

"Equipos para procesos químicos"

Master de Química Industrial

Mecánica de fluidos

Servicios de planta

Tipos de servicios para una planta de proceso

- **Servicios primarios** son vitales para la operación de una planta
 - 1) Agua
 - 2) Vapor
 - 3) Combustible y energía
 - 4) Almacenamiento y transporte
- **Servicios secundarios** facilitan el buen funcionamiento de la planta
 - 1) Mantenimiento
 - 2) Edificios de planta (no el de proceso)
 - 3) Calzadas
 - 4) Vías férreas
 - 5) Protección de incendios
 - 6) Drenajes
 - 7) Aire
 - 8) Servicios de seguridad

Tipos de servicios para una planta de proceso

AGUA

Tiene varias aplicaciones

- Agua de proceso: Reactivo o disolvente de un proceso. Debe ser muy pura y para ello puede hacerse un ablandamiento con cal (eliminar Ca y Mg) y luego hacer un intercambio iónico o evaporación. Se puede aprovechar el agua de condensados.
- Agua de alimentación a condensados: También debe ser pura para que no se deposite en la caldera (ablandamiento + intercambio iónico).
- Agua para enfriamiento: No tiene por que se pura pero se trata con:
 - Tensoactivos: para que no se formen espumas
 - Sales de cobre para que no se desarrollen algas
 - Inhibidores de la corrosión

Tipos de servicios para una planta de proceso

AGUA

Tiene varias aplicaciones

- Agua para usos sanitarios: Se usa la red de suministro
- Agua contra incendios: Debe garantizarse un doble sistema de bombeo por si no hay electricidad. En caso de incendio debe poderse tomar no sólo del tanque específico sino de otro lugar alternativo en función de la magnitud del fuego. No es recomendable usar agua de mar por ser corrosiva.
- Agua para limpieza: No debe tener sedimentos

Tipos de servicios para una planta de proceso

VAPOR

- Se usa para operar bombas y turbinas y para calentamiento en planta
- Se producen en generadores de vapor que constan de dos partes:
 - Hogar: Lugar donde se quema el combustible
 - Caldera: lugar donde se transmite el calor al circuito de agua para producir vapor

Los combustibles sólidos (carbón o biomasa) se alimentan por medios mecánicos

Los combustibles líquidos se alimentan pulverizados

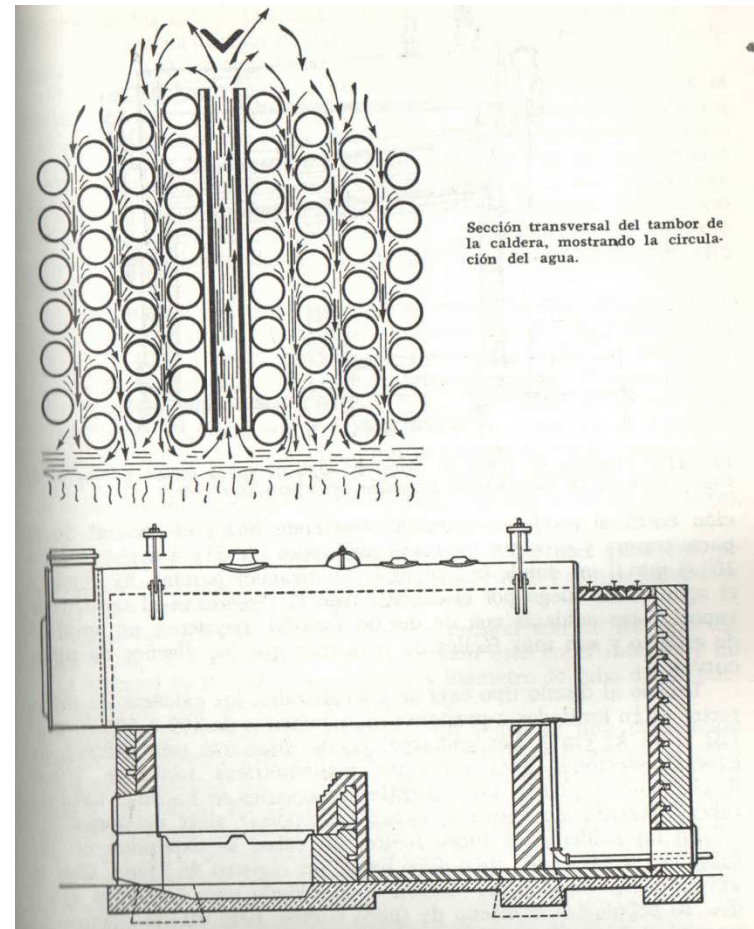
Los combustibles gaseosos hay que alimentarlos con una ligera sobrepresión
- Tipos de calderas:
 - De tubos de humo
 - De tubos de agua
 - De circulación forzada (similar a la de tubos de humo)

Tipos de servicios para una planta de proceso

Caldera de tubos de humo

Ventaja: poco coste

Inconveniente: se obtienen caudales y presiones de vapor bajas



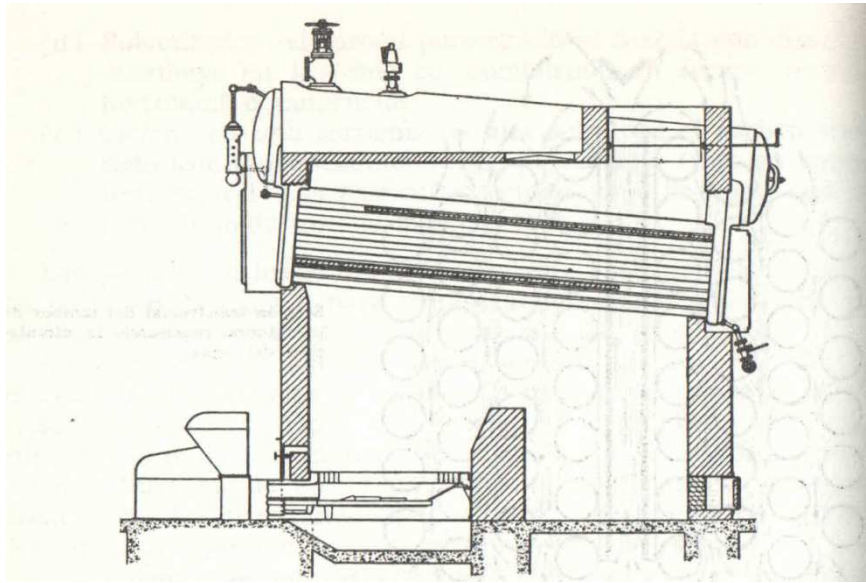
Tipos de servicios para una planta de proceso

Caldera de tubos de agua

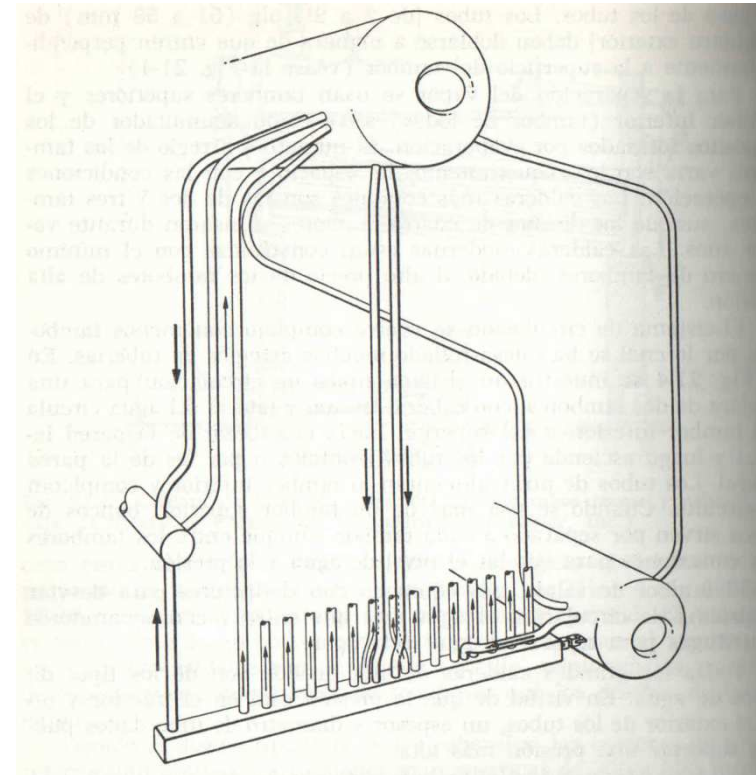
Ventaja: diseño sencillo, fácil mantenimiento y mayores caudales y presiones

Inconveniente: coste mayor

El agua y el vapor van por el interior de los tubos y los gases por el exterior



Caldera de tubos de agua de tubos rectos



Caldera de tubos de agua de tubos curvos

Tipos de servicios para una planta de proceso

COMBUSTIBLES

Pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos

- Sólidos: Carbón, biomasa, coque de petróleo o subproductos y residuos del proceso (siempre que no sean tóxicos).
- Líquidos: Gasoil, fuel oil y otros derivados del petróleo.
- Gaseosos: Gas natural o gases licuados del petróleo (GLP) como propano o butano

Tipos de servicios para una planta de proceso

ENERGÍA ELÉCTRICA

Para dar energía a motores y equipos y, ocasionalmente, para calentamiento. También para instrumentación y alumbrado.

Si se dispone de un sistema de cogeneración la industria puede auto-abastecerse e incluso vender el excedente de electricidad.

El transporte mediante redes de alta tensión (4000-13000 V). Se deben disponer de transformadores de media tensión para algunos equipos y otros de baja tensión para tener corriente de 220 V.

La electricidad se lleva a través de la planta mediante:

- Tendidos eléctricos descubiertos
- Tendidos eléctricos en tuberías (edificios)
- Cables en tuberías bajo piso (entre edificios)
- Cables bajo piso sin tuberías

Si hay riesgo de atmósferas inflamables o explosivas debe extremarse las precauciones en la instalación.

Tipos de servicios para una planta de proceso

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Según el estado físico

1) Líquidos:

- 1) A baja presión: Tanques verticales
- 2) Para líquidos muy volátiles: Usar sistemas de refrigeración
- 3) Para gasolinas: Usar tanques de techo flotante para evitar la entrada de aire
- 4) A presiones medias: Tanques cilíndricos horizontales
- 5) A presiones altas: Tanques esféricos

2) Gases:

- 1) A baja presión: Sello húmedo o sello flotante
- 2) A altas presiones: Tanques cilíndricos horizontales o esféricos

3) Sólidos:

- 1) Apilados al aire libre: carbón, caliza, etc
- 2) A cubierto en sacos o en palés
- 3) En silos

Tipos de servicios para una planta de proceso

SERVICIOS SECUNDARIOS

1) Mantenimiento:

Puede ser de dos tipos:

- Correctivo: Actuación urgente sobre un fallo de un equipo, instrumento que afecta al proceso
- Preventivo: Se necesita disponer de un equipo de personal, un almacén de piezas, instrumental de reparación, etc

2) Calzadas: Para permitir el paso de personas y vehículos

3) Ferrocarril: Andén con medios para carga y descarga

4) Protección de incendios

5) Drenaje y eliminación de residuos

6) Aire: Líneas de aire a presión que se usan para mover aparatos eléctricos o para instrumentación y control mediante sistemas neumáticos (cada vez menos ya que se usa instrumentación electrónica).

7) Servicios de seguridad: Verjas, sistemas de vigilancia, áreas específicas de asistencia al público.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

**H.F. Rags, M.H. Barrow, “Ingeniería de proyectos para plantas de procesos” 3ª
Edición. Editorial CECSA 1984.
Capítulo 21. Servicios para la planta**