

Sei sicuro che il recipiente sia vuoto?

Aprile 2017

Nel 1991, un'esplosione ed incendio si sono verificati in unità di cracking catalitico a letto fluido (FCC) di una raffineria che lavorava circa 50.000 barili al giorno. La raffineria era appena stata rimessa in funzione dopo una fermata per manutenzione di circa sette settimane. Tragicamente, sei lavoratori perirono nell'incidente ed altri otto rimasero feriti. I danni agli impianti ammontarono a circa 23 milioni di dollari mentre la perdita economica dovuta al fermo impianto fu di 44 milioni di dollari. Ma cosa causò questa terribile esplosione? Non fu una reazione incontrollata, né una perdita di un liquido infiammabile, né elettricità statica. L'esplosione fu causata dall'acqua!

Il recipiente a pressione che esplose (F7) veniva usato per separare la parte pesante del petrolio dai residui solidi di catalizzatore usato nel processo. Durante la fermata, il petrolio venne rimosso da tutte le attrezzature che poi vennero pulite, ispezionate e preparate per essere pronte alla ripartenza. Nella procedura di avviamento dell'impianto era previsto di usare vapore per drenare le attrezzature eliminando l'aria prima dell'alimentazione del petrolio. E' stato riconosciuto dagli operatori che la temperatura nelle attrezzature era abbastanza bassa da consentire una parziale condensazione del vapore. Così, l'acqua formatasi per condensazione del vapore venne raccolta e pompata nel recipiente F7. La procedura normale di partenza impianto prevedeva che il recipiente F7 venisse drenato dall'acqua prima di alimentare il petrolio. Questo purtroppo non avvenne in quanto una valvola sullo scarico rimase erroneamente chiusa impedendo il drenaggio dell'acqua.

La rapida espansione del vapore creò una sovrappressione in F7 che cedette violentemente. Il petrolio fuoriuscito si innescò e generò un incendio attorno alla unità FCC. L'incendio durò per circa 2 ore e mezzo prima di essere estinto definitivamente.



Lo sapevi?

- Sono riportati molti casi di esplosioni di vapore che hanno coinvolto materiale caldo inavvertitamente posto in contatto con acqua (vedi per esempio *Beacon* ottobre 2015).
- L'acqua espande circa 1600 volte quando vaporizza. Questo significa che 0.5 l (1 pinta US) di acqua possono generare abbastanza vapore da riempire quattro barili da 200 l (55 USG)!



- Nelle operazioni preliminari prima della manutenzione, l'acqua è spesso usata per lavare o flussare le attrezzature. L'acqua può raccogliersi in punti bassi di attrezzature e tubazioni ed entrare in contatto con materiali caldi o incompatibili se non è completamente rimossa prima della ripartenza.

Cosa puoi fare?

- Nella rimessa in esercizio di apparecchiature dopo manutenzione, assicurati che queste siano completamente pulite e che non contengano materiale incompatibile con le altre materie utilizzate nel processo o le condizioni operative.
- Rispetta le procedure di ripartenza dell'impianto.
- Usa checklist e procedure scritte per la ripartenza. Alcuni impianti lavorano per molti anni senza effettuare fermate per manutenzione o per altri motivi. Non affidarti alla tua memoria per svolgere operazioni critiche che potresti non effettuare frequentemente.
- Se durante la partenza trovi valvole in posizione errata o altre attrezzature in stato anomalo, chiedi aiuto per capire tutte le possibili conseguenze prima di modificarne la posizione o ripristinarne lo stato corretto.

Acqua + materiale caldo = pericolo di esplosione di vapore!