

GENERADORES DE VAPOR

Avanzada
Tecnología
De Vapor
Segura,
Eficiente
y
Confiable

Case History Vapor al Vacío

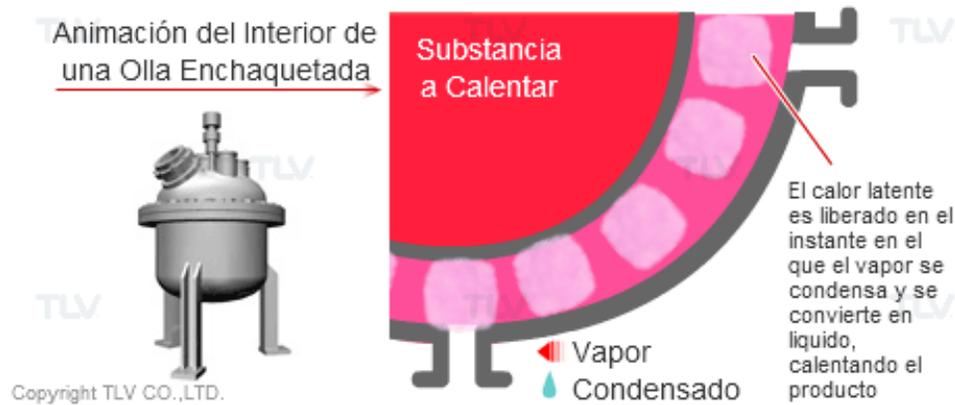
El uso de vapor para el calentamiento a temperaturas por debajo de 100°C (212°F), tradicionalmente el rango de temperatura en el cual se utiliza agua caliente, ha crecido rápidamente en los últimos años.

Cuando vapor saturado al vacío es utilizado en la misma forma que el vapor saturado a presión positiva, la temperatura del vapor puede ser cambiada rápidamente con solo ajustar la presión, haciendo posible el controlar la temperatura de manera más precisa que las aplicaciones que usan agua caliente. Sin embargo, en conjunto con el equipo se debe utilizar una bomba de vacío, debido a que el solo reducir la presión no lo hará por debajo de la presión atmosférica.

El vapor es uno de los fluidos más comúnmente utilizados para calentar equipos o instalaciones en cualquier tipo de industria: química, petroquímica, alimentaria, farmacéutica, o en procesos como el de producción de papel, lavandería, humidificación y muchos más; esto, dado que sus condiciones se ajustan con facilidad controlando presiones y temperaturas, además de transportar importantes cantidades de energía, haciendo que las unidades de generación (calderas) no sean excesivamente grandes. El vapor generado se envía hacia el comedor para la elaboración de alimentos en las marmitas. El transporte del vapor se realiza a través de tuberías de acero con aislamiento térmico en casi toda su longitud. El sistema cuenta con diferentes accesorios, tales como: válvulas de globo, de cuña y reguladores de presión. El empleo de instrumentos de medición, para la toma de parámetros de funcionamiento, ofrece mayor validez



al determinar la eficiencia del conjunto de marmitas de la cocina y la influencia que ellas tienen sobre la instalación en general



Metodología para el cálculo de la eficiencia de un sistema de marmitas de vapor

Para calcular la eficiencia de un sistema formado por cierta cantidad de marmitas, la metodología parte de que:

$$\eta_{\text{sistema}} = \frac{Q_{u \text{ marmitas}}}{Q_{d \text{ marmitas}}} * 100, \quad \% \quad (1)$$

Donde:

η_{sistema} : eficiencia del sistema.

$Q_{u \text{ marmitas}}$: calor útil de las marmitas.

$Q_{d \text{ marmitas}}$: calor disponible de las marmitas.

El calor disponible de las marmitas está dado a su vez por el calor disponible de la caldera y las pérdidas en la transmisión del vapor, como se muestra en la ecuación (2)

$$Q_{d \text{ marmitas}} = Q_{d \text{ caldera}} - \sum q_{\text{transmisión}} \quad (2)$$

Donde:

Q_d caldera: calor disponible de la caldera.

$\sum q_{\text{transmisión}}$: sumatoria de las pérdidas por transmisión de calor en la tubería de vapor.

El calor disponible de la caldera se halla mediante la fórmula (3) y depende del flujo de vapor (D_v), de la entalpía del vapor saturado (h_{vs}), de la entalpía del agua de alimentar (h_{aa}) y de las purgas

$$Q_d \text{ caldera} = D_v(h_{vs} - h_{aa}) + D_p(h_p - h_{aa})$$

Para determinar las pérdidas de calor en la tubería, se utiliza la ecuación (4), para lo cual es Necesario conocer el diámetro de la misma, la longitud que se encuentra aislada y la que no, la Temperatura superficial y la temperatura ambiente.

$$\sum q_{\text{transmisión}} = q_{\text{tta}} + q_{\text{ttna}}$$

Donde:

q_{tta} : pérdida de calor en el tramo de tubería aislada

q_{ttna} : pérdida de calor en el tramo de tubería no aislada.

Para calcular ambas pérdidas de calor, en la tubería de vapor se emplea la ecuación (5):

$$Q = h * A * \Delta T \quad (5)$$

Donde:

h : coeficiente de convección natural para gases.

A : área de la tubería.

ΔT : variación de temperatura.

En el caso del cálculo del calor útil de las marmitas, se aplica la ecuación (6), la cual depende del calor disponible de dichas marmitas y de la sumatoria de las pérdidas de calor de cada una al medioambiente.

$$Q_{u\text{marmitas}} = Q_{d\text{marmitas}} - \sum Q_{\text{marmitas al ambiente}} \quad (6)$$

Donde:

$\sum Q_{\text{marmitas al ambiente}}$: pérdidas de calor de las marmitas al medioambiente.



AHORRE TIEMPO | COMBUSTIBLE | DINERO



5555.8651.00

ventas@clayton.com.mx
Manuel L. Stampa No.54
Col. Nueva Industrial Vallejo
Ciudad de México
www.clayton.com.mx