

Patru contaminanți fatali pentru uleiul de motor diesel

Este important de urmărit și analizat anumiți contaminanți pentru că ei sunt cauza de bază a degradării premature a uleiului și avarierea motoarelor. Alți contaminanți sunt bănuți a fi activi în generarea condițiilor de apariția avariilor și necesită un alt răspuns decât simpla schimbare a uleiului. De exemplu, deteriorarea etanșărilor, care duce la diluția uleiului cu motorină, sau contaminarea cu glicol, nu pot fi remediate prin realizarea unui schimb al uleiului sau prin trecerea la un lubrifiant de calitate mai bună. Astfel de contaminanți sunt cauze de bază care conduc la noi avarii. Valoarea unei analize a uleiului în detectarea timpurie a problemelor nu mai trebuie subliniată.

Fiecare din contaminanții descriși mai jos este capabil să producă avarierea prematură, uneori neașteptată, a motorului. Nu mai trebuie să spunem că problemele sunt mai pronunțate când există combinații ale contaminanților, cum ar fi încărcarea mare a uleiului cu funingine și glicol, sau încărcarea mare a uleiului cu funingine și diluția cu motorină. Sunt numeroase căi de avariere și o înșiruire secvențială de evenimente. Mii de motoare diesel se avariază prematur în fiecare an din cauza prezenței glicolului, motorinei, funinginii și apei în uleiul de motor.



1. Glicolul

Glicolul intră în uleiurile de motor diesel ca rezultat al etanșărilor defecte, garniturilor de chiuloasă fisurate, cilindrilor fisurați, coroziunii și cavitației. Un studiu a găsit glicol în 8,6% din 100.000 de mostre de ulei de motor testate. Un studiu separat pe 11.000 de camioane de cursă lungă a găsit niveluri ridicate de glicol în 1,5% din mostre și cantități mai mici de glicol în 16% din mostre. Câteva din riscurile asociate contaminării cu glicol sunt următoarele:

- ◆ Numai 0,4% antigel, conținând glicol în uleiul de motor diesel, este de ajuns ca să coaguleze funinginea și să producă condiții de separare din ulei care conduc la formarea nămolului, depunerilor, la reducerea debitului de ulei și la înfundarea filtrelor;
- ◆ Un studiu arată că viteza de uzură, ca rezultat al contaminării cu glicol, este de 10 ori mai mare decât în cazul contaminării doar cu apă;

- ◆ Glicolul reacționează cu aditivii din ulei ducând la precipitarea acestora. De exemplu, un aditiv important antiuzură în uleiurile de motor, dialchilditiofosfatul de zinc (ZDDP), va forma produși de reacție și va înfunda filtrele când uleiul este contaminat cu glicol. Asta conduce la pierderea proprietăților antiuzură dar și a celor antioxidante;
- ◆ Glicolul conduce la griparea motoarelor;
- ◆ Etilenglicolul se oxidează și formează acizi corozivi, printre care se află: acidul oxalic, acidul formic și acidul carbonic. Acești acizi produc o scădere rapidă a bazicității uleiului (cifra de bazicitate), și ca atare, formarea unui mediu coroziv neprotector și oxidarea uleiului de bază;
- ◆ Formarea de microsferă în ulei (contaminanți abrazivi de forma sferică) în reacția dintre aditivii detergenți pe bază de sulfonați de calciu (prezenți în mai toate uleiurile de motor), și contaminantul glicol. Aceste sfere sunt o cauză cunoscută a deteriorării lagărelor din carterul motorului și al altor suprafețe supuse frecării din interiorul motorului;
- ◆ Contaminarea cu glicol crește sensibil viscozitatea uleiului și astfel se micșorează capacitatea de lubrifiere a uleiului și totodată răcirea lui.

2. Diluția cu motorină

Pornirile frecvente ale motorului, funcționarea excesivă la ralanti ca și funcționarea la temperaturi scăzute, pot conduce la probleme moderate de diluție a uleiului de motor cu motorină. Diluția severă (peste 2%) este asociată cu scurgerile, probleme la injectoare și eficiență necorespunzătoare a combustiei. Acestea sunt semne ale unor probleme serioase care nu pot fi corectate prin schimbarea uleiului. După unele informații, 0,36% din consumul total de motorină ajunge în baia de ulei. Printre problemele asociate diluției cu motorină se află:

- ◆ Diluția cu motorină, în condiții de funcționare la temperaturi scăzute, poate produce depunerea parafinelor. Aceasta poate duce, în momentul pornirii, la presiune scăzută de ulei și lipsa lubrifierii;
- ◆ Motorina introduce în uleiul de motor molecule aromatice nesaturate care sunt acceleratori de oxidare. Ca prim rezultat, apare scăderea prematură a cifrei de bazicitate (scăderea protecției anticorozive), apoi îngroșarea oxidativă a uleiului, care împreună duc la formarea de depuneri și scăderea lubrifierii;
- ◆ Diluția cu motorină poate produce scăderea viscozității unui ulei de motor, să spunem, de la 15W40 la 5W20. Aceasta reduce dramatic grosimea filmului de ulei și are ca rezultat uzura prematură a zonei de combustie (pistoane, segmenti și cilindri) și uzura lagărelor din carterul motorului;
- ◆ Diluția cu motorină datorată injectoarelor defecte produce, în mod obișnuit, spălarea uleiului de pe suprafața cilindrilor, și astfel se accelerează uzura segmentilor, pistoanelor și cilindrilor. Totodată se înrăutățesc condițiile de lubrifiere (etanșarea în zona segmentilor), apare o circulație a gazelor din interiorul cilindrilor spre baia de ulei și a uleiului spre zona de combustie (creșterea consumului de ulei);
- ◆ Diluția severă cu motorină reduce concentrația aditivilor din ulei și, ca atare, se reduce eficacitatea lor;
- ◆ Diluția cu motorină care conține biodiesel poate produce probleme mai grave decât cele obișnuite în comparație cu motorina obținută prin rafinarea țițeiului. Aceste probleme includ stabilitatea la oxidare, înfundarea filtrelor, formarea de depuneri cu acumulare în carter.

3. Funinginea

Funinginea este un produs secundar al combustiei și este prezentă în toate uleiurile de motoare diesel în funcțiune. Ea ajunge în uleiul de motor pe diverse căi, în special pe lângă segmenti, odată cu gazele de ardere, în timpul funcționării motorului. Chiar dacă prezența funinginii este normală și de

așteptat după un anumit număr de km sau ore de funcționare la un motor în serviciu, totuși concentrația și aspectul funinginii pot fi anormale și semnaleză probleme ale motorului și/sau necesitatea schimbării uleiului. Câteva probleme legate de contaminarea cu funingine sunt prezentate mai jos:

- ◆ Eficiența combustiei este legată direct de viteza de formare a funinginii. Timpul insuficient de ardere, filtrele de aer înfundate și jocurile excesive ale segmentilor pot produce contaminare ridicată a uleiului cu funingine. Problemele de ardere nu sunt rezolvate prin schimbarea uleiului;
- ◆ Noile motoare diesel, proiectate să genereze emisii la nivele cât mai scăzute, lucrează la presiuni de injecție foarte mari. De aici rezultă o sensibilitate crescută la uzura abrazivă (datorată de exemplu funinginii) între culbutor, axul cu came și lagărul culbutorului, și poate conduce la griparea culbutorului. Noile sisteme de recircularea gazelor de eșapament (EGR), la motoarele diesel, măresc cantitatea de funingine și abrazivitatea acesteia;
- ◆ Viscositatea mărește încărcarea cu funingine. Pe de altă parte, capacitatea dispersantă a unor uleiuri pentru motoare moderne, poate crește și mai mult încărcarea cu funingine. Viscositatea crescută există la pornirea la rece și apare riscul lubrifierii necorespunzătoare;
- ◆ Funinginea și nămolul, din depuneri sau separate din ulei, prezintă riscuri pentru fiabilitatea motorului, în special când se află în zona culbutorilor, a supapelor, băii de ulei și chiuloasei;
- ◆ Depunerile pe suprafețele motorului se corelează cu eficiența combustiei și consumul de motorină/ulei;
- ◆ Funinginea zgârie filmul protector antiuzură de săpunuri în zonele de lubrifiere dificilă, cum ar fi zona camelor și a tacheților;
- ◆ Cocsul format din depunerile de funingine și nămol în canalele din spatele segmentilor, poate duce la uzura rapidă a segmentilor și a pereților cilindrilor. Asta se soldează cu ruperea segmentilor sau avarierea puternică a acestora în special în condițiile de pornire la rece.

4. Apa

Apa este unul din cei mai distructivi contaminanți în majoritatea lubrifianților. Atacă aditivii, induce oxidarea uleiului de bază și interferează în formarea filmului de ulei. Niveluri reduse de contaminare cu apă a uleiului de motor sunt normale. Nivelurile ridicate de apă sunt un semnal de atenție și rareori pot fi corectate doar prin schimbarea uleiului de motor. Iată câteva probleme legate de contaminarea cu apă:

- ◆ Funcționarea îndelungată la ralanti în timpul iernii duce la condensarea apei în baia de ulei; aceasta conduce la scăderea cifrei de bazicitate, la atacul coroziv asupra suprafețelor, la oxidarea uleiului, etc
- ◆ Apa emulsionată poate antrena aditivii dezactivați, funinginea, produsele de oxidare și nămolul. Când sunt antrenate de ulei în curgerea lui, aceste depozite globulare de nămol pot înfunda filtrele și, ca urmare, pot scădea dramatic debitul de ulei spre lagăre, pistoane și chiuloasă;
- ◆ Apa mărește puternic potențialul coroziv al acizilor găsiți în mod normal în uleiul de motor.

Perioada de evoluție până la avarie

Perioada de evoluție până la avarie poate varia considerabil pentru fiecare din acești contaminanți. Cele mai multe avarii neașteptate, cu efecte grave apărute la nivele moderate de contaminare, au la bază unul sau mai mulți factori agravanți (efect de combinare). Invers, concentrații mari din unul sau mai mulți din acești contaminanți, pot produce avarii neașteptate cu efecte grave, fără să mai fie nevoie de circumstanțe agravante. Sunt zeci de factori agravanți care pot reduce

perioada premergătoare avarierii. Cel mai obișnuit caz este când o problemă rămâne neobservată și se dezvoltă în timp. Aceasta poate scurta durata de viață a motorului de la 1.000.000 de km la 500.000 de km.

Efectul cumulat al contaminării uleiului asupra fiabilității motorului, asupra economiei de carburant, al emisiilor în gazele de eșapament și asupra costurilor cu mentenanța este imens. Nu există aditivi pentru uleiul de motor care să poată controla daunele produse de acești contaminanți. De aceea, mentenanța predictivă și analizele uleiului sunt strategii indispensabile pentru a contracara aceste riscuri.

LubriStore
a national distribution company