

## Uma questão de princípio (bomba de disco excêntrico)

O PRINCÍPIO DE DISCO EXCÊNTRICO UTILIZADO NAS BOMBAS SÉRIA A DA MOVEX® ESTÁ FAZENDO COM QUE OS OPERADORES DOS SETORES DE PRODUTOS QUÍMICOS, PETROLÍFEROS E DE ALIMENTOS DEIXEM DE USAR AS BOMBAS DE LÓBULOS E DE RODAS DENTADAS

*Paul Cardon*



Desde 1965 as bombas de disco excêntrico Série A da Movex® são consideradas uma solução confiável para a transferência segura de solventes

A tecnologia de disco excêntrico tornou-se legendaria na Europa Ocidental como o estilo de bomba bem-sucedida ao longo de décadas e não apenas em anos. Um estilo específico de bomba de disco excêntrico introduzido em 1965 se orgulha com o tipo de robustez que resultou na venda de milhares de unidades vendidas exclusivamente na Europa Ocidental. Muitas dessas unidades ofereceram entre 30 e 40 anos de serviço praticamente sem manutenção.

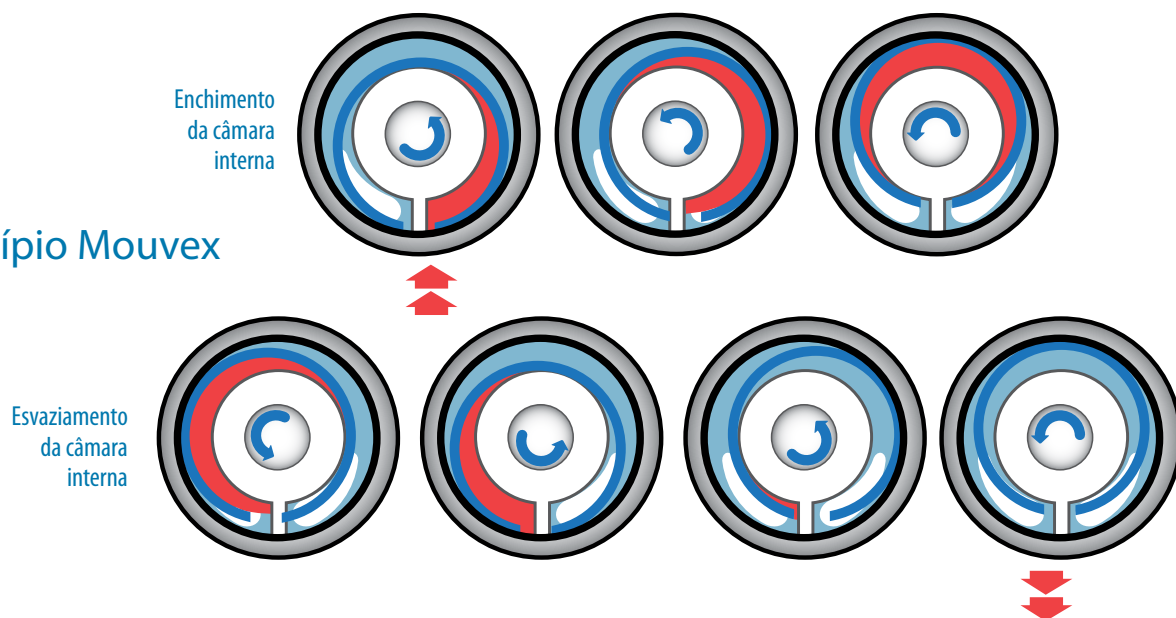
Devido ao seu design singular, a tecnologia de bombas de disco excêntrico foi originalmente adaptada para os mercados de petróleo e produtos químicos da Europa Ocidental. Este design possibilita a transferência de materiais viscosos, não-lubrificantes, voláteis e delicados, sem risco de cisalhamento. Isso inclui o manuseio seguro de emulsões, tintas, adesivos e resinas na indústria química; e petróleo bruto, óleos usados e diversos tipos de combustíveis tradicionais ou alternativos nos mercados de petróleo. Com o passar dos anos, os produtores de alimentos na Europa Ocidental começaram a implementar estes tipos de bombas

para a manuseio de melaço, óleo de cozinha e manteiga de cacau, entre outros.

Apesar de esta tecnologia ter forjado uma reputação de durabilidade sem precedentes nestes mercados, essa reputação foi, de certa forma, mantida por vários anos como um segredo da Europa Ocidental. Porém, ao longo do tempo, foi disseminado o valor desta tecnologia em uma variedade de aplicações e, como ditado tradicionalmente pelo comércio, a oferta precisava atender a crescente demanda global.

A tecnologia de bombeamento com disco excêntrico é uma visão do engenheiro francês Andre Petit. Ele trabalhava em minas de ouro quando examinou em maiores detalhes os processos predominantes utilizados para transferir água e outros líquidos para fora da mina. Petit se empenhou em melhorar estes processos, o que se deu em 1906 com a invenção da tecnologia de disco excêntrico para as operações de bombas. Para aperfeiçoar essas operações, Petit primeiro precisava eliminar as ineficácias dos designs das bombas existentes.

## Princípio Mouvex



As bombas de disco excêntrico consistem em um cilindro e elemento de bombeamento montado sobre um eixo excêntrico. À medida que o eixo gira, o elemento de bombeamento forma câmaras no interior do cilindro, aumentando em tamanho na porta de entrada, extraindo fluido para a câmara de bombeamento. O fluido é transportado para a câmara de descarga onde o tamanho da câmara de bombeamento é reduzido. Esta ação comprime o fluido para fora, no sentido da tubulação de descarga.



As bombas de disco excêntrico da Série A são autoescorvantes, assegurando uma forte sucção mesmo após a operação da bomba a seco, o que é importante nas aplicações de tintas e revestimentos.

### Correção das ineficácias de design

Parte da motivação de Petit em aperfeiçoar a transferência de fluidos nas operações de mineração estava centrada nas ineficácias de duas tecnologias de bombas mais difundidas na época: bombas de rodas dentadas interna e bombas de lóbulos. Mais especificamente, ele observou que o estilo de operação das bombas de rodas dentadas deixava essas bombas suscetíveis à redução da capacidade de vazão. Isso começa com o engranzamento das engrenagens que

bombeiam os fluidos por deslocamento, forçando o contato das engrenagens à medida que giram. Isso causa o seu desgaste e resulta em um maior espaçamento entre os dentes das engrenagens, levando a uma perda da consistência volumétrica. À medida que se desgastam, as bombas de rodas dentadas são forçadas a operar a velocidades maiores para manter as vazões desejadas. O resultado geral: redução do desempenho e confiabilidade com aumento dos custos operacionais e de manutenção.

As bombas de lóbulos podem oferecer capacidades de vazão contínua e operação a seco, além da capacidade de lidar com grande variedade de líquidos, sólidos e lamas, porém se desgastam constantemente em decorrência de problemas de design. Quando a bomba de lóbulos se desgasta, suas folgas internas aumentam, resultando em menor capacidade de vazão e uniformidade volumétrica com o decorrer do tempo, juntamente com o aumento no deslizamento de produto reduzindo sua eficiência.

As bombas de lóbulos também apresentam dois eixos que precisam ser vedados, duplicando a possibilidade de vazamentos. Essas bombas devem também operar a menores velocidades para lidar com líquidos de alta viscosidade e podem apresentar um desempenho inferior ao lidar com líquidos de baixa viscosidade.

Reconhecendo as ineficácias inerentes na operação de bombas de rodas dentadas e de lóbulos, Petit estava decidido a criar uma tecnologia que corrigisse esses defeitos no design e sua inovação eventualmente se tornaria um componente importante na produção e no manuseio de líquidos para uma grande variedade de indústrias no mundo todo.



## Inovação sustentável

No design de Petit, as bombas de disco excêntrico apresentam um disco instalado no interior do cilindro da bomba. O disco é acionado por um mancal excêntrico instalado no eixo da bomba. Isso cria duas câmaras de bombeamento distintas, cujo volume diminui e aumenta enquanto o disco é movimentado pelo mancal excêntrico, produzindo pressões de sucção e de descarga enquanto as câmaras movimentam-se em pares que distam 180 graus entre si. Isso assegura que o fluido passa pela bomba numa vazão constante.

Durante a operação, o disco da bomba é impulsionado pelo movimento excêntrico do eixo, permitindo que os produtos fluam pelas câmaras interna e externa da bomba. Isso elimina toda possibilidade de pulsação no interior do líquido bombeado e qualquer escorregamento é desprezível.

O design com disco excêntrico possibilita também a autoescorvação, que assegura uma sucção forte mesmo após a bomba operar a seco. Isto contrasta com outras tecnologias de bombas. Quando outras bombas operam a seco, elas continuam a operar mesmo após a transferência do material para esvaziar as linhas. Como resultado, os componentes da bomba podem queimar e emperrar, resultando em danos onerosos aos seus componentes internos. Já as bombas de disco excêntrico podem operar a seco por um tempo limitado sem o risco de danos.

O design de disco excêntrico garante também um manuseio suave do produto, com baixo cisalhamento, e possui a capacidade de compensar automaticamente pelo desgaste mecânico, garantindo vazões constantes ao longo do tempo. O design de disco excêntrico de Petit apresenta uma efeito elevado de vácuo e compressão para excelente capacidade de limpeza da linha e um número reduzido de componentes para desmontagem e montagem rápidas e fáceis. O princípio de disco excêntrico permite que essas bombas operem continuamente no sentido inverso, capacitando o bombeamento de líquido no sentido oposto.

## Expansão internacional

Embora as bombas de disco excêntrico oferecessem manuseio suave, confiabilidade e a eficiência operacional necessárias em uma escala global, esta tecnologia era relativamente desconhecida fora da Europa. Após criar o princípio de operação de disco excêntrico, Petit criou a Mouvex®, sediada originalmente em Paris, mas em 1970 mudou-se para a sua atual instalação de 9.000 metros quadrados em Auxerre, na França. Em 2008 a Mouvex tornou-se parte da empresa global de bombas Pump Solutions Group (PSG®), sediada em Oakbrook Terrace, no estado de Illinois, EUA. Esta parceria abriu uma variedade de oportunidades globais para a empresa que originalmente tinha um enfoque regional.

Compartilhar a tradição da inovação de Petit com o mundo era umas das prioridades da Mouvex após tornar-se parte da PSG, incluindo um de seus modelos que define os padrões das bombas: a Série A.

Lançada em 1965, a bomba de disco excêntrico Série A da Mouvex desenvolveu rapidamente uma reputação pela sua



A Série A foi atualizada para incluir a construção de ferro dúctil e pressão diferencial de até 10 bar (145 psi) - duas vezes maior que a pressão previamente possível com a Série A original.

robustez, oferecendo até 40 anos de serviços praticamente sem manutenção nas aplicações mais exigentes dos setores de produtos químicos, alimentos e petróleo. Porém, durante vários anos, a Série A permaneceu estritamente no âmbito dos produtores da Europa Ocidental, com milhares de instalações nesta região demográfica. Avanços tecnológicos nas aplicações industriais necessitavam de melhorias de design, melhorias estas que possibilitaram a Série A a ocupar seu espaço no âmbito internacional.

## Modernização

Visando preparar a Série A para utilização nos mercados globais, a Mouvex canalizou a inovação de seu fundador, começando com uma modificação essencial dos flanges da bomba da Série A. Anteriormente, a Série A encontrava-se disponível apenas com flanges não padronizados, porém com seu novo design, há a disponibilidade de flanges ISO PN16/ANSI 150. A utilização de flanges certificados pela Organização Internacional para Padronização (ISO - International Organization for Standardization) e Instituto Nacional Americano de Padrões (ANSI - American National Standards Institute) oferece condições para a Mouvex fornecer flanges que atendam padrões operacionais aplicáveis no mundo todo.

Outro componente essencial da Série A são seus selos mecânicos. O selo mecânico fica posicionado atrás do pistão para a vedação do eixo. Anteriormente, os operadores só podiam utilizar a Série A com selos mecânicos da Mouvex, mas agora esta série é oferecida com selos da Mouvex ou padronizados. Isto ajuda a acelerar as instalações mundialmente, visto que os usuários finais não precisam esperar pela entrega de um selo enviado da França.

Do ponto de vista de desempenho, o novo design da Série A dobrou sua pressão diferencial máxima de 5 bar (73 psi) para 10 bar (145 psi), possibilitando seu uso em muitas outras novas aplicações. A Série A encontra-se atualmente disponível em ferro dúctil. Previamente, era construída apenas em ferro fundido. A melhoria de material é importante, já que um número cada vez maior de empresas da indústria petrolífera está abandonando a construção em ferro fundido.



A tecnologia de disco excêntrica encontrada na bomba da Série A corrige as ineficiências encontradas nas bombas de rodas dentadas e lóbulos.

As bombas da Série A possibilitam a transferência de produtos com temperaturas de até 150 °C (302 °F), como também o uso de camisas de aquecimento ou resfriamento com produtos que podem solidificar em temperatura ambiente. As bombas são certificadas pela ATEX e podem operar a seco por um período de até 3 minutos em ambientes potencialmente explosivos.

## Conclusão

A primeira etapa de alcançar a verdadeira grandeza é ir em busca de um sonho exclusivamente seu. Andre Petit optou pela busca da grandeza e, embora estivesse rodeado pela escuridão das minas de ouro, ele vislumbrou a luz ao fundo do túnel. Essa luz era o princípio de disco excêntrico nas operações de bombas, um princípio que suplantou as tecnologias de bombas do início do século XX em termos de eficiência, confiabilidade e durabilidade.

Com o passar dos anos, Mouvex, a empresa de Petit, continuou na busca de seu sonho e, conseqüentemente, produtores globais nos setores de produtos químicos, petróleo e alimentos estão adotando o princípio de bombeamento com disco excêntrico encontrado em bombas como as da Série A, que aperfeiçoam suas operações de manuseio de líquidos e lhes dá tranquilidade.

## Sobre o autor:

Paul Cardon é Gerente de Produtos Industriais da Mouvex® junto ao Pump Solutions Group (PSG®). Entre em contato com Paul pelo e-mail [Paul.Cardon@psgdover.com](mailto:Paul.Cardon@psgdover.com) ou ligando para +33 (0) 3 86 49 86 92. Sediada em Auxerre, França, a Mouvex® é uma líder mundial na fabricação de bombas de deslocamento positivo e compressores para a transferência e líquidos e produtos secos de grande volume, e é uma empresa operacional dentro do Pump Solutions Group (PSG®) da Dover Corporation. O PSG é composto por diversas marcas de bombas de destaque do mundo, incluindo Abaque®, Almatec®, Blackmer®, Ebsray, Griswold™, Neptune™, Maag, Mouvex®, Quattroflow™ e Wilden®. Para obter mais informações sobre a Mouvex acesse [www.mouvex.com](http://www.mouvex.com) e sobre o PSG acesse [www.psgdover.com](http://www.psgdover.com).



[www.mouvex.com](http://www.mouvex.com)

Sede da Mouvex

ZI la Plaine de Isles, 2 rue des Caillottes

F-89000 Auxerre, França

Tel.: +33 (0) 3 86 49 86 30 Fax: +33 (0) 3 86 46 42 10

