

## ***DEPURATORI ELETTROSTATICI KLEENTEK PER GLI OLI IDRAULICI E DI LUBRIFICAZIONE DELLE TURBINE.***

### **INTRODUZIONE.**

In confronto a qualche anno fa, la gestione degli oli di lubrificazione e di comando delle moderne turbine a gas è diventata più delicata ed ha assunto un aspetto più strategico in quanto sono cambiate le caratteristiche tecniche delle turbine ed il loro impiego.

In particolare, le temperature degli oli di lubrificazione nei serbatoi sono molto più alte rispetto a prima e questo fatto accelera il processo di ossidazione e la conseguente produzione dei “prodotti di ossidazione degli oli o “contaminanti soffici”.

Inoltre, le differenti condizioni di esercizio (non più funzionamento continuo ma più frequenti accensioni e spegnimenti) rendono i sistemi di lubrificazione ed idraulici più critici.

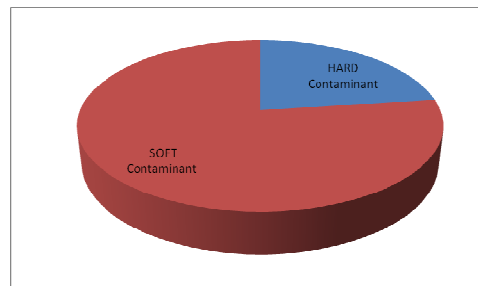
### **I CONTAMINANTI DEGLI OLI E IL VARNISH.**

Si può dimostrare che negli oli delle turbine la maggior parte dei contaminanti è costituita dai prodotti di ossidazione degli oli (“contaminanti SOFFICI”) e che il particolato (contaminanti “DURI”) - dovuto alle usure interne o ad altre fonti esterne - rappresenta la parte minore della contaminazione.

I contaminanti “soffici” non solo rappresentano la parte principale della contaminazione ma, essendo sostanze polari (appiccicosi), sono anche i più pericolosi.

Infatti si attaccano alle superfici metalliche dei circuiti formando una più o meno sottile patina appiccicosa, il cosiddetto “VARNISH”.

La dimensione dei “contaminanti soffici” dipende dal grado di polimerizzazione ma è generalmente inferiore al micron e questo spiega il motivo per il quale non vengono evidenziati dall’analisi mediante conteggio particellare (secondo le scale ISO 4406 – NAS 1638) e non possono essere eliminati dai sistemi di filtrazione tradizionali.

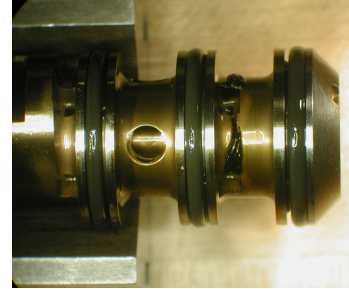


## I PROBLEMI CAUSATI DAL VARNISH.

Il varnish, essendo appiccicoso, aderisce alle superfici metalliche dei componenti dei circuiti e può causare :

- Malfunzionamento e/o blocco delle valvole.

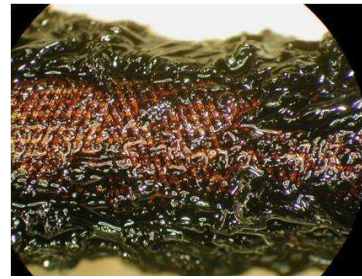
Anche la più piccola quantità di varnish può alterare il corretto funzionamento di una valvola. Questo può portare, tra le altre cose, a difficoltà di avviamento della turbina e, in qualche caso, ad un imprevisto fuori servizio. Questo fenomeno incide sensibilmente sulla affidabilità della turbina stessa e nella maggior parte dei casi comporta enormi costi.



- L'intasamento dei filtri e dei piccoli fori.

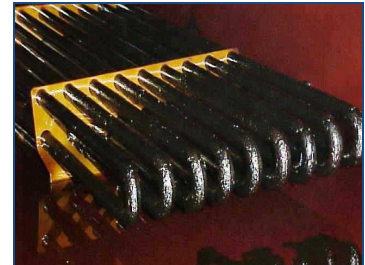
Nel caso dei filtri, questa è la causa della loro prematura e in molti casi ripetitiva sostituzione.

Nel caso dei piccoli fori, questo può causare una riduzione (o interruzione) della portata di olio.



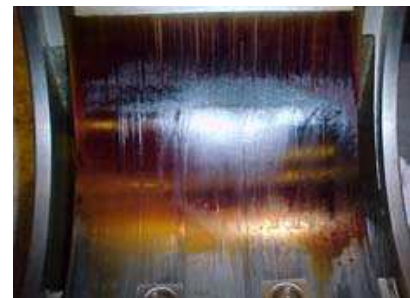
- La riduzione dell'efficacia degli scambiatori di calore.

Il varnish è un materiale isolante e di conseguenza, ricoprendo i fasci tubieri, riduce l'efficienza degli scambiatori di calore. Questo comporta un aumento della temperatura dell'olio e una maggiore difficoltà nel suo controllo.



- Usura.

Il varnish, da solo o in combinazione con le particelle più piccole del particolato che sfuggono ai filtri, causa il cosiddetto "effetto carta vetro". Questo comporta un sensibile aumento dell'attrito e di conseguenza della temperatura (per esempio nel caso dei cuscinetti) e dell'usura dei componenti (cuscinetti, valvole, pompe, ingranaggi, etc.)



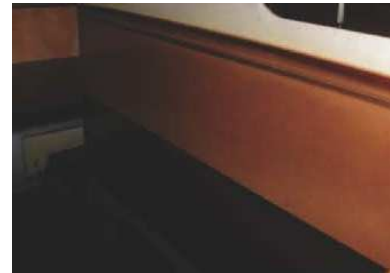
- Perdite.

Il varnish riduce la vita delle tenute comportando un aumento delle perdite. Questo significa impianti sporchi e riduzione della sicurezza.

- Il varnish abbrevia la vita utile dell'olio.

Questo comporta sostituzioni più frequenti, aumentando i costi e l'impatto ambientale.

- La contaminazione dei circuiti.  
Il varnish sporca irreversibilmente i circuiti ed i serbatoi e questo comporta costosi e lunghi flussaggi per la loro pulizia. Senza contare l'elevato impatto ambientale.  
Il varnish è come il colesterolo per il corpo umano.



Il VARNISH ha un diretto, significativo e spesso sottostimato impatto sui costi di manutenzione e di esercizio della turbina e sulla sua affidabilità.

## DEPURATORI ELETTROSTATICI KLEENTEK: LA SOLUZIONE.

1. KLEENTEK ELC (Electrostatic Liquid Cleaner) è l'unica tecnologia in grado di rimuovere qualsiasi tipo di contaminante presente negli oli, indipendentemente dalla sua dimensione e dalla sua natura. Di conseguenza KLEENTEK è l'unica tecnologia in grado di eliminare anche il 100 % dei prodotti di ossidazione insolubili dell'olio.
2. Mediante la rimozione continua dei prodotti di ossidazione dell'olio insolubili, in sospensione nell'olio, l'olio stesso rimuove i depositi accumulati nei circuiti o, se i circuiti sono nuovi e puliti, l'olio stesso può mantenere i circuiti ed i loro componenti perfettamente puliti, per l'intera vita della turbina.
3. La pulizia dell'olio non è l'obiettivo primario, ma è il mezzo con il quale pulire e tenere puliti i circuiti ed i loro componenti (valvole, pompe, cuscinetti, serbatoi etc.). L'impiego dei depuratori elettrostatici KLEENTEK è più efficace del tradizionale cambio olio (senza detergenti disperdenti).
4. KLEENTEK è l'unica tecnologia che non elimina i contaminanti per mezzo di un setto filtrante. La tecnologia di depurazione KLEENTEK è solo elettrostatica. L'olio passa dal basso verso l'alto, attraverso un « collettore » costituito da cilindri coassiali (fatti di alluminio e materiale cartaceo) che funzionano da elettrodi. I contaminanti sono attirati dalle forze elettrostatiche e trattenuti nel collettore.
5. KLEENTEK è l'unica tecnologia che può garantire che durante la depurazione l'olio non venga danneggiato, come avviene con qualsiasi altra tecnologia di filtrazione



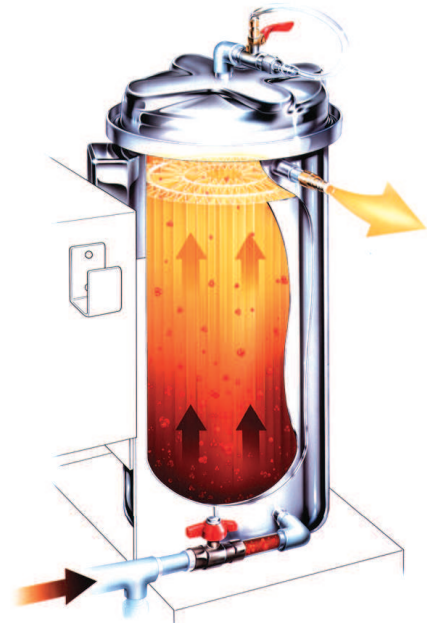
KLEENTEK ELC-R200SP-H installato su turbina a gas GE FR9FA.

tradizionale. È stato dimostrato che una delle maggiori cause all'origine del processo di ossidazione dell'olio è il passaggio dell'olio attraverso i tradizionali setti filtranti. Questo fenomeno è stato dimostrato per la prima volta dal Dott. Sasaki della KLEENTEK ed è oggi oggetto di studi e ricerche anche da parte dei più importanti produttori di filtri (tradizionali).

## CARATTERISTICHE FUNZIONALI DEI DEPURATORI KLEENTEK

Il depuratore elettrostatico KLEENTEK:

1. lavora in by-pass al serbatoio dell'olio, per 24 ore al giorno, tutto l'anno.
2. Non è un filtro e quindi non c'è pressione al suo interno e non si intasa anche in caso di oli molto contaminati.  
Questo significa che non ci sono problemi di sicurezza (vibrazioni, rottura di tubi, perdite d'olio etc.) e che il depuratore non richiede nessun controllo particolare e/o supervisione.
3. Ha un consumo energetico molto basso. Da 150 a 1.300 Watt a seconda dei modelli. Questo significa costi energetici trascurabili.
4. I collettori (le cartucce di ricambio) possono trattenere una grandissima quantità di contaminazione senza intasarsi.  
Questo significa costi gestionali facilmente prevedibili e comunque molto bassi.
5. KLEENTEK ELC è uno strumento molto preciso ed affidabile per il continuo monitoraggio della quantità d'acqua nell'olio. Mediante il controllo della corrente tra gli elettrodi del collettore (in condizioni standard, in assenza di umidità/acqua, la corrente è nulla in quanto l'olio è un materiale isolante) per mezzo di un amperometro sul quadro di controllo, è possibile monitorare, in tempo reale, la presenza di anche una piccola quantità di umidità/acqua. Quando l'acqua supera i 500 ppm (anche pochi ppm sono estremamente pericolosi per l'olio) (corrispondenti a circa 10/15 mA di corrente) il depuratore va in allarme.
6. KLEENTEK ELC è in grado di rimuovere fino a 500 ppm di acqua..
7. Non richiede nessuna particolare manutenzione.  
Questo significa nessun costo imprevisto
8. Ha ingombri ridottissimi.



Questo significa facilità di impiego in ogni situazione applicativa

## **I VANTAGGI DELLA TECNOLOGIA ELETTROSTATICA KLEENTEK**

Il depuratore elettrostatico KLEENTEK garantisce ai gestori delle turbine significativi ed inaspettati risultati, sia dal punto di vista tecnico che economico.

- affidabile e ripetitivo funzionamento delle valvole. Massima affidabilità e ripetitività dell'intero sistema.
- Riduzione dei costi di manutenzione e di gestione.
- Allungamento della vita utile degli oli.
- Minori fermate impreviste.
- Circuiti idraulici e di lubrificazione sempre puliti (senza depositi - varnish free).
- Riduzione dell'usura dei cuscinetti e degli ingranaggi.
- Miglioramento dell'efficacia degli scambiatori di calore e di conseguenza un più facile controllo della temperatura degli oli.
- Allungamento della vita delle tenute e degli O-Ring.
- Non più costosi flussaggi dei circuiti per la loro pulizia.

Il ritorno dell'investimento dei depuratori elettrostatici KLEENTEK è realmente sorprendente e senza eguali.

I depuratori spesso si pagano molte volte già nel primo anno di utilizzo.

Strumento altamente innovativo, essenziale per l'efficienza e l'affidabilità delle turbine, il depuratore elettrostatico KLEENTEK è un equipaggiamento strategico per elevare il livello di competitività globale dell'azienda.