

GENERADORES DE VAPOR

Eficiencia energética en el uso del vapor para la cocción de alimentos

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, es por eso que los Generadores de Vapor Clayton son excelente para dichas aplicaciones por su diseño compacto de gran capacidad.

Las marmitas utilizan un sistema de calentamiento muy común en la industria alimentaria, en especial para el procesamiento de grandes volúmenes de alimentos.



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.

Avanzada
Tecnología
De Vapor
Segura,
Eficiente
y
Confiable

Qu marmitas: calor útil de las marmitas.
 Qd 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:

Qd caldera: calor disponible de la caldera.
 $\sum q$ 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.

$$Q_d \text{ caldera} = D_v(h_{vs} - h_{aa}) + D_p(h_p - h_{aa}) \quad (3)$$

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.

$$\sum q_{\text{transmisión}} = q_{\text{tta}} + q_{\text{ttna}} \quad (4)$$

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):

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

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:

Σq marmitas al ambiente: pérdidas de calor de las marmitas al medioambiente.



Clayton

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