

Yeraltında Nakliyat – 2

FİNANSAL DESTEK
VE REHBERLİK PROGRAMI

Mayıs
2022

Yeraltında Personel ve Malzeme Nakliyatı

Yeraltında madencilik faaliyetlerinin yürütülmesi için en temel gerekliliklerden bir tanesi de yeraltında çalışacak personelin ve kullanılacak malzemelerin güvenli bir şekilde çalışma alanlarına ulaştırılmasıdır. Yeraltı kömür ve metal madenciliğinde personel ve malzeme nakli için kullanılan farklı yöntemler bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en yaygın olanları ;

1- Lastik tekerlekli taşıyıcılar

Lastik tekerlekli ekipmanlar yerüstünde nakliyat faaliyetlerinde kullanıldığı gibi yeraltı faaliyetlerinde de yoğun olarak kullanılmaktadır.

Personel ve malzeme naklinde kullanılacak lastik tekerlekli ekipmanlar; galeri kesitlerine uygun, çalışanların emniyetini tam olarak sağlayacak şekilde güvenlik donanımları ile donatılmış ve yeraltı şartlarında kullanıma uygun olmalıdır.

2- Monoray

Galeri tavanına asılı raylarda hareket edebilen taşıma donanımlardan oluşan nakliyat sistemleridir. Personel ve malzeme naklinde kullanılmaktadır. Elektrikli, havalı ve dizel modelleri bulunmaktadır.

3- Kulikar

Tabana monte edilmiş raylar üzerinde hareket eden taşıma sistemleridir. Hidrolik güç ünitesi, gerdirme ünitesi, kuyruk makarası ve raylar üzerinde halatı taşıyan, yön veren makaralar ve komple sonsuz halat ile yere sabitlenmiş raylar üzerinde hareket eden nakliyat arabalarından ibarettir. Yer altında personel ve malzeme nakliyatında kullanılmaktadır. Özellikle mekanize ocaklarda ağır ve nakliyatı tehlikeli olan ekipmanların taşınmasında kullanılmaktadır.

4- Lokomotif

Vagonlar birbirine bağlanarak bir katar oluşturduktan sonra bir çekme aracı ile çekilmektedir. Çekme aracı olarak ya bir lokomotif ya da bir vinç sistemi kullanılmaktadır. Yeraltında galeride kesit kısıtlamalarından dolayı küçük lokomotifler kullanılmaktadır. Bunların güçleri ve çekebilecekleri yük kapasitesi de sınırlıdır. Elektrikli, akülü, dizel ve basınçlı hava ile çalışan çeşitleri bulunmaktadır.

5- Kuyu nakliyatı

Kuyu; dik açıda sürülen, tahkimatlarla muhafaza altına alınarak bölünmüş kesitlerde personel ve cevherin taşınması amacıyla kafes ve skip olarak adlandırılan ünitelerden oluşan sistemlerdir. Kuyu nakliye sistemi genel olarak; kuyu kulesi (şövelman), oluklu halat tamburlar ve makaralar, tahrik donanımları, nakliye araçları, halat bobinleri ve kuyu kılavuzundan oluşur.



BİLİYOR
MUSUNUZ?
MISGEP
İSG.inf



- ✓ Otomatik hız ayarlama tertibatı bulunan kuyu taşıma sistemlerinde insan taşınmadaki hız saniyede 12 metreyi, otomatik hız ayarlama tertibatı bulunmayanlarda ise hız, saniyede 6 metreyi geçmemelidir.
- ✓ İşçilerin cevher ve malzeme nakil vasıtaları ile taşınmalarına izin verilmemelidir.
- ✓ İnsan taşınmadaki en ağır yük, malzeme taşınmadaki en ağır yükün % 75'ini geçmemelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yeraltında Nakliyat – 2

FINANSAL DESTEK
VE REHBERLİK PROGRAMI

Mayıs
2022

Yeraltında Cevher ve Pasa Nakliyatı

Yeraltı madenciliği ana faaliyetlerinin en önemlilerinden bir tanesi de yeraltında üretilen cevherin/pasanın yer üstüne nakledilmesidir. Uygulanan madencilik yöntemi doğrultusunda işletme koşullarına en uygun olan nakliyat yönteminin tercih edilmesi gerekmektedir. Doğru mühendislik yaklaşımları ile seçilen nakliyat yöntemleri, işletme karlılığında olumlu katkılar sağlarken, aynı şekilde yanlış tercih edilen nakliye yöntemleri de ciddi maliyet artışlarına sebep olacaktır.

Bant Konveyörler

Lastik bantlı taşıyıcılar devamlı bir taşıma sistemidir. Sonsuz bir iletim bandı ve buna yataklık eden rulo grupları ile tahrik, saptırma ve dönüş tamburlarından oluşmaktadır. Sistem, iletim bandı ile tahrik tamburu arasında oluşan sürtünme kuvvetiyle hareket etmektedir. Lastik bantlı taşıyıcılar, açık ve yeraltı maden işletmelerinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Lastik bantlı taşıyıcılar yukarıdan aşağıya doğru yapılan nakliyatta -14° , aşağıdan yukarıya doğru yapılan nakliyatta 18° eğime kadar sorunsuz olarak kullanılabilir. Normal bantlar -20°C ile 125°C arasında ve özel sentetik bantlar 170°C sıcaklığa kadar kullanılmaktadır. Uzunlukları işletme kapasitelerine göre değişmekte olup, ülkemizde 20 kilometre mesafeyi bulan bant konveyörler bulunmaktadır. Genişlikleri 300 mm'den 4000 mm'ye kadar değişmektedir. Çalışma hızları 10 m/s'ye kadar çıkabilmektedir. Bu değerler göre kapasiteleri de birkaç ton/h'ten 14000-15000 ton/h kadar ulaşmaktadır. Yeraltında kömür taşıma işinde hızları 2 m/s ile sınırlıdır.

Zincirli Konveyörler

Zincirli oluklar; dişli sistemleri, tahrik üniteleri, zincir-palet takımı ve oluklardan meydana gelen yeraltı kömür madenciliğinde ayakların vazgeçilmez taşıma araçlarıdır. Zincirli oluklar ayaklarda taşıma işinin yanında özellikle mekanize kazıda, kazı araçlarına kılavuzluk da yapmaktadır. Zincirli oluklar ocak içinde ayaklardan başka taban yollarında da taşıma aracı olarak kullanılmaktadırlar. Zincirli oluklar;

- Darbe tesirlerine karşı dayanıklıdır.
- Ayakta, kazı cephesine tamamen yaklaştırılabildiği için yüklemeye kolaylık sağlamaktadır.
- Yüksekliklerinin az oluşu yine yüklemeye kolaylık sağlamaktadır.
- Ocak içinde ve ayakta taşınması, kurulması ve sökülmesi kolaydır.
- Arın ilerledikçe ayak içinde ötelenmesi kolaydır.
- Kapasiteleri yüksektir (birkaç tondan 1000 ton/h kadar).
- Yeraltı bozuk zemin şartlarına uyum sağlayabilmektedir.

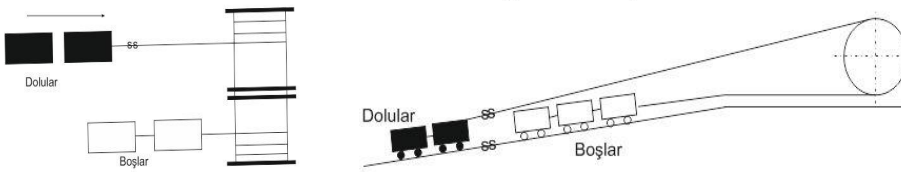
Ray Üzerinde Lokomotif İle Taşıma Sistemleri

Lokomotifli sistemler çok yüksek kapasiteli uzun mesafeler için uygundur. Madenlerdeki taşıma işlerinde hem yeraltında ve hem de yerüstünde yararlanılmaktadır. Ekonomik oluşunu etkileyen en önemli faktörlerden biri ton-kilometre başına tüketilen enerjinin az olmasıdır. Yüksek nakliyat kapasitelerine sahip olmaları, uzun mesafede ekonomik taşıma, farklı malzeme nakillerine uygun olmaları, tahrik sistemi çeşitliliğine (elektrikli, dizel, havalı vb.) sahip olma gibi avantajları vardır.

Yüksek eğimde çalışmamaları, kısa mesafede ekonomik olmayışları, yeraltında ancak düşük eğimlerde çalışıyor olmaları dezavantajları olarak sayılabilir.

Varagel – Freno Sistemleri

Halat ve tahrik tamburları kullanılarak raylı sistem üzerinde vagonların hareket ettirildiği nakliye sistemleridir. Varagel- Freno sisteminde eğim fazladır ve doluların lehinedir. Dolu vagonlar meyil aşağı inerken onların yerçekimi kuvvetinden yararlanılarak boş vagonların yukarı çıkışı sağlanmaktadır.



**BİLİYOR
MUSUNUZ?**
MISGEP
İSG.E



- ✓ Yeraltı maden işyerlerinde kullanılan bant konveyörler, TS EN 14973 standardına uygun olmalıdır.
- ✓ Yeraltı maden işyerlerinde malzeme, cevher ve pasa taşımada kullanılan bant konveyörler; anti statik ve alev yürütmez özellikte, ısınmayı veya tutuşmayı tespit etmek üzere sensörler ve ortaya çıkabilecek herhangi bir yangının ilerlemesini durduracak sıklıkta soğutma/söndürme sistemi ile donatılmalıdır.



- ✓ Yeraltında kullanılan elektrikli lokomotiflerde kıvılcım oluşmasını önlemek için bakır tellerin yayılan seramik veya başka tür izolatlara bağlanması tavsiye edilir. Gazlı ocaklarda kullanıldıklarında genellikle grizu oranının % 0,5'i geçmesi istenmez.
- ✓ Taşıma yollarındaki hava içinde patlamaya neden olabilecek miktarda kömür tozu bulunan veya metan oranı % 0,3'ü geçen kömür ocaklarıyla kükürt tozu bulunan kükürt ocaklarında, elektrikli lokomotifler kullanılmaz.