

CONCEITO DE FILTRAÇÃO COM ÓTIMOS RESULTADOS

Atualmente, o sistema de filtração por bolsas tem uma ampla área de aplicação, graças a sua atuação no processo de filtração de líquidos.

O princípio de funcionamento do sistema de filtração por bolsa é considerado um dos mais rudimentares entre as tecnologias existentes, é um sistema que utiliza um elemento filtrante em forma geométrica de bolsa (por isso também conhecido como Filtro Bag).

Dessa maneira, o produto a ser filtrado é geralmente bombeado para o filtro (pode ser também por gravidade), passando por dentro do elemento filtrante tipo bolsa, fazendo com que desta forma as partículas sólidas fiquem retidas dentro da bolsa. As dimensões são variáveis, sendo que existem basicamente 04 tamanhos cujas dimensões são praticamente um padrão mundial ($\varnothing 7'' \times 16''$, $\varnothing 7'' \times 32''$, $\varnothing 4'' \times 8''$ e $\varnothing 4'' \times 14''$),

O funcionamento

O sistema de filtração consiste em três partes: carcaça, cesto (suporte) e a bolsa filtrante. O líquido a ser filtrado é introduzido na parte superior da bolsa filtrante suportada pelo cesto. Isto assegura uma distribuição completa do líquido pela superfície da bolsa, resultando em um fluxo distribuído por todo o meio filtrante, sem qualquer efeito negativo de turbulência. O líquido flui de dentro para fora da bolsa filtrante e os contaminantes retidos permanecem na parte interna da bolsa, evitando uma possível contaminação durante a troca do elemento filtrante.

As alças adaptadas dentro das bolsas tornam a substituição mais rápida e fácil. Já o cesto em aço inoxidável tem as aberturas em tamanho padrão de 1,4 mm. Isto garante a grande superfície livre da filtração. O fluxo direto pressurizado é o princípio operacional da filtração de líquidos através das bolsas.

Como outros tipos de elementos filtrantes para aplicações similares, as bolsas devem trabalhar alojadas dentro de equipamentos metálicos chamados de vasos de filtração, responsáveis por manter o líquido a ser filtrado dentro de um circuito de bombeamento, geralmente pressurizado, obrigando-o a passar pelo elemento filtrante. O vaso deve garantir a ausência by-pass de produto pelo elemento, para que a filtração seja eficiente e garanta a vedação entre sua parte interna e externa, evitando assim os vazamentos.

Esta é uma vantagem em relação a algumas outras tecnologias onde a filtração ocorre de fora para dentro. No caso da bolsa, como os sólidos ficam retidos dentro dela, sua remoção implica na remoção dos próprios sólidos, evitando que a parte interna do vaso filtrante seja contaminada com o produto ainda sem filtrar ou mesmo com os sólidos removidos.

Com esses detalhes, o tempo de parada para manutenção diminui e elimina-se a necessidade de uso de produtos para a limpeza do vaso, gerando economia no processo. Com alguns avanços tecnológicos recentes, temos disponível hoje este tipo de elemento filtrante com eficiência de filtração de até 99,98% para partículas de 2 micra e vazões relativamente altas, se comparadas com outras tecnologias.

Onde é indicado

O Filtro Bolsa é o principal responsável por aquilo que você entrega aos seus clientes, o sistema de filtração por bolsa é geralmente indicado nas seguintes fases do processo industrial:

- Pré-Filtração de Finos;
- Carregamento de matéria prima de um reator, por exemplo;
- Na transferência de materiais entre tanques;
- No envase de produto acabado, podendo ser em Caminhão Tanque, Tambor, entre outros;
- E, principalmente, no acerto de controle de impurezas do fluido desejado.

O sistema de filtração por bolsas tem uma ampla área de aplicação atualmente, graças a sua atuação no processo de filtração de líquidos, principalmente a água em vários segmentos industriais, como as indústrias de bebidas e alimentos, indústrias de tintas, indústrias químicas e petroquímicas, metalúrgicas e muitas outras.

Porém, como para todo tipo de filtro, algumas considerações devem ser levadas em conta para viabilidade da aplicação. No caso desta tecnologia, podemos ter o limitante na combinação viscosidade do produto a ser filtrado x vazão x eficiência do elemento filtrante.

O principal benefício da utilização do Filtro Bolsa é o custo da filtragem, pois o elemento filtrante, na maioria dos casos apresenta baixo custo de reposição e alta capacidade de retenção de sólidos.

A importância do elemento filtrante tipo bolsa está principalmente em ser uma boa opção de filtro para processos de filtração industrial em geral, cujo custo por litro filtrado de produto é relativamente baixo quando comparado com outras tecnologias para as mesmas aplicações.

Esses custos não só engloba o elemento filtrante utilizado, mas também o tempo de manutenção do filtro que envolve abertura, limpeza do vaso filtrante, troca de elemento filtrante, fechamento e reinício de operação, tempo de filtração, consumo de energia elétrica pelo motor da bomba e volume de descarte de elemento filtrante, que tem um custo para incineração, ou aterro sanitário.

Além da Economia já citada podemos citar os outros benefícios do Filtro Bolsa:

- Garantia de Qualidade: Garante que todo o processo e/ou componentes líquidos usados na preparação de produtos finais estejam livres de partículas estranhas e outros contaminantes insolúveis.

- Controle de Contaminação do meio ambiente: Remove substâncias proibidas e/ou perigosas dos efluentes.

- Normalização de Produtos: Consegue consistentemente manter os produtos finais limpos e puros.

- Proteção dos Equipamentos: Prolonga a vida útil de bombas, motores e equipamentos hidráulicos de altos custos.

- Conservação da Energia: Minimiza as demandas de aquecimento e/ou resfriamento através de filtração adequada dos fluidos a serem aquecidos ou resfriados antes da reutilização, como a água de lavagem utilizada nas fábricas de alimentos.

- Reciclagem de Materiais: Recupera catalisadores e subprodutos valiosos, como platina ou prata na preparação de soluções fotográficas.

- Separação de Produtos: Isola produtos sólidos originais em processos líquidos, como pigmentos de corantes líquidos.

Tipos de Bolsa e matérias primas

Basicamente existem dois tipos de bolsas. As fabricadas a partir dos feltros agulhados ou telas de monofilamento podem ser costuradas ou termosoldadas, porém, são de eficiência nominal, sendo que as termosoldadas possuem uma eficiência de filtração maior do que as costuradas, por não terem em sua região de solda os furos deixados pela agulha de costura que são pontos de fuga de partículas que se pretende reter na bolsa.

As bolsas de eficiência absoluta são sempre termosoldadas e fabricadas a partir do meio filtrante Melt Blown, cuja característica principal, para garantir a eficiência da bolsa, é a rigidez estrutural do meio filtrante, condição necessária para repetitividade de eficiência.

Podemos afirmar que as mais utilizadas nas aplicações em geral ainda são as de eficiência nominal. Elas conseguem atender ainda a maioria das aplicações industriais, sendo que hoje já existe uma forte tendência para a utilização das bolsas nominais termosoldadas. As bolsas de eficiência absoluta têm seu nicho de aplicações que são aquelas mais críticas em termos da qualidade do produto filtrado.

A construção desse tipo de filtro pode ser totalmente costurada, soldada ou ainda uma combinação destas duas formas, utilizando principalmente os feltros agulhados, em poliéster ou polipropileno, como meio filtrante nominal. Os Melt Blowns também costumam

ser utilizados como meio filtrante absoluto, telas de nylon, e polipropileno monofilamento e em poliéster multifilamento.

Compatibilidade Química

As Bolsas Filtrantes apresentam uma boa compatibilidade química, se adapta com o meio aquoso, solventes aromáticos, solventes alifáticos, sistemas fortemente alcalinos, sistemas fortemente ácidos e temperaturas elevadas. O filtro bolsa é compatível com a maioria dos líquidos de processo, levando-se em conta a correta escolha da matéria prima.

Para casos extremamente agressivos ou de alta temperatura, existem os meios filtrantes em Teflon® e o Nomex®. Também existe a disponibilidade destes elementos filtrantes em conformidade com as exigências do FDA - 21CFR177 e CE - 90/128/CE, para aplicação na indústria alimentícia e farmacêutica.

Tecnologia na fabricação

As tecnologias utilizadas na fabricação do Filtro Bolsa são as máquinas de costura semi-automáticas e os equipamentos de solda totalmente computadorizados, para fechamento lateral e de fundo. Uma das formas de ser costurado é o interlock, uma costura resistente à ruptura. A segunda é a overlock, que também melhora a resistência da bolsa e define o acabamento da região costurada. O aro também pode ser colocado por costura ou solda.

A termosolda é também um processo atual, e pode ter algumas variações no mercado. Atualmente se utiliza para a soldagem do corpo o processo de ar quente para a fusão das partes a serem soldadas e o processo de ultra-som para a soldagem do aro plástico ao corpo da bolsa. É importante observar que produtos estranhos ao material do meio filtrante não devem ser utilizados na construção das bolsas. Não deve ter nenhum tipo de adesivo, cola, aditivo, entre outros, que possa entrar em contato com o produto a ser filtrado.

O mercado no Brasil

Nos últimos anos, a demanda por sistemas de filtração mais eficientes e econômicos tem crescido substancialmente. Indústrias estão se empenhando em maximizar a pureza de seus produtos e efluentes, e paralelamente minimizar os custos de manutenção e paradas. Acredito em um crescimento no setor na ordem de 10% a 15 % ao ano. A indústria está descobrindo os benefícios dos filtros Bag. Estão percebendo que se trata de uma excelente opção como pré-filtro, principalmente quando a filtração final requer elementos absolutos e de alto custo de reposição. A participação deste tipo de filtro no mercado de filtração está

em ascensão, o sistema de filtração por bolsa passou a ser definitivamente conhecido nos meados dos anos 80.

Perspectivas

O futuro para este segmento é visto pelas empresas como animador, por seu baixo custo operacional e as perspectivas de avanços tecnológicos no desenvolvimento de novos produtos.

