



CARTÓN ONDULADO

Un negocio pegadizo



CALIDAD PROBADA.
TECNOLOGÍA DE VANGUARDIA.

ÍNDICE	PÁGINA
1 ¿Cuál es la función de una bomba de cola en la fabricación de cartón ondulado?	4
2 Características que deben buscarse en una bomba de cola para la industria del cartón ondulado	5
3 ¿Cuál es la mejor bomba para usarse en la cocina de preparación de cola de una planta de fabricación de cartón ondulado?	6
4 ¿Por qué elegir una bomba eléctrica de doble diafragma para hacer circular la cola en la fabricación de cartón ondulado?	8
5 Cómo seleccionar y configurar una bomba EODD en la industria del cartón ondulado	9
6 Problemas habituales de las bombas de cola y cómo solucionarlos	11
7 Consejos y trucos para sacar el máximo partido a su bomba de cola	12
8 ¿Qué es un sistema de suministro total de sellante para la fabricación de cartón ondulado?	13
9 ¿Qué bombas ofrece Graco para la fabricación de cartón ondulado?	14

¿CUÁL ES LA FUNCIÓN DE UNA BOMBA DE COLA EN LA FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO?

Sin las bombas, la industria del cartón ondulado se paralizaría. Las bombas son necesarias, ya que transfieren la cola durante todo el proceso de producción.

Las bombas son necesarias en el proceso de fabricación de cartones ya que transfieren la cola a la cara simple del ondulado y a la encoladora.

La cola propiamente dicha se prepara en la cocina, donde se recoge en el tanque de compensación. A partir de ahí, se necesita una bomba para mover la cola desde el cubo de almacenamiento principal hasta cubos separados junto a las cubetas de cola de los cuerpos de ondulado de una o dos caras.

El rodillo encolador recoge la cola y la transfiere a las cumbres de las ondas del corrugado, mientras que el rodillo dosificador mantiene un espesor constante de la capa de cola en el rodillo encolador para que este deposite un volumen constante de cola en cada cumbre de la onda.

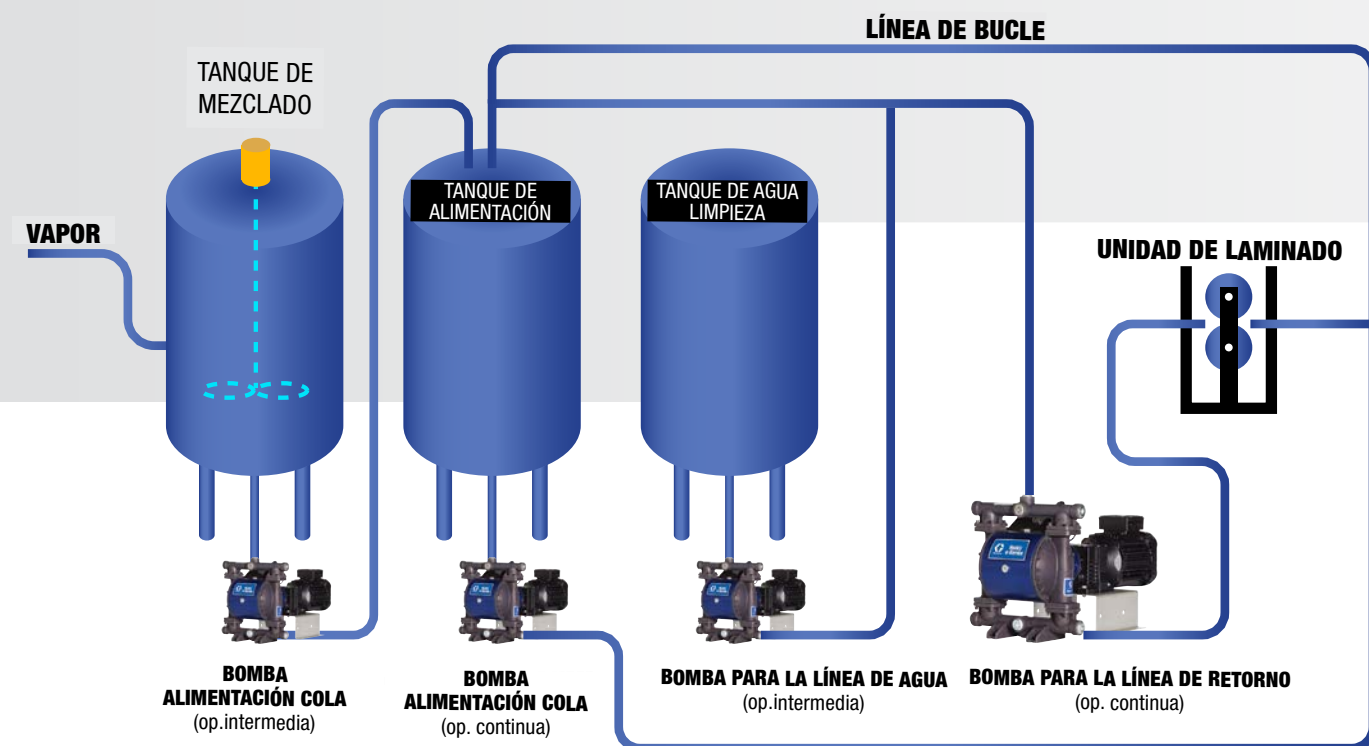
Para evitar que la cola se fragüe en las cubetas de cola, se hace circular constantemente desde y hacia el tanque de compensación. En este caso, se necesita otra bomba más pequeña para transferir la cola de las cubetas al tanque de compensación.

Los restos de cola van a parar a una bandeja situada debajo de la máquina. Aquí se instala una tercera bomba para trasladar la cola que queda en la bandeja a un cubo de almacenamiento, desde donde se puede reciclar y reutilizar.

Tras apagarse la maquinaria, se bombea toda la cola de las unidades de la línea de ondulado al cubo de almacenamiento principal para ser usada al día siguiente.

Conclusión: por cada máquina de fabricación de cartón ondulado en funcionamiento, hacen falta al menos tres bombas.

En el siguiente artículo sopesamos qué características se deben buscar a la hora de elegir una bomba de cola.



CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN BUSCARSE EN UNA BOMBA DE COLA PARA LA INDUSTRIA DEL CARTÓN ONDULADO

La cola no es el fluido más fácil de bombear. Sin embargo, se puede bombear de forma eficiente siempre que se comprendan algunas propiedades básicas de la cola:



ABRASIVIDAD

Algunas colas contienen ingredientes que incluyen pequeñas partículas. Estas partículas pueden rozar los componentes internos de la bomba y causar abrasión.



CORROSIVIDAD

Puede producirse una reacción química entre determinadas colas y los materiales de construcción de la bomba y causar corrosión en su interior.



SENSIBILIDAD AL CIZALLAMIENTO

Muchas colas son sensibles al cizallamiento, lo que significa que, mientras es bombeado, el producto puede verse alterado negativamente a causa de la naturaleza del cizallamiento durante el funcionamiento de la bomba. Esto puede afectar al rendimiento de la cola.



VISCOSIDAD

La viscosidad es un factor importante a la hora de elegir la bomba adecuada para una aplicación de cola. Las colas pueden tener una amplia variedad de viscosidades. Los líquidos muy viscosos tardan más en llenar las zonas internas de bombeo para obtener el máximo rendimiento y eficiencia.



TEMPERATURA

Algunas tecnologías de bombeo pueden calentar la cola durante el funcionamiento; las bombas eléctricas de doble diafragma no lo hacen. En general, la temperatura de la cola no debe superar los 45 °C, ya que de lo contrario la cola podría convertirse en gel.



CAUDAL

El rango de caudal que las bombas deberían poder manejar oscila entre un mínimo de 1 pulgada y un máximo de 3 pulgadas de caudal.

¿CUÁL ES LA MEJOR BOMBA PARA USARSE EN LA COCINA DE PREPARACIÓN DE COLA DE UNA PLANTA DE FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO?

LAS BOMBAS DE DOBLE DIAFRAGMA SON LAS PREFERIDAS A LA HORA DE BOMBLEAR COLA

En las bombas de engranajes, por ejemplo, la cola se seca y endurece en el interior de las juntas mecánicas, por lo que son vulnerables a las averías, y esto conlleva costosas interrupciones en la producción. Las bombas de doble diafragma no tienen juntas mecánicas, pueden pararse en presión y son capaces de manejar partículas sólidas. Se presentan en configuraciones que pueden adaptarse a la resistencia a la abrasión y a la concentración de sosa requeridas, lo que las hace muy fiables en aplicaciones de circulación de cola. También son ideales para bombear fluidos de viscosidad alta. Por último, pero no menos importante, el precio de las piezas de repuesto es bajo.

Normalmente, aunque depende de la instalación de cada planta, se utiliza una bomba de doble diafragma de 3 pulgadas para enviar la cola desde el tanque de compensación a las distintas unidades que consumen cola, como la cara simple ondulada, o las dobles y triples caras. Desde aquí, la cola se bombea a una cubeta, donde está lista para que la reparta el rodillo de cola. A partir de ahí, en cada cubeta de las unidades de cola se utiliza una bomba de doble diafragma más pequeña de 1 ó 2 pulgadas para extraer la cola de las múltiples cubetas y devolverla al tanque de compensación.



SELECCIONE LOS MEJORES MATERIALES

El aluminio, el hierro fundido o el polipropileno sacan mejor nota a la hora de usarse en el cuerpo de la bomba por su resistencia frente a la abrasión y la corrosión. La elección depende de la concentración de sosa y del tamaño de las partículas sólidas. Para los componentes interiores, elija materiales que no hagan reacción con la cola. En términos generales, la mayoría de colas calentadas reaccionan con determinados plásticos y cauchos y los corroen, por lo que hay que evitar dichos materiales al configurar una bomba. Las bolas, el asiento y el diafragma de Santoprene® son una buena opción en general.

ALGUNAS CONFIGURACIONES TÍPICAS

Las configuraciones comunes de bombas de doble diafragma adecuadas para aplicaciones de cola en la industria de fabricación de cartón ondulado son:

- Tamaño de la entrada de 1 a 3 pulgadas
- Hierro fundido con insertos de Santoprene®
- Polipropileno con insertos de Santoprene®
- Aluminio con insertos de Santoprene®.

El tamaño depende de la longitud de la línea de circulación de la cola y del número de unidades de cola que haya que alimentar. Por norma general, para aplicaciones de cartón ondulado de una sola pared, utilice bombas de 1 ó 2 pulgadas. Para aplicaciones de cartón ondulado de doble pared, use bombas de 2 ó 3 pulgadas.

¿Le tira más la versión eléctrica o la neumática? Lea aquí por qué tiene sentido elegir una bomba de doble diafragma eléctrica en lugar de una versión neumática.



¿POR QUÉ ELEGIR UNA BOMBA ELÉCTRICA DE DOBLE DIAFRAGMA PARA HACER CIRCULAR LA COLA EN LA FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO?

Sin duda, una bomba de eléctrica de doble diafragma presenta “claras” ventajas respecto a su equivalente neumática. Fijémonos más detenidamente.

En primer lugar, el uso de bombas eléctricas de doble diafragma (EODD) suprime los costes de adquisición, funcionamiento y mantenimiento de un compresor de aire. Esto se traduce en un importante ahorro en el presupuesto operativo.

Otra de las principales ventajas frente a otras tecnologías de bombeo es la sencillez de diseño de una bomba EODD, sencillez que conlleva una limpieza más fácil, menos piezas y reparaciones más rápidas, lo que se traduce en menos tiempo de inactividad en la línea de producción. Además, una bomba EODD puede dejarse en la línea durante el mantenimiento sin necesidad de retirarla.

También ofrece un buen nivel de control, algo especialmente importante para la dosificación y producción por lotes. Debido a la ausencia de refuerzo hidráulico, no existe riesgo de contaminación de productos.

El diseño sin juntas de sellado de la bomba EODD elimina las fugas en las juntas de sellado rotativas y errores debido a situaciones de bombeo en seco. Otras ventajas incluyen la ausencia de aire de escape, la capacidad de procesar productos abrasivos y su funcionamiento silencioso, lo que la hace ideal para aplicaciones que estén próximas a otras personas.

LA CONCLUSIÓN: COSTES DE FUNCIONAMIENTO

Es interesante comparar la bomba EODD Husky de 3 pulgadas de Husky con una AODD convencional de 3 pulgadas; ambas funcionando durante 24 horas con un caudal de 400 litros por minuto a una presión de fluido de 3,5 bar. El aire necesario para la 3300e es irrisorio: 1 litros AL DÍA. Compárese esto con el aire necesario para una AODD de 3 pulgadas convencional, que necesita 2100 litros POR MINUTO. Esto equivale a un coste anual de funcionamiento de 5241,8 euros en el caso de la 3300e, frente a los 26281,58* euros de coste que tiene la AODD 3300 convencional: ¡un ahorro quintuplicado!

* tarifa de energía de 0,15€/kWh



Las EODD están disponibles en varias configuraciones que corresponden a los distintos tipos de cola que se emplean, así como a una variedad de elementos de limpieza, como agua y sosa, entre otros.

Por último, al ser verdaderas bombas de desplazamiento positivo, las bombas EODD, como la Husky e-Series de Graco, toleran muy bien los cambios en los grados de viscosidad de la cola bombeada. Esto les permite suministrar un flujo constante y consistente, con independencia de la contrapresión.

A la hora de elegir una bomba de accionamiento eléctrico, la opción preferida es la bomba eléctrica de doble diafragma Husky de Graco. Se trata de la única bomba EODD del mercado que se para en presión para impedir fallos ocasionados por la obstrucción de las líneas o el cierre de las válvulas. Esto supone claramente una gran ventaja en una bomba de cola. El motor eléctrico energéticamente eficiente reduce hasta cinco veces el consumo de energía en comparación con una bomba de cavidad progresiva.

Además, la Husky e-Series de Graco puede configurarse para reducir las pulsaciones, por lo que ya no precisará un amortiguador de pulsaciones, lo que contribuye a sus bajos niveles de ruido.

REDUCCIÓN DEL CONSUMO DE ENERGÍA EN LA PRÁCTICA

Un fabricante francés de sistemas de puertas de metal, madera y vidrio sustituyó cinco bombas AODD por bombas EODD Husky de Graco para una aplicación de transferencia de pintura. Tras dos años de uso, la empresa calculó que el consumo de electricidad de las bombas en la sala de pintura había bajado de 48 kW/año con las bombas AODD a 6 kW/año con las EODD. Un factor que contribuyó a ello fue que las bombas funcionaron a 30 Hz en lugar de los 50/60 Hz habituales, lo que permitió recortar aún más el consumo eléctrico.

Teniendo en cuenta la eliminación de los costes de mantenimiento en aire comprimido y compresores de aire, y los bajos costes de mantenimiento de las bombas Husky, el ahorro fue de unos 50.000 euros al año.

CÓMO SELECCIONAR Y CONFIGURAR UNA BOMBA EODD EN LA INDUSTRIA DEL CARTÓN ONDULADO

Para ayudarle a seleccionar y configurar una bomba eléctrica de doble diafragma para cola, Graco ha dividido el proceso en tres pasos muy fáciles de seguir. Cada paso tiene su propia guía en línea, de libre acceso para todo el mundo, en la web de Graco:

- 1 **GUÍA DE COMPATIBILIDAD CON PRODUCTOS QUÍMICOS**
- 2 **GUÍA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**
- 3 **SELECTOR DE BOMBAS DE DIAFRAGMA**

PASO 1 • GUÍA DE COMPATIBILIDAD QUÍMICA

Utilice esta herramienta como guía general para la selección de una bomba. Permite definir la compatibilidad química de los componentes de una bomba con el fluido que se desea bombear.

En la parte izquierda de la guía verá que los materiales se dividen en los metales más utilizados (7) y en plásticos, elastómeros y cuero (19).

En la parte superior se pueden añadir hasta tres fluidos diferentes. Con solo teclear la primera letra de un fluido, aparecen todas las posibilidades que empiezan por esa letra. De este modo, si está

bombeando cola (de poliacetato de vinilo), puede ver inmediatamente qué materiales son compatibles con ella. Se clasificarán con los códigos A = Excelente, B = Bueno, C = Malo, D = Recomendado, o “-” = Sin datos. Cada letra tiene también su propio color.

Una vez que haya restringido las posibilidades a unos dos o tres materiales potencialmente adecuados, puede pasar al siguiente paso.



PASO 2 • GUÍA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Este es un cuadro que muestra las especificaciones técnicas de 17 materiales. En función de los dos o tres materiales que acabe de seleccionar en el primer paso, será posible profundizar en sus características.

La primera columna indica el rango de temperatura en el que un material funciona de manera eficaz. Si se está aplicando pegamento termofusible (hot melt) a una temperatura de 100 °C, por ejemplo, entonces un material con un rango de funcionamiento que alcance un máximo de, digamos, 65 °C, no será satisfactorio ya que se fundirá a 100 °C.

El cuadro también tiene una columna donde se señala el nivel de precios de cada material, del uno (el menos caro) al tres (el más caro).

El cuadro también indica la disponibilidad de un material para el asiento, la bola y el diafragma de una bomba, así como si dicho material es adecuado para productos químicos, altas temperaturas y fluidos abrasivos. La columna más a la derecha resume para qué aplicaciones es más adecuado cada material y por qué.

A estas alturas, debería haber sido capaz de acotar los materiales más adecuados para el cuerpo, el asiento, las bolas y el diafragma de una bomba de diafragma con respecto a su aplicación específica.

PASO 3 • SELECTOR DE BOMBAS DE DIAFRAGMA

Aquí es cuando se selecciona y configura la verdadera bomba de diafragma. El selector de bombas de diafragma le permite escoger entre numerosas opciones, de forma similar a como podría elegir un coche en la página web de un fabricante de automóviles.

Por lo tanto, es cuestión de revisar todas las posibilidades y seleccionar la fuente de energía, la certificación requerida, el material de la sección de fluido, el tamaño de la entrada/salida de la bomba, la sección central, los puertos, los asientos, las bolas, el diafragma y las juntas tóricas del colector.

Una vez completada la configuración, verá una fotografía de la bomba seleccionada con un número de pieza. Si hace clic en “Más información”, accederá a una página web en la que se explican las principales características y ventajas de ese tipo de bomba. Si hace clic en “Especificaciones técnicas”, verá la hoja de datos de ese producto

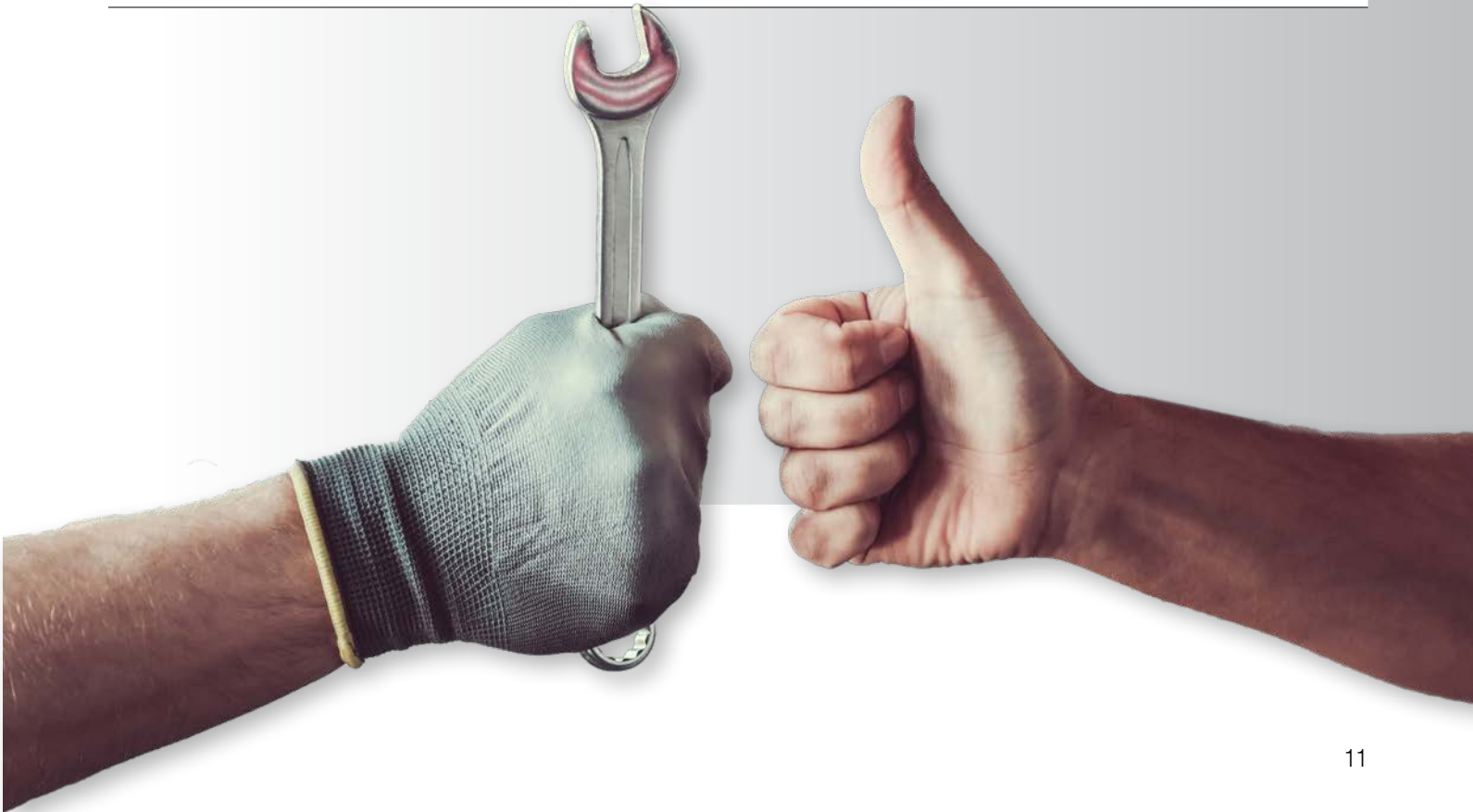
con las características técnicas completas, incluidos los cuadros de rendimiento. También verá una lista de los kits de reparación recomendados para ese producto en concreto.

Si hace clic en el botón “Descargar PDF”, obtendrá una descripción completa de todas las selecciones que ha hecho al configurar esta bomba en particular. Incluye los números de pieza de la bomba y los kits de reparación, así como los accesorios opcionales y sus números de pieza. También incluye cuadros de rendimiento para esa bomba específica, e instrucciones sobre cómo leerlos.

Si no está satisfecho al 100 % con su configuración, en cualquier momento puede volver a la herramienta de selección y elegir otras opciones para obtener un producto diferente.

El siguiente artículo de esta serie aborda problemas habituales de las bombas de cola y cómo solucionarlos.

PROBLEMA	SOLUCIÓN
Cuanto mayor sea la viscosidad, más difícil será cebar la bomba.	Una solución es aplicar un poco de calor a la bomba. Esto reduce la viscosidad de la cola, lo cual facilita el cebado y el bombeo.
La cola que quede en la bomba se pegará al interior o se solidificará, formando una obstrucción.	Quitar esa cola fraguada es difícil y requiere mucho tiempo, y además podría dañar los componentes de la bomba. Por lo tanto, para evitar problemas, es esencial mantener en movimiento el flujo de adhesivo por la bomba de cola o eliminarla entre procesos.
La cola se polimeriza en contacto con el aire.	Cuando circula cola endurecida por la línea, puede obstruir la línea o la bomba y provocar la rotura de la línea. Una bomba eléctrica de doble diafragma (EODD) puede pararse en presión sin necesidad de accesorios adicionales para prevenir obstrucciones en la línea o la bomba. Otras tecnologías de bombas eléctricas necesitan costosos accesorios adicionales para evitar que esto ocurra, como sensores de presión, un controlador o equipos adicionales para crear una derivación o bypass.
Normalmente, con las bombas neumáticas de doble diafragma (AODD) se emplean mangueras flexibles de 76 mm (3 pulg.). Debido a las pulsaciones creadas por la bomba AODD, las mangueras pueden reventar.	Y, aunque no revienten, hay que sustituirlas cada dos o tres meses. A veces se utilizan amortiguadores de pulsaciones después de la bomba para prevenir la rotura de las mangueras. Las bombas EODD reducen las pulsaciones y, por tanto, evitan que se rompan las mangueras.



CONSEJOS Y TRUCOS PARA SACAR EL MÁXIMO PARTIDO A SU BOMBA DE COLA



UTILICE UNA BOMBA DE 3 PULGADAS EN VEZ DE UNA DE 2 PULGADAS

Un consejo para reducir el consumo de energía de una bomba y, al mismo tiempo, prolongar su vida útil es utilizar una bomba de tres pulgadas en lugar de una de dos y hacerla funcionar a menor frecuencia.

Por ejemplo, se puede hacer funcionar una bomba de 2 pulgadas a 50 Hz con una presión de fluido de 3 bar y un caudal de 330 litros por minuto. Con una bomba de 3 pulgadas se podría mantener la misma presión y el mismo caudal de fluido, pero funcionando a 30 Hz.

El bombeo a menor velocidad reduce el consumo de electricidad de forma considerable, ahorrando dinero. Al funcionar a una frecuencia más baja, los diafragmas se abren y cierran menos. Así durarán más tiempo, ya que sufren menos desgaste. Esto supone otra reducción de costes, ya que no hay que sustituir los diafragmas con tanta frecuencia. Con una bomba de 2 pulgadas que funcione a 50 Hz, cabría esperar una sustitución de los diafragmas cada cuatro meses. Con una de 3 pulgadas funcionando a 30 Hz, los diafragmas deberían durar un año entero.

Por supuesto, el coste inicial de una bomba de 3 pulgadas es mayor. Sin embargo, solo teniendo en cuenta el consumo de diafragmas, la inversión extra se puede amortizar en apenas tres años.

Este plazo puede reducirse aún más si se tiene en cuenta que tampoco habrá que reemplazar los asientos y las bolas tan a menudo, y que la factura eléctrica también será mucho menor.



COMPRAR UNA BOMBA SIN MOTOR NI CAJA DE ENGRANAJES

Graco ofrece a los clientes la opción de comprar sus bombas sin motor ni caja de engranajes. Esto le da mayor flexibilidad a la hora de elegir su propio motor o caja de engranajes y la posibilidad de ahorrar costes. Las empresas más grandes, en concreto, suelen encontrar en esta opción un importante ahorro de costes, ya que pueden comprar motores de bombas al por mayor y adaptarlos a sus bombas.



¿QUÉ ES UN SISTEMA DE SUMINISTRO TOTAL DE SELLANTE PARA LA FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO?

Un sistema de suministro de cola para la fabricación de cartón ondulado acarrea una serie de componentes.

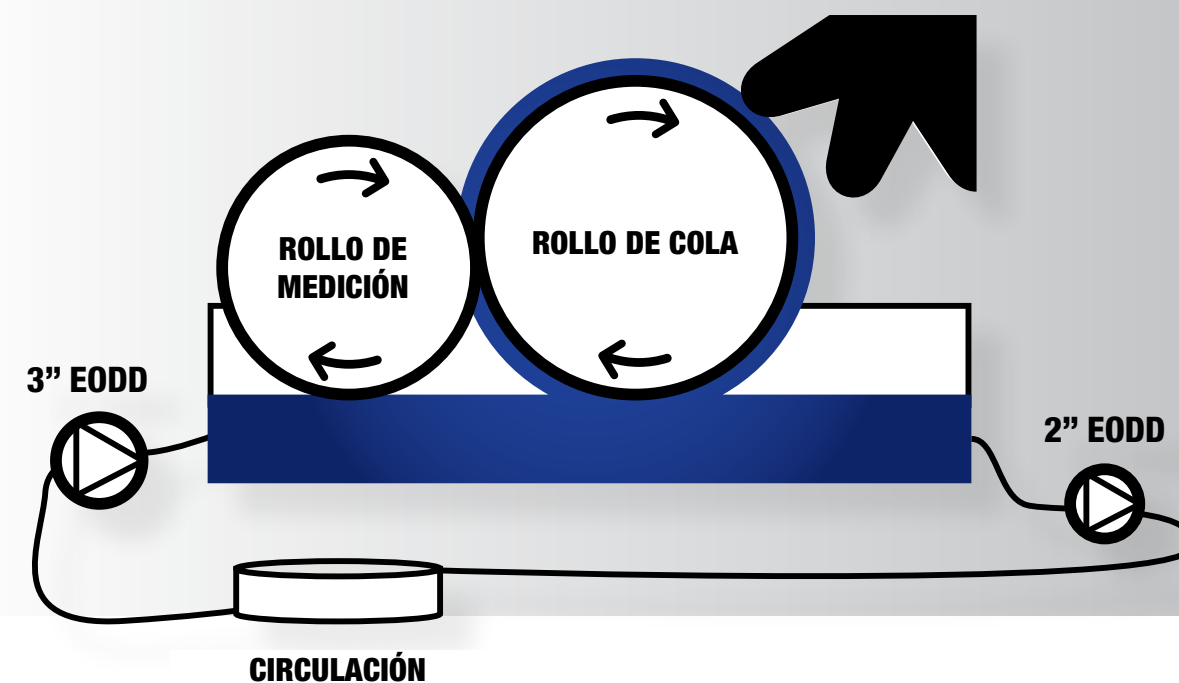
La cola se prepara primero en la cocina. Se mezclan varios componentes bajo condiciones precisas para constituir la cola definitiva que se utilizará en el proceso de fabricación del cartón ondulado.

A continuación, se recoge la cola en el tanque de compensación. A partir de ahí, una bomba de doble diafragma transfiere la cola calentada a las cubetas de cola del cuerpo de ondular de una o dos caras. El rodillo encolador recoge la cola y la transfiere a las cumbres de las ondas del corrugado, mientras que el rodillo dosificador mantiene un espesor constante de la capa de cola en el rodillo encolador para que este deposite un volumen constante de cola en cada cumbre de la onda.

Para evitar que la cola se deposite en las cubetas de cola, se hace circular constantemente desde y hacia el tanque de compensación. Una bomba más pequeña transfiere de vuelta la cola de las cubetas al tanque de compensación.

Normalmente, aunque depende de cada instalación concreta, se utiliza una bomba de doble diafragma de 2 ó 3 pulgadas para extraer la cola del tanque de compensación y llevarla a las diversas unidades de consumo de cola (cuerpo de ondular, pilas dobles o triples), donde se bombea a una cubeta, a la espera de ser repartida por el rodillo de cola. A partir de ahí, en cada cubeta de las unidades de cola se utiliza una bomba de diafragma más pequeña de 1 ó 2 pulgadas para extraer la cola de las múltiples cubetas y devolverla al tanque de compensación.

Dependiendo de la cola empleada, es importante seleccionar materiales de bombeo específicos que no hagan reacción con ella. Por ejemplo, la cola calentada puede reaccionar con algunos plásticos y cauchos y corroerlos, por lo que hay que identificarlos y evitarlos al configurar una bomba.



ALGUNAS CONFIGURACIONES TÍPICAS

Las configuraciones más comunes utilizadas para esta aplicación son las bombas de 1, 2 y 3 pulgadas de:

- Hierro fundido con insertos de Santoprene®
- Polipropileno con insertos de Santoprene®
- Aluminio con insertos de Santoprene®.

¿QUÉ BOMBAS OFRECE GRACO PARA LA FABRICACIÓN DE CARTÓN ONDULADO?

Para ayudarle a seleccionar y configurar una bomba eléctrica de doble diafragma para cola, Graco ha dividido el proceso en tres pasos muy fáciles de seguir. Cada paso tiene su propia guía en línea, de libre acceso para todo el mundo, en la web de Graco:

¿QUÉ TAMAÑO DE BOMBA UTILIZAR?

El tamaño de la bomba para aplicaciones de cola depende de la longitud de la línea de circulación de la cola y del número de unidades de cola que haya que alimentar. Por norma general, para aplicaciones de cartón ondulado de una sola pared, utilice bombas de 1 y 2 pulgadas. Para aplicaciones de cartón ondulado de doble pared, utilice bombas de 2 ó 3 pulgadas. En la línea de retorno, utilice bombas de 1 o 2 pulgadas, mientras que la bomba de alimentación de cola debería ser preferiblemente una bomba de 3 pulgadas.

¿QUÉ CONFIGURACIONES UTILIZAR?

Para bombear cola en una planta de fabricación de cartón ondulado, las bombas más utilizadas son las de aluminio. Sin embargo, otras opciones, como el hierro fundido, el polipropileno o el acero inoxidable, también ofrecen un buen rendimiento. Estos cuatro materiales ofrecen buenos resultados en términos de resistencia contra la abrasión y la corrosión. La elección depende de la concentración de sosa de la cola utilizada, así como del tamaño de las partículas de la cola. Cada fábrica produce su propia cola, y la composición varía de una fábrica a otra, de modo que estos factores deben tenerse en cuenta a la hora de elegir el material adecuado para el cuerpo de la bomba.

En cuanto a los insertos, Santoprene® es la opción óptima sea cual sea el material del cuerpo de la bomba seleccionado. Santoprene® no se corroe ni reacciona cuando la cola se calienta.



¿POR QUÉ BOMBAS ELÉCTRICAS?

Graco recomienda bombas eléctricas por encima de cualquier otra tecnología para aplicaciones de transferencia de cola por los siguientes motivos:

No producen cizallamiento de la cola. Algunas colas son sensibles al cizallamiento, lo que significa que las propiedades —y por tanto el rendimiento— de la cola pueden cambiar durante el bombeo.

Las bombas eléctricas pueden **procesar una gran variedad de viscosidades**, incluso colas de viscosidad alta. Además, son muy tolerantes a los cambios de viscosidad de la cola. Esto significa que las bombas eléctricas de doble diafragma pueden seguir suministrando un caudal constante y uniforme, independientemente de la contrapresión.

Durante el proceso de bombeo de la cola, una bomba eléctrica **no calienta la cola**, como sucede con otras tecnologías de bombeo. Esto es importante, ya que la temperatura de la mayoría de las colas no debe superar los 45 °C, de lo contrario, pueden convertirse en geles.

Las bombas eléctricas de doble diafragma se **paran en presión** para evitar averías derivadas de la obstrucción de las líneas o el cierre de las válvulas.

La **ausencia de juntas mecánicas** en una bomba eléctrica de doble diafragma significa que hay menos piezas de desgaste costosas y evita fallos debido al funcionamiento en seco de la bomba.

El diseño sencillo y el menor número de piezas de una bomba eléctrica permiten una **limpieza más sencilla, así como un mantenimiento y reparaciones más rápidos**. Todo esto se traduce en una reducción del tiempo de inactividad.

Una bomba eléctrica de doble diafragma es energéticamente eficiente, lo que permite reducir el consumo energético y el coste de la factura de la luz.

Una bomba eléctrica es **mucho más silenciosa** que una bomba neumática comparable. También produce menos pulsaciones.

Las mangueras acopladas a una bomba neumática de doble diafragma son propensas a roturas debidas a la pulsación. La ausencia de pulsación de una bomba eléctrica de doble diafragma **elimina el problema de la rotura de las mangueras**.

Una bomba eléctrica es mucho **más fácil de controlar**, incluso de forma remota. Esta es una gran ventaja para la medición y el procesamiento por lotes.

Las bombas eléctricas son **sumamente fiables**. Son ideales para fluidos muy abrasivos, como algunas colas. Su construcción robusta las hace perfectas para un funcionamiento ininterrumpido.

Las bombas eléctricas ofrecen un funcionamiento **extremadamente seguro**; pueden funcionar en seco y, en general, tienen un recorrido lento durante el funcionamiento estándar.

Graco ofrece una gama completa de bombas eléctricas de doble diafragma llamada Husky. La gama está disponible en varias configuraciones que ofrecen soluciones de bombeo óptimo para superar problemas de resistencia a la abrasión y a los distintos tipos de cola utilizada, así como a una gran variedad de agentes de limpieza, como agua o sosa, entre otros.

Algunas de las configuraciones más comunes son

- Tamaño de la entrada de 1 a 3 pulgadas
- Hierro fundido con insertos de Santoprene®
- Polipropileno con insertos de Santoprene®
- Aluminio con insertos de Santoprene®.



Además, Graco ofrece un servicio y asistencia técnica integrales para todas sus bombas en todo el mundo. Este servicio abarca desde la venta hasta el mantenimiento periódico de la bomba. Los distribuidores de Graco en todo el mundo están formados y equipados para resolver cualquier problema de la bomba.

Visite www.graco.com/huskyelectric y encuentre la bomba eléctrica para cola que mejor se adapte a sus necesidades para fabricar cartón ondulado. O póngase en contacto con uno de los profesionales de Graco (communications@graco.be) para ampliar detalles o concertar una demostración de productos.



LA PROMESA QUE LE HACEMOS

Desde 1926, la **innovación**, la **calidad** y el **servicio de primer nivel** han sido lo primordial para Graco.

Experiencia Innovación

Nuestro enfoque en la innovación da como resultado productos y equipos que lideran la industria con funciones tecnológicamente avanzadas, diseño innovador, alto rendimiento y confiabilidad incomparable. En síntesis, la innovación es la forma de obtener mejores productos.

Construyendo calidad

Usted invierte en productos de alta calidad contruidos para durar muchos años con un funcionamiento fiable. Además, nos asociamos con nuestros clientes para comprender mejor cómo se están implementando nuestros productos en el campo, luego usamos sus experiencias para mejorar el rendimiento y la durabilidad.



Servicio de primera calidad, una y otra vez

Sabrá qué es un servicio de primer nivel en acción cuando se ponga en contacto con cualquiera de nuestras opciones de servicios de asistencia, sin importar en qué parte del mundo se encuentre. Prestaremos atención a la situación y trabajaremos para resolverla lo más rápidamente posible. Nos guía una mentalidad de integridad y servicio al cliente centrada en la colaboración y las relaciones, no en las transacciones.



Estamos aquí para responder sus preguntas y ayudarle a abordar sus necesidades.

www.graco.com/contact

Graco cuenta con la certificación ISO 9001.

©2022. Graco Distribution BV. 300893ES-A. 01/23. Impreso en Europa.

Todos los datos presentados por escrito y visualmente en este documento se basan en la información más reciente sobre el producto disponible en el momento de la publicación. Graco se reserva el derecho de efectuar cambios en cualquier momento sin previo aviso. Todos los demás nombres comerciales o marcas se usan con fines de identificación y son marcas registradas de sus respectivos propietarios. Para obtener más información sobre la propiedad intelectual de Graco, consulte www.graco.com/patent o www.graco.com/trademarks.