

Ogni sistema ha un anello debole

La rottura di schianto di 22 ventilatori industriali causa il fermo di un impianto di raffinazione per un danno stimabile in 100.000€/h. Grazie ad un'accurata consulenza tecnica vengono individuate le cause del cedimento risolvendo il problema.

In Breve

Il Problema:

Rottura di schianto di 43 pale in acciaio al carbonio di 22 ventilatori industriali situati in un impianto di raffinazione. Il danno di fermo impianto è stimabile in 100.000€/h.

La Sfida:

Individuare le cause del cedimento

Obiettivi Raggiunti:

Individuazione delle cause: il cedimento era dovuto all'utilizzo di un acciaio non idoneo a resistere alla corrosione in ambiente marino.

Le nuove pale sono state zincate mentre quelle ancora in opera sono state ispezionate. Le pale ancora utilizzabili sono state liberate dall'ossido, zincate e nuovamente impiegate.

Il caso risolto della newsletter di luglio è relativo alla rottura di 43 pale in acciaio al carbonio appartenenti a 22 ventilatori industriali situati in un impianto per la raffinazione del greggio. Il disservizio dei ventilatori, utilizzati per il raffreddamento di alcune zone dell'impianto, provocò il fermo di tali zone per un danno di mancata produzione stimabile in 100.000€/h. Da una prima analisi visiva delle zone di rottura emerse che:

- sia le superfici esterne che quelle di rottura erano completamente ricoperte da uno spesso strato di ossido
- la superfici di frattura erano caratterizzata da evidenti linee di spiaggia
- in origine la superficie esterna delle pale era verniciata

Le analisi chimiche, al microscopio elettronico a scansione (SEM) e quelle di microdurezza mostrarono che:

- l'acciaio con cui erano realizzate le pale era conforme alle specifiche del costruttore
- l'ossido superficiale era ossido di ferro e presentava una elevata quantità di contaminanti quali cloro e zolfo

Le indagini svolte permisero di concludere che:

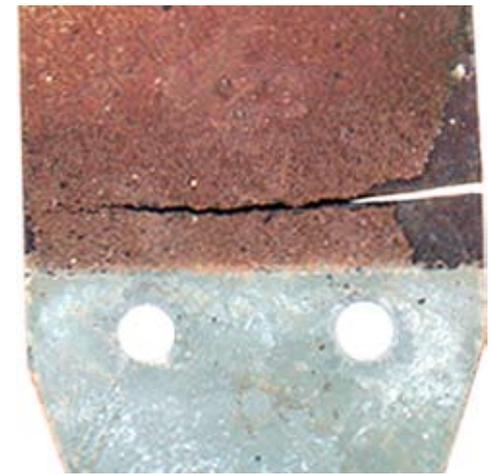
- la cricca si era originata da un profondo deposito di corrosione
- la cricca era propagata per fatica all'interno del pezzo portandolo a rottura

L'impianto di raffinazione era infatti situato in riva al mare e la semplice verniciatura non era sufficiente ad impedire la corrosione delle pale. Le cricche originavano poi dai depositi di corrosione portando a rottura il pezzo per fatica.

Il nostro intervento permise di limitare il danno alle pale già cedute, evitando ulteriori fermate dell'impianto. Le nuove pale vennero zincate mentre su quelle ancora in opera venne eseguita una ispezione tramite controlli non distruttivi. Le pale ancora utilizzabili vennero liberate dall'ossido, zincate e nuovamente impiegate.



Ventilatore industriale n° 7 - è evidente la rottura di una delle pale



Pala n° 27 - la cricca è propagata lungo la quasi totalità della sezione. La superficie è ricoperta da uno spesso strato di ossido mentre la zona di serraggio, non esposta all'ambiente esterno, è ancora protetta dalla vernice



Pala n° 15 - si notino le linee di spiaggia, segno evidente di come la cricca sia propagata per fatica all'interno del pezzo

COSA POSSIAMO FARE PER VOI

Svolgiamo attività di consulenza volte:

- ad **identificare le cause dei cedimenti in esercizio** di macchine, impianti o componenti meccanici (Failure Analysis)
- a **fornire supporto tecnico legale** in caso di procedimenti giudiziari e risarcimenti assicurativi (Forensic Engineering)
- alla **formazione tecnica aziendale** attraverso corsi differenziati in base alle competenze iniziali e alla funzione aziendale



Cedimenti Meccanici

Ogni cedimento è molto più costoso di quanto possa sembrare. La rottura non incide solo sul costo del singolo pezzo, ma sul costo complessivo delle conseguenze. Il nostro aiuto vi permetterà di capire esattamente le cause del cedimento, fornendovi le soluzioni correttive. Siamo in grado di operare su:

- veicoli stradali e ferroviari
- tubi, bombole e recipienti in pressione
- scambiatori di calore, compressori, turbine e alternatori
- tralicci ed elementi strutturali
- getti in ghisa, acciaio o lega non ferrosa
- ingranaggi, riduttori e componenti meccanici di ogni genere
- funi e cavi metallici
- protesi ortopediche e apparecchiature medicali

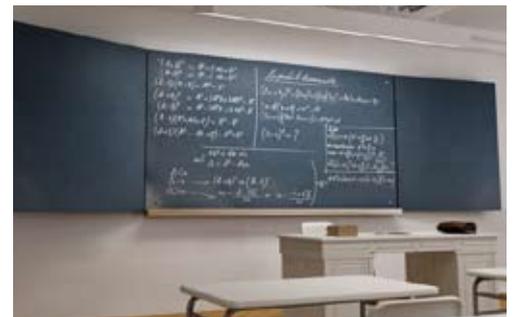


Supporto Tecnico Legale

Che voi siate compratori, venditori, utilizzatori o costruttori di componenti, macchinari o impianti industriali, siamo in grado di fornirvi l'assistenza tecnica necessaria in caso di arbitrati, questioni legali o assicurative. L'esperienza maturata in centinaia di casi ci permette di dare risposte alle domande che sempre vengono poste in caso di incidenti:

- Quale è la causa?
- Vi è un responsabile?
- Quale è l'entità del danno?
- Cosa può essere fatto per prevenirlo?

Garantendovi il successo in ogni situazione.



Formazione Tecnica Aziendale

I corsi sono rivolti a profili gestionali e tecnici nonché ad esperti del settore assicurativo e legale che vogliano incrementare le proprie conoscenze professionali e la propria capacità decisionale. L'offerta formativa prevede corsi/seminari di una o più giornate nelle seguenti aree:

- Identificazione delle problematiche dei cedimenti meccanici (Failure Analysis)
- Identificazione della dinamica degli incidenti industriali (Forensic Engineering)
- Metallurgia degli acciai e delle leghe non ferrose
- Metallurgia e processi di saldatura

Non attendere la rottura, risolvi i tuoi problemi
Per maggiori informazioni visita **fa-fe.com**



Prof. Marco Virginio Boniardi
Dipartimento di Meccanica, Politecnico di Milano
Via La Masa 1, 20156 Milano
Telefono: 02/23998225 - Fax: 02/23998644