

DIVISIÓN: AISLAMIENTOS TÉRMICOS  
NOTA TÉCNICA Octubre de 2010

## Inspección de Sistemas de Generación y Distribución de Vapor

El vapor no se obtiene de forma gratuita, el combustible que se utiliza para generarlo hace que sea uno de los principales rubros a controlar para las diferentes empresas que lo requieren en sus procesos.

La gran ventaja que tiene el vapor frente a otras fuentes de generación y transporte de calor es su fácil transporte a través de tuberías sin generar costos elevados, además de su facilidad para transmitir el calor que lleva.

Conocer el estado de funcionamiento de estos sistemas es muy importante y actualmente con tecnologías como la termografía infrarroja y el ultrasonido se facilita el desarrollo de programas de mantenimiento preventivo de estos.

Registrar imágenes térmicas de los sistemas de distribución de vapor permite tener medidas comparativas de estos y por lo tanto, conocer la eficiencia de funcionamiento.

Si se combinan la termografía y el ultrasonido en un programa de inspección, se incrementa la capacidad de detección de problemas en los sistemas de vapor. Se pueden inspeccionar: el aislamiento térmico de las líneas, el funcionamiento de las trampas de vapor, el aislamiento de calderas y equipos. Básicamente se puede inspeccionar todo el sistema gracias a la termografía, pero se recomienda para empezar, realizar mediciones a las tuberías y equipos principales.

### ¿Qué busca y qué se encuentra con una termografía?

En tuberías y equipos se buscan inicialmente, temperaturas por encima de la media registrada en el sistema. Como límite inferior para temperatura se buscan registros superiores a 60°C (límite de temperatura para evitar quemaduras del personal).

Dependiendo de la presión y temperatura con que se genera el vapor, se puede determinar a partir de que temperatura media es recomendable realizar el mantenimiento del aislamiento de la tubería y/o equipo. Para esto es necesario cuantificar las pérdidas de calor superficiales asociadas a la pérdida de eficiencia del aislamiento. Esto se puede hacer con la ayuda de un software especializado como el ECO WIN GREEN.



La termografía también permite determinar si una línea se encuentra bloqueada por pérdidas de temperatura superficial sin razón aparente. También permite detectar fugas pequeñas. En líneas enterradas permite detectar fugas. Cuando se realizan reparaciones es muy útil para verificar la calidad de estas.

En cuanto a trampas de vapor, con termografía y ultrasonido se puede verificar su correcto funcionamiento. Dado que son válvulas que separan el vapor del condensado, se analizan tanto su posición abierta, como la cerrada.

Lo primero que debe mostrar una trampa de vapor es una diferencia significativa de temperatura entre la entrada y la salida. Esto indica que se encuentra funcionando correctamente.

Si la temperatura en la entrada es inferior a la registrada en la tubería que drena la trampa, es porque el vapor no está llegando a este punto, así que la tubería puede estar bloqueada o una válvula puede estar cerrada.

Si las temperaturas de entrada y salida son las mismas, la trampa está trabajando mal, dejando pasar el vapor. Con ultrasonido se puede determinar el porcentaje de apertura de la trampa para cuantificar cuánto vapor (lb/hr, kg/hr) se está perdiendo. Estas pérdidas son muy significativas porque es vapor vivo que sale del sistema sin ser aprovechado.



Si las temperaturas en entrada y salida son bajas, esto quiere decir que puede haber un problema de anegamiento por exceso de condensado o que está mal calculada la trampa.

Con una rutina periódica (mínimo una vez al año) que incluya los principales elementos del sistema: equipos, tuberías y trampas, se puede determinar si un punto caliente o frío puede considerarse como una falla en el sistema, y en el caso de hacer reparaciones, verificar que queden bien hechas.

Las prioridades de reparación deben ser dadas por criterios de seguridad industrial, pérdida de energía e impacto en la producción.

Se recomienda registrar las imágenes térmicas con una imagen digital, describiendo el estado o el problema para facilitar las labores de seguimiento.

Con este sencillo método se puede llevar un registro de fallas y reparaciones que mejora y justifica la asignación de recursos de mantenimiento, priorizando las reparaciones que se deban hacer.

Nota Técnica desarrollada por FiberGlass Colombia S.A.  
 Consulte todas nuestras Notas Técnicas en la página web  
[www.fiberglasscolombia.com](http://www.fiberglasscolombia.com) (archivos descargables en PDF)  
 Consulte nuestros cursos virtuales en **aislamientos** en  
[www.aulasfiberglass.com](http://www.aulasfiberglass.com)