

Infragilimento da freddo e stress termico

Novembre 2007

Una pompa che alimentava olio caldo ad uno scambiatore di calore in un impianto per la lavorazione di gas si è arrestata per parecchie ore. A causa della assenza di flusso di olio caldo nello scambiatore, la sua temperatura interna, che normalmente è di 100 °C e più, è scesa a – 48°C. Si è osservata formazione di ghiaccio all'esterno dello scambiatore. Quando la pompa dell'olio caldo è stata riattivata, è ripreso il flusso dell'olio caldo nello scambiatore. La bassa temperatura ha portato lo scambiatore di calore in acciaio a diventare fragile e l'escursione termica di 150°C dovuta all'improvviso



flusso di olio caldo ha provocato uno stress ulteriore. Ciò ha provocato una rottura per fragilità dello scambiatore di calore. E' stata così rilasciata una nube vaporizzata e si è stimato che contenesse più di 10 tons di gas infiammabile che ha immediatamente preso fuoco.

L'esplosione e le fiamme hanno ucciso 2 operai mentre altri 8 sono rimasti feriti; l'incendio è durato 2 giorni. La fornitura di gas ad una vasta area dell'Australia è stata sospesa per quasi 3 settimane, provocando un impatto sulla vita di circa 4 milioni di persone. La perdita economica totale è stata valutata superiore ad 1 miliardo di dollari australiani.

Lo sapevi ?

- Alcuni acciai ed altri metalli possono diventare fragili se esposti a bassissime temperature.
- L'infragilimento da freddo può comportare guasti alle apparecchiature di processo quali serbatoi, scambiatori di calore o tubazioni. Questi guasti possono essere repentinamente catastrofici, provocando il rilascio di grandi quantità di sostanze.
- L'introduzione di materiale caldo in una tubazione o serbatoio o altra attrezzatura di processo fredda causa uno stress dovuto alla escursione termica che può essere sufficiente per causare danni alla apparecchiatura o anche la rottura della apparecchiatura stessa.

I membri del PSID vedono "Free Search--Embrittlement"

Cosa puoi fare

- Conoscere il range di temperatura di progetto delle apparecchiature nel tuo impianto – i limiti massimi e minimi delle temperature per operare in sicurezza.
- Sapere se sul tuo impianto ci sono apparecchiature che potrebbero essere soggette ad fragilità da freddo.
- Capire e seguire tutte le procedure che sono richieste per evitare che l'apparecchiatura non sia esposta a temperature eccessivamente alte o troppo basse od a variazioni eccessive di temperatura che potrebbero stressare e danneggiare l'apparecchiatura.
- Saperne di più circa questo incidente cercando in Internet “1998 Esso Longford esplosione di gas”.

Sii a conoscenza dei limiti di temperatura (inferiore e superiore) del tuo impianto!

AAIChE © 2006. Tutti i diritti riservati. La riproduzione per motivi non commerciali e formativi è ammessa. La riproduzione per motivi a scopo di lucro da parte di chiunque ad eccezione di CCPS è severamente proibita. Per contatti: ccps_beacon@aiche.org oppure 212-591-7319