



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11) 264 528

(13) B1

(21) PV 6729-87.N
(22) Přihlášeno 18 09 87
(30) Právo přednosti od 22 08 87
Země žitelka 1987, České Budějovice

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 25/00

(40) Zveřejněno 17 10 88
(45) Vydáno 14 12 90

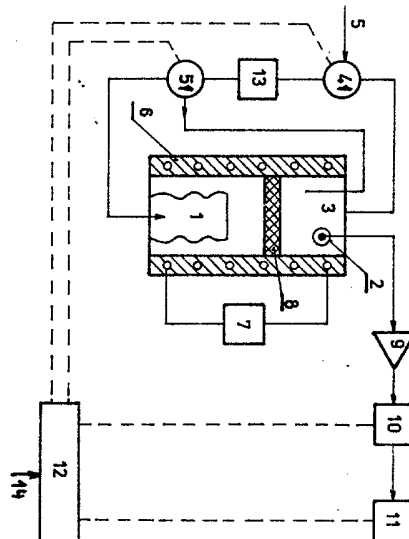
(75)
Autor vynálezu

FEXA JOSEF ing. CSc., KOVÁŘ JIŘÍ ing. CSc., FABER ZDENĚK ing. CSc.,
PRAHA

(54)

Zařízení pro stanovení obsahu těkavých složek v olejích

(57) Zařízení pro stanovení těkavých složek v olejích sestává z desorpční nádoby a čidla pro stanovení koncentrace těkavých složek v procházejícím nosném vzduchu, přičemž prostor, v němž je umístěno čidlo je propojen pomocí ventilů s přívodem nosného vzduchu přímo nebo přes desorpční nádobku. Čidlo pro stanovení koncentrace těkavých složek je polovodičového, pelistrového nebo plamenně ionizačního typu. Zařízení lze použít všude tam, kde se k testování olejů, zejména mazacích a rostlinných, používá bodu vzplanutí.



Vynález se týká zařízení na stanovení těkavých látek v olejích, zejména mazacích a rostlinných bez zahřívání na teplotu vzplanutí a bez náročné přístrojové techniky.

Dosud známé způsoby stanovení těkavých látek v olejích vycházející ze standardní metody podle Clevelanda (ČSN 65 6212), kdy vzorek oleje je zahříván v kovovém kelímku, který se pozeheje plynovým plamínkem. V okamžiku, kdy odpařené těkavé složky za normálního tlaku ve vzduchové atmosféře vzplanou, odečte se teplota, která je považována za bod vzplanutí. Shodnost výsledků dvou výsledků je $\pm 2^\circ\text{C}$ dle ČSN 65 6212, což vede k odchylkám asi $\pm 1\%$ obsahu těkavých látek v oleji. Metoda se modifikuje v otevřeném nebo uzavřeném kelímku dle ČSN 65 6212 a 65 6244. Ze zjištěného bodu vzplanutí se u motorových olejů usuzuje na provozní bezpečnost oleje, přítomnost paliva v oleji exploatovaném v motoru, odpařivost oleje a ztráty při exploataci a identifikaci olejů před exploatací. U jiných olejů, například rostlinných, je možno stanovit obsah těkavých podílů, extraktačních prostředků atp. Nedostatkem této metody je manipulace s otevřeným ohněm a horkým olejem, nutnost odebrání většího množství vzorku, nestálá přítomnost obsluhy při stanovení, dlouhá doba a malá přesnost stanovení. Ani snahy po objektivizaci vizuálního pozorování u standardní metody podle Clevelanda, jako je například zapálení par elektricky žhavenou spirálou, nebo fotometrická detekce záblesku nepřinesly očekávaný výsledek.

Kvantitativní stanovení těkavých složek v olejích metodou plynové chromatografie vyžaduje nákladné zařízení, kvalifikovanou obsluhu a je časově náročné. Není proto vhodné k provoznímu využití.

Uvedené nedostatky odstraňuje zařízení podle vynálezu, pracující na novém principu, jehož podstata spočívá v tom, že zkoušeným olejem prochází při izotermních podmínkách nosný vzduch a z rozdílu koncentrací těkavých složek v prošlém vzduchu nasyceného parami těkavých složek obsažených v oleji a v nosném vzduchu s minimální nebo známou koncentrací těkavých složek se stanoví koncentrace těkavých složek obsažených v oleji. Podstata tohoto zařízení spočívá v tom, že sestává z desorpční nádoby a čidla pro stanovení koncentrace těkavých složek v procházejícím nosném vzduchu, přičemž prostor, v němž je umístěno čidlo je propojen pomocí ventilů s příívodem nosného vzduchu přímo nebo přes desorpční nádobku. Čidlo pro stanovení koncentrace těkavých složek může být polovodičového, plamenně ionizačního nebo pelistorového typu. Čidlo lze spojit přes zesilovač s vyhodnocovacím zařízením, což umožňuje spolu s řídicí logikou automatizaci stanovení. Zvlášť výhodné pro toto stanovení je čidlo zhotovené z polovodivých oxidů, které vyniká vysokou citlivostí a nepotřebuje přivádět ke spalování další plyn jako například plamenně ionizační detektor a umožňuje práci při nízkých teplotách bez otevřeného plamene.

Desorpční nádoba umožní dobrý kontakt nosného vzduchu s olejem, ustavení rovnováhy kapalina — pára a je opatřena příívodem nosného vzduchu. Desorpční nádoba umožňuje snadnou výměnu vzorků oleje a snadné čištění. Je výhodné desorpční nádobku a čidlo umístit v jednom termostatovaném bloku, jehož teplota je řízena regulátorem teploty, přičemž prostor čidla je od desorpční nádoby oddělen porézní přepážkou. Toto uspořádání odstraňuje dopravní zpoždění a zabraňuje kondenzaci par ve spojovacím potrubí, které by muselo být zařazeno mezi vývod desorpční nádoby a příívod k čidlu. Čidlo lze přes zesilovač spojit s vyhodnocovacím zařízením. K automatickému řízení lze použít řídicí logickou jednotku složenou buď z diskrétních obvodů, nebo mikroprocesor.

Zařízení podle vynálezu je zobrazeno na výkrese.

Zařízení sestává z desorpční nádoby 1, která je zčásti vyplněna vzorkem oleje. Kovová porézní přepážka 8 odděluje desorpční nádobku 1 od prostoru 3, v němž je umístěno čidlo 2. Desorpční nádoba 1 a čidlo 2 jsou vloženy v jednom termostatovaném prostoru 6 udržovaném na konstantní teplotě regulátorem teploty 7. Pomocí přepínacích ventilů 41 a 51 je spojován prostor 3 čidla 2 buď s příívodem 5 nosného vzduchu přímo, nebo přes desorpční nádobku 1. Čerpadlo 13 zajišťuje pohyb nosného vzduchu prostorem 3 čidla 2 nebo desorpční nádobkou 1. Signál čidla 2 je upraven zesilovačem 9 na žádanou úroveň a zpracován vyhodnocovacím zařízením 10 odkud je veden k zobrazovacím prvkům 11. Logickou sekvenci jednotlivých pracovních cyklů řídí obvod 12, kterým mohou být časovače s logicky podmíněnou funkcí zhotovení z diskrétních prvků, integrovaných obvodů nebo mikroprocesor.

Činnost zařízení podle vynálezu je následující. Po naplnění desorpční nádoby 1 odměřeným vzorkem oleje v množství 15 až 20 ml v předem vyhřátém desorpčním prostoru, řídicí blok na startovací impuls 14 reaguje časovým zpožděním, nutným k dotemperování měřeného vzorku, jehož hmotnost je podstatně menší než hmotnost desorpční nádoby 1. Po této době následující řídicí impulsy z bloku 12 pro přepínací ventily 41 a 51. Prostor 3 čidla 2 je po dobu pracovního cyklu vyplněn buď nosným vzduchem, nebo vzduchem obohaceným parami těkavých složek, které po dobu desorpčního cyklu cirkulují v uzavřeném okruhu a tak je dosaženo stavu blízkého rovnovážnému mezi kapalinou a parou za definované teploty. Čidlo 2 vyhodnocuje koncentraci z parciálního tlaku nasycených par nad olejem tak, že na konci každého cyklu předá informaci upravenou zesilovačem 9 do vyhodnocovacího bloku 10. Vyhodnocení se provádí z rozdílu údaje mezi odezvou čidla na nosný vzduch bez obsahu těkavých složek a na vzduch nasycený těkavými parami obsaženými ve zkoušeném oleji, přičemž může být místo nosného vzduchu použito vzduchu nasyceného parami z oleje o známém obsahu těkavých složek, který slouží jako standard.

Testování základního nebo standardního signálu čidla, zapojování jednotlivých cyklů a výpočet koncentrace těkavých látek, případně jejich přepočet na bod vzplanutí mohou probíhat plně automaticky, přičemž vypočítaný údaj zůstává trvale zobrazen až do ručního zrušení startovacím impulzem 14 při zahájení dalšího měření. Obsluha není během zkoušek vystavena nepříznivým teplotním a hygienickým podmínkám jako je tomu u stanovení bodu vzpla-

nutí a nemůže subjektivně ovlivnit výsledek, přičemž dosahovaná shodnost výsledků a přesnost stanovení je vyšší. Potřebné množství vzorku je podstatně menší a doba stanovení se zkracuje až na 1/10 doby potřebné ke stanovení bodu vzplanutí.

Popsaného zařízení lze s výhodou využít všude tam, kde se používá bodu vzplanutí k testování olejů zejména mazacích a rostlinných.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro stanovení těkavých složek v olejích, zejména motorových a rostlinných vyznačující se tím, že sestává z desorpční nádoby (1) a čidla (2) pro stanovení koncentrace těkavých složek v procházejícím nosném vzduchu, přičemž prostor (3), v němž je umístěno čidlo (2) je propojen pomocí ventilů (41, 51) s přívodem (5) nosného vzduchu přímo nebo přes desorpční nádobku (1).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že čidlo (2) pro stanovení koncentrace těka-

vých složek je polovodičového, pelistorového nebo plamenně ionizačního typu.

3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2 vyznačující se tím, že desorpční nádobka (1) a čidlo (2) jsou umístěny v jednom termostatovaném prostoru (6) s regulátorem teploty (7), přičemž prostor (3) čidla (2) je od desorpční nádoby (1) oddělen kovovou porézní přepážkou (8).

4. Zařízení podle bodů 1 až 3 vyznačující se tím, že čidlo (2) je spojeno přes zesilovač (9) s vyhodnocovacím zařízením (10).

1 výkres

