

Mejorar la producción de cerámicas con las bombas AODD

En un mercado global crítico que es fundamental en la elaboración de muchos productos de la vida cotidiana, las bombas AODD de Wilden® ofrecen la versatilidad y confiabilidad que se necesitan para optimizar las operaciones

Agostinho Rosa Neto



Desde su origen hace casi 200 años, la industria de la cerámica se ha desarrollado hasta convertirse en un gigante a nivel global con operaciones de gran magnitud en todos los continentes. Las cerámicas se utilizan principalmente en la producción de azulejos y sanitarios; la fabricación correcta depende del cumplimiento de estrictas normas operativas, muchas de las cuales se pueden optimizar a través del uso de bombas de doble diafragma operadas por aire (AODD) de Wilden®, que están equipadas con diafragmas especiales e innovadores.

INTRODUCCIÓN

Desde su origen en Europa en 1830, la industria de la cerámica se ha expandido en todo el mundo con una gran importancia para muchos países y ha realizado un aporte importante al producto interior bruto (PIB) de esas economías. En las últimas décadas, la producción de azulejos y sanitarios, que había estado concentrada en los Estados Unidos y países europeos como Italia y España, se ha reubicado al otro lado del océano. Los países emergentes de la coalición BRICS (Brasil, India y China) están llevando la delantera en la fabricación de azulejos, mientras que México y Turquía, junto a China, son líderes en la producción de sanitarios.

La definición básica de "cerámica", que proviene del griego y significa "arcilla quemada", ya no es una expresión adecuada para describir la forma en la que la tecnología

ha ayudado a transformar esta industria. Algunos ejemplos de esta gran transformación incluyen los enormes silos y hornos; las impresoras que, literalmente, pueden grabar en relieve cualquier tipo de imagen en un azulejo; y los robots para el esmaltado automático de sanitarios. Todas estas características precisan plantas gigantes de elaboración de cerámicas de más de 100.000 m², donde 350 o más bombas de doble diafragma operadas por aire (AODD) trasladan productos muy abrasivos, como la barbotina y el esmalte cerámico, todos los días y a toda hora.

EL DESAFÍO

Si bien se pueden encontrar plantas de fabricación de cerámicas a nivel global en todos los continentes que elaboran miles de productos, el proceso de fabricación de cerámicas es, en esencia, el mismo en cualquier planta de

este tipo en todo el mundo. La manipulación de materiales muy abrasivos, lechadas que contienen sólidos y corrosivos forma parte del proceso de fabricación, que abarca de azulejos a sanitarios. El mayor desafío para los operadores de plantas de elaboración de cerámicas es encontrar una forma de identificar las máximas eficiencias para el proceso, es decir, el mayor flujo con consistencia volumétrica, el menor consumo de aire y el mayor tiempo medio entre fallas (MTBF) posible.

La preparación de la barbotina (el material base en la fabricación de azulejos y sanitarios) es clave en el proceso. Las bombas AODD se suelen utilizar para transferir la barbotina del proceso de atomización a los silos de almacenamiento y de allí al proceso de aplicación de presión. Transferir la barbotina requiere caudales altos de un líquido muy abrasivo a altas temperaturas. En la producción de azulejos, el proceso de aplicación de engobe y esmalte es clave, donde la capacidad de la bomba de poseer el MTBF más prolongado hace la diferencia. En la producción de sanitarios, los moldes deben llenarse lo más rápido posible y de la forma más suave posible, sin la generación de burbujas de aire que puedan crear cráteres en las piezas. En ambos casos, la mayoría de las bombas que se utilizan son de 2" y 3" (51 mm y 76 mm), ya que deben propiciar caudales altos con un consumo bajo de aire. "Cualquier" bomba no es suficiente para esta aplicación. Se necesita una bomba simple, que también debe ser confiable y muy eficiente.

Tradicionalmente, se han utilizado dos tecnologías de bombas en la producción de cerámicas: la primera es la bomba de cavidad progresiva, que posee varias limitaciones operativas. Entre ellas, se incluye la incapacidad de manipular de manera invariable líquidos con niveles elevados de abrasivos, lo que se traduce en mayores costos de mantenimiento, deterioro de estatores, rotores y sellos mecánicos de alto precio que finalmente deben reemplazarse y, en general, generan costos más elevados de compra, funcionamiento y reparación o reemplazo. La segunda tecnología, la bomba (de manguera) peristáltica, puede suministrar líquidos con una gran cantidad de partículas abrasivas, pero para ello puede ser necesario sobredimensionar la bomba, ya que debe funcionar a una velocidad baja. También está el hecho de que las mangueras se deterioran bastante rápido y necesitan reemplazarse, lo que trae costos más altos de mantenimiento y reparación

o reemplazo. La probabilidad de que una manguera estalle durante un ciclo de producción también requiere una alarma en caso de fugas para detener la bomba; de lo contrario, usted podría perderla por completo.

LA SOLUCIÓN

En general, es el diseño y el método de operación de las bombas AODD lo que les permite superar en un proceso confiable el desempeño de las tecnologías de bombas de cavidad progresiva o peristálticas (de manguera) en la producción de cerámicas. El diseño simple de las bombas AODD presenta pocas partes móviles, lo que simplifica el mantenimiento. A la vez, la construcción sin sellos produce menores fugas, que es una consideración crítica al manipular líquidos muy abrasivos que contienen sólidos, prevalentes en la producción de cerámicas. Las bombas AODD están disponibles en carcasas de metal y de plástico, y además se pueden utilizar una amplia gama de elastómeros en los diafragmas, algunos de los cuales eliminan las inquietudes sobre la abrasión. Las bombas AODD también poseen la capacidad de trasladar líquidos con una presión baja de aire. Esta es una combinación poderosa que satisface las necesidades de la fabricación de sanitarios.

Todas estas características se combinan para ofrecer numerosos beneficios para el usuario, entre ellos:

- Componentes humedecidos que son resistentes al daño de líquidos abrasivos, viscosos y que contienen sólidos.
- Diseño sin sellos que prácticamente elimina las fugas.
- Un motor neumático que puede funcionar en condiciones de atmósfera seca, húmeda o sucia.
- Presiones de puesta en marcha constantes que no dañarán la bomba ni las tuberías.
- Facilidad en el ensamblaje y desensamblaje.
- Alta eficiencia energética.
- Características de autocebado, funcionamiento en seco y alta elevación de succión que descartan la incidencia de puestas en marcha lentas.
- Mantenimiento simple con bajos costos relacionados para la reparación o el inventario/reemplazo de piezas.
- Automatización sencilla que se logra con tan solo cerrar la válvula de descarga.



Existen diversas etapas únicas de la producción de cerámicas, entre ellas, la atomización, el galvanizado, la pintura, el tratamiento de agua y el filtro prensa. Lo que tienen en común es que se puede mejorar el desempeño dentro de todas estas etapas a través del uso de las bombas AODD Wilden que poseen diafragmas EZ-Install o Chem-Fuse.

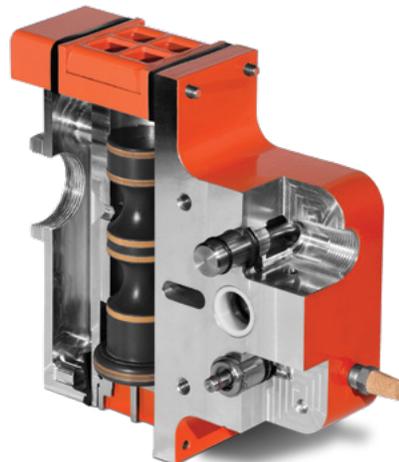
Dentro del ámbito de las bombas AODD, la marca Wilden® se ha establecido como la tecnología principal elegida por los fabricantes de cerámicas. Las bombas AODD de Wilden se destacan en estos sistemas porque cumplen todos los requisitos en la búsqueda de operaciones versátiles, confiables y robustas gracias a las características que se han mencionado anteriormente.

Más importante aún, Wilden ofrece diversos modelos, materiales, configuraciones, elastómeros, sistemas de distribución de aire (ADS) y tamaños, que van de 1" a 3" (26 mm a 76 mm).

Esta es una descripción más detallada de las capacidades operativas de los modelos dentro de la familia de bombas Wilden, en particular para dos etapas clave del proceso de producción de cerámicas. Prácticamente todas pueden alcanzar presiones de bombeo de hasta 125 psi (8.6 bar):

- Cabina de pintura y esmaltado
 - **1" (26 mm):** las bombas PS220/PS230 tienen una configuración empernada metálica que les permite alcanzar caudales de hasta 56 gpm (212 L/min), según el tipo de diafragma, con la capacidad de manipular grandes sólidos de 1/4" (6.4 mm).
 - **1-1/2" (38 mm):** las bombas PS420/PS430 tienen una configuración empernada metálica que les permite alcanzar caudales de hasta 135 gpm (510 L/min), nuevamente, según el tipo de diafragma, con la capacidad de manipular grandes sólidos de 1/4" (6.4 mm). El nuevo diseño de cámara de líquidos permite la creación de mayores caudales, a menudo similares a los de una bomba de 2" de la competencia. También se encuentra disponible una versión con abrazadera, según lo prefiera el cliente.
- Transferencia de barbotina
 - **2" (51 mm):** las bombas PS820/PS830 tienen una configuración empernada metálica que les permite alcanzar caudales de hasta 181 gpm (685 L/min), según el tipo de diafragma, con la capacidad de manipular grandes sólidos de 1/4" (6.4 mm), con una versión disponible con abrazadera, según lo prefiera el cliente.
 - **3" (76 mm):** las bombas PS1520/PS1530 tienen una configuración empernada metálica que les permite alcanzar caudales de hasta 271 gpm (1,026 L/min), según el tipo de diafragma, con la capacidad de manipular grandes sólidos de 1/2" (12.7 mm). También se encuentra disponible una versión con abrazadera, según lo prefiera el cliente.

La gama completa de bombas AODD de Wilden también se puede utilizar en muchos otros sistemas dentro de una planta de elaboración de cerámicas, por ejemplo, para lavar o limpiar moldes de sanitarios con sustancias químicas corrosivas, el tratamiento de agua y el filtro prensa.



El sistema de distribución de aire (ADS) Wilden Pro-Flo® SHIFT revoluciona la operación de las bombas AODD a través de un diseño que reduce el consumo de aire en hasta un 60 % si se compara con modelos de la competencia.

Las bombas AODD de Wilden han pasado a ser las bombas por excelencia para el uso en sistemas cerámicos debido a tres avances tecnológicos recientes:

- Nuevas cámaras internas de flujo (FIT)
- ADS revolucionarios (Pro-Flo® SHIFT)
- Diafragmas de última generación (EZ-Install y Chem-Fuse)

El diseño FIT de todas las bombas metálicas de 1-1/2" a 3" permite que la bomba Wilden encaje en cualquier tipo de tubería, incluso en aquellas con dimensiones diseñadas a partir de las bombas de la competencia, con abrazaderas o atornilladas, con brida o rosca. No se necesita cambiar las tuberías para adaptar las conexiones. ¡Y eso no es todo! El diseño FIT posee una nueva cámara interna de flujo que es de mayor tamaño que la de la competencia y está diseñada para minimizar el cambio de dirección del líquido, con lo que se reduce la velocidad y el efecto abrasivo de cualquier sólido en suspensión. Esto también permite que el flujo permanezca en modo laminar, con lo que se mantienen los sólidos en la línea de flujo y se reduce el efecto abrasivo. Este nuevo diseño permite aumentar el caudal mientras se hace funcionar la bomba a menos carreras por minuto (SPM), lo que permite un flujo suave y laminar que reduce aún más el efecto abrasivo. La trayectoria de líquidos está diseñada para prolongar la vida útil del diafragma a través de la minimización del contacto entre el diafragma y la cámara de líquidos.

Es fácil de mantener y elimina pernos innecesarios que pueden ser difíciles de alcanzar. Los colectores de succión y descarga también son intercambiables, con lo que se permiten modificaciones más rápidas y sencillas.

Todos los modelos de bombas Wilden PS poseen la tecnología revolucionaria de ADS Pro-Flo SHIFT. Este ADS optimiza el uso de aire gracias a un diseño avanzado,



Las últimas incorporaciones a la familia de modelos de diafragmas de Wilden son los diafragmas de pistón integral (IPD) Chem-Fuse y los diafragmas EZ-Install. Ambos proporcionan un mejor desempeño a través de niveles más altos de confiabilidad, vida útil y eficiencia.

que reduce el consumo de aire en un 60 % a través de la eliminación de la pérdida ineficiente de aire a la atmósfera, al final de cada carrera de la bomba. Muchas plantas de elaboración de cerámicas utilizan una gran cantidad de bombas de 3" (76 mm), que consumen una gran cantidad de aire. Por lo tanto, reducir el consumo de aire en un 60 % es un beneficio enorme. Por ejemplo, la cantidad de aire comprimido necesaria para alimentar una bomba de la competencia podría alimentar dos bombas Wilden y sobraría aire.

A medida que Wilden expandió la cartera de bombas AODD, también creó nuevos materiales y diseños de diafragmas, que pueden mejorar el desempeño y la confiabilidad en cualquier sistema de manipulación intensa de líquidos. Estos son dos de los avances más recientes en esta área:

- **Diafragmas de pistón integral (IPD) Chem-Fuse:** los diafragmas Chem-Fuse se han diseñado para prestar un alto nivel de desempeño, que los convierte en alternativas ideales para usar en sistemas de fabricación de cerámicas de alto volumen. Más importante, el diseño de IPD elimina posibles puntos de fuga en el pistón externo, junto con la abrasión del pistón externo que puede afectar la vida útil del diafragma, en particular cuando bombea líquidos abrasivos. Los IPD Chem-Fuse también son más fáciles de limpiar que los modelos de diafragmas tradicionales, lo que permite cambios más rápidos entre series de productos. Los diafragmas Chem-Fuse están elaborados con Wil-Flex® y son compatibles con todos los modelos metálicos y plásticos empernados de bombas Pro-Flo SHIFT, en tamaños que van de 1" a 3".
- **Diafragmas EZ-Install:** los modelos de diafragmas EZ-Install presentan un perfil con curvatura única que evita la necesidad de invertir el diafragma durante la instalación, lo que hace que la instalación sea fácil y rápida con un riesgo mínimo de lesiones, y convierte a EZ-Install en un reemplazo comparable y conveniente de los diafragmas tradicionales, con las correspondientes reducciones en los tiempos de interrupción de la

actividad de la bomba. Los diafragmas EZ-Install están disponibles en muchos materiales de elaboración: se usan con más frecuencia Wil-Flex y poliuretano en sistemas de cerámica. Se encuentran disponibles en tamaños que van de 1" a 3".

CONCLUSIÓN

No es una exageración decir que la cerámica hace girar al mundo; sin ella, millones de vidas serían increíblemente diferentes. Por ello, la producción rápida y confiable es esencial para proteger el estilo de vida que tantas personas en el mundo esperan tener. Para satisfacer las necesidades de esta industria diversa, exigente y crítica, Wilden ofrece una completa variedad de modelos de bombas, que proporcionan la máxima eficiencia que pueda encontrar, junto con opciones en diafragmas de avanzada, que se han diseñado para optimizar las diversas etapas únicas, aunque críticas, en el proceso de fabricación de cerámicas.

ACERCA DEL AUTOR:

Agostinho Rosa Neto es el gerente regional del sur de Latinoamérica para Wilden®, fabricante líder de bombas de doble diafragma operadas por aire (AODD). Se lo puede contactar al número +55 11 99400 3688 o a la dirección agostinho.rosaneto@psgdover.com. Wilden es una marca de producto de PSG®, Oakbrook Terrace, IL, EE. UU., una empresa de Dover. PSG está conformada por varias empresas líderes en bombas, incluidas Abaque™, All-Flo, Almatec®, Blackmer®, Ebsray®, Em-tec, EnviroGear®, Griswold®, Hydro Systems, Mouvex®, Neptune™, Quattroflow™, RedScrew™ y Wilden®. Puede encontrar más información sobre Wilden en wildenpump.com y sobre PSG en psgdover.com.