

Medição de Níveis em Evaporadores com Radares de Onda Guiada

Este artigo mostra alguns conceitos e técnicas de proteção de equipamentos de campo Profibus DP e Profibus PA em termos de sinais de alta tensão e correntes induzidas por raios ou outras fontes

Marcus Vinicius M. e Silva
Gerente de Produto
mv@smar.com.br

Davi Somaggio
Engenheiro de Suporte
somaggio@smar.com.br

A tecnologia de medição de nível por pressão hidrostática ainda é a mais utilizada no mundo. Mas, como se sabe, ela depende exclusivamente de um parâmetro que pode mudar de herói para vilão em questão de segundos, conforme o nível de interesse em exatidão e repetibilidade desejados: a densidade. Se há mudança de temperatura ou composição do produto, o famoso trio *.g.h* varia também, devido a ela.

E isso também acontece dentro de um evaporador. O processo tem sua concentração aumentada à medida que o tempo passa e, particularmente em uma usina de açúcar, muda de uma caixa de evaporação para outra (nos chamados Múltiplos Efeitos).

A intenção nas usinas é obter-se um caldo a uma densidade por volta de 65° Brix na última caixa, e também gerar-se o chamado vapor vegetal para outras áreas da planta.

Entretanto, outros instrumentos de campo para medição de nível como medidores tipo ultrassom, ou até radares de ondas livres (radares sem contato) não são indicados para esses casos. A presença constante de vapores não o permite. No que se refere aos evaporadores, ainda há diversos obstáculos internos ao tanque, e tudo isso pode gerar falsos ecos na medição. Existe uma estrutura comum chamada “calandra” dentro desses tanques, que é uma série de tubos paralelos e verticais com vistas a otimizar o processo de evaporação. Eles não permitem a instalação de equipamentos cujo princípio de funcionamento seja invasivo dentro do tanque, seja através de ondas, seja através de contato com sondas.

E, mesmo assim, manter um nível de operação próximo a 30% da altura dessa calandra (esse número varia de um fabricante para outro), é condição essencial para uma boa qualidade do produto final.

saiba mais

Sistemas de tratamento de água potável - Medição e controle do PH em um processo de tratamento de água
Mecatrônica Atual 16

Princípios e Metodologias para medição de Oxigênio dissolvido em Meios Líquidos
Mecatrônica Atual 13

Arquiteturas para sistemas de medição
Mecatrônica Atual 37



F1. Tanque de evaporação na Usina Vale do Rosário, em São Paulo.



F2. Com um Radar de Ondas Guiadas, as ondas propagam-se ao redor da sonda imersa no processo, sem ser afetada por espumas ou vapores.

A Solução

Com um vaso comunicante ao tanque, a melhor solução é, sem dúvida, o radar de onda guiada. O motivo é que, apesar de ter-se eliminado a dificuldade causada pela calandra, dentro desse tubo ainda há variação de densidade e presença de vapor. A utilização de uma sonda e da Reflectometria pelo Domínio do Tempo permitem um confinamento e uma propagação otimizados das ondas eletromagnéticas.

É comum em países onde essa tecnologia acabou de entrar na fase de maturidade em sua curva de ciclo de vida, como é o caso dos países da América Latina, encontrar-se instalações em câmaras comunicantes com um transmissor tipo radar sem contato, e o usuário ter problemas. Isso pode ser visto facilmente em países como o México, onde os radares de onda guiada começaram a “decolar” há aproximadamente dois anos apenas.

O projeto de instalação deve ser cuidadosamente preparado, para que se:

- Respeite as zonas de não medição (zonas mortas) características do equipamento;

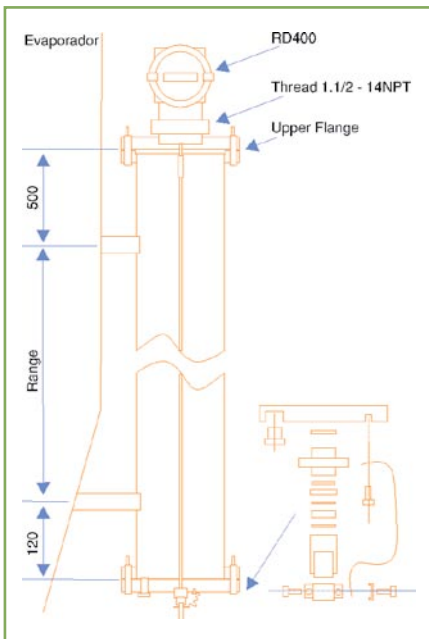
- Vede o vaso, especialmente em sua parte inferior, mas que ainda seja possível fazer manutenção da sonda (esticá-la, limpá-la, etc.).

Através de experiências práticas, já se concluiu que o ideal é utilizar um vaso de 3” a 4”. O aterramento também deve ser feito com a sonda, e ela deve transpassar o fundo do vaso – isso aumenta a faixa de medição nessa área.

Veja outras aplicações da Smar em usinas:

- Nível da Caixa de Caldo Clarificado;
- Temperatura do Caldo;
- Nível dos Pré- evaporadores com Radar;
- Brix dos Pré- evaporadores;
- Separação do Caldo de Cana para Pré- Evaporadores;
- Nível das Caixas de Evaporação de Múltiplos Efeitos com Radar;
- Vazão de Caldo para as Caixas de Evaporação;
- Brix do Mel;
- Vácuo do Último Efeito da Evaporação;

- Retirada dos Gases Incondensáveis do Terceiro e do Quarto Efeitos;
- Nível das Caixas de Condensado;
- Comando e Intertravamento de Motores;
- Temperatura do Caldo Clarificado;
- Temperatura do Caldo das Caixas de Evaporação;
- Temperatura da Calandra das Caixas de Evaporação;
- Temperatura da Água Fria na Entrada do Multijato;
- Temperatura da Água Quente na Saída do Multijato;
- Pressão do Corpo das Caixas de Evaporação;
- Pressão do Vapor de Escape;
- Pressão do Vapor Vegetal;
- Condutividade do Condensado.



F3. O Vaso Comunicante, com flanges e um kit de isolamento instalado embaixo.



F5. Transmissor instalado no vaso.



F4. Usina de Açúcar Trapiche (Pernambuco, Brasil).