

Rottura di una tubazione vapore – l'analisi dell'incidente

Giugno 2017

Nel novembre del 1998, all'interno di un grande stabilimento chimico, avvenne la rottura catastrofica di una tubazione di vapore del diametro di 12 in. (30.5 cm) ed utilizzata alla pressione di 600 psig (~ 41 barg). Una sezione di tubazione lunga circa 36 in. (~ 1 m), localizzata subito dopo un misuratore di portata Venturi non più in uso, si ruppe improvvisamente causando danni ingenti nell'area circostante (Fig. 1). La fornitura di vapore al resto dell'impianto venne quindi a mancare e il generatore di vapore si arrestò provocando una fermata della produzione nella maggior parte dello stabilimento per circa 5 giorni. Fortunatamente l'incidente non provocò né morti né feriti.

Un gruppo di analisi dell'incidente venne immediatamente creato per capire le cause della rottura della tubazione che aveva circa 30 anni (Fig. 2). La preoccupazione era che altre tubazioni di vapore presenti potessero rompersi allo stesso modo. Il gruppo di analisi comprendeva personale operativo e supervisor dei servizi generali di stabilimento, ingegneri meccanici e dei materiali (esperti di tubazioni, affidabilità e analisi dei guasti), ed ingegneri chimici. La prima causa sospettata fu l'erosione della parete interna della tubazione immediatamente a valle del misuratore Venturi. L'erosione, che poteva essere stata provocata dalla scarsa qualità del vapore (umido e non secco), aveva assottigliato lo spessore del tubo provocandone il cedimento. Linee trovate all'interno del tubo (Fig. 3) confermavano questa prima ipotesi. Successivamente, l'indagine determinò che la tubazione che aveva ceduto era stata progettata con un leggera conicità (circa 10°) per stabilizzare il flusso al misuratore Venturi. La conicità del tubo era stata ottenuta lavorando un tubo di spessore maggiore per ottenere alla fine il profilo voluto.

Il gruppo che conduceva l'analisi chiese ad un operatore meccanico esperto di ispezionare il tubo che aveva ceduto e questi immediatamente riconobbe le linee presenti non come segni di erosione ma in realtà come i graffi lasciati dallo strumento usato per profilare il tubo. Nel processo di lavorazione, lo strumento usato venne inserito erroneamente fuori centro. Il risultato di questo errore fu che lo spessore della tubazione in alcuni punti era inferiore al 25% dello spessore di progetto e conseguentemente tali punti risultarono indeboliti.



Lo sapevi?

C'è una ragione per includere persone con esperienze diverse nell'analisi di un incidente o in altre attività di gestione del rischio dei processi (analisi dei rischi dei processi, gestione del cambiamento, revisione di sicurezza prima della partenza di un impianto, ecc.). Chiunque sia coinvolto, a seconda del tipo di istruzione, formazione e soprattutto esperienza lavorativa, ha un punto di vista unico che può portare all'interno della discussione. In questo incidente, gli ingegneri e gli altri esperti non riconobbero i segni lasciati dallo strumento di lavorazione del tubo che invece furono immediatamente identificati dal meccanico esperto. La sua conoscenza cambiò completamente la conclusione dell'indagine e fu essenziale per capire la causa dell'incidente.

Riferimento: Lodal, P. N., *Process Safety Progress* 19 (3), pp. 154-159 (2000).

Cosa puoi fare?

- Se ti viene chiesto di partecipare ad un'analisi di un incidente, cerca di collaborare attivamente condividendo la tua esperienza e conoscenza con il resto del gruppo. La tua esperienza operativa o di manutenzione sull'impianto è importante per comprendere le cause di un incidente. Fai domande ed esponi le tue convinzioni. Se qualcosa nella discussione non risulta in linea con la tua esperienza, chiedi e fai in modo di non avere dubbi ed essere soddisfatto della spiegazione.
- Come operatore o addetto alla manutenzione, potresti essere chiamato a partecipare ad altre attività di gestione del rischio dei processi – per esempio: gestione del cambiamento, analisi dei rischi dei processi, scrittura di procedure, sviluppo di materiale per formazione, revisione di sicurezza prima della partenza di un impianto ed altro ancora. Cerca di essere un partecipante attivo in questi ruoli e condividi la tua esperienza con gli altri partecipanti.

Tutti possono dare un contributo nell'analisi di un incidente!

©AIChE 2017. Tutti i diritti sono riservati. Riproduzioni per fini non commerciali o di educazione sono incoraggiate mentre è rigorosamente vietata la riproduzione per fini commerciali senza aver prima ottenuto permesso scritto di AIChE. Contattaci su ccps_beacon@aiche.org o chiama 646-495-1371.