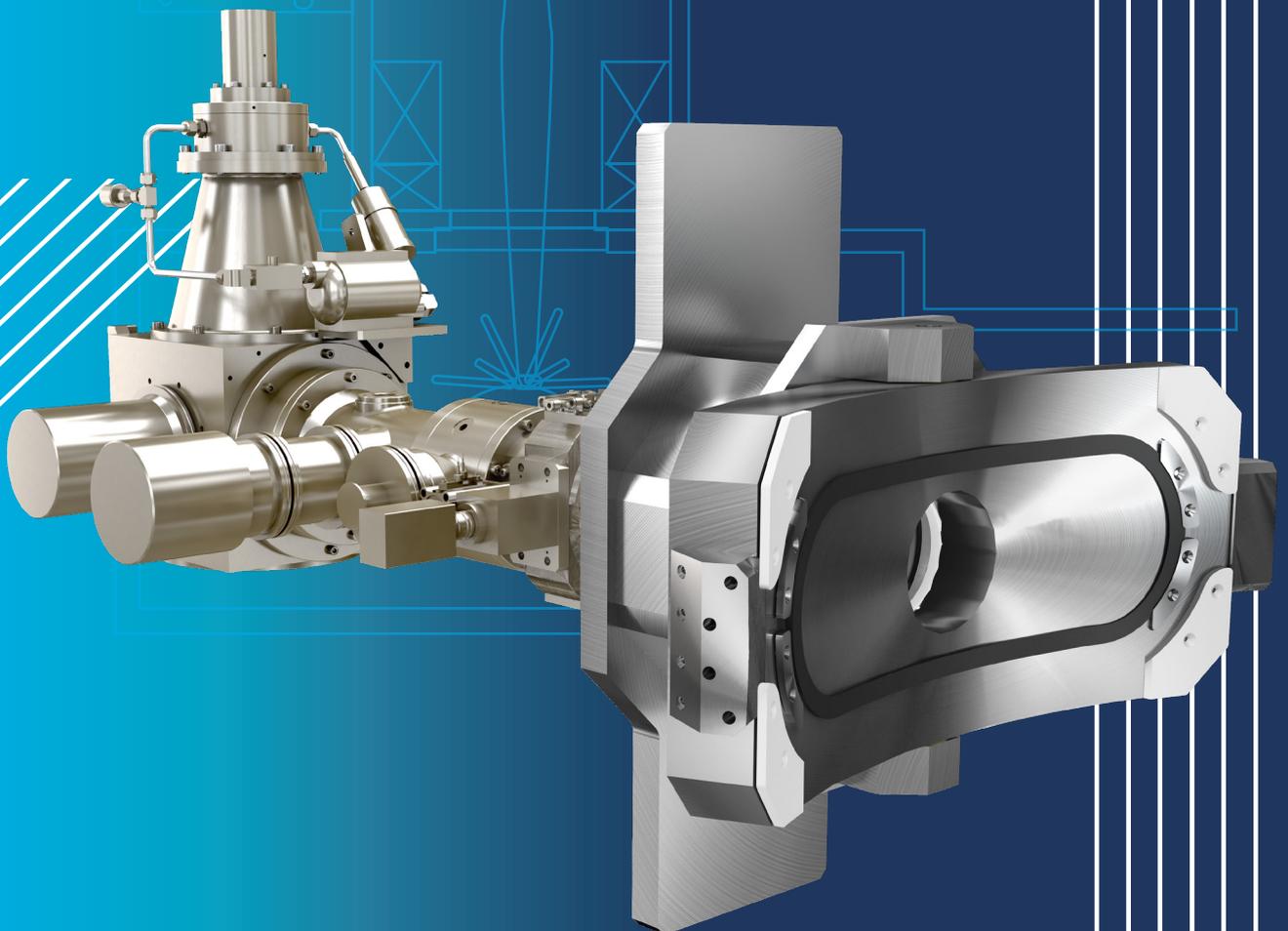


ebflow

BIENVENIDO A LA FÁBRICA DEL FUTURO

CONCEBIDA MEDIANTE:
SOLDADURA POR HAZ DE
ELECTRONES EN VACÍO LOCAL



¿QUÉ ES CVE?

CVE diseña y construye sistemas de soldadura por haz de electrones y cuenta con más de 60 años de experiencia de fabricación desde su sede de Cambridge (Reino Unido), con más de 1200 sistemas instalados en todo el mundo. El 95 % de nuestros equipos se han exportado desde el Reino Unido y contamos con un excelente legado empresarial de ventas y atención al cliente con Centros en Pekín y Springfield (Massachusetts). Ebflow representa la última innovación de EB dentro de una amplia y extensa lista.



Nuestros clientes más destacados son, entre otros:

Europa:

smiths

 Rolls-Royce®

PHILIPS

THALES



 JAGUAR



SAGEMCOM



ALSTOM

BAE SYSTEMS

VOLVO AERO



 SAFRAN
Messier-Bugatti-Dowty

Estados Unidos:

Honeywell



EATON



TEXTRON



Asia y Australia:



Cómo funciona la soldadura tradicional por haz de electrones

La soldadura por haz de electrones (SHE) utiliza electrones de alta energía para unir materiales:

Cañón de electrones

Produce un haz concentrado de electrones de alta energía

Ánodo

Tiene un potencial positivo que atrae a los electrones. Los electrones pasan a través del orificio central hacia la pieza de trabajo.

Bobina de concentración

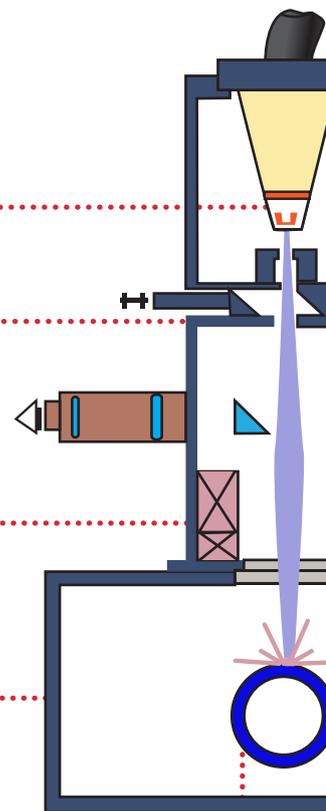
Concentra el haz en un pequeño punto para lograr una densidad energética suficiente para soldar metales

Cámara de vacío interna

Contiene herramientas y elementos para sujetar y mover las piezas de trabajo. Se necesita el vacío para permitir que el haz se concentre de forma efectiva

Pieza de trabajo

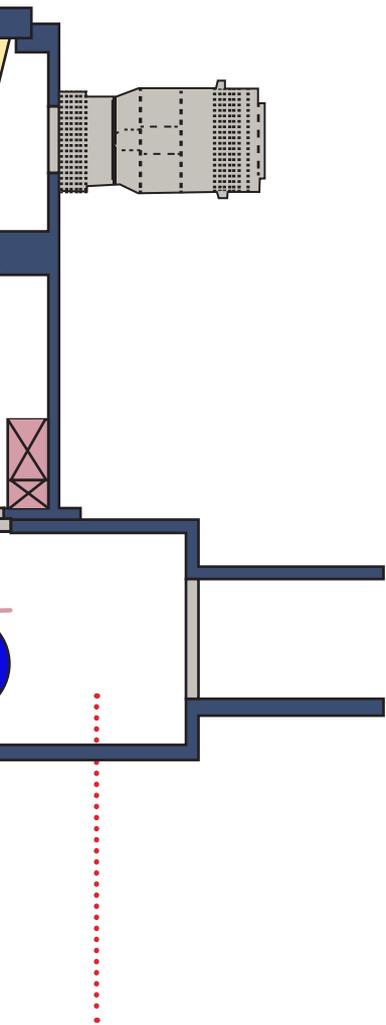
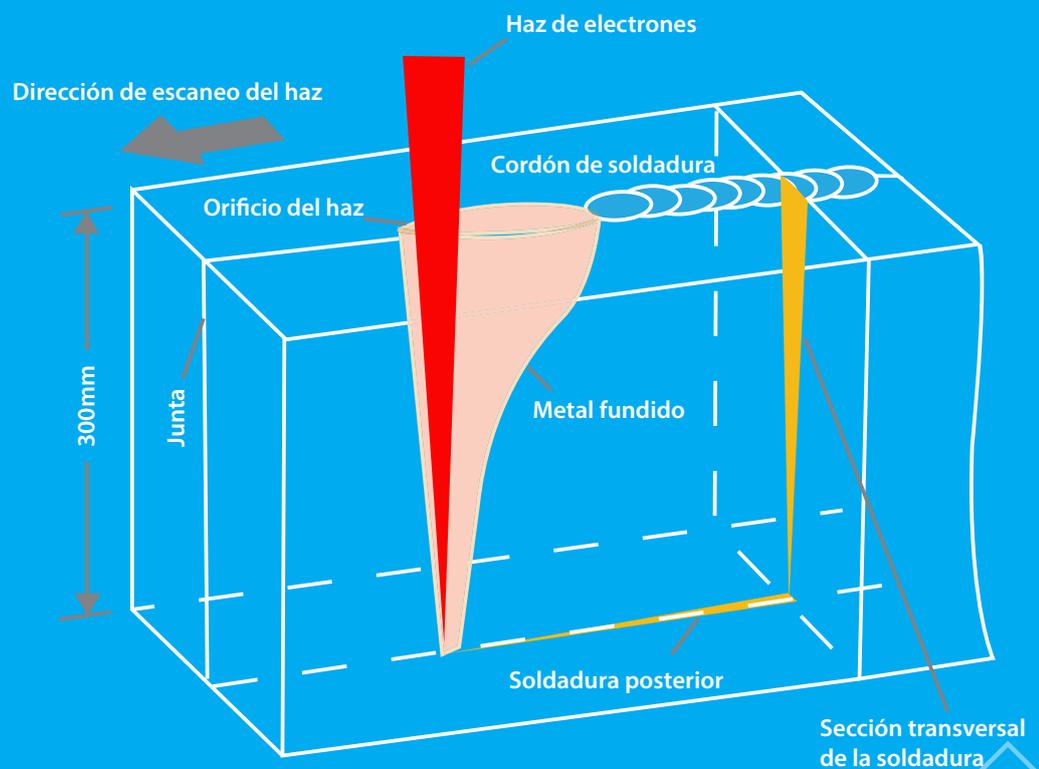
La potencia del haz del cañón puede variar según el grosor que se necesite soldar.



Principales ventajas de la soldadura por haz de electrones

- Cordón de soldadura reducido
- Zona afectada por el calor reducida
- Las soldaduras presentan unas propiedades mecánicas excelente
- Bajos niveles de distorsión en los componentes
- Bajo aporte de calor global en los componentes
- Bajo impacto metalúrgico
- Puede unir muchos materiales dispares y «difíciles»
- Precisa y reproducible

Soldadura por penetración o key hole:



La pieza de trabajo también se asienta sobre una cámara de vacío

Cómo funciona Ebflow

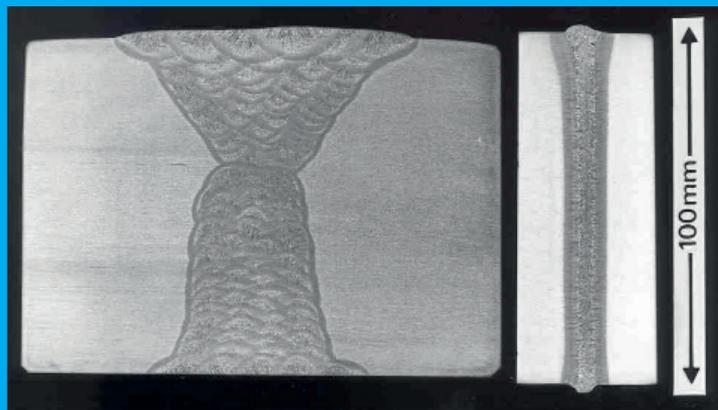
CVE ha desarrollado un sistema de soldadura HE de vacío local que se puede transportar fácilmente y que puede funcionar in situ con estructuras notablemente mayores que las que se pueden acomodar en una cámara de vacío.

Ebflow elimina la necesidad de una cámara de vacío mediante un bajo vacío local que se establece y se mantiene solo cuando es necesario.

La SHE de alto rendimiento se puede realizar en cualquier planta en la que se suelden grandes componentes a gran escala, siempre y cuando se pueda ofrecer una protección adecuada ante rayos X. La utilización de un sistema de juntas corredizas y de manipulación de precisión permite rápidas soldaduras longitudinales y periféricas sobre piezas de trabajo grandes.

Un bajo vacío es ideal para soldaduras en secciones gruesas, ya que obtiene las mejores tasas de soldadura en secciones gruesas que se hayan visto nunca.

No existe un material de aporte, la soldadura autógena puede ser tratada térmicamente y la soldadura se puede manipular metalúrgicamente para que sea indistinguible del metal original.



Soldadura por arco sumergido

90 pasos a 500 mm/min
= 6 mm/min

Soldadura SHEBV

Paso único a 100 mm/min
= 18 veces más rápida

¿Qué es Ebflow?

Ebflow le proporciona todas las ventajas de la soldadura por haz de electrones a estructuras de acero de tamaño ilimitado. Es el próximo paso natural dentro de la gama de productos de CVE y ofrece las siguientes ventajas:

- Facilita unas tasas muy altas de realización de juntas en metales de sección «gruesa», tanto ferrosos como no ferrosos (acero al carbono, acero inoxidable, aluminio, titanio)
- Es unas 20 o 30 veces más rápido que la soldadura convencional por arco sumergido. Se han alcanzado 200 mm por minuto en acero de 150 mm de grosor, logrando las tasas de soldadura más veloces en secciones anchas

Operación en bajo vacío

El bombeo diferencial de Ebflow y su cañón de diodos con calentamiento por radiofrecuencia (RF) permiten un funcionamiento con una presión bajo vacío de c.1mbar (el alto vacío presenta 5×10^{-1} - 1×10^{-1} mbar).

Robótica de precisión

Manipulación de precisión en el cabezal del sistema Ebflow. Montaje flexible, por ejemplo, sobre raíles circulares

Junta local

Las juntas alrededor del cabezal de soldadura crean el bajo vacío. Se suministra una junta de la caja para la parte trasera de la soldadura.

Soldadura rápida y flexible

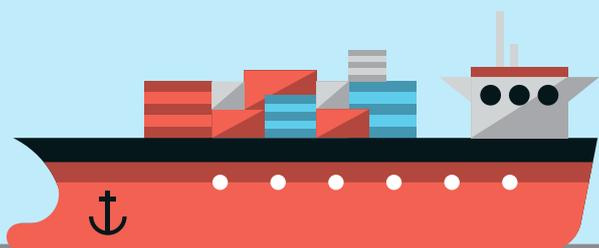
Es posible realizar rápidas soldaduras longitudinales y periféricas sobre piezas de trabajo grandes. La característica de vacío local de Ebflow se adecúa especialmente a grandes materiales con gruesas secciones tubulares.

Origen

Las soldaduras de alta productividad son un factor importante que influye sobre el aspecto económico en la fabricación de grandes estructuras con el objetivo de ser usadas en los sectores de fabricación de tanques de presión y de la industria pesada y marítima. La soldadura por haz de electrones es un proceso que ofrece unas importantes ventajas en cuanto a un aumento en la productividad y la reproducción/precisión de estructuras de pared grandes y pesadas. Hasta la fecha, el uso de este proceso estaba limitado por la necesidad de utilizar una cámara de vacío de las dimensiones apropiadas.

- Se establece y se mantiene un bajo vacío solo cuando es necesario
- Es posible soldar sin precalentar
- Se necesita una mínima preparación o biselado, encaje «borde con borde»
- No se necesitan productos de consumo de soldadura (ni material de aporte autógeno)
- Aumento en la calidad y la fiabilidad
- Es posible inspeccionar la soldadura inmediatamente después de realizarla
- La utilización de un sistema de juntas corredizas y de manipulación de precisión permite operaciones rápidas de montaje y presoldadura en piezas de trabajo de una gran variedad de tamaños
- Distorsión mínima

LA CREACIÓN DE SU PROPIA FÁBRICA DEL FUTURO



Calidad

Las soldaduras de paso único y con bajo aporte de calor dan como resultado una reducción de la distorsión. La soldadura autógena por haz de electrones facilita la creación de soldaduras de alta calidad continuas y reproducibles.



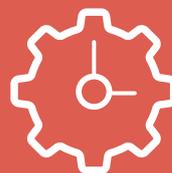
Menor huella de carbono

Ebflow llega a necesitar hasta un 75 % menos de energía/ electricidad que los procesos por arco convencionales.



Economía

Los costes se reducen gracias a un gran aumento en la productividad. Se puede omitir el precalentamiento y se pueden realizar ensayos END justo después de la soldadura, lo que ahorra más tiempo. No se necesitan productos de consumo de soldadura y se utiliza mucha menos energía.



Productividad

Rendimiento en fábricas de alta producción ¡Multiplique las ventas a medida que se dispara la capacidad de su fábrica!

VENTAJAS DE EBFLOW

Menor huella de carbono

- Ebflo necesita mucha menos energía eléctrica que los procesos por arco convencionales. Una reducción en los costes de transporte, así como el hecho de que no son necesarios materiales de aporte, cámara de bombeo y equipos asociados, precalentamiento ni operaciones de carga y descarga; todos estos motivos se combinan para ofrecer una huella de carbono mucho menor en comparación con los procesos tradicionales

- La energía que se gasta en un metro de soldadura es un 75 % menor con el uso de Ebflo que con los procesos de soldadura de arco sumergido

Productividad

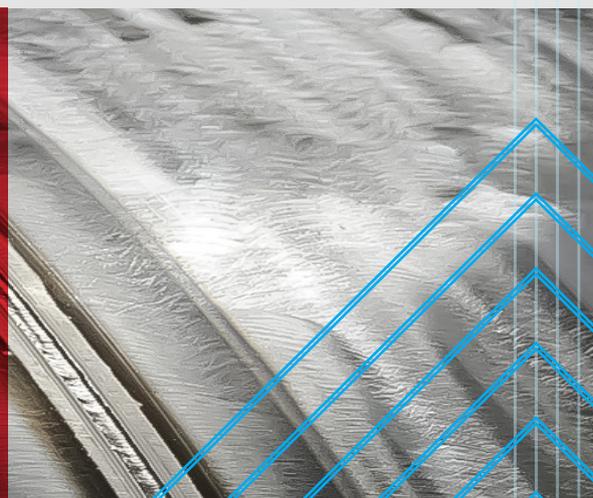
- Mayor velocidad de fabricación
- Soldadura in situ
- No es necesario el biselado de las juntas de soldadura
- Suelda de forma flexible objetos de cualquier tamaño
- No es necesario un precalentamiento
- Sin operaciones de carga, evacuación ni descarga
- Es posible inspeccionar la soldadura inmediatamente después de realizarla
- Capacidad de soldadura de paso único
- El tratamiento térmico postsoldadura (PWHT) puede manipular metalúrgicamente una soldadura para que sea indistinguible del material original, lo que permite utilizar componentes soldados en lugar de forjados únicos.

Ahorro

- Menos requisitos de activo circulante
- Menos gastos personales
- Sin cámara de bombeo ni equipos asociados
- Gastos de transporte reducidos
- Sin materiales de aporte-
menos gastos en productos de consumo
- El menor impacto posible de la fábrica
- La energía que se gasta en un metro de soldadura es un 75 % menor con el uso de Ebflow que con los procesos de soldadura de arco sumergido

Calidad

- Ebflow permite soldaduras de alta calidad continuamente reproducibles
- Tensiones residuales localizadas
- La soldadura se puede manipular metalúrgicamente para que sea indistinguible del metal original
- Distorsión mínima
- Aumento en la precisión y reproducción



DESARROLLO TECNOLÓGICO

MÉTODOS LINEALES DE VACÍO LOCAL:

La tecnología de vacío local de Ebflow ha sido desarrollada para adaptarse a procesos y aplicaciones específicas. Utiliza juntas corredizas en la caja o un cabezal corredizo local funcionando junto a la pieza de trabajo o a su alrededor, que puede permanecer estática o rotar bajo el haz.

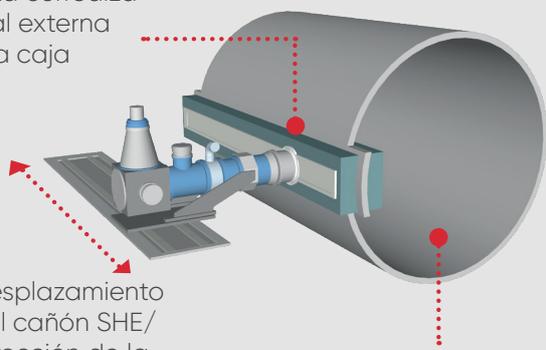
Desarrollada para soldar de forma lineal piezas tubulares y enrolladas. Las juntas lineales de la caja se implementan de forma interna y externa. Su cañón de diseño especial funciona en un bajo vacío

creado dentro de las juntas de la caja. La colocación de placas corredizas mantiene el vacío a medida que la estación del cañón se desplaza a lo largo del eje central de la pieza de trabajo.

En este método, la junta de la caja externa se sustituye con un cabezal local. Se crea un bajo vacío entre el cabezal y la pieza de trabajo y se mantiene a medida que la estación del cañón se desplaza a lo largo del eje central de la pieza de trabajo.

Juntas lineales internas y externas de la caja

Junta corrediza lineal externa de la caja

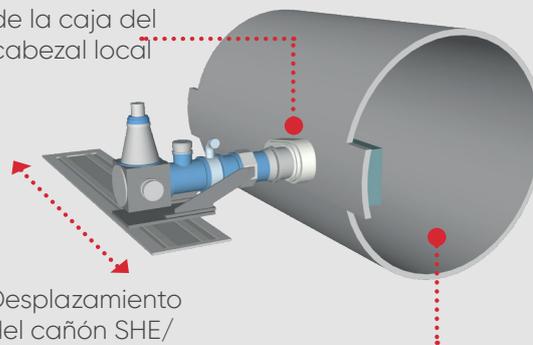


Desplazamiento del cañón SHE/
Dirección de la soldadura

Junta lineal interna de la caja

Junta corrediza lineal del cabezal local con caja posterior

Junta corrediza de la caja del cabezal local



Desplazamiento del cañón SHE/
Dirección de la soldadura

Junta interna de la caja posterior



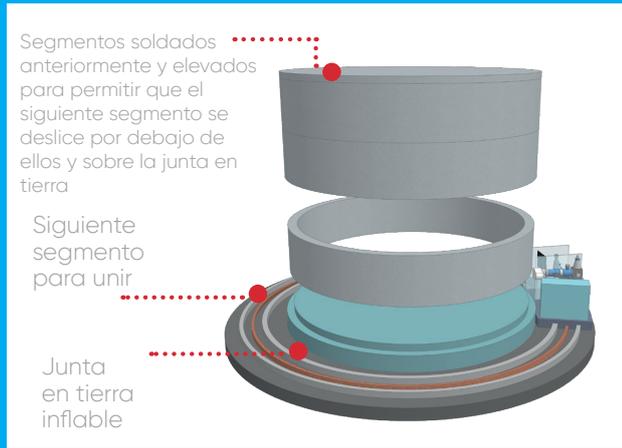
MÉTODOS PERIFÉRICOS DE VACÍO LOCAL

El sellado interno para mantener el bajo vacío necesario se puede lograr mediante varios medios: juntas hinchables flexibles y móviles, sencillas soldaduras TIG o juntas de caja.

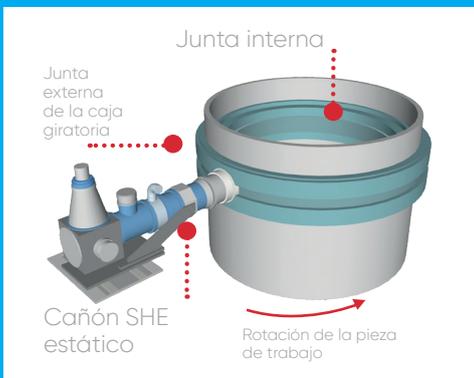
Utilizando los mismos principios de funcionamiento es posible implementar juntas corredizas o cabezales locales para soldar las mismas estructuras grandes de forma periférica.

Las piezas de trabajo se rotan bajo el cañón, ya sea en el plano horizontal o vertical. En componentes tubulares muy grandes, la estación del cañón con cabezal local gira alrededor de la pieza de trabajo estática.

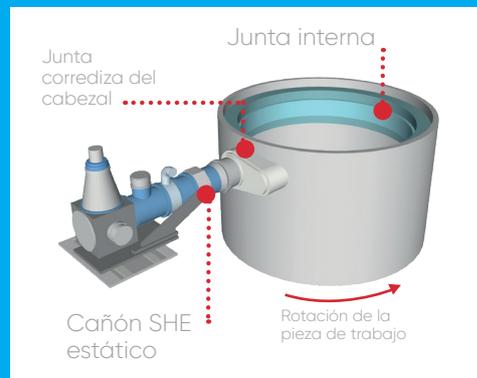
Cabezal giratorio local y junta en tierra



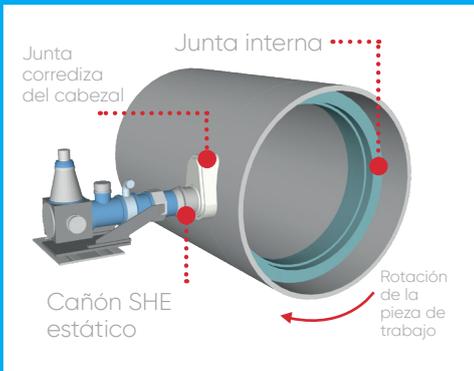
Juntas internas y externas de la caja



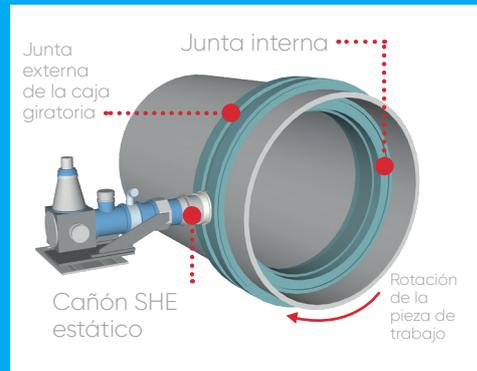
Cabezal giratorio local y junta interna



Junta corrediza del cabezal local y junta interna

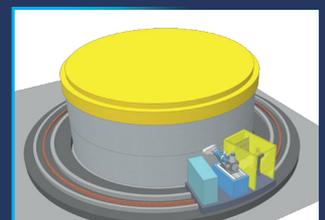
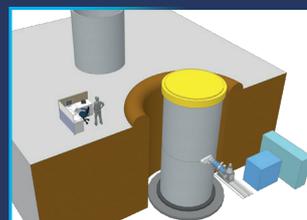
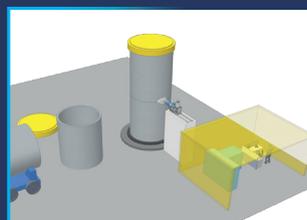
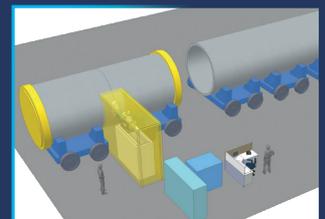
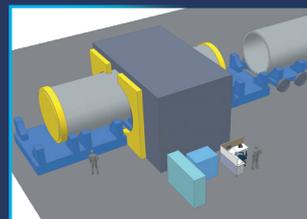
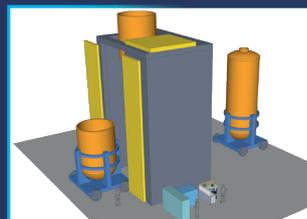


Junta corrediza del cabezal local y junta externa



PROTECCIÓN DE PLOMO

Se han diseñado varios métodos de protección ante el proceso de soldadura con contenedores de plomo. En principio, la protección de plomo se ha diseñado para adaptarse a la aplicación y proceso inicial y, al mismo tiempo, ser tan eficiente como sea posible. El grosor del acero que se va a soldar funciona como protección ante las emisiones de rayos X, lo que facilita una protección total con soluciones «locales» en vez de cámaras enormes.



APLICACIONES

Petróleo y gas

- Pilotes de anclaje
- Estructuras en celosía, incluidos los nudos de unión, conos, refuerzos, patas y marco conductor
- Pilotes y falsos pilotes
- Tubos en J y arcones
- Abrazaderas de los caños de subida
- Tanques de flotación y tubos flotantes
- Estructuras de soporte modulares, incluidos los nudos de unión, conos, refuerzos
- Estructuras modulares, incluidos nudos de unión, columnas, vigas fabricadas
- Plumas del quemador
- Estructuras submarinas, como colectores y apoyos del sistema de producción

Nuclear

- Tanques de presión para la fabricación de reactores modulares pequeños (SMR) y microrreactores modulares (MMR) de energía convencional, así como componentes asociados de mantenimiento de presión y estructurales

Tanques de presión

- Tanques de procesamiento (columnas, reactores, separadores, bidones, etc.)
- Termocambiadores (directamente en torres de refrigeración, indirectamente en carcasas, placas y tubos)
- Tanques de almacenamiento

Ingeniería civil

- Placas planas
- Tiras para placas planas
- Secciones abiertas de productos largos (p. ej., columnas y perfiles en doble T)
- Secciones estructurales huecas
- Vigas de alma

Construcción naval

- Uniones modulares
- Casco
- Cubiertas
- Tanques
- Bulárcamas
- Compuertas



Energías renovables marinas

- Monopilotes
- Estructuras en celosía, incluidos los nudos de unión, conos, refuerzos, patas y marco conductor

Aplicaciones más amplias que necesitan la soldadura de juntas gruesas

- Construcción general
- Equipos de movimiento de tierras
- Ingeniería y maquinaria
- Minas y canteras
- Turbogeneradores
- Máquinas tuneladoras
- Depósitos para hidrógeno líquido a $-250\text{ }^{\circ}\text{C}$.

A technical line drawing of a vacuum furnace system, showing a large cylindrical chamber with a conical top, connected to a complex network of pipes and smaller components. The drawing is rendered in white lines on a blue gradient background.

www.ebflow.com

+44 (0)1223 800861 info@ebflow.com

Cambridge Vacuum Engineering, 43 Pembroke Avenue,
Denny Industrial Centre, Waterbeach, Cambridge, CB25 9QX United Kingdom

CVE
CAMBRIDGE
VACUUM
ENGINEERING

ebflow