

Měření obsahu nečistot v použitých motorových olejích

Obsah nečistot v motorovém oleji patří k základním diagnostickým veličinám, podle kterých se rozhodujeme, zda olej vyměnit či nikoliv. Pro jeho stanovení existuje několik metod.

Ať už se stanovení nečistot v oleji provádí podle metody filtrační nebo metody částicové analýzy, jejich základní vlastností je, že přístrojové vybavení je příliš drahé, popř. stanovení je příliš komplikované a časově náročné. To byly hlavní důvody, proč byly v polovině osmdesátých let, tehdy ještě v ČSD LD Ostrava a LD Bohumín zahájeny vývojové práce na novém přístroji a metodice stanovení obsahu nečistot v motorovém oleji lokomotiv.



Obr. 1

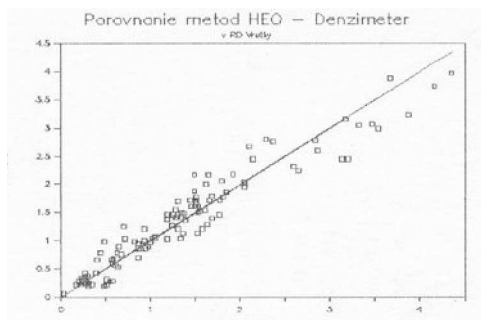
Měření bylo koncipováno jako provozní, tzn. s menšími nároky na přesnost, mělo být rychlé a přístroj levný. Měření mělo nahradit stávající metodu stanovení nečistot

výtřepkem v HeO směsi. Jako technický princip byla použita metoda měření intenzity odraženého světla od vzorku vyrobeného jednoduchým způsobem na chromatografické desce, tj. na hliníkové folii s vrstvou silikagelu (viz obr. 1). Příprava vzorku



Obr. 5

je velmi rychlá a spočívá v ponoření proužku folie do oleje naředěného technickým benzinem. Po vysušení se vzorek zasune do přístroje. Podle ztmavnutí se mění intenzita odraženého světla, která se snímá optočidlem, přiřadí se jí číselná hodnota a ta se zobrazí na displeji jako procento nečistot.



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4

Srovnávací měření s metodou HeO směsi prokázalo lineární závislost (viz obr. 2 graf) procházející nulou. Tzn. nulu nastavujeme na čistý proužek folie. Optickou část první série přístroje s obchodním názvem DENZIMETR (viz obr. 3), tvořil optický nástavec z přístroje SPEKOL. Některé přístroje z první série měří dodnes.

Další zdokonalování přístroje bylo provedeno firmou REO AMOS. Nový přístroj REO-31 Denzimeter (viz obr. 4) měl dokonalejší elektroniku a obešel se bez optického nástavce. Ten byl nahrazen speciální bezodrazovou komorou, místo infrazářiče byla použita běžná červená LED dioda a optočidlo bylo přemístěno do oblasti dopadu rozptýleného, nikoliv přímo odraženého světla. Nedostatek obou přístrojů je špatná detekce velkých a těžkých částic, které nezpůsobí ztmavnutí folie, ale podstatným způsobem ovlivní výsledek měření. To byl hlavní důvod, proč byla poslední varianta přístroje (viz obr. 5) doplněna ve spolupráci s VŠCHT. Katedra petrochemie, o druhou stupnici odpovídající karbonizačnímu zbytku podle ASTM D 4530, ČSN EN ISO 10370. Naměřená závislost je opět lineární, ale tentokrát prochází na svislé ose

nulou při hodnotě karbonizačního zbytku čistého oleje a to je asi 1.0 procent.

Přesnost přístroje nebylo možné ověřit srovnáním s jiným přístrojem, pracujícím na stejném principu. Stupnice nečistot je ověřena s výsledky měření podle metody výtřepkem v HeO směsi. Podle dostupných výsledků je maximální odchylka měření do 10 procent. Stupnice pro stanovení karbonizačního zbytku je nastavena měřením podle ASTM D 4530 a odchylka opět podle dostupných výsledků vychází mezi 5 až 10 procent.

Cena přístroje byla vždy pod hranicí investic. Přístroj je tudíž dostupný i pro malé provozní laboratoře. Doba měření je kolem deseti minut.

- rychlá a levná příprava vzorku
- rychlé a levné měření
- dvě stupnice, karbonizační zbytek a nečistoty

V současné době řada těchto přístrojů REO 31 DENZIMETER všech vývojových řad měří v tribologických laboratořích v České i Slovenské republice. Přístrojem se stanovuje celkové množství nečistot a karbonizační zbytek. Způsob hodnocení je velmi jednoduchý, rychlý a ekologický oproti prováděnému stanovení podle základních norem. Metoda hodnocení je dostatečně přesná pro tribodiagnostiku motorových olejů v provozních podmínkách. Použitelnost výsledků pro provozní měření potvrzuje už téměř dvacetileté používání tohoto přístroje.

Přístroj REO 31 DENZIMETER dodává společnost REO TRADE Opava.

Text: Ing. Jiří Hřivnáč, REO TRADE, s. r. o.



TRADE, s. r. o.

Krnovská 182, 747 07 OPAVA

tel.: 553 623 138, fax: 553 623 140, mobil: 602 717 620
e-mail: hrivnac@reotrade.cz, www.reotrade.cz