

Generadores de vapor

CALDERAS HUMOTUBULARES

Natalia Wener, Anan Safadi

TECNÓLOGO INDUSTRIAL MECÁNICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

2023

Capacidad de una Caldera

- Cantidad de vapor que es capaz de producir pro unidad de tiempo (kg/h) $\rightarrow \dot{m}_v$
- Calor Util
 - Calor Aprovechado por agua
 - Condición de entrada (T_E) $\rightarrow h_e$
 - Condición de vapor Generador (T_s, P) $\rightarrow h_s$

$$\dot{Q}_u = \dot{m}_v(h_s - h_e) \quad (1)$$

PMTA

- Presión Máxima de Trabajo Admisible
- Determina:
 - Valores de esfuerzo admisibles
 - Reglas del diseño
 - Dimensiones designadas en normas de fabricación

CALDERAS HUMOTUBULARES

CALDERAS HUMOTUBULARES

CALDERAS HUMOTUBULARES

- Uruguay
 - Aproximadamente 560 Calderas humotubulares (de aprox. 700)
 - El 70% tienen $\dot{Q}_u < 2MW$
 - El 50% tienen $\dot{Q}_u < 1MW$
 - PTMA 4-13 Bar aproximadamente el 90%

PARTES - CALDERAS HUMOTUBULARES

- 1 HOGAR: Cuerpo donde se produce la combustión
- 2 ENVOLVENTE: Cuerpo cilíndrico donde van contenidos el agua y vapor
- 3 PLACAS: Chapas planas soldadas a la envolvente y el hogar
- 4 TUBOS: Unidos a las placas
- 5 CAJA DE HUMOS: Zonas donde los gases cambian de dirección.

PARTES - CALDERAS HUMOTUBULARES

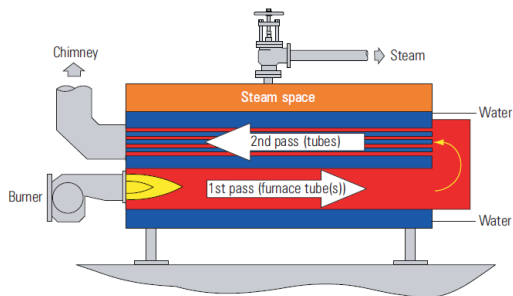
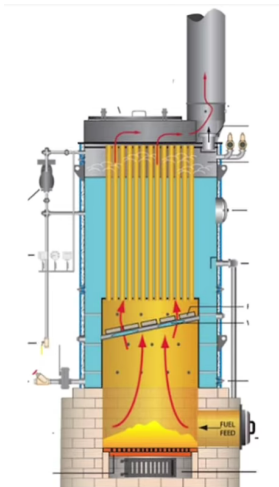


Fig. 3.2.3 Economic boiler (two-pass, dry back)

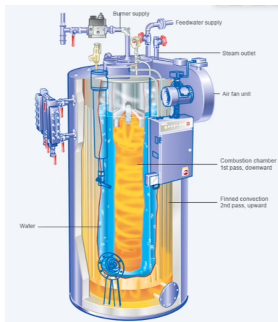
VERTICALES



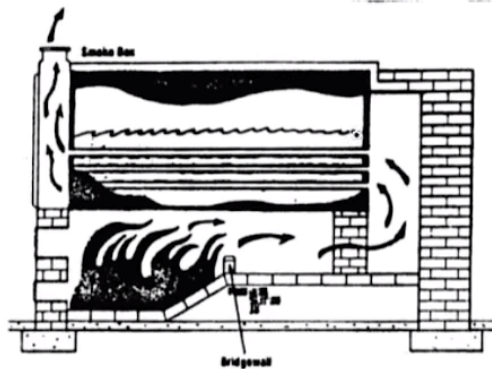
PROPIEDADES - VERTICALES

- Suelen ser de un paso en tubos → Bajo rendimiento termico
- Pequeño volumen de agua
- Producidas hasta 200kg/hr
- Hogar Exterior → No hay efecto refrigerante del agua, → Se necesitan materiales refractarios.
- Problemas en el final de los tubos por falta de efecto refrigerante.
- Problemas con el peso de la placa superior.

VERTICALES SIN TUBOS



HORIZONTALES HOGAR EXTERIOR



PROPIEDADES - HOGAR EXTERIOR

- Nos limitamos a combustibles sólidos
- 20 Bar / 25.000 kg/hr
- Hogar Exterior → No hay efecto refrigerante del agua, → Se necesitan materiales refractarios.
- Construidas en sitio

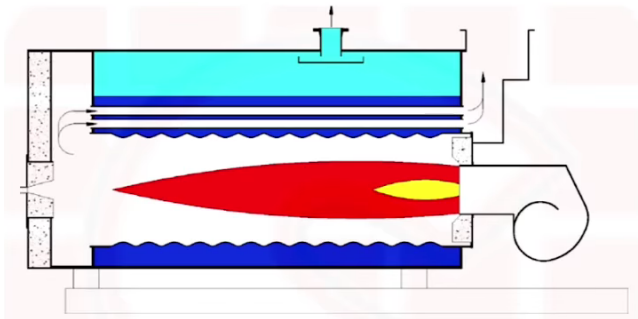
HORIZONTALES HOGAR INTERIOR (MARINA ESCOCESA)



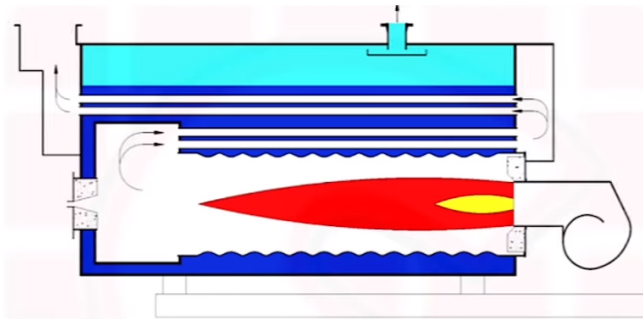
PROPIEDADES - VERTICALES

- Nos limitamos a combustibles sólidos
- 20 Bar / 25.000 kg/hr
- Hogar Exterior → No hay efecto refrigerante del agua, → Se necesitan materiales refractarios.
- Construidas en sitio

MARINA ESCOCESA - FONDO SECO



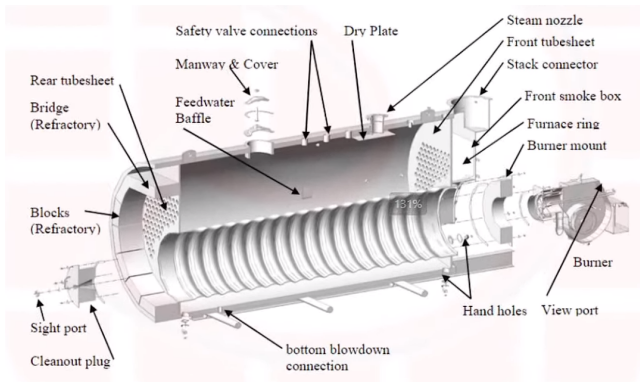
MARINA ESCOCESA - FONDO HUMEDO



MARINA ESCOCESA - FONDO HIBRIDO



MARINA ESCOCESA - FONDO SECO - PARTES



ACTIVIDAD



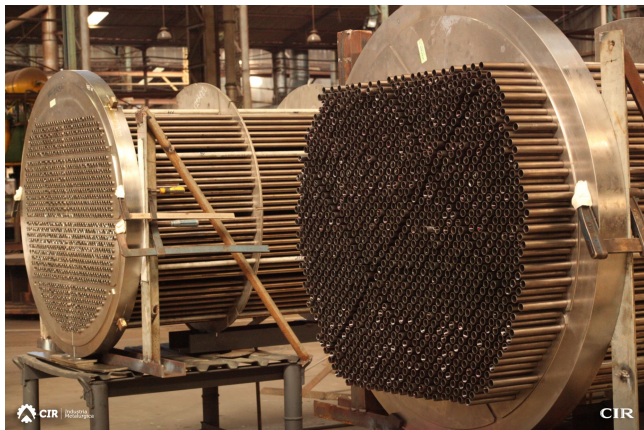
ACTIVIDAD



ACTIVIDAD



ACTIVIDAD



ACTIVIDAD

