

Carol Lake İnce Demir Cevherlerinin Başarılı Olarak Gravimetrik Yöntemlerle Zenginleştirilmesi

(*>

Çeviren: Dr. İbrahim ÇAKIR (**)

ÖZET

Carol Lake (Kanada) demir cevherleri zenginleştirme tesislerinin kapasitesinin artmıman (40 milyon ton/yıl'm üzerine) fazla miktarda ince demir cevherinin üretilmesine neden olmuş ve ince cevher zenginleştirme ünitesinde Fe randımanı % 18'e kadar düşmüştür.

Bu makalada ince demir cevherlerini kazanmak için uygulanan değişik gravimetrik zenginleştirme yöntemleri piht tesis çalışmalarından elde edilen sonuçlarla karşılatırılarak tesis için Reichert Konlarum seçiliş nedenleri verilmiştir.

1. GİRİŞ

kanada Carol Lake demir cevheri konsantratörünün kapasitesinin artırılması çok miktarda ince demir cevherinin üretilmesine neden olmuş ve Fe randımanı % 18'e düşmüştür. Çok yoğun bir test programından sonra Temmuz 1977 tarihinde Reichert Kon aymalarını kullanan tesis kurulmuş ve sonuçlar Fe randımanlıda % 100'lük bir artı; olduğunu göstermiştir.

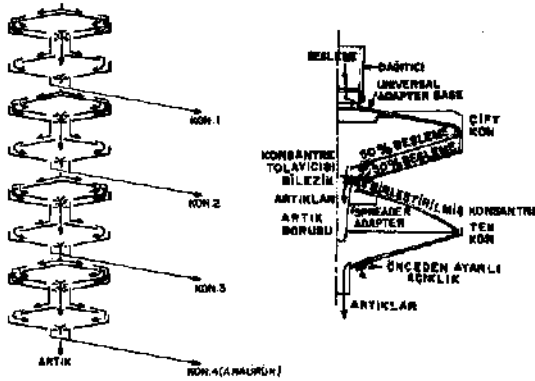
Carol Lake Labrador'un batısında bir bölge olup

Montreal'in 960 km kuzey doğusundadır. Konsantratör çalışmaya 1962 yılında 7 milyon ton/yıl dizayn kapasitesi ile başlamıştır. Konsantrinin çoğunluğu 1963 yılında kuruluşu tamamlanan 6 milyon ton/yıl kapasiteli peletleme tesislerinde peletlenmiş geri kalanı ise dünya piyasasında satılmıştır. Konsantratörün kapasitesi ilk kez 1966 yuunda 10 milyon ton/yıl'a ve daha sonra 1977 yılından önce 40 milyon ton/yıl'in Özerine çıkarılmıştır. Peletleme tesisinin kapasitesi de artan konsantre üretimine paralel olarak 1967 yılında artırılmıştır. 1977 yılı öncesi yılda 40 milyon ton ham cevher işlenerek 17.42 milyon ton konsantre ve 10.4 milyon ton pelet Üretilmiştir.

(*) Mining Engineering, Vol. 30, No. 12, 1978.

(**) Maden MÖh., MTA Enstitüsü, Teknoloji Dairesi.

düşmüştür. Bütün bunların sonucunda tesisin randımındaki herhangi bir artırmanın tesisin genel verimini artıracacağı sonucuna varılmıştır. Tesis içi ve dışı yapılan ilk araştırmalar flotasyon, düşük ve yüksek alan şiddetli manyetik zenginleştirme sistemlerinden birinin veya bileşiminin kullanılması üzerinde odaklanmıştır. Yapılan çalışmalar yüksek alan şiddetli manyetik ayırıcıların istenen nitelikte bir ürün vermediğini buna karşılık iki kademeli oleik asit karbonat yüzdürmesini takiben anina sifika flotasyonunun iyi sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur. Çok yüksek reaktif fiyatları ve flotasyon kirti artıklarının dışarı atılma zorunluluğu, daha ucuz ve tesirli bir gravimetric zenginleştirme için daha elverişli olacağını ortaya koymuştur. Değişik gravimetric zenginleştirme yöntemlerini araştırmak ve uygulamadaki 343.1 mm'lik Humphrey spiralinden daha iyi neticeler elde etmek için test programı yapılmış, deneylerde 444,5 mm'lik Humphrey spiral, Deister sallantılı masa ve Reichert Kon'ları kullanılmıştır. Şekil 2'de Reichert Kon'unun konfigürasyonu görülmektedir.



Şekil 2. Pilot tesis ve tesiste kaba ve Scavenger zenginleştirme kademelerinde kullanılan Reichert Kon'unun şekli

5. PİLOT TESİS DENEMELERİ

Pilot tesise beslenen cevherin tane dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir. Pilot tesise beslemenin kolay yapılabilmesi için pilot tesisler ince cevherlerin zenginleştirilmesinde kullanılan mevcut spiral ünitesinin hemen yanında kurulmuştur.

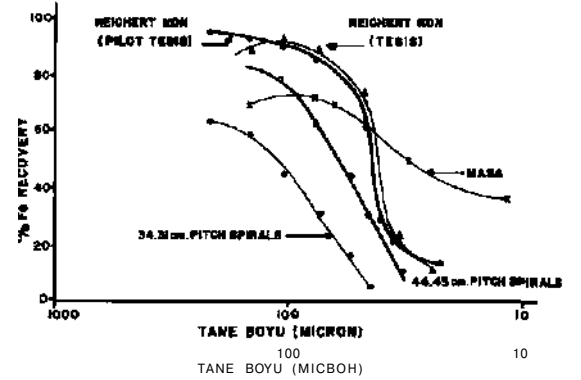
Üç değişik gravimetric zenginleştirme yönteminde elde edilen sonuçlar uygulamadaki 343.1 mm'lik Humphrey spiralinden en uygun şartlar altında

Tablo 1- Pilot Tesis Tane Boyu Dağılımı

Tane Boyu (A)	% Etek alrı
295	99.1
208	98.1
147	95.6
104	89.6
74	78.0
53	64.8
44	56.0
40	53.2
30	46.2
21	30.2
14	16.7
11	10.9

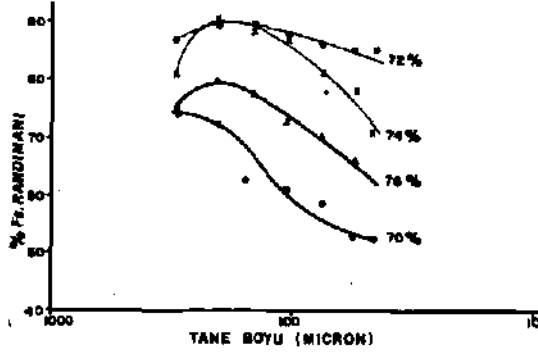
Tablo 2- Değişik Gravimetric Konsantratorların Metalurjik Performansı

Konsantrator	Konsantrı			
	% Bileme	(%Fe)	% Afırlık	% ftRo Mımn
143.1 mm pitch Spirals	32.3	66.0	8.9	18.2
445mm Pitch Spirals	32.3	66.0	(25)	25.5
3-inch BritCone	33.7	66.0	19.5	38.2
4-tetsr Table	32.9	66.0	21.5	43.1

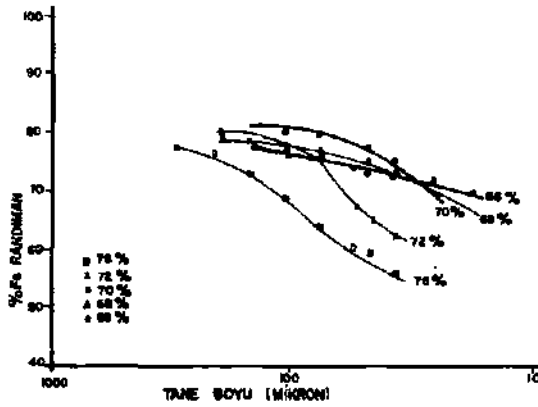


Şekil 3. Dört değişik gravimetric zenginleştirme yönteminde tane boyuna göre demir randımanı

elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmak amacıyla Tablo 2'de verilmiş ve grafiksel olarak da Şekil 3'de gösterilmiştir. Tablodan da anlaşılacağı üzere en iyi sonuç veren yöntem Diester sarsıntılı masadır. Diğer taraftan 4443 mm'lik spiralde uygulamadaki spiralden her tane boyunda daha iyi randıman vermiştir. Diğer yaş gravimetric sistemlerle aynı prensipleri kullanan (2, 3, 4) Reichert kon'u da Diester sarsıntılı masasından sonra en iyi randımanı vermesine rağmen kapasitesinin küçük olması ve çok büyük yatırım masrafını gerektirdiğinden Reichert Kon'una kıyasla daha az tercih edilir olmuştur. Yukarıdaki bulgular sonucunda 18 adet Reichert Kon'unun tesisteki 440 adet 343.1 mm'lik spirallerin yerine konmasına karar verilmiştir. Reichert Kon'larına besleme miktarı 900 ton/saat olarak seçilmiştir. Devredeki konların 9'u kaba, 6'sı son zenginleştirme ve 3'ü ise kaba artıkları işlemek için kullanılmıştır. Her kademe siklonlama ile başlamış böylece şlam atılabilmiş ve



Şekil 8. Temizleme devresinde besleme yoğunluklarında Fe randımanı

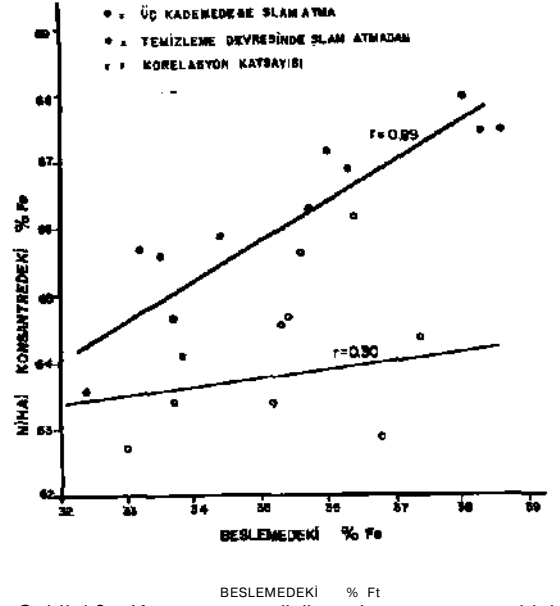


Şekil 9. Scavenger kon devresinde farklı besleme yoğunluklarında Fe randımanı

Besleme içindeki şlam miktarı Reichert konları için önemlidir. Pilot tesis çalışmalarında Şlam miktarının randıman ve tenörü etkilediği görülmüştür. Şekil 10'da şlam atmanın konsantr tenörüne olan etkisi açıkça görülmektedir.

20 mikrondan ince tanelerin kazanılması basan Utmadığından tesis için 254 mm'lik siklonlar seçilmiştir. Siklonlar 20 mikronu kazanacak şekilde ve aynı zamanda % 70'ten fazla katı içeren pülp sağlayacak şekilde ayarlanmışlardır. Buradaki şlam atma işlemi kaba ve scavenger beslemesinin tenörünün artmasına neden olarak, son zenginleştirmenin sadece bir temizleme kademesiyle yapılmasını mümkün kılmıştır.

Pilot tesisi çalışmalarında elde edilen başarının sonucunda Reichert konlarını kullanan zenginleştirme ünitesinin kurulmasına 1976 yılının aralık ayın-



Şekil 10. Konsantr tenörüne şlam atmanın etkisi

da başlanmış ve devreye 1977 temmuz ayında alınmıştır. Zenginleştirme tesisinde elde edilen sonuçlar pilot tesis sonuçları ile çok büyük bir benzerlik göstermiştir. Sonuçlar grafiksel olarak Şekil 3'de gösterilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Sella, d.j. and Campbell, W .A., "Expiation and Development of Carol ore" Presedent at the 38th Annual Meeting-Minnesota Section, AİME-1965.
2. Graves, R.A., "The Reichert Cone Concentrator—An Australian Innovation" Mining Cogress Journal, Vol. 59, No 6, June 1973.
3. Ferrée, T.J., "An Expanded Role in Mining Processing Seen For Reichert Cone" Mining Engineering, Vol 25, No 3, 1973.
4. Terrill, I.J., and Villar J.B., "Elementsof High-Capacity Gravity Separations," CIM Bulletins, Vol. 68, No 5, 1975.