

CAPÍTULO ONCE

PRÁCTICA DE LABORATORIO DE CIENCIAS TÉRMICAS.

**UNIVERSIDAD DE LAS AMERICA-PUEBLA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA
LABORATORIO DE CIENCIAS TÉRMICAS
IM – 407
PRÁCTICA
GENERADOR DE VAPOR**

OBJETIVO

Al término de esta practica el alumno aprenderá la diferencia entre los generadores de vapor acuatubulares y pirotubulares conforme a la teoría incluida. También conocerá los pasos que se deben seguir para operar un generador de vapor acuatubular y la obtención del mismo.

MATERIAL:

- Agua destilada o bidestilada

EQUIPO UTILIZADO:

- Generador de vapor.
 - Displays.
 - Focos pilotos.
 - Válvulas de globo.
 - Válvula de seguridad y solenoide.

TEORÍA:

1) GENERADOR DE VAPOR ACUATUBULAR.

En estos generadores el agua se distribuye en un gran número de tubos de diámetro pequeño, sometidos exteriormente a la acción de los gases de combustión (oxígeno, hidrógeno, gas L.P., etc.) y por el interior de los cuales circula agua.

Los generadores acuatubulares, se dividen principalmente: ya sea si los tubos son rectos dispuestos en bancos ligeramente inclinados de la horizontal o de tubos curvados que van de domo a domo para formar la superficie de calefacción. Actualmente los generadores de tubos curvados con uno o dos domos son utilizados para generadores pequeños. También se construyen muy pocos generadores de tubos rectos para grandes tamaños, altas presiones y temperaturas.

La capacidad del generador se determina por la longitud de recorrido del agua para transformarse en vapor. Debido al pequeño contenido de agua comparado con la gran superficie de calefacción y a la circulación eficiente de agua, estos generadores pueden llevarse rápidamente a las condiciones normales de marcha.

La limpieza de los generadores de vapor acuatubulares, se lleva a cabo fácilmente porque las escamas o incrustaciones se quitan sin dificultad utilizando un dispositivo limpia-tubos movido con agua o aire.

2) GENERADOR DE VAPOR PIROTUBULAR.

En estos generadores, los gases calientes pasan por el interior de los tubos, los cuales se hallan rodeados de agua. Los pirotubulares pequeños, junto con las máquinas de vapor, han sido desplazadas en su mayoría por los motores de combustión interna en la producción de energía destinada al accionamiento, hormigoneras, grúas portátiles y grupos para extinción de incendios. Los generadores pirotubulares generalmente tienen un hogar integral (denominado caja de fuego) limitado por superficies enfriadas de agua. En la actualidad, los generadores pirotubulares horizontales con hogar intergral se utilizan en instalaciones de calefacción a baja presión, y algunos tipos más grandes para producir vapor a presión relativamente baja destinado a calefacción y a producción de energía.

METODOLOGÍA:

- 1) Inspección visual de todo los componentes (valvulería, tubería, instalaciones, estructura) y llenado de agua (destilada o bidestilada).
- 2) Accionamiento de la bomba de alimentación y permitiendo llenar el sistema de agua por no más de 20 minutos.
- 3) Puesta en marcha del quemador.
- 4) Se comienza a escuchar un sonido el cuál nos indica que el agua comienza a hervir y llega al domo de condensados.

- 5) Cerrar la válvula de salida de condensados para permitir el aumento de la presión.
- 6) Purgar con la válvula de salida de vapor para hacer salir todo el condensado de la línea.
- 7) Cuando la presión se encuentre dentro del 90% de trabajo 900KPa ($9\text{kg}/\text{cm}^2$) probar la válvula de seguridad, abrirla y cerrarla de golpe para eliminar incrustaciones.
- 8) Hacer un control de la presión no mayor a 1.1MPa ($11\text{kg}/\text{cm}^2$). con las válvulas citadas anteriormente, haciendo un juego de abrir y cerrar válvulas.
- 9) Regular el flujo de agua, y bajarlo gradualmente de 100% a 85% de la capacidad de la bomba, no debe ser menor a 85% ya que se puede quedar sin agua el sistema.
- 10) Después que todo funcione correctamente apagar el quemador.
- 11) Dejar que el agua circule en la línea durante 30 minutos.
- 12) Apagar la bomba y purgar el sistema.

PRÁCTICA:

- 1.- Tomar la presión dependiendo del tiempo sugerido a continuación.
- 2.- Graficar los valores obtenidos.
- 3.- Dar conclusiones sobre el comportamiento de la gráfica.

TIEMPO		PRESIÓN
1	10 seg.	20.7 PSI
2	20 seg.	40.6 PSI
3	30 seg.	60.4 PSI
4	40 seg.	80.3 PSI
5	50 seg.	100.7 PSI
6	60 seg.	120.5 PSI
7	70 seg.	140.2 PSI
8	80 seg.	144.1 PSI
9	90 seg.	144.8 PSI
10	100 seg.	145 PSI

Nota: Las presiones que marcan los displays son en psi.

