

Medidores de vazão por diferencial de pressão

Vazão é uma das grandezas mais medidas no meio industrial, chegando a ter o posto de terceira maior grandeza após pressão e temperatura. As aplicações para esta grandeza são muitas, indo desde aplicações simples como a medição de vazão de água em estações de tratamento e residências, até medição de gases industriais e combustíveis, passando por medições mais complexas, como em medições de vazão em linhas de produção e exploração de petróleo e gás.

A medição de vazão no seu sentido mais amplo determina a quantidade de fluido que passa por um determinado espaço por unidade de tempo; podem também ser incluídos os instrumentos que indicam a quantidade total movimentada, num intervalo de tempo.

Quando pensamos em medição de vazão vem a nossa mente uma série de medidores diferentes, em diversas tecnologias, e realmente no mercado existe uma grande variedade de tipos e tecnologias que variam em sua aplicação. Algumas pesquisas indicam que atualmente exista algo em torno de 150 tipos de medidores de vazão sendo comercializados. Alguns fatores são importantes na escolha de qual a melhor tecnologia de medição de vazão para uma determinada aplicação, alguns destes fatores são: custo de aquisição, manutenção e instalação, necessidade de medidor reserva, diâmetro da linha, espaço físico disponível, exatidão requerida, fluido a ser medido, seu estado físico (gás, vapor ou líquido) e a faixa de medição de vazão. Devido aos quesitos de escolha supracitados, os medidores de vazão por diferencial de pressão são os mais escolhidos, o que pode ser comprovado pelo longo histórico de uso em muitas aplicações.

A seleção de outras tecnologias é realizada normalmente devido à necessidade de alta rangeabilidade, uma maior exatidão, que não corra o risco de sofrer obstrução, ou por razão de aplicações sanitárias. De maneira geral os medidores de vazão por diferencial de pressão destacam-se nestes quesitos, pois possuem alta flexibilidade, sendo adequados a medirem vazão em tubulações de grandes diâmetros, podendo ser aplicados numa grande variedade de medições, envolvendo a maioria dos gases e líquidos, inclusive fluidos com sólidos em suspensão, bem como fluidos viscosos, em uma faixa de temperatura e pressão bastante ampla e ainda mantém um baixo custo de manutenção e instalação, se comparado a outras tecnologias existentes.

A pressão diferencial é gerada por diferentes tipos de elementos primários, mas basicamente o princípio de medição é o mesmo, o elemento é inserido dentro da tubulação de tal forma que o fluido passa através dele. A função do elemento primário no caso é aumentar a velocidade do fluido diminuindo a sua área de passagem para que assim devido à lei da física de conservação de energia, há uma queda de pressão. A vazão então pode ser medida através do diferencial de pressão que é gerado por este elemento primário.

Cada um dos medidores de vazão por diferencial de pressão tem uma aplicação específica. A placa de orifício tem uma aplicação geral, sendo o

medidor de vazão mais utilizado no mundo. Ela pode ser utilizada tanto para fluidos viscosos, com a utilização de placas de orifício com entrada cônica ou bordo quadrante, quanto em fluidos com particulado, utilizando-se de uma placa de orifício excêntrica, ou segmental. É essencial que o bordo do orifício esteja sempre perfeito, porque, se ficar, impreciso ou corroído pelo fluido, a exatidão da medição será comprometida. Costumeiramente são fabricadas em aço inox, monel, hastelloy, etc., dependendo do fluido.
Imagem: Placa de orifício bordo reto.

Devido a uma limitação do diâmetro da tubulação, faz-se necessário a utilização de medidores de vazão por diferencial de pressão conhecidos como orifício integral e *meter run*. Sendo que o orifício integral é utilizado em situações que seja necessário o elemento primário e o transmissor de pressão diferencial no mesmo instrumento, já o *meter run* é utilizado para montagem remota do transmissor de pressão diferencial. A principal aplicação dos Bocais de vazão é a medição de vapor em regime severo de pressão, temperatura e velocidade; por conta de sua rigidez ser dimensionalmente mais estável que as placas de orifício em velocidades e temperaturas elevadas; é o caso típico do vapor superaquecido em saídas de caldeira. O tubo Venturi normalmente é utilizado em casos onde o elemento primário para medição de vazão tenha que gerar uma baixa perda de carga. O tubo Pitot de medição média também é um elemento que tem uma baixa perda de carga, pois diferente dos outros tipos de elemento primário que restringem uma grande parte do interno da tubulação, ele utiliza apenas uma pequena área, visto que ele na verdade é uma haste que estará inserida dentro da tubulação, porém não é recomendado a sua utilização em aplicações que necessitem de uma boa exatidão.
Imagem: Bocal de Vazão

A alta flexibilidade e diversidade, o seu custo benéfico, a facilidade de seleção do melhor instrumento para aplicações específicas, e sua comprovada tecnologia, fazem dos instrumentos de medição de vazão por diferencial de pressão serem os mais utilizados no mundo.
Imagens: Flo tec + Conjunto de Flange

Sobre o autor:

Rafael Freires Ibelli, Eng.º de automação, formado pela Universidade Paulista (UNIP – Sorocaba/SP), 7 anos de experiência em medição de vazão, atualmente é especialista de produto na Wika do Brasil, onde desenvolve e aplica soluções para medição de vazão por elementos primários, assim como suporte técnico para os clientes em suas aplicações. Esta constantemente participando de treinamentos do Grupo WIKA em unidades de excelência na América do Norte, Europa e Brasil.

Referências:

YODER, Jesse; WEEKS, Norman; BURUM, Belinda; RIORDAN, Nicole. Volume X: The World Market for Flowmeters, 4th Edition

Artigo Técnico



WIKAI DO BRASIL Indústria e Comércio Ltda.

Av. Úrsula Wiegand, 03

Polígono Industrial

18560-000 Iperó - SP / Brasil

0800 979 1655

r.ibelli@wika.com.br

www.wika.com.br