

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
Peperiksaan Semester Kedua
Sidang Akademik 1987/88

IKK 200/4 - Pengantar Operasi Pemindahan

Tarikh: 4 April 1988

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

Jawab 5(LIMA) soalan.

Semua soalan mesti dijawab di dalam Bahasa Malaysia.

Sila pastikan kertas soalan ini mengandungi enam soalan dan
6 mukasurat bercetak.

1. Penyulingan sesuatu suap asid asetik-air telah memberikan data seperti berikut:

Kemeruapan relatif, $\alpha = 3$

Pecahan mol atas, $x_d = 0.9$

Pecahan mol bawah, $x_w = 0.1$

Nisbah refluks, $R = \text{dua kali nilai minimum}$

Kecerunan garis operasi bawah = 1.2

Dengan cara pengiraan, tentukan keadaan suap dan nilai x_f kalau R_m ialah 2.

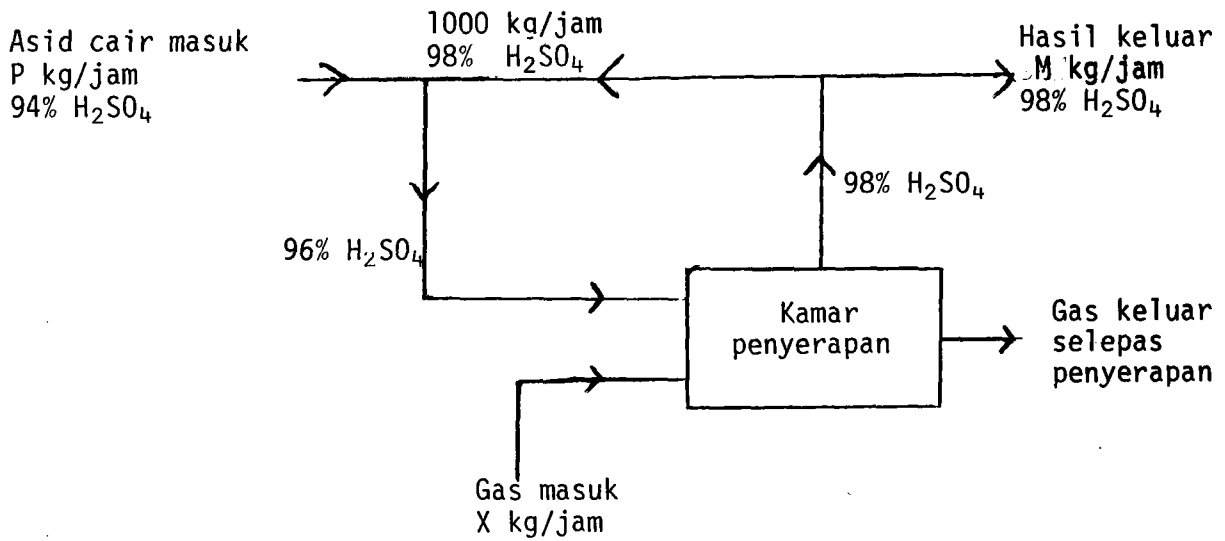
2. Penghasilan 98% H_2SO_4 daripada 96% H_2SO_4 melalui penyerapan gas SO_3 didapati seperti berikut:

(a) Gas yang masuk, X kg/jam, mengandungi 40% SO_3 dan 20% daripada SO_3 ini diserapkan, iaitu $H_2O + SO_3 \rightarrow H_2SO_4$.

(b) Penghasilan 96% H_2SO_4 ialah akibat dari pencampuran 1000 kg/jam 98% H_2SO_4 dengan P kg/jam 94% H_2SO_4 .

(c) Jumlah 98% H_2SO_4 yang dikeluarkan sebagai hasil ialah M kg/jam.

...3/-



Dengan menggunakan dasar penghitungan 1 jam, tentukan nilai-nilai P, X, M.

(Anggapkan bahawa berat atom ialah H=1, O=16, S=32 dan peratusan asid dalam setiap campuran ialah % berat.)

3. Tuliskan nota-nota ringkas mengenai:

- (a) Ramalan keseimbangan wap-cecair
- (b) Penentuan tingginya paking yang dikehendaki
- (c) Menara berisi

4. (a) Bincangkan tentang keronggaan dan kepala sedutan positif net bagi suatu sistem aliran.

(15/100)

(b) Apakah tujuan pengadukan?

(10/100)

...4/-

(c) Bincangkan tentang pembentukan dan pencegahan vorteks.
(15/100)

(d) Suatu larutan pada 20°C mengalir di dalam satu paip bulat licin yang mendatar panjangnya 20 m. Garispusat paip ialah $D = 4.0$ cm dan kadar aliran volumetrik ialah $q = 1.75$ liter/s. Pada 20°C , ketumpatan bagi larutan tersebut ialah $\rho = 0.950$ g/cm³ dan kelikatannya ialah $\mu = 1.95 \times 10^{-2}$ g/cm-s. Apakah perbezaan tekanan untuk sistem ini?
(60/100)

5. (a) Susu disejukkan dengan mengalirkannya di dalam paip pendingin. Kadar aliran susu ialah 0.4 kg/s. Suhu masuk susu ialah 49°C dan suhu selepas penyejukan ialah 18°C . Air digunakan sebagai bendalir pendingin. Suhu air di dalam petala pendingin adalah malar pada 10°C . Berapakah panjang paip yang diperlukan?

Data:

- | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. garis pusat dalam paip | 2.5 cm |
| 2. haba tentu susu | 3890 J/Kg ⁰ C |
| 3. pekali pemindahan haba keseluruhan | 900 J/m ² s ⁰ C |

(80/100)

(b) Beri penjelasan ringkas mengenai sama ada penukar haba jenis petala dengan tiub ataupun penukar haba jenis plát.

(20/100)

...5/-

6. (a) Suatu plat tegak bidang 30 sm, tinggi 1.2 m ditetapkan suhunya pada 70°C. Satu dari permukaannya terdedah kepada stim tepu pada tekanan 1 atm dan suhu 100°C. Berapa Kg/jam stimkah yang terkondensasi?

Data: Sifat-sifat bendalir

$$\rho = 968 \text{ Kg/m}^3$$

$$\mu = 3.37 \times 10^{-4} \text{ Ns/m}^2$$

$$k = 0.674 \text{ W/m}^{\circ}\text{C}$$

$$\lambda = 2255 \text{ kJ/Kg}$$

$$g = 9.81 \text{ m}^2/\text{s}$$

$$h = 1.13 \left[\frac{k^3 \rho^2 g \lambda}{\Delta T L \mu} \right]^{1/4}$$

(80/100)

- (b) Terangkan dengan ringkas dua kaedah asas bagi pemindahan haba.

(20/100)

...6/-

LAMPIRAN

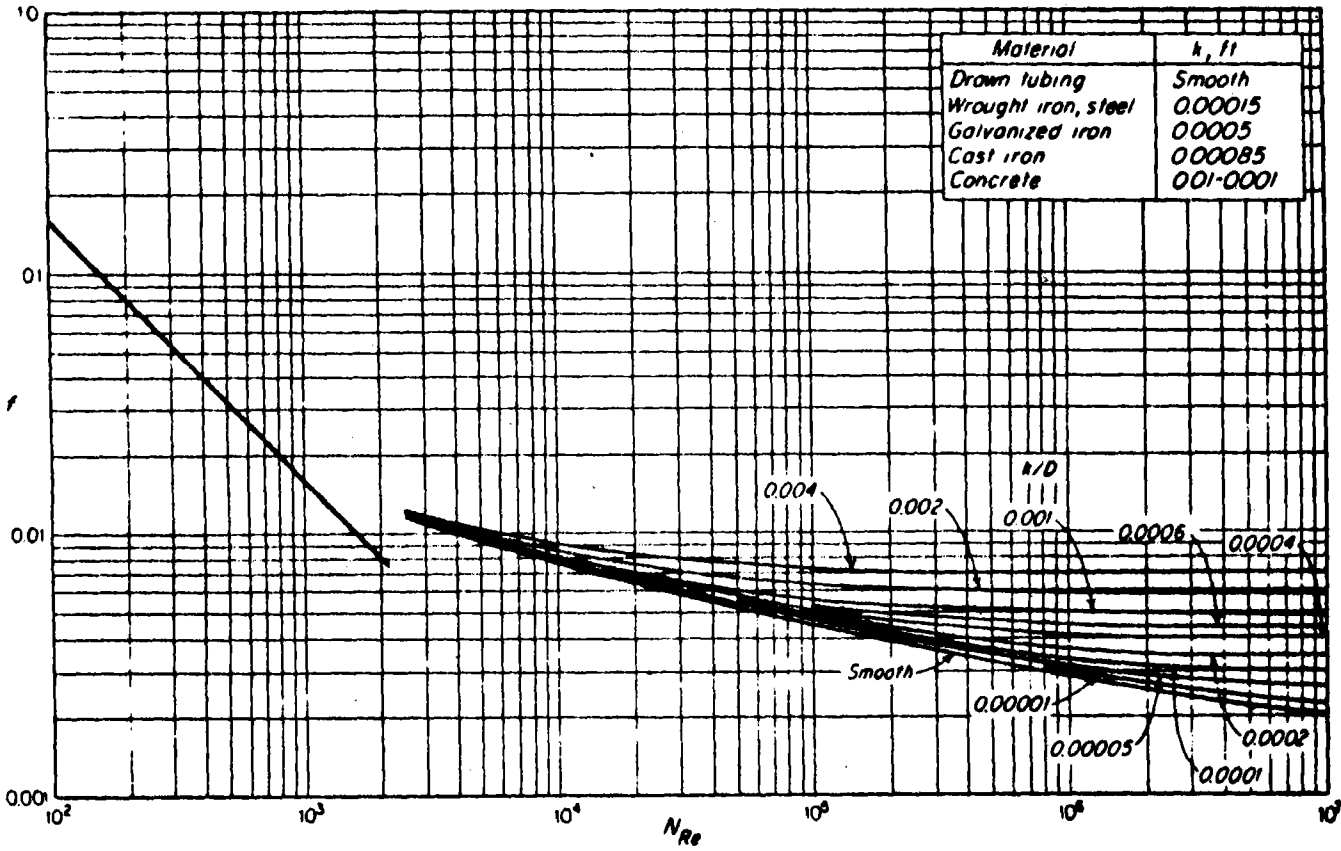


Figure Friction-factor chart.

oooooooooooo