

PATLAYICI MADDELERİN BERTARAFI



TUBA DEVİREN
MAKİNE MÜHENDİSİ

MKE BARUTSAN ROKET VE PATLAYICI FABRİKASI

25.04.2019

İÇERİK

- Patlayıcı madde nedir?
- Patlayıcı maddelerin imha edilmesinde hangi yöntemler kullanılır?
- Yakarak imha işlemi nasıl yapılır?
- Patlatarak imha işlemi nasıl yapılır?
- MKE Barutsan Roket ve Patlayıcı Fabrikası' nda imha süreci nasıldır?
- İmha işlerinde çalışanlarda aranacak özellikler nelerdir?
- İmha sahalarının özellikleri nelerdir?



PATLAYICI MADDE TANIMI

- Isınma veya şok tesiri ile yapısında kimyasal değişiklik meydana gelen, ani gaz yayılımı ile ekzotermik reaksiyon verebilen katı sıvı veya gaz halindeki kimyasal maddelere, patlayıcı madde denir.
- Patlayıcı maddelerin imhası hususunda 19.09.1989 tarih ve 20287 sayılı Resmî Gazete' de yayımlanan "Patlayıcı Maddelerin Yok Edilme Usul ve Esaslarına Dair Yönetmelik" içeriğine göre hareket edilir. Makina Kimya Endüstrisi Kurumu bünyesinde yapılan imha faaliyetlerinde bu yönetmelikte yer alan hususlardan yararlanılmakla birlikte, Kurumumuz ilgili yönetmelik kapsamı dışındadır.



İMHA YÖNTEMLERİ

Patlayıcı madde atıklarının imha edilmesinde kullanılacak olan yönteme atıkların özellikleri değerlendirilerek karar verilir. İmha işlemi için dört farklı yöntem bulunmakta olup, bu yöntemler aşağıda tanımlanmaktadır.

- **Yakararak imha:** Patlayıcı maddenin, M60 çakmak-saniyeli (emniyetli) fitil-barut tertibatı ya da mazot emdirilmiş bez kuyrukla ateşleyerek yakılması suretiyle yapılan imha işlemidir.
- **Patlatarak imha:** Patlayıcı maddenin elektrikli fünüye-manyeto ya da saniyeli (emniyetli) fitil-mekanik fünüye ile ateşlenerek patlatılması suretiyle yapılan imha işlemidir.
- **Kavurarak imha:** Özel olarak dizayn edilen kapalı ocaklarda püskürtme alevle veya elektrikli ısıtıcılarla yapılan imha işlemidir.
- **Uygun çözücülerle imha:** Patlayıcı maddenin terkebini bozarak yapılan imha işlemidir.



YAKARAK İMHA YÖNTEMİ

Kuvvetli patlayıcıların çoğu, kapalı bir sistem içerisinde bulunmaz veya şok tesirine maruz kalmazlar ise tutuşturuldukları zaman patlamazlar, yalnızca yanarlar. Bu sebeple patlayıcı maddelerin çoğu yakarak imha yöntemiyle imha edilebilirler.

Örneğin;

- Dinamit
- TNT
- ANFO
- Barut
- Roket yakıtları



YAKARAK İMHA YÖNTEMİ

- Yakarak imha işleminde, tek tip madde yakılmasına özen gösterilir, farklı malzemeler karışık halde yakılmaz.
- Yakma ile imha işleminde, sağlığa zarar verecek gazların çıkması daima ihtimal dahilinde olduğundan imha süreci takip edilirken rüzgar yönüne ters istikamette güvenli bir bölgede beklenir. Gerekirse maske kullanılır.
- Birbirini takip eden yakma işlemleri, soğumayan aynı zemin üzerinde yapılmayıp, 10'ar metre aralıklarla hazırlanan yeni şeritlerde yapılır.
- Yakma işleminde patlayıcı madde ince bir tabaka halinde serilerek yakılır, yığın halinde yakılmaz.



YAKARAK İMHA YÖNTEMİ

Ateşleme Tertibatı

- Yakarak imha yönteminde ateşleme işlemi M60 çakmak-emniyetli fitil-karabarut tertibatı ile yapılır.
- Emniyetli fitil kullanılmadan önce nem alma/bozulma ihtimaline karşı ilk 15 cm' lik kısmı kesilir.
- Emniyetli fitilden bir m kadar kesilerek yanma süresi test edilir.



M 60 Çakmak



Emniyetli Fitol



Karabarut



YAKARAK İMHA YÖNTEMİ

Ateşleme Tertibatı

- Bir metre emniyetli fitilin kaç saniyede yandığı gözlemlendikten sonra, güvenli bölgeye gitmek için gereken süre hesaplanır ve hesaplanan süre için yeterli uzunlukta emniyetli fitil kullanılır. Örneğin emniyetli fitilin bir metresi 100 saniyede yandı ise ve güvenli bölgeye geçmek için 4 dakikaya (240 sn) ihtiyaç var ise, 2.4 m emniyetli fitil kullanılır. Ancak hiçbir durumda emniyetli fitilin uzunluğu bir metreden az olmamalıdır.
- Emniyetli fitilin bir ucuna M60 çakmak takılır, diğer ucuna ise bir miktar (100-150 gram kadar) karabarut konulur, karabarut imha edilecek malzemenin üzerine konulur. M60 çakmak aktif hale getirildikten sonra bölgeden uzaklaşarak güvenli bölgeye geçilir.
- Eğer M60 çakmak- emniyetli fitil-karabarut tertibatı kurulamıyorsa, mazot emdirilmiş üstübü (kolay tutuşabilir bez, paçavra) kullanılarak yapılan fare kuyruğu ile de ateşleme işlemi yapılabilir. Fare kuyruğu, güvenli bölgeye geçmek için gerekli zamanı karşılayacak uzunlukta olmalıdır.



YAKARAK İMHA YÖNTEMİ

Fare Kuyruğu



- [video\Video 1 Roket yakıtı imhası.mp4](#)
- [video\Video 2 roket yakıtı imha sahası.mp4](#)



PATLATARAK İMHA YÖNTEMİ

Yakılarak imha edilemeyen (harp başlığı, tapa vb.) patlayıcı maddeler patlatılarak imha edilir. Patlatarak imha yönteminde iki çeşit ateşleme yöntemi vardır.

- Mekaniki ateşleme yöntemi
- Elektriki ateşleme yöntemidir



MEKANİKİ ATEŞLEME YÖNTEMİ

Ateşleme Tertibatı

- Öncelikle emniyetli fitilin bir ucuna M60 çakmak takılır.
- Mekaniki fünye dikkatli bir şekilde alınarak, emniyetli fitile iliştilir.
- Emniyetli fitil ile mekanik fünye, bir krimper kullanılarak birbirine sabitlenir.
- Oluşturulan düzenek güvenli bir yere bırakılır.

[Mekanikiteşlemetertibatı mp4](#)



MEKANİKİ ATEŞLEME YÖNTEMİ

Ateşleme Tertibatı

Mekaniki ateşleme yönteminde, M60 çakmak-emniyetli fitil-mekanik fünüye tertibatı kullanılır.



Mekaniki ateşleme tertibatı



Mekaniki Fünüye



C 4 plastik patlayıcı



MEKANİKİ ATEŞLEME YÖNTEMİ

- Uygun miktarlarda C4 plastik patlayıcı, patlatılacak olan maddenin yanına götürülür. C4 plastik patlayıcıya el ile şekil verilerek, patlatılacak maddenin uygun görülen kısmına yapıştırılır. C4 plastik patlayıcının üzerine füyne konulması için küçük bir oyuntu oluşturulur.
- İmha yapacak olan personel geri dönerek, önceden hazırlamış olduğu mekaniki ateşleme tertibatını alır ve füyneyi önceden belirlenen yere yerleştirir(fünyeye dokunmadan önce toprağa elini sürerek statik elektriğini boşaltır).
- Çevrede canlı varlık olup olmadığı son kez kontrol edilir. Sirenle ya da uygun yöntemlerle imha işlemi yapılacağına dair uyarı yapılır.
- M60 çakmak aktif hale getirilerek güvenli bölgeye geçilir. İnfilak olması beklenir. İnfilak gerçekleşikten 30 dakika sonra patlatma alanı kontrol edilir. Eğer infilak gerçekleşmez ise, en az 30 dakika geçmeden patlatma alanına girilmez.



ELEKTRİKİ ATEŞLEME YÖNTEMİ

- Elektriki ateşleme yönteminde elektrikli fünüye, ateşleme kablosu ve manyeto ile oluşturulan tertibat kullanılır.
- Bu işlem biri yardımcı personel olmak üzere iki kişi ile yapılır. Gerekli kişisel koruyucu donanımlar (koruyucu başlık/gözlük, çelik yelek) giyildikten sonra, ateşleme işlemini yapacak olan kişi kullanılacak olan tüm ekipmanı yanına alır ve yardımcısının elektrikli fünüye ve kum torbasını alarak kendisini 15 m mesafeden takip etmesini sağlar.
- Yardımcı personel imha noktasına 15 m mesafeye kadar ilerleyip, kum torbasının altına elektriki füyeleri yerleştirir.
- Ateşlemeyi yapacak olan kişi ateşleme kablosunu, imha noktasından başlayarak yardımcı personelin yanına kadar serer ve ateşleme kablosunu yardımcı personele vererek, yardımcısının kabloyu güvenli bölgeye kadar uzatmasını sağlar.
- Ateşlemeyi yapacak olan kişi imha noktasına geri döner ve imha edilecek maddeye C4 plastik patlayıcı yerleştirir. Daha sonra imha noktasından ateşleme kablosunu alarak füyelerin bulunduğu yere gelir.
- Ateşleme kablosunun kontrolünü güvenli bölgede bulunan yardımcısı ile yaptıktan sonra, elektrikli füyeleri ateşleme kablosuna irtibatlayıp izole eder. Elektrikli fünüye patlayıcıya yerleştirerek son kontrollerini yaptıktan sonra güvenli bölgeye döner.
- Çevrede canlı varlık olup olmadığı son kez kontrol edilir. Sirenle ya da uygun yöntemlerle imha işlemi yapılacağına dair uyarı yapılır. Güvenli bölgeden ateşleme işlemini gerçekleştirir.



İMHA SÜRECİ VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- MKEK Barutsan Roket ve Patlayıcı Fabrikasında imha süreci, imha edilecek malzemenin bildirimının yapılması ile başlar. İmha edilmesi istenen malzeme Kalite Müdürlüğü tarafından incelenerek tekrar kullanımının mümkün olup olmayacağına karar verilir. Kullanımı mümkün olmayan imhalık malzeme için 'İmha Rapor Formu' düzenlenerek, Fabrika Yönetimi' nin onayı ile imha ekibine bildirilir.
- İmha edilecek olan patlayıcı madde atıkları özel kaplarda biriktirilir. Kabın cinsi patlayıcı maddenin özelliğine göre; bez torba, antistatik kova, tahta sandık vb. benzeri olabilir. Atık biriktirme kaplarının rutubetli olup olmayacağı, içinde su veya herhangi bir çözücü bulunup bulunmayacağı, imha edilecek maddenin cinsine göre tespit edilir. Biriktirilen malzemeler uygun toplama alanlarında bekletilir. Atık madde toplama alanı, malzemeyi doğrudan güneş ışığına maruz bırakmayacak şekilde tasarlanır. Bu alana yetkisiz kişilerin girmesi engellenir. Birlikte depolanması uygun olmayan atıklar (örneğin; dinamit ve kapsüller) bir arada bulundurulmaz.



İMHA SÜRECİ VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Yağmurlu, karlı, aşırı rüzgarlı havalarda imha işlemi yapılmaz. Uygun hava şartlarının sağlandığına karar verildikten sonra süreç başlatılır.
- Çok sıcak havalarda imha edilecek olan malzeme imha sahasına getirilmeden önce, imha sahasının zemini ıslatılarak soğutulur.
- İmha işlemi öncesi sahada yanıcı herhangi bir malzeme olup olmadığı kontrol edilir. İmha sahası tamamıyla temizlenmiş olmalıdır.
- İmha işlemi sırasında gerekli ilk yardım malzemesi, bir sağlık elemanı, ambulans yangın söndürme aracı ve seyyar haberleşme aracı hazır bulundurulur. İmha işleminin yapılacağı ilgili mercilere bildirilir.



İMHA SÜRECİ VE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- İmha edilecek malzeme toplandığı yerden alınır. Malzemenin özelliğine göre tedbir alınarak (su dolu kovalarda, ya da talaş yatağı içerisinde) taşıma aracına yüklenir. Araca tek çeşit malzeme yüklenmesine özen gösterilir, eğer birbirinden farklı malzemelerin taşınması gerekiyor ise uyum grupları dikkate alınır.
- Taşıma aracında, imhalık malzeme şoförden ayrı bir bölmede bulundurulur. Araçta, patlayıcı taşındığını belirten kırmızı flama ve araca bağlı topraklama zinciri bulunur. İmhalık malzemenin konulduğu bölümün üzeri antistatik branda ile örtülür, böylece taşıma esnasında güneş ışığı maruziyeti önlenir.
- Patlayıcı maddelerin taşınması esnasında şok, darbe, sürtünme vb. durumlara maruz kalmamasına özen gösterilir. Malzeme taşınırken oldukça yavaş hareket edilir. Hız limiti 20 km/s dir.



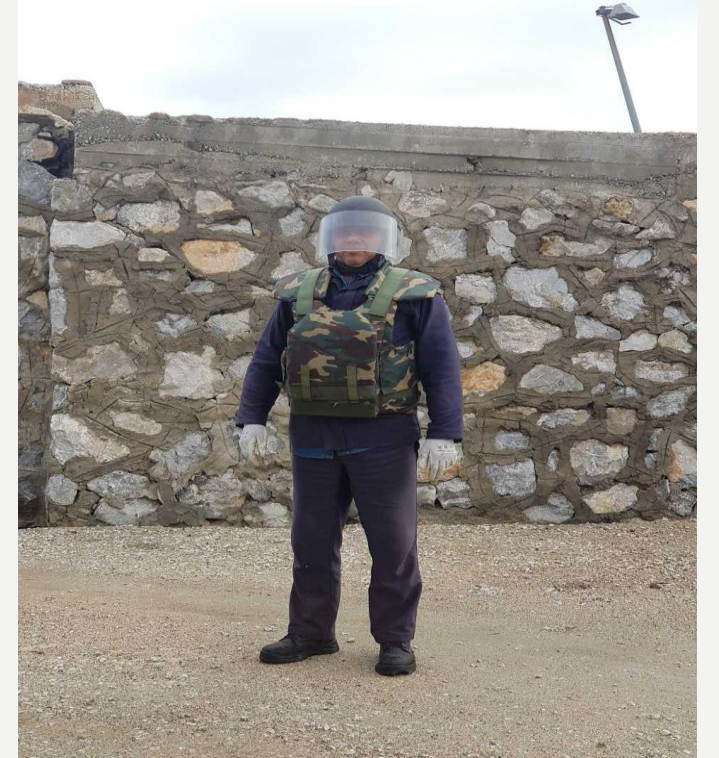
PERSONEL

- İmha işlerinde çalışan personelin EOD (explosives ordnance disposal-patlayıcı maddelerin imhası) sertifikası ve patlayıcı madde ateşleyici yeterlilik belgesi bulunmalıdır. Ayrıca bu kişilere ilk yardım eğitimi aldırılır ve bu eğitim iki yılda bir yenilenir.
- Çalışanlara her yıl iş sağlığı ve güvenliği temel eğitimi verilir. Bunun yanında çalışma talimatları, teknik emniyet talimatları ve güvenlik bilgi formlarını içeren ayrıntılı bir eğitim programı uygulanır.
- Çalışanların moral ve motivasyonun yüksek olmasına özen gösterilir, dalgın, yorgun, uykusuz olunması halinde imha işlemi yaptırılmaz. İmha işlerinde çalışan personelin tecrübeli personel olması önem arz etmektedir.



PERSONEL

- Çalışanların naylon, orlon, perlon gibi statik elektrik birikimine sebep olacak giysileri kullanmamaları sağlanır, iç çamaşırları ve çorapları pamuklu olanlardan seçilir.
- Çalışanların uygun kişisel koruyucu donanım (KKD) ile donatılması gerekmektedir. Yapılacak işlem ve malzemenin özelliği dikkate alınarak, çalışanlara anti statik alev dayanıklı elbise ve başlık, antistatik eldiven, iletken ayakkabı, gaz maskesi, toz maskesi, çelik yelek, koruyucu gözlük, balistik kask vb. kişisel koruyucu donanımlar verilir.



İMHA SAHALARININ ÖZELLİKLERİ

- İmha sahaları, meskun mahalden en az 1.000 metre uzaklıkta, sulak, bataklık olmayan bir yerde olmalıdır.
- 60 metre yarıçap içerisindeki kolay yanıcı kuru ot, diken gibi bitki örtülerinden temizlenmiş olmalıdır.
- İmha sahasında olası bir yangın durumunda müdahale edilmesi için hidrant ve en az iki yangın söndürme tüpü faal olarak bulundurulmalıdır.
- İmha işlemini gözlemlemek için güvenli bir mesafede gözlem bölgesi oluşturulmalıdır. İmha sahasının girişi işlem esnasında kimsenin girmemesi için kapalı tutulmalıdır.



SONUÇ

- İmha işlemi, tecrübeli ve iyi eğitilmiş yetkili kişiler tarafından yapılmalıdır. Yapılacak en ufak bir hata can kaybına neden olabileceğinden risk değerlendirme dokümanları özenle hazırlanmalı, güvenlik kurallarına titizlikle uyulmalıdır.
- İmha işleminin oluşturacağı riskler değerlendirilerek gerekli önlemler alınmalı, hiçbir canlının zarar görmeyeceği şekilde organizasyon yapılmalıdır
- Çalışma talimatları ayrıntılı ve kolay anlaşılır olmalıdır.
- İmha işleminde asla acele edilmemeli, çalışanların dikkatini bozan ve onları telaşa sürükleyen davranışlardan sakınılmalıdır.
- İmha işlemi asla yalnız başına yapılmamalı, çalışan sayısı en az iki olmalıdır. Bununla birlikte gereğinden fazla personelin bulundurulması karmaşaya sebebiyet vereceği gibi olası bir kazada daha fazla kişinin etkilenmesine neden olacaktır.



TEŞEKKÜRLER...

