

GERADORES DE VAPOR

Eficiência energética no uso de vapor para Culinária de Alimentos

O vapor é um dos fluidos mais utilizados para aquecer equipamentos ou instalações em qualquer tipo de indústria: química, petroquímica, alimentícia, farmacêutica, ou em processos como produção de papel, lavanderia, umidificação e muito mais, isso já que suas condições são facilmente ajustadas pelo controle de pressões e temperaturas, além de transportar quantidades significativas de energia. É por isso que os geradores de vapor Clayton são excelentes para tais aplicações por causa de seu design compacto e de alta capacidade.

As chaleiras utilizam um sistema de aquecimento muito comum na indústria alimentícia, principalmente para o processamento de grandes volumes de alimentos.



Avançado
Tecnologia
Vapor
Seguro,
Eficiente
e
Confiável

Metodologia para cálculo da eficiência de um sistema de chaleira a vapor

Para calcular a eficiência de um sistema composto por um determinado número de chaleiras, a metodologia baseia-se no seguinte:

$$\eta_{\text{sistema}} = \frac{Q_u \text{ marmitas}}{Q_d \text{ marmitas}} * 100, \quad \% \quad (1)$$

Onde:

Sistema: Ciência de Sistemas.

O que chaleiras: calor útil das chaleiras.

Chaleiras QD: calor disponível a partir de chaleiras.

O calor disponível das chaleiras é, por sua vez, dado pelo calor disponível da caldeira e pelas perdas na transmissão de vapor, como mostra a equação (2):

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

Onde:

Caldeira QD: calor disponível a partir da caldeira.

Transmissão $\sum q$: soma das perdas por transferência de calor no tubo de vapor.

O calor disponível da caldeira é encontrado pela fórmula (3) e depende do fluxo de vapor (D_v), da entalpia do vapor saturado (h_{vs}), da entalpia da água de alimentação (h_{aa}) e dos blowdowns.

$$Q_{d \text{ caldeira}} = D_v(h_{vs} - h_{aa}) + D_p(h_p - h_{aa}) \quad (3)$$

Para determinar as perdas de calor no tubo, utiliza-se a equação (4), para a qual é necessário conhecer o diâmetro do tubo, o comprimento que é isolado e o comprimento que não é, a temperatura superficial e a temperatura ambiente.

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

Onde:

QTTA: Perda de calor em tubulação isolada

QTTNA: Perda de calor na tubulação não isolada.

Para calcular ambas as perdas de calor, a equação (5) é usada no tubo de vapor:

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

Onde:

h : Coeficiente de convecção natural para gases.

R : Área do duto.

ΔT : variação de temperatura.

No caso do cálculo do calor útil das chaleiras, aplica-se a equação (6), que depende do calor disponível das chaleiras e da soma das perdas de calor de cada uma para o ambiente.

$$Q_{u \text{ kettles}} = Q_{d \text{ kettles}} - \sum q_{\text{chaleiras para o ambiente}} \quad (6)$$

Onde:

Σq chaleiras para o ambiente: perdas de calor das chaleiras para o ambiente.



Clayton

ECONOMIZAR TEMPO | COMBUSTÍVEL | DINHEIRO



5555.8651.00

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