

Bulgaristan Karadeniz Bakır işletmesi

Bulgaristan Kara Deniz sahilinde, ülkenin en büyük Umanı olan Burgas'm güney ve batısında önemli bir bakır işletme bölgesi yer almaktadır. İşletmenin tümü kapalı işletme şeklindedir. Üç flotasyon tesisi için cevher üretilmektedir. Bölgedeki en büyük ocak Burgas'm 20 mil güney batısındaki Rosen'dir.

Vurly BryagMa işletmede Deniz seviyesinin 2,000 feet altına ve gerçekte denizin altına inilmektedir. Günlük kapasitesi 1,000 ton olan bir flotasyon tesisi ve yakında bulunan beş ocak, Burgas'm 3 mil güney batısında; bulunan bir burundur. Cevher, ocaklardan prlmer siloya veya yakındaki depoya kamyonlarla nakledilmektedir.

Bu tesis Bulgaristan için önem taşımaktadır. Tesis Bulgaristanda inşa edilen ilk tesis olup, ilk olarak 1954 yılında cevher işlemiştir. Akım şeması, Bulgar metallurjistleri tarafından yapılan pilot tesis çalışmalarından sonra tesbit edilmiştir ve tesisin dizaynı yine Bulgar metallurjistleri tarafından hazırlanmıştır. Filtre ve ilk kurulan flotasyon selülleri haricinde bütün ekipman Bulgaristan'da yapılmıştır. Tesis inşaatı tamamen Bulgar malzeme ve işgücü ile yapılmıştır.

Tesis günümüzde inşa edilmiş olsa idi, ekipmanın büyük bir kısmı, sanayileşme ve imalat sahalarında son 15 yılda atılan büyük adımlar nedeniyle, Bulgaristan'da yapılacaktır.

İnce damarlarda kazı ve ramble işlemi :

Bakır cevheri, kırılma zonlarındaki nisbeten ince olan ve dik bir eğim yapan damarlardan çıkarılmaktadır. 80° ilâ 90° eğim yapan damarlardaki istihsal galerileri 2 ilâ 15 feet genişMkte olabilmektedir. Hemen hemen tüm ramble, yukarı seviyedeki merkez büründen (başyukan?) atılan paşalar veya tahkimatta bu amaç için kırılan yantaş paşaları ile yapılır.

Bununla birlikte damarların büyük bir kısmı, daha ince damarlara ayrılırlar, böylece tavan çatlaklarına gelinceye kadar yeter miktarda pasa çıkarılır ve bunlar sonradan tahkimata dolgu maddesi getirilmesine lüzum kalmadan tahkimat dolgusu olarak kullanılır.

Seviye aralığı genellikle 160 feet olup, cevher Mirlerden merkezi dikey vinç şaftına raylar üzere

rinde taşınmaktadır. Yukarda da bahsedildiği üzere, çeşitli şaftlardan gelen cevher merkez tesise kamyonlarla nakledilir.

Pirit hakim sülfür mineralidir, ancak sadece kalkopirit ekonomik değer taşır. Ortalama tesis şarjı (1969 da) % 1.07 bakır; % 7.0 demir; 11.5 kükürt; % 0.02 kurşun; % 0.17 çinko; % 50-52 SiO₂ ihtivai etmekte idi. Bu şarjın, özgül ağırlığı 2.8, sertliği 5,5 rutubet nisbeti % 4 tür.

Kırma ve öğütme

Çeşitli ocaklardan gelen cevherler üzerinde yapılan cevher hazırlama çalışmaları ile elde edilen 15 yıllık tecrübeye göre cevherin % 55-57 si 200 meş tane iriliğinde olacak şekilde öğütüldüğünden kalkopiritin serbestleşmesi mümkün olmuştur, ilişikte verilen akım şeması kırma ve öğütme konusundaki detayları göstermektedir: iki kırma safhası, safhalar arasında elekme, kapalı bir devrede dubleks spiral klasifiyerler bilyalı değirmende öğütme işlemi.

Kırma etkili olamamış olup, fazla iş gücüne malolmaktadır, bu nedenle, 24x36 inçlik yeni bir çeneli konkasör kurulmaktadır. (600X900 milimetre). Yeni çeneli konkasörün kurulmasından sonra gelecek yıl, yeni ve daha büyük bir sihort head iki konik konkasör, —1200, kurulacaktır ve bu konkasör daha küçük olan —900 short head'in yerini alacaktır.

Çeşitli ocaklardan gelen cevherler üzerinde yapılan çalışmaların verdiği 15 yıllık tecrübeye göre kalkopiritin serbestleşmesi için cevherin % 55-57 si 200 meş tane iriliğinde olacak şekilde öğütülmesi gerekmektedir.

Tesis akım şeması Şekil 1. de verilmiştir. Şemadan görüleceği gibi kırma işlemi çeneli ve konik kırıcılarla iki kademede yapılmakta, öğütme ise dubleks spiral klasifikatörlerle kapalı devre çalışan bilyalı değirmenlerde gerçekleştirilmektedir.

Kırma ünitesi bu haliyle yeterli değildir ve fazla işgücü sarfiyatım gerektirmektedir. Bu nedenle 600X900 mm. lik yeni bir çeneli konkasör kurulmaktadır. Bu yeni kırmanın kurulmasından sonra mevcut 900 mm. lik iki konik kinci da

1200 mm. lik bir tek konik kinci ile deęiřtirmelecektir.

Çeneli kırıcı ile konik kırıcı arasında 20 mm. açıklıkta bir elek mevcuttur. Konik kırıcıların açıklığı 12.5 mm. olup herbirinin kapasitesi 30 ton/isaattir. Konik kırıcılar Bulgaristan'da düşük kırma oranı ile çalıştırılırlar ve bu yüzden değirmenlerin yükü Kuzey ve Güney Amerika'dakilere nisbetle daha fazladır. Deęirmenlere şarj edilen cevherin elek karakteristikleri aşağıdaki gibidir.

Tane irilięi	Miktar %
+ 1 inç	26
-1 + 0,4 inç	36
-0.4+0.2 inç	24
- 0.2 inç	20

- 200 meş fraksiyonu toplam deęirmen sarjmm % 2 si ila % 4 ü arasında deęiřmektedir.

2100 mm. lik dupleks spiral klasifikatörlerle kapak devre çalışan 2100x2700 mm. lik iki bilyalı değirmenin toplam kapasitesi 1000-1100 ton/gün arasındadır.

Deęirmenlerin dönüş hızı kritik hızın % 84 ü kadardır. BUya çapı 100-120 mm. olup bilya şarjı boş değirmen hacminin % 40 i kadardır. Ortalama bilya sarfiyatı 900 gr./ton dur. BUya sarfiyatının fazla oluşu değirmenlere iri kırılmış cevher şarjedilmesinin bir sonucudur.

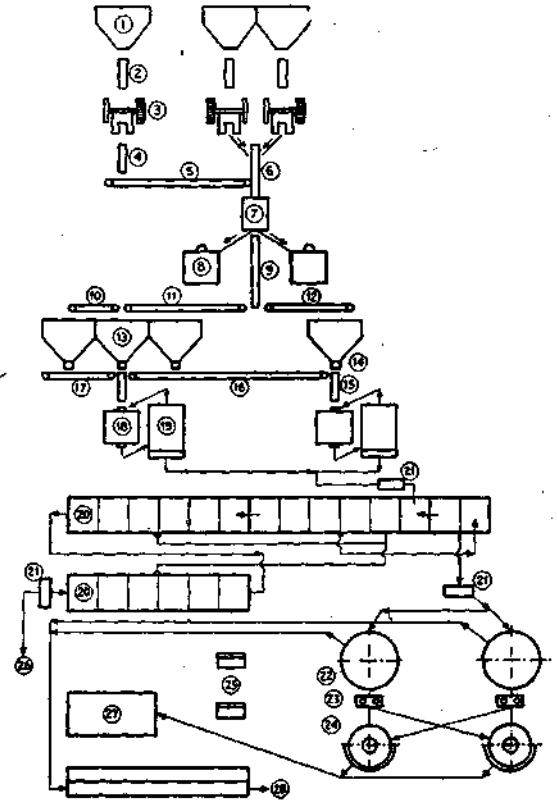
Spiral klasifikatörlerin Uğınç bir özelliği, spiral astarlarının büyük kamyon lastiklerinden ünal edilmiş olmasıdır.

«Mechanohr» selülleriyle flotasyon. Temiz sülfürler kolaylıkla yüzdürülebilmektedirler. Flotasyon devresi seri halinde 12 tane ön konsantrasyon selülü ve 8 tane temizleme selülünden meydana gelir. BUyalı değirmene şarjedüen cevhere 1200 gr./ton miktarında söndürülmüş kireç ilave edilmek suretiyle pH. 10 ilâ 11 arasında tutulmaktadır. Kollektor olarak daha evvel izobütü xanthate kullanılmakaydı. Halen 25 gr./ton izoamU xanthate, köpürtücü olarak da 60 gr. ton cresylie asit kullanılmaktadır. Bu reaktiflerin tüketimi fazladır. Flotanol, Dowfrot E-1, ve diğer sentetik köpürtücülerin kuUanımı reaktif masrafların» azalmasını sağlamaktadır. Bu köpürtücülerden birinin ve bir promotörün ilave edilmesi konusunda hesaplar yapılmaktadır. Flotasyon süresi 22 dakikadır ve selüllerdepülp seviyesi nükleer seviye göstericisi Ue ayarlanmaktadır.

Konsantrenin Cu tenörü % 20,62 dir. Tenorun bu kadar düşük oluşunun nedeni bakır kollektörlerinin selektif olmayışı ve temizleme işleminin yetersizliğidir.

Artığın Cu tenörü % 0,07, zenginleştirme metal randımanı % 93,72 dir. Tesiste teyling havuzu üst akımından resirkülasyon yapümamakta, temiz su kullanılmaktadır.

Birbirine paralel iki filtre ve iki tikner konsantre rutubet nisbetini % 8,2 ye indirmektedir. Konsantre 1959 yUında Pirdop'ta kurulan Georgi Demayoff tesislerinde izabe edilmektedir. Teyltogler civarındaki bir havuzda bildirilmektedir. 1971 de, 20 yıl boyunca tesisten çüikacak taylingi alabUecek kapasitede bir tayling barajı inşa edUecektir. Burgas yarımadasındaki cevher rezervleri de tesisi 20 yıl besUyebüecek kadar tahmin edilmektedir.



Şekil 1. Tesis akım şeması