

Prefacio

Este manual se relaciona con asuntos que afectan la operación de los sellos de gas seco tipo AURA™ 120NS dentro de la maquinaria del compresor. Cubre áreas directamente asociadas con la instalación, la extracción, la operación y el mantenimiento del sello de gas. Para otros temas relacionados, como la operación correcta de los sistemas asociados o la orientación al realizar análisis de peligros (según se requiera en virtud de las Directivas Europeas ATEX), consulte al proveedor del equipo del compresor y su documentación.

Los sellos de gas son robustos en su operación. Sin embargo, cualquier manipulación o instalación incorrecta del sistema puede conducir fácilmente a daños en el sello. Por lo tanto, solo un especialista en maquinaria de planta plenamente capacitado y autorizado puede instalar, poner en marcha y mantener los sellos de gas John Crane AURA™. Esta persona debe prestar mucha atención a estas instrucciones, al plano de instalación de sellos de gas John Crane, a los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor y a todas las regulaciones pertinentes. No hacerlo exime al fabricante John Crane de cualquier responsabilidad o garantía. Se recomienda enfáticamente que los sellos sean instalados por técnicos capacitados y aprobados por John Crane.

Muy frecuentemente entre el sello de gas y la cámara de rodamientos del compresor, se encuentra en un tipo de sello adicional. La función de este sello es evitar el ingreso de aceite del rodamiento en el sello de gas. Este tipo de sello podría ser un laberinto o alguna forma de sello mecánico y puede ser conocido por varios nombres genéricos como sello terciario, sello de barrera o sello de separación. A lo largo de este documento, se hará referencia a este sello como sello de separación.

Si hay algún problema de los sellos de gas que necesite una respuesta urgente, comuníquese con su representante de ventas local de John Crane.

Instrucciones de seguridad

Las notas de seguridad hacen referencia a la disposición del sello de gas suministrado. Nunca pueden ser exclusivas y deben utilizarse junto con las reglamentaciones de seguridad relevantes para la máquina, el equipo auxiliar, la planta y el fluido del sello.

SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA

Los siguientes símbolos se usan en este manual de instrucciones para destacar información de particular importancia:



Peligro - Instrucciones obligatorias diseñadas para prevenir lesiones o daños importantes

ATENCIÓN Información y/o instrucciones especiales destinadas a la prevención del daño de los sellos y/o los alrededores

NOTA Información para una instalación fácil y una operación eficiente.



Antes de cualquier instalación, extracción, operación y mantenimiento de los sellos de gas, todo el personal involucrado en estas actividades debe haber leído y entendido este documento antes del comienzo de cualquier trabajo. Si hay una comprensión inadecuada, comuníquese con John Crane para obtener más consejos.

Todo el personal involucrado en la instalación, la operación y el mantenimiento de los sellos de gas debe tener una capacitación y comprensión adecuadas con respecto a:

- Los sellos de gas que se están utilizando
- El equipo en el que se está trabajando, incluidos los equipos y sistemas auxiliares pertinentes
- Todas las herramientas y equipos asociados con la instalación y la extracción de sellos de gas
- El entorno en el que se está realizando el trabajo
- Cuestiones de salud, seguridad y medioambiente relacionadas con los puntos anteriores, incluidos todos los procedimientos y reglamentaciones pertinentes de salud, seguridad y medioambiente, nacionales e internacionales.

Se debe evitar cualquier práctica laboral que comprometa la seguridad.

Todo el personal involucrado en la instalación, extracción, operación y el mantenimiento de los sellos de gas debe ser autorizado por la parte responsable para trabajar en el equipo en el que están instalados los sellos de gas.

Siempre debe usarse equipo de protección/seguridad adecuado. Este equipo debe ser adecuado para el medioambiente y el entorno en el que una persona está trabajando.

En todas las etapas en el trabajo relacionadas con el sello de gas, se debe hacer referencia al plano de instalación de John Crane, a este documento y a los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor y a todas las regulaciones pertinentes.

No se requiere el desensamble del cartucho de sello de gas para la operación normal y el mantenimiento, y nunca debe realizarlo alguien que no sea un técnico capacitado de John Crane aprobado para el tipo de sello en el que se trabaja. Cuando los sellos de gas requieran inspección y restauración, comuníquese con John Crane.

Las modificaciones y/o alteraciones del sello de gas no están permitidas de ninguna manera sin la autorización de John Crane. El hecho de no obtener esta autorización exime al fabricante John Crane de cualquier responsabilidad o garantía.

En caso de un problema operativo, la maquinaria debe ser desconectada inmediatamente y mantenerse a salvo. Los problemas deben resolverse rápidamente.

Durante el funcionamiento normal del sello, se producirá un pequeño flujo de gas controlado (comúnmente llamado fuga del sello de gas) dentro del sello de gas. En el caso de sellos desgastados o defectuosos, los volúmenes de fuga aumentarán. Esta fuga puede ser peligrosa, tóxica y/o explosiva.

También llama la atención al hecho de que, por sí solo, las fugas de sello de gas no pueden ser peligrosas. Sin embargo, si se combinara con otros gases, líquidos y/o sustancias con mayor o menor presión y temperatura o se

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

sometiera a calor y/o a una fuente de ignición, entonces la mezcla puede volverse peligrosa, tóxica y/o explosiva.

Todas las fugas deberán ser recolectadas y dirigidas a un lugar seguro por el equipo y los sistemas en los que están instalados los sellos de gas. Esto debe ocurrir en todas las circunstancias, incluso cuando los sellos de gas ESTÉN y NO ESTÉN funcionando normalmente. Es responsabilidad de los fabricantes de máquinas y compresores y de los operadores de equipos, garantizar que se implementen sistemas y procedimientos para tratar estos incidentes y que estos sistemas protejan la salud y ofrezcan seguridad adecuadas a todas las personas, así como protección para el medioambiente.

En el caso poco frecuente de falla catastrófica del sello de gas, se puede producir un escape a gran escala de gas del proceso o gas amortiguador dentro de la carcasa del compresor más allá del sello de gas. Esta fuga puede ser peligrosa, tóxica y/o explosiva. Es responsabilidad de los fabricantes de máquinas y compresores y de los operadores de equipos, garantizar que se implementen sistemas y procedimientos para tratar estos incidentes y que estos sistemas protejan la salud y ofrezcan seguridad adecuadas a todas las personas, así como protección para el medioambiente.

Las superficies calientes deben protegerse contra el contacto accidental.

Los sellos de gas seco y los sellos de separación pueden quedar expuestos a condiciones extremas, especialmente durante la alteración del proceso y la falla del sello. Se debe usar un equipo de protección personal adecuado durante la extracción y el desmontaje de los sellos utilizados anteriormente. Esto incluye guantes, overoles y calzado, así como cascos protectores adecuados para el lugar.

Además, pueden estar presentes productos químicos y polvo peligrosos en los sellos. Por lo tanto, se recomienda un respirador FFP3 adecuado. (Aparte de los productos químicos potencialmente desconocidos en los fluidos del proceso, si se ha producido un sobrecalentamiento bruto, se puede formar ácido fluorhídrico y otros compuestos nocivos).

Siga las pautas locales relevantes para la eliminación segura y ecológica de lubricantes de ensamblaje, fluidos suministrados y componentes desechados. Los compuestos que contienen PTFE, fluorocarbonos y perfluoroelastómeros nunca deben quemarse ya que los vapores y los residuos son altamente tóxicos.

Al devolver sellos a John Crane, los clientes DEBEN confirmar por escrito que los sellos específicos que se devuelven son seguros para manejar y proporcionar cualquier información crítica de seguridad adicional a solicitud. Esto se analiza más detalladamente en el Apéndice II de este documento.

Instalación y extracción de sellos

Cualquier equipo de elevación utilizado para la instalación y extracción de los sellos de gas debe ser adecuado para la situación y cumplir con todos los requisitos de salud y seguridad.

Cualquier herramienta utilizada para la instalación y extracción de los sellos de gas debe ser adecuada a la tarea para la que se está utilizando, encontrarse en buen estado y cumplir con todos los requisitos de salud y seguridad.

Preparación del sello**NOTA**

John Crane no suministra las herramientas de instalación y extracción del sello. Consulte los manuales y la documentación del proveedor de equipos compresores para conocer cualquier requisito o recomendación de herramienta especial. Antes de llevar a cabo cualquier instalación o extracción de sellos de gas, se debe realizar una evaluación de las herramientas de instalación necesarias, y estas herramientas deben estar disponibles.

ATENCIÓN

John Crane suministra sellos de gas en cajas de transporte diseñadas específicamente y envueltas dentro de bolsas de celofán o selladas. Al desembalar por primera vez el sello de la caja:

1. Revise el embalaje para detectar signos de daños visibles.
2. Compruebe que el envío está completo con todos los artículos presentes en comparación con la lista de artículos proporcionados dentro de la caja.
3. Abra todo el embalaje con cuidado. Si se utilizan instrumentos afilados como cuchillos o tijeras, tenga cuidado de no dañar elementos de sellado como sellos de polímero u O-rings

Si tiene algún problema, comuníquese con John Crane.

Antes de la instalación, toda la superficie exterior del cartucho del sello de gas, incluido el agujero del sello, debe estar limpia y seca.



No instale el sello de gas si la parte exterior del cartucho de sellado está significativamente sucia, teñida con depósitos de hidrocarburos alquitrán o humedecida con fluidos, ya que esto puede indicar que el sello ha sido contaminado internamente. En dicho caso, comuníquese con John Crane.

Nunca limpie el sello de gas con fluidos de limpieza o solventes que pudieran entrar al cartucho y atacar componentes vulnerables como sellos de polímero y O-rings o causar corrosión.

ATENCIÓN

En el caso de suciedad o líquido muy leve presentes en el exterior del cartucho del sello que se puede limpiar fácilmente y no existe riesgo de contaminación interna del sello, es posible continuar con la instalación del sello. Si tiene alguna duda, comuníquese con John Crane.

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

Todos los sellos secundarios (los O-Rings o los sellos de polímero instalados en el diámetro exterior y en el agujero del cartucho del sello deben examinarse cuidadosamente para detectar daños como cortes o aplastamiento. Si están dañados, deben reemplazarse (consulte el Apéndice IV para el reemplazo del sello de polímero) por una pieza correcta de repuesto o kit de instalación, de acuerdo con el plano de instalación.

En ciertos diseños de sellos de gas, los anillos de tolerancia se encuentran dentro del agujero de la camisa de eje del sello de gas. Figura 1. La función de estos anillos de tolerancia es centralizar el rotor del sello en el eje del compresor. Si durante el servicio los anillos de tolerancia se dañan y aplastan, se pueden reemplazar según las instrucciones del Apéndice III.

ATENCIÓN Verifique cuidadosamente todos los tornillos externos del cartucho para detectar signos de holgura que pudieran haber ocurrido. Si alguno se ha aflojado, vuelva a ajustarlo con una llave allen adecuada. Si tiene alguna duda, comuníquese con John Crane antes de instalar el sello de gas.

Preparación del compresor



La cavidad del compresor en la que se instala el sello de gas debe ser conforme al dibujo de instalación del sello de gas.

Antes de realizar cualquier trabajo en el compresor, este debe estar en condiciones seguras. Todas las presiones dentro de la carcasa del compresor deben ser presión atmosférica sin presiones diferenciales presentes (incluidas las condiciones de vacío parciales). No deben presentarse gases o líquidos peligrosos o tóxicos y se deben llevar a cabo los procedimientos de descontaminación requeridos. Para obtener más información, consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

La carcasa del compresor y el eje deben estar correctamente conectados a tierra y se debe mantener la continuidad eléctrica a tierra. Consulte el manual de proveedores de equipos para compresores y documentación para obtener detalles.

El siguiente texto asume que el compresor está seguro y que las herramientas de instalación y extracción requeridas están disponibles.

Para proporcionar lubricación entre el eje del compresor y el rotor del sello de gas durante la instalación, John Crane recomienda el uso de:

- Pasta Dow Corning MolyKote® G-N o pasta MolyKote® G-N Plus
- Compuesto anti-agarre Jet-Lube White Knight™

Las sustancias individuales mencionadas anteriormente no deben mezclarse y deben aplicarse con moderación, y solo en la interfaz del agujero del eje/ eje del compresor.

Para cualquier O-ring situado en el **diámetro externo únicamente** del cartucho del sello (diámetro externo de los retenedores del estátor del sello), lubrique moderadamente con una capa fina de grasa de silicona. No se debe aplicar ninguna lubricación a los sellos de polímero.

ATENCIÓN Bajo ninguna circunstancia se debe utilizar grasa de silicona para lubricación del conjunto eje/camisa de eje del sello; de lo contrario, se puede producir rozadura de la camisa de eje.

Se debe eliminar cualquier compuesto excesivo de silicona y anti-agarre y se debe tener cuidado de evitar el ingreso de estos lubricantes en el sello de gas seco durante la instalación del cartucho. Se debe tener cuidado adicional cuando haya orificios de ventilación de gas en la sección radial del rotor del sello, ya que esto proporciona un trayecto directo a los componentes internos del sello. Figura 1.

La idoneidad de los lubricantes alternativos debe confirmarse con John Crane.

FIGURA 1. Sello de gas con platos de instalación colocadas

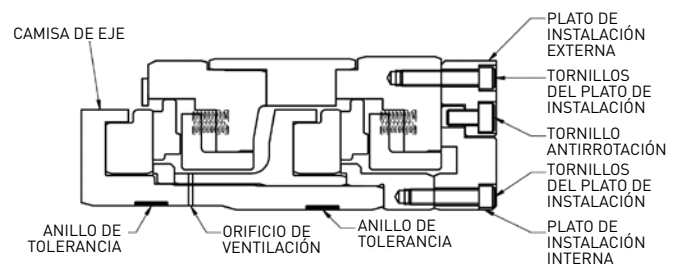


FIGURE 1a. CARTUCHO DE SELLO DE GAS EN TÁNDEM

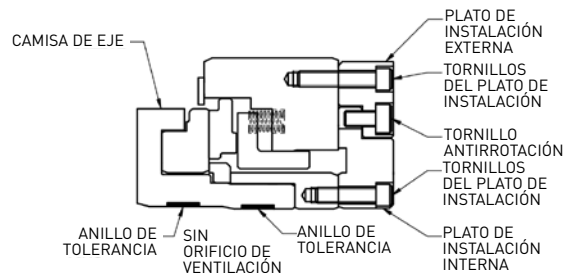


FIGURE 1b. CARTUCHO DE SELLO DE GAS INDIVIDUAL

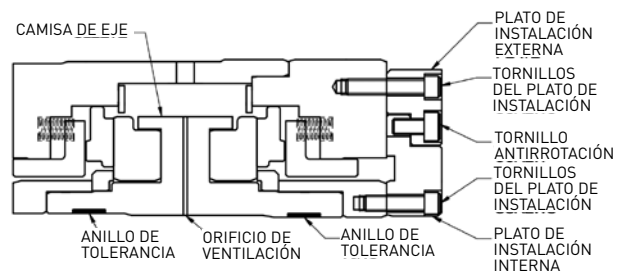


FIGURE 1c. CARTUCHO DE SELLO DE GAS DOBLE

1. Limpie toda la zona dentro del compresor en la que se instalará el sello de gas. Asegúrese de que no tenga defectos ni bordes ásperos o filosos y protuberancias que pudieran dañar el sello en la instalación.
2. Asegúrese de que el eje del compresor esté colocado correctamente en la carcasa del compresor para permitir la instalación del sello de gas. Se debe considerar la alineación axial y radial. Asegúrese de que el eje esté alineado de manera angular con la carcasa de modo que cualquier posición de pasadores, cuñas, pernos u otras características en el eje y la carcasa estén alineadas con las características correspondientes dentro

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

del sello de gas con los platos de instalación colocadas (ver el plano de instalación del sello y la Figura 1). Consulte el manual del proveedor del equipo del compresor y la documentación para conocer el método adecuado para la alineación del eje y la carcasa.



El eje del compresor debe estar bloqueado para evitar que se mueva mientras se instala el sello de gas en su posición. Para obtener más información, consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

3. Si no se han instalado previamente sellos de gas seco en el compresor o si hay un rotor nuevo, verifique que la cámara del sello esté de acuerdo con los planos de instalación.
4. Aplique una película de compuesto anti-agarre al eje del compresor.
5. Se pueden proporcionar calzas o espaciadores de posicionamiento axial. Si se suministran, estos se deben ajustar mediante el torneado apropiado para lograr la posición de trabajo correcta del rotor al estátor. Una vez que se haya instalado correctamente, coloque calces o espaciadores en el compresor o en el cartucho del sello como se muestra en el plano de instalación o en los manuales y documentación del equipamiento del compresor del proveedor.

Instalación de los sellos de gas

Asegúrese de que el cartucho del sello de gas sea el correcto para el extremo del eje del compresor en el que se está instalando. Consulte los manuales y la documentación del proveedor de equipos para determinar los números de piezas correctas y compare estos con los números de piezas del cartuchos del sello y el plano de instalación del sello. La dirección de rotación permitida para un cartucho de sello se muestra en el plano de instalación y también se imprime/graba en el cartucho del sello.

1. Afloje todos los tornillos del plato de instalación interna y externa colocada en el sello de gas con una vuelta en cada uno solamente (ver la Figura 1). No afloje los tornillos excesivamente.
2. Con el equipo de elevación adecuado, coloque cuidadosamente el sello de gas en el eje.
3. Alinee cualquier cuñero, pernos, ranuras, agujeros u otras características dentro del sello con las características correspondientes situadas dentro de la carcasa y el eje del compresor. Si hay un desalineamiento angular menor entre la carcasa del compresor, el eje del compresor y el sello de gas, retire cualquier tornillo antirrotación dentro de los platos de instalación (Figura 1) y gire el rotor del sello hasta que se logre el alineamiento. Si la desalineación es excesiva, consulte la Preparación del compresor, punto número 2.
4. Utilizando las herramientas de instalación proporcionadas por el fabricante del compresor (o la barra de elevación y espárragos adecuados), eleve con cuidado y de manera uniforme el sistema de sellado de gas en su posición aplicando fuerza de elevación al estátor del sello.



Mientras se instala el sello de gas, es imperativo que se mantenga en escuadra a la línea central del eje para evitar que se una al eje.

5. Cuando el sello de gas esté completamente enganchado en su lugar, retire todas las herramientas de instalación.
6. Retire los platos de instalación del sello y sus tornillos según el plano de instalación.
7. Asegure el estator del sello en la carcasa del compresor y el rotor del sello al eje utilizando los componentes apropiados como se muestra en el plano de instalación o, si no se muestra, según el manual y la documentación del proveedor del equipo del compresor.



Los tornillos suministrados por John Crane que se utilicen para retener los componentes del sello deben ajustarse adecuadamente. Cuando estos tornillos estén asegurados a partes no suministradas por John Crane, consulte los manuales y la documentación del proveedor del equipo del compresor para conocer los requisitos de apriete de los pernos.

Todas las piezas del sello de separación deben colocarse de acuerdo con la documentación del proveedor del sello de separación.

Es esencial que tanto el rotor del sello de gas como el estator estén ubicados en la posición axial correcta, tal como se identifica en el plano de instalación. Cualquier alineación axial incorrecta del rotor del sello al estator posiblemente provoque fallas en el sello.

Es esencial que el rotor del sello de gas se bloquee efectivamente en el eje del compresor y que el retenedor del sello se bloquee efectivamente dentro de la cámara del compresor y que los dispositivos de bloqueo estén completamente asegurados y ajustados. Consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

Antes de intentar girar el eje, se deben retirar los platos de instalación del sello y los tornillos asociados.

Ensamblaje completo del compresor según los manuales y la documentación del proveedor del equipo del compresor.

Si el eje del compresor ha sido bloqueado, asegúrese de que se haya retirado antes de cualquier operación del compresor. Consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor para obtener más información.

Extracción de los sellos de gas

Antes de la extracción del sello de gas, el compresor debe estar en un estado seguro. Todas las presiones dentro de la carcasa del compresor deben ser presión atmosférica sin presiones diferenciales presentes (incluidas las condiciones de vacío parciales). No deben presentarse gases o líquidos peligrosos o tóxicos y se deben llevar a cabo los procedimientos de descontaminación requeridos. Para obtener más información, consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

De acuerdo con las instrucciones del proveedor del equipo del compresor, desmonte el compresor hasta el punto en el que haya acceso al sello de gas.

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento



Puede ser necesario bloquear el eje para evitar que se mueva mientras se extrae el sello de gas del compresor. Para obtener más información, consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

1. Estudie cuidadosamente el plano de instalación. Todos los dispositivos que aseguran el rotor o el estátor del sello de gas a la carcasa o al eje del compresor deben retirarse.
2. Coloque los platos de instalación del sello según se identifican en el plano de instalación. No es necesario colocar el tornillo antirrotación (ver la Figura 1).
3. Coloque las herramientas de extracción según lo provisto por el fabricante del compresor (o la barra de elevación y del espárrago adecuados) para facilitar la extracción del sello de gas.
4. Coloque cualquier equipo de elevación necesario.
5. Con estas herramientas, extraiga el cartucho del sello de gas de la carcasa del compresor aplicando una fuerza de elevación al estátor del sello.
6. Con el equipo de elevación, retire el cartucho del sello del eje.



Es imperativo que mientras se extrae el cartucho del sello de gas, el cartucho se mantenga en escuadra al eje del eje para evitar que se una al eje. Si el sello de gas se extrae sin los platos de instalación adecuadas, pueden producirse daños graves en el cartucho del sello o en el eje y en la cavidad del compresor.

Procedimiento de puesta en marcha

Una vez que los sellos de gas se hayan instalado en el compresor y antes de la puesta en marcha de los sellos de gas, se deben llevar a cabo todos los procedimientos de puesta en marcha según lo requerido por el proveedor del equipo del compresor y el compresor debe estar en condiciones seguras antes de aplicar presión al compresor o que el eje del compresor sea rotado o que el compresor sea operado. Para obtener más información, consulte los manuales y documentación del proveedor del equipo del compresor.

El siguiente texto asume que el compresor está en condiciones seguras de acuerdo con lo anterior y que se han llevado a cabo los procedimientos requeridos.

Prueba estática del sello de gas

Esta tarea debe realizarse después de la instalación del cartucho de sello de gas y antes de arrancar el compresor.

1. Con el acoplamiento de accionamiento del equipo desconectado, se recomienda, siempre que sea posible, girar el eje del compresor para garantizar la libertad de movimiento.
2. Si se instala un sello de separación, ponga en marcha el sistema de separación del sello de gas y asegúrese de que funcione correctamente. Esto debe hacerse antes de la operación/circulación del aceite de lubricación del rodamiento.
3. Presurice la carcasa del compresor gradualmente hasta la presión de línea. Registre la tasa de fuga de la etapa primaria del sello de gas contra cada incremento de presión.

4. Si se observa una fuga cercana o mayor que la configuración de alarma, el compresor debe despresurizarse y la causa de la alta fuga rectificada.

Operación dinámica

1. Comience el procedimiento de arranque normal según lo definido por el manual y la documentación del proveedor del equipo del compresor. Registre periódicamente la tasa de fuga del sello de la etapa primaria del sello de gas durante las primeras 4 horas de operación o hasta que se alcancen las condiciones de operación completas del compresor, según lo que sea más prolongado.
2. Si se observa una fuga excesiva, es decir, cercana a la configuración de alarma o mayor que esta, el compresor debe apagarse y despresurizarse y se debe rectificar la causa de la alta fuga.

Operación y mantenimiento del compresor

Los sellos de gas están diseñados para cubrir el rango más amplio de parámetros operativos y prácticamente no requieren mantenimiento. El sello de gas debe monitorearse continuamente (en especial el consumo de gas y la fuga) y los datos deben registrarse utilizando el sistema de registro del compresor. Una tendencia de fuga, temperatura, vibración u otros parámetros cambiantes que se controlan en el sello de gas o alrededor de este pueden ser un aviso de un problema del sello.

**CONDICIONES OPERATIVAS Y AMBIENTALES**

El sello de gas no debe estar sujeto a condiciones operativas, condiciones ambientales, sustancias y fluidos más allá de los definidos por el contrato de suministro de sello de gas, el plano de instalación y este documento.

ROTACIÓN INVERSA

La dirección de rotación del sello de gas se muestra en el plano de instalación. También está impresa/grabada en el cartucho del sello de gas. Se debe garantizar que los sellos de gas estén ajustados para la dirección correcta de rotación del eje del compresor.

La rotación inversa solo se permite en diseños bidireccionales de sellos de gas.

Los sellos de gas unidireccionales no están diseñados para funcionar con rotación inversa y esto debe evitarse ya que es muy probable que se produzcan daños que causen fallas en el sello a futuro. Si los sellos están sujetos a cualquier forma de rotación inversa, no importa cuán breve sea la duración, comuníquese con John Crane. En casi todas las circunstancias, los sellos requerirán la inspección por parte de un técnico capacitado y aprobado de John Crane y su reemplazo antes de continuar con la operación.

PRESIÓN REVERSA

La presión reversa ocurre cuando la presión descendente es mayor que la presión ascendente que actúa en una etapa de sellado de sello de gas individual. Los sellos no están diseñados para funcionar con presión reversa.

Si ocurre bajo condiciones estáticas (es decir, el eje del compresor no rota y está paralizado), la presión reversa dará lugar a la apertura de esa etapa de sellado y no sellará la presión inversa. Para muchos sistemas de compresor, el gas de combustión estará sucio, altamente contaminado

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento



y contendrá líquidos. En estos casos, si se encontrara presión reversa con presión de combustión, el sello de gas se contaminaría, lo que traería como resultado la pérdida de rendimiento y el riesgo de falla. La presión reversa con gas de combustión contaminado no es aceptable.

Si la presión reversa ocurre en una etapa de sellado bajo condiciones estáticas con gas de combustión muy limpio (limpieza dentro de los límites para la operación normal de los sellos de gas) o gas amortiguador a una presión no superior a 10 barg/145 psig, entonces se prevé que cuando se elimine la presión, la etapa de sellado se volverá a cerrar. Si se produce presión reversa en estas circunstancias, se requiere que, con el diferencial de presión restablecido en la dirección correcta, se realice una prueba de presión estática para evaluar el rendimiento correcto del sello. Esto debe hacerse antes de cualquier operación dinámica del equipo.

Bajo la operación dinámica, cualquier presión reversa ocasionará daños que, en casi todas las circunstancias, provocarán fallas catastróficas y, por lo tanto, se deben evitar.

VELOCIDAD MÍNIMA DEL SELLO

Para cualquier operación dinámica, la velocidad del rotor debe exceder la velocidad mínima definida dentro del contrato de suministro del sello de gas. Esto cubre todos los tipos de operación del compresor, incluidas las pruebas del compresor, la operación en el campo y cualquier operación de mantenimiento. No cumplirlas puede provocar daños que podrían provocar fallas en el sello. Es particularmente importante que los sellos de gas estén en limpios y libres de contaminación para la operación de velocidad lenta.

VALORES DE DESCONEXIÓN Y ALARMA

Para una vida útil óptima del sello, los sellos deben funcionar dentro de las condiciones definidas dentro del contrato de suministro del sello de gas. El mantenimiento del compresor y el seguimiento satisfactorio de los parámetros de funcionamiento deben llevarse a cabo para garantizar que este sea el caso y cuando las tendencias de rendimiento excedan estas condiciones, deben implementarse acciones correctivas antes de alcanzar las condiciones de alarma. Los ejemplos de dónde esto es una buena práctica se relacionan con parámetros tales como fuga de gas de sello, consumo de gas amortiguador, limpieza de gas y vibración del compresor.

Si durante la operación se encuentra un valor de alarma, entonces se debe investigar y se debe rectificar la causa inmediatamente. Los sellos no deben funcionar continuamente por encima de los valores de alarma. Los sellos no deben operarse por encima de ninguno de los valores de desconexión establecidos para el rendimiento del compresor.

FUGA DEL SELLO

John Crane proporciona valores de fuga de los sellos sobre los cuales el proveedor del compresor definirá los valores de alarma y desconexión. Estos valores son significativamente mayores que los valores de fuga esperados citados por John Crane. Si la fuga del sello se aproxima al valor de alarma o lo alcanza, entonces se debe investigar el motivo por el cual la fuga es tan alta y se deben realizar las preparaciones para el reemplazo del sello lo antes posible. Los sellos no deben funcionar continuamente por encima de los valores de alarma. Los sellos no deben operarse por encima del valor de desconexión por fuga. Si se alcanza esta condición, el compresor debe apagarse y mantenerse seguro inmediatamente.

CONTAMINACIÓN

Por lejos, la mayor causa de falla del sello durante el servicio es la contaminación. Si bien cantidades muy pequeñas de condensado de hidrocarburo o aceite en las superficies de los sellos generalmente no son perjudiciales para la operación del sello de gas, se debe evitar el ingreso general de estas sustancias al sello para permitir un buen rendimiento del sello y una vida útil prolongada. Cuanto mayor sea el grado de contaminación, mayor será el riesgo de falla del sello. Las dos fuentes principales de contaminación son aceite de proceso sucio o aceite de lubricación de rodamiento que ingresa al sello. Si se sospecha que las cantidades de condensado de hidrocarburo, aceite o cualquier forma de residuos contaminaron el sello, las operaciones del compresor deben ser detenidas, la causa rectificada y el sello de gas reemplazado. Los sellos de gas contaminados solo deben ser inspeccionados por técnicos capacitados y aprobados por John Crane. Los sellos de gas contaminados deben devolverse a John Crane para su limpieza y restauración. Los sellos de gas contaminados no deben ser operados.

Para ayudar a prevenir la contaminación, debe asegurarse de que la inyección de gas limpio que amortigua el gas del proceso del sello siempre:

- Sea en la cantidad y de la calidad adecuadas.
- Siempre al menos 20 °C (68 °F) por encima del punto de rocío. Esto incluye la fuga de gas que pasa por la cara del sello que está sujeta a la expansión adiabática y al efecto Joule Thompson.
- La inyección de gas limpio siempre se aplica antes de aplicar el gas del proceso y está presente durante todas las formas de operación, incluidas la operación estática y la dinámica.
- Solo se apaga una vez que todo el gas del proceso haya pasado por el compresor.

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

De manera similar, el gas amortiguador del sello de separación siempre debe aplicarse antes de que el aceite de lubricación del rodamiento comience a circular y solo se apague después de que el sistema de lubricación del rodamiento se apague.

Los filtros para todos los suministros de sello de gas seco deben ser de tipo coalescente y tener una eficiencia mínima del 99,9 % para partículas inferiores o iguales a 1 µm (39 µin) - relación beta $\beta_1 \geq 1000$. Cuando se requiera, los sistemas de acondicionamiento de gas deben emplearse junto con el filtro coalescente para garantizar el suministro de gas limpio y la eliminación de cualquier líquido. Los problemas de desempeño del sello relacionados con la contaminación de cualquier tipo no estarán cubiertos por la garantía del sello. John Crane puede brindar más asesoramiento sobre los problemas de contaminación y el acondicionamiento de gas según sea necesario.

RETENCIONES DE PRESIÓN ESTÁTICA ALTA

En función del proceso y del gas amortiguador de inyección limpio, existe el riesgo de formación de condensación, goteo líquido y posible congelamiento en las caras del sello bajo condiciones de operación estática de alta presión (es decir, sin rotación significativa del eje). Esto se debe al enfriamiento que ocurre con la expansión adiabática y el efecto Joule Thompson cuando el gas fluye durante un tiempo desde la presión alta hasta la presión baja a alta velocidad por las caras del sello o bajo laberintos. Esto puede provocar problemas de sellado adicionales.

En las aplicaciones donde esto puede ocurrir, se deben tomar precauciones para prevenirlo, ya sea garantizando que se mantenga la temperatura adecuada del gas bajo todas las condiciones o reduciendo la presión estática de modo que el efecto de enfriamiento sea insignificante. John Crane puede brindar asesoramiento acerca de esto si fuera necesario.

ATENCIÓN

La tasa máxima permitida de descompresión de presión del compresor para los sellos tipo AURA™ 120NS depende de:

- Si se utiliza un sello de polímero o un O-ring para sellar en los diámetros interiores y/o exteriores del cartucho de sello de gas. Consulte la Figura 2 a continuación. Consulte el plano de instalación de John Crane para determinar qué configuración se aplica a los sellos de gas suministrados.
- El punto de rocío de los gases que se están sellando.

Cuando se utiliza un sello de polímero para sellar tanto el interior como el exterior del cartucho de sello de gas, los sellos de gas pueden acomodar de forma segura una tasa de descompresión de presión máxima de 100 bar/min equivalente a 1450 psi/min. Sin embargo, para garantizar que este valor puede utilizarse, también es necesario tener en cuenta el punto de rocío del gas que se está sellando. Consulte la nota a continuación.

Cuando se utilice un O-ring en el diámetro interior o exterior del cartucho de sello de gas, los sellos de gas no deben someterse a tasas de descompresión superiores a los valores indicados en la Tabla 1. Si se superan las tasas de descompresión en la Tabla 1, existe el riesgo de daño por descompresión explosiva en el O-ring. Una vez más, para asegurar que estos valores se puedan utilizar, también es necesario tener en cuenta el punto de rocío del gas que se está sellando. Consulte la nota a continuación.

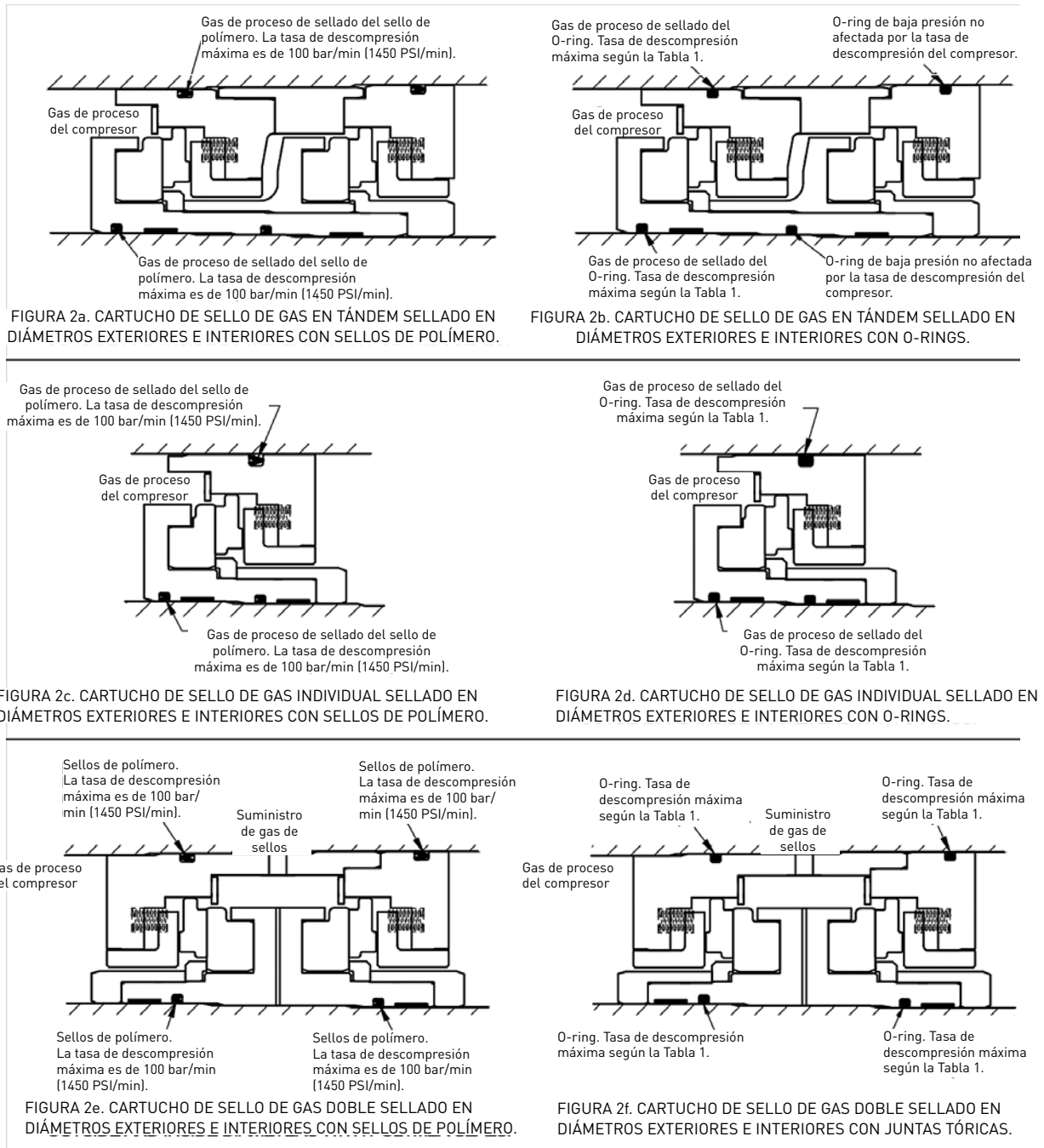
NOTA

Al considerar la velocidad de descompresión del compresor, también debe tener en cuenta el punto de rocío para el gas que se está sellando. Más aún, las tasas de descompresión del compresor deben ser lo suficientemente lentas para evitar el enfriamiento (por expansión adiabática y el efecto Joule Thompson) del gas del proceso/amortiguador de modo que la temperatura siempre sea mayor a al menos 20 °C (68 °F) por encima del punto de rocío de gas. De lo contrario, existe el riesgo de formación de condensación, goteo líquido y posible congelamiento en las caras del sello.

TABLA 1. Tasa de descompresión máxima para O-Rings

Presión del gas que se está sellando		Temperatura máxima del compresor: se espera que sea temperatura de descarga							
(barg)	(psig)	<20 °C bar/min	<68 °F psi/min	<75 °C bar/min	<167 °F psi/min	<130 °C bar/min	<266 °F psi/min	<180 °C bar/min	<356 °F psi/min
<82	1189	Sin límite	Sin límite	20	290	20	290	20	290
82 a <103,5	1189 a <1501	20	290	20	290	20	290	8	116
103,5 a <124	1501 a <1798	20	290	20	290	8	116	8	116
≥ 124	≥ 1798	8	116	8	116	8	116	4	58

FIGURA 2. Sellar el diámetro interior y exterior del cartucho de sello de gas con sellos de polímero u O-Rings



ATENCIÓN Es la práctica de algunos operadores de compresores "lavar" o limpiar sus máquinas internamente mientras están en servicio. John Crane no puede recomendar que tales prácticas se apliquen en relación con el sello de gas debido al peligro de aflojar el contaminante dentro del compresor y que luego este se atasque en áreas clave del sello de gas. Si se practica el lavado del compresor, el sello debe amortiguarse en todo momento mediante un suministro de gas limpio adecuado alimentado entre el sello y el laberinto de la máquina.

No deben entrar en contacto con el sello de gas químicos o reactivos corrosivos. Solo los gases, líquidos y químicos que se han especificado en el contrato de suministro de sello de gas deben estar en contacto con los sellos de gas.

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

ATENCIÓN Verifique mensualmente si hay aceite en las líneas de ventilación atmosférica entre el sello de separación y el sello de gas. Drene el aceite en estas líneas y rectifique la causa. Si el nivel de aceite es significativo, se deben verificar los sellos de gas para detectar contaminación.

NOTA Para períodos de apagado o si el compresor se almacena durante un tiempo prolongado, el cartucho del sello se debe aislar obturando todos los puertos de conexión.

Almacenamiento

Los sellos de gas de John Crane siempre deben almacenarse de la siguiente manera:

- Los sellos y/o componentes de repuesto deben permanecer en su embalaje original y estuche de transporte hasta que se los requiera. Después del uso, los sellos siempre deben devolverse a la caja para su almacenamiento posterior.
- Los sellos de gas siempre deben almacenarse como unidades de cartucho completas con las placas de instalación correctamente colocadas, tal como se muestra en el plano de instalación.
- Los sellos dentro de sus cajas de transporte deben almacenarse en interiores en un ambiente limpio y seco a una temperatura de entre 15 y 25 °C (59 a 77 °F).
- Se debe tener cuidado de posicionar la caja de transporte de manera que la parte superior de la caja permanezca en la posición superior.
- Se debe tener cuidado de no colocar artículos excesivamente pesados encima de la caja de transporte, ni de que las cajas se apilen de manera insegura.

La caja de transporte en la que se enviaron originalmente los sellos es adecuada para envíos posteriores de sellos completamente ensamblados.

ATENCIÓN Si los sellos de gas se deben almacenar dentro del compresor durante períodos prolongados, es necesario asegurarse de que no se contaminen de ninguna manera y se deben tomar precauciones adecuadas para evitar esto.

Si el compresor se envía con los sellos in situ, el eje debe restringirse para evitar el movimiento y el posible daño del sello. Todas las conexiones del compresor deben estar selladas, después de asegurarse de que la atmósfera dentro de la máquina esté seca. No se debe permitir que el aceite conservante entre en contacto con el sello.

Vida útil

Los cartuchos de sellos de gas necesitan una restauración de rutina a intervalos regulares. Se recomienda que los sellos se devuelvan a John Crane para su restauración durante las paradas programadas regulares.

Los sellos equipados solo con elementos de sellado secundario de polímero tienen una vida útil ilimitada. La duración del período de servicio instalado exitosamente variará según el entorno del sello. Para aplicaciones con procesos intermitentes y húmedos o sucios, la vida útil puede reducirse. La condición del sello debe evaluarse en operación mediante el monitoreo de los niveles y tendencias de fuga.

En condiciones ideales, los sellos equipados con O-Rings tienen un almacenamiento esperado y un tiempo de servicio instalado de hasta 10 años combinado. John Crane recomienda enviar sellos de repuesto para su inspección (comprobación de estado) después del almacenamiento, antes de la instalación.

Transporte

ATENCIÓN Es esencial que los sellos de gas estén empaquetados adecuadamente y sean siempre transportados en el estuche fabricado por John^oCrane.

Los sellos de gas deben montarse como una unidad de cartucho con los platos de instalación colocados (evitar el movimiento entre el rotor y el estátor del sello).

Cualquier elemento "suelto" colocado dentro del estuche de transporte debe estar envuelto de manera segura para evitar daños en el tránsito.

Para otros procedimientos de envío, consulte el Apéndice II.

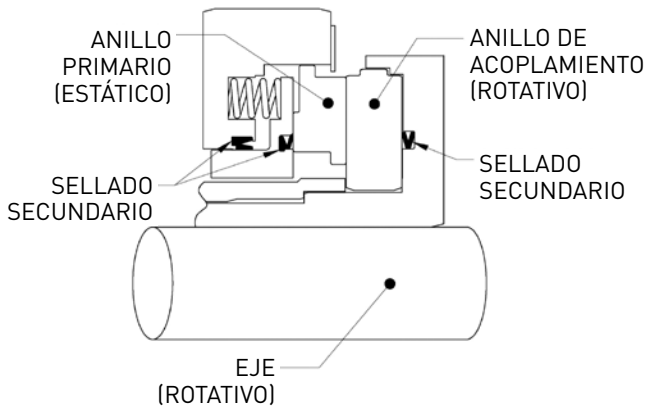
SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

APÉNDICE I. Principio de operación

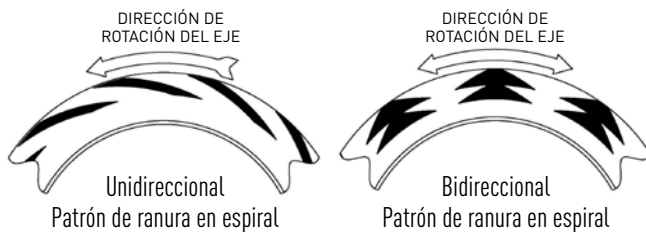
Explicado de manera simple, el sello de gas generalmente consta de un anillo primario sellado secundario, ubicado en una carcasa estática, accionado por resorte contra un anillo fijo de desgaste rotativo montado en el rotor del sello y fijado al eje del compresor, como se muestra en la Figura I.a continuación.

FIGURA I.a



El sellado del fluido se logra en la interfaz radial de los anillos rotativos y estacionarios mediante un método único e ingenioso. Las superficies de sellado se solapan a un alto grado de planicidad, pero el anillo fijo de desgaste rotativo tiene una serie de patrones logarítmicos de ranuras en espiral impresos en la cara en operación (ver la Figura I.b).

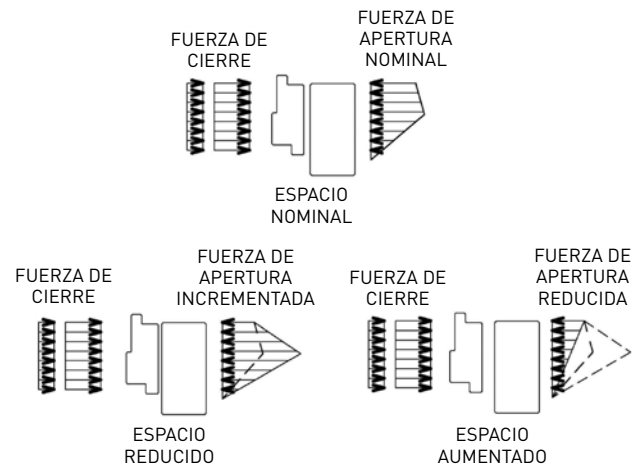
FIGURA I.b.



Con la rotación del eje, el gas se mueve hacia adentro hacia la raíz de la ranura, llamada presa selladora. La presa selladora proporciona resistencia al flujo y aumenta la presión. La presión generada eleva el anillo primario fuera de contacto con el anillo fijo de desgaste por una pequeña cantidad generalmente entre 1 µm y 10 µm (39 pinch a 390 pinch). El espacio entre las caras radiales se establece cuando las fuerzas de cierre, la presión hidrostática y la carga del resorte son iguales a las fuerzas de apertura generadas dentro de la película de fluido. Este muy delgado espacio sellante es el que permite que tengan lugar velocidades muy altas, sin embargo proporciona una restricción suficiente para limitar el flujo de gas a límites aceptables de fuga. La rigidez de la película del sello de gas es muy alta, lo que proporciona un rendimiento robusto y permite sellar presiones muy altas.

Bajo equilibrio y un espacio de operación normal, fuerzas de apertura = fuerzas de cierre como se ilustra en la Figura I.c.

FIGURA I.c.



Si ocurre una alteración que ocasiona un espacio sellante reducido, entonces la presión generada por las ranuras en espiral se incrementa considerablemente y supera la fuerza de cierre. Esto hará que el espacio sellante se incremente muy rápidamente hasta que se equilibre, es decir, fuerza de apertura = fuerza de cierre y se restaura el espacio operativo normal.

De manera similar, si una alteración hace que el espacio se incremente, habrá una reducción en la presión generada por la ranura en espiral, lo que traerá como resultado una fuerza de cierre mayor que la fuerza de apertura. Esto dará lugar a que se cierre el espacio sellante hasta que se restauren nuevamente el equilibrio y el espacio de sellado normal.

El resultado de este mecanismo es una interfaz de fluido altamente estable pero delgada entre el anillo primario estático y el anillo fijo de desgaste rotativo que mantiene las dos superficies de sellado separadas bajo condiciones normales de operación dinámica. A su vez, esto conduce a un sello confiable con una larga vida útil, ya que no hay desgaste en la interfaz.

Para lograr esto, John Crane ha invertido fuertemente en tecnologías avanzadas y ha desarrollado un fondo de conocimientos y experiencia considerable y sin igual en aplicaciones de sellos de gas de eje rotativo.

Existen muchos principios que rigen el desempeño de los sellos, solo algunos de ellos se explican en los párrafos anteriores. John Crane dispone de más información.

APÉNDICE II. Devolución de sellos a John Crane

Todos los sellos de gas deben devolverse a John Crane para cualquier restauración. Antes de la restauración, los clientes deben confirmar por escrito que es seguro manipular los sellos específicos devueltos y proporcionar cualquier información crítica de seguridad adicional a solicitud. John Crane puede proporcionar un formulario adecuado para este fin.

La siguiente información debe ponerse a disposición en la documentación de envío.

1. Números de los planos de instalación
2. Números de los cartuchos
3. Valor (solo para el seguro)
4. Código de producto 84842000000

Para la restauración, los sellos de gas deben devolverse a una de las siguientes direcciones:

FAO: Mercado de repuestos de sellos de gas
John Crane Europa, Oriente Medio y África
361-366 Buckingham Avenue
Slough
SL1 4LU
Reino Unido
Tel: + 44 (0) 1753 224200

FAO: Mercado de repuestos de sellos de gas
John Crane Inc
6400 West Oakton Street
Morton Grove
Illinois, 60053
Estados Unidos
Tel: + 1 (0) 847 967 3533

FAO: Centro de servicio de sellos de gas
John Crane Japan Inc.
222 Kamitovama
Ritto-City
Shigan
520-3084
Japón
Tel.: + 81 (0) 77 558 3231

APÉNDICE III. Reemplazo de los anillos de tolerancia

En ciertos diseños de sellos de gas, los anillos de tolerancia se encuentran dentro del agujero de la camisa de eje del sello de gas (ver la Figura 1). La función de estos anillos de tolerancia es centralizar el rotor del sello en el eje del compresor. El anillo de tolerancia se coloca en una ranura torneada en el agujero de la camisa de eje y se pega en su lugar. Si durante el servicio los anillos de tolerancia se dañan y aplastan, se pueden reemplazar según las instrucciones que se indican a continuación, aunque esto puede afectar negativamente el equilibrio del sello.

ATENCIÓN Es esencial que el anillo de tolerancia esté completamente ubicado en la ranura apropiada. Si se utiliza pegamento excesivo, puede producirse un daño en el eje.



Tenga extremo cuidado al manipular anillo de tolerancia ya que los bordes pueden ser filosos. Use guantes adecuados durante todo el proceso de instalación.

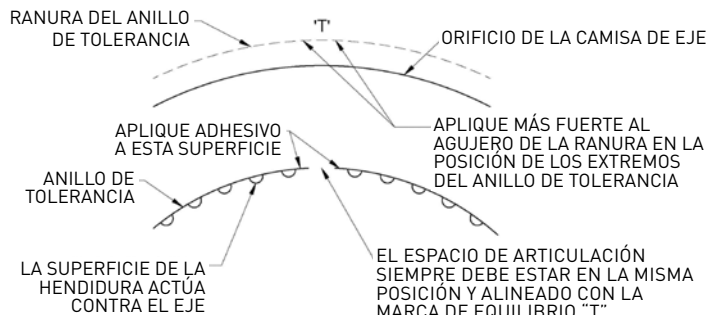
El método de instalación de un anillo de tolerancia es el siguiente:

1. El anillo de tolerancia de repuesto se suministrará dentro del kit de repuestos del sello de gas. Esto se asegurará en su lugar con un adhesivo de acción rápida de dos partes, como Loctite Multi Bond (no suministrado por John Crane).
2. Para el anillo de tolerancia ya colocado en el sello, observe que las hendiduras del anillo de tolerancia están en la dirección del eje del compresor. También observe dónde está el espacio en el anillo de tolerancia. Este espacio se alineará con la marca de equilibrio "T" en la parte exterior del rotor de la camisa de eje.

NOTA

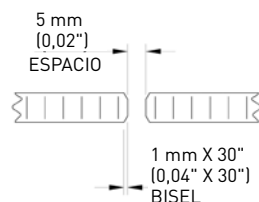
En ciertos diseños en los que el rotor de sello está completamente oscurecido por el estátor del sello, la marca de equilibrio "T" no será visible. Al reemplazar el anillo de tolerancia, siempre se debe instalar con las hendiduras en la dirección correcta y el espacio en la misma ubicación en la que se suministró originalmente. Consulte la Figura III.a.

FIGURA III.a.



3. Para retirar el anillo de tolerancia dañado, marque la ubicación del espacio del anillo de tolerancia con un bolígrafo apropiado.
4. Retire el anillo de tolerancia antiguo y elimine todos los restos de adhesivo o residuos de las juntas soldadas de la ranura en el agujero de la camisa de eje.
5. Con tijeras pequeñas para cortar metal, corte cuidadosamente un nuevo anillo de tolerancia entre "ondas" hasta una longitud ligeramente más larga que la requerida.
6. Con las hendiduras del anillo en el interior de la curva (ver el punto 2 arriba), ondule el anillo de tolerancia hasta que encaje lo mejor posible en la ranura.
7. Recorte la longitud del anillo de tolerancia de manera que se establezca un espacio de 5 mm/0,200" entre los extremos del anillo de tolerancia cuando está encajado en la ranura. Corte el perfil biselado como se muestra en la Figura III.b en ambos extremos.

FIGURA III.b.



8. Limpie el anillo de tolerancia y las ranuras del agujero de la camisa de eje con un solvente adecuado.

SELLO DE GAS

Instrucciones de instalación, operación y mantenimiento

9. El anillo de tolerancia es mantenido en su lugar mediante un adhesivo de acción rápida de dos partes como Loctite Multi Bond. Aplique el adhesivo con moderación solo a tres ondas de un extremo del anillo de tolerancia de reemplazo.
10. Asegúrese de que el espacio del anillo de tolerancia esté en la posición correcta; aplique endurecedor a la ranura de la camisa de eje sobre una longitud similar.
11. Coloque el anillo de tolerancia dentro de su ranura. Aplique la presión del pulgar al anillo de tolerancia en la región del adhesivo, hasta que el adhesivo se haya fijado.
12. Repita los pasos 9, 10 y 11 para el otro extremo del anillo de tolerancia de reemplazo y asegúrese de que el anillo se empuje completamente hacia atrás alrededor de la circunferencia de la ranura.
13. Cuando el adhesivo esté completamente fijado, elimine el exceso de adhesivo del agujero del sello que interfiera con la instalación del sello.

APÉNDICE IV. Reemplazo de los sellos de polímero externos

ATENCIÓN No retire los sellos de polímero de su ranura a menos que se apliquen las dos condiciones siguientes:

- a) El sello de polímero se ha dañado de manera que afecta el rendimiento de su sello.
- b) Se dispone de un sello de polímero de repuesto del tipo y tamaño correctos.



Durante el proceso de instalación se encuentran temperaturas calientes, por lo cual se deben tomar las precauciones adecuadas. Los sellos de polímero nunca deben quemarse ya que los gases y los residuos son altamente tóxicos. Si se produce un calentamiento excesivo, puede haber ácido fluorhídrico presente. Durante el proceso de instalación, no caliente los sellos de polímero a una temperatura superior a los 200 °C (392 °F). Durante el proceso de instalación se deben usar guantes adecuados.

Los sellos de polímero ofrecen alta resistencia a la presión, la descompresión explosiva, la temperatura y el ataque químico. Si bien son bastante resistentes, están hechos de materiales relativamente blandos, en secciones finas y deben tratarse con cuidado para que cumplan su función correctamente. Antes de colocar el cartucho del sello, los sellos de polímero se deben inspeccionar para asegurarse de que estén limpios y libres de daños.

Instalación de sellos de polímero en el agujero del cartucho del sello

El siguiente procedimiento solo debe utilizarse para sellos de polímero instalados en el agujero del cartucho del sello.

1. En referencia al plano de instalación, tenga presente, para el sello de polímero que se reemplazará, el número de pieza y la orientación correcta del sello de polímero dentro de su ranura y seleccione el sello de polímero adecuado del kit de repuestos.
2. Elimine todos los restos del sello de polímero antiguo de la ranura y asegúrese de que la ranura esté limpia y libre de protuberancias.
3. Con guantes adecuados durante todo el proceso de instalación, caliente el sello de polímero hasta que se ablande a una temperatura máxima de 100 °C (212 °F). La mejor práctica para esto es usar un horno. Cuando no se dispone de un horno, se puede usar agua hirviendo o una pistola térmica para ablandar el polímero.



Al calentar e instalar sellos de polímero, tenga cuidado extremo y tome siempre las precauciones adecuadas para protegerse contra quemaduras. Siempre debe usarse equipo

de protección/seguridad adecuado. Siga los consejos de seguridad local correspondientes.

4. Al retirar el sello de polímero de la fuente de calor, es necesario trabajar rápidamente ya que el sello se enfriará rápidamente. Doble el sello de polímero sobre sí mismo hasta un punto donde se cree una "forma de corazón". Esto reducirá su diámetro, lo que le permitirá maniobrar en su ranura en el agujero del cartucho del sello de gas. Coloque el sello de polímero en su ranura y asegure su orientación correcta.
5. Reforme cuidadosamente el sello de polímero a su forma original (circular). Tenga especial cuidado de evitar la formación de torceduras. Una vez que se haya enfriado por completo, debe encajar dentro de su ranura.

Instalación de sellos de polímero en el diámetro exterior del cartucho del sello

El siguiente procedimiento solo debe utilizarse para sellos de polímero instalados en el diámetro exterior del cartucho del sello.

1. En referencia al plano de instalación, tenga presente, para el sello de polímero que se reemplazará, el número de pieza y la orientación dentro de su ranura y seleccione el sello de polímero adecuado del kit de repuestos.
2. Elimine todos los restos del sello de polímero antiguo de la ranura y asegúrese de que la ranura esté limpia y libre de protuberancias.
3. Con guantes adecuados durante todo el proceso de instalación, caliente el sello de polímero a una temperatura máxima de 200 °C (392 °F) para permitir que se ablande y se expanda.

NOTA

Cuanto más cerca de 200 °C (392 °F) esté la temperatura del sello de polímero, más fácil será la instalación. Por este motivo, se recomienda calentar el polímero en un horno. Cuando no se dispone de un horno, se puede usar agua hirviendo o una pistola térmica para suavizar y expandir el sello de polímero. Sin embargo, se debe emplear un mayor grado de estiramiento para instalar el sello de polímero, lo que aumenta la dificultad y requiere una mayor atención.



Al calentar e instalar sellos de polímero, tenga cuidado extremo y tome siempre las precauciones adecuadas para protegerse contra quemaduras. Siempre debe usarse equipo de protección/seguridad adecuado. Siga los consejos de seguridad local correspondientes.

4. Al retirar el sello de polímero de la fuente de calor, es necesario trabajar rápidamente ya que el sello de polímero se enfriará rápidamente. Trabajando desde el lado del proceso del sello de gas, estire los polímeros sobre el bisel principal adecuado y siga la parte metálica, y coloque el sello de polímero en su ranura para asegurar una orientación correcta.
5. Reforme cuidadosamente el sello de polímero a su forma original (circular). Tenga especial cuidado de evitar la formación de torceduras. Una vez que se enfríe por completo, se debe encoger hacia abajo en su ranura.

ATENCIÓN

Una vez que un sello de polímero está completamente instalado, es esencial que no sobresalga excesivamente de su ranura. Si esto ocurriera, el sello de polímero podría engancharse en el eje del compresor o la carcasa durante la instalación del sello de gas, causando daños en el sello de polímero.



América del Norte
Estados Unidos de América
Tel: 1-847-967-2400
Fax: 1-847-967-3915

Europa
Reino Unido
Tel: 44-1753-224000
Fax: 44-1753-224224

América Latina
Brasil
Tel: 55-11-3371-2500
Fax: 55-11-3371-2599

Medio Oriente y África
Emiratos Árabes Unidos
Tel: 971-481-27800
Fax: 971-488-62830

Asia Pacífico
Singapur
Tel: 65-6518-1800
Fax: 65-6518-1803

Si los productos presentados se usarán en un proceso potencialmente peligroso y/o riesgoso, deberá consultar con su representante de John Crane antes de su selección y uso. En aras del desarrollo continuo, las empresas de John Crane se reservan el derecho a alterar los diseños y especificaciones sin previo aviso. Es peligroso fumar mientras se manejan productos hechos con PTFE. Los productos viejos y nuevos de PTFE no se deben incinerar. Certificados bajo las normas ISO 9001 e ISO 14001, detalles disponibles bajo pedido.