

Quali unit? di misura?

A seconda delle reali dimensioni (della potenza applicata, del n? dei giri, dei rapporti e del modulo degli ingranaggi) delle macchine su cui sono previsti i controlli, tenuto conto delle condizioni ambientali in cui esse operano (T ?C, polveri, umidit?...), le attenzioni del manutentore evoluto saranno focalizzate sui segnali realmente utili, trascurandone al tempo stesso altri, capaci soltanto di creare magari una catena di "falsi allarmi" nella struttura aziendale.

Come gi? detto le principali normative internazionali di riferimento traggono origine da presupposti storici assai eterogenei; le attuali norme sono necessariamente figlie di tali bisogni, ma forse non sempre la loro puntuale applicazione pu? dare risposta ai quesiti di un tecnico alle prese con un problema di malfunzionamento di una delle sue macchine pi? strategiche.

Accade assai sovente che a seguito di un'evidente avaria, nell'inevitabile smembramento dei pezzi meccanici che ne consegue, finalizzato alla ricerca della "cause prime" (leggasi responsabilit?) del danno, si assista a tutta una serie di diatribe sul cosa o come quel determinato componente abbia fallito. I controlli strutturali (a "bocce ferme") effettuati dall'ente preposto (la famosa "parte terza" addetta alla certificazione) elencano in generale i seguenti risultati: gli ingranaggi presentano la durezza prevista, la potenza applicata risulta adeguata, temperature operative nei limiti, lubrificante entro le specifiche, etc., ma il danno ha comunque avuto luogo.

Nel tentativo di districarsi tra questi segnali contrastanti, tra l'evidenza del guasto e quanto viene puntualmente certificato, il manutentore perde talvolta la fiducia nei fornitori abituali, cercando rimedi e soluzioni improbabili (lubrificanti miracolosi, apparecchi diagnostici "intelligenti"). Sappiamo bene come un solo insuccesso, nel campo della prevenzione sia in grado di annullare i benefici di decine di casi felicemente risolti (anche perch? non altrettanto conclamati e quindi ben difficilmente ponderabili). Dove e come ? quindi possibile intervenire? Premesso che le macchine alla corretta manutenzione delle quali si deve provvedere abbiano ottemperato ai requisiti operativi, nel rispetto delle specifiche del costruttore, i gestori si devono premurare che il contesto in cui operano sia adeguato e che gli outputs (segnali deboli) in fase dinamica diano indicazioni di un corretto funzionamento di tutti gli organi coinvolti. Alcuni di questi stessi segnali hanno col tempo cambiato di importanza, mentre alcuni altri sono stati integrati a vario livello in tests pi? complessi. Ad esempio, nel settore delle analisi degli oli lubrificanti si ? sempre pi? andato trascurando quello che attiene alla struttura organolettica del fluido (Odore, Colore, Acidit? totale, Punto di scorrimento...) indirizzando le attenzioni degli analisti verso le modificazioni chimiche "profonde" delle molecole, indice di un degrado per surriscaldamento o stress meccanico. La viscosit? di un olio ? il primo dei riferimenti normativi a cui si rivolge chi deve garantirsi dell'idoneit? di un lubrificante ad effettuare con efficacia la funzione prevista. Un lubrificante ISO VG 32 ? un prodotto la cui Viscosit? cinematica (come dato medio ricavato dalle specifiche fornite dai costruttori) rientra in un range tra i 28,80 ed i 35,00 cSt a 40?C. Un'evidente alterazione (leggasi un incremento o decremento dell'ordine del 20%) di questo parametro ? indice di un qualche tipo di contaminazione o degrado del fluido capace di riflettersi sul buon funzionamento della macchina. Oggi (secondo ASTM D445/97) si prevede di esaminare, e dare conseguentemente importanza, anche al secondo decimale, grazie allo sviluppo di sofisticati bagni termostatici, per cui la riproducibilit? del dato ? tutelata. Potrebbe nascere il caso di un prodotto con viscosit? ampiamente nei limiti, ma con un'evidente alterazione di alcuni altri dati significativi, quali l'additivazione "EP" indispensabile per garantire il funzionamento di ingranaggi, proteggendoli da fenomeni di usura. Il problema si presenta in caso di erronei reintegri o sostituzioni di oli con prodotti oleodinamici (cosiddetti fluidi idraulici); solo un attento esame contro una reference spettrale in IR pu? dare garanzie di una situazione sottocontrollo.

Anche nel caso della valutazione dei codici di contaminazione ISO/NAS dei fluidi oleodinamici siamo pervenuti ad accuratissime misurazioni ed a filosofiche dissertazioni su quale sia la dimensione oggettiva delle particelle presenti in un determinato volume di campione. Oggi il Codice ISO a 3 cifre 18/14/12, come output di un moderno contaparticelle ottico (ISO 4406:1999), ? un esempio di grande accuratezza di un dato

analitico, praticamente inutilizzabile da parte di manutentore non diplomato in Chimica. Un simile tipo di classificazione ha senso solo nel caso di prodotti nuovi, adeguatamente stoccati, per valutarne la bontà "alla fonte". Ben difficilmente si riuscirà a valutare l'impatto dei contaminanti sospesi sottoforma di particelle <4 micron, ed a ricondurle a qualche tipologia di fenomeno tribologico, degno di interesse per la grande maggioranza dei macchinari operanti in una tipica industria. Solo in sistemi oleodinamici molto sofisticati, operanti a pressioni elevate (tipica l'applicazione aeronautica) ha senso prendere in seria considerazione un tale parametro; nella grande generalità dei casi il particolato (di tipo metallico) >14 micron quello di cui si deve valutare con attenzione l'evoluzione dimensionale nel tempo. A tale riguardo, i ben noti Insolubili in Pentano (ASTM D893) non sono il meglio che possa offrire la ricerca, nel "pesare" la gravità dell'usura meccanica in atto. Grazie all'aggiunta di un solvente volatile (tossico e non facilmente smaltibile) si ottiene – per centrifugazione – un agglomerato di corpuscoli solidi inscindibili sul fondo della provetta; se ne valuta il volume totale, ma non forma e sostanza, assai più efficacemente diagnosticabili, mediante Ferrografia, o Morfospettrometria a laser.

E che dire dell'Acidità di un fluido? Il cosiddetto "TAN" (per gli addetti ai lavori il Total Acid Number, ASTM D664) per il quale si discetta, addentrandosi in meandri molecolari, e si attribuisce significato al II decimale? Il dato è in sé raggiungibile, ottemperando alle idonee procedure di laboratorio; un bravo tecnico sarà capace di interpretare il punto di flesso, ma da questo ad offrire un servizio utile e costruttivo per il gestore delle macchine passa molta strada. Senza un'adeguata conoscenza del dato di partenza (ed oggi sono molteplici le applicazioni in cui si prescrivono oli totalmente sintetici il cui TAN, sin dall'inizio eccede 1,5 mg KOH/g) risulterà assai difficile formulare un'ipotesi sull'entità e velocità del degrado del lubrificante in esercizio. Proviamo a pensare ai guai arrecati dal maneggiare senza particolari precauzioni un olio minerale tradizionale (TAN<0,2), travasandolo mediante un contenitore contaminato da un prodotto tipo estere; l'immediata "acidificazione" indotta, potrebbe indurre a falsi allarmi, se questo fosse il solo dato a cui prestassimo attenzione.

Altrettanto dicasi della determinazione dello schiumeggiamento (ASTM D892) un test talvolta ritenuto indispensabile, quando, all'atto pratico, la stessa norma prevede un margine di errore (ripetibilità) attorno al 25%; in sostanza tanto varrebbe basarsi sull'osservazione empirica del battente di schiuma formatosi "sul campo".

Un altro caposaldo della diagnostica precoce, nel campo della contaminazione da combustibile, negli oli lubrificanti dei motori endotermici, considera determinante il risultato del "C.O.C." o punto di infiammabilità a vaso aperto (ASTM D92) in quanto capace di correlare la facile infiammabilità dei vapori superficiali con la corrispondente quantità di incombusti presente all'interno del fluido. Purtroppo non è un esame alla portata di tutti: le difficoltà di esecuzione della prova (si deve fare attenzione agli "aloni luminescenti" che precedono il vero e proprio "flash", ovviamente in condizioni di penombra, assenza di qualunque ventilazione, che potrebbe interferire, ma aiuterebbe ad allontanare i fumi tossici dalle nari dell'operatore...) si sommano ai problemi di interpretazione dei risultati, fino a rendere la prova estremamente incerta, e capace di dare adito ad azioni correttive non efficaci o inutili.