CCPS An AIChE Technology Alliance
Center for Chemical Process Safety
www.aiche.org/ccps

Process Safety Beacon

http://www.aiche.org/CCPS/Publications/Beacon/index.aspx

Messaggio per personale di produzione

Questo articolo è sponsorizzato da
ioMosaic®
Minimizing risk. Maximizing potential.®
www.iomosaic.com

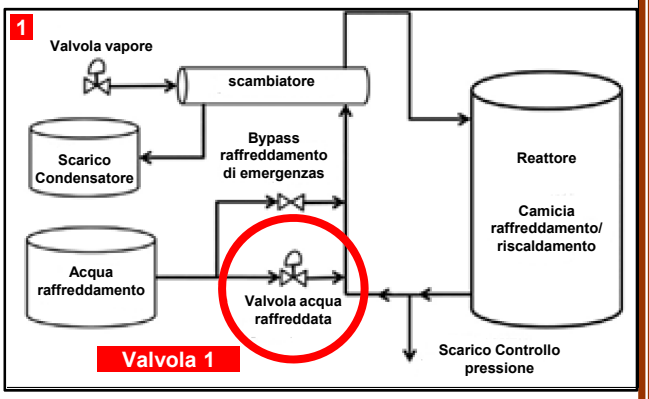
Può una valvola progettata per "fallire aperta" fallire chiusa?

Giugno 2020

Chiaramente la risposta è SI o non avremmo fatto la domanda! Su uno schema di impianto (P&IDs) o su altra documentazione di Sicurezza di processo (PSI), le valvole possono essere indicate come «fallisce aperta», "fallisce chiusa" o "fallisce nell'ultima posizione". Questo indica come le valvole si comportano in caso di mancanza di servizi, solitamente aria strumenti o energia elettrica.

Nel sistema del reattore a batch in figura 1, il contenuto del reattore era inizialmente riscaldato con vapore attraverso uno scambiatore di calore. Quando il batch raggiungeva la temperatura di reazione richiesta, il vapore veniva chiuso e acqua raffreddata veniva immessa nello scambiatore per controllare la temperatura del reattore. Il flusso di acqua era controllato dalla valvola 1, la quale era una valvola "fallisce aperta"; era necessaria quindi la pressione dell'aria strumenti per chiudere la valvola.

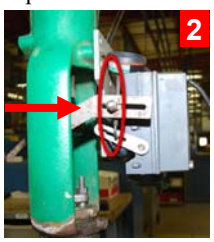
Il giorno dell'incidente, la temperatura del reattore ha iniziato ad aumentare, causando un allarme per alta temperatura. L'operatore ha osservato il segnale della valvola 1 che diceva "valvola completamente aperta". La temperatura del reattore ha continuato ad aumentare, dando successivamente segnali di allarme per alta temperatura e basso flusso di acqua. L'operatore non è stato però capace di risolvere il problema per oltre 7 minuti e non ha aperto il bypass di raffreddamento di emergenza per aumentare il flusso di acqua fredda al reattore – Alla fine, il sistema di scarico automatico d'emergenza è intervenuto e ha svuotato il reattore nella vasca di contenimento. Non ci sono stati infortunati, ma si è avuto un rilascio in ambiente.



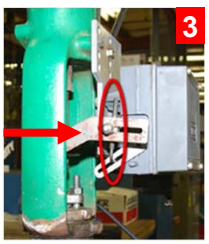
Lo sapevi?

- Un collegamento meccanico connette il posizionatore della valvola 1 (scatola grigia) che riceve il segnale di controllo all'attuatore della valvola.
- Con il collegamento funzionante, lo stelo della valvola si muove dalla posizione aperta (2) a quella chiusa (3) appena cambia il segnale della pressione dell'aria. Quando il collegamento viene meno (4) la valvola resta chiusa.
- Renditi conto che una valvola può non funzionare per molte ragioni oltre che per la perdita di servizi:

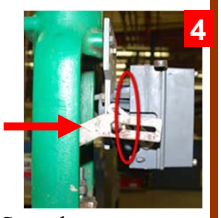
✓ un componente meccanico può guastarsi o andare perso;
✓ i componenti della valvola possono arrugginirsi o sporcarsi causando il suo bloccaggio
✓ il materiale che passa attraverso la valvola può esso stesso provocarne il blocco



Valvola aperta



Valvola chiusa



Segnale aperto con guasto del collegamento

Cosa possiamo fare?

- Identifica il modo di fallire delle valvole di sicurezza critiche nel tuo stabilimento. Nota che solitamente i P&IDs indicano il modo di fallire di una valvola in caso di perdita di servizi (esempio elettricità, aria, etc.).
- Renditi conto che una valvola può non funzionare per molti motivi oltre alla mancanza di servizi. E' importante osservare la funzionalità delle valvole in campo per identificare i loro problemi e riportarli.
- Se partecipi ad una attività di identificazione dei pericoli come una PHA (Process Hazard Analyses), revisioni per una MOC (Management of Change) o revisioni di progetti, considera le conseguenze di un guasto nel modo di operare di una valvola. Queste includono le potenziali conseguenze se la valvola ha un guasto nell'operare o fallisce in una posizione differente da quanto previsto in caso di mancanza di servizi.

Reference: 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.

Cosa accade se una valvola "guasto aperta" si guasta chiusa?

AIChE 2019. Tutti i diritti riservati. La riproduzione per fini non commerciali o educazionali è incentivata. È severamente proibita senza un permesso scritto la riproduzione per fini commerciali. Contattaci presso ccps_beacon@aiche.org or 646-495-1371

I Beacon sono di solito tradotti in Afrikaans, Arabo, Catalano, Cinese, Ceco, Danese, Olandese, Inglese Filippino, Francese, Tedesco, Greco, Gujarati, Ebreo, Hindi, Ungherese, Italiano, Giapponese, Coreano, Malese, Marathi, Mongolo, Persiano (Farsi), Polacco, Portoghese, Rumeno, Russo, Spagnolo, Svedese, Telugu, Tailandese, Turco, Urdu, e Vietnamita.