

ZENGİNLEŞTİRME ÖNCESİ İŞLEMLER DERSİ LABORATUVAR DENEY FÖYÜ

DENEY ADI: Endüstriyel Eleme + Spiral Klasifikatör + Siklon

GENEL BİLGİLER

Çeşitli büyüklükteki tanelerin karışımından meydana gelen bir malzemede taneleri, endüstriyel çapta, büyüklüklerine göre birbirinden ayırmaya “Endüstriyel Eleme” denir. Farklı boyut, şekil ve özgül ağırlığında olan tanelerin durgun veya akışkan bir ortamda farklı hızlarla çökmelerinden yararlanarak yapılan boyuta göre ayırma işlemine ise “Klasifikasyon” adı verilir.

Endüstriyel çapta, kuru eleme, daha ziyade 1 mm’den iri boyutlarda; yaş eleme ise 0.2 mm’den iri boyutlarda yapılır. Yaş eleme de titreşimli elekler kullanılarak, 0,074 ve hatta 0,044 mm’ye kadar eleme yapılabilir. Klasifikasyon (0,8 ila 0,003) mm arasında tane boyutlarında uygulanabilmektedir.

Klasifikasyon ise, 800 mikron ile 3 mikron tane boyutlarına uygulanır. Klasifikasyon işlemini gerçekleştirmek için kullanılan cihazlar şunlardır;

- a) Çöktürme Havuzları b) Çöktürme Konileri c) Hidrolik Klasifikatörler
d) Taraklı Klasifikatörler e) Spiral Klasifikatörler f) Hidrosiklonlar

Hidrosiklon içi boş, üst kısmı silindirik ve alta doğru konikleşen bir tüpten oluşmaktadır. Süspansiyon, besleme borusu tarafından basınç alttan verilir. Teğetsel şekilde üst kısma gelen çamursüspansiyonu, silindirik kısmın yapısı nedeniyle dönmeye başlar. Hızla dönen süspansiyonki iri taneler santrifüj güçler tarafından siklonun dış çeperine doğru yönelerek alt çıkıştan (apex) dışarı atılır. İnce taneler ise alt çıkışa aktarılan iri tanelerin akımının ters yönünde oluşan bir girdapla yukarı doğru yükselerek üst çıkıştan (vortex finder) dışarı alınırlar. Hidrosiklon prosesine etki eden parametreler siklon çapı, besleme borusu çapı, alt konik bölümünün açısı, üst ve alt çıkış çapları, besleme basıncı ve süspansiyon yoğunluğudur.

DENEYİN AMACI

- a) Laboratuvarlarda bulunan mevcut klasifikasyon cihazlarının gösterilerek mekanizmaları hakkında bilgi vermek
b) Kuvars numunesinin pilot çaplı titreşimli eleklerle yapılacak eleme işlemleri neticesinde eleme verimlerinin belirlenmesinin yanısıra ince boyutlu kuvars numunelerinin Mozley siklonuyla boyuta göre sınıflandırılarak sonuçların değerlendirilmesi
c) Kırma, Öğütme ve Eleme işlemlerini içeren bir Pilot Tesis Devresinin gösterilmesi

DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Endüstriyel Eleme Deneyleri

Önceki deney serilerinden elde edilen malzemelerle “Pilot Tip Titreşimli Elek” kullanılarak başlıca “Hız”, “Besleme Miktarı” gibi parametreler sabit alınmak koşuluyla Çizelge 1’de gruplara göre belirlenmiş farklı eleklerle yapılacak endüstriyel eleme işlemi neticesinde elek altı oranlarına göre “Eleme Randımanları” hesap edilecektir.

	Grup 1	Grup 2	Grup 3
Cihaz	Titreşimli Elek	Titreşimli Elek	Titreşimli Elek
Sabit Parametreler	Hız, Besleme Miktarı	Hız, Besleme Miktarı	Hız, Besleme Miktarı
Elek Boyutu	2 mm	1 mm	0,841 mm

Klasifikasyon Deneyleri

Klasifikasyon Deneylerinde ise Değirmen+ Spiral Klasifikatör cihazına uygun bilya şarjı ve % 50 pülpte katı oranlarında yapılacak besleme ile öğütme ve spiral klasifikatörün birlikte kullanımını gösterilecektir.

Ayrıca demonstrasyon siklonuyla yapılacak deney ile merkez kaç kuvvetlerinin varlığında yoğunluğa bağlı ayırımın mekanizmasıyla ilgili kısa bir bilgilendirme yapılacaktır.

Bir diğer deneyde ise boyut dağılımı belli olan numune %10 PKO'da siklona beslenerek, vortex ve besleme basıncı gibi parametreler değiştirilecektir. Bu parametrelerin değişimi ile ayırmadaki etkinlik gözlenecektir.

İstenenler

- Klasifikasyon ve Endüstriyel Eleme İşlemleri hakkında genel bilgi veriniz.
- Endüstriyel Elek Çeşitleri, Hidrosiklonlar ve Uygulamaları hakkında genel bilgi veriniz.
- Deneylerin yapılışını anlatarak deney sırasında gözlemlerinizi yazınız.
- Deney sonucunda elde edilen siklon altı malzeme (%67 miktarca), ve siklon üstü malzeme (%33 miktarca)'nin yapılan elek analizleri aşağıda verilmiştir. Buna göre siklon performansını tromp eğrisi çizerek değerlendiriniz.

$$E_T = \text{Sınıflandırma Sınır Tane Boyutu} = \frac{d_{75} - d_{25}}{2}$$

Boyut Aralığı, mm	Siklon Altı Malzeme (%)	Siklon Üstü Malzeme (%)
-0.300+0.212	35.0	2.0
-0.212+0.150	33.0	5.0
-0.150+0.106	20.2	9.0
-0.106+0.074	6.5	8.0
-0.074+0.038	4.3	20.0
-0.038	1.0	56.0
TOPLAM	100.0	100.0