

Çözücünün özellikleri

Absorpsiyon kolonlarında çözücü olarak genellikle su ve az uçucu organik çözücüler kullanılabilir. Genel olarak çözücüde aşağıdaki özelliklerin olması istenir.

- İyi çözme özelliği olmalıdır
- Uçucu olmamalı
- Koroziv olmamalı
- Kararlı olmalı ve kolay bozunmamalıdır
- Düşük viskoziteli olmalı
- Köpük oluşturmamalı
- Alevlenmemeli
- Ucuz olmalıdır

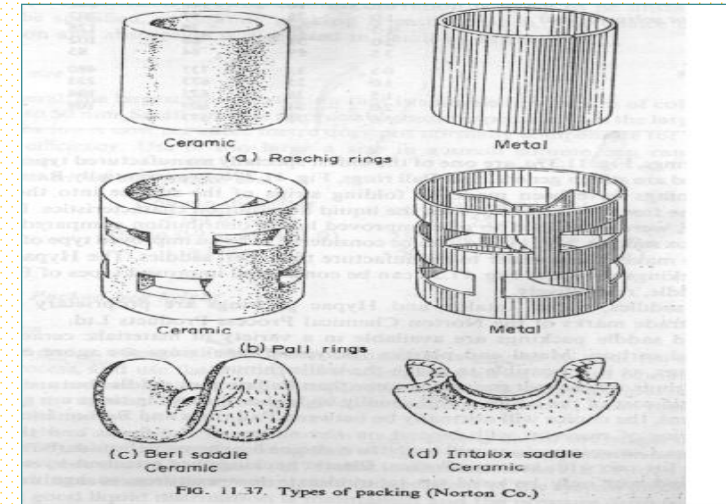
✦ Çözücü geri kazanımı için **DESTİLYASYON** gerekir.

✦ Çıkan gaz karışımı çözücüyle doymuş olduğundan çözücü kaybı çok olur, bu nedenle ucuz bir çözücü, çözme gücü yüksek olanla tercih edilir.

Dolgu maddesi özellikleri

Dolgular maddeleri olarak topraktan yapılmış malzemeler (Rasching halkası, Berl eğeri vb.), plastikler ve paslanmaz çelik dolgu malzemeleri sayılabilir. Dolgu malzemelerinin özellikleri aşağıda verilmiştir.

- Dayanıklı ve korozyona dirençli olmalı
- Birim hacmi başına serbest kesit alanı büyük olmalı
- Birim hacim başına ıslak yüzey fazla olmalı
- Gaz akışına sürtünme direnci olmamalı
- Dolgu tarafından tutulan sıvı ağırlığı az olmalı
- Gerekli akışı sağlama kapasitesi olmalı
- Kütle aktarım etkinliği yüksek olmalı
- *Birim etkin yüzeyinin fiyatı ucuz olmalı*
- Temasa geldiği gaz-sıvı fazlarla reaksiyon vermemeli (inert olmalı)



Buhar-Sıvı Denge veya Çözünürlük Verileri;

1) Ağırlık veya mol kesri olarak çözünürlük verileri ya da Henry sabitleri; $y=f(x)$, H

2) Saf bileşen buhar basınçları; P_i^0

3) Denge dağılma katsayıları; K_i

* Çeşitli sistemlerin denge sabitleri «Handbook, Critical Tables, Properties of gases and liquids» gibi kaynaklardan sağlanabilir.

* Denge verileri, gaz-sıvı sistemler için **ÇÖZÜNÜRLÜK VERİLERİ** 'dir

* Bir gazın sıvıdaki çözünürlüğünü belirlemek için T, P_i , x_i

(aslında toplam basınç P'de belirtilmeli fakat düşük basınçlarda ($P < 5$ atm) çözünürlük basınçtan bağımsız)

1- HENRY KANUNU;

Birçok gaz için $P_A \leq 1$ atm için Henry Kanunu geçerlidir.

$H=f(T)$ lineer değil

$$P_A = H \cdot x_A$$

2- RAULT KANUNU;

$$P_A = P_A^0 \cdot x_A \quad P_A = y_A \cdot P_T$$

3- DENGE DAĞILMA KATSAYILARI;

$$K = y/x$$

KOLON TİPİ SEÇİMİ

Gaz absorpsiyon cihazlarının tasarımında temel gereksinme gazı sıvı ile temasa getirmektir ve cihazın etkinliği iki faz arasındaki yeterli teması sağlamasıdır. Absorpsiyonda bir çok kolon tipi olmasına rağmen çoğunlukla kademeli ve dolgulu kolonlar kullanılır.

Dolgulu Kolonlar

- **Korozif akışkanla çalışılırken**
- **Köpük yapan sıvılar söz konusu ise**
- **Basınç düşmesinin az olması istendiğinde**
- **$D < 0.6$ m olan küçük ölçekli sistemler için tercih edilir**

ANCAK;

- **Sıvı hızı düşükken → kanallaşma**
- **Gaz hızı yüksekken → taşma**
- **Isı aktarımı yapmak zor**
- **Sıvı hold-up daha düşük**

Kademeli Kolonlar

- **Büyük ölçekli işletimlerde**
- **Sıvı akış hızı düşük olduğunda**
- **Gaz akış hızı yüksek ise**
- **Ard arda soğutma gerekiyorsa**
- **Akışkanın taşıdığı katılarca kolonun tıkanma ihtimali varsa tercih edilir**

AYRICA;

- **Sıvı hold-up yüksek**
- **Basınç düşmesi yüksek**
- **Geniş gaz ve sıvı akış hızı aralıklarında kullanılabilir**

Dolgulu kolon yüksekliđi;

1- Termodinamik dengeye

2- Belirli bir bileşenin ne kadarının absorplanmasının istendiğine

3- Sistemin kütle aktarım etkinliğine bağlıdır

**1 ve 2: Gerekli teorik kademe ya da aktarım birimleri sayısını
(NTU) belirler**

**3 : Kademe verimi ve kademeler arası mesafeyi ya da
aktarım birimleri yüksekliđini (HTU) belirler**

DOLGULU KOLONLARIN TASARIMI BASMAKLARI

1- Dolgu türü (*Raschig ve Pall halkaları, Berl ve Intalox eyerleri vb.*), dolgu boyutu ve dolgu malzemesi seçimi

D , m (ft)

< 0.3 (1)

0.3-0.9 (1-3)

>0.9 (3)

D_{pL} mm (in)

<25 (1)

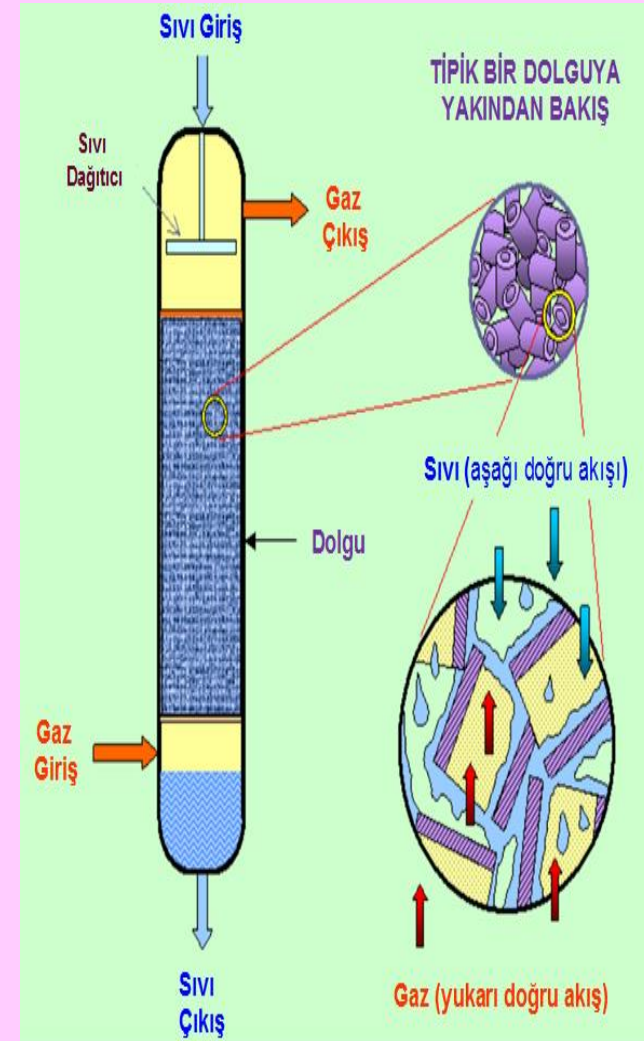
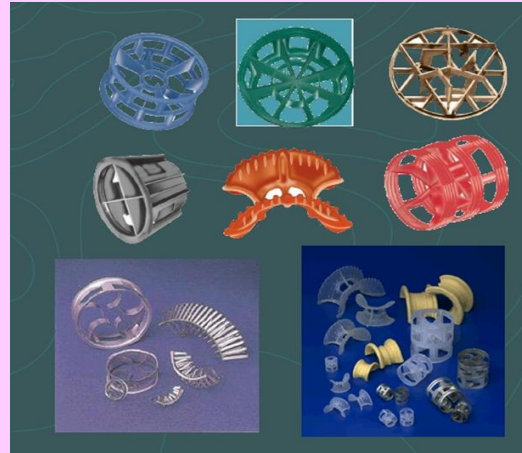
25-38 (1-1.5)

50-75 (2-3)

Malzeme:- seramik

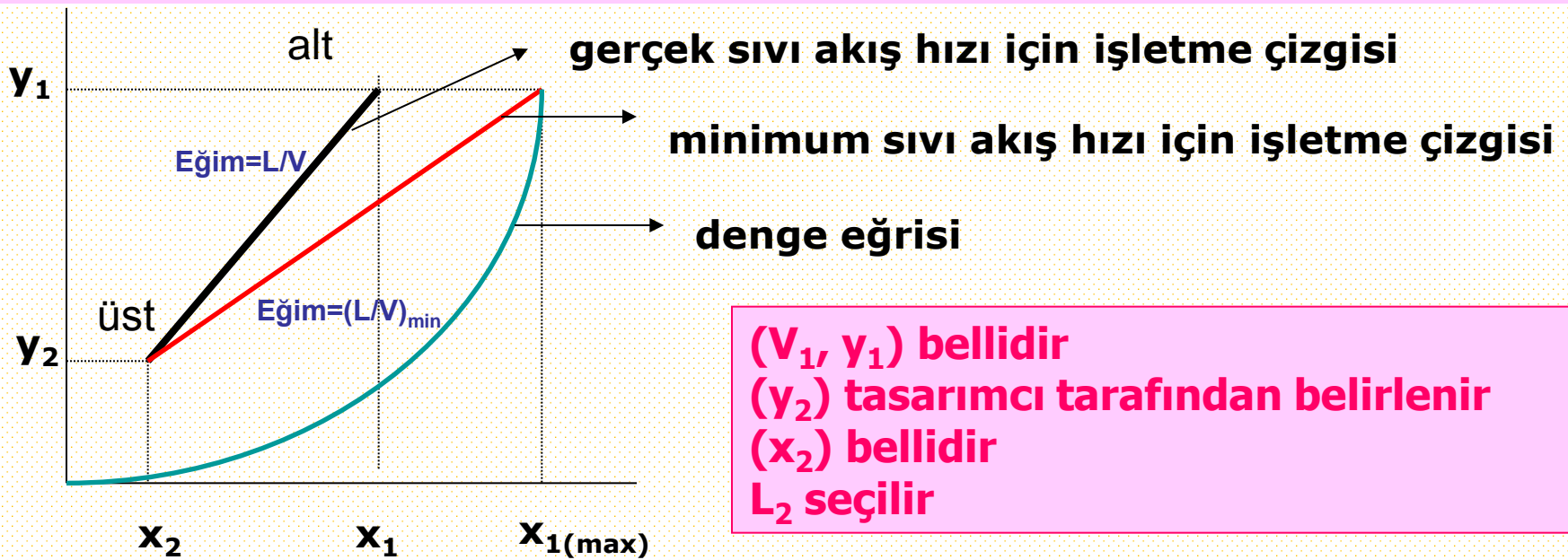
- plastik

- çelik



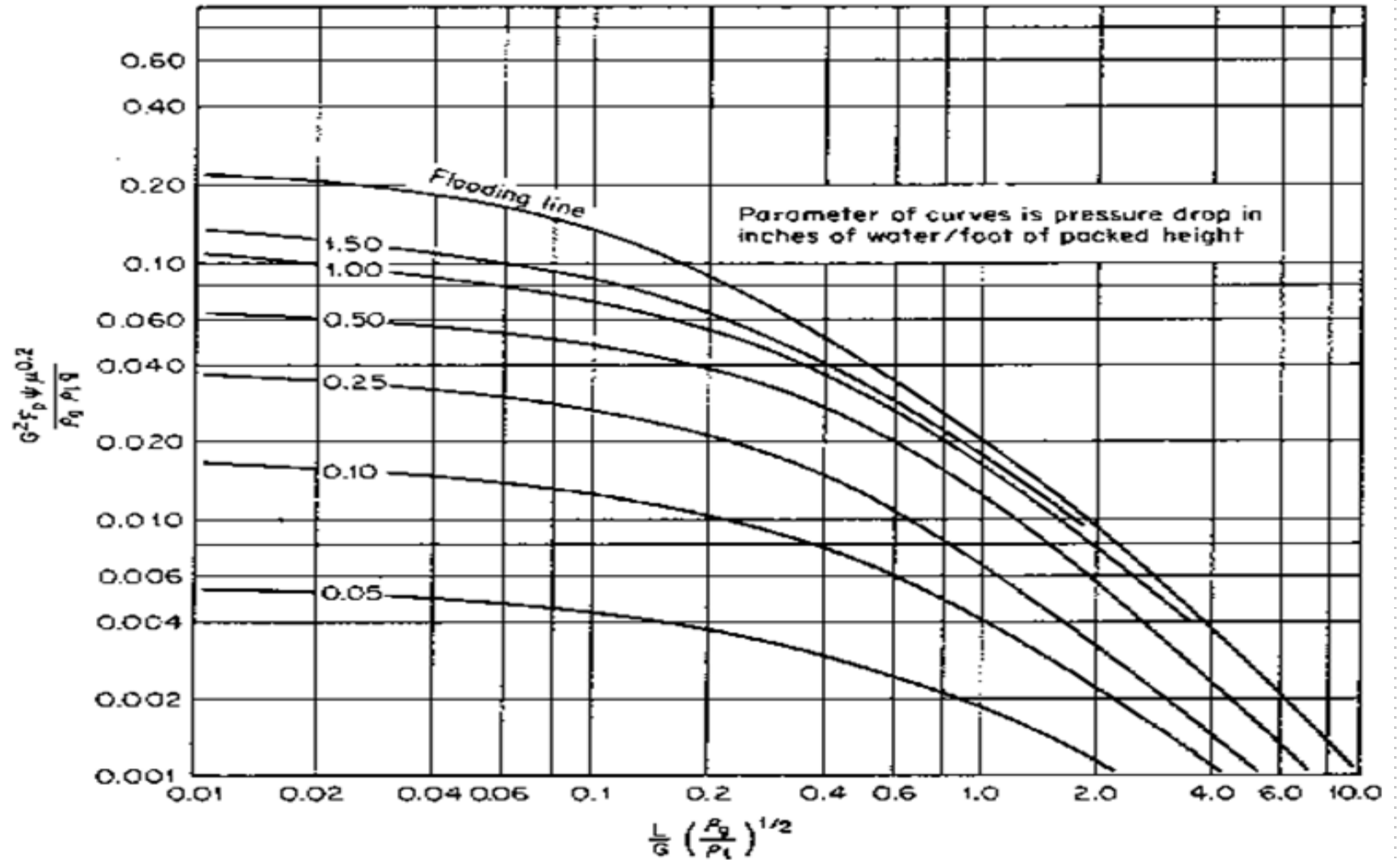
2- Limit ve optimum L'/V' oranının belirlenmesi

Dolgulu kolonlarda belirli bir dolgu boyutu ve tipi ile sıvı akış hızına karşılık gaz akış hızının bir üst limiti vardır (**Taşma hızı**)



- L büyükse kolon çapı büyür, çözücü geri kazanımı da masraflı
- L küçükse kolon boyu dolayısıyla maliyet artar
- Optimum L/V oranı $1.5 (L/V)_{min}$ değeridir

Taşma



Dolgu lu kolonlarda taşma ve basınç düşmesi için genelleştirilmiş korelasyon