

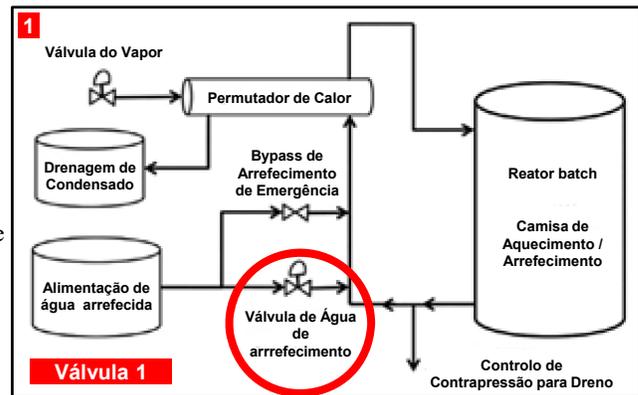
## Pode uma válvula do tipo “fail open” falhar fechada?

Junho de 2020

Claramente, a resposta é **SIM** ou não teríamos feito a pergunta! Nos diagramas de piping e instrumentação (P&IDs) ou noutras informações de segurança de processo (PSI), as válvulas podem ser indicadas como “falha aberta” (“fail open”), “falha fechada” (“fail close”), ou “mantém a posição” (“fail in last position”). Isso indica para que posição a válvula vai em caso de **falha de utilidades** – geralmente falha de ar de instrumentos ou energia elétrica.

No sistema de reatores de batch na Figura 1, o conteúdo do reator foi inicialmente aquecido com vapor no permutador de calor. Quando o batch atingiu a temperatura de reação necessária, o vapor foi fechado e a água arrefecida foi enviada para o permutador de calor para controlar a temperatura do reator. O caudal de água foi controlado pela Válvula 1, que era uma válvula do tipo “falha aberta” (“fail open”), que requer pressão de ar de instrumentos para fechar.

No dia do incidente, a temperatura do reator começou a aumentar, ocasionando um alarme de alta temperatura. O operador observou o sinal para a Válvula 1 como “totalmente aberto”. A temperatura do reator continuou a aumentar, eventualmente acionando alarmes de alta temperatura e baixo caudal de água de arrefecimento. O operador não conseguiu identificar o problema durante 7 minutos e não abriu o Bypass de Arrefecimento de Emergência para aumentar o caudal de água de arrefecimento para o reator. O sistema de paragem de emergência entrou em ação e despejou o conteúdo do reator para uma bacia de contenção. Não houve feridos, mas ocorreu uma libertação para o meio ambiente.



### Você sabia?

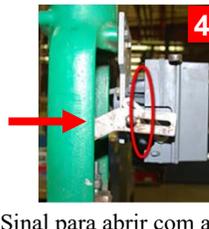
- Uma articulação mecânica liga o posicionador da Válvula 1 (caixa cinzenta) que recebe o sinal de controlo para o atuador da válvula.
- Através de uma articulação, a haste da válvula move-se de uma posição aberta (2) para a posição fechada (3) à medida que o sinal da pressão do ar varia. Quando a articulação mecânica falhou (4), a válvula permaneceu fechada.
- Reconheça que uma válvula pode falhar por vários motivos diferentes da perda de utilidades (ar comprimido e etc.):
- ✓ Um componente mecânico pode falhar ou estar em falta,
- ✓ Os componentes da válvula podem estar oxidados ou sujos, fazendo com que a válvula prenda,
- ✓ Algum material dentro da válvula pode fazer com que ela prenda.



Válvula aberta



Válvula fechada



Sinal para abrir com a articulação danificada

### O que você pode fazer?

- Identifique a posição de falha para as válvulas críticas de segurança da sua instalação. Observe que os P&IDs normalmente indicam o estado de falha da válvula por perda de utilidades (por exemplo, energia elétrica, ar comprimido, etc.).
- Reconheça que uma válvula pode falhar por vários motivos, além da perda de utilidades. É importante observar o funcionamento da válvula no campo para detectar problemas e relatá-los.
- Caso participe em atividades de identificação de perigos, como Análise de Perigos do Processo (PHA), Gestão da Mudança (MOC), ou análises de projeto, considere as consequências de uma falha na operação como previsto das válvulas. Isso inclui as consequências potenciais para o caso da válvula não operar ou falhar numa posição diferente daquela projetada para a perda de utilidades.

Referência: Dee, S. J., Cox, B. L., and Ogle, R. A., "When the Fail Open Valve Fails Closed: Lessons from Investigating the Impossible," American Institute of Chemical Engineers, Process Saf Prog 38: e12031, 2019.

## E se uma válvula do tipo “fail open” falhar fechada?

©AIChE 2020. Todos os direitos reservados. A reprodução para uso não-comercial ou educacional é incentivada. Entretanto, a reprodução deste material com qualquer propósito comercial sem o consentimento expresso por escrito do CCPS é estritamente proibida. Entre em contato com o CCPS através do email [ccps\\_beacon@aiiche.org](mailto:ccps_beacon@aiiche.org) ou através do tel. +1 646 495-1371.