

Plan 298 Ing. Químico

Asignatura 44331 INTEGRACION ENERGETICA

Grupo 1

Presentación

Análisis de redes de intercambio de calor. Diseño de redes óptimas. Integración de reactores, operaciones de separación, servicios energéticos (calderas, hornos, sistemas de refrigeración) y motores (cogeneración) en procesos.

Programa Básico

Objetivos

Aprendizaje de los principios, conocimientos y habilidades necesarios en los estudios de la integración energética (recuperación de calor o ahorro energético) de procesos. Aprendizaje del uso de un simulador comercial (AspenPinch) específico. No es necesario conocimiento previo del manejo de ASPEN Plus.

Programa de Teoría

I. ANÁLISIS DEL INTERCAMBIO DE CALOR EN PLANTAS DE PROCESO

1.1 Herramientas tradicionales: diagramas de temperatura desplazada y cascadas de energía.

1.2 Servicios y redes mínimos: diagramas T vs. DH. Recuperación de calor entre dos corrientes. Curvas compuestas: diferencia mínima de temperatura. Servicios energéticos mínimos. Inmovilizado: Número mínimo de unidades de intercambio, área mínima, coste total mínimo, mínimo número de carcasas. Anualización y costes totales.

1.3 Pinch: concepto y significación del pinch: división del problema. Problemas de umbral y pinch causado por los servicios. Algoritmo de la tabla del problema.

II. DISEÑO DE PROCESOS INTEGRADOS ENERGÉTICAMENTE

2.1 Redes de intercambio de calor: representación; diagramas de trama.

2.2 Construcción de redes mínimas: criterios de factibilidad y análisis del problema remanente.

2.3 Redes en la práctica: simplificación y optimización de redes.

III. SERVICIOS ENERGETICOS EN PLANTAS DE PROCESO

3.1 Servicios generales térmicos: opciones. Curvas Grand compuestas.

3.2 Selección y dimensionamiento. Servicios complejos.

IV. INTEGRACIÓN DE OTROS DISPOSITIVOS

4.1 Cogeneración: turbinas de gas y de vapor, y motores : dimensionamiento e integración.

4.2 Diseño integrado de sistemas de refrigeración a baja T: diagramas h vs. DH . Potencia al freno mínima.

4.3 Integración energética de reactores, columnas de separación, evaporadores y secaderos.

Programa Práctico

Evaluación

La calificación final se obtiene mediante la suma de dos contribuciones: (1) Elaboración a lo largo del curso de tres ejercicios prácticos (1 individual, 2 en equipo), que suponen el 60% de la nota final, y (2) examen escrito, que constituye el restante 40%, pero que es imprescindible superar para aprobar la asignatura.

Bibliografía

- Chemical Process Design. Robin Smith. McGraw-Hill, 1995

