

Gazi Üniversitesi
Kimya Mühendisliği Bölümü
KM 482 Kimya Mühendisliği Laboratuvarı III

Deney No: 4b
Deney Adı : Püskürtmeli Kurutucu

AMAÇ

Laboratuar ölçekli bir püskürtmeli kurutucuda kurutma performansını etkileyen parametreleri incelemek, kurutma teorisi ile ilgili bazı hesaplamaları hatırlamak.

ÖN ÇALIŞMA

Deneyel çalışmadan önce aşağıda belirtilen hususların irdelenmesi gerekmektedir.

1. Kurutma teorisinde bulunan tanımları hatırlayınız.
2. Kurutma işleminde kullanılan sistemleri inceleyiniz.
3. Püskürtmeli kurutucular hangi durumlarda tercih edilir?
4. Püskürtmeli kurutucu tipleri nelerdir?
5. Deneyel yöntem bölümünde şematik olarak gösterimi verilen püskürtmeli kurutucuyu inceleyerek ilgili bölümleri laboratuvardaki (Temel İşlemler Laboratuvarı) sistem ile de karşılaştırınız.
6. Püskürtmeli kurutucuda kurumayı etkileyen faktörleri belirleyiniz? Ürün kalitesi üzerine etkilerini tartışınız.

Yukarıda belirtilen hususlar ile ilgili açık olmayan noktalar var ise deneyel çalışmadan (Laboratuar gününden önce) önce öğretim üyesi ile tartışılarak açıklığa kavuşturulacaktır. Öğrenciler, ön çalışmalarının yeterli bulunması durumunda deneyin yapılacağı saatte hazır olmak üzere %4'lük (ağırlıkça) sodyum karbonat çözeltisi (300 ml) hazırlayacaklardır.

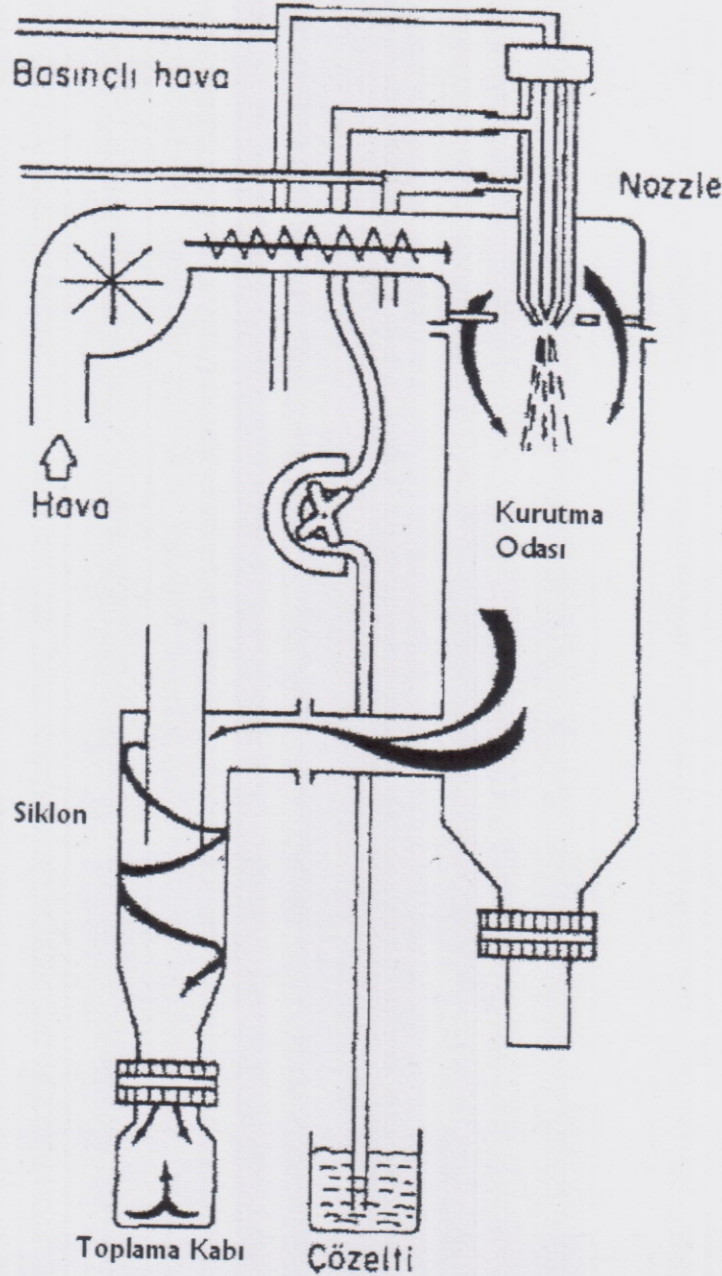
DENEYSEL YÖNTEM

Deneyel çalışmaların yürütüleceği püskürtmeli kurutucuya ait şematik gösterim Şekil'de verilmiştir. Lab-Plant SD-04 model püskürtmeli kurutucu nozzle tipi bir kurutucu olup laboratuar ölçeklidir. Püskürtmeli kurutucu bir kontrol paneli, kurutma odası, siklon ve toplama kabından oluşmaktadır. Besleme bir pompa ile sisteme gönderilip sıcak hava ile temas ettirilip kuruma sağlanmaktadır.

Sistemin çalıştırılması ve kapanması ile ilgili bilgiler aşağıda sıralanmıştır:

1. Sistemin elektrik bağlantısını yapınız.
2. Ölçülü bir erlene saf su doldurunuz ve besleme hortumunu suya daldırınız.
3. Gerekli giriş sıcaklığını set ediniz.
4. Hava girişini (ayarlanan hızda) açınız.
5. Isıtıcıyı açınız.
6. Kompresörü açınız (Kompresör basıncı sistemde set edilmiş olacaktır oynamayınız).
7. Çıkış havasının ısınmaya başladığını gördükten sonra saf suyu beslemek için pompayı çalıştırınız.
8. Pompanın hızı uygun bir besleme şartı için (seçilen değer için cam yüzeylerde su birikimi olmamalıdır) ayarlanmalıdır.
9. Yukarıda belirtilen ayarlamalar yapıldıktan sonra bu noktayı t=0 anı kabul ederek çıkış sıcaklığını zamana karşı kaydediniz.
10. Çözelti besleme hızını belirlemek üzere, belirlenen hacim suyun ne kadar zamanda sisteme beslendiğini belirleyiniz.
11. Yatışkın durum şartları sağlandıktan sonra önceden hazırlanan çözeltiyi-%4'lük Na_2CO_3 (besleme hortumu saf sudan çekilip hızlıca çözeltiye yerleştirilerek) beslemeye başlayınız.

12. Kurumuş partiküllerin siklondan aşağıya spiraller çizerek toplama şişesine girdiğini gözlemleyiniz.
13. Çözeltinin tam bitmesini beklemeden saf su erleni ile çözelti erlenini yer değiştirerek sistemden tekrar saf su geçmesini sağlayınız.
14. Sistemi aşağıdaki sıra ile kapatınız.
- Pompa
 - Kompresör
 - Isıtıcı
 - Çıkış sıcaklığı 40°C'ye düştüğünde üflenene hava
 - Ana düğme
15. Öncelikle numunenin toplandığı kabı sökerek içindeki numuneyi tartınız.
16. Siklonu ve kurutma odasını dikkatlice söküp yıkayınız.
17. Bütün parçaları yerlerine takınız.



Deney Sisteminin Şematik Görünümü

HESAPLAMALAR

1. Tartımını aldığınız numuneyi bir saat camı üzerine yayarak yerleştiriniz. Etüvde (120°C civarında yaklaşık 24 saat) beklettikten sonra kaybolan nem olup olmadığını araştırınız.
2. Zamanın bir fonksiyonu olarak çıkış sıcaklığını çiziniz.
3. Su için madde denkliği kurunuz. Çıkış havasının relatif nem değerini belirleyiniz.
4. Toplanan katı miktarını baz alarak kurutucunun katı tutma verimini belirleyiniz.
5. Sistem parametrelerinin verim üzerindeki etkilerini elde ettiğiniz sonuçları kullanarak tartışınız.

KAYNAKLAR

1. Perry, R. H., Gren, D. W., Maloney, J. O., "Perry's Chemical Engineers Handbook", 6th ed., 8-70, 20-58, McGraw-Hill, New York, 1984.
2. Treyball, R.E., "Mass Transfer Operations", 3th ed. 655-716, McGraw-Hill, Tokyo, 1980.
3. Mc Cabe, W. L., Smith, J. C., Harrot, P., "Unit Operations of Chemical Engineering", 5th ed., 767-806, McGraw-Hill, Tokyo, 1993.

VERİLER: (1) Hava akış hızının normal şartlardaki değeri gösterge 100 iken 20.3 m³/saat'dir.

(2) Ankara ili için aylık ortalama relatif nem değerleri aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ocak	78
Şubat	74
Mart	65
Nisan	58
Mayıs	57
Haziran	50
Temmuz	43
Ağustos	41
Eylül	47
Ekim	57
Kasım	70
Aralık	78