



TURBINA DE GAS Y PLANTAS DE CICLO COMBINADO

Proporcionando tecnología especializada en juntas de expansión



T +34 93 467 6021

E info@dekomte.es

W www.dekomte.com

Introducción

Con una reputación mundial de excelencia, DEKOMTE fabrica juntas de expansión textiles y de acero inoxidable para todas las aplicaciones dentro de una central térmica con turbina de gas y ofrece diversos estándares para satisfacer los requerimientos técnicos, ciclos de mantenimiento y presupuestos de cada junta.

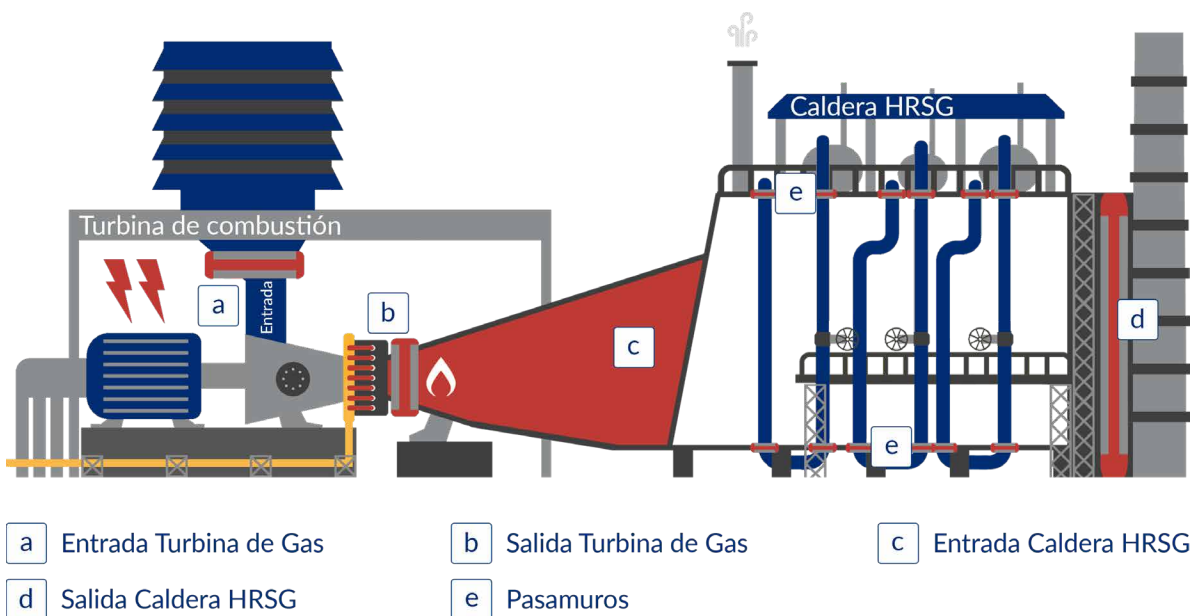
Las centrales eléctricas con turbinas de gas someten el conducto de escape y la carcasa de la caldera HRSG a una tensión y fatiga extremas, siendo la junta de expansión el punto de enfoque y alivio. En muchas centrales eléctricas, la falla y el reemplazo de estas juntas de expansión se considera un mantenimiento rutinario, con reparaciones de soldadura en piezas de acero y grietas en los conductos que se vuelven comunes durante las paradas.

DEKOMTE tiene más de cuatro décadas de experiencia en el diseño de sistemas de juntas de expansión de dos turnos y alto ciclo, como equipos OEM y como sistemas modernizados. Una solución completa, que abarquetodo el alcance del conducto, el marco, el aislamiento adyacente y la junta de expansión,

una solución confiable y libre de mantenimiento con una vida útil más larga.

Dependiendo de las condiciones operativas del sitio, una solución DEKOMTE puede ofrecer una vida útil de hasta 25 años.

DEKOMTE está acreditado con RAL GZ 719, el estándar de calidad de clase mundial para juntas de expansión textiles, lo que garantiza que se mantenga un enfoque técnico detallado y exhaustivo en todos los productos ofrecidos, y que se garantice la máxima calidad en las soluciones entregadas.



Contenido

3	Alcance de la oferta: diseño para integración, soluciones a medida
4	Servicios técnicos, inspección e instalación
5 - 6	Carcasa caliente para salida TG (Turbina de Gas) / entrada de caldera HRSG
7 - 8	Carcasa fría para salida TG / entrada HRSG
9 - 10	Salida de caldera HRSG
11 - 12	Pasamuros
13 - 14	Tecnología de reparación de puntos calientes

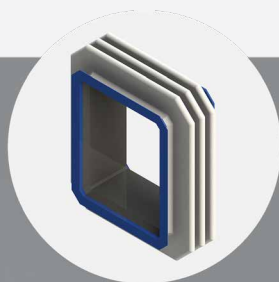
Productos



Juntas de expansión textiles



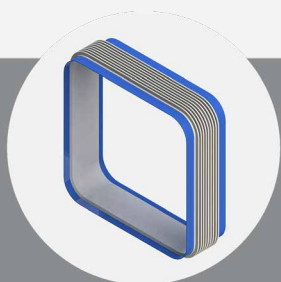
Juntas de expansión metálicas redondas de una capa



Juntas de expansión metálicas rectangulares de una capa



Juntas de expansión metálicas redondas multicapa



Juntas de expansión metálicas rectangulares multicapa



Juntas de expansión de PTFE



Juntas de expansión de caucho



Mangueras flexibles

Alcance de la oferta - diseño para la integración

Las juntas de expansión textiles DEKOMTE están disponibles en cualquier forma geométrica (redonda, cuadrada, ovalada, de varios lados) y en cualquier tamaño.

El alcance de la responsabilidad del diseño es un aspecto clave de la filosofía de DEKOMTE para una solución integrada al conducto adyacente; Esto asegura que no haya debilidad en el marco de acero, la placa de revestimiento o el sistema de aislamiento.



El marco de metal, la placa de flujo, los sistemas de revestimiento, las barras de respaldo, las fijaciones y el aislamiento forman parte de todo el conjunto que crea una junta de expansión confiable. DEKOMTE puede considerar los impactos del flujo turbulento, las variaciones de presión, la vibración en la junta de expansión y el entorno circundante.

Las características externas, como los convectores de calor para un sistema de fijación confiable, pueden ser un aspecto clave del diseño para que funcione la tela y el área de sujeción.

Los sistemas de aislamiento con camisa adyacentes se pueden usar para ayudar a las interfaces a la telemetría o aislamiento de conductos externos.

Los protectores de personal y el equipo de protección externo se pueden integrar con la junta de expansión para proporcionar un paquete de suministros y hacer que la instalación sea lo más sencilla posible.

Soluciones a medida

DEKOMTE fabrica soluciones a medida, utilizando moldes y formas que crean una junta de expansión a la forma deseada. El propósito de un molde es permitir que se realicen movimientos sin arrugas ni pliegues de materiales.

Una junta lisa y formada mantiene una temperatura de superficie constante y uniforme que reduce el estrés térmico y la fatiga de los materiales y la importante membrana de gas.

Las juntas formadas son esenciales en todos los requisitos de alto movimiento, donde las arrugas causan una degradación y falla rápida del material.



Servicios técnicos, inspección e instalación

Estudios de diseño y soporte técnico

La comparación del diseño, la investigación y el modelado se pueden lograr utilizando la extensa base de datos de conocimiento empírico en DEKOMTE. Ofrecemos soporte técnico objetivo a corto plazo para problemas críticos.



Servicios de Ingeniería

DEKOMTE supera los límites del desarrollo de productos con las últimas herramientas y procedimientos informáticos y de mejores prácticas de la industria.

El uso exigente del análisis de elementos finitos (FEA) y la dinámica de fluidos computacional (CFD), junto con el software de diseño 2D y 3D, permite una correlación de la experiencia empírica in situ y los modelos teóricos. La formulación de especificaciones, licitaciones y críticas de diseño también se ofrecen como un servicio técnico independiente.

Inspección y mantenimiento

DEKOMTE cuenta con ingenieros y diseñadores experimentados que pueden revisar todas las juntas de expansión de una planta. Producimos un informe técnico para la planificación del mantenimiento y la mejora de la planta, estableciendo una línea base de las juntas de expansión del sitio y ayudando a construir un plan para reducir los costes totales. Esto incluye:

- Inspección visual y termográfica
- Un informe de condición de todas las juntas existentes en la planta:
 - » Evaluación del sistema de fijación y estanqueidad al gas
 - » Revisión de elementos adyacentes por corrosión, grietas o distorsión
 - » Revisión interna de la junta de expansión, incluyendo la placa de flujo y los sistemas de revestimiento



Instalación llave en mano

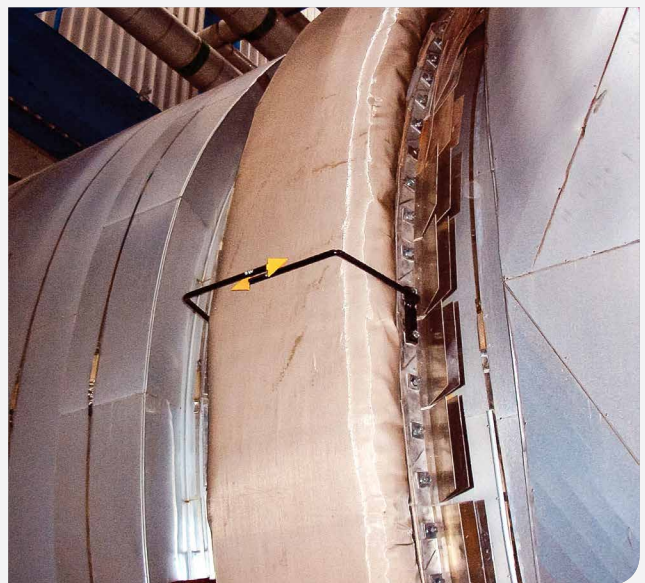
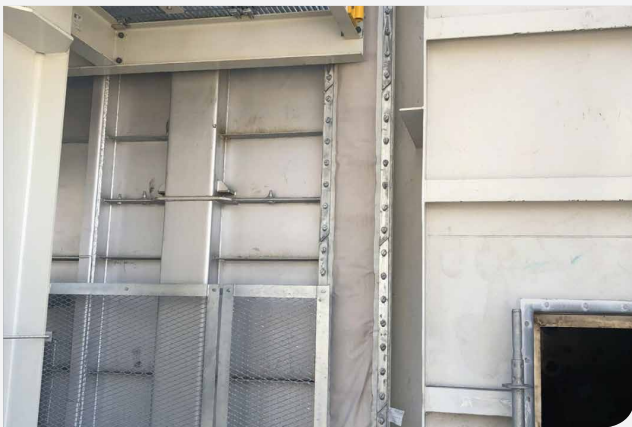
El uso de ingenieros de diseño, técnicos e ingenieros de servicio calificados, junto con mano de obra calificada en el sitio, significa que DEKOMTE ofrece una solución completa de contratación llave en mano para problemas de conductos.

Carcasa caliente para salida TG / entrada HRSG

El aspecto más crítico de las soluciones de carcasa caliente es el diseño del marco de acero y su integración a un sistema confiable de junta de expansión.

El gradiente de temperatura de la carcasa al área de sujeción de la tela puede crear tensiones elevadas, aumentar la fatiga y reducir la vida útil. Los ductos cuadrados pueden tener problemas más serios con las regiones de las esquinas debido a las altas tensiones.

DEKOMTE tiene muchos diseños para sistemas de escape de carcasa caliente. Para establecer un diseño adecuado para la carcasa, el soporte, los refuerzos y la junta de expansión, se deben considerar los cálculos de tensión y la fatiga de los materiales. Lo más significativo en el proceso de cálculo es el ciclo y los tipos de arranques que ejecutará una planta.



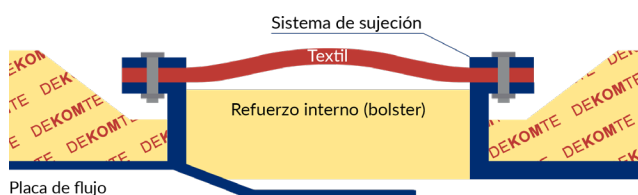
Soluciones a corto plazo:

- Reparaciones de soldadura al marco y al conducto
- Reemplazo regular de la parte textil
- Aislamiento externo

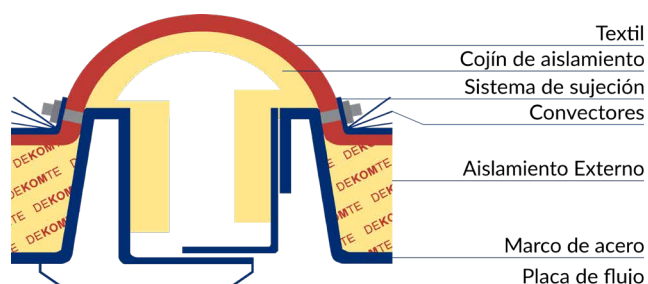
Soluciones a largo plazo:

- Nueva disposición de las piezas de acero
- Interfaz de conducto mejorada
- Nuevo aislamiento externo
- Nuevo diseño textil y de refuerzo (bolster)
- Nuevo diseño de fijación y convector

Sección transversal de carga base (caliente a caliente):



Sección transversal cíclica (caliente a caliente):



Los elementos clave del diseño son:

Conexión de conducto

Disponibles tanto en sistemas de bridas soldadas como con abrazaderas, teniendo en cuenta la fatiga térmica, la distorsión y la estanqueidad al gas constante.

Diseño de marco de acero

El marco es la parte más crítica de las soluciones de carcasa caliente. El gradiente de temperatura creado en el bastidor durante las condiciones de funcionamiento transitorias de la turbina de gas crea altos esfuerzos de fatiga, lo que resulta en grietas y fugas de gas.

Placa de flujo

Los cambios suaves en la sección transversal del conducto son esenciales para reducir la turbulencia y la degradación del aislamiento.

Refuerzo (bolster) / almohada interna

Las almohadillas / refuerzos de aislamiento (bolster) completamente encapsuladas y formados protegen las juntas desde el interior. Las secciones segmentadas de aislamiento pueden reducir la compresión y el daño causado por los movimientos.

Textil

Las telas formadas evitan arrugas y pliegues en todos los movimientos, esenciales para las altas operaciones cíclicas. Las composiciones duraderas de múltiples capas con membranas de alta temperatura y protección exterior aseguran la estanqueidad a los gases y evitan el estrés y el daño.

Sistema de sujeción

Se logra un sello hermético a los gases con un diseño adecuado de los tornillos y las abrazaderas para cumplir con la presión requerida del sitio.

Conectores

La gestión del perfil de temperatura a través de la junta de expansión requiere el control de la superficie radiada y exterior. El uso de conectores logra esto en el área de sujeción.

Aislamiento Externo / Revestimiento

El sistema de junta de expansión está más protegido contra el exceso de temperaturas externas radiadas mediante la integración inteligente del aislamiento externo.

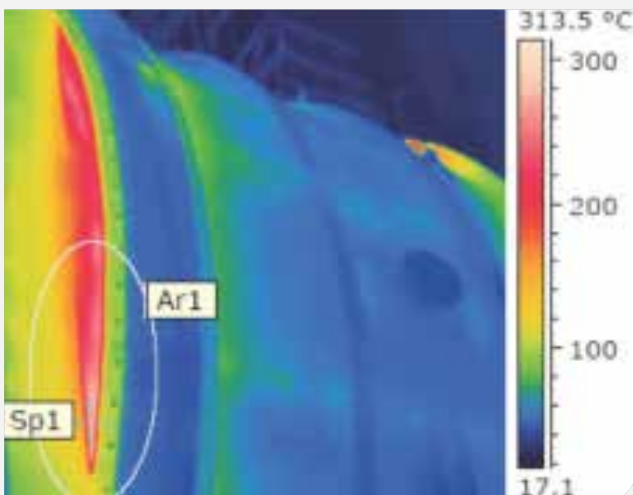
Carcasa fría para salida de TG / entrada caldera HRSG

Las juntas de expansión que se instalan dentro de una sección de conducto con revestimiento interno, conocidas como disposiciones de conducto de carcasa fría, experimentan menores tensiones que las disposiciones de carcasa caliente.

Debido al aislamiento interno, el marco de acero no está expuesto al mismo estrés térmico, sin embargo, las interfaces de revestimiento y aislamiento en el sistema de junta de expansión son críticas para garantizar una solución confiable.

Las telas formadas que evitan arrugas y pliegues en todos los movimientos son importantes para los ciclos y una vida más larga.

DEKOMTE recomienda una revisión de la conexión y el revestimiento interno de las juntas para garantizar que no se desarrolle una ruta de calor que debilite el diseño.



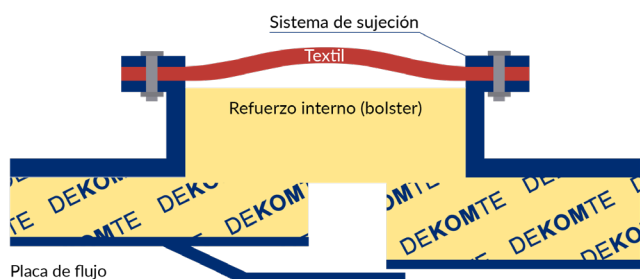
Soluciones a corto plazo:

- Re-aislamiento de las áreas faltantes
- Blindar huecos para la brida del conducto
- Reconfigurar refuerzos bolsters
- Instalación de placa de flujo
- Actualización del sistema de sujeción

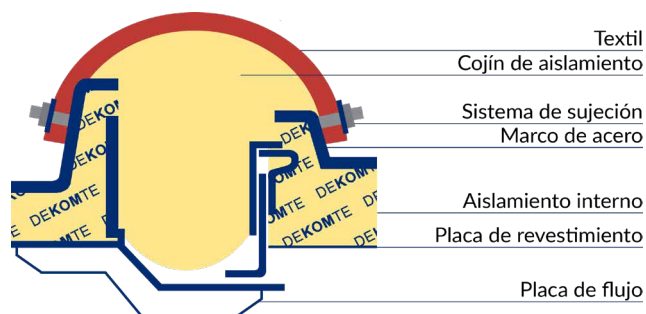
Soluciones a largo plazo:

- Piezas de acero diseñadas
- Interfaz de conducto mejorada
- Nuevo aislamiento interno sin costuras
- Nuevo diseño de tela y refuerzo bolster

Sección transversal de Base de carga (frío a frío):



Sección transversal Cíclico (frío a frío):



Los elementos clave del diseño son:

Conexión de conducto

Disponibles tanto en sistemas de bridas soldadas como con abrazaderas, teniendo en cuenta la fatiga térmica, la distorsión y la estanqueidad al gas constante.

Diseño del marco de acero

En un sistema de carcasa fría, el diseño del marco de acero no está sujeto a los mismos esfuerzos térmicos siempre que el marco pueda permanecer frío.

Placa de flujo

Los cambios suaves en la sección transversal del conducto son esenciales para reducir la turbulencia y la degradación del aislamiento.

La placa de revestimiento debe cubrir el espacio de la junta de expansión, permitiendo flexibilidad mediante secciones flotantes / deslizantes. Un revestimiento sin costuras sobre las conexiones de brida adyacentes protege la carcasa y la interfaz con el marco de la junta de expansión.

Refuerzo (bolster) / almohada interna

Las almohadillas / refuerzos de aislamiento (bolster) completamente encapsuladas y formados protegen las juntas desde el interior. Las secciones segmentadas de aislamiento pueden reducir la compresión y el daño causado por los movimientos.

Textil

Las telas formadas evitan arrugas y pliegues en todos los movimientos, esenciales para las altas operaciones cíclicas. Las composiciones duraderas de múltiples capas con membranas de alta temperatura y protección exterior aseguran la estanqueidad a los gases y evitan el estrés y el daño.

Sistema de sujeción

Se logra un sello hermético a los gases con un diseño adecuado de los tornillos y las abrazaderas para cumplir con la presión requerida del sitio.

Salida Caldera HRSG

La salida de la caldera HRSG es una junta de expansión operativa en condiciones frías, donde las condiciones de temperatura son típicamente una temperatura máxima de 150°C, favorable para un material simple y una junta de expansión de capas finas.

Además, los movimientos son menos significativos debido a la baja temperatura. La función principal es aislar la estructura del conducto, caldera HRSG y chimenea para permitir tolerancias estructurales, eliminación de vibraciones y flexibilidad de la carga climática dinámica.



DEKOMTE recomienda el uso de juntas de expansión de goma reforzada de 6 mm o juntas de expansión de PTFE multicapa con sellado de goma, como las mejores soluciones para abordar estos problemas principales:

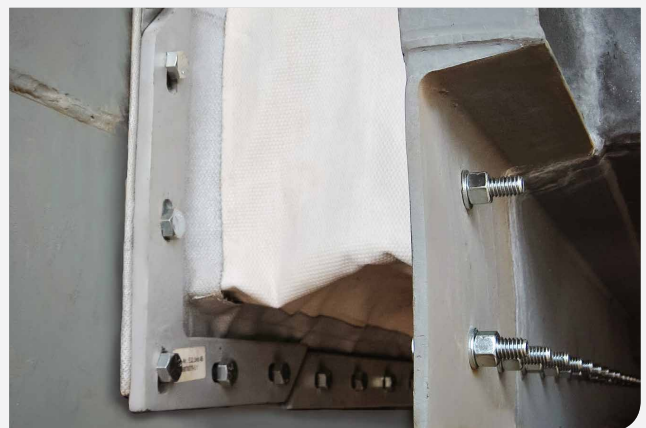
- Hermeticidad a la intemperie
- Sellado de agua
- Y degradación ambiental

El efecto de estos problemas incluye una fuerte corrosión en la sección del techo causada por la entrada del clima en el conducto a través de las bridas de unión, y también en la parte inferior, causada por fugas de agua a través de la brida desde el interior de la unidad.

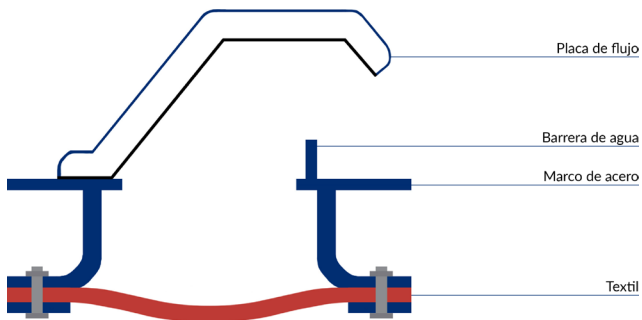


DEKOMTE recomienda la modernización de barreras de agua adicionales, desagües y sistemas integrados de placas de flujo. Estos brindan la seguridad de una junta de expansión más limpia y de funcionamiento más prolongado al eliminar la acumulación de agua, depósitos y escombros desde el interior del espacio de la junta.

La consideración cuidadosa de la selección del material ayudará a que una unión en la conexión de la chimenea alcance una vida útil prevista de 20 años. Los ahorros de costes a corto plazo pueden resultar en altos costes de mantenimiento en una junta de expansión donde el coste de acceso es altísimo.



Sección transversal de la salida de caldera HRSG:



Placa de flujo y barrera de agua:



Los elementos clave del diseño son:

Conexión de conducto

La integración al conducto es importante para reducir la debilidad y el riesgo en el diseño. Una conexión soldada es la mejor, con una buena superposición al aislamiento y al sistema de revestimiento de conductos.

Diseño de marco de acero

El uso del material correcto, el revestimiento y el diseño de las esquinas son importantes para alcanzar la solución de por vida de la planta. Agregar drenajes, barreras y placas de flujo es clave para extender la vida útil y controlar la acumulación de agua para eliminar la corrosión.

Placa de flujo

Una placa protectora de flujo y una barrera de agua evitan que la condensación, el agua y los desechos se acumulen en el espacio de la junta.

Refuerzo bolster / cojín interno

La atenuación de ruido se resuelve mediante el uso de juntas de caucho de alta densidad, o en algunos casos cojines acústicos especialmente diseñados.

Textil

Los materiales que son estables para las condiciones ambientales y de la planta maximizarán el ciclo de vida de mantenimiento. Las composiciones textiles que incluyan materiales de sellado al agua junto con estanqueidad a los gases prolongarán la vida útil de la junta.

Sistema de sujeción

Se requiere un sistema de atornillado correctamente diseñado y clasificado para garantizar que se aplique una presión de sellado distribuida uniformemente a la junta. Con especial énfasis en la estanqueidad a los gases.



Pasamuros

Los pasamuros pueden ser algunas de las juntas de expansión más difíciles debido a sus altos requisitos de movimiento. Particularmente en los módulos frontales a temperaturas de escape de la TG, los fuelles de piso y pared lateral tienen grandes movimientos en una pequeña sección transversal.

Las fugas de prensaestopas y juntas mecánicas con requieren un mantenimiento regular y tienen un impacto perjudicial en las carcasas y los equipos adyacentes, lo que los convierte en una solución costosa y poco fiable.

Las soluciones DEKOMTE son herméticas a los gases y aseguran que no se pierdan gases de combustión ni calor al medio ambiente.

DEKOMTE ofrece fuelles metálicos y juntas de expansión textiles.

Fuelles metálicos

Los fuelles metálicos ofrecen el coste inicial más bajo y, por lo tanto, se prefieren para primeras instalaciones.



Sin embargo, la mejora de fuelles metálicos es poco común debido a la necesidad de:

- Entrega del fuelle en mitades divididas, requiriendo soldar el fuelle en el sitio, o;
- Entrega de fuelles completos, requiriendo que la tubería de vapor se corte y suelde



Juntas de expansión textil

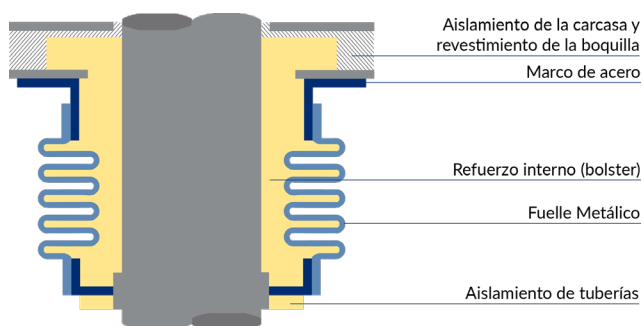
Debido a la problemática sustitución de las juntas de expansión metálicas, DEKOMTE ha desarrollado soluciones de juntas de expansión textil altamente confiables, tanto como:

- Una instalación OEM: un producto entregado como una unidad completamente montada, donde la optimización de costes es la función clave del diseño
- Y como una solución de retro adaptación / mejora: un producto entregado en partes, donde la longevidad, la durabilidad y la confiabilidad son el foco principal.

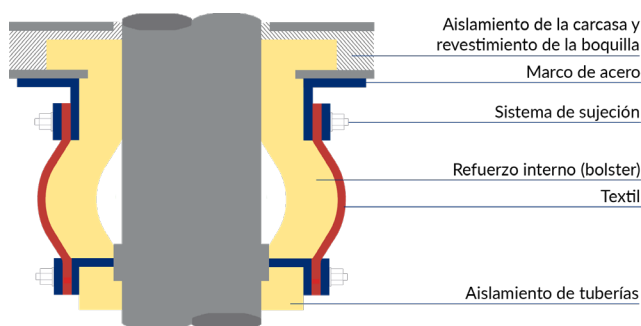
Los pasamuros textiles cuentan con la capacidad de parchear, reparar y reemplazar en secciones, minimizando así el tiempo de inactividad o la interrupción.



Sección Transversal de Pasamuro Metálico:



Sección transversal del sello de penetración Textil:



Los elementos clave del diseño son:

Diseño de marco de acero

Los collares de la carcasa alinean las juntas restableciendo la concentricidad de la tubería a la posición de la carcasa. Los collares de tubería manejan las temperaturas en las juntas y ofrecen espacio para la integración del aislamiento de la tubería para proteger la junta desde el interior.

Refuerzo bolster / cojín interno

Las almohadillas / refuerzos de aislamiento (bolster) completamente encapsuladas y formados protegen las juntas desde el interior. Las secciones segmentadas de aislamiento pueden reducir la compresión y el daño causado por los movimientos.

Textil

Las telas formadas evitan arrugas y pliegues en todos los movimientos, esenciales para las altas operaciones cíclicas. Las composiciones duraderas de múltiples capas con membranas de alta temperatura y protección exterior aseguran la estanqueidad a los gases y evitan el estrés y el daño.

Aislamiento de tuberías

La integración inteligente del aislamiento al collar de la tubería de la junta de expansión evita daños por exceso de temperatura radiada externa.

Sistema de sujeción

Se logra un sellado hermético a los gases con un diseño adecuado de los tornillos y las abrazaderas para cumplir con la presión requerida del sitio. Cuando sea posible unir a las tuberías, las bridas atornilladas pueden eliminar el mantenimiento requerido de una abrazadera circunferencial.

Aislamiento de la carcasa y revestimiento de la boquilla

El aislamiento alrededor de una boquilla en la carcasa está sujeto a un flujo de gas altamente turbulento, que invariablemente atrae y tira el aislamiento hacia la corriente de gas. DEKOMTE evita esto instalando refuerzos encapsulados de la carcasa y secciones rediseñadas de la placa de revestimiento de la boquilla. Asegurar que la temperatura de la carcasa se mantenga afirmará una mayor confiabilidad del pasamuros.

Tecnología de reparación de puntos calientes

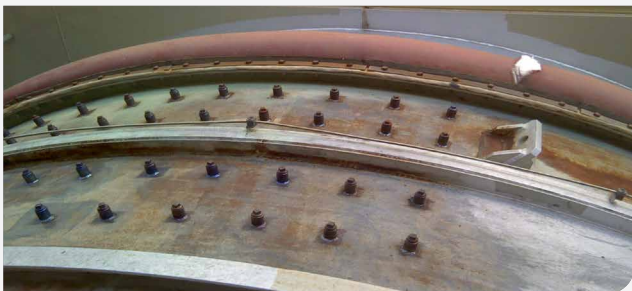
Si bien las reparaciones y los mantenimientos regulares del aislamiento pueden ser intrusivos, laboriosos y lentos, el aislamiento bombeable es una solución alternativa que reduce el coste y acorta el tiempo de inactividad.

DEKOMTE puede reparar zonas de aislamiento que faltan y áreas calientes inyectando aislamiento líquido desde el exterior mientras la unidad está funcionando.

¿Qué es el aislamiento bombeable?

El aislamiento bombeable consiste en fibras cortas bio-solubles que se han mezclado con aglutinantes para formar una masilla de consistencia similar a una pasta que se puede bombear en una cavidad. Para inyectar el material de aislamiento, se utiliza una bomba neumática que consta de un motor neumático, una tolva, un regulador de presión, un medidor y una manguera de suministro de 20 m.

- Los enchufes se sueldan a intervalos de 250 mm para formar un arreglo / matriz alrededor del área del punto caliente. Usando la matriz de enchufes como plantilla, se perfora la carcasa exterior para crear una ruta de flujo para el aislamiento de masilla
- La manguera de suministro de masilla está conectada a cada toma a su vez, y el material de la masilla se bombea a la cavidad mientras es monitoreado simultáneamente por una cámara termográfica
- Una vez que el aislamiento se ha inyectado con éxito en la cavidad, los enchufes se tapan con un tapón hexagonal



Causas de la pérdida de aislamiento

- Falta de revestimiento
- Daño de la placa de revestimiento
- Flujo de gas debajo del revestimiento (por distorsión o espacios en el revestimiento)
- Compactación del aislamiento
- Degradación del aislamiento (por humedad o vibración)

Efectos de la pérdida de aislamiento

- Grietas en la carcasa que conducen a fugas de gas
- Fatiga del material inducida por la temperatura
- Disminución de la eficiencia
- Todos los efectos causan preocupaciones ambientales y de seguridad adyacentes

Aplicaciones

- Carcasa TG
- Difusor de escape de la TG
- Pasamuros
- Carcasa de la caldera HRSG

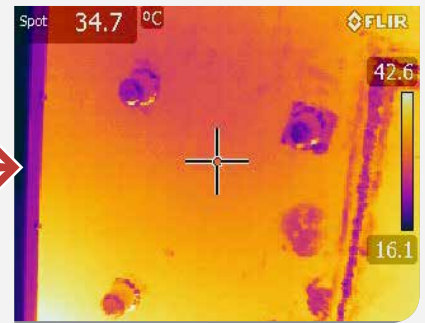
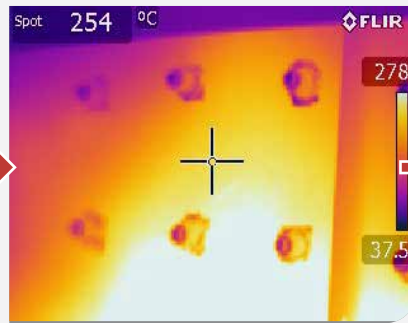


Durante una inspección anual, uno de nuestros clientes descubrió que tenían un aislamiento deficiente en las placas de revestimiento internas de su conducto de escape de TG. La central había reparado los problemas de la placa de revestimiento y renovado el aislamiento, pero la ubicación aún mostraba puntos críticos.

El punto caliente se crea por el movimiento o la descomposición de la lana mineral y las fibras cerámicas que dejan un vacío en el aislamiento. Con un pequeño equipo de ingenieros de obra y material de aislamiento Unifrax Isofrax, este problema se puede resolver de forma rápida y



económica. En las fotos de progresión a continuación, puede verse que el aislamiento bombeable ha reducido con éxito la superficie externa de la carcasa de la puerta. En la última secuencia, la boquilla de la bomba todavía está unida, lo que demuestra cuán rápido el aislamiento bombeable enfría un área.



Aislamiento típico de la carcasa
 Baja conductividad térmica (600°C - 0.09 W/mK)
 Límite de uso 1200°C / Punto de fusión >1500°C
 Densidad en seco 96-128kg/m³
 Resistente a velocidades de gases de combustión de hasta 20m/s

Aislamiento bombeable
 Baja conductividad térmica (600°C - 0.09 W/mK)
 Límite de uso 1200°C / Punto de fusión >1500°C
 Densidad húmeda 1090kg/m³ / Densidad seca 270kg/m³
 Resistente a velocidades de gases de combustión de hasta 20m/s



Reparaciones de carcasas

DEKOMTE también ofrece reparaciones de carcasas, modificaciones de revestimiento y nuevas soluciones de fijación. Estos están destinados a mantener las temperaturas de la carcasa para una vida más larga.

www.dekomte.com



Sede central - Alemania

info@dekomte.com

+49 6182 21014



Bélgica

info@dekomte.be

+32 5951 0755



Republica checa

dekomte@dekomte.cz

+420 596 244026



Francia

info@dekomte.fr

+33 134387960



Rusia

info@dekomte.com

+7 846 2716961



Singapur

info@dekomte.com.sg

+65 9755 5684



Iberia

info@dekomte.es

+34 93 467 6021



Los países bajos

info@vermeul.nl

+31 172 509980



Reino Unido

info@dekomte.co.uk

+44 845 458 8125



Estados Unidos

info@dekomte.us

+1 678 214 6544