

Accumulo di lacche e morchie



Energy lives here™

Formazione di lacche sulla turbina

L'accumulo di morchie e lacche (sottoprodotti della degradazione dell'olio) possono causare forti mal di testa al personale addetto alla manutenzione, in particolare quando le lacche fanno in modo che l'unità si incepi o non si avvii. Temperature elevate nei cuscinetti delle turbine possono generare questi sottoprodotti dell'ossidazione, mentre a temperature minori dell'olio, nelle aree del raffreddatore dell'impianto idraulico, consentono la fuoriuscita dei depositi e, di conseguenza, impediscono la formazione di lacche. Questo documento ha lo scopo di aiutarvi a saperne di più sulle lacche presenti nelle turbine.

Cosa sono le lacche e le morchie?

Le lacche e le morchie si formano a seguito della degradazione dell'olio che si verifica principalmente a causa di temperature elevate. Le lacche favoriscono l'usura e il guasto di componenti critici come cuscinetti, pompe, valvole e, in particolare, servovalvole.

Durante le operazioni di ispezione e di pulizia è possibile trovare morchie nei serbatoi di olio lubrificante, le quali possono essere composte da residui organici che, a loro volta, possono contenere combustibile, lubrificante e/o acqua. Possono variare in colore, trasparenza e consistenza e in genere vengono rimossi strofinando.

Le lacche, invece, sono depositi sottili, duri, lucidi e insolubili in olio composte da residui organici. Il colore può variare, anche se in genere appaiono in tonalità di grigio, marrone o ambra. Sono resistenti ai solventi saturi e non possono essere rimosse facilmente con un panno. Gli accumuli di lacche sono difficili da rimuovere senza l'uso di detergenti solubili in olio e i filtri del sistema non possono catturarne i depositi insolubili. Questi accumuli portano alla perdita di spazi operativi in valvole e cuscinetti.

Perché le lacche sono più rilevanti oggi

Le turbine più nuove funzionano a temperature e velocità più elevate rispetto ai modelli più vecchi e operano con tolleranze ridotte. Questo funzionamento crea sollecitazioni rilevanti nei lubrificanti anche quando sono prodotti con basi di alta qualità e additivazioni avanzate.

Le turbine a gas sono maggiormente soggette a questo fenomeno rispetto alle turbine a vapore. Ciò in quanto, la maggior parte delle turbine a gas hanno tolleranze di 3 micron nelle servovalvole idrauliche per controllare accuratamente il rapporto aria-combustibile degli odierni bruciatori a basso ossido di azoto. La maggiore serie di cicli della turbina, comune nelle turbine a gas, porta anche all'aumento di problemi operativi dovuti alla presenza di lacche.



Filtri idraulici puliti vs. sporchi

Accumulo di lacche e morchie

Fattori per la formazione di lacche/morchie

Lacche e morchie, prodotti provenienti dall'ossidazione polare di una soluzione ed un agglomerato, si accumulano sulle superfici metalliche. Le superfici su cui si accumulano lacche e morchie sono in genere zone più fredde, aree con basso gioco e aree con basso flusso. Le lacche/morchie si formano via via che la solubilità dell'olio diminuisce, e al presentarsi di precipitazioni, i sedimenti non vengono toccati.

L'ossidazione dell'olio è la causa principale della formazione di lacche e morchie, proprio come le temperature elevate dei cuscinetti sono la causa principale dell'ossidazione dell'olio. La degradazione termica causata dalla scarica elettrostatica e/o dalla compressione adiabatica (micro-dieseling) può favorire la degradazione dell'olio.

Anche i contaminanti esterni possono contribuire all'ossidazione dell'olio. La protezione antiruggine applicata sui componenti della turbina prima della spedizione può causare l'ossidazione prematura di un olio per turbine, il che giustifica un lavaggio dell'olio ad alta velocità. Sono stati identificati come acceleratori dell'ossidazione dell'olio anche particelle sottili nell'aria, acqua proveniente da guarnizioni e raffreddatori, ingresso di aria e schiuma.

Dove si formano le lacche e le morchie?

Queste due condizioni si trovano principalmente nelle turbine a gas dotate di un serbatoio idraulico combinato e cuscinetti. Le lacche e le morchie hanno più possibilità di accumularsi su componenti con piccoli giochi, come servovalvole idrauliche, filtri di ugelli, filtri di iniezione e valvole a scatto. Ciò significa che quando una turbina a gas non è stata operativa per un dato intervallo di tempo, le servovalvole possono incepparsi causando un mancato avvio. Le lacche possono formarsi sia nei perni che nei reggispinta, ma per giochi più grandi, in genere oltre i 200 micron, questo non conduce a problemi operativi.



Servovalvola con elevata formazione di lacche

Strategie di riduzione degli accumuli di lacche e morchie

Sono state concepite numerose strategie per minimizzare l'impatto delle lacche. Alcune di queste strategie, come la precipitazione elettrostatica, possono essere costose e offrire solo miglioramenti marginali. Altri, come le piastre di bypass delle valvole idrauliche, consentono di allungare il periodo di funzionamento affidabile ma fanno ben poco per evitare la formazione delle lacche. La migliore prevenzione è iniziare con olio per turbine di alta qualità, in una turbina adeguatamente lavata assieme a un programma di analisi dell'olio ben definito. Questi elementi vengono ulteriormente definiti nei seguenti standard ASTM:

- **ASTM 4304** — Standard Specification for Mineral Lubricating Oil Used in Steam or Gas Turbines
- **ASTM 6439** — Standard Guide for Cleaning, Flushing, and Purification of Steam, Gas, and Hydroelectric Turbine Lubrication Systems
- **ASTM 4378** — Standard Practice for in Service Monitoring of Mineral Turbine Oils for Steam and Gas Turbines

Le lacche di oli per turbine possono trovarsi sia nelle turbine a gas che nelle turbine a vapore, ma l'impatto più forte sul funzionamento è associato alle turbine a gas che condividono serbatoi idraulici e cuscinetti. In questi impianti, le servovalvole idrauliche con poca tolleranza sono le più soggette a interruzioni dovute alle lacche. Comprendere i principi che stanno dietro alla formazione delle lacche fornisce informazioni critiche per la formulazione di lubrificanti a bassa formazione di lacche. Un fattore chiave per un funzionamento affidabile delle turbine è selezionare un olio per turbine di alta qualità e a bassa formazione di lacche per un impianto che è stato adeguatamente preparato mediante lavaggio.

Salute e sicurezza

In base alle informazioni attualmente disponibili, non si prevede che questo prodotto provochi effetti nocivi sulla salute, se usato per le applicazioni previste e secondo le raccomandazioni fornite nella scheda di sicurezza (MSDS). Tali schede sono disponibili tramite il customer service o via Internet. Questi prodotti devono essere usati esclusivamente per gli impieghi previsti. Durante lo smaltimento del prodotto, assicurarsi di tutelare l'ambiente.

Per ulteriori informazioni sui lubrificanti industriali ed i servizi a marchio Mobil, vi invitiamo a contattare il vostro referente di zona (DBC) oppure a visitare il sito mobilindustrial.it.