

Melhorando a produção de cerâmica com bombas de duplo diafragma operadas a ar (AODD)

Em um mercado global crítico que é essencial na produção de muitos produtos do dia a dia, as Bombas Wilden® AODD oferecem a versatilidade e a confiabilidade necessárias para otimizar as operações

Por Agostinho Rosa Neto



Desde sua origem há aproximadamente 200 anos, a indústria da cerâmica tem crescido como uma gigante global com operações significativas em todos os continentes. A cerâmica é utilizada de maneira mais proeminente na produção de azulejos e aparelhos sanitários, e sua fabricação bem sucedida depende da adesão de normas operacionais rígidas, muitas das quais podem ser otimizadas por meio do uso das Bombas de Duplo Diafragma Operadas a Ar (AODD) Wilden® que contam com inovadores diafragmas especiais.

INTRODUÇÃO

Desde sua origem na Europa em 1830, a indústria da cerâmica expandiu-se por todo o globo com grande importância para muitos países, incluindo uma contribuição significativa em seus PIBs. Nas últimas décadas, a produção de azulejos e louças sanitárias, que estava concentrada em países europeus como Itália e Espanha, e também nos Estados Unidos, foi relocada para o outro lado do oceano. Os países emergentes na coalizão BRIC (Brasil, Índia e China) estão liderando na fabricação de azulejos, enquanto o México e Turquia, junto com a China, são os líderes na produção de louças sanitárias.

A definição básica de "cerâmica", com origem no grego, significando "argila queimada", não expressa mais adequadamente como a tecnologia ajudou a transformar esse setor. Silos e fornos enormes, impressoras que

podem literalmente estampar qualquer tipo de imagem em um azulejo e robôs para aplicar o esmalte de maneira automatizada em louças sanitárias, são alguns dos exemplos dessa grande transformação. Tudo isso ocorre em enormes fábricas de cerâmica de mais de 100.000 m², onde 350 ou mais bombas de duplo diafragma operadas a ar (AODD) movem produtos altamente abrasivos como barbotina e esmalte cerâmico, todos os dias, dia e noite.

O DESAFIO

Embora as fábricas de cerâmica globais estejam em qualquer continente e fabriquem milhares de produtos, o processo de fabricação de cerâmica é essencialmente o mesmo em qualquer fábrica em todo o mundo. O manuseio de materiais abrasivos, todos carregados de sólidos e produtos

corrosivos é parte do processo de fabricação, de azulejos a louças sanitárias. Encontrar uma maneira de identificar a melhor eficiência para o processo, ou seja, o maior fluxo com consistência volumétrica e com o menor consumo de ar, com um maior tempo médio entre falhas (MTBF), é realmente o maior desafio para operadores de fábricas de cerâmica.

O preparo da barbotina (o material de base na fabricação de azulejo e louças sanitárias) é essencial para o processo. As bombas AODD são normalmente usadas para transferir a barbotina, desde o processo de atomização aos silos de armazenamento e, em seguida, ao processo de prensa. Transferir barbotina exige altas taxas de fluxo para um líquido muito abrasivo em uma alta temperatura. Na produção de azulejos, o processo de aplicação de Engobe e Esmalte é essencial, em que a capacidade da bomba de ter o maior MTBF faz toda a diferença. Na produção de louças sanitárias, os moldes devem ser cheios o mais rápido possível e da maneira mais uniforme possível, sem a geração de bolhas de ar que podem criar crateras nas peças. Em ambos os casos, a maioria das bombas que são usadas são de 2" e 3" (51 mm e 76 mm), uma vez que elas devem ter altas vazões com baixo consumo de ar. "Qualquer" bomba não é suficiente aqui. É preciso uma bomba simples que também seja confiável e muito eficiente.

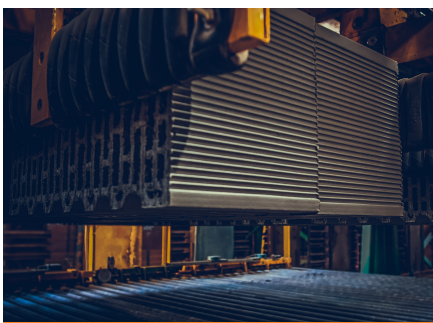
Tradicionalmente, duas tecnologias de bombas têm sido utilizadas na produção de cerâmica: a primeira é a bomba de cavidade progressiva, que possui diversas desvantagens operacionais. Essas desvantagens incluem a incapacidade de manipular, de maneira consistente, líquidos com altos níveis de abrasivos, o que encarece a manutenção e gera desgaste em estatores, rotores e selos mecânicos caros que precisarão ser substituídos, e custos gerais mais altos para aquisição, operação e reparo/substituição. A segunda, a bomba peristáltica (de mangueira), pode entregar líquidos com uma alta quantidade de partículas abrasivas, mas, para isso, pode ser necessário superdimensionar a bomba, uma vez que ela precisa funcionar em baixa velocidade. Também existe o fato de que as mangueiras se desgastarão mais rapidamente e precisarão ser substituídas, o que significa custos mais elevados de manutenção e reparo/substituição. A chance de uma mangueira se romper durante a produção também exige um alarme no caso de vazamento para interromper a bomba, ou ela poderá ser perdida completamente.

A SOLUÇÃO

Em geral, é o design e o método de operação das bombas AODD que permitem que elas superem de maneira confiável as bombas de cavidade progressiva e/ou peristáltica (de mangueira) peristáltica na produção de cerâmica. O design simples das bombas AODD conta com poucas peças móveis, o que simplifica a manutenção, e a ausência de vedação resulta em menos vazamentos, o que é uma consideração essencial ao manusear os líquidos muito abrasivos ou repletos de sólidos que são prevalentes na produção de cerâmica. As bombas AODD estão disponíveis em construções de carcaça de metal e de plástico, ao mesmo tempo que uma ampla gama de elastômeros pode ser usada nos diafragmas, alguns dos quais eliminando as preocupações com abrasão. As bombas AODD também conseguem mover líquidos com pouca pressão de ar. Essa é uma combinação poderosa que atende às necessidades da fabricação de aparelhos sanitários.

Todos esses recursos são combinados para oferecer muitos benefícios para o usuário, incluindo:

- Componentes úmidos que são impermeáveis a danos causados por líquidos abrasivos, viscosos e sólidos
- Projeto sem vedação que praticamente elimina vazamentos
- Um "motor a ar" que pode operar em condições atmosféricas secas, úmidas ou sujas
- Pressões de partida consistentes que não danificam a bomba ou a tubulação
- Montagem e desmontagem fáceis
- Alta eficiência energética
- Recursos de autoescorva, trabalho a seco e alta capacidade de sucção negativa, que descartam uma partida lenta
- Manutenção simples com baixos custos associados para reparo ou inventário/substituição de peças
- Fácil automação que é obtida pelo fechamento simples da válvula de descarga
- E muitos outros....



Há diversos estágios exclusivos na produção de cerâmica, entre eles, a atomização, galvanoplastia, pintura, tratamento da água e filtro prensa. O que todos eles têm em comum é que o desempenho dentro de todos esses estágios pode ser melhorado por meio do uso das Bombas AODD Wilden que contam com diafragmas Chem-Fuse ou EZ-Install.

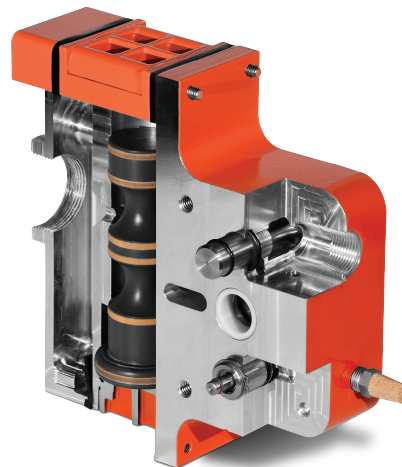
No campo de atividade da bomba AODD, a marca Wilden® chegou ao topo como a tecnologia preferencial dos fabricantes de cerâmica. As bombas AODD Wilden se destacam nessas aplicações porque cumprem todos os requisitos para operações versáteis, confiáveis e robustas com os recursos listados acima.

De maneira mais proeminente, a Wilden oferece diversos modelos, materiais, configurações, elastômeros, sistemas de distribuição de ar (ADS) e tamanhos de 1" a 3" (26 mm a 76 mm).

Abaixo estão mais detalhes sobre os recursos operacionais dos modelos da família de bombas da Wilden, especificamente para dois estágios principais do processo de produção de cerâmica, com praticamente todos eles podendo atingir pressões de bombeamento de até 125 psi (8,6 bar):

- Cabine de pintura e aplicação de esmalte
- **1" (26 mm):** As bombas PS220/PS230 possuem uma configuração de metálica aparafusada que permite que elas atinjam vazões de até 56 gpm (212 L/min), dependendo do tipo de diafragma, com a capacidade de manusear sólidos de até 1/4" (6,4 mm)
- **1-1/2" (38 mm):** As bombas PS420/PS430 possuem uma configuração de metálica aparafusada que permite atingir vazões de até 135 gpm (510 L/min), novamente dependendo do tipo de diafragma, com a capacidade de manusear sólidos de até 1/4" (6,4 mm). O novo design da câmara de líquidos permite a criação de vazões mais elevadas, normalmente aquelas de uma bomba de 2" de um concorrente. Uma versão tipo abraçadeira também está disponível, se o cliente preferir.
- Transferência de barbotina
- **2" (51 mm):** As bombas PS820/PS830 possuem uma configuração metálica aparafusada que permite que elas atinjam vazões de até 181 gpm (685 L/min), dependendo do tipo de diafragma, com a capacidade de manusear sólidos de até 1/4" (6,4 mm), com uma versão tipo abraçadeira também disponível, se o cliente preferir.
- **3" (76 mm):** As bombas PS1520/PS1530 possuem uma configuração metálica aparafusada que permite que elas atinjam vazões de até 271 gpm (1.026 L/min), dependendo do tipo de diafragma, com a capacidade de manusear sólidos de até 1/2" (12,7 mm). Uma versão tipo abraçadeira também está disponível, se o cliente preferir.

A gama completa de bombas AODD Wilden também pode ser utilizada em muitas outras aplicações dentro de uma fábrica de cerâmica, como lavagem/limpeza de moldes de louças sanitárias com produtos químicos corrosivos, tratamento de água e filtro-prensa.



O Sistema de Distribuição de Ar (ADS) Pro-Flo® SHIFT da Wilden revoluciona a operação de bombas AODD por meio de um design que reduz o consumo de ar em até 60% em comparação com os modelos da concorrência.

As bombas AODD Wilden são as mais usadas para utilização em aplicações de cerâmica devido a três avanços tecnológicos recentes:

- Novo caminho do fluxo interno (FIT)
- ADS revolucionário (Pro-Flo® SHIFT)
- Diafragmas de última geração (Chem-Fuse e EZ-Install)

O design FIT em todas as bombas metálicas de 1-1/2" a 3" permite que a bomba Wilden encaixe-se em qualquer tipo de tubulação, mesmo aquelas com dimensões baseadas nas bombas dos concorrentes, tipo abraçadeiras ou aparafusadas, com flanges ou rosca. A tubulação não precisa ser alterada para acomodar as conexões. E isso não é tudo. O design FIT possui um novo caminho do fluxo interno que é maior do que o da concorrência e minimiza a mudança de direção do líquido, o que reduz sua velocidade e o efeito abrasivo de sólidos suspensos. Isso também ajuda o fluxo a permanecer laminar, o que mantém os sólidos na linha corrente, reduzindo o efeito abrasivo. Esse novo design permite que a taxa de fluxo seja aumentada ainda que a bomba trabalhe com menos curso por minuto (SPM), o que proporciona um fluxo suave e laminar reduzindo o efeito abrasivo ainda mais. O caminho do líquido é projetado para uma vida útil mais longa do diafragma, minimizando o contato entre o diafragma e a câmara do líquido.

É mais fácil de manter e elimina fixadores desnecessários que podem ser difíceis de alcançar. Os coletores também são intercambiáveis, permitindo que modificações sejam feitas de maneira rápida e fácil.

Todos os modelos de bomba "PS" da Wilden contam com o revolucionário ADS Pro-Flo SHIFT. Esse ADS otimiza o uso de ar por meio de um inovador design que reduz o consumo de ar em 60%, com a eliminação do desperdício de ar para a atmosfera, que ocorre no fim de cada curso da bomba. Muitas fábricas de cerâmica utilizam uma enorme



As adições mais recentes na família de diafragmas da Wilden são o Diafragma de pistão integrado Chem-Fuse (IPD) e o Diafragma EZ-Install, ambas fornecendo desempenho aprimorado por meio de maiores níveis de confiabilidade, vida útil de serviço e eficiência.

quantidade de bombas de 3" (76 mm) que consomem uma grande quantidade de ar. Portanto, reduzir o consumo de ar em 60% é um tremendo benefício. Por exemplo, a quantidade de ar comprimido necessária para alimentar a bomba de um concorrente alimentará duas bombas Wilden e ainda haverá ar sobrando.

À medida que a Wilden expandiu sua oferta de bombas AODD, ela também criou novos materiais e projetos de diafragmas, tudo isso pode melhorar o desempenho e a confiabilidade em qualquer aplicação difícil de manuseio de líquidos. Dois dos avanços mais recentes nessa área são:

- **Diafragmas de pistão integrado Chem-Fuse (IPD):** Os diafragmas Chem-Fuse foram projetados para ter um nível elevado de desempenho, o que faz deles ideais para uso em aplicações de fabricação de cerâmica de alto volume. Mais significativamente, o design IPD elimina possíveis pontos de vazamento no pistão externo, junto com a abrasão do pistão externo que podem comprometer a vida útil do diafragma, especialmente ao bombear fluidos abrasivos. IPDs Chem-Fuse também são mais fáceis de limpar do que modelos de diafragma tradicionais, o que possibilita trocas mais rápidas dentro das linhas de produção. Os diafragmas Chem-Fuse são construídos com Wil-Flex® e são compatíveis com todos os modelos de bombas Pro-Flo SHIFT tipo aparafusadas ou abraçadeiras, metálicas ou plásticas, em tamanhos de 1" a 3".

- **Diafragmas EZ-Install:** Os modelos de diafragma EZ-Install contam com um formato convoluto exclusivo que dispensa a inversão do diafragma durante a instalação, resultando em uma instalação rápida e fácil, com risco minimizado de ferimentos, fazendo deles uma substituição conveniente aos diafragmas tradicionais, com reduções significativas no tempo de paralisação da bomba. Os diafragmas EZ-Install estão disponíveis em diversos materiais de construção, em que Wil-Flex e poliuretano são os mais comumente utilizados em aplicações de cerâmica. Disponíveis em tamanhos de 1" a 3".

CONCLUSÃO

Não é nenhum exagero dizer que a cerâmica ajuda a girar o mundo e, sem ela, milhões de vidas seriam incrivelmente diferentes. É por isso que sua produção rápida e confiável é essencial para proteger o estilo de vida que muitas pessoas em todo o mundo esperam. Para atender às necessidades desse setor diverso, exigente e essencial, a Wilden oferece uma gama completa de modelos de bombas, fornecendo a melhor eficiência que você pode encontrar, junto com opções avançadas de diafragmas, que foram todas projetadas para otimizar os diversos estágios exclusivos, mas essenciais, no processo de fabricação de cerâmica.

SOBRE O AUTOR:

Agostinho Rosa Neto, é o Gerente geral da Wilden®, fabricante líder de bombas de duplo diafragma operadas a ar (AODD), para o Sul da América Latina. Entre em contato com ele pelo número +55 11 99400 3688 ou pelo email agostinho.rosaneto@psgdover.com. A Wilden é uma marca de produtos da PSG®, Oakbrook Terrace, IL, EUA, uma empresa Dover. A PSG é composta por diversas empresas de bomba, incluindo Abaque™, All-Flo, Almatec®, Blackmer®, Ebsray®, Em-tec, EnviroGear®, Griswold®, Hydro Systems, Mouvex®, Neptune™, Quattroflow™, RedScrew™ e Wilden®. Mais informações sobre a Wilden e a PSG estão disponíveis, respectivamente, em wildenpump.com e psgdover.com.