

Operacions Bàsiques

Crèdits teòrics: 4.5

Professora: Paqui Blánquez

Crèdits de problemes: 1.5

Professor: Marcel Vilaplana

PROGRAMA

Introducció a les operacions unitàries. Balanços d'energia.

- 1.1 Introducció
- 1.2 Fenòmens de transport i operacions bàsiques
Operacions basades en el transport de quantitat de moviment. Operacions basades en el transport d'energia. Operacions basades en el transport de matèria.
- 1.3 Mecanismes de transport. Tipus de règim. Número de Reynolds
- 1.4 Anàlisi i disseny de sistemes
- 1.5 Equacions de velocitat

Balanç d'energia

- 2.1 Balanç macroscòpic d'energia total
Balanç d'energia en estat estacionari i sense generació. Balanç d'energia en estat no estacionari.
- 2.2 Balanç macroscòpic d'energia mecànica
- 2.3 Mesuradors de cabal
Mesuradors de càrrega variable. Mesuradors de velocitat. Mesuradors d'àrea variable. Accessoris dels mesuradors de cabal: mesura de la pressió.

Circulació de fluids incompressibles

- 3.1 Tipus de fluids
- 3.2 Circulació de fluids incompressibles.
Càlcul de pèrdues d'energia mecànica per fricció. Concepte de càrrega. Potència. Bombes, classificació i descripció. Estudi detallat de les bombes centrífugues. Vàlvules.

Circulació de fluids compressibles.

- 4.1 Balanç d'energia mecànica
Circulació isotèrmica. Velocitat crítica. Mètode de Mach. Equació de Weysmouth.
Circulació adiabàtica.
- 4.2 Equips pel transport de gasos
- 4.3 Potència necessària en un equip per al transport de gasos.
Ventiladors. Bufadors. Compresors cinètics i bufadors rotatoris. Compresors alternatius.

Transmissió de calor.

- 5.1 Introducció
- 5.2 Transmissió de calor per conducció a l'estat estacionari
- 5.3 Transmissió de calor per conducció en estat no estacionari
- 5.4 Transmissió de calor per convecció
Aplicació de l'anàlisi adimensional a la convecció. Correlacions per al càlcul del coeficient individual de calor (h).
- 5.5 Bescanviadors de calor
Resistències a la transmissió de calor. Integració de l'equació diferencial. Descripció de bescanviadors de calor. Descripció i disseny de bescanviadors de carcassa i tubs. Correcció de ΔT_{m1}

Destil·lació de mesclures binàries

- 6.1 Introducció
- 6.2 Equilibri vapor-líquid

Concepte d'equilibri. Dades d'equilibri. Representació gràfica de les dades. Lleis de Raoult i de Dalton. Volatilitat relativa. Comportament real.

6.3 Destil·lació simple oberta diferencial

6.4 Destil·lació simple contínua

6.5 Destil·lació flash

6.6 Rectificació contínua

Balanços de matèria. Línees operatòries. Recta d'alimentació. Càlcul del nº d'etapes mitjançant el mètode gràfic de Mc Cabe.

6.7 Rectificació discontinua

Rectificació discontinua amb L/D constant i x_D variable. Rectificació discontinua amb L/D variable i x_D constant. Temps d'operació.

6.8 Condicions d'operació límit

BIBLIOGRAFIA

- McCabe, W.L., Smith, J.C., Harriott, P. "Operaciones unitarias en Ingeniería Química". McGraw-Hill, 1996
- Coulson, J.M., Richardson, J.F. "Chemical Engineering" Volumes 1 i 2. Pergamon Press.
- Wankat, P.C. "Equilibrium staged separations" . Prentice Hall, 1988.
- Treybal, R.E. "Mass transfer operations". McGraw-Hill, 1981.