

SÜREKLİ DİSTİLYASYON (Deney No: 2b)

Deneyin Amacı

- Distilasyon kolonunda gerekli ideal raf sayısının belirlenmesi
- Kolon veriminin hesaplanması
- Isıl yüklerin hesaplanması

Deney Öncesi Hazırlık

Distilasyon deneyini yapmak üzere laboratuvara gelmeden önce gruptaki bütün öğrencilerin aşağıda belirtilen konuları kapsayacak şekilde önerilen kaynakları kullanarak konuyla ilgili kuramsal bilgilerini gözden geçirmesi gerekir.

- Ayırma işlemi uygulanacak bir karışımın hangi özellikleri araştırılmalıdır? Hangi şartlarda distilasyon işlemi uygulanmasına karar verilir?
- Bir distilasyon kolonunda toplam madde denkliği ve bileşen denkliği nasıl kurulur?
- Bir distilasyon kolonunda enerji denkliği nasıl kurulur? Kazan ve yoğunlaştırıcının ısı yükleri nasıl hesaplanır?
- Rifleks (Geri Döngü) oranı nedir, nasıl bulunur? Rifleks oranının değişimi ürün bileşimini, yoğunlaştırıcı ve kazan ısı yükünü nasıl etkiler?
- “x-y” ve “T-x,y” diyagramları nasıl oluşturulur ve nasıl kullanılır?
- İdeal (teorik) raf sayısı nasıl bulunur? Raf verimi ve toplam verim nedir?
- Deneyde kullanılacak olan kimyasalların tehlikeli özellikleri ve bu kimyasalları kullanırken alınması gereken tedbirler nelerdir?
- Yukarıdaki soruları içerecek şekilde teorik çalışmaların yanı sıra öğrencilerin deney düzenliğini önceden laboratuvara gelerek incelemeleri de yararlı olacaktır. Ayrıca Etanol-Su sisteminin “x-y” ve “T-x,y” grafikleri için gerekli verilerin araştırılıp bu grafiklerin deney öncesi çizilmiş olması beklenmektedir.

DeneySEL Yöntem

- Sürekli damıtma işlemi için kolonda gerekli değişiklikleri yapınız ve vanaların pozisyonlarını ayarlayınız.
- Kazandaki sıvı karışımının hacmini ve bileşimini belirleyiniz.
- Yoğunlaştırıcı suyunu beslemeye başlayınız.
- Kazandaki karışımı ısıtmaya başlayınız.
- Geri akım oranını (rifleks) ilgili Öğretim Elemanının önerileri doğrultusunda ayarlayınız.
- Ürün yoğunlaştırıcıdan ilk sıvı damlasının geldiği andan itibaren 10 dakika bekleyerek kolonun kararlı hal şartlarına ulaşmasını sağlayınız.
- Bütün sıcaklık ve basınç değerlerini veri olarak yazınız.

- Ürün yoğunlaştırıcısının altındaki dereceli toplama kabını kullanarak üst ürün akış hızını belirleyiniz.
- Geri akım oranını kullanarak geri akım akış hızını hesaplayınız.
- Geri akım oranını değiştirerek yukarıdaki işlemleri tekrarlayınız.
- Kazanı ısıtmayı durdurunuz.
- Yoğunlaştırıcıdan soğutma suyunu en az yarım saat daha geçirmeye devam ediniz.

Deneyde kullanılacak olan distilasyon kolonu, sadece zenginleştirme bölgesi olan 20 raflı cam kolondur. Kolon performansını belirlemeye yönelik olarak yapılacak çalışmada dikkat edilmesi gereken en önemli notlardan birisi besleme sıcaklığının doğru olarak belirlenmesidir. Besleme sıcaklığında yapılacak bir hata kolon performansının da yanlış hesaplanmasına neden olacaktır.

Hesaplamalar

- Deneyde çalışılan sistem için gerekli minimum raf sayısını hesaplayınız.
- Mc Cabe Thiele metodunu kullanarak çalışılan her geri akım oranı şartları için ideal raf sayısını hesaplayınız.
- Kolondaki gerçek raf sayısı 20 olduğuna göre ortalama kolon verimini hesaplayınız.
- Geri akım ve ürün yoğunlaştırıcısının ısı yüklerini hesaplayınız.
- Kolondan dış ortama olan ısı kayıplarının kolon performansına etkisini de dikkate alarak bulgularınızı yorumlayınız.

Kaynaklar

1. Geankopolis, C.J., Transport Processes and Separation Process Principles, 4th Ed., Prentice Hall, 2003.
2. Mc Cabe, W.L., Smith, J.C. and Harriott, P., Unit Operations of Chemical Engineering, 6th Ed., McGraw-Hill Inc., 2001.
3. Treybal, E.R., Mass Transfer Operations, McGraw-Hill, Tokyo, 1980.
4. Uysal, B.Z., Kütle Transferi : Esasları ve Uygulamaları, 2. Baskı, G.Ü. Yayınları, Ankara, 2003.