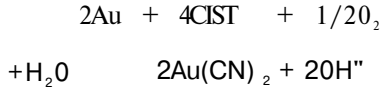


(pH 10 ile 11 arası) aşağıda verilen reaksiyon vasıtası ile çok ince taneli altın'ın kırılmış ve öğütülmüş cevher kayasından alınarak sıvı faza geçirilmesine dayanır.



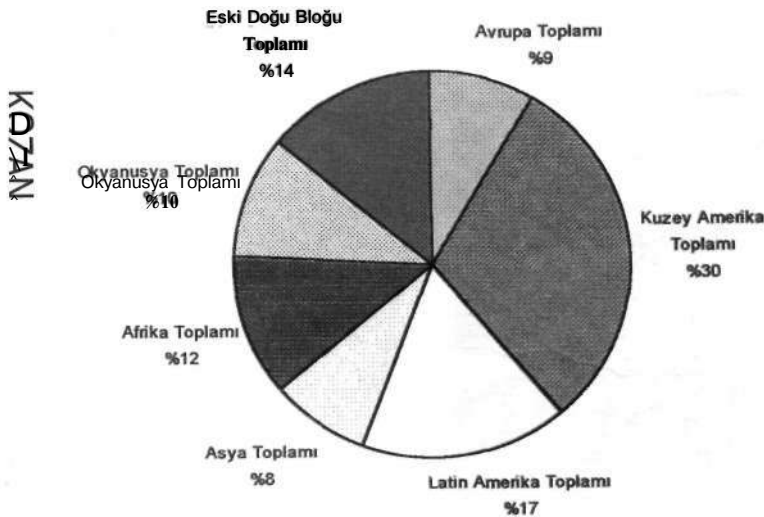
Yukarıdaki temel reaksiyon değişmemekle beraber siyanürleme yoluyla altın üretiminde yığın liçi, havuz liçi ve karıştırma liçi proseslerinden biri kullanılmaktadır.

Cevherdeki altını çözümlendirmek sıvı faza geçirmek için kullanılan siyanür tuzu ge-

nelde NaCN veya KCN olmaktadır. Siyanürle çözeltiye alınan altın, çinko ile çöktürme (Merrill-Crowe yöntemi) veya aktif karbonla adsorblama (Carbon-in-Leach, Carbon-in-Pulp) gibi yöntemlerle siyanürden ayrılarak kazanılmaktadır.

Siyanür Bozundurma Prosesleri

Altın'ı cevherden çözümlenerek almak için aracı kimyasal olarak kullanılan ve atıksu içine serbest veya demir, çinko ve bakır tuzu olarak geçen siyanür daha sonra aşağıdaki arıtma prosesleri kullanılarak bozundurulmakta ya da



Şekil 2. Dünya Yeni Açılacak Altın Madenlerinin Coğrafi Dağılımı

*"Siyanür
her
kimyasal
gibi,
sadece
iş
güvenliği
denetimi
altında
kullanılması
gerekli
bir
maddedir.,,*



çözünmeyen duraylı bileşikler oluşturmak suretiyle zararsız hale getirilmektedirler:

- Hidrojen Peroksit Prosesi,
- INCO (SO_2 +Hava) Prosesi,
- Alkali Klörlama Prosesi,
- Asitleme ve Siyanür Sıyırma
- Biyolojik Arıtma Prosesi.

Yukarıda belirtilen siyanür arıtma proseslerin amacı siyanür (CST) bileşiklerindeki Karbon ve Azot arasındaki kimyasal bağı bozmak ya da siyanür anyonunu çok duraylı bir bileşik yapacak şekilde metallerle bağlamaktır. Dünyadaki altın madenlerinde bu arıtma prosesleri, cevher mineralojisine

bağlı olarak, birbirini takip edecek şekilde beraberce de kullanılmakta olup atık barajlarına gönderilen atıksu içindeki siyanür konsantrasyonu 1 ppm (milyonda bir)'in altındaki düzeylere kadar indirilebilmektedir.

Atıkların Depolanması Ve Maden Sahasının Rehabilitasyonu

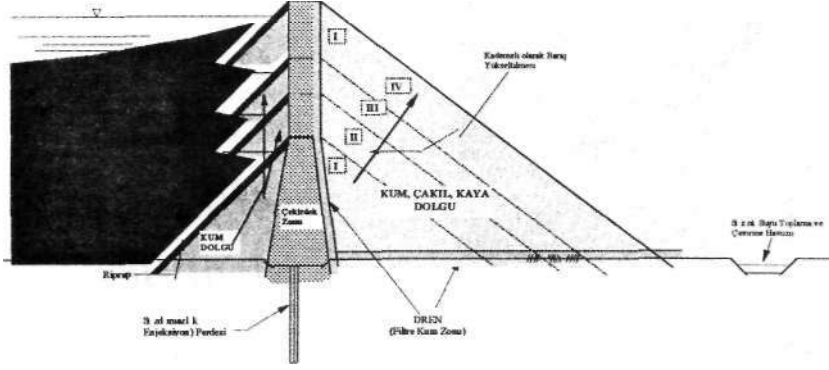
Altın madenlerinde içindeki değerli metalleri alınmış çamur kıvamındaki proses atıkları atık barajlarında depolanmaktadır. Bu tür baraj yapılarının tasarımında bölgenin depremselliği, temel, yapı stabilitesi



Rehabilitasyon Edilmiş Maden Sahası

"Arıtma
Prosesleri
ile
atık
barajlarına
gönderilen
atık su
içindeki
siyanür
miktarı
1 ppm'in
altına
indirilebilmek-
tedir.,,

Şekil 3 - Kaya Dolgu Atık Barajı Kesiti - Merkezi Hat Yöntemi



sızdırmazlık konuları ayrıntıları ile incelenmekte ve gerekli devlet izinleri alındıktan sonra bu yapılar inşa edilmektedir.

Dünyadaki altın madenlerinde kullanılan atık barajları genelde iki tip altında gruplandırılabilir:

Yığılma Dolgu Barajı : Bu tür barajlar su ile karışık haldeki ince taneli atıkların depolanması için dünyada bir çok madende çoğunlukla kullanılmaktadırlar. Bu barajların genelde bilinen su tutma barajlarında olduğu gibi özel olarak inşa edilen bir gövdesi yoktur. Bu tür atık barajları, depolama alanının alt ucuna yerleştirilen bir şedde üzerinde, öğütülmüş cevher artıkları içindeki ince kum boyutundaki irice tanelerin ayrılıp yığılması ile, atık dolduruldukça yükseltilerek inşa edilirler.

Kaya Dolgu Barajı : Bu tür barajlar bilinen su tutma yapılarına benzer özellik göstermekte ve mühendislik sanat yapıları olarak projelendirilip inşa edilmektedir. Barajın orta

kesiminde inşa edilen bir geçirimsizlik zonu ve ana kaya içine, ilave geçirimsizlik önlemi amacıyla, yerleştirilen bir enjeksiyon perdesi ile yığılma dolgu baraj türünden farklılık gösterirler (Şekil 3). Türkiye'de işletilmesi planlanan altın madenleri için kullanılacak atık barajları, bu tür bir mühendislik yapısı olarak tasarlanmaktadır.

Türkiye'de de yığılma dolgu türünde inşa edilmiş ve yaklaşık 9 yıldır siyanür kullanarak faaliyette bulunan Etibank'ın Kütahta'daki 100. Yıl Gümüş Madenindeki atık barajında bir jeomembran bulunmamasına rağmen herhangi bir insan sağlığı ve çevre sorunu görülmemektedir.

Atıkların Depolanması

Altın madeni atıklarının geçici ve devamlı depolanmasından ortaya çıkabilecek ve alıcı ortamlara ulaşarak yüzey ve yeraltı sularını kirletebilecek unsurlar modern teknolojinin im-

"Dünyada

halen

siyanür

kullanılarak

700

civarında

altın

madeni

işletilmektedir.

Siyanür

Kuyumculuk

Atölyelerinde

Bile

Rahatlıkla

Kullanılmaktadır."