

Proteção contra todas as agressões

Com selos diafragmas protegem a produção de fertilizante de ureia

A produção de fertilizante ureia tem um efeito extremamente desgastante sobre a instrumentação do processo. Os instrumentos de medição de pressão, por exemplo, seriam destruídos em pouco tempo, se não fossem instalados com selos diafragma flangeados. Mas mesmo os aços inoxidáveis de alta liga do diafragma do selo diafragma oferecem apenas uma resistência limitada mediática em várias etapas do processo. As consequências – frequentes são interrupções do processo e como resultado a substituição do instrumento - podem ser minimizadas por componentes feitos de materiais especiais, como tântalo ou zircônio.

A população mundial está crescendo rapidamente. O abastecimento alimentar é um dos maiores desafios para o futuro. Grandes esforços estão sendo dedicados à agricultura, a fim de produzir as matérias-primas necessárias nas quantidades suficientes. Sem a utilização adequada dos fertilizantes, esta meta não pode ser alcançada. Os fabricantes de fertilizantes, portanto, desempenham um papel crescente na economia global.

Um dos mais importantes factores de crescimento é a ureia. Cerca de 200 milhões de toneladas são produzidas anualmente. A ureia é formada pela reação da amônia com dióxido de carbono (CO₂). A partir do líquido de ureia quente obtido na primeira fase do processo, estágio úmido, um produto final é geralmente produzido no estado sólido. Isto tem um teor de nitrogênio de 46%.

A amônia produzida pelo processo Haber-Bosch contém quase o dobro de nitrogênio. No entanto, a sua utilização direta como gás, que é injectado no solo, requer um investimento considerável dos operadores agrícolas no acumulador e máquinas de injeção. A ureia, por outro lado, pode ser empregada em grânulos com relativamente pouco esforço. Em combinação com a solução de ureia e nitrato, a uréia sólida também pode ser convertida em fertilizantes de nitrogênio líquidos (ureia e nitrato de amônio ou UAN).

A produção de ureia como produto resultante da amônia é um processo que apresenta uma série de desafios à tecnologia de medição de pressão utilizada. A reação química, por exemplo, é submetida a uma temperatura continuamente elevada e alta pressão. Meios de processos combustíveis e explosivos também são característicos deste processo de produção, e, além disso, alguns deles são corrosivos e/ou facilmente cristalizados.

Portanto, a instrumentação de medição deve não só fornecer a precisão necessária, mas também ser altamente resistente. Longo tempo de operacionalidade é essencial para a eficiência da operação da planta. Excessivos desligamentos do sistema para trabalhos de manutenção no sistema de medição e controle ou paradas não planejadas devido a falha súbita do instrumento que podem prejudicar a produtividade ou mesmo resultar em perdas econômicas.

Neste ambiente, selos diafragmas do tipo flangeado são utilizados para separar de forma segura os instrumentos de medição de pressão dos meios de processamento de modo a protegê-los e, deste modo, permitir que sejam adaptados às condições mais difíceis. Um sistema de selo diafragma

consiste em um instrumento de medição acoplado ao selo. Ambos os componentes estão conectados através de um capilar ou diretamente por um elemento de refrigeração. O sistema de medição completo é preenchido com um líquido (por exemplo, óleo de silicone), através do qual a pressão do processo é transferida hidráulicamente do diafragma do selo para o instrumento de medição utilizado.

Na produção de ureia, manômetros mecânicos, pressostatos e transmissores são usados para controlar a pressão do processo. Os transmissores de pressão diferencial também são comuns na medição de nível em evaporadores de ureia, decapante ou torres de depuração.

Na maior parte, toda a instrumentação é confiavelmente protegida de meios agressivos por selos diafragma com diafragmas de descarga. A membrana do selo diafragma é mais severamente exposta à força do meio. O elemento elástico é feito de aço inoxidável 316L padronizado (1.4404 / 1.4435) resistente à corrosão. No caso dos sistemas de medição para a produção de ureia, fabricantes como a WIKA utilizam, desta forma, a liga de aço de grau ureia 1.4466, que foi especificamente desenvolvida para a síntese de ureia. No entanto, a agressão do meio durante a produção de fertilizantes muda durante o processo. Por exemplo, quanto maior for a concentração de ureia, mais corrosiva será a ação do meio. Mesmo diafragmas de aço inoxidável de grau de ureia só podem suportar este efeito durante um período relativamente pequeno de tempo. As membranas feitas de materiais especiais são, portanto, produzidos para selos diafragma em pontos de medição críticos - especificamente tântalo e zircônio no caso da ureia. Ambos os materiais são extremamente resistentes à corrosão. Nesta característica, o tântalo é comparável ao vidro ou à platina, devido a uma camada de revestimento firmemente aderente de pentóxido de tântalo na superfície. Os compostos de níquel tais como a Hastelloy C não são adequados devido às elevadas temperaturas de processo. Não só o tântalo e o zircônio são insensíveis ao calor, mas os diafragmas feitos a partir destes materiais também resistem a altas pressões.

No entanto, a resistência de um selo diafragma, por exemplo com uma membrana de tântalo, tem um ponto crítico: A ligação do diafragma com a superfície de vedação do corpo principal. Se o componente elástico é soldado a um corpo de aço 316L, existem duas causas para a possível falta de confiabilidade do sistema de medição:

No caso de aplicações de pressão negativa, as vincos formam-se frequentemente na superfície de vedação. Estes podem resultar na ruptura do diafragma.

Ao soldar o diafragma utilizando laser, é produzida uma estrutura mista constituída por dois materiais diferentes. Esta costura de solda é suscetível à corrosão.

Uma maneira de contornar isso seria colar o diafragma uniformemente com um adesivo. Contudo, esta união apenas suportaria uma temperatura até 150 ° C. Infelizmente, este valor é muitas vezes excedido durante a produção de ureia.

A alternativa, que elimina as desvantagens mencionadas acima, é a ligação metálica patenteada desenvolvida pela WIKAI. Neste método, o diafragma é conectado à face ressaltada superior da superfície, livre de porosidades. Isso preserva a pureza do material.

A Ligação metálica também é usada em selos diafragma com diafragmas estendidos. Neste tipo de selo, todas as partes molhadas – ou seja o diafragma, o cilindro saliente no processo e a face com ressalto - são feitas de tântalo ou zircônio para proporcionar a melhor proteção possível.

Dependendo do requisito, a qualidade dos materiais especiais utilizados é documentada através de testes não destrutivos. A WIKAI pode, por exemplo, fornecer material de apoio, de acordo com as necessidades do utilizador, através de um teste de fugas (teste de fugas de hélio), teste penetrante para a identificação de fissuras (ensaio de líquidos penetrantes), teste de PMI (Identificação positiva de materiais) e teste de dureza do material. Esses testes são confirmados através de um certificado 3.1 que pode ser solicitado adicionalmente ao pedido do cliente..

Conclusão:

Na produção de fertilizantes de ureia, é praticamente impossível uma medição estável da pressão de processo sem os sistemas de selo diafragma. A aplicação consistente de versões de selo diafragma padrão não proporciona uma resistência uniforme ao longo de todo o processo como resultado dos diversos meios agressivos. Conseqüentemente, os pontos de medição devem ser avaliados individualmente e, se necessário, equipados com selos diafragma cujo partes molhadas são feitos de materiais especiais. Isso contribui para o funcionamento econômico da usina com tempo de operação prolongado e assim amortiza o investimento a longo prazo em instrumentos.

Caracteres: 7468

Fig. 1:

Selo diafragma (990.29) com diafragma de descarga prolongado. Especialmente adequado para tubulações espessas ou isoladas. As partes molhadas são de tântalo.
Fonte da imagem: WIKA



Fig. 2:

Transmissor diferencial com selo diafragma tipo-flange (990.27) com diafragma de descarga. Peças molhadas em 316L.
Fonte da Imagem: WIKA



Fig. 3:
Criação de certificado por WIKA em condições laboratoriais
Fonte da Imagem: WIKA



Fig. 4: Foto de aplicação em planta industrial
Fonte da Imagem: @Andrei Merkulov - fotolia.com



Contato:
WIKA do Brasil Ind. e Com. Ltda.
Av. Ursula Wiegand, 03
CEP 18560-000 Iperó - SP • Brazil
Tel. +55 15 34599700
Fax +55 15 32661650
vendas@wika.com.br
www.wika.com.br