

O vácuo pode danificar o vosso processo!

Fevereiro de 2024

Figura 1:
O coletor
de entrada
no secador
colapsou
sob vácuo



Figura 2 : O
vagão cis-
terna cola-
psou após
steam out



O que aconteceu? Um processo contendo materiais inflamáveis estava a operar sob vácuo. Subitamente, a linha de vent colapsou. O equipamento pode colapsar quando a pressão interna causada pelo vácuo é menor que o valor de vácuo de projeto do equipamento. O vácuo pode ser causado dentro do equipamento por:

- Exposição do equipamento a uma fonte de vácuo elevado, tal como um edutor ou bomba de vácuo, sem adicionar um gás para controlar a pressão (ver Figura 1)
- Drenar um tanque sem ventilar adequadamente o espaço vazio.
- Arrefecer um tanque sem o ventilar – isto também pode ocorrer se um recipiente estiver fechado e a temperatura ambiente diminuir como por exemplo com uma chuvada repentina.
- Efetuar o steaming out a um recipiente sem o ventilar – o vapor de água pode condensar e criar vácuo dentro do equipamento (ver Figura 2)

Porque é que criar vácuo pode ser um problema? Para além do potencial para o colapso do equipamento, o vácuo pode causar outras potenciais condições inseguras. Pode arrastar ar para o equipamento: se o processo contiver materiais inflamáveis, pode ocorrer uma ignição ou explosão. O vácuo pode também fazer com que materiais no processo entrem em ebulição inesperadamente ou formem espuma. Existe também o risco de retorno para o equipamento, uma vez que os materiais tendem a fluir para as zonas de menor pressão no processo.

Você sabia?

- Quando o processo funciona a uma pressão menor que a atmosférica (vácuo), o processo contém menos ar do que à pressão atmosférica. Se estiver a operar perto do vácuo total (0 psia ou 0 mm Hg), ainda existe uma pequena quantidade de ar no processo.
- O equipamento dimensionado para pressão interna, não pode ser usado em vácuo. Os valores de pressão e vácuo de projeto podem ser encontrados na chapa de características ou no data sheet do equipamento.
- Os sistemas de controlo de vácuo reduzem a pressão abrindo válvulas para uma fonte de vácuo. A pressão pode ser aumentada adicionando um gás (normalmente inerte) ao processo para aumentar a pressão.
- Para processos de ebulição, baixar a pressão permite que a maior parte dos materiais entrem em ebulição a uma menor temperatura. Esta é frequentemente a forma como materiais de ponto de ebulição elevado são separados.

O que pode fazer?

- Perceber como é que os sistemas de vácuo funcionam no seu processo – tanto como o vácuo é criado e como a pressão é controlada.
- Reconheça que a perda de vácuo num sistema inflamável pode significar que o ar entrou no processo. Siga os procedimentos da sua unidade para gerir a perturbação.
- Não bloqueie o vent de um tanque sem fornecer uma forma de ventilação, tal como um dispositivo de relief de vácuo.
- Não efetue o steam out de um equipamento ou bombeie material de um tanque ou reservatório sem um caminho de ventilação ou outro meio de proteção para vácuo.
- Durante as análises de risco, discuta todas as possíveis causas de vácuo. Algumas consequências podem ser mais que um problema de qualidade; elas podem ser uma situação insegura.

Não deixe que o vácuo provoque o colapso do seu equipamento!