

Sensore Vaisala HUMICAP® per la misurazione dell'umidità in olio



L'acqua è un comune contaminante negli oli industriali. La contaminazione dell'acqua peggiora le prestazioni dell'olio, sia esso utilizzato per lubrificazione, raffreddamento, isolamento o altri scopi. L'elevato contenuto di umidità aumenta il rischio di corrosione, surriscaldamento, malfunzionamento e altri problemi e può portare a guasti costosi e tempi di fermo non programmati. Il monitoraggio dell'umidità in olio è un modo semplice per migliorare l'affidabilità di macchinari e attrezzature industriali e, con il passare del tempo, consente di ottenere sostanziali risparmi nei costi di manutenzione.

Formazione di acqua libera: il punto critico

L'acqua può dissolversi nell'olio. Quando il contenuto di acqua nell'olio aumenta, finisce per raggiungere il punto di saturazione dell'olio. Una volta che il liquido ha raggiunto il suo punto di saturazione, l'eventuale acqua aggiuntiva introdotta si separerà come acqua libera formando uno strato distinto. In alternativa, l'olio può formare dispersione con l'acqua, rendendo l'olio torbido.

Poiché la maggior parte degli oli sono meno densi dell'acqua, con il passare del tempo, solitamente lo strato d'acqua va a depositarsi al di sotto dell'olio.

La formazione di acqua libera è fondamentale in termini di problemi legati all'acqua nell'olio. Quando l'acqua non si dissolve più nell'olio, la corrosione e l'usura dell'attrezzatura aumentano rapidamente. Pertanto, è importante mantenere il contenuto di umidità in modo sicuro al di sotto del punto di saturazione.

La capacità dell'olio di trattenere l'acqua disciolta dipende dal tipo e dall'età dell'olio e dai suoi additivi. Sono due i fattori principali che, con l'invecchiamento dell'olio, hanno effetto sul punto di saturazione: fluttuazioni di temperatura e cambiamenti nella composizione chimica dovuti alla formazione di nuove sostanze come sottoprodotti delle reazioni chimiche.

L'attività dell'acqua (a_w): misurazione diretta della qualità dell'olio

La misurazione convenzionale del contenuto di acqua in olio è

I vantaggi esclusivi della misurazione dell'umidità in olio di HUMICAP

- **Velocità.** Rilevamento online e in tempo reale dell'umidità in olio senza campionamento
- **Affidabilità.** Indica il vero margine per il punto di saturazione dell'acqua in tutte le condizioni mutevoli, tenendo conto, ad esempio, delle variazioni di temperatura e dell'invecchiamento dell'olio
- **Elevata stabilità.** Tolleranza a pressione e temperatura eccellente
- **Installazione semplice** tramite valvola a sfera. Non è necessario arrestare il processo
- **Consente lavori di manutenzione predittiva.** Tendenze possono essere identificate rapidamente

il livello di ppm (parti per milione), che descrive la quantità assoluta di acqua nell'olio. La misurazione delle parti per milione (ppm) presenta tuttavia un limite importante. Non tiene conto di eventuali variazioni del punto di saturazione dell'olio. In altre parole, la misurazione del ppm non fornisce

indicazioni sull'approssimarsi del livello di umidità al punto di saturazione in un sistema dinamico con un punto di saturazione fluttuante. Misurando l'attività dell'acqua invece del livello di ppm, è possibile evitare il rischio di superare effettivamente il punto di saturazione.

La misurazione dell'attività dell'acqua indica direttamente se esiste il rischio di formazione di acqua libera. Con una scala relativa da 0 (l'acqua non è presente) a 1 (l'olio è saturo di acqua), tale misurazione fornisce un'indicazione affidabile dell'approssimarsi al punto di saturazione dell'acqua.

Contrariamente alle tecniche di misurazione tradizionali, la misurazione dell'attività dell'acqua non dipende dal tipo di olio. Indipendentemente dal punto di saturazione del liquido, la misurazione dell'attività dell'acqua fornisce sempre una vera indicazione del rischio di formazione di acqua libera, anche quando il punto di saturazione aumenta o diminuisce. Nella sua semplicità, il valore dell'attività dell'acqua è comprensibile a colpo d'occhio. Le tendenze possono essere identificate rapidamente.

Sensore Vaisala HUMICAP® per la misurazione dell'attività dell'acqua

I trasmettitori Vaisala utilizzati per misurare l'umidità in olio sono dotati del sensore HUMICAP®, un sensore polimerico a film sottile

capacitivo sviluppato appositamente per misurazioni di umidità impegnative in idrocarburi liquidi.

Il sensore HUMICAP è composto da quattro livelli funzionali: substrato di vetro, elettrodo inferiore, strato polimerico acquoso ed elettrodo poroso superiore. Il polimero a film sottile del sensore assorbe o rilascia acqua al variare del livello di umidità circostante. Le molecole d'acqua si spostano verso lo strato polimerico o dallo strato polimerico fino a quando non viene raggiunto un equilibrio di umidità tra il polimero e l'olio. Le proprietà dielettriche del polimero dipendono dal livello di umidità. Al variare dell'umidità, le proprietà dielettriche della pellicola polimerica cambiano e quindi varia anche la capacità del sensore. I componenti elettronici dello strumento misurano la capacità del sensore e la convertono in attività dell'acqua.

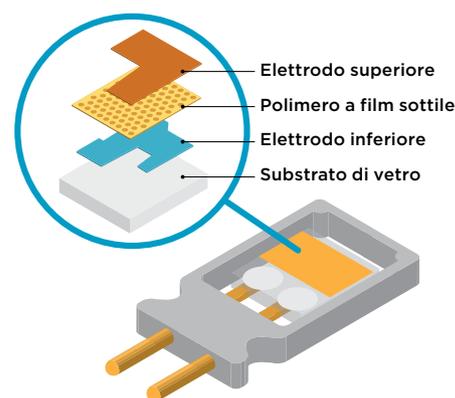
Le molecole di olio o gli additivi non penetrano nell'elettrodo. Pertanto, l'uscita del sensore è indipendente dal tipo di olio.

Misurazione online

La misurazione dell'attività dell'acqua online garantisce prestazioni affidabili dell'attrezzatura in qualsiasi momento. Non sono più necessari lunghi campionamenti e analisi di laboratorio. Ciò non solo riduce il rischio di errori indotti dall'uomo, ma consente anche di risparmiare sui costi di attrezzature e prodotti chimici.

HUMICAP in breve

- Sensore polimerico capacitivo a film sottile
- Misurazione dell'attività dell'acqua (a_w) in un intervallo compreso tra 0 e 1
- Precisione della misurazione fino a +/- 0,01 aw (1%RS)
- Oltre 20 anni di esperienza nella misurazione dell'umidità in olio



Struttura del sensore HUMICAP.

Applicazioni tipiche per la misurazione dell'umidità in olio

L'umidità è un fattore importante che determina le condizioni degli oli lubrificanti e dei trasformatori. Con informazioni online sulla qualità dell'olio, è possibile adottare misure preventive e ridurre notevolmente i costi di manutenzione.

VAISALA

Contattaci su
www.vaisala.com/contactus



Per ulteriori informazioni, eseguire la scansione del codice

Rif. B211231IT-B ©Vaisala 2021

Questo materiale è soggetto alle leggi sul copyright e i diritti di copyright sono detenuti da Vaisala e dai singoli partner. Tutti i diritti riservati. Eventuali loghi e nomi di prodotti sono marchi commerciali di proprietà di Vaisala e dei singoli partner. È vietata la riproduzione, il trasferimento, la distribuzione o la conservazione delle informazioni contenute nella presente brochure senza previo consenso scritto di Vaisala. Tutte le specifiche, incluse quelle tecniche, sono soggette a modifica senza preavviso.

www.vaisala.com