

Consulta

De: Antonio Bravo <antonio.bravo@globomail.com>

Assunto: Periodicidade Inspeção PSV

Nos reunimos bastante sobre a metalização de tanques de armazenamento da RNEST. Hoje necessito sua ajuda para avaliação de necessidade de discos de ruptura. A REMBE da Alemanha está me solicitando representação.

Resposta

Claro que me lembro bem da época em que a Petrobras pretendia investir em metalização interna de tanques de armazenamento de petróleo, ao invés do revestimento e pintura internos, porém não tivemos sucesso nos testes realizados no CENPES, com amostras da água produzida, que acompanha o petróleo extraído.

Infelizmente, os resultados não satisfatórios, daqueles testes, inviabilizaram a metalização interna desses tanques.

Respondendo a sua questão sobre os discos de ruptura, temos as seguintes informações.

1. Informações gerais

Para a proteção de equipamentos e sistemas de tubulações são utilizados dispositivos de segurança e alívio de pressão, que eliminam o excesso de pressão interna ou vácuo.

Os dispositivos de segurança mais usados são as válvulas de alívio de pressão e os discos de ruptura, que, com características de construção e de funcionamento diferentes, conseguem alcançar o mesmo objetivo: impedir a elevação da pressão além do valor de projeto do equipamento ou tubulação.

A válvula de alívio de pressão, operada diretamente por mola e acionada pela pressão interna, é de fechamento automático, isto é, após a abertura de alívio da pressão torna a fechar hermeticamente. As válvulas de alívio de pressão são usadas para a proteção de vasos de pressão, conforme o código ASME Section VIII - Rules for Construction of Pressure Vessels, Regras para Construção de Vasos de Pressão. .

O ASME Section VIII também permite o uso de dispositivos, que não são de fechamento automático (*"non-reclosing devices"*), tais como disco de ruptura (em que um disco metálico mantém o dispositivo fechado) e pinos de ruptura (em que um pino metálico tensionado mantém o dispositivo fechado).

Válvulas de segurança, discos de ruptura e pinos de ruptura podem ser utilizados separadamente ou em conjunto, para a proteção do equipamento ou sistema de tubulação.

Já o código ASME Section I - Rules for Construction of Power Boilers, Regras para a Construção de Caldeiras de Vapor permite apenas o uso de válvulas de alívio de pressão, acionadas por ação direta de mola ou de operada por piloto. Porém, não podem ser utilizados os dispositivos de não fechamento automático, como discos e pinos de ruptura.

Tanto os pinos de ruptura quanto os discos de ruptura oferecem vantagens sobre as válvulas de alívio de pressão com mola ou de piloto operado, em aplicações onde há a possibilidade de uma rápida acumulação de pressão e o alívio instantâneo é requerido, por ex.:

- Em processos com reações endotérmicas ou exotérmicas;
- Para reações de combustão com deflagração ou com detonação;
- No caso de rompimento de tubos em feixes tubulares de permutadores de calor.

Pinos de ruptura e discos de ruptura sobressaem nessas aplicações, tendo em vista permitirem abertura total em tempos de resposta de milissegundos.

O disco de ruptura é projetado para se romper a uma pressão e temperatura predeterminadas.

Se projetados e construídos de acordo com o Código ASME VIII de Vasos de Pressão, os discos de ruptura devem ser marcados com o designador de certificação ASME UD, que comprova a capacidade de vazão e a pressão de ruptura, na temperatura especificada.

A capacidade e o funcionamento da combinação específica de dispositivo de disco de ruptura e válvula de alívio de pressão devem ser estabelecidos e certificados por teste, de acordo com as regras do código ASME Section VIII.

Há, pois, muita variedade de discos de ruptura disponíveis, sendo classificados nas seguintes categorias:

- Discos de ruptura convencionais;
- Discos de ruptura de material composto;
- Discos de ruptura de ação reversa:
- Disco de ruptura reverso com vincos ou vincado;
- Disco de ruptura reverso com lâminas;
- Discos de ruptura de Grafite.

Produzidos para não fragmentar quando de sua ruptura, os discos de ruptura reversos são recomendados para uso combinado com válvulas de alívio de pressão, isolando-as do fluido e das condições normais de processo, assegurando excelentes níveis de estanqueidade, baixo custo de manutenção da válvula, e permitindo utilizar os internos da válvula de material de menor custo.

Aplicações possíveis dos dispositivos de disco ruptura e pino de ruptura, de acordo com as regras da Seção VIII Divisão I do código ASME:

- a. Uso como dispositivo único de alívio de pressão
- b. Uso como proteção adicional ou secundária ou reserva em equipamentos e sistemas críticos
- c. Uso combinado com uma válvula de alívio de pressão, instalado à montante da válvula

Esta combinação de disco ou pino de ruptura e válvula de alívio de pressão é cada vez mais comum em aplicações de óleo e gás, químicas e petroquímicas.

O código para vasos de pressão ASME Section VIII Division 1 estabelece as diretrizes para o uso de discos ou pino de ruptura em série com válvulas de alívio de pressão.

Os discos de ruptura podem ser utilizados tanto à entrada como à saída da válvula de alívio de pressão, porém os pinos de ruptura só podem ser instalados na entrada e nunca na saída.

O *post* no *petroblog* sobre discos e pinos de ruptura é muito elucidativo.

2. Informações específicas

Na realidade, o emprego de discos de ruptura ainda não está tão disseminado na indústria de óleo&gás e o de pinos de ruptura menos ainda.

Creio, no entanto, que há grande potencial de crescimento quanto mais as indústrias sejam pressionadas pela legislação ambiental, particularmente os discos reversos em combinação com as válvulas de alívio de pressão.

Normalmente, os fabricantes de válvulas de alívio de pressão fornecem os discos de ruptura e algumas também fornecem os pinos de ruptura.

