

Een installatie zonder
weerga in Europa

DE CONTROLE VAN DE DIESELMOTOREN DOOR DE ONTLEDING VAN DE SMEEROLIËN MET DE SPECTROGRAAF

De dieselmotor

Deze motor « met inwendige verbranding » zet in een kamer, cilinder genaamd, de in de brandstof aanwezige energie om in mechanische arbeid, door de expansie der gassen die ontstaan uit de verbranding van de gasolie. Deze gassen werken in op een beweegbaar stuk, de zuiger, die zich verplaatst in de cilinder en een afwisselende rechtlijnige beweging beschrijft.

De zuiger is verbonden aan een stang, krukas genaamd, door middel van een drijfstang, en dit mechanisch systeem zet de afwisselende beweging van de zuiger om in een doorlopende omwenteling van de krukas.

Noodzakelijkheid en nut van de smering

Dit geheel zou echter niet kunnen werken, indien de bewegende delen (zuiger, cilinder, drijfstangkussens, krukaslegers...) niet overvloedig gesmeerd werden. Anderzijds, ondergaan de onderscheiden delen, inzonderheid de cilinder en de zuiger, een aanzienlijke verhitte, ingevolge de door de verbranding ontwikkelde warmte. De temperatuur van de cilinders wordt door een waterkringloop afgekoeld, die van de zuiger door een circulatie van smeerolie.

Deze olie heeft echter nog een andere taak. Hoe intens de smering ook geschiedt, toch ondergaan de bewegende delen een steeds toenemende slijting. De metaaldeeltjes die van deze slijting voortkomen, worden met de olie meegesleept. Tegenwoordig bezitten de gebruikte oliën de eigenschap deze deeltjes « in suspensie » te houden, zodanig dat er geen schurende slijting ontstaat door de wrijving van deze deeltjes op de organen van de motor.

Een oliefilter vervult, anderzijds, in de motor dezelfde rol als de nieren in het menselijk organisme : hij houdt de grootste deeltjes tegen en zuivert de olie opdat deze, in de motor, een groot aantal kringlopen zou kunnen afleggen vooraleer vervangen te worden.

Waarom de oliën ontleden ?

Wij zegden reeds dat de smeeroliën metaaldeeltjes meevoeren die voortkomen van de slijting der organen van de motor. Men zal, derhalve, begrijpen dat, wanneer men, door het ontleden der oliën er in slaagt de aard en de hoeveelheid van de afval die zij bevatten te bepalen, men er tevens zal in gelukken de bovenmatige slijting van zekere organen van de motor te ontdekken, zonder er toe genoopt te zijn deze laatste

te openen. Zo zal men, bijvoorbeeld, bij het aantreffen van aluminium in de olie van een motor, een abnormale afslijting van de zuigers kunnen voorspellen. Indien men borium ontdekt, mag men besluiten dat er water lekt uit het afkoelingssysteem. Door de gedragingen van de oliën na te gaan, wordt het aldus mogelijk in de werkplaats tussenbeide te komen vooraleer de slijting een bedenkelijk peil bereikt heeft en kan men tijdig de motor herstellen.

Ofschoon, naargelang de aard der gebruikte oliefilters, de concentratie der in de olie « gesuspendeerde » deeltjes aanmerkelijk kan verschillen, blijft deze concentratie toch steeds gering en wordt zij berekend in delen per miljoen of d.p.m. ; 1 d.p.m. stemt overeen met 1 gr actieve stof per 1.000 kg olie. In de praktijk, schommelen de concentraties tussen 10 en 100 d.p.m. Geen enkele scheikundige ontleding laat toe zulke geringe hoeveelheden precies en snel te meten.

Alleen de ontleding met de spectrograaf lost het probleem eenvoudig en helder op.

Waarom bestaat de spectrografische ontleding ?

De spectrografische ontleding bestaat in de ontbinding van het licht dat door de verbranding van de te ontleden olie voortgebracht wordt. Elk element dat in de olie aanwezig is, verwekt lichtstralingen. De spectro-



graaf heeft tot doel de stralingen, die van de metalen stoffen voortkomen, te ontbinden en af te zonderen. Door het meten van de hoeveelheid der stralingen die door elk element uitgezonden worden is het mogelijk deze elementen te doseren d.w.z. hun respectieve gehalten in de olie te bepalen.

De foto's geven een beeld van de spectrografische installatie zoals zij werkt in de Centrale Werkplaats Salzannes.

Te ontleden elementen

De negen te ontleden elementen zijn : silicium, chroom, borium, ijzer, koper, tin, lood, aluminium en zilver.

De onderstaande tabel geeft, voor elk element, de oorsprong en het doel van de ontleding.

ELEMENT	OORSPRONG	DOEL
Silicium	1. In de lucht hangende stofdeeltjes ;	Controle van de goede werking der luchtfilters en periodiek onderhoud van deze filters.
	2. Cilinderbus in gietijzer met silicium.	Controle van de slijting der cilinderbussen.
Chroom	1. Gechromeerde cilinderbussen ;	Meting van de slijting der gechromeerde cilinderbussen.
	2. Chromaat in het afkoelingswater van de dieselmotor ;	De waterlekken in de dieselmotor opsporen.
	3. Gechromeerde segmenten.	De slijting van de gechromeerde segmenten meten.
Borium	Boraat in het afkoelingswater van de dieselmotor.	De waterlekken in de dieselmotor opsporen.
IJzer	1. Stofdeeltjes van de remblokken ;	Controle van de goede werking van de filtratie.
	2. Niet gechromeerde cilinderbussen ;	
	3. Segmenten ;	
	4. Krukas.	
Koper, lood en tin	Krukaslegers en kussens.	De bovenmatige slijting van deze organen opsporen.
Aluminium	Zuiger in aluminium.	De abnormale slijting van de zuigers opsporen.
Zilver	Verzilverde spullen.	De bovenmatige slijting van de spullen opsporen.

Het spectrografisch laboratorium wordt aangevuld met een ander gewoon laboratorium voor de klassieke ontledingen zoals het meten van de viscositeit, het ontvlammingspunt, enz.

De stalen van de olie worden door al de dieseldepos van het land toegezonden. Meestal verlopen er maar drie dagen tussen de toezending van het staal en de uitslag van de ontleding. Deze uitslag wordt aan de depots medegedeeld in de vorm van een onderrichting om zo spoedig mogelijk nut te kunnen halen uit de



ontleding. Het laboratorium werd ongeveer een jaar geleden in dienst genomen. De spectrografie alleen maakte het reeds mogelijk in 350 gevallen tussenbeide te komen. Ten minste twintig onder deze gevallen brachten zware averij aan de motoren aan het licht.

Besluit

Dit controlemiddel, dat aan de spits staat van de technische vooruitgang, zal de spoorwegexploitatie verbeteren door het risico voor zware ongevallen tijdens een rit te verminderen. Het zal de kostprijs doen dalen door het verhinderen van de averijen die hoge kosten meeslepen ; het zal, bovendien, gans het technisch personeel in staat stellen de werking van de dieselmotoren beter te leren kennen.

J. RIGAUX.