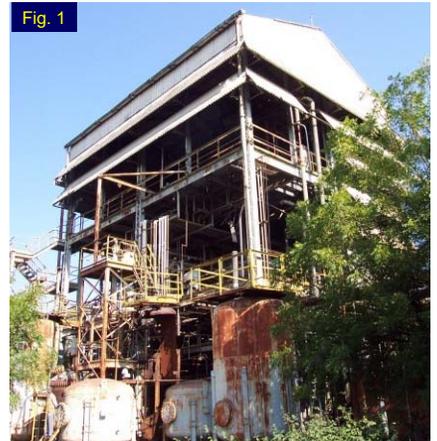


## **Acqua, acqua ovunque ...**

Ottobre 2015

L'acqua è spesso trovata in molti posti all'interno di un impianto. E' utilizzata per la pulizia delle apparecchiature di processo e delle tubazioni, all'interno di edifici generici e per il lavaggio degli impianti, e come lubrificante o flussaggio di sigilli. L'acqua è anche un comune fluido di trasferimento del calore – come acqua di raffreddamento, miscelata con Sali o glicoli per raffreddamenti refrigerati, e come vapore per il riscaldamento. L'acqua è un comune solvente utilizzato in molti processi. Ma l'acqua può essere pericolosa se introdotto nel posto sbagliato. Di seguito alcuni esempi.

- **Acqua come reattivo chimico:** l'acqua reagisce con molti materiali, e la reazione può generare calore, pressione o prodotti tossici di reazione. L'evento iniziatore per la tragedia del dicembre 1984 a Bhopal, India (Fig. 1), il peggiore disastro industriale della storia, è stato la contaminazione con acqua del serbatoio contenente metil-isocianato. La reazione generò calore e pressione, e portò al rilascio di materiale tossico all'interno della comunità causando migliaia di morti e feriti.
- **Acqua come catalizzatore di reazione:** L'acqua può catalizzare altre reazioni chimiche come la decomposizione. Per esempio, la contaminazione di un residuo di distillazione con l'1% di acqua ha ridotto la sua temperatura di decomposizione di 100 °C. La temperatura del vapore di riscaldamento della tubazione contenente il residuo contaminato era superiore a quella di decomposizione del residuo. Il residuo si decompose e provocò la rottura della tubazione (Fig. 2). Fortunatamente nessuno era presente nell'area.
- **Acqua come rischio fisico di esplosione:** L'acqua bolle a temperature di 100 °C, al di sotto della temperatura operativa di molti processi. Se l'acqua viene a contatto con materiali o apparecchiature calde, essa bolle rapidamente e genera pressione in serbatoi chiusi o inadeguatamente ventilati. L'acqua può in modo esplosivo aumentare in volume da 1600-1700 volte quando vaporizza a vapore in condizioni atmosferiche. Nel 1947, un forno fusorio in un'acciaieria della Pennsylvania (Fig. 3) venne preparato per la sostituzione dei mattoni refrattari. Ai lavoratori venne comunicato di aggiungere acqua al forno mentre conteneva ancora acciaio fuso e altri materiali caldi, in violazione delle procedure operative standard. L'acqua si mise a bollire, e la pressione del vapore aprì un buco sul fondo della fornace. Metallo fuso venne rilasciato ed investì i lavoratori nelle vicinanze. Ci furono 11 morti.



### **What can you do?**

- Comprendi i pericoli relativi alle reazioni chimiche dell'acqua inerenti il tuo impianto – come reattivo chimico, e come catalizzatore per altre reazioni. Comprendi le caratteristiche di progettazione del tuo impianto che proteggono da pericoli connessi con l'interazione con acqua.
- Ricordati del pericolo di ebollizione dell'acqua per contatto con apparecchiature o materiali caldi (circa 100 °C).
- Segui sempre le procedure operative standard sviluppate per evitare che l'acqua entri in posti del tuo impianto dove ci possono essere pericolose interazioni chimiche o fisiche.
- Se ci sono parti del tuo impianto in cui l'acqua non dovrebbe essere utilizzata, non realizzare mai un approvvigionamento idrico temporaneo per prendere acqua in quella zona. Se vi è una reale necessità di utilizzare acqua in una zona dove non è normalmente consentito, ci dovrebbe essere una procedura operativa standard (SOP) per questa attività speciale. Precauzioni speciali possono essere incluse in questa SOP, ed un permesso di lavoro può essere richiesto. Se questo non è il caso, assicurati che l'attività sia stata oggetto di un'approfondita analisi di sicurezza o di revisione della gestione delle modifiche, e segui tutte le procedure identificate da questa revisione.

**Acqua – comune ma può diventare pericolosa!**