

## D İ Ğ E R      D E R G İ L E R D E N

**Untersuchungen über das Flotationsverhalten von Wolframmineralen unter besonderer Berücksichtigung der Kornfeinheit;** (Volfram minerallerinin tane büyüklüğünün bilhassa gözönünde tutulması halinde flotasyon davranışları üzerinde incelemeler)

Erzmetall 19 (1966) S. 345-354; Yazarlar: M. Clement, P. Kind ve B. Brehler.

İnce taneli minerallerin flotasyon durumları şimdiye kadar sistematik olarak çok az incelenmiş bulunmaktadır. Son zamanlara kadar minerallerin tane irliğinin küçülmesiyle flotasyon kaabiliyetlerinin azaldığı ve farklı mineraller arasındaki selektivitenin minimal bir değere düştüğü bilinmekteydi.

İnce taneli cevherlerin işletilmesi esnasında zuhur eden şlam kısımlarının kayıp olarak atılmaması üzerine çalışılmaktadır. Son senelerde yapılan ilerlemeler sayesinde bazı çok ince taneli minerallerin selektif flotasyonu mümkün olmuştur. Kırma ve öğütme esnasında çok ince taneli bir produkt meydana getirmesi dolayısıyla volfram cevherleri de şimdiye kadar işlenememekteydiler.

Yazıda çok ince taneli volfram minerallerinin flotasyon davranışlarını tesbit için 3 cevher numunesi üzerinde yapılan sistematik laboratuvar deneylerinden bahsedilmektedir.

60 - 40; 40 - 20; 20 - 10 ve 10 mikron altındaki fraksiyonlarda verim ve selektivitenin, ince tane büyüklüğüne gidildikçe düştüğü tesbit edilmiştir. Tallöl, yağ asidi emülsiyonu, sodyumoleat ve camsuyu ( $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ) reaktifleri ilavesiyle yapılan flotasyon deneylerinde, bütün fraksiyonlarda selektivitenin başarılı olduğu ve bilhassa 10 mikron altı fraksiyonunda optimal değerlere varıldığı belirtilmektedir. Cam suyu ve yağ asiti miktarlarının birbirine göre uygun bir şekilde ayarlanması ile tüm fraksiyonlarda optimal verim ve zenginleştirmenin mümkün olduğu ifade edilmektedir.

**Gegenüberstellung moderner Bleigewinnungsverfahren;** (modern kurşun istihsal metodlarının mukayesesi) Erzmetall 18 (1965) S. 570-577; Yazar: W. Schwartz.

Seçilen iki tip zengin kurşun konsentratından hareketle, senelik 10 000, 30 000, 50 000 ve 80 000 Ton işlendiği kabul edilerek, bilhas-

sa işletme masraflarının esas olarak alındığı, muhtelif karşılaştırmalar yapılmıştır.

İncelemeler için seçilen konsentrat bileşimleri şöyledir:

Konsentrat A: % 72 Pb; % 3 Zn; % 3 Fe;  
% 15 S.  
Konsentrat B: % 60 Pb; % 7 Zn; % 5 Fe;  
% 17 S.

Aynı şartlarda çalışıyor kabul edilen dört prosesden biri standart proses olan şaft fırını ergitmesi, diğerleri Lurgi firmasının geliştirdiği kendi kendine ergitme usulüne dayanan Lurgi prosesi, BBU adı altında tanınan Bleiberger Rundherdofen prosesi ve nihayet son yılların en başarılı gelişmelerinden biri olan Imperial Smelting prosesidir.

Karşılaştırılmalar netice olarak, büyük çinko miktarlarının IS-Prosesine göre işlendiği hallerde kurşun cevherlerinin de gayet ucuz olarak bu işleme katılabileceği hesaplanmıştır. Lurgi Prosesinin işletme masrafları ıbiraz daha yüksek olup, ancak belli tip zengin konsentratlara tatbik edilebilmektedir. Küçük miktarlar işlenecek ise BBU prosesi avantajlarını gösterebilmektedir. Şaft fırını prosesi, işlenen miktarlar yükseldikçe, bilhassa yılda 80 000 tonun üzerine çıktığında, işletme masraflarının büyük ölçüde azalmasıyla karakterize edilmektedir. Ayrıca da ellerinde yeteri kadar çinko cevheri bulunmayanlar ve değişik tip cevher işlemek mecburiyetinde bulunanlar için yine de en iktisadi çalışma şekli konvensiyonel şaft fırını prosesidir.

**Untersuchungen über die Flotierbarkeit von feinkörnigem Haematit** (ince taneli hematit flote edilebilmesi üzerine incelemeler); Erzmetall 19 (1966) S. 517-525; Yazarlar: M. Clement ve P. Auge

Dünya mevcut ve işletilebilir zengin ve iri taneli cevher rezervlerinin zamanla tükenmesi, artan bir ölçüde fakir ve ince taneli cevherlerin zenginleştirilme zarureti ortaya çıkarmıştır. Böylece mineralin gangdan tamamen serbestleşmesini sağlamak için bu tip cevherler çok ince taneli kırılma ve öğütülmeye tabi tutulma mecburiyetindedirler.

Diğer cevherlerde olduğu gibi demir cevherlerinin de zenginleştirilmesi esnasında hu-

suie gelen ince taneli kısımların miktarı gittikçe artmaktadır. Bu meyanda ince taneli hematit cevherinin flotasyonla zenginleştirilmesi başarılı bir şekilde imkan dahiline girmiş olup, bunun işletme sahasındaki uygulanması başlangıç sahasına intikal etmiştir.

Standart itaberit tipi hematit cevherinden hazırlanan hususi numunelerle hematitin tane iriliğine bağlı olarak flotasyon kabiliyeti ve flotasyon hızı sistematik deneylerle tesbit edilmiştir.

Belirli miktarda tallöl emülsiyon (kollektör) ilavesiyle pH= 5 ortamında yapılan karıştırmada ince taneli hematit cevherlerinin yumak halinde bir araya toplanması ve gangın itilmesi sağlanmıştır. Bu toplanma bilhassa 40 mikron altı fraksiyonunda daha bariz bir şekilde görülmüştür. Bu arada, ayarlayıcı reaktif olarak  $H_2SiF_6$  ilave edilerek ince taneli cevherin selektivitesi düzeltilmiştir. Ayrıca flotasyonda su ve cevher karışımı yoğunluğunun 50 g/l den 100-300 g/l ye düşürülmesi, zenginleştirmede önemli bir artma elde edilmesini sağlamıştır. Aynı deneylerle tane büyüklüğü küçüldükçe flotasyon hızının yavaşladığı tesbit edilmiştir.

Netice olarak söylenebilir ki, 10 mikron altındaki hematit şamlarının ve bu tip şlam ihtiva eden hematit cevherlerinin flotasyonu imkan dahilindedir, lakin bu işlem için kollektör konsantrasyonunun daha yüksek ve flotasyon zamanının daha uzun tutulması gerekmektedir. Bunun yanında, kazanılan cevher konsantrasyonunu iyice yıkanması da zenginleştirme neticesini yükseltmektedir.

**Electrolytic lead refining in Sardinia;** (Sardunya'da elektrolitik kurşun rafinasyonu) J. of metals 17 (1965) S. 1206-1214; Yazan: E. R. Frenis

1932 den beri Sardunya'da çalışmakta olan ve kendi ocaklarının cevherini işleyen fabrika 1946 dan beri hariçten de cevher satın alıp işlemeğe başlamıştır. Ne var ki bu satın alman cevherdeki bilhassa Bi miktarlarının yüksek oluşu şimdye kadar tatbikatta olan ergitme yoluyla kurşun rafine işleminin değiştirilmesini ve elektrolitik yola gidilmesini zorunlu kılmıştır. % olarak 1,2 Sb; 0,2 As; 0,03 Cu; 0,08 Bi ve gerisi kurşun ihtiva eden anotlarla ve fabrikada dökülen 0,8-1,2 mm. kalınlığındaki katotlarla çalışılmaktadır. Katotlar 6, anotlar 12 gün elektrolize tabi tutulmaktadır. 6 gün sonra 80 kg. ağırlığına yük-

selmiş olan katotlar alınmakta ve normal usullerle ergitilerek kalıplara dökülmektedir.

Anot toprağı elektroliz kaplarındaki özel bölmelerde toplanmakta ve 6 günde bir alınmaktadır. Anot toprağındaki Sb sert kurşun olarak elde edilmekte, ayrıca Ag, Au ve Bi kazanılmaktadırlar.

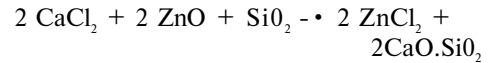
1964 te bütün enerji ihtiyacı olarak ton kurşun başına 132 Kwh ve enerji randımanı % 97.5 civarında verilmektedir.

**Der Einfluss von Kieselsäure und anderen Beimengungen auf die Verflüchtigung von Zinkoxid mit Calciumchlorid;** (Kalsiyum klorit vasıtasıyla çinko oksidin klorlayıcı buharlaşması üzerine silis ve diğer karışımların tesiri) Erzmetall 19 (1966) S. 388-397; Yazanlar: U. Kuxmann ve F. O.dor

900 ile 1050°C arasında çinko oksitin kalsiyumklorid vasıtasıyla çinkoklorid olarak buharlaşma sür'ati laboratuvar deneyleri halinde incelenmiştir. Muhtelif CaCl<sub>2</sub>: ZnO mol karışımlarına ilave edilen 0 ila 14,8 % mol nisbetindeki SiO<sub>2</sub> katkılarının bu buharlaşma sür'atine olan etkisi ölçülmüştür.

Temperatürün 900 ile 1050°C arasında değişmesi buharlaşma sür'ati üzerine pek cüzi bir tesirde bulunmamaktadır. Buna mukabil SiO<sub>2</sub> miktarlarının artmasıyla Zn buharlaşması % 95 değerine kadar yükselmektedir.

Röntgen incelemeleri



reaksiyonuna göre kalsiyumortosilikat teşekkül ettiğini ve dolayısıyla gösterilen reaksiyonun sağa doğru itildiğini ispatlamıştır. Reaksiyonun ilerlemesiyle daima daha fazla ortosilikat teşekkül edeceğinden sonunda reaksiyon hızında bir azalma olmaktadır.

Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, ve (ZnS olarak verilen) Kürt katkıları buharlaşma sür'atini çok az miktarda etkilemektedirler.

Deney sonuçlarından teknik alanda ne şekilde faydalanılabileceği belirtilmekte ve klörlü tuzların bilhassa ucuz olmaları ve metalürji k-iteknik bakımından bazı iyi taraflarının bulunması dolayısıyla, gaz halindeki klörlü yapılacak bir çalışmadan daha iyi neticeler vadettiği ileri sürülmektedir.

Coarse phosphate flotation beneficiation  
(İri taneli fosfat minerali flotasyonu)

Deco-Trefoil, Cilt: 30, No:4 Ağustos-Eylül-Ekim (1966); S. 17

Florida fosfat çalışmaları genel olarak ana fosfat mineralinin ince kum halinde bulunduğu depozitelerde yürütülmektedir. Cevherin mühim bir kısmı -14 ilâ +150 mesh arasındadır. Ana gang minerali kuars olup, az miktarda silikatlarla kil ve demiroksit şamlarını ihtiva etmektedir.

Daha evvelce fosfat flotasyonunun muvaffakiyeti olabilmesi için cevherin çok dikkatli elenmesi ve kalın kısımların (-14 ile +35 meş) masa, bant veya spiralle temizlenmesi, ancak ince kısmın flotasyona verilmesi icap etmekteydi. Şimdi ise genel bir yıkama, ekleme, klasifikasyon ve flotasyon ile randımanı yüksek bir tesis kurmak mümkündür.

Yıkama ve elek kısmında, titreşimli elekler 14 meşlik maddeyi su ile ayırmakta, üstü, kırılmak ve ayrıştırılmak üzere yıkayıcılara gönderilmektedir. -14 meşlik madde, önce lastik kaplı siklonlarda klasifiye edilmekte ve alttan alınan +150 meşlik materyal ise olarak temizleyen yıkayıcılara (scruber) gönderilmekte, daha sonra da spiral klasifikatörde yıkanmaktadır.

Bu şekilde şlamdan kurtulan maddeler ağır kondisyonerlerde flotasyon reaktifleri ile karıştırılmaktadır. Kondisyonerlerdeki yoğunluk % 60-70 katı olup, bu miktar ilave edilen su ile kontrol edilmektedir. Fosfat flotasyonu için pülpün yoğunluğu %25 katıya indirilmekte ve özel D-R Denver makinelerinde flotasyon edilmektedir. 5 selüllü makina saatte 75-100 ton maddeyi işleyebilmektedir. Bu ilk kısımda elde edilen fosfat konsantrasyonu yine ağır kondisyonerlerde sülfürik asit ile karıştırılarak yağlan atılmakta, daha sonra siklon ve spiral klasifikatörlerden geçirilerek asit ve reaktiflerden sıyırılmaktadır. Bu şekilde fosfatın flotasyon kaabiliyeti yok edilmekte ve yoğunluğu %20 katı olan pülp flotasyon makinalarına verilerek kuars yüzdürülmekte, zenginleştirilmiş fosfat ise alttan boşaltılmaktadır.

Bu fosfat konsantrasyonunun suyu spiral klasifikatörlerle atılmakta ve mahsül ya silolar da depo edilerek satışa çıkarılmakta veya kurutulup kalsine edilerek fosforik asit veya fosfat kimyasal maddeleri haline çevrilmektedir.

Metalurjik özet:

Cevher: Fosfat, kumu, kuars, kireç ve karbonlu madde

Tenor: % 15-17 Trikalsiyumfosfat

Metod: İki merhaleli flotasyon

Reaktifler: Yağ asidi flotasyonu (pH = 7,2-7,8)

Sabunlaşmış yağ asidi = 0,3-0,6 lb/ton  
Yağdan ayırma:

Sülfürik asit = 0,510,8 lb/ton

Kuars flotasyonu:

Amin asetat = 0,05-0,10 lb/ton

Kerosen = 0,10-0,20 lb/ton

Çam yağı = 0,05-0,10 lb/ton

Konsentre ve Randıman: Randıman %90,  
% 68 Trikalsiyumfosfat = % 31,1 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>,  
% 2-3 Erimiyen

% 5 Karbondioksit

% 48-50 CaO

Not: Trikalsiyumfosfat muhtevası 2,18456 *iti* bölünerek P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> yüzdesi elde edilir.  
1 lb = 0,4536 kg.

**Bacterial leaching of Elliot Lake uranium ore;** (Elliot Gölü uranyum cevherinin bakteriyel çözülmesi) Can. Min. Met. Bull. 59 (1966) S. 588-592; Yazan: J.R.Fisher.

Maden ocağı yeraltı sularından ve konglomera uran cevherinden bakteriler vasıtasıyla uranoksit çözümlenebilmektedir. Uranoksitin çözeltideki konsantrasyonu yeterli derecede olmaktadır.

Laboratuvar deneyleri ve prosesin pratikteki uygulanması tafsilatlı olarak anlatılmaktadır.

**The Birth of an ocean (The Gulf of Aden);** (Bir okyanusun doğuşu);

New Scientist Vol. 29; No: 480 (1966) S. 218 - 220;

Phyl Trans. Poy. Soc. A. Vol. 229, No: 1099, (1966); S. 150 - 171.; Yazan: A.S. Laughton.

Yeni jeofizik çalışmaları, Aden körfezinde ve Kızıl Denizde yeni bir okyanus tabanının teşekkül etmekte olduğunu gösterir durumdadır. Bu netice Kitasal Hareket teorisini de kuvvetlendirmektedir.