmiştir.

Gıda endüstrisinde kayıtlara geçen önemli toz patlamaları incelendiğinde, literatüre geçen ilk toz patlamasının 1785 yılında İtalya'nın Torino şehrindeki bir fırında meydana geldiği görülmektedir.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelsg.com



akel-ısg



akel_ısg



akelısg



PATLAYICI TOZ

Yapılan araştırmada ABD’de gerçekleşen toz patlamalarının yanıcı tozun türüne göre dağılımı incelendiğinde sırasıyla en çok patlamaya neden olan tozların; ahşap, gıda, metal ve plastik tozu olduğu görülmektedir.

1916 yılında ABD’nin Minnesota eyaletinde gerçekleşen tahıl tozu patlamasıdır. Patlamanın etkisiyle zarar gören silolar yanmış ve elevatör sistemi ciddi ölçüde zarar görmüştür

ABD’de 1958 ile 1978 yılları arasındaki yirmi senelik süreçte gıda endüstrisinde toplam 501 adet toz patlaması gerçekleşmiştir. Japonya’da 1969 ile 1973 yılları arasındaki dört yıllık süreçte, tahıl depolanan tesislerde 187 toz patlaması yaşanmıştır.

1952 yılında Kanada’da tahıl taşıyan elevatörde meydana gelen kaza sonucu 6 kişi hayatını kaybetmiş, 14 kişi de yaralanmıştır. Kazada birincil patlama sonucu oluşan basınç dalgası tesiste biriken toz tabakalarını havalandırarak ikincil toz patlamaları oluşturmuş ve patlama tüm tesisi sarmıştır.



İSO 9001 KALİTE
İSO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
İSO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
İSO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



PATLAYICI TOZ

Diğer bir şiddetli toz patlaması da 14 Aralık 1970'te Almanya'da bir tahıl silosunda meydana gelmiştir. Bu kaza bugüne kadar Almanya'da gerçekleşen en kötü toz patlaması olarak kayıtlara geçmiştir. Patlamada 6 çalışan hayatını kaybetmiş, 17 çalışan yaralanmış, bina ve makinelerde toplam 10 milyon dolarlık hasar meydana gelmiştir.

1997 yılında Fransa'da tahıl deposunda gerçekleşen toz patlaması sonucu elevatörlerin ve toz toplayıcıların bulunduğu iki kule ile 28 silo komple yıkılmış ve 11 çalışan bina enkazı altında kalarak hayatını kaybetmiştir. Bu felaketin en şaşırtıcı tarafı ise o güne kadar Almanya'da tahıl işleyen tesislerin tamamının düşük riskli görülmesidir.

Yakın zamanda gıda endüstrisinde gerçekleşen toz patlamaları incelendiğinde kuşkusuz en yıkıcı patlama 7 Şubat 2008'de ABD'de Imperial Şeker Fabrikasında gerçekleşen şeker tozu patlamasıdır. Patlamada sekizi olay yerinde olmak üzere toplam on dört çalışan hayatını kaybetmiş, otuz altı çalışan ciddi şekilde yaralanmıştır.



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



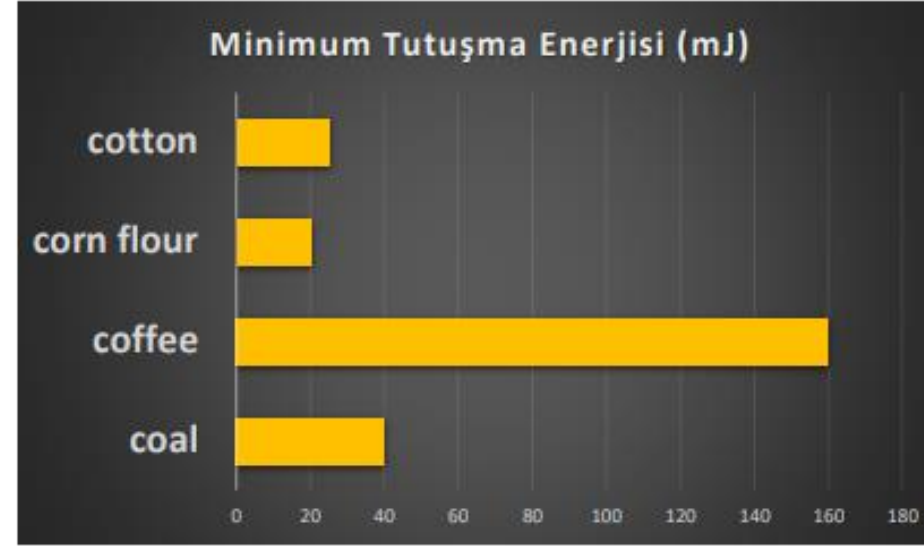
akel_isg



akelisg

STATİK ELEKTRİK

Elektrik yüklü araca temas ettiğimizde 500 milijoule (mJ) enerjiye sahip bir kıvılcım oluşur.



21 Eylül 1921

ALMANYA - BASF'ın Oppau Tesislerinde Meydana Gelen Patlama Hasarı



- Yaklaşık 2000 ton amonyum nitrat gübresi patladı
- 561 kişi hayatını kaybetti
- 6 km uzaklıktaki Mannheim'da pencerelerin camları kırıldı
- Patlamadan 23 km uzaklıkta bulunan Heidelberg'de mağazaların vitrinleri çatladı



PATLAYICI GAZLAR

Patlama hava ile karışım oranına bağlıdır. Karışımın bir alt ve bir de üst patlama sınırı vardır. Gazlar için alt patlama sınırı **LEL (lower explosive limit)** kısaltması kullanılır

LEL değeri, alınacak tedbirler için çok önemli bir veridir ve gazların tehlike derecesini (patlama kabiliyeti) belirler

Aynı şekilde gazların üst patlama sınırı **UEL (upper explosive limit)** olarak adlandırılır



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg

PATLAYICI SIVILAR

Yanıcı sıvılar, sıvı halleri ile patlayıcı ortam oluşturmazlar. İçinde buldukları ortamın sıcaklıklarına bağlı olarak buharlaşarak havadaki oksijen ile karıştıklarında tehlike oluştururlar

Sıvıların patlayabilecek kıvamda sıvı buharı oluşturabilecekleri en düşük sıcaklık olan parlama noktası (**Flash point**), gazlardaki LEL gibi alınacak tedbirler için önemli bir veridir ve sıvıların tehlike derecesini belirler



PATLAYICI ORTAM

Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı nitelikteki gaz, toz veya buharın hava ile karışarak patlayıcı kıvama geldikleri yerlere patlayıcı ortam denir. Patlayıcı ortamın kısa tanımı budur.

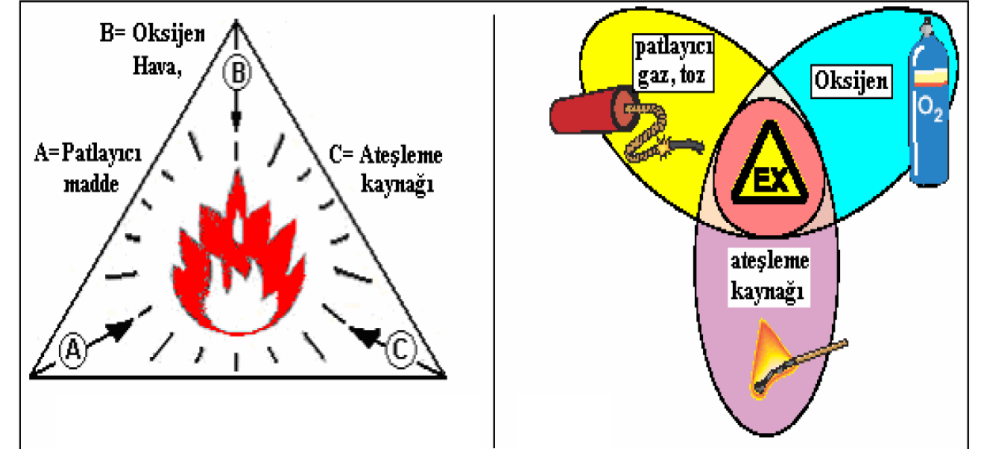
Patlayıcı ortam oluşması ve tehlike yaratabilmesi için üç unsurun bir araya gelmesi gerekir.

A. Patlayıcı madde; Patlayıcı, parlayıcı ve yanıcı gaz, buhar veya toz

B: Hava (Oksijen)

C: Enerji, patlamayı ateşleyecek bir kıvılcım veya güç kaynağı.

Bu üç unsurdan biri devre dışı edilebilirse patlama tehlikesi kalmaz. Patlama üçgeni olarak bilinen bu olay aşağıdaki resimde sembolize edilmiştir.





STATİK ELEKTRİKLENME

Çok tehlike yaratan bir kaynaktır. Akla gelmedik ve düşünmedik yerlerde sorun teşkil eder. Bilhassa kurulu tesislerde bakım dolayısı ile yenileme ve tadilat yaparken bolca yaşanan bir olaydır.

Bu nedenle patlayıcı ortamda çalışan bazı tesisler için, sürtünme ile elektriklenmeyen malzeme temin edilir. Örneğin anti statik havalandırma vantüpleri, anti statik firen balataları, anti statik konveyör kayışları gibi.

Statik elektriklenme, patlayıcı gaz ve toz bulunan tesislerin korkulu rüyasıdır.
Bu tür yerlerde yapılacak çalışmalarda,

- TOPRAKLAMA YAPILMASI
- EXPROOF ÖZELLİKLİ ELEKTRİKLİ TESİSAT, MAKİNA VE EKİPMAN KULLANILMASI
- ANTİSTATİK KKD VE EKİPMAN KULLANILMASI
- KIVILCIM ÇIKARTMAYAN (Berilyum bakır alaşımlar) ALAŞIMLAR KULLANILMASI GEREKİR



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg



TEŞEKKÜRLER



ISO 9001 KALİTE
ISO 27001 BİLGİ GÜVENLİĞİ
ISO 45001 İŞ SAĞLIĞI GÜVENLİĞİ
ISO 10002 MÜŞTERİ MEMNUNİYETİ

www.akelisg.com



akel-isg



akel_isg



akelisg