

OPERACIONES UNITARIAS II

Contenidos

Unidad 1: Introducción a las Operaciones Unitarias.

Procesos en régimen estacionario. Diagramas de flujo, balances macroscópicos de materia y de energía. Operaciones Unitarias. Clasificación.

Unidad 2: Sistema de unidades y análisis dimensional.

Sistemas de magnitudes y unidades. Conversión de unidades. Método de análisis dimensional.

Unidad 3: Transporte de fluidos por tuberías.

Circulación de fluidos incompresibles. Regímenes de circulación. Número de Reynolds. Circulación de fluidos compresibles. Pérdidas de energía mecánica: factor de fricción, cálculo de factores de fricción, pérdidas menores de energía mecánica en accesorios. Diseño de tuberías: cálculo de velocidad y flujo de circulación, cálculo del diámetro mínimo de tubería, redes de tuberías. Balances macroscópicos de circulación de fluidos: balances de materia, de cantidad de movimiento, de energía total y de energía mecánica. Bombas: Tipos de bombas y sus aplicaciones. Cálculo de la potencia y rendimiento de una bomba. Punto de instalación de una bomba. Bombas centrífugas: campos característicos.

Unidad 4: Filtración.

Introducción. Fundamentos de la filtración: Resistencia de la torta de filtración, resistencia del medio filtrante y resistencia total de filtración. Tortas compresibles. Filtración a caída de presión constante. Filtración a caudal volumétrico constante. Capacidad de filtración. Condiciones óptimas de filtrado a presión constante. Tipos de filtros. Filtros de vacío de discos rotativos.

Unidad 5: Equipos de transferencia de calor.

Introducción. Coeficientes de transmisión de calor: coeficientes individuales y coeficientes globales. Intercambiadores de tubos concéntricos: características de diseño, cálculo de coeficientes individuales y cálculo de pérdida de carga. Intercambiadores de carcasa y tubos: características de diseño, cálculo de la verdadera diferencia de temperatura media logarítmica (DTML), cálculo de los coeficientes individuales y cálculo de las pérdidas de carga.

Intercambiador de calor de placas: características de diseño, número de unidades de transferencia, cálculo de la DTML, cálculo de los coeficientes de transmisión de calor, cálculo de las pérdidas de carga. Procedimiento de diseño. Intercambiadores de calor de superficie ampliada: modelo matemático, eficacia de una aleta, cálculo de intercambiadores de superficie ampliada.

Intercambiadores de pared rascada: depósitos agitados con depósitos y serpentinas, coeficiente individual en el interior del depósito, coeficiente individual en el interior del serpentín, coeficiente individual en la camisa, eficacia de intercambio de calor.

Unidad 6: Separaciones.

Separaciones sólido-líquido y líquido-líquido. Centrifugación: teoría y fundamentos, diámetro mínimo de partícula, diámetro de corte, flujo volumétrico de alimentación, rendimientos comparativos. Centrifugación líquido-líquido: posicionamiento de la interfase, centrifugas discontinuas y continuas. Equipos: centrifugas tubulares, de canasto, de discos, decantadoras, etc.

Unidad 7: Refrigeración y congelación.

Métodos de refrigeración. Tipos, usos y propiedades termodinámicas de los refrigerantes, diagramas entalpía-presión de los refrigerantes. Sistema de refrigeración: componentes, ciclo ideal de refrigeración, ciclo real de refrigeración, determinación de las cargas de refrigeración, cálculo de la potencia del compresor,

cálculo de las áreas de transferencia del evaporador y del condensador, dimensionamiento de la válvula de expansión.

Unidad 8: Secado.

Descripción del fenómeno, formas de enlace de la humedad con el material, humedad en base húmeda y en base seca, mecanismo y cinética del secado: transferencia de masa y calor, movimiento de la humedad en el sólido, modelos y ecuaciones. Curvas fundamentales del secado: curva de humedad en el tiempo, equilibrio en el secado, isotermas características. Secado por lotes, mecanismo del secado por lotes. Secado continuo. Secado directo, secado indirecto, descripción de equipos.

Unidad 9: Absorción.

Solubilidad de gases en líquidos en el equilibrio. Transferencia de un componente. Balance de materia. Operación a contracorriente en varias etapas. Transferencia de un componente. Equipo de contacto continuo. Sistemas de multicomponentes. Absorción con reacción química. Tipos de rellenos para torres de absorción.