

DENSÍMETRO NÃO-RADIOATIVO





DENSÍMETRO
NÃO-RADIOATIVO

TECNOLOGIA INOVADORA

DENSÍMETRO NÃO-RADIOATIVO EM LINHA OU TANQUE PARA PROCESSOS ABRASIVOS COMO A MINERAÇÃO, DRAGAGEM E PERFURAÇÃO

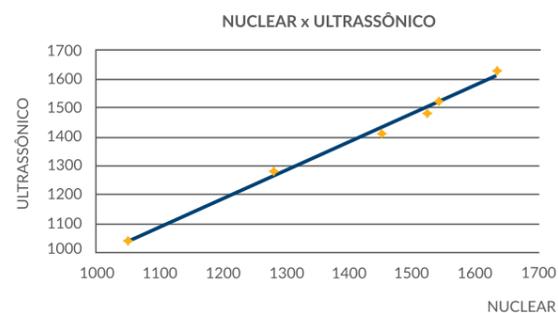
O monitoramento da densidade de lamas e fluidos com alta densidade em tempo real foi sempre um grande desafio na indústria, pois atualmente é feito com densímetros nucleares que possuem um alto custo de operação e manutenção. A Metroval incorpora em sua linha de produtos a distribuição com exclusividade de um analisador de densidade ultrassônico que utiliza sensores ultrassônicos em carbeto de silício para a determinação de densidade, gravidade específica, total de sólidos suspensos e temperatura de polpas abrasivas com altas taxas de concentração e temperatura. O analisador possui uma entrada exclusiva para um medidor de vazão com saída 4-20 mA que permite o cálculo da vazão mássica da tubulação. Os sensores ultrassônicos em carbeto de silício não apenas fornece as melhores propriedades físicas acústicas, mas também fornece o mais alto grau de dureza, garantindo a resistência abrasiva ideal para as aplicações mais exigentes.

Características e benefícios:

- Tecnologia não-radioativa;
- Sonda feita de SIC (Carbeto de silício) possui alta dureza e é isento de abrasão;
- Pode ser utilizado em todos os tipos de polpas;
- Baixo índice de manutenção;
- Necessita de apenas uma calibração e a partir disso uma verificação de parâmetros anualmente;
- Alta exatidão e repetibilidade;
- Medição em tempo real;
- Sistema para armazenamento de dados.

Densímetros nucleares

As desvantagens do densímetro nuclear é o risco à exposição e poluição devido ao uso do elemento radioativo. O densímetro não radioativo já foi testado em série com um densímetro radioativo onde foram feitas comparações das duas tecnologias, o densímetro não-radioativo performou tão bem quanto ao nuclear.



Aplicações

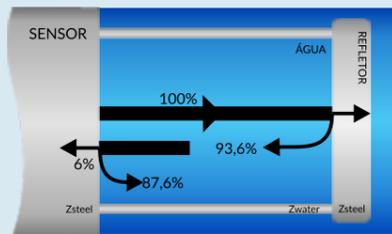
Instalações típicas na mineração geralmente são em linhas de alimentação da ciclonação, underflow do espessador, saída do moinho bolas, e na alimentação da flotação.

O densímetro não radioativo pode ser utilizado nas indústrias de:

- Mineração;
- Dragagem;
- Perfuração;
- Materiais de construções (cimentos);
- Energia;
- Qualquer indústria que necessite medir a densidade de fluidos abrasivos.

Tecnologia

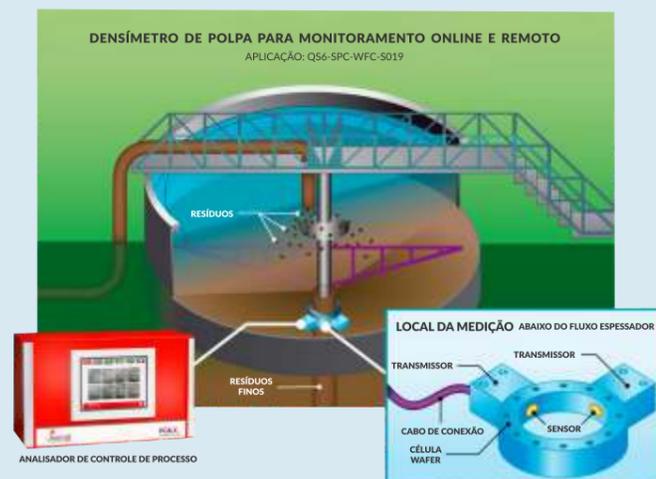
A medição de densidade é baseada no princípio de impedância acústica, que está diretamente relacionada à reflexão do sinal de ultrassom quando este atravessa a interface entre o meio físico do sensor e a polpa. A atenuação é igual a perda de energia no líquido devido às absorções e reflexões. Todos os líquidos têm um coeficiente específico de atenuação acústica α , dependendo do material, temperatura e frequência das ondas.



Em cada mudança de impedância, o eco é refletido de volta. Quanto maior a diferença, maior a reflexão, onde calcula-se a impedância acústica da lama, então: $Z = V_s \times D$; sendo que Z é a impedância acústica em Mrayl , V_s é velocidade sônica em m/s , e D é densidade em g/l .

Instalação

Em tubulações é recomendado um trecho reto de $7 \times \text{DN}$ antes do densímetro e $5 \times \text{DN}$ depois do densímetro, com instalação em tubos na posição vertical com sentido de fluxo ascendente. Como as ondas ultrassônicas não se propagam no vácuo é necessário instalar o sensor onde ele consiga ficar em contato com a lama. Em instalações horizontais o sensor deve ser posicionado na lateral do tubo. Para a instalação em linha oferecemos diferentes maneiras de instalação, que são elas: Wafer (entre flanges), Carretel com Weldolet.



Analisador

O analisador modelo SDA foi projetado para monitorar a densidade, temperatura, totais de sólidos suspensos e fluxo de massa de lamas industriais pesadas, já que possui grau de proteção IP-65.

Um medidor de vazão com comunicação 4-20 mA precisa ser conectado ao analisador para calcular o fluxo de massa em tempo real.

Características

- Registro de dados monitorados;
- Tomada de amostra de controle e rastreamento de identificação;
- Gráficos de tendência de tempo;
- Funções de escopo do eco;
- Telas de alarme;
- Conectividade de rede;
- Precisão.

Especificações

- Faixa de densidade: 0-3.500 g/l;
- Faixa de temperatura: 3-55 °C e 3-130 °C;
- Precisão da temperatura: $\leq 0,01$ °C.

Conectividade

- (2x) Saída 4-20 mA e entrada 2x mA;
- Ethernet, Modbus TCP / IP;
- Modbus RTU RS485 a 2 fios;
- Hart, Fieldbus, Profibus opcional.

Transmissor



O transmissor controla a sonda de densidade ultrassônica de cerâmica. Sua função é enviar pulsos de alta tensão para a sonda, digitalizar e analisar os reflexos do eco. Em tempo real as propriedades acústicas são calculadas e esses valores são transmitidos ao Analisador S101.

Especificações:

- Modelo SDA;
- Grau de proteção: IP 67;
- Comunicação com o analisador: Modbus RTU;
- Comprimento : \geq 5 metros, pode ser estendido localmente.

Sonda de medição de densidade



A sonda cria pulsos ultrassônicos na lama e registra o eco refletido. Consiste num elemento piezoelétrico de alta precisão ligado a um elemento sensor de cerâmica. A vibração do elemento cerâmico é transferida para o meio e refletida. Este eco de interface é convertido pelo elemento piezo em um sinal de tensão, que é digitalizado pelo transmissor.

Especificações:

- Modelo: QP014 – UDP-WFC/SPC-SiC
- Elemento sensível ao material: carbeto de silício

Os densímetros podem ser aplicados em polpas abrasivas de alta densidade com vazões de até 7 m/s. O sensor de cerâmica é feito de um dos materiais mais resistentes do mundo: Carbeto de Silício Sinterizado (SiC). Eles são muito mais resistentes ao desgaste em comparação com todas as outras cerâmicas. Em segundo lugar, as propriedades acústicas e físicas do SiC são perfeitas para as aplicações no monitoramento da densidade de polpas abrasivas.



As sondas de densidade são fixadas no interior do carretel ou wafer, em contato com o fluido.



Carretel



O carretel também é instalado entre duas flanges, e é customizado de acordo com a necessidade de cada cliente. No caso de instalações horizontais, veja na figura como o sensor deve ser posicionado para que haja contato com a lama. Não é ideal posicionar o sensor no topo do tubo pois no topo pode ocorrer bolhas de ar e em baixo pode ocorrer sedimentação de partículas, então é ideal posicionar o sensor na lateral da tubulação. Para medir a densidade de polpas abrasivas em tubulações, a Arenal oferece peças de carretel completas com revestimento de PU. O sensor em carretel é embutido do lado de dentro para fora do tubo e fixado em um flange do tipo sela. A Arenal também oferece peças de carretel sem revestimento para qualquer tamanho de tubo e referência de flange. Nesse caso, a sonda em wafer WFC é usada e montada de fora para dentro do tubo e fixada no mesmo flange do tipo sela.

Wafer de aço



O wafer de aço é projetado para aplicações de alta pressão (até 600 bar). A montagem está entre os flanges do tubo. É a mais recente tecnologia com configuração sem sensor: não há sensor em contato com o meio. A célula de aço inoxidável tem um revestimento de carbeto de volfrâmio no interior. Opcionalmente, este sistema pode ser usado para medir o desgaste em tubulações, quando se assume que a erosão dos tubos é similar à erosão da célula da bolacha. Em qualquer caso, não influencia a medição da densidade.

Wafer padrão



O wafer padrão é feito de UPE-1000 (poliuretano de alto peso molecular). Está preso entre os flanges do tubo. Este wafer é projetado para baixas pressões (até 7 bar) e baixas temperaturas (até 55 ° C). Os wafers são projetados para cada tubo individualmente, pois o tamanho dos flanges e o diâmetro interno do wafer devem se corresponder. Um wafer bem projetado não se desgasta.

Os diâmetros variam de 40mm à 2500mm. É necessário informar o diâmetro interno do tubo e se existe revestimento na tubulação, pois é preciso garantir que a ponta do sensor fique totalmente faceada com a parede, para que o fluxo de lama passe tangencialmente as paredes do Wafer e da tubulação.



MATRIZ NOVA ODESSA - SP



FILIAL MACAÉ - RJ

Jorge Romald

CAT ARENAL - Abr/2019



Metroval
Soluções customizadas em medição de fluidos

FALE COM A METROVAL

✉ vendas@metroval.com.br

www.metroval.com.br

+55 19 2127 9400

