



Guías de Eficiencia Energética para la industria



60. Recuperación de calor en sistemas de vapor y agua caliente

En colaboración:



Agosto 2024



Recuperación de calor en sistemas de vapor y agua caliente

Autor: KINENERGY

Descripción General

Los sistemas de vapor y agua caliente, son sistemas que suelen ser los mayores consumidores de energía para quienes los tienen.

Estos sistemas suelen estar basados en calentar agua en una caldera hasta alcanzar la temperatura y presión deseada y comenzar a circular hacia los usuarios. El uso de caldera puede tener grandes oportunidades de recuperación de energía que usualmente se desperdicia.

Uno de los sistemas más convenientes para recuperación de energía es el de colocar sistemas economizadores en la chimenea de la caldera. Estos sistemas calientan agua por medio de los gases de escape exhaustos de la caldera. Esta agua puede ser utilizada para procesos secundarios con bajo consumo y temperaturas inferiores a las del sistema de agua caliente. También puede ser utilizado para calentar el agua antes de entrar a la caldera de vapor o al tanque de alimentación.

Los economizadores se basan en un intercambio de calor por medio de tubos por los que pasa el agua y que recogen el calor que emana la chimenea de la caldera. Es importante colocar estos sistemas con un sistema de control adecuado para evitar un sobrecalentamiento.

Cuándo y Dónde se Puede Aplicar

Cuando se tengan calderas de vapor o agua caliente y se tenga la necesidad de subir la temperatura de agua. Esto puede ser para un proceso secundario, para lo cual serviría calderas de cualquier tamaño.

En caso de que se quiera calentar agua que va a entrar a una caldera de vapor, se debe tener una caldera superior a los 300 Caballos Caldera para que el proyecto sea atractivo financieramente y pueda cumplir con los requerimientos técnicos de calentamiento





Pros y Retos

Pros:

- ❖ **Recuperación de Energía Desperdiciada:** Estos sistemas permiten recuperar energía que de otra forma se perdería a través de los gases de escape de la caldera, aumentando la eficiencia general del sistema.
- ❖ **Instalación Relativamente Sencilla:** La instalación de economizadores no requiere una infraestructura compleja y puede integrarse en sistemas existentes sin grandes modificaciones.
- ❖ **Operación Continua:** Los economizadores funcionan de manera continua mientras la caldera esté en operación, proporcionando una fuente constante de energía recuperada.
- ❖ **Disponibilidad en el Mercado:** Existe una amplia variedad de economizadores disponibles en el mercado, permitiendo a las empresas elegir la opción que mejor se adapte a sus necesidades específicas.

Retos:

- ❖ **Corrosión de Gases:** Enfriar demasiado los gases de escape de ciertos combustibles puede resultar en una corrosión extremadamente agresiva, afectando la durabilidad del equipo.
- ❖ **Riesgo de Vaporización:** Si el agua en el economizador se estanca, puede vaporizarse y provocar accidentes graves, como explosiones.
- ❖ **Aplicación Limitada a Sistemas Grandes:** La implementación de economizadores no es rentable para calderas con una capacidad menor a 300 C.C., limitando su uso a instalaciones de mayor tamaño.





Elementos Clave de Costos de Implementación

Costos Iniciales:

- ❖ **Compra del Equipo:** La adquisición de economizadores representa un costo inicial alto debido a la tecnología y materiales especializados necesarios para su fabricación.
- ❖ **Instalación del Equipo:** La instalación de los economizadores también es costosa, ya que requiere ajustes en la infraestructura existente y puede implicar paradas de operación durante el montaje.
- ❖ **Ingeniería:** Los costos de ingeniería son medios, ya que el diseño y la integración del sistema deben ser personalizados para asegurar la eficiencia y seguridad del sistema de recuperación de calor.
- ❖ **Controles:** Implementar sistemas de control adecuados para evitar el sobrecalentamiento y gestionar el flujo de calor supone un costo medio, pero es esencial para el funcionamiento seguro del economizador.

Costos Recurrentes:

- ❖ **Mantenimiento:** Los economizadores requieren un mantenimiento regular para asegurar su funcionamiento óptimo, pero estos costos son relativamente bajos en comparación con otros sistemas.
- ❖ **Costo Energético:** La recuperación de calor no genera costos energéticos adicionales, ya que utiliza energía que de otro modo se desperdiciaría, resultando en un costo energético inexistente.

