

MANYETİK SEPARATÖR {ELEKTROMİKNATIS}

N. AHMET BAHAYETMEZ (*)

ÖZET:

Başta porselen sanayii olmak üzere bir çok işkolunda demir ve demiroksit tozlarının mamul üzerinde zararlı etkileri vardır.

Demir ve demiroksit tozlarının ayrılması için bir çok kimyasal yöntemler mevcutsa da gerek pahalı olmasından, gerekse de kullanımının işletmede başka problemlere yol açmasından dolayı kullanılmaz.

Özellikle onbinde bir mertebesindeki değerlerde kimyasal tutma yöntemi etkinliğini yitirir, fakat bu onbinde bir mertebesindeki demir tozunun dahi mamul üzerinde zararlı etkisi vardır.

Elektromıknatıstı manyetik ayırma cihazı demir oksitli bileşimleri geniş oranda ayırır.

Doğada bulunan madenler, bünyelerinde az veya çok miktarda genellikle oksit halinde demir bulundurlar.

Madenin işlenmesi aşamasında çeneli kırıcılar ve öğütme makinalarının kırma bölümlerinin aşınması ile kırılmış madenin bünyesine bir miktar daha demir ve demiroksit ilave olur. Ayrıca madenler çoğunlukla açıkta stoklandığı için -çevre şartlarından dolayı demir ve demiroksit tozlarına maruz kalabilir.

Kâğıt, Porselen, Çini, Cam sanayii vb. işkollarında kullanılan madenlerin bünyesindeki demir ve demikorsit tozları mamul üzerindeki zararlı etkilerinden dolayı istenmez. Fakat manyetik ayırma işleminin madenin öğütülmesinden hemen sonra ve asitle muamele vb. işlemlerden önce yapılması gerekir.

Porselen sanayiinde manyetik ayırma amacıyla yaygın olarak kullanılan daimi mıknatısların çok sayıda dezavantajları vardır.

Bu dezavantajlar:

1. Temizlenmesi için demonte edilmeleri gereklidir. Bu işlem bir hayli emek gerektirir ve vakit alıcıdır.

2. Sürekli ve düzenli olarak temizlenmediği zaman üzerine dolan çamurdan dolayı akan çamurun yüzeye teması kesilir ve mıknatısın tutma işlevi yok olur.

3. Zamanla manyetik gücünü yitirdiği için görevini tam yapamaz.

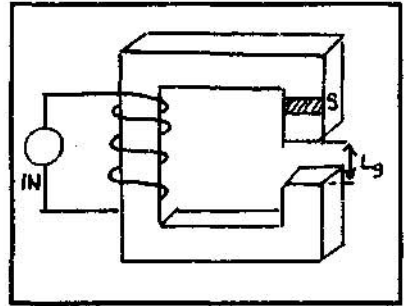
4. Açık kutup olarak çalıştığı için üzerindeki manyetik alan şiddeti yüzeyden birkaç milimetre uzaklaştığında hızla düşer.

5. Normal şartlar altında % 100'lük bir yakalama elde etmek mümkün değildir.

Elektromıknatısla manyetik ayırmada ihtiyaç duyulan manyetik güç bir bobine elektrik verilerek elde edilir. Bobin telinin çapı ve tur sayısı sistemden geçecek çamur debisine göre seçilen ana mıknatıslanma gövdesinin kesit alanına ve verilecek olan çalışma akımına bağlıdır.

Manyetik alanda tutulan demir tozlarının sistemden atılması bobinin enerjisi kesilip sisteme basınçlı su verilerek elektromıknatısın bünyesinin yıkanması ile gerçekleştirilir. Sistem tam kapalı bir sistem olup temizleme maksadıyla demonte işlemine gerek kalmaz.

Yapmış olduğumuz prototipin değerlerini esas alarak basit bir manyetik alan hesabı yapalım.



N : Sarılacak olan bobin tur sayısı:
1500 Tur

I : Bobinden geçecek olan akım:
8 Amp.

S : Manyetik nüvenin kesit alanı:
16 cm²

ψ : Nüveler arasındaki hava boşluğu:
10 mm

0

Panel Mühendislik / Elk. Mühendisi

B_{te} : Demirden geçen manyetik alan şiddeti

M^{\wedge} : Demirin manyetik geçirgenliđi

L_{te} : Demir nüvenin ortalama çevrim boyu

B_g : Havadan geçen manyetik alan şiddeti

M^{\wedge} : Havanın manyetik geçirgenliđi:
 $1,256 \times 10^{-6}$

Hl : $\frac{B_g}{\mu_0} + \frac{B_g}{\mu_0} \times L_g \times L_g$ Demir-

deki manyetik kayıpları ihmal edersek.

Nl : $\frac{B_g}{\mu_0} L_g$ B_g : $\frac{NlM_0}{L_g}$

B_g : $\frac{1500 \times 8 \times 1,256 \times 10^{-6}}{10^2}$

1,5 wb/m² 1 wb/m² = 10.000 Gauss

$B_g = 1,5 \times 10.000 = 15.000$ Gavss

Meydana getirilen manyetik alanın oluşturacağı manyetik yakalama kuvveti tane üzerinde oluşan kuvvettinden daha büyüktür. Bu nedenle her ne şekilde olursa olsun, bobinin

enerjisi kesilmeden sonra lutulan demir tozlarının kurtulmasına imkan yoktur. Ayrıca elektromıknatıs bir çamur pompası ile akuple çalıştırılarak işçilik hataları sıfıra indirilebilir.

Elektromıknatıs manyetik ayırıcının avantajları

1. Kullanımı için ilave işçi gerektirmez. Kolay temizlenir. Kullanma ve bakım maliyeti azdır.

2. Manyetik aralık içinde demir tozları kaçmıyacağı için % '100'e yakın bir yakalama elde edilir.

3. Manyetik gücü daima aynıdır. Zamanla bir değişiklik meydana gelmez.

4. Manyetik aralık prensibine göre çalıştığı için içinden geçen malzemenin tamamı aynı şartlara tabidir.

5. Sisteme adaptasyonu kolaydır, çamur pompası ile akuple çalıştırılarak etkinliği artırılır.

6. Asidik ve bazik özellik taşımayan, su ile karışık durumdaki bütün malzemeler için kullanılabilir.

7. Serbest akışta kullanılıyorsa, sisteme akü ilave edilerek enerji kesilmelerinin etkisi giderilir.

8. Elektrik sarfiyatı çok azdır.

9. Fazla yer kaplamaz, aşınan yıpra-

nan mekanik olarak hareketli parçası yoktur.

Dezavantajları

Uzun süre temizlenmediği takdirde elektromıknatıs içindeki kanalların tıkanması ihtimali vardır.

Demir tozlarının, özellikle porselen mamullerde siyah lekeler oluşturmakta, izalatörde iletkenlik meydana getirerek deşarj yolları meydana getirmekte, ayrıca kâğıt sektöründe kullanılan alüminyum sülfat şapına yeşil renk vermektedir. Bu nedenlerle söz konusu uygulamalarda meydana getirdiği kayıplar anımsanmayacak ölçüdedir. Sistem kendi maliyetini, meydana gelecek olan kalite yükselmesinden dolayı kısa sürede amorti eder. Ayrıca normal şartlar altında ömür beklentisi 10 yılın üzerindedir.

Sistem şu anda sulu sistem öğütme için yapılıp çalıştırılmakta olup ihtiyaç ve talep halinde, kuru malzeme içinde ayırma yapılabilecek şekilde imal edilebilir.



İbrahim
Macit
MAVİLİ

Odamız 1679 no'lu üyesi
İbrahim Macit MAVİLİ'yi kaybettik.

AİLESİNE, YAKINLARINA ve
ODAMIZ CAMİASINA BAŞSAĞLIĞI DİLERİZ.



Zeynullah
İNANGU

Odamız 17265 no'lu üyesi
Zeynullah İNANGU'yu kaybettik.

AİLESİNE, YAKINLARINA ve
ODAMIZ CAMİASINA BAŞSAĞLIĞI DİLERİZ.