

STORITVE - LABORATORIJSKE ANALIZE

Analize industrijskih olj:

- ISO 4406 (prisotnost mehanskih nečistoč v oljih, 6 kanalna analiza)
- ASTM D1744 (meritve raztopljene vode v oljih v ppm)
- Določitev diagrama viskoznost – temperatura
- Meritve gostote olj
- Spektralna analiza elementov
- pH meritve
- Mikroskopski pregled



Kontaminacijska kontrola industrijskih olj postaja eno izmed pomembnejših orodij pri zmanjševanju stroškov in povečanju zmogljivosti v proizvodnih procesih.

Izkušnje kažejo, da je več kot 75% vseh sistemskih odpovedi v industriji posledica različnih kontaminacij. Najbolj pogost primer so kontaminacije hidravličnih olj, ki delujejo kot medij za:

- prenos mehanske energije,
- mazanje hidravličnih komponent,
- odvajanje toplote iz sistema
- tesnjenje med gibljivimi deli v sistemu.

Posledica kontaminacije hidravličnih olj so tako:

- izpadi proizvodnje,
- stroški zamenjave dotrajanih komponent,
- pogoste menjave olja,
- višji vzdrževalni stroški,
- draga ekološka sanacija.

Kar uporabniki lahko storijo zato, da bi zmanjšali, operativne stroške je sledenje kontaminaciji olja - tako onesnaženosti z mehanskimi delci (ISO 4406, NAS 1638, SAE AS 4059), kot tudi onesnaženju olja z vodo (ASTM D1744). Z rednimi analizami, lahko uporabniki še pravočasno ugotovijo v kakšnem stanje je olje in še pravočasno sprejmejo odločitev o tem ali je potrebna zamenjava olja ali pa bo zadostovalo le filtriranje olja in/ali ekstrakcija vode iz olja. Posredno, z upoštevanjem karakteristik sistema, lahko uporabniki tudi sklepajo o vzrokih kontaminacije olja in temu primerno ukrepajo, bodisi z vgradnjo primernih filtrov v sam sistem, bodisi z zamenjavo ali spremembo samih vgradnih elementov v hidravličnem sistemu.

Posledično lahko preventivno vzdržujejo svoj sistem in na ta način zmanjšajo stroške obratovanja. Slednji lahko v večjih industrijskih obratih dosegajo tudi tisoče EUR izgub na uro. Vzdrževanje in monitoring hidravličnega olja zato pomagata preprečevati nenačrtovane zastoje in zmanjšujeta obratovalne stroške.

Kontaminacija z mehanskimi nečistočami

Hidravlično olje deluje kot mazalni film, ki zapolnjuje vrzel med gibajočimi se deli v sistemu. V idealnem primeru olje povsem zapolni prostor med gibajočimi deli in na ta način zmanjšuje obrabe hidravličnih komponent. Slednje lahko zato dosežejo dolgo življenjsko dobo, ki lahko šteje tudi v milijone opravljenih tlačnih ciklov. Debelina mazalnega sloja je odvisna od:

- viskoznosti olja,
- tlaka,
- relativne hitrosti med obema materialoma.

V ekstremnih primerih (ležaji, aksialne črpalke, servo ventili) so te razdalje lahko tudi manjše od $1\mu\text{m}$ in zato v primeru prevelikih tlačnih obremenitev ali onesnaženosti olja z mikronskimi nečistočami lahko pride tudi do škodljivih poškodb in obrab hidravličnih komponent. Analiza po standardu ISO 4406 omogoča vpogled v absolutno število mehanskih nečistoč različnih velikosti ($>4\mu\text{m}$, $>4,6\mu\text{m}$, $>6\mu\text{m}$, $>6,4\mu\text{m}$, $>10\mu\text{m}$, $>14\mu\text{m}$, $>21\mu\text{m}$, $>37\mu\text{m}$) na 100 ml olja.

Kontaminacija z vodo

Hidravlična olja so že po svojih kemičnih lastnostih higroskopična in kot takšna nase vežejo vodo že iz vlažnega ozračja. Do določene meje, ki je odvisna od temperature, aditivov in sestave olja se voda raztaplja v olju in tvori suspenzijo bele barve. Pri preseženi mejni koncentraciji vode v olju, se ta več ne raztaplja v olju temveč se prične prosto nabirati pod nivojem olja (zaradi razlike v gostoti). Učinki proste vode v olju so vedno škodljivi. Običajno je v hidravličnih sistemih prisotna voda nad 15% nasičene meje raztopljene vode v olju, kar še ne predstavlja izrazitih težav. Pri višjih koncentracijah pa se že pojavljajo številne škodljive posledice:

- nastanek rje in drugih oksidacijskih procesov,
- tvorba različnih kemičnih substanc,
- izločanje aditivov iz olja,
- tvorba bioloških procesov.

Večina laboratorijev meri vsebnost vode v hidravličnih oljih z uporabo kapacitivnega senzorja ter po Karl-Fischer titracijski metodi (ASTM D1744). Prva metoda podaja le % relativne nasičenosti olja z vodo, medtem ko druga metoda podaja število molekul vode na milijon molekul olja.

Oba podatka o kontaminaciji olja nosita pomembne informacije s pomočjo katerih je moč sklepati o procesih, ki se dogajajo v olju. Obe analizi je moč narediti že na odjemnem mestu v proizvodnji, možna pa je tudi analiza že pridobljenega vzorca olja, ki ga lahko uporabniki pošljejo po navadni pošti, pri čemer že naslednji dan prejmejo rezultate analiz po elektronski pošti.