

Teknik Not

Maden Mühendisleri İçin Patlayıcı Madde Kullanımında Güvenlik Kuralları ()*

1. GİRİŞ

Yurdumuzda patlayıcı maddeler, madencilik sektöründe olduğu gibi inşaat sektöründe de kullanılmaktadır. Özellikle son zamanlarda baraj gibi, otoyol gibi büyük inşaat yatırımlarının gündeme gelmesi ve bu inşaatlarda patlatmalı kaya kazısının önemli hacimler tutması, patlayıcı madde kullanımını aktüel hale getirmiştir.

Son zamanlarda uygulanan serbest piyasa ekonomisi de bol miktarda yurt dışından patlayıcı madde ithalini de olası kılmıştır. Doğaldır ki batı ülkelerinde kullanılan teknolojinin kullanılması bu kez de bilgi gereksinmesinin doğurmuştur. Bu patlayıcıları kullanan yüklenici firmalar bilgi ve teknoloji peşine düşmüşlerdir.

Bu ortam içerisinde Maden Mühendislerinin patlayıcı madde ve uygulamaları üzerine olan yatkınlıkları, madencilik sektöründe olduğu gibi inşaat sektöründe de Maden Mühendislerinin bu konuyla ilgili görevlendirilmelerini bir gelecek haline getirmiştir.

Patlayıcı madde kullanımında gözlenen bu dinamizm doğaldır ki, ülkemizdeki tek üretici M.K.E.K. BARUTSAN A.Ş. ve AVSAN A.Ş. kuruluşlarını da etkilemiş bulunmaktadır. Günümüzde bu kuruluşlar, çağın teknolojisini yakalamak için bir hareketlilik içine girmişlerdir.

Patlayıcı madde kullanımının, madencilik sektöründe olduğu gibi, inşaat sektöründe de Maden Mühendislerinin görevi haline gelmesi, meslektaşlarımıza ek sorumluluklar da getir-

mektedir. Yukarıda açıklamaya çalıştığımız hareketlilik, yeni ürünler, yeni uygulamalar, bilgi gereksinmesini de arttırmaktadır. Bilgi eksikliğinin öncelikle emniyet konusunda olmasına inandığımız için ilk aşamada patlayıcı madde kullanımında güvenlik kurallarını ele almaya çalışacağız. Burada verilenlerin dışında ek bilgilere gereksinim duyan meslektaşlarımızın odamıza başvurusu da değerlendirilecektir.

2. GENEL KURALLAR

Patlayıcı maddeler üzerine detaylı tartışmaya girmeden kısaca genel kuralları hatırlatmakta yarar vardır.

— Patlayıcı madde deposu tüzüklere göre kurulmalı, temizlik ve düzenine titizlik gösterilmelidir. Paratoner ve yangınla mücadele malzemelerinin her an kullanılabilir durumda olmasına dikkat edilmelidir. Deponun güvenliği için tüzükte belirtilen önlemler alınmalıdır.

— Patlayıcı madde kullanımının kapsadığı malzeme dışındaki maddeler (gübre kalitesindeki amonyumnitrat, potasyumperklorat vb.) kesinlikle kullanılmamalıdır.

— Depo kayıtlarının titizlikle kullanılmasına, en ufak malzeme hareketinin defterlere işlenmesine dikkat edilmelidir.

— Yürürlükteki tüzüğe göre Teknik Amonyumnitrat mazotla karıştırılmış veya karıştırılmamış olsun patlayıcı madde kapsamındadır

(*) Barutsan A.Ş. Delme-Patlatma Mühendisliği

ve kesinlikle patlayıcı madde deposunda uygun bölümlerde tutulmalıdır. Tehlikeli değildir diye arazide veya uygun olmayan depolarda stoklanmamalıdır.

— Depo sorumlusunun güvenlik belgesi bulunmalı ve tam yetkili olmalıdır.

— İş yerindeki patlatmalar belirli bir disiplin içerisinde ve gün ışığında yapılmalıdır. Yer altında yürütülen çalışmalarda uygun yerlerde koltuk ambarları oluşturulmalı ve sadece gece vardiyalarının malzemeleri burada tutulmalıdır. Olabildiği kadarı ile patlatmaların günün aynı saatlerinde yapılması önemlidir diye, program dışı alelacele patlatma yapılmaması önemli geleneklerdir.

3. PATLAYICI MADDELER

Güvenlik kurallarını daha iyi anlayabilmek patlayıcı maddeler hakkında bilgi sahibi olmakla kolaylaşacaktır. Basit olarak patlayıcılar iki ana grupta toplanmaktadır.

— Yüksek Patlayıcılar

— Patlayabilir Karışımlar

Daha detaylı incelemek gerektiğinde;

3.1. Yüksek Patlayıcılar

Genelde kartuş şeklinde hazırlanan ve kapsüle duyarlı patlayıcılardır. Kimyasal olarak da dengesiz olarak tanımlanırlar. Her ne kadar son zamanlarda oldukça emniyetli olarak üretilmekteyse de yine en çok dikkat edilmesi gereken gruptur. Yurdumuzdaki örnekleri Gom, Jelatinit, Sismik ve Grizutinklorür gibi Nitrogliserin esaslı ve kapsüle duyarlı patlayıcı maddelerdir. Son zamanlarda ülkemizde ithal yolu ile NG esaslı olmayan yüksek patlayıcılar da getirilmektedir.

— NG esaslı yüksek patlayıcıların kompozisyonu genelde NG'nin yanısıra Amonyumnitrat, Nitroglükol, Nitroselülöz, Dinitrotoluen gibi maddelerin karışımından oluşur. Bu nedenle yüksek patlayıcıların yeterli sürede özelliklerini kaybetmeden beklemeleri depolama koşullarına bağlıdır. Depoların rutubetsiz, iyi havalandırılmış ve dışarıdaki sıcaklık değişimlerinden etkilenmeyecek şekilde inşa edilmesi arzu edilir.

— Depolama koşullarından olabileceği gibi üretim hatalarından da yüksek patlayıcıların özellikleri bozulabilir. Stoklanmış malzeme zaman zaman denetlenmelidir. Bunu yaparken;

Nitrogliserin Esaslı Hamur Dinamitler İçin: Kartuş başlarında renk dönüşümü orta kısımlara nazaran fazla ise, bu dinamitin fazla neme maruz kaldığını gösterir.

Çok ileri nemlenmede kartuş başlarında sulanmalar meydana gelir. Bu sıvıda nitrogliserin veya nitrat tuzları mevcut olabildiği gibi her ikisi de birlikte bulunabilir. Bu sıvıdan dile temas ettirildiğinde yakıcı bir tatlılık verirse nitrogliserin mevcudiyeti anlaşılır. Eğer belirgin derecede yoğun yağ kıvamında terleme ve kusma varsa bu dinamit tehlikeli olmuştur. Nitrogliserini çokça sızmış dinamitlerin kullanılmasına genellikle izin verilmez, imha edilmelidir.

Kartuşların üzerinde yüzeysel beyaz çiçeklenme oluşabilir. Bu durum daha çok paketlerin açılarak neme karşı bırakılmaları sonucu meydana gelir. Nemin etkisinde kalan kartuşların başlarından sulanarak dışarı akan Amonyumnitrat veya Sodyumnitrat çözeltisi olup sonradan suyun uçması ile bu maddeler kuruyarak beyaz kabuklanma oluşmaktadır. Sulanıp sızma fazla miktarda oluşmamış ve nitrogliserin kusması da yok ise kartuşlar genellikle kullanılmaya elverişli olup olmadığı infilak testleri ile test edilmelidir.

Nitrogliserin Bazlı Toz Dinamitler İçin: Bunlarda stoklanma süresi kural olarak nitrogliserin bazlı hamur dinamitlerin stoklanma süresinin yarısı kabul edilir. Toz dinamitlerin muayeneleri de hamur tipi dinamitler gibidir. Bu dinamitlerde sulanma daha süratlidir. Kartuşların başlarında sulanma olmamış, çiçeklenme kurumuş, haff kabuklanmadan ibaret ise kullanılabilir.

— İmha olayı sadece üretici firma yetkililerince gerçekleştirilebilir. Bunun dışında yakma çabaları vahim olaylara yol açabilir.

— İthal yolu ile gelen ve NG esaslı olmayan patlayıcılarda genel olarak bir süre önerilir. Bunu yapımçı firmalar belirtmek zorundadırlar. Bu süre sonunda kartuşlarda gözlenen başkalaşımın genelde patlama karakterini etkileyecek değişimlerdir. Örneğin kapsüle olan duyarlılık

azalabilir. Bu ise uygulamada tehlikeler yaratabilir. En doğru yol, yine kullanım hızı ve ikmali ayarlayarak depolama süresini ön görülen aralıklarda tutmaktır.

3.2. Patlayabilir Karışımlar

Bu gruba giren karışımlar genelde kendi başlarına patlayıcı olmayan maddelerin uygun biçim ve oranlarda karıştırılması ile elde edilen patlayıcılardır. Ülkemizde en bilineni Amonyum-nitrat ve mazot karışımı olan ANFO'dur. Bu gruptaki patlayıcıları örneklemek gerekirse,

- ANFO,
- ANFO + Altozu,
- Bazı slury (bulamaç) ve watergel (jöle) karışımlar,
- Bazı emülsiyon karışımlar.

Patlayabilir karışımların verimli bir şekilde patlayabilmeleri için, öncelikle kapalı bir hacime hapsedilmiş olmaları gerekir. İkinci olarak kapsüle duyarlı olmadıkları için kuvvetli yemleme şarjlarına gerek duyarlar. Bu özellikler emniyet açısından önemli yararlar getirmekle beraber, kullanıcıların umursamazlığını da davet etmektedir. Unutulmamalıdır ki patlayıcı madde patlayıcı maddedir. Ne zaman, nasıl davranacağı bilinmez. Bu durumda;

Patlayabilir karışımlara aynen yüksek patlayıcılara gösterilen özenle yaklaşılmalıdır.

Karışmamış bulunan bileşenlere de özen gösterilmelidir. Örneğin T.A.N., mazot, Al tozu uygun şartlarda saklanmalıdır. Depoların iyi havalandırılmış, nemsiz koşullarda yıldırım ve yangına karşı önlemleri alınmış olması gereklidir. Yine uygun kapasitelerde planlanmış olması, malzemelerin gereğinden fazla üst üste yığılmamış olması zorunludur.

Karışım iş yerinde yapılıyorsa, ve büyük miktarlarda madde ele alınıyorsa, uygun bir hacim (bina, baraka vb) sağlanmasında fayda vardır.

Çalışan işçilerin eğitilmesi, umursamazlıklarının giderilmesi, sürekli olarak tehlikeli bir madde ile çalıştıklarının hatırlatılması gereklidir.

Karışım sırasında kullanılan tesisin (bina, makina) elektrik donanımının sağlıklı olmasına titizlik gösterilmelidir.

4. ATEŞLEME SİSTEMLERİ

Kaya patlatma tekniğinde patlayıcı maddenin kendisi kadar önemli olan diğer bir kalem de ateşleme sistemleridir. Fital, kapsül, infNakli fitil, gecikme rölesi gibi malzeme bu grupta toplanır. Bu grup miktar olarak fazla bir gramaj tutmaz. Ama içerdikleri patlayıcı maddelerin çok duyarlı ve dengesiz olmaları nedeni ile özel bir özen gösterilmesini gerektirir.

Güvenlik önlemleri olarak;

— Ateşleme sistemleri, patlayıcı deposunda ayrı bir bölümde saklanmalıdır. Bu bölümün girişinde topraklama plakasının bulunması yaşamsal önemdedir.

— Elektrikli kapsül kullanımında, antistatik ayakkabı giyilmelidir. Vücutta statik elektrik oluşmaması için giyime dikkat edilmelidir.

— Elektrikli kapsül kullanımında, bu amaç için üretilmiş sertifikalı devre kontrol cihazı kullanılmalıdır. Yanlış kontrol cihazı nedeni ile ülkemizde olan kaza sayısı oldukça yüksektir.

— Elektrikli kapsül kullanımında uygun kapasiteli manyeto kullanılmalıdır. Devrenin akü, jeneratör veya ana hatla patlatılması son derece sakıncalıdır.

— Elektrikli kapsül kullanımında elektrikli cihazların onarımı yetkili kişi ve kuruluşlara yaptırılmalıdır.

— Elektrikli kapsül kullanımında kapsüller hakkında daha fazla bilgi almak için üretici kurumlarına başvurulmalı, elde edilen bilgilerle ateşçiler eğitilmeli ve kullanım şekli sık sık denetlenmelidir.

— Enerji hatlarının veya manyetik alan oluşturabilecek trafo, radyo, telsiz vericiler, trafo merkezleri gibi unsurların yakınında elektrikli kapsül kullanılmamalıdır. Elektrikli hava şartları da çok tehlikelidir.

— Gecikmeli kapsül kullanımında deponun buna göre düzenlenmesi, her numaranın ayrı bölümde saklanması emniyet açısından olduğu gibi patlatma verimi açısından da önemlidir.

— Ara bağlantı veya anahat için kesinlikle uygun özellikte kablo kullanılmalıdır. Ucuzluk amacı ile düşük kesit ve tek damarlı kablolar seçilmemelidir.

— Adi kapsül ve katranlı fitil kullanımında kapsülün sıkıştırılması işlemi uygun penselerle yapılmalıdır. Bu işlemin ateşçiler tarafından dışle yapılması önlenmelidir.

— Elektriksiz yöntemlerden biri infilaklı fitil kullanımudur. İnfilaklı fitil, oldukça emniyetli malzeme olmasına karşın özellikle şiddetli şoklara karşı korunmalıdır. Özellikle gecikme röleleri aynen kapsül gibi davranır. Röleler bağlandıktan sonra aşırı titizlik gösterilmelidir.

— Diğer bir elektriksiz yöntem de elektriksiz kapsül uygulamasıdır. Elektrikli kapsülün içerdiği tüm tehlikelerden uzak olmasına karşın, her eleman kapsül taşıdığı için aşırı ısı ve şoktan korunmalıdır.

5. MANYETOLAR

Ülkemizde elektrikli kapsül kullanımı çok yaygın olduğu için manyetolar da fazlaca kullanılan cihazlardır. Bunlar için söylenmesi gerekenler şöyledir:

— Manyetolar güvenilir firmaların tescilli ürünleri olmalıdır.

— Tüzük gereği manyetolar her yıl kontrol edilmelidir. Bununla beraber kontrolü kimin yapacağı belirgin değildir. Şu an için yetkili bir elektrik mühendisinin kontrol yapıp tutanağa bağlanması yararlı olacaktır.

— Manyeto onarım ve bakımlarının yine yetkili elektrikçilere yaptırılması gerekmektedir.

— Elektrikli kapsülleri manyeto dışında başka bir kaynakla patlatmaya çalışılmamalıdır.

— Ülkemizde de üretilmekte olan kendinden gecikmeli manyetolar ancak özel numaralı kapsüllerle kullanılabilir. Bu manyetoları 0 numara elektrikli kapsülle kullanmak ateşin kesilmesine yol açabilir.