

Generadores de vapor



Avanzada
Caldera de Vapor
Tecnología que
es Segura, Eficiente y
Confiable



AHORRA
COMBUSTIBLE

AHORRA
ESPACIO

AHORRA TIEMPO

AHORRA DINERO



Tecnología avanzada en Calderas para todas las Aplicaciones de vapor con muchos beneficios.

COMPACTO, ALTA-EFICIENCIA, RAPIDO-ENCENDIDO
SISTEMA GENERADOR DE VAPOR



TAMAÑO COMPACTO

Menor tamaño significa requerir menos espacio. Los generadores de vapor CLAYTON normalmente caben en cualquier área disponible, al mismo tiempo reduce los costos de construcción de nuevas instalaciones en edificios.

BAJO CONSUMO EN COMBUSTIBLE

De Alta eficiencia, la cual es inherente al diseño mismo de Clayton, lo que se traduce en bajo costo de operación y mejora general del sistema de operación.

RESPUESTA

Una rápida respuesta a las demandas de carga del Sistema. El Generador de Vapor Clayton se modular automáticamente para que coincida con su perfil de carga de vapor mientras se mantiene la presión de vapor del sistema.

SEGURIDAD

Atraves del diseño se elimina la posibilidad de una explosión de agua o vapor. El Generador de Vapor Clayton es simplemente la caldera de vapor más segura disponible en el mercado

MENOR DESPERDICIO DE AGUA

El diseño de Clayton permite concentrarse en un TDS por debajo del estándar, lo que reduce significativamente el consumo de combustible, agua y químico.

RAPIDO ENCENDIDO

La presión de vapor y la producción completa, en menos de 5 minutos a partir de un arranque en frío, ahorra combustible y de los costes laborales respecto a los diseños convencionales. Elimina desperdicia combustible de ralentí.

AUTOMATICO

La operación es controlada automáticamente y el generador de vapor Clayton se puede iniciar desde un solo interruptor o de forma remota mediante la opción de inicio automático.

BAJO PESO

El peso relativamente ligero significa que los generadores de vapor Clayton en todos sus tamaños, de se pueden mover y se instalan fácilmente en áreas con un soporte estructural limitado.

CONFIABLE

La fiabilidad del Generador de Vapor Clayton es campo probado y sin igual. Esto da como resultado gran reducción en mantenimiento y asistencia del operador.

CALIDAD

La calidad de un Vapor en seco está asegurada en un 99.5% en todo momento. Esta es la calidad del vapor más alta de cualquier diseño competitivo. Menos agua e impurezas aumentan aún más la eficiencia energética.

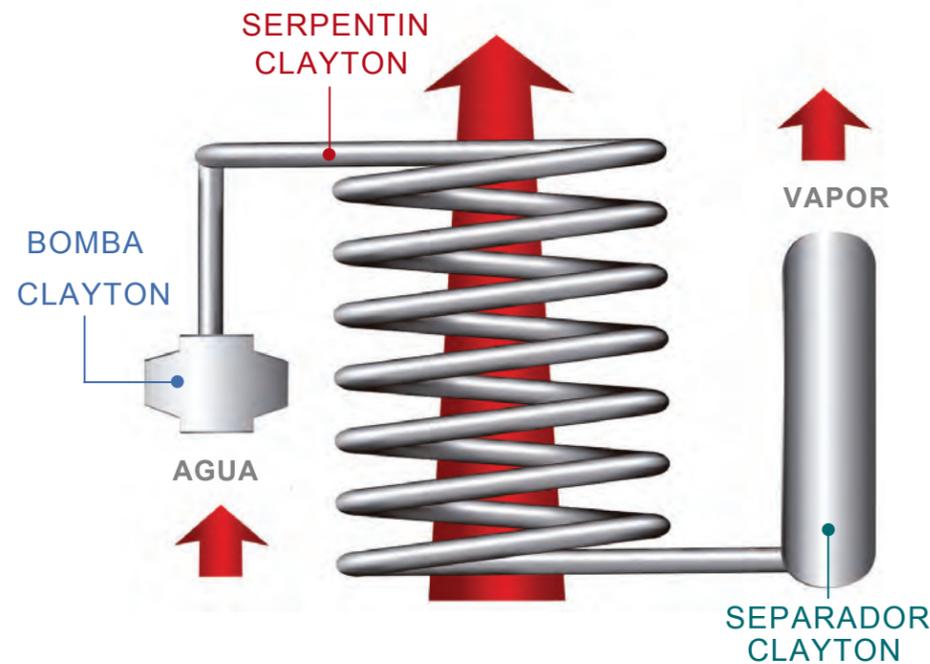
Tecnología avanzada del Generador de Vapor Clayton.

COMPACTO, ALTA-EFICIENCIA, RAPIDO-ENCENDIDO
SISTEMA GENERADOR DE VAPOR



LA BOMBA CLAYTON | EL SERPENTÍN CLAYTON | EL SEPARADOR CLAYTON

Las múltiples ventajas de utilizar el Generador de Vapor Clayton son el resultado de la combinación de tres tecnologías únicas y probadas.

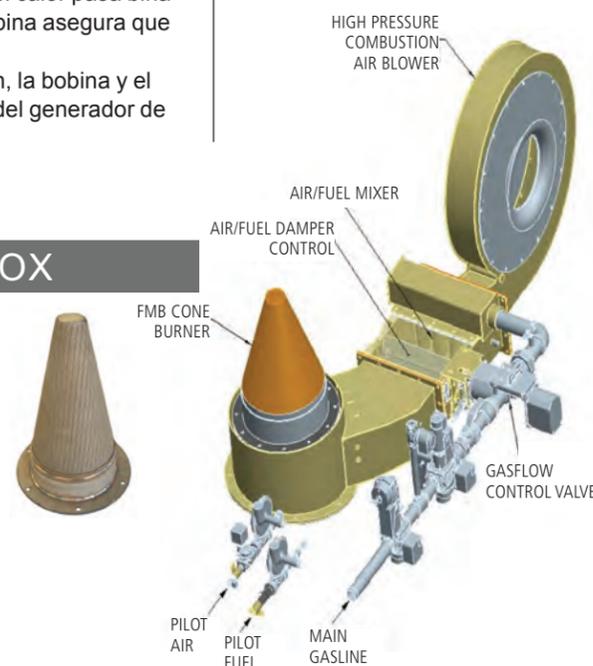


Para producir vapor en un Generador de Vapor Clayton el agua entra por un extremo y el vapor de alta calidad sale por el otro. El agua de alimentación es bombeada a través de una bobina de tubo helicoidal desde la parte superior hasta la parte inferior y el calor pasa bina en dirección opuesta. El separador de alta eficiencia en la salida de la bobina asegura que el vapor este seco.

El principio de la circulación de agua forzada usando la bomba de Clayton, la bobina y el separador es la base para los muchos beneficios que se derivan del uso del generador de vapor Clayton.

TECNOLOGIA DE BAJAS EMISIONES NOX

Para satisfacer la creciente demanda de tecnologías más limpias, Clayton ha creado un sistema ultra avanzado con quemador de bajo NOx disponible en todas nuestras unidades generadoras de vapor a gas. La tecnología FMB (fibra metálica quemador) logra emisiones ultra bajas a través de una combinación mejorada de combustible, la mezcla de aire y muy corta longitud de la llama. Este sistema probado se controla automáticamente y es capaz de cumplir con los estrictos estándares de emisiones atmosféricas locales.



CARACTERISTICAS

SERPENTIN CLAYTON

- Contador de flujo de calor
- Sin aislamiento refractario
- Menor masa de acero
- Baja perdida de calor
- Única vía de calentamiento
- Alto encendido en quemador
- Rápida transferencia de calor

BOMBA CLAYTON

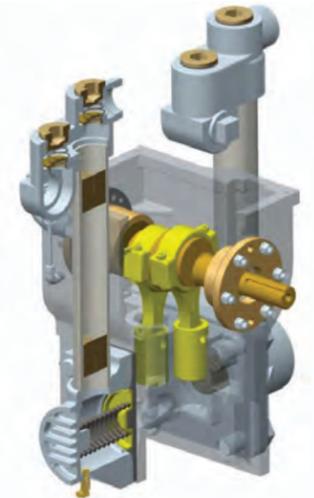
- Menor contenido de agua
- Agua precalentada
- Flujo de agua controlado

SEPARADOR CLAYTON

- Acción de vórtice
- No hay piezas móviles
- Purga automática

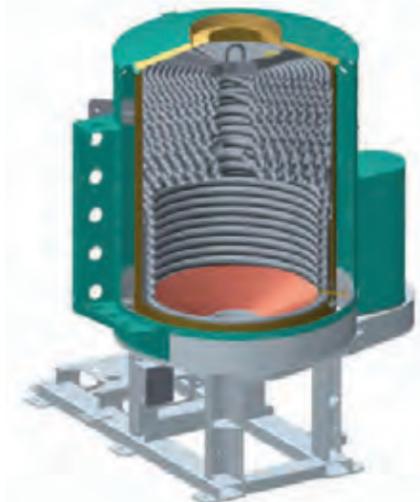
LA BOMBA CLAYTON

La bomba de Clayton ha sido diseñada específicamente para el suministro continuo de alta presión y alta temperatura del agua de alimentación al generador y además tiene una durabilidad excepcional. La bomba no tiene glándulas o sellos mecánicos y las partes móviles están semi-sumergidas en un depósito de aceite. El servicio correcto se logra mediante el uso de un pistón con movimiento alternativo que empuja el aceite contra un diafragma que a su vez mueve el agua en una columna vertical. La entrada y la salida de agua están en la parte superior de la columna de modo que el calor del agua que se bombea no alcanza el mecanismo de la bomba. El montaje completo se encuentra en un muy fuerte bloque de hierro fundido. La Bomba de Clayton es insuperable para una vida larga, fiabilidad y rendimiento.



EL SERPENTIN CLAYTON

El Serpentin Clayton ha sido desarrollada para una alta transferencia de calor y fiabilidad a largo plazo. Es un diseño único que permite que el agua y el calor fluyan en direcciones opuestas en una sola pasada. Este patrón de flujo del es la forma más eficiente para transferir energía térmica y proporcionar el precalentamiento del agua entrante. Cada capa del Serpentin se escalonan cuidadosamente en comparación a la siguiente y la separación entre cada capa se varía de manera que la velocidad alta es constante y se mantiene así como la densidad del flujo gas cambia con la temperatura. El diámetro del tubo también se hace más grande cuando la temperatura del agua aumenta y se produce vapor. En la sección inferior del Serpentin forma una pared de agua alrededor de la cámara de combustión y esto minimiza la pérdida de calor externo. El resultado es la rápida transferencia de calor, incluso la distribución del calor y no hay puntos calientes. Mecánicamente el Serpentin actúa resorte para eliminar los efectos de la expansión por lo que un generador de vapor Clayton puede iniciarse y detenerse tan a menudo y tan rápido como se requiere y sin la posibilidad de daños mecánicos.



El Serpentin es el corazón de los generadores Clayton.

EL SEPARADOR CLAYTON

El Separador Clayton garantiza vapor de alta calidad mediante la combinación de separación de ciclón y eliminación de paño. El separador funciona en conjunto con el principio de flujo forzado para garantizar al menos el 99.5% de vapor seco en cualquier condición de carga.

El separador no tiene ninguna pieza móvil y no se requiere ningún tipo de mantenimiento. Una serie de venas produce un patrón de flujo en vórtice que elimina las partículas que se recogen del agua por una acción centrífuga y son separadas por gotitas las cuales serán recicladas

No se requiere otra purga, los sólidos disueltos totales en el agua pueden ser tan altos como 8,550 ppm.

El separador Clayton produce vapor de alta calidad que es lo mejor en cualquier tipo de caldera.



Usado por la mayoría de las empresas líderes del mundo.

COMPACTO, ALTA-EFICIENCIA, RAPIDO-ENCENDIDO
SISTEMA GENERADOR DE VAPOR



MODELOS DE HASTA 2.000 BHP CON PRESIONES DE DISEÑO HASTA 3.000 PSI VAPOR SATURADO Y SOBRECALENTADO.



EXHAUSTADORES



SISTEMAS MONTADOS



UNIDADES DE CONTENEDOR



OFFSHORE / MARINE



COMPACTO, ALTA-EFICIENCIA, RAPIDO-ENCENDIDO
SISTEMA GENERADOR DE VAPOR



Historia de Clayton

Clayton Industries originó en California en 1930 con cinco empleados que participaron en la investigación y el desarrollo de nuevos conceptos de la termodinámica y productos mecánicos. La necesidad de la conservación de combustible era de preocupación a William Clayton, el fundador de Clayton Industries, mucho antes de que la conciencia de hoy en día y los efectos del uso de la energía. El Generador de Vapor Clayton se desarrolló como un método de producción de vapor de forma eficiente, basado en la circulación de agua forzada, y fue un éxito inmediato. Por la década de 1940 el Generador de Vapor Clayton estaba siendo producido en masa y miles de unidades se encontraban en operación diaria.

Las mejoras tecnológicas han continuado a lo largo de los años y se están agregando constantemente soluciones con modelos de alta gama. Para satisfacer la demanda, Clayton Industries expandido rápidamente en el extranjero con el propósito de construir fábricas, contratos de licencia, empresas subsidiarias / afiliadas y ha continuado como una empresa de propiedad privada. Todos nuestros clientes se han mantenido fieles desde principios de los hasta nuestros días.

VENTAS Y SERVICIO EN TODO EL MUNDO.

La sede de Clayton Industries se encuentra en City of Industry, California, EE.UU., y las principales instalaciones de fabricación se encuentran en los Estados Unidos, Bélgica y México. Las compañías subsidiarias, las ventas directas y centros de apoyo de servicios también se encuentran en todo el mundo para proporcionar la atención al cliente de por vida

World Headquarters

17477 Hurley Street
City of Industry, CA 91744-5106
Tel: 800.423.4585
sales@claytonindustries.com
www.claytonindustries.com

Europe, Africa, and Middle East Headquarters

Rijksweg 30, B-2880
Bornem, Belgium
Tel: + 32 3 890 5700
sales@clayton.be
www.clayton.be

Latin America Headquarters

Manuel L Stampa 54
Nueva Industrial Vallejo
Mexico DF, 07700, Mexico
Tele: + 1.800.888.4422
claytonmexico@clayton.com.mx
www.claytonmexico.com.mx

South-East Asia Regional Headquarters

Tambo, Dunggas, Babak – Igacos
Davao Del Norte, 8118, Philippines
Tel: + 63 92 77 95 99 84
Paul.Lamberts@claytonindustries.com
www.claytonindustries.com

NUESTRAS SEDES EN TODO EL MUNDO



Headquarters, City of Industry, CA



Clayton Belgium



Clayton Maquiladora



Clayton Mexico City

OUR WEBSITES

USA: www.claytonindustries.com

BELGIUM: www.clayton.be

FRANCE: www.clayton.fr

UK: www.claytonindustries.co.uk

MEXICO: www.clayton.com.mx

GERMANY: www.clayton-deutschland.de

SPAIN: www.clayton.es

HOLLAND: www.clayton.nl



www.claytonindustries.com | 800.423.4585

ALASKA – CALIFORNIA – COLORADO – CONNECTICUT – IDAHO – ILLINOIS – MICHIGAN – MINNESOTA – MISSOURI
NEW JERSEY – NORTH CAROLINA – OHIO – OREGON – PENNSYLVANIA – TEXAS – WASHINGTON – ONTARIO – QUEBEC
BRITISH COLUMBIA – MANITOBA

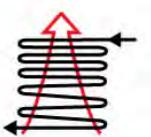


FUENTE DE CONFIANZA PARA TECNOLOGÍAS DE VAPOR EN EL MUNDO

VENTAJAS CLAYTON EN EFICIENCIA DE CALDERAS

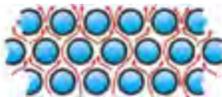
El Generador de Vapor Clayton ha sido diseñado para proporcionar alta calidad, vapor seco, rapidez y eficiencia. El exclusivo diseño del intercambiador de calor de circulación controlada y contra-flujo es el corazón del Generador de Vapor Clayton. El diseño Clayton ofrece un considerable ahorro de combustible y ventajas de tamaño / peso. Los tamaños varían desde 10 hasta 1500 BHP con presiones de diseño de hasta 3000 psig. El diseño Clayton es inherentemente seguro, sin la posibilidad de una peligrosa explosión de vapor y con un historial de seguridad impecable.

Ventaja Clayton #1: Único intercambiador de calor



El único intercambiador de calor Clayton resulta tiene la más alta eficiencia térmica más que cualquier caldera. El agua de alimentación de la caldera va en contra de los gases de escape resultantes de la transferencia de calor óptima. El diseño del tubo helicoidal del intercambiador de calor y el espaciamiento asegura el flujo turbulento de los gases de escape a través de la bobina, facilitando mayor rango en el beneficioso intercambio de calor. El intercambiador de calor Clayton se basa en la circulación controlada, forzada, en oposición a la circulación natural en calderas pirotubulares convencionales.

El diseño del tubo helicoidal permite una rápida puesta en marcha.



La variación del espaciamento asegura alta velocidad

capacidad de vapor, caben en el espacio requerido para una caldera de pirotubular. Para nuevas instalaciones, los costos de construcción se pueden reducir significativamente con el uso de un generador de vapor Clayton.

El exclusivo diseño del Generador de Vapor Clayton ofrece ventajas de eficiencia significativas sobre las calderas convencionales de tubo de humo. Mediante un reciente estudio en una importante universidad se concluyó que mediante la hipótesis de aplicación de realistas y la medición de la verdadera eficiencia de combustible a vapor del sistema de caldera, la eficiencia promedió 5.8% en Generadores de Vapor Clayton, más alto que las calderas convencionales de tubos de humo. Además, la ventaja de eficiencia de un generador de vapor aumenta por encima de estas cantidades si la demanda de vapor fluctúa.

Ventaja Clayton #2: Reducción de Purga



Los sólidos disueltos se introducen en cada sistema de vapor y deben ser controlados a niveles aceptables. Esto se logra purgando con bajas cantidades de agua de la caldera a fin de eliminar algunos de los sólidos. Si bien es necesario, la purga es ineficiente ya que no sólo elimina el agua saturada ya calentada, sino también productos químicos de agua de alimentación. Los rangos de purga en un generador de vapor Clayton son típicamente de 1/8 a 1/10 de la cantidad de purga en una caldera convencional y en consecuencia la eficiencia es de 1% mayor para Clayton.

Ventaja Clayton #3: Menor Superficie



La superficie externa de una caldera de vapor de funcionamiento es más caliente que su entorno y por lo tanto pierde calor por radiación y convección. Las pérdidas representan calor irradiado por la caldera y pedidas de calor debido al aire que fluye a través de la caldera. Menor superficie exterior significa baja área de convección y la pérdida de calor radiante.

Debido al tamaño de las calderas pirotubulares convencionales, las pérdidas por radiación y convección desde la caldera hasta el cuarto de calderas normalmente se ejecutará 1,4% a 1,6%. Estas mismas pérdidas en un generador de vapor Clayton, con una superficie mucho menor, se ejecutarán a menos de 0,75%. Un generador de vapor Clayton también es altamente eficiente en su uso del espacio. El espacio es un bien escaso en la mayoría de las instalaciones: ya sea uno existente o de construcción nueva. Clayton es la solución ideal las estas consideraciones de espacio. Nuestro pequeño tamaño, por lo general de 1/4 a 1/3 de una convencional significa que nuestro generador de vapor se puede colocar en una instalación existente, sin necesidad de nueva construcción. Incluso dos unidades para el doble de la

Exclusiva Tecnología "Contraflujo"

Generadores de vapor Clayton proporcionan con rapidez vapor seco de alta calidad. Exclusiva circulación controlada e intercambiador de calor a contracorriente que contribuye al ahorro sustancial de combustible y ventajas de tamaño y de peso.



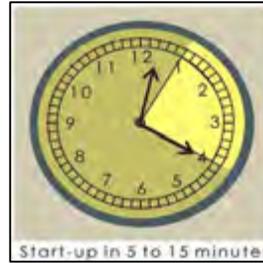
VENTAJAS CLAYTON EN EFICIENCIA DE CALDERAS

Ventaja Clayton #4: Alta calidad del Vapor



Método de producción de vapor de Clayton incluye un separador de vapor que proporciona significativamente mayor calidad del vapor de las calderas convencionales. Nuestra calidad del vapor es del 99,5% o más en la mayoría de los casos. Vapor de mayor calidad significa mayor energía. Una libra de vapor contiene típicamente 3 a 5 veces la cantidad de calor que en una libra de agua a la misma temperatura y que el calor se recupera más fácilmente en su proceso. La calidad del vapor desde un generador de vapor Clayton es típicamente 1% o más mayor que el de una caldera convencional que resulta en una mayor eficiencia.

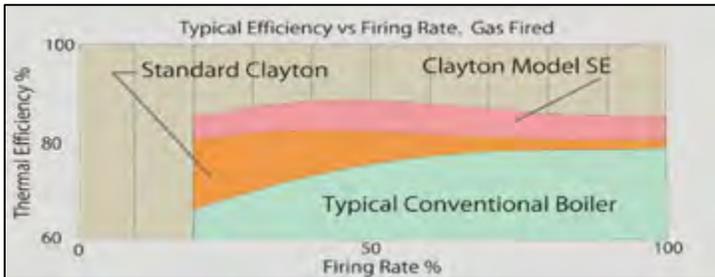
Ventaja Clayton #5: Alta calidad del Vapor



Los Generadores de Vapor Clayton ofrecen una muy rápida puesta en marcha. Normalmente, de 5 a 15 minutos, dependiendo del tamaño de la unidad. Este es el resultado del bajo contenido de agua, por lo general de, 1 de 10 del contenido de la mayoría de las calderas convencionales del mismo tamaño. Esta rápida puesta en marcha da como resultado, la reducción de los costos de combustible y mano de obra. Muchos operadores de calderas convencionales mantienen una caldera en un estado caliente

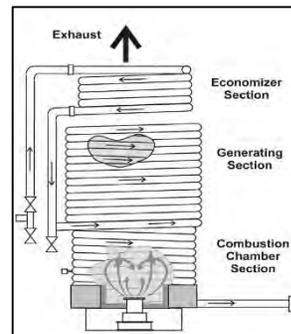
durante periodos de no uso sólo para que esté disponible rápidamente cuando sea necesario. Así pues, esto no es necesario con un generador de vapor Clayton, el combustible que pudiera ser usado durante los paros se ahorra. El combustible consumido durante el período de puesta en marcha también se reduce debido a la reducción del tiempo de puesta en marcha, otro efecto de reducción son los costos laborales, ya que puede no ser necesario traer un empleado a la planta, antes de tiempo, solo para la puesta en marcha de la caldera.

Ventaja Clayton #6: Curva de Eficiencia Plana



El diseño circulación controlada y del intercambio de calor a contra corriente de un Generador de Vapor Clayton, por lo general representan un mínimo de 5% de mejora en la eficiencia de combustible respecto a las calderas convencionales. Las Calderas tienen una cierta curva de eficiencia donde su tiende a tener un resultado de mayor eficiencia con el fuego completo. En una caldera convencional funcionando a menos del 100% de su capacidad, la eficiencia normalmente cae. En un Generador de Vapor Clayton, con la circulación controlada se opera con una eficiencia esencialmente plana en todas las tasas de disparo. Un Generador de Vapor Clayton mantiene su eficiencia en todos los tipos de cargas pico, por su habilidad de seguir con los cambios de cargas y respuesta rápida a estos cambios, nunca hay ningún sacrificio en eficiencia. Teniendo en cuenta que la mayoría de las calderas industriales instalados hoy son de gran tamaño para demandas de vapor de normales, con Generadores de Vapor Clayton pueden lograrse ahorros significativos.

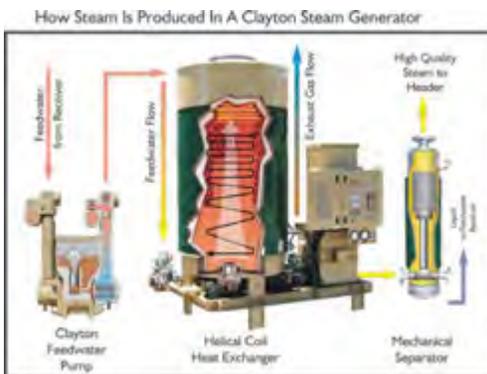
Ventaja Clayton #7: Economizador Integrado en Chimenea



Los gases de combustión de las calderas son típicamente 400 600 ° F y un economizador en chimenea se pueden utilizar para recuperar este calor perdido de otra manera. Un economizador en chimenea es un intercambiador de calor agua-aire que está diseñado para utilizar el calor de los gases calientes de calderas para precalentar el agua, comúnmente se utiliza como agua de alimentación o para alguna otra necesidad que coincide con el funcionamiento de la caldera. Los economizadores suelen aumentar la eficiencia global de un sistema de vapor en aproximadamente un 4%.

Los Economizadores para chimenea se suministran generalmente por los fabricantes de terceros y se envían sueltos para la instalación. Un Súper economizador (SE) Clayton está integrado en el sistema de generador de vapor, montado y probado en la fábrica y llega a su sitio listo para ser instalado como parte del generador de vapor. Economizadores Clayton no sólo son económicos para adquirir sin costo de instalación adicional, sino que ofrecen rápida amortización de la inversión.

Una caldera convencional de tubos de fuego es un intercambiador de calor en paralelo y por lo tanto la temperatura de la chimenea será más alta que la temperatura del vapor producido. Un generador de vapor Clayton es un intercambiador de calor a contracorriente y la temperatura de la chimenea puede ser inferior a la temperatura del vapor que se produce. La temperatura de la chimenea, demuestra en gran medida la eficiencia, un generador de vapor Clayton equipado con un Súper Economizador será, típicamente, de 80-100 ° F por debajo de la temperatura del vapor que se produce. Considerando que, los típicos 5 pies cuadrados de superficie de calentamiento por caballo caldera (3 o 4 pass) de la caldera pirrotubular tendrán en chimenea una temperatura de 90-100 ° F encima de la temperatura del vapor producido.



DIEZ RAZONES PARA COMPRAR UN GENERADOR DE VAPOR CLAYTON



El Generador de Vapor Clayton ha sido diseñado para proporcionar alta calidad, vapor seco con rapidez y eficiencia. El patentado diseño controlado de circulación e intercambio de calor contracorriente es el corazón del Generador de Vapor Clayton. El diseño Clayton ofrece un ahorro en combustible considerable, así como ventajas de tamaño y peso. Los generadores de vapor Clayton están disponibles para quemar gas natural y diésel o una combinación de los dos. Nuestros tamaños oscilan entre 10 y 1500 Caballos de Vapor con presiones de diseño de hasta 2.600 psi.

El diseño Clayton es inherentemente seguro, sin la posibilidad de una explosión peligrosa de vapor y tiene un impecable historial de seguridad 70 años. Si usted selecciona a Clayton para su sistema de vapor completo, obtendrá la ventaja de un grupo de ingeniería altamente experimentado y de un servicio directo de la fábrica para apoyo continuo. Estamos orgullosos de poder ofrecerle un sistema de generación de vapor con la más alta eficiencia en combustible y minuciosamente probado disponible en el mercado.

1.-Rápida puesta en marcha.

El Generador de vapor Clayton puede hacer de vapor en menos de 15 minutos sin precalentar, desde su estado en frío.

2.-Diseño compacto.

El Generador de Vapor Clayton solo requiere 1/3° de espacio en el suelo comparado con las convencionales.

3.-Eficiencia de combustible.

El diseño Clayton produce una mayor eficiencia de combustible a vapor, incluso cuando se opera en un rango menor de carga.

4.-Alta calidad en el Vapor.

El separador de vapor con aspas fijas, disponible en la industria hoy en día, produce el vapor saturado seco - típicamente menor de 0.5 % en todas las cargas.

5.-Directo de fábrica.

Clayton ofrece la venta directa de fábrica y servicio con sucursales ubicadas en las principales áreas metropolitanas.

6.-Insuperable seguridad

El diseño único de Clayton es inherentemente seguro, sin la posibilidad de una peligrosa explosión de vapor

7.-Sistemas en Paquetes. El generador de vapor Clayton está disponible en un completo sistema montado en una base totalmente cableado, ensamblado y



Con tubería para su fácil instalación estos sistemas pueden incluir el generador de vapor, bomba de agua de alimentación, tanque de condensados, tratamiento de agua y tanque de purga.



8.-Fuente Única.

Clayton diseña, fabrica y suministra sistemas completos incluyendo, desaireadores, tanques de purga, suavizadores de agua y nuestra propia gama de productos químicos para agua de alimentación especialmente formulados para el Generador de Vapor Clayton.

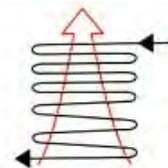
9.-Bajas Emisiones.

Clayton ofrece quemadores de bajo NOx - de bajo CO, así como sistemas de recirculación de gases de combustión para satisfacer estrictos estándares de calidad del aire en todo el país.

10.-Recuperación de Calor.

Todo el calor residual en los gases por encima de 390°F se puede recuperar y convertirse en vapor o agua caliente.

Exclusiva Tecnología "Contraflujo"



Generadores de vapor Clayton proporcionan con rapidez vapor seco de alta calidad. Exclusiva circulación controlada e intercambiador de calor a contracorriente que contribuye al ahorro sustancial de combustible y ventajas de tamaño y de peso.

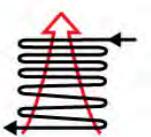


FUENTE DE CONFIANZA PARA TECNOLOGÍAS DE VAPOR EN EL MUNDO

VENTAJAS CLAYTON EN EFICIENCIA DE CALDERAS

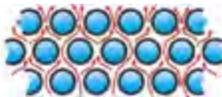
El Generador de Vapor Clayton ha sido diseñado para proporcionar alta calidad, vapor seco, rapidez y eficiencia. El exclusivo diseño del intercambiador de calor de circulación controlada y contra-flujo es el corazón del Generador de Vapor Clayton. El diseño Clayton ofrece un considerable ahorro de combustible y ventajas de tamaño / peso. Los tamaños varían desde 10 hasta 1500 BHP con presiones de diseño de hasta 3000 psig. El diseño Clayton es inherentemente seguro, sin la posibilidad de una peligrosa explosión de vapor y con un historial de seguridad impecable.

Ventaja Clayton #1: Único intercambiador de calor



El único intercambiador de calor Clayton resulta tiene la más alta eficiencia térmica más que cualquier caldera. El agua de alimentación de la caldera va en contra de los gases de escape resultantes de la transferencia de calor óptima. El diseño del tubo helicoidal del intercambiador de calor y el espaciamiento asegura el flujo turbulento de los gases de escape a través de la bobina, facilitando mayor rango en el beneficioso intercambio de calor. El intercambiador de calor Clayton se basa en la circulación controlada, forzada, en oposición a la circulación natural en calderas pirotubulares convencionales.

El diseño del tubo helicoidal permite una rápida puesta en marcha.



La variación del espaciamento asegura alta velocidad

Ventaja Clayton #3: Menor Superficie



La superficie externa de una caldera de vapor de funcionamiento es más caliente que su entorno y por lo tanto pierde calor por radiación y convección. Las pérdidas representan calor irradiado por la caldera y pedidas de calor debido al aire que fluye a través de la caldera. Menor superficie exterior significa baja área de convección y la pérdida de calor radiante. Debido al tamaño de las calderas pirotubulares convencionales, las pérdidas por radiación y convección desde la caldera hasta el cuarto de calderas normalmente se ejecutará 1,4% a 1,6%. Estas mismas pérdidas en un generador de vapor Clayton, con una superficie mucho menor, se ejecutarán a menos de 0,75%. Un generador de vapor Clayton también es altamente eficiente en su uso del espacio. El espacio es un bien escaso en la mayoría de las instalaciones: ya sea uno existente o de construcción nueva. Clayton es la solución ideal las estas consideraciones de espacio. Nuestro pequeño tamaño, por lo general de 1/4 a 1/3 de una convencional significa que nuestro generador de vapor se puede colocar en una instalación existente, sin necesidad de nueva construcción. Incluso dos unidades para el doble de la

capacidad de vapor, caben en el espacio requerido para una caldera de pirotubular. Para nuevas instalaciones, los costos de construcción se pueden reducir significativamente con el uso de un generador de vapor Clayton.

El exclusivo diseño del Generador de Vapor Clayton ofrece ventajas de eficiencia significativas sobre las calderas convencionales de tubo de humo. Mediante un reciente estudio en una importante universidad se concluyó que mediante la hipótesis de aplicación de realistas y la medición de la verdadera eficiencia de combustible a vapor del sistema de caldera, la eficiencia promedió 5.8% en Generadores de Vapor Clayton, más alto que las calderas convencionales de tubos de humo. Además, la ventaja de eficiencia de un generador de vapor aumenta por encima de estas cantidades si la demanda de vapor fluctúa.

Ventaja Clayton #2: Reducción de Purga



Los sólidos disueltos se introducen en cada sistema de vapor y deben ser controlados a niveles aceptables. Esto se logra purgando con bajas cantidades de agua de la caldera a fin de eliminar algunos de los sólidos. Si bien es necesario, la purga es ineficiente ya que no sólo elimina el agua saturada ya calentada, sino también productos químicos de agua de alimentación. Los rangos de purga en un generador de vapor Clayton son típicamente de 1/8 a 1/10 de la cantidad de purga en una caldera convencional y en consecuencia la eficiencia es de 1% mayor para Clayton.

Exclusiva Tecnología "Contraflujo"

Generadores de vapor Clayton proporcionan con rapidez vapor seco de alta calidad. Exclusiva circulación controlada e intercambiador de calor a contracorriente que contribuye al ahorro sustancial de combustible y ventajas de tamaño y de peso.



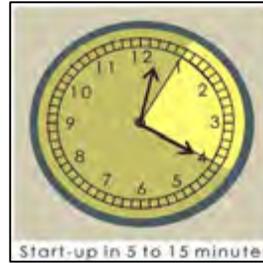
VENTAJAS CLAYTON EN EFICIENCIA DE CALDERAS

Ventaja Clayton #4: Alta calidad del Vapor



Método de producción de vapor de Clayton incluye un separador de vapor que proporciona significativamente mayor calidad del vapor de las calderas convencionales. Nuestra calidad del vapor es del 99,5% o más en la mayoría de los casos. Vapor de mayor calidad significa mayor energía. Una libra de vapor contiene típicamente 3 a 5 veces la cantidad de calor que en una libra de agua a la misma temperatura y que el calor se recupera más fácilmente en su proceso. La calidad del vapor desde un generador de vapor Clayton es típicamente 1% o más mayor que el de una caldera convencional que resulta en una mayor eficiencia.

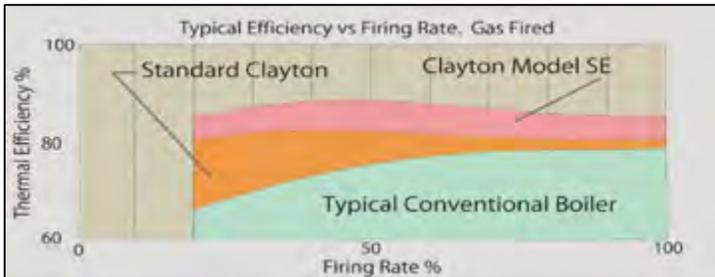
Ventaja Clayton #5: Alta calidad del Vapor



Los Generadores de Vapor Clayton ofrecen una muy rápida puesta en marcha. Normalmente, de 5 a 15 minutos, dependiendo del tamaño de la unidad. Este es el resultado del bajo contenido de agua, por lo general de, 1 de 10 del contenido de la mayoría de las calderas convencionales del mismo tamaño. Esta rápida puesta en marcha da como resultado, la reducción de los costos de combustible y mano de obra. Muchos operadores de calderas convencionales mantienen una caldera en un estado caliente

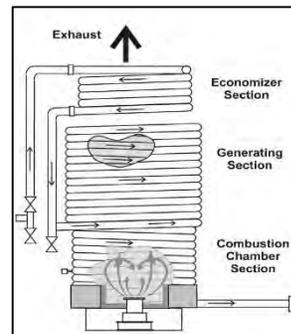
durante periodos de no uso sólo para que esté disponible rápidamente cuando sea necesario. Así pues, esto no es necesario con un generador de vapor Clayton, el combustible que pudiera ser usado durante los paros se ahorra. El combustible consumido durante el período de puesta en marcha también se reduce debido a la reducción del tiempo de puesta en marcha, otro efecto de reducción son los costos laborales, ya que puede no ser necesario traer un empleado a la planta, antes de tiempo, solo para la puesta en marcha de la caldera.

Ventaja Clayton #6: Curva de Eficiencia Plana



El diseño de circulación controlada y del intercambio de calor a contra corriente de un Generador de Vapor Clayton, por lo general representan un mínimo de 5% de mejora en la eficiencia de combustible respecto a las calderas convencionales. Las Calderas tienen una cierta curva de eficiencia donde su eficiencia tiende a tener un resultado de mayor eficiencia con el fuego completo. En una caldera convencional funcionando a menos del 100% de su capacidad, la eficiencia normalmente cae. En un Generador de Vapor Clayton, con la circulación controlada se opera con una eficiencia esencialmente plana en todas las tasas de disparo. Un Generador de Vapor Clayton mantiene su eficiencia en todos los tipos de cargas pico, por su habilidad de seguir con los cambios de cargas y respuesta rápida a estos cambios, nunca hay ningún sacrificio en eficiencia. Teniendo en cuenta que la mayoría de las calderas industriales instaladas hoy son de gran tamaño para demandas de vapor de normales, con Generadores de Vapor Clayton pueden lograrse ahorros significativos.

Ventaja Clayton #7: Economizador Integrado en Chimenea

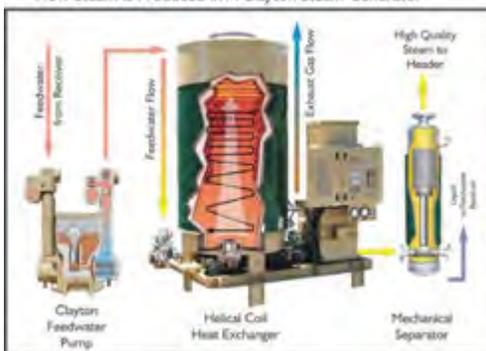


Los gases de combustión de las calderas son típicamente 400 600 ° F y un economizador en chimenea se pueden utilizar para recuperar este calor perdido de otra manera. Un economizador en chimenea es un intercambiador de calor agua-aire que está diseñado para utilizar el calor de los gases calientes de calderas para precalentar el agua, comúnmente se utiliza como agua de alimentación o para alguna otra necesidad que coincide con el funcionamiento de la caldera. Los economizadores suelen aumentar la eficiencia global de un sistema de vapor en aproximadamente un 4%.

Los Economizadores para chimenea se suministran generalmente por los fabricantes de terceros y se envían sueltos para la instalación. Un Súper economizador (SE) Clayton está integrado en el sistema de generador de vapor, montado y probado en la fábrica y llega a su sitio listo para ser instalado como parte del generador de vapor. Economizadores Clayton no sólo son económicos para adquirir sin costo de instalación adicional, sino que ofrecen rápida amortización de la inversión.

Una caldera convencional de tubos de fuego es un intercambiador de calor en paralelo y por lo tanto la temperatura de la chimenea será más alta que la temperatura del vapor producido. Un generador de vapor Clayton es un intercambiador de calor a contracorriente y la temperatura de la chimenea puede ser inferior a la temperatura del vapor que se produce. La temperatura de la chimenea, demuestra en gran medida la eficiencia, un generador de vapor Clayton equipado con un Súper Economizador será, típicamente, de 80-100 ° F por debajo de la temperatura del vapor que se produce. Considerando que, los típicos 5 pies cuadrados de superficie de calentamiento por caballo caldera (3 o 4 pass) de la caldera pirrotubular tendrán en chimenea una temperatura de 90-100 ° F encima de la temperatura del vapor producido.

How Steam Is Produced In A Clayton Steam Generator



Ventajas Competitivas



Caldera Clayton VS Caldera Tubular



Dimensiones

Clayton ocupa solo la tercera parte de lo necesario para instalar una caldera de tubos de humo.

Peso

El equipo, en operación, pesa aproximadamente, la cuarta parte y no requiere bases de cimentación para instalarlo.

Rapidez

Produce vapor, a plena capacidad, en aproximadamente 5 minutos de su arranque en frío.

Eficiencia

Su sistema de tiro forzado y de circulación a contraflujo de los gases combustión, aunado a mínimas pérdidas por radiación, permiten alcanzar eficiencia del 82% a plena capacidad.

Eficiencia Promedio

Operando a medio fuego la eficiencia aumenta un 2% debido al control preciso en la circulación de los gases de combustión.

Perdidas por Radiación

El compacto diseño de Clayton refleja pérdidas por radiación inferiores al 0.75%.

Purga

El fluido que se elimina periódicamente para el control de los sólidos es solo un 4%, lo cual permite importantes ahorros de agua, químicos y combustible.

Economía de Combustible

Rapidez en el arranque y circulación de agua a contraflujo de los gases de combustión, incrementa la eficiencia vapor-combustible.

Dimensiones

Requiere tres veces más espacio que un Generador Clayton de igual capacidad.

Peso

Pesa aproximadamente cuatro veces más que un Generador Clayton de capacidad similar.

Rapidez

Requiere de una a dos horas aproximadamente para alcanzar una presión de trabajo desde su arranque en frío.

Eficiencia

Transferencia de calor por convección natural, altas temperaturas de chimenea y grandes pérdidas por radiación, sólo permiten alcanzar un máximo de 79% de eficiencia a plena capacidad.

Eficiencia Promedio

Operando a capacidad media, su eficiencia va descendiendo dramáticamente hasta más del 70%.

Perdidas por Radiación

La gran superficie de su envoltente alcanza pérdidas por radiación entre 1.5 al 3% que afectan su eficiencia.

Purga

Su gran almacenamiento de agua, requiere eliminar hasta un 40% que significa más consumo de agua, químico y combustible.

Economía de Combustible

Alimentación de agua por convección y largos períodos de pre-calentamiento impactan el consumo de combustible.

Impacto Ambiental

Su alto grado de eficiencia permite conservarlo con facilidad dentro de las normas oficiales para descargas atmosféricas.

Flexibilidad de Operación

Se puede apagar durante lapsos de inactividad y arrancar de inmediato cuando se requiere vapor.

Choque Térmico

El diseño del Generados de Vapor Clayton no tiene ese riesgo.

Portabilidad

Sus dimensiones y peso permiten montar el sistema completo de vapor en un camión y transportarlo al punto preciso de consumo.

Facilidad de Instalación

El diseño compacto de Clayton permite fácil acceso por cualquier puerta tipo industrial y se puede instalar en pisos, sótano o azotea.

Seguridad, Inmueble y Personal

El diseño Clayton requiere de un mínimo almacenamiento de agua, por lo que no entraña riesgo de explosión de vapor.

Prima de Seguros

Primas más reducidas dado su característica de in explosividad por vapor o riesgo de daños a terceros.

Presión de Trabajo

Avanzados dispositivos electrónicos balancean el suministro agua-vapor asegurando su recuperación inmediata, cargas variables o repentinas de vapor.

Calidad del Vapor

Separador ciclónico garantiza vapor seco saturado con menos del 0.05% de humedad. Elimina el arrastre de humedad y aprovecha al máximo el calor del combustible.

Detección de Incrustación

Método rutinario comparando las presiones de agua y vapor.

Cambio de Fluxes

Se requieren unas ocho horas para cambio y aislamiento total de la unidad de calentamiento.

Operador del Equipo

Basta un breve curso para capacitarlo en operación y mantenimiento, además de que no requiere vigilancia constante del equipo.

Servicio y Refacciones

Servicio especializado y existencia constante de refacciones aseguran atención inmediata a su eventual requerimiento, en la República Mexicana y Latinoamérica.

Impacto Ambiental

Su menor eficiencia significa mayor pérdida de calor del combustible descargado por la chimenea y por tanto mayor impacto ambiental.

Flexibilidad de Operación

Debe permanecer encendida todo el tiempo pues se tarda mucho en levantar presión de trabajo.

Choque Térmico

Muy alta vulnerabilidad al choque térmico.

Portabilidad

No cubren esta característica pues requieren de una plataforma de "tráiler" para poder montar la caldera y algunos accesorios.

Facilidad de Instalación

Requiere de una gran área para instalación y cuando menos, similar espacio para mantenimiento.

Seguridad, Inmueble y Personal

Contiene enorme almacenamiento de agua con un potencial de explosión equivalente a varios kilogramos de Dinamita.

Prima de Seguros

Primas basadas en el alto riesgo de explosión por vapor que puede afectar instalaciones, personal y construcciones.

Presión de Trabajo

Debido a que deben calentar una gran masa de agua, su recuperación durante cargas variables es lenta con altas variaciones de presión.

Calidad del Vapor

Descarga vapor con un contenido del 3% de humedad, arrasando sólidos al servicio. Esto ocasiona pérdida de calor e incrementa el consumo de combustible.

Detección de Incrustación

No hay método ni rutina.

Cambio de Fluxes

Normalmente lleva 15 días o más la reparación o cambio de fluxes.

Operador del Equipo

Por lo general debe estar a cargo de personal especializado y la operación y mantenimiento de la caldera requieren de vigilancia constante.

Servicio y Refacciones

En su mayoría no cuentan con un área formal de servicio. Poca disponibilidad de refacciones genuinas. Por lo general se acude a talleres independientes poco especializados.

Guadalajara

Tel: 01(33) 3647-4686 y 4903

Fax: 01 (33) 3122 4531

Justo Sierra 2490 Ladrón de Guevara 44600
Guadalajara, Jal.

Larga Distancia sin costo:

01 800 888 4421 claymexgdl@clayton.com.mx

Querétaro

Tel: 01 (442) 212 8729

01 (442) 212 8730

Plaza del Río Local D-105
Av. Universidad PTE 190 La Era
76150 Querétaro Qro.

Larga Distancia sin costo:

01 800 888 4423
claymexqro@clayton.com.mx



www.clayton.com.mx

Clayton de México, S.A. de C.V.

Planta Oficial y Matriz en México

Manuel L. Stampa 54

Col. Nueva Industrial Vallejo
07700 México D.F.

Tel. (55) 55865100 Fax: (55) 57471200

Larga distancia sin costo:

01-800-888-4422

Monterrey

Tel: 01 (81) 8761-4260 y 4271

01 (81) 8344 1246

Col. Carvajal y de la Cueva Norte 338,
64000 Monterrey, N.L.

Larga Distancia sin costo:

01 800 888 4420
claymexmty@clayton.com.mx

Centro de Capacitación Teórico - Práctica



GENERADORES DE VAPOR Curso de Operación y Mantenimiento Preventivo

El Generador de Vapor Clayton al igual que todo equipo electromecánico, debe recibir atención periódica para conservar al máximo su alto grado de eficiencia y servicio para el cual fue diseñado. Esta responsabilidad debe estar a cargo de personal debidamente capacitado.

Si su personal aún no está calificado para la operación y mantenimiento de su Generador de Vapor, o si requiere que personal de mayor nivel adquiera conocimientos integrales de las diversas fases de operación de su sistema de vapor, ponemos a sus órdenes nuestro *Curso de Operación, Mantenimiento y Tratamiento de Agua*.

El curso se imparte en una confortable sala de conferencias a cargo de ingenieros especializados en fábrica y campo, así como modernos sistemas de enseñanza audiovisual.

La capacitación se complementa en una sala de máquinas especialmente equipada para realizar prácticas en una instalación típica de Generador de Vapor instalado con todos sus periféricos, de tal forma que los asistentes puedan practicar operando personalmente válvulas y controles para arranque y paro del equipo, así como rutinas de mantenimiento y tratamiento de agua.

Este sistema de enseñanza teórico-práctica garantiza al máximo el aprovechamiento del curso.

A los asistentes se les proporciona Manual de Capacitación con material didáctico y diagramas descriptivos, también recibirán, una Bitácora de Mantenimiento donde deberán registrar diariamente todas las actividades relacionadas con la operación de su Generador de Vapor y Tratamiento de Agua de Alimentación.



La capacitación es una inversión que rinde dividendos desde el primer día



CURSOS

FRECUENCIA

El curso de Operación y Mantenimiento Preventivo de Generadores de Vapor Clayton se imparte la primera semana *completa* de cada mes.

DURACIÓN

El Curso consta de cinco sesiones teórico-prácticas de Lunes a Viernes, incluyendo una evaluación final del aprovechamiento.

HORARIO

Inicia a las 9:00 y concluye a las 14:00 horas.

LUGAR

Centro de Capacitación Clayton: Manuel L. Stampa 54 casi esq. W. Massiew Nueva Industrial Vallejo (Junto IPN Mestro Politécnico).

REQUISITOS

Carta de presentación empresarial y cubrir anticipadamente costo del curso. (Depósito Bancario: Núm. Cuenta: 044-7219 598 Bancomer Suc. 100 Metros).

RESULTADOS

El participante recibirá al final del curso la Constancia, con Valor Oficial requerida para la operación del Generador de Vapor. Aut. CAEJ630624-L96-0005 STPS.

Cursos y seminarios sobre cálculo, diseño e instalación de sistemas de vapor y agua caliente, válvulas automáticas para control de líquidos tipo diafragma, y otras especialidades.

MAYORES INFORMES

Centro de Capacitación Clayton Tel. 5586 5100 Ext. 123 y 124
y Lada Sin Costo 01 800 888 4422

Clayton de México, S.A. de C. V.

PLANTA Y OFICINA MATRIZ MÉXICO Manuel L. Stampa 54 Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México, D.F.
Tel. (55) 5586-5100 Larga distancia sin costo: 01 800 888 4422 Fax (55) 5586-2300

www.clayton.com.mx

claytonmexico@clayton.com.mx

Guadalajara: clayjal@clayton.com.mx
01(33)3647-4903 01(33)3647-4686

San Uriel 946-A Col. Chapalita, 44500 Guadalajara, Jal.
01-800-888-4421

Querétaro: clayquer@clayton.com.mx
(442)212-8729 / 212-8730
Plaza del Río Local D-105

Av. Universidad Pte. 190, Col. La Era
Querétaro, Qro. C.P. 76150

Monterrey: clayrey@clayton.com.mx
01(81)8344-1246 Fax 01(81)8344-8878
Carvajal y de la Cueva Norte 338, Col. Centro 64000
Monterrey, N.L. 01-800-888-4420



Líder en Servicios y Atención
al Cliente a Nivel Mundial

Generadores de Vapor
Generadores de Agua Caliente

Tanques de Almacenamiento
Intercambiadores de Calor

Controles - Accesorios
Análisis Gases de Combustión

Asesoría y Servicio de
Tratamiento de Aguas

RED DE DISTRIBUIDORES CON VENTAS Y SERVICIO EN MÉXICO Y AMÉRICA LATINA

Comparativo de Eficiencias

Eficiencia Vapor - Combustible



La Universidad de San Diego State, considerada dentro de seis por ciento de las Instituciones Universitarias de mayor relevancia en los Estados Unidos de América, efectuó un análisis comparativo de la eficiencia de los generadores de vapor y la eficiencia de las calderas de tubos de humo. Verificó muy cuidadosamente la validez de los supuestos e integridad de las estimaciones dadas por los propios fabricantes en sus cálculos de eficiencia. Para este estudio, los especialistas de la Universidad de San Diego State hicieron la comparación entre un Generador de Vapor Clayton de 300 caballos y una Caldera de tubos de humo Cleaver Brooks también de 300 caballos.

Las pérdidas más importantes examinadas meticulosamente en este estudio fueron

- Pérdidas por Radiación y Convección (R y C)
- Pérdidas de Purga por la Chimenea
- Pérdidas en la Calidad de Vapor

Los resultados del estudio concluyen que a pesar de las cifras de eficiencia publicadas, el Generador de Vapor Clayton promedia una eficiencia 5.8% mayor a lo largo de todo el rango de operación, que la Caldera Cleaver Brooks de Tubos de Humo.



En la siguiente tabla se resume el análisis del estudio realizado, incluyendo las correcciones por supuesto de operación irreales, dados por los fabricantes de las calderas de tubos de fuego.

CARGA TIPO	25%		50%		75%		100%		PROM
	Tubos de Fuego	Generador de Vapor							
Eficiencia Ideal	100	100	100	100	100	100	100	100	
Pérdidas R y C	<6.0>	<2.6>	<3.0>	<1.3>	<2.0>	<0.88>	<1.5>	<0.66>	
Pérdidas - Chimenea	<16.6>	<14.3>	<16.5>	<14.3>	<16.6>	<14.3>	<16.6>	<14.3>	
Pérdidas - Purga	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	<1.5>	<0.75>	
Pérdidas Calidad de Vapor	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	<1.5>	<0.5>	
Eficiencias Térmicas Corregidas	74.4	81.85	77.4	83.15	78.40	83.57	78.90	83.79	5.8

Las pérdidas por Radiación y Convección deben analizarse en condiciones reales.

Los fabricantes de calderas de tubos de humo asumen que en el cuarto de calderas no circula el aire, lo cual, es imposible considerando que para la combustión se debe suministrar aire al ventilador de la caldera.

Por tanto, las pérdidas por la radiación y convección se recalculan en una situación real así como el área de superficie expuesta. Las pérdidas por la chimenea son inversamente proporcionales a la tasa de fuego. La pérdida por radiación y convección es 0.84% mayor en una caldera de tubos de humo al 100% de capacidad, misma que va incrementando hasta 3.5%, al bajar a tasas de fuego del 25%.

Las pérdidas por la chimenea tienen que estar conforme a las leyes de la termodinámica. Una caldera de tubos de humo es un intercambiador de calor en paralelo y por tanto la temperatura en la chimenea debe ser mayor a la temperatura del vapor producido. Un Generador de Vapor Clayton es un intercambiador de calor a contraflujo y la temperatura de chimenea puede ser menor a la temperatura del vapor producido. El cálculo de eficiencia de este estudio, arrojó que la caldera de tubos de humo es 2.3 % menos eficiente que el Generador de Vapor Clayton en base a la diferencia de la temperatura de chimenea.

La operación de purga es necesaria en todas las calderas. El diseño del Generador de Vapor Clayton permite una alta concentración de sólidos en el separador de vapor, por tanto, la cantidad de agua purgada a temperatura total de vapor saturado, que se pierde, es aproximadamente la mitad de lo que se desperdicia en la caldera de tubos de humo. La purga de una caldera de tubos de humo no es reutilizable y debe ser alimentada del sistema de vapor, lo cual representa una pérdida adicional. Esta diferencia refleja el 1% de vapor no utilizable en la caldera de tubos de humo y, por tanto, 1% menos de eficiencia del combustible en la producción de vapor.

La conclusión emitida por la Universidad San Diego State es que basándose en condiciones reales de operación y realizando mediciones verídicas, las cifras de vapor-combustible de todo el sistema de la caldera publicadas por Cleaver Brooks, son exageradas.

El Generador de Vapor Clayton es 4.9% más eficiente al 100% de carga, 5.2 más eficiente al 75% de carga, 5.8% más eficiente al 50% de carga, y 7.5% más eficiente al 25% de carga.

Las ventajas de la eficiencia del Generador de Vapor Clayton sobrepasan las cifras anteriores cuando la demanda de vapor es fluctuante. Además se obtienen ahorros adicionales en combustible en cada arranque, pues alcanza su presión total de operación, en sólo diez a quince minutos de su arranque en frío.

Si desea una copia del reporte del Comparativo realizado por la Universidad San Diego State, contacte al Representante Clayton de su Localidad o a Clayton Industries.

Guadalajara
Tel: 01(33) 3647-4686 y 4903
Fax: 01 (33) 3122 4531
Justo Sierra 2490 Ladrón de Guevara 44600
Guadalajara, Jal.
Larga Distancia sin costo:
01 800 888 4421 claymexgdl@clayton.com.mx

Querétaro
Tel: 01 (442) 212 8729
01 (442) 212 8730
Plaza del Río Local D-105
Av. Universidad PTE 190 La Era
76150 Querétaro Qro.
Larga Distancia sin costo:
01 800 888 4423
claymexqro@clayton.com.mx



www.clayton.com.mx

Clayton de México, S.A. de C.V.
Planta Oficial y Matriz en México
Manuel L. Stampa 54
Col. Nueva Industrial Vallejo
07700 México D.F.
Tel. (55) 55865100 Fax: (55) 57471200
Larga distancia sin costo:
01-800-888-4422

Monterrey
Tel: 01 (81) 8761-4260 y 4271
01 (81) 8344 1246
01 (81) 8344 1299
Carvajal y de la Cueva Norte 338,
64000 Monterrey, N.L.
Larga Distancia sin costo:
01 800 888 4420
claymexmty@clayton.com.mx

Artículo Técnico

Eficiencias de Caldera

La eficiencia de una caldera debe ser parte importante de la evaluación de compra, ya que el costo anual de combustible puede ser fácilmente de 2 a 3 veces el costo de instalación del equipo. Por lo tanto, una diferencia en la eficiencia y el resultado de la diferencia en el costo de combustible pueden fácilmente compensar una diferencia en el costo de instalación. En muchos casos, con el ahorro de combustible en el primer año se recuperando y supera el costo de instalación y, por supuesto, el ahorro de combustible está en curso año tras año. Si bien es importante considerar la eficiencia en la compra de equipos, es igualmente importante entender la eficiencia hasta el punto de que el comprador puede estar seguro de los valores que se están comparando. El tema de la eficiencia de una caldera es bastante complejo, cuando todos los elementos que afectan la eficiencia están considerados, más complejo va a ser el análisis termodinámico.

Afortunadamente, no es necesario para entender el proceso al detalle, pero un conocimiento básico de los términos puede ayudar a asegurar una buena eficiencia. Se discuten estos factores en el contexto de los términos de eficiencia.

Hay varios términos utilizados para calificar la eficiencia en el contexto de una caldera. Estos incluyen, simplemente eficiencia, eficiencia de la caldera, la eficiencia térmica, eficiencia de combustión y de combustible a vapor.

Los términos, Eficiencia y Eficacia de la caldera, por sí mismos son, esenciales, ya que deben calificarse con el fin de comprender su alcance.

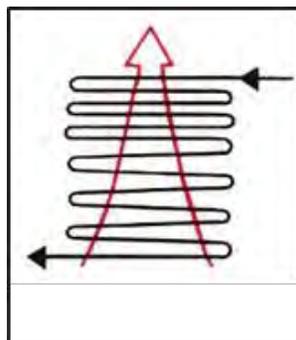
En general, el término, la eficiencia térmica se refiere a la eficiencia de un proceso térmico. Esto es a la contraparte de la eficiencia mecánica de un proceso mecánico. Cuando se utiliza en combinación con calderas, Eficiencia térmica a veces se refiere a la eficiencia

del intercambiador de calor. En cualquier caso, este término no es significativo en los efectos de la comparación de una caldera,

o generador de vapor, u otro. Mientras que el rendimiento térmico del intercambiador de calor es un factor importante, su importancia radica en su contribución a la eficiencia de combustible-vapor.

Si bien los términos Eficiencia y Eficiencia Térmica no son significativos para la comparación de una caldera a otra, los términos Eficiencia de la combustión y Eficiencia combustible a vapor lo son. De éstos, la eficiencia de combustible a vapor es el más importante, pero es el más difícil de medir o calcular en situaciones del mundo real. En cuanto a la eficiencia de combustión, se puede calcular fácilmente usando un analizador de gases de combustión y con frecuencia, se utiliza para propósitos de comparación de desempeño.

Eficiencia de combustión es igual al calor total generado en la combustión, menos la pérdida de calor en los gases de chimenea, dividido por el total de calor. Por ejemplo, si 1.000 BTU / h se liberan en la combustión y 180 BTU / h se pierden en la pila, entonces la eficiencia de la combustión es del 82%: $(1000 - 180) / 1000 = 0,82$ o 82%.



La eficiencia combustible-vapor es la más importante ya que es una medida de la energía que se convierte en vapor y que es, después de todo, la razón por la que un usuario instala una caldera de vapor que produce vapor.

La eficiencia combustible-vapor es igual a la eficiencia de combustión menos el porcentaje de pérdida de calor por radiación y convección. Al igual que en el ejemplo anterior, si 20 BTU / h se pierden a la convección y la radiación entonces las pérdidas por convección y radiación son el 2%: $20/1000 = 0,02$ o 2%. Si la eficiencia de la combustión de este mismo caso es del 82%, la eficiencia de combustible a vapor es de 80%: $82\% - 2\% = 80\%$.

Cada uno de los términos mencionados anteriormente se refieren a la eficiencia de una caldera cuando se opera a una condición fija, como 100% de carga, con temperaturas del aire y de agua de alimentación específicos, etc. Estas especificaciones son, sin duda, importante, pero hay factores operacionales que afectan a la factura anual de combustible y puede tener un efecto que puede ser mayor que la diferencia de uno o dos puntos en la eficiencia de los equipos cuando, por ejemplo, se opera al 100%.

EL Artículo sobre Purga de la Caldera provee más información sobre el tema de purga y cómo puede afectar a la eficiencia operativa.

Clayton
INDUSTRIES

Única Fuente para la Tecnología de Vapor Desde 1930



La industria ha recurrido a Clayton Generadores de Vapor una y otra vez durante décadas, simplemente porque hacen muchas cosas y lo hacen tan bien. Desde la unidad de patines individuales envasados a complejas instalaciones de unidades múltiples, además de la recuperación de calor en los proyectos CHP, los Generadores de Vapor Clayton suministran de vapor de alta calidad como un ingrediente vital en su proceso, aumentando la eficiencia en la planta, reduciendo los costos y economizando en combustible.



Generadores de Vapor Clayton, establece normas mundiales desde 1930 para la eficiencia operativa, ahorro de combustible y la seguridad, están respaldados por un excelente servicio al cliente. Los técnicos de servicio directo de fábrica ofrecen programas de mantenimiento preventivo a medida para satisfacer las necesidades de su empresa con la puesta en marcha y formación plus. Además, Clayton ofrece una línea completa de productos químicos de tratamiento de agua Coil Guard contando con el apoyo de un grupo de servicio químico dedicado.



Clayton de México, S.A. de C.V.

PLANTA Y OFICINA MATRIZ

Manuel L. Stampa 54. Col. Nueva Industrial Vallejo 07700 México, D. F.

Tel.: +52 (55) 55865100

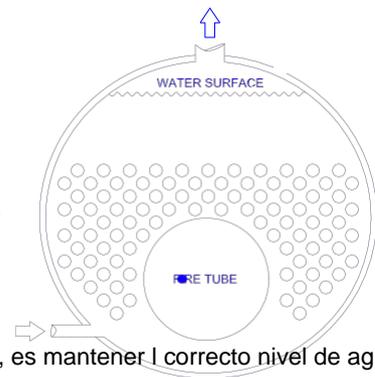
www.clayton.com.mx

BOLETIN DE SEGURIDAD DEL GENERADOR CLAYTON

Clayton Industries explicar los riesgos involucrados en el uso de la cladera común (o tubo de fuego) y compara este diseño con las características de seguridad inherentes del Generador de Vapor Clayton.

A menos que haya experimentado personalmente, el enorme potencial destructivo de vapor es difícil de imaginar. En una caldera convencional una gran cantidad de agua se almacena en un recipiente cilíndrico y se calienta para formar vapor. Una caldera convencional defectuosa es como una bomba de tiempo. Puede producir casi instantáneamente una liberación sin control de energía.

Cada año, las explosiones de calderas pirotubulares suceden alrededor del mundo y dejando como resultado en algunos de ellos la pérdida lamentable de vidas. Afortunadamente, debido a la legislación del gobierno y de los códigos de diseño establecidos, así como la capacitación adecuada del operador y sistemas de control modernos, estas explosiones son ahora mucho menos frecuentes que en días pasados. Pero no puede haber ninguna garantía de que no se producirá un desastre de hierro fundido. Sobrecalentamiento causado por bajo nivel de agua es la causa más frecuente de las explosiones de calderas u otros daños. Las estadísticas de inspectores de la Junta Nacional de Calderas y Recipientes a Presión revelan que en 1999 hubo 397 accidentes que se atribuyeron a condiciones de poca agua en las calderas de vapor.



Regla más importante de la operación segura en una caldera convencional, es mantener el correcto nivel de agua todo el tiempo.

Comparando, un **Generador de Vapor Clayton** no tiene un nivel de agua y no es posible tener una explosión de vapor con el diseño Clayton

Reconocidamente Clayton demostró esto cuando probaron un generador de vapor 500 caballos de fuerza para su destrucción después de eliminar de la unidad todos los dispositivos de seguridad. Esta manifestación tuvo lugar frente a un público invitado, incluidos los inspectores de las Normas Técnicas y de Seguridad de Ontario, Canadá y todo el procedimiento fue grabado en video.



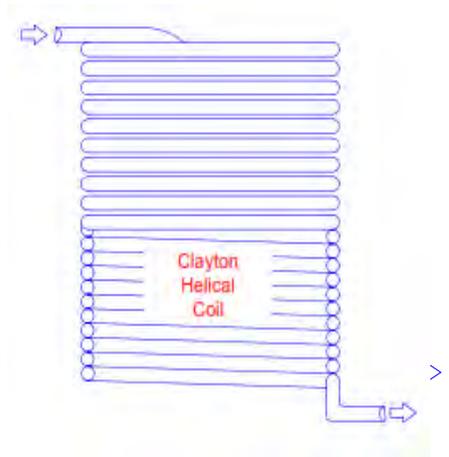
El principio de funcionamiento del generador de vapor Clayton es muy diferente de la de la caldera convencional.

El cuerpo de la caldera convencional utiliza la convección natural y posteriormente, una gran cantidad de energía en forma de agua caliente debe ser almacenada dentro de la caldera.

En comparación el Generador de Vapor Clayton utiliza la circulación forzada de agua a través de una bobina helicoidal que se calienta para producir vapor.

Por lo tanto, hay relativamente poca agua contenida dentro de la unidad de calentamiento en un Generador de vapor Clayton. Incluso si el serpentín está dañado de alguna manera, esto no puede producir una condición peligrosa

El diseño del generador de vapor Clayton se ha desarrollado durante los últimos 70 años y se utiliza en todas las aplicaciones de vapor industrial y comercial.



La gama de tamaños disponibles se han ampliado constantemente y ahora ya no es necesario elegir una caldera convencional en la que se producen hasta 10 toneladas por de vapor por hora a partir de una sola unidad.

Para mayor información en el aspecto de seguridad en el diseño del Generador de Vapor Clayton, contacte a su representante local Clayton o visite la página www.clayton.com.mx.



Clayton de Mexico S.A. de C.V.

Manuel L. Stampa No. 54
Col. Nueva Industrial Vallejo
C.P. 07700

Ciudad de México

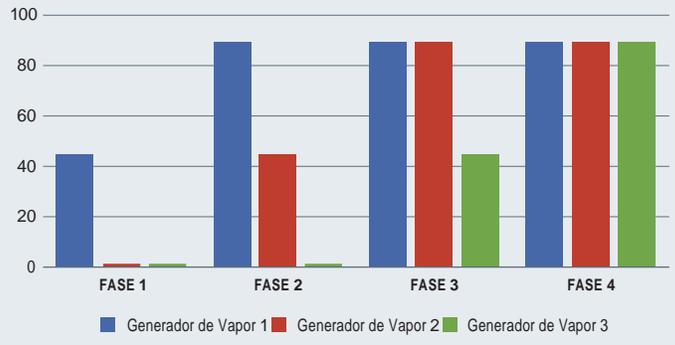
www.clayton.com.mx

Master Lead/Lag System

Las instalaciones de calderas múltiples y modulares se han convertido cada vez más popular como una forma de aumentar la eficiencia del combustible, ampliar la cobertura de la caldera y reducir los gases de efecto invernadero y otras emisiones. Automatizando Su funcionamiento es esencial para lograr todos los beneficios de estos sistemas de calderas.

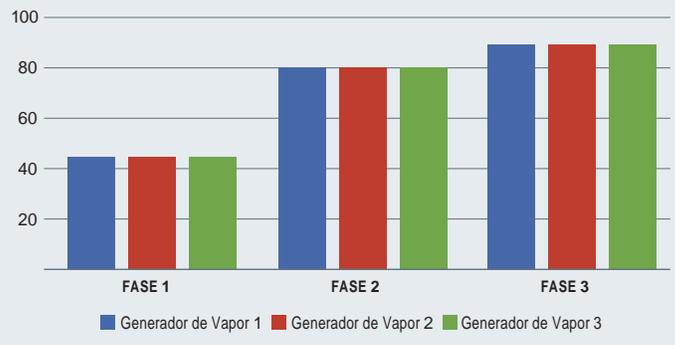
El sistema **Clayton Master Lead / Lag** proporciona una flexibilidad operativa excepcional para cumplir con precisión su perfil de carga de vapor, tanto de manera eficiente como efectiva, al tiempo que proporciona un nivel incomparable de control de modulación sobre su sistema de vapor. Su interfaz fácil de usar permite al operador seleccionar la secuencia de la caldera y la velocidad de encendido utilizando uno de tres métodos: operación estándar, en paralelo o en tándem. Con el sistema **Clayton Master Lead / Lag**, puede ajustar fácilmente varios parámetros, lo que permite un control óptimo de varias calderas para cumplir eficazmente con su perfil de carga de vapor específico.

OPERACIÓN ESTÁNDAR



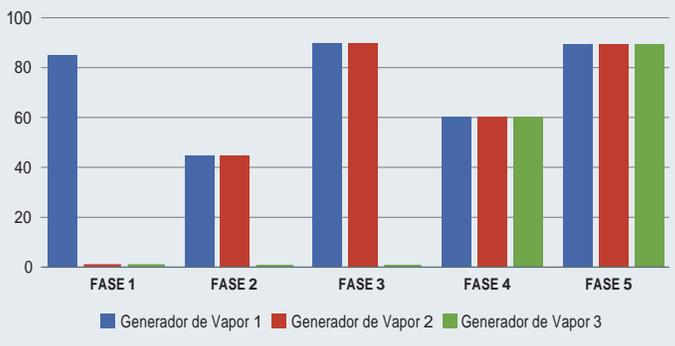
Cada generador de vapor se enciende o apaga secuencialmente para satisfacer la demanda de vapor.

OPERACIÓN PARALELA



Todos los generadores de vapor funcionan simultáneamente para cumplir con los requisitos de vapor.

OPERACIÓN TÁNDEM



En esta operación, el generador de vapor principal modula hasta un nivel deseado. Este ejemplo muestra una carga del 90%. Si la demanda de vapor aumenta más allá de este umbral, el próximo generador de vapor se encenderá para ayudar con la producción de vapor. Los dos generadores de vapor se sincronizan y modulan juntos, aumentando a la misma medida que aumenta la demanda de vapor. En caso de que se requiera nuevamente la producción de vapor más allá del nivel predeterminado, el tercer generador de vapor se encenderá para respaldar aún más la mayor demanda de producción de vapor. Los tres generadores de vapor se sincronizarán, modulando de igual forma.



Manuel L. Stampa No. 54
 Ciudad de México CP07700
 Tel. (55) 5586.5100
www.clayton.com.mx
ventas@clayton.com.mx

Clayton lo guiará en la implementación del control operativo avanzado de su sistema **Master Lead/lag** para ayudarlo a determinar el mejor enfoque operativo para los requisitos de su planta, mejorando las capacidades operativas de su sistema de vapor y aumentando su eficiencia.