

Editado por:

Renato Mana

Gerente do Produção, Engenharia e Manutenção

Resistência e leveza em uma

medição de nível com flutuadores de vidro em processos químicos

A segurança e a eficiência dos processos de produção industrial estão melhorando constantemente. Para alcançar os resultados desejados, os mecanismos de monitoramento e controle desses processos devem estar adaptados em conformidade. A instrumentação padrão logo atinge seus limites. Conseqüentemente, existe uma procura crescente por soluções personalizadas, muitas vezes altamente complexas, adaptadas a uma aplicação específica. Os dispositivos de monitoramento de nível com flutuadores de vidro, que também são ideais para medições de interface, são um bom exemplo aqui.

Tendo em conta as substâncias que são utilizadas nos processos de produção química, uma atitude de "laissez-faire" está fora de questão - seja por razões de qualidade, valor ou segurança ou uma combinação dos três. Os operadores exigem informações precisas sobre todas as etapas do processo, por exemplo, no nível de um tanque ou fermentador.

Os padrões de densidade heterogênea são inevitáveis quando diferentes meios são misturados e espumas relativamente estáveis podem formar-se na superfície. Em outros processos de enchimento, o meio fica disposto em camadas uma sobre a outra. Em situações como essa, os instrumentos de medição de nível sem contato são apenas parcialmente satisfatórios. O método hidrostático com transmissores de nível submersível não é adequado devido às diferenças de densidade. Com instrumentos do tipo radar, as reações com espuma não podem ser descartadas, de modo que o nível real no tanque não é registrado. Se o meio estiver em camadas, esses instrumentos indicarão apenas o nível do meio flutuando no topo.

Os instrumentos de medição com flutuadores não são influenciados nem pela formação de espuma nem por condutividade elétrica ou por constantes dielétricas. Eles também são perfeitos para medir níveis em tanques com menor volume. O flutuador possui um tubo interno e um ímã. Ele é projetado para ficar permanentemente na superfície real do líquido, calculando a densidade nominal do meio e a metade inferior está imersa no meio. O flutuador se move em um tubo guia de acordo com a alteração do nível do líquido. O ímã faz com que ele atue como um transmissor de sinal. Seu impulso é convertido por um transmissor para um sinal de saída, geralmente 4 ... 20 mA.

A maioria dos flutuadores é feita de metal ou plástico. De acordo com o propósito deles, eles precisam ser leves, e é por isso que suas paredes têm apenas 0,15 mm de espessura. No entanto, em processos envolvendo meios agressivos - que não são incomuns na indústria química - essa característica pode levar a interações indesejadas entre o material do flutuador e o meio. Os flutuadores feitos de vidro Duran são recomendados se os problemas induzidos pelo material com o meio e o processo necessitam ser evitados. Os flutuadores Duran têm alta resistência química e são imunes a ácidos, alcalinos e soluções de sal, bem como à água, substâncias orgânicas e halogênicas, como bromo ou cloro.

Os metais anticorrosivos têm uma grande desvantagem neste tipo de aplicação, ou seja, a sua densidade. Mesmo com uma espessura de parede de 2,3 a 2,6 mm, os flutuadores de vidro são considerados "leves" e o vidro Duran tem uma densidade de apenas 2560 kg/m³. Uma vez que o meio que é utilizado nesses processos tende a ter uma baixa densidade também, seria quase impossível um flutuador suficientemente leve feito de aço inoxidável altamente resistente (7900 kg/m³) ou de materiais especiais, como Hastelloy (8890 kg/m³).

Os sensores de nível com flutuadores de vidro também são ideais para medições de interface. A WIKAI, por exemplo, instrumentou processos com uma mistura de alcalinos e ácidos para uma empresa química. O meio que é preenchido nos tanques subsequentemente se instala em duas camadas. A eficiência máxima do processo é assegurada registrando o nível de cada meio separadamente medindo a interface. Este método baseia-se na conexão de dois flutuadores, cujas dimensões são adaptadas ao meio no tanque, para o tubo de guia.

O primeiro flutuador passa pelo meio na parte superior até flutuar corretamente em "sua" camada. Suas características são fortes o suficiente para resistir à flutuabilidade da camada superior. Uma vez que cada flutuador está configurado para sua densidade especificamente, o sensor fornece um valor de nível preciso para cada camada, desde que haja uma linha divisória clara. Se as emulsões se formarem nessa linha divisória, o resultado seria menos preciso, mas não distorcido significativamente. Conclusões confiáveis ainda seriam possíveis em relação ao nível das camadas individuais.

A parte mais complicada da medição de nível com flutuadores de vidro é primeiramente a fabricação desses equipamentos. Grande parte da construção do corpo é feita à mão, em outras palavras, é uma ação única que não pode ser reproduzida facilmente. A geometria, o volume e o peso do flutuador são valores aproximados matematicamente que dependem dos parâmetros do processo e da posição de montagem, por exemplo, para combiná-los com o diâmetro da conexão ao processo. Este cálculo é apenas aproximado porque os raios podem diferir ligeiramente devido ao processo de produção manual.

A condição de pressão não crítica prevalece em quase todos os processos para os quais os flutuadores de vidro são adequados. Os flutuadores têm um corpo cilíndrico por esse motivo. Os tubos internos e externos são pré-fabricados. O soprador de vidro possibilita que dois aros no tubo interno e o anel magnético sejam instalados entre eles. É permitida uma folga de cerca de 0,1 ou 0,2 mm entre o ímã e o tubo interno de modo a compensar os efeitos térmicos. No próximo passo, o soprador de vidro junta os tubos interno e externo ao corpo oco selecionado.

Este "vazio", então, é submetido a extensos testes diretos, para permitir que o volume real seja determinado pelo deslocamento da água (imersão cinco vezes seguidas) à temperatura ambiente. O peso específico da aplicação é então determinado. O corpo agora é devolvido ao soprador de vidro, que é preenchido com areia de quartzo ou chumbo, através de um pescoço de vidro de acordo com a massa desejada. A abertura é selada novamente após esse processo. Antes de enviar o flutuador, o fabricante verifica mais uma vez se este foi projetado exatamente como solicitado. Um relatório de calibração personalizado é preparado e incluído no pacote.

Este procedimento é vital porque os flutuadores de vidro não são reproduzíveis. Os defeitos de fabricação raramente podem ser corrigidos com rapidez. Longos prazos de entrega - cerca de quatro a cinco semanas - são normais para este tipo de solução de medição, e é por isso que alguns clientes insistem no princípio de controle duplo para o projeto e inspeção de produtos, para evitar a perda de tempo desnecessária. O corpo de vidro frágil requer uma embalagem especial para manter o flutuador em posição correta e protegê-lo de forma confiável durante o transporte.

Todos os instrumentos de medição de nível baseados em flutuadores de vidro podem ser equipados com transmissores de sinal, tanto para medições contínuas (magnetorestritivo, reed chain ou bypass mecânico) e por monitoramento por ponto (chave de nível, com contato). No exemplo acima mencionado de medição de interface, foi utilizado um sensor magnetoestrutivo. Um fio magnetoestrutivo é fixado em seu tubo guia, que tem uma bainha de tântalo para protegê-la contra a corrosão. Um impulso de corrente produz um campo magnético circular que torce o fio. O ímã permanente do flutuador indica o nível no meio. A interação de ambos os campos magnéticos gera uma onda mecânica no fio; esta onda é convertida em um sinal de saída elétrica na extremidade do fio ligada na caixa por um sensor piezocerâmico.

Esses sensores fornecem uma exatidão de até 0,1% e permitem alta resolução de ≤ 1 mm. Eles são, portanto, particularmente adequados para aplicações onde qualquer alteração no nível de líquido deve ser detectada imediatamente.

Caracteres: 8116

Fig. 1:
Imagem da aplicação: Planta química



Fig. 2:
Flutuador de vidro para processos químicos

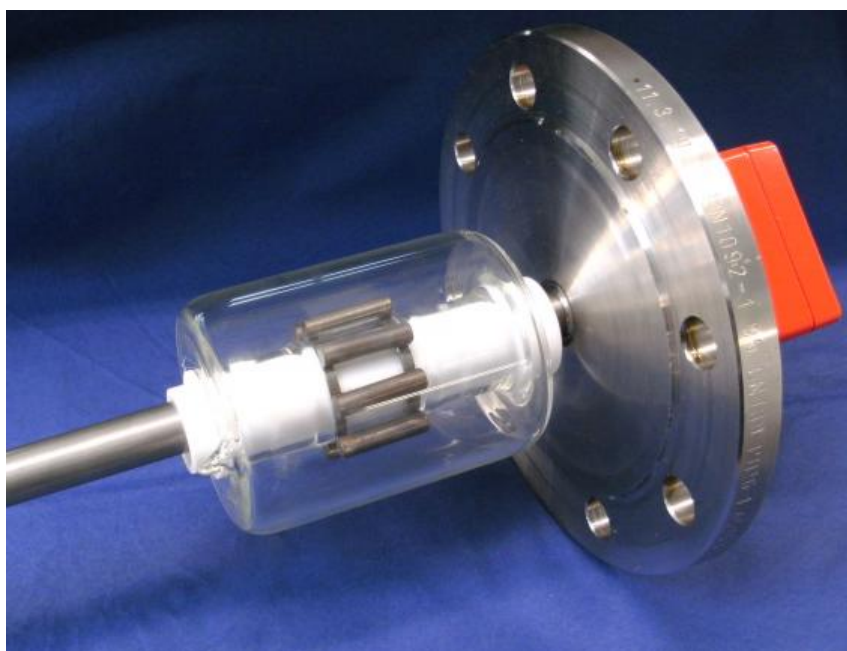


Fig. 3:

Illustration of the principle

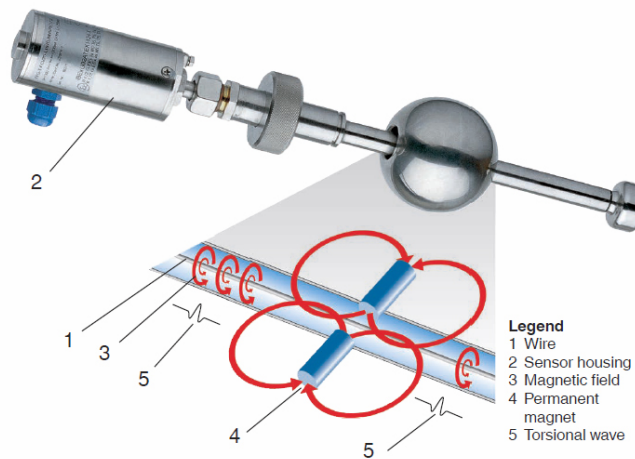


Fig. 4:
Sensor de nível FFG-T, conexão com flange



Contato:
WIKAI DO BRASIL Indústria e Comércio Ltda.
Av. Úrsula Wiegand, 03
Polígono Industrial
18560-000 Iperó - SP / Brasil
0800 979 1655
marketing@wika.com.br
www.wika.com.br