

- S O M M A R I O -

Questa raccolta descrive i problemi sui materiali relativi a impianti chimici e di raffinaria.

Sono descritti i principali tipi di danneggiamenti riscontrati, le prove per determinare le caratteristiche o il tipo di danneggiamento ed alcune teorie che sottolineano gli studi fondamentali dei fenomeni.

E' riportato anche il metodo per eliminare il fenomeno e i riferimenti bibliografici per ciascun fenomeno.

Non ci si dilunga molto nei vari problemi al fine di avere un quadro abbastanza completo dei fenomeni nel modo più sintetico possibile.

Eventuali approfondimenti possono essere tratti dai riferimenti bibliografici disponibili anche presso ISP/COL/NORM Settore Gela.

Questa raccolta ha come riferimento bibliografico principale:

Metallurgical Aspects of Oil and Chemical Processing - 1964 Nelson

MANUALE DI ASPETTI METALLURGICI DEI MATERIALI NELLA CORROSIONE

Introduzione

Al progredire dell'industria di raffinazione si è avuta l'espansione nell'importante campo della petrolchimica con susseguente sviluppo tecnologico.

L'estensivò uso di catalizzatori, di alte temperature ed alte pressioni hanno creato nuovi prodotti chimici, ma anche nuovi problemi per i metallurgisti.

L'esposizione di materiali metallici a gas o liquidi ad alta pressione e temperatura hanno rilevato indebolimenti nelle loro strutture. Non appena si sono notate tali anomalie si è subito iniziato a cercare possibili rimedi.

E' stato di aiuto lo studio dei vecchi tipi di fenomeni metallurgici. Ciò è risultato in una migliore informazione per la progettazione di nuovi impianti o per revamping di impianti vecchi.

Questa raccolta è stata preparata per disporre, sommariamente, dei problemi esistenti negli impianti petrolchimici. Un tentativo è stato fatto per stabilire la ragione fondamentale dei fenomeni descritti, e alla luce delle attuali conoscenze, offrire suggerimenti per la loro prevenzione. Questo però non vuol dire che dà soluzioni complete per la risoluzione dei problemi riscontrati.

Sono descritti i principali tipi di danneggiamenti riscontrati, le prove per determinare le caratteristiche o il tipo di danneggiamento ed alcune teorie che sottolineano gli studi fondamentali dei fenomeni.

Sono incluse sette sezioni che coprono i problemi più comuni. Queste sono :

1) Problemi di temperatura

I problemi legati alla esposizione dei metalli a temperatura sono dovute a :

- 1) fasi o strutture inizialmente presenti nel metallo
- 2) precipitazione di composti durante l'esposizione ad alta temperatura.

La presenza di queste due fasi porterà alla rottura fragile.

I problemi elencati sono :

- a) temperatura di transizione
- b) invecchiamento
- c) fragilità a 475°C
- d) grafitizzazione
- e) fragilità da fase Sigma
- f) precipitazione di carburi
- g) ingrossamento

2) Problemi di temperatura + sollecitazioni

Si possono avere diversi problemi quando al materiale, ad alta temperatura, è applicata una sollecitazione.

Si parlerà dei seguenti problemi :

- a) creep
- b) stress termici
- c) fatica termica

3) Problemi di temperatura + gas

Gli acciai al C ordinari resistono praticamente a qualsiasi azione corrosiva di

tutti i gas a temperatura ambiente. Tuttavia, l'esposizione dell'acciaio ad elevata temperatura in presenza di gas crea molti problemi.

Quelli comunemente riscontrati nell'industria petrolchimica sono :

- a) azoto
- b) ossido di carbonio
- c) ossigeno (aria)
- d) pentossido di vanadio
- e) idrogeno solforato
- f) idrogeno
- g) $H_2S + H_2$

4) Problemi di corrosione

Molti problemi sorgono dalla corrosione. Questa raccolta non tratterà tutti i problemi legati all'industria chimica e non dà alcuna soluzione legata ai problemi delle acque di vario tipo che sono meglio discusse su basi individuali legati alla particolare ubicazione dell'impianto. Tuttavia vi sono un numero di problemi di corrosione che sono comuni a molte installazioni e che sono pertinenti a questa raccolta. Essi sono :

- a) blistering e fragilità da idrogeno
- b) corrosione intergranulare
- c) corrosione a solchi
- d) dezincificazione
- e) acido naftenico

5) Problemi di corrosione + stress

Vengono descritti i seguenti problemi inerenti all'azione combinata della corro

sione e dello stress :

- a) stress corrosion cracking
- b) stress corrosion da H_2S
- c) fragilità caustica
- d) stress corrosion da NH_3
- e) corrosione per fatica
- f) corrosione da fretting.

6) Problemi di attrito

Sono discussi i seguenti problemi legati all'attrito :

- a) erosione
- b) abrasione
- c) corrosione-erosione
- d) cavitazione.

7) Problemi non classificati

Sono descritti anche i seguenti problemi :

- a) fatica
- b) sporramento.