



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251137

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
G 01 N 25/18

(22) Přihlášeno 04 12 85
(21) PV 8853-85

(40) Zveřejněno 16 10 86

(45) Vydáno 15 04 88

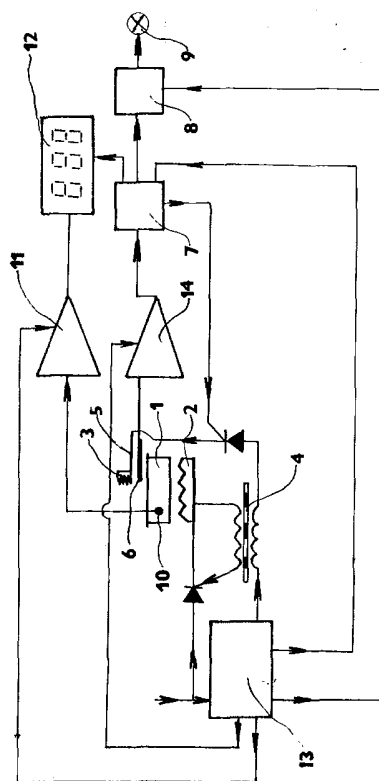
(75)

Autor vynálezu

HORÁČEK VLADIMÍR ing., HORÁČEK MARCEL, OSTRAVA

(54) Zařízení pro poloautomatické stanovení teploty vzplanutí hořlavých kapalin

Zařízení sestává z otevřeného, elektricky vytápěného, zkušebního kelímku, nad nímž je upravena zapalovací spirála. Pod ní jsou umístěny dvě snímací elektrody, propojené se vstupem zesilovače snímače plamene. Jeho výstup je napojen na spínací relé, spojené s tyristorem nebo triakem pro ovládání zapalovací spirály. Zkušební kelímek je opatřen teplotním čidlem, propojeným přes elektronický teploměr se zobrazovací jednotkou.



Vynález se týká zařízení pro poloautomatické stanovení teploty vzplanutí hořlavých kapalin, zejména mazacích olejů, v otevřeném kelímku.

Dosud známé způsoby a zařízení ke stanovení teploty vzplanutí zápalných kapalin vychází ze standardní metody stanovení dle Clevelanda. Teplota vzplanutí je nejnižší teplota, vyjádřená ve stupních Celsia, při které zahříváním za podmínek zkoušky přechází z oleje do vzduchu nad hladinou zkoušeného oleje již tolik par, že vzniklá směs přiblížením iniciačního plamene sice vzplane, avšak ihned zhasne. Hlavním účelem stanovení teploty vzplanutí je posouzení mazacích olejů z hlediska provozní bezpečnosti. Výsledků stanovení je dále používáno při výrobě, kontrole, rozřídění a identifikaci mazacích olejů. Z teploty vzplanutí je možno usuzovat na odpařivost olejů. U známého zařízení se zahřívá vzorek zkoušeného oleje v otevřeném kelímku buď plynovým kahanem nebo elektricky. Když teplota oleje dostoupí k předpokládané teplotě vzplanutí, začne se zkoušením. Po každém zvýšení teploty o 1 až 2 °C přiblíží obsluha iniciační plamen k povrchu zkoušeného vzorku oleje. Jakmile směs par a vzduchu vzplane, odečte obsluha teplotu.

Dále je známo stanovení obsahu příměsí paliv v motorovém oleji. Toto zařízení indikuje únik par ze zahřívajícího motorového oleje pomocí žhavené odporové spirály, na níž jsou spalovány unikající páry paliv. Zahřátí spirály je registrováno na základě změny úbytku napětí a je vyhodnocováno diferenčním zesilovačem. Pro vyhodnocování vlastností oleje však vhodné není.

Hlavní nevýhoda dosud známých postupů a zařízení ke stanovení teploty vzplanutí je nutnost přítomnosti obsluhy po celou dobu provádění zkoušky a její aktivní účast při zkoušce. Tím je obsluha po celou dobu zkoušky vystaven nepříznivým teplotním a hygienickým podmínkám. Další nevýhoda spočívá v možnosti ovlivnění výsledku subjektivním počínáním obsluhy, dále poměrně velké množství vzorku potřebného ke zkoušce a z toho vyplývající dlouhý čas trvání zkoušky.

Uvedené nedostatky odstraňuje podle vynálezu zařízení pro poloautomatické stanovení teploty vzplanutí hořlavých kapalin, zejména mazacích olejů v otevřeném, elektricky vytápěném kelímku. Jeho podstata spočívá v tom, že nad zkušebním kelímkem je upravena zapalovací spirála, pod níž jsou umístěny první snímací elektroda a druhá snímací elektroda, propojená se vstupem zesilovače snímače plamene, jehož výstup je napojen na spínací relé, spojené s tyristorem pro ovládání zapalovací spirály, přičemž zkušební kelímek je opatřen teplotním čidlem, propojeným přes elektronický teploměr se zobrazovací jednotkou. Podle dalšího provedení vynálezu je jeden výstup ze spínacího relé propojen se zobrazovací jednotkou a druhý výstup se zvukovou a světelnou signalizací. Konečně podle posledního provedení vynálezu je obvod topné spirály propojen přes indukční transformátor s napájecím zdrojem.

Základní výhoda zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že nevyžaduje přítomnost obsluhy po celou dobu zkoušky, obsluha spočívá totiž pouze v zaevidování dosažené teploty, ve výměně zkušebního kelímku se vzorkem a v opětovném uvedení zařízení do aktivního stavu. Tím, že obsluha je vyřazena z aktivní činnosti ve zkoušce, je vyloučen subjektivní vliv obsluhy na průběh zkoušky, čímž je toto objektivnější. Další výhoda zařízení spočívá v použití menšího množství zkoušeného vzorku oleje, čímž dochází jednak ke zkrácení potřebné doby pro provedení zkoušky a jednak ke snížení škodlivých výparů, vznikajících při zahřívání zkoušeného vzorku. Další významnou výhodou je možnost zapojení zařízení na automatizovaný systém sběru dat.

Zařízení podle vynálezu je dále blíže popsáno na příkladu konkrétního provedení a podle připojených výkresů, na nichž obr. 1 značí schematický nárys zkušebního kelímku, obr. 2 půdorys dle obr. 1 a obr. 3 schéma zapojení jednotlivých přístrojů.

Jak je patrné z obr. 1, sestává zařízení ze zkušebního kelímku 1, zahříváného topnou spirálou 2, znázorněnou na obr. 3, která je napájena síťovým napětím. K iniciaci směsi vzduchu a par zkoušeného oleje dochází od zapalovací spirály 3, tvořené několika závitů odporového drátu a žhavené po celou dobu zkoušky. K ovládnutí topné spirály 2 a zapalovací spirály 3 je použito tyristoru nebo triaku a obě spirály 2, 3 jsou ve vzájemné elektrické vazbě pomocí indukčního transformátoru 4 zapojeného tak, že primární vinutí je zapojeno do okruhu zapalovací spirály 3 a sekundární vinutí je připojeno do okruhu řídicí elektrody tyristoru nebo triaku obvodu spirály 2. Ke snímání okamžiku vzplanutí jsou určeny dvě navzájem izolované, elektricky vodivé elektrody, a to první snímací elektroda 5 a druhá snímací elektroda 6, upevněné se zapalovací spirálou 3 na neznázorněném společném nosiči, který je horizontálně nebo vertikálně otočný.

Při zkoušce je nosič natočen tak, aby jak zapalovací spirála 3, tak obě snímací elektrody 5, 6 zasahovaly svými aktivními částmi do prostoru zkušebního kelímku 1. První snímací elektroda 5 je připojena na kladné napájecí napětí a druhá snímací elektroda 6 je připojena na neinvertující vstup zesilovače 14 snímače okamžiku vzplanutí. Řídicí veličinu zesilovače 14 snímače okamžiku vzplanutí. Řídicí veličinu zesilovače 14 snímače plamene je napěťový impuls vzniklý náhlou změnou vodivosti mezi snímacími elektrodami 5, 6 v okamžiku vzplanutí.

Výstup zesilovače 14 je pak veden na spínací relé 7, které svými pracovními kontakty ovládá tyristor nebo triak, zapojený v obvodu zapalovací spirály 3, dále blokování číselné zobrazovací jednotky 12 s dosaženou teplotou, dále zvukové signalizace 8, světelné signalizace 9, případně realizuje jiné další úkony. Jedna z dvojic kontaktů spínacího relé 7 je zapojena jako samopřidrzná do napájecího obvodu spínacího relé 7. Okamžitá teplota zahříváného vzorku oleje je snímána teplotním čidlem 10 ponořeného pod hladinu zkoušeného vzorku oleje a realizována křemíkovým tranzistorem. Elektronický teploměr 11 pak vyhodnocuje úbytek napětí mezi emitorem, připojeným na nulové napětí a bázi tranzistoru, připojenou na invertující vstup operačního zesilovače elektronického teploměru 11.

Výstup operačního zesilovače elektronického teploměru 11 je pak veden na vstup zobrazovací jednotky 12, zobrazující průběžnou teplotu zkoušeného vzorku oleje. Napájení jednotlivých obvodů je řešeno z napájecího zdroje 13, tvořeného transformátorem a stabilizátory příslušného napětí.

Zapalovací spirála 3 i obě snímací elektrody 5, 6, jsou uchyceny na společném horizontálně nebo vertikálně otočném nosiči a to tak, že po ustavení do pracovní polohy aktivní části zapalovací spirály 3 i obou snímacích elektrod 5, 6 zasahují do pracovního prostoru zkušebního kelímku 1, přičemž blíže k hladině oleje jsou obě snímací elektrody 5, 6 a dále od hladiny je upravena zapalovací spirála 3. Tím je zabráněno možnosti kondenzování olejových par na snímacích elektrodách 5, 6.

Činnost zařízení podle vynálezu je následující. Po ustavení zkušebního kelímku 1 se vzorkem zkoušeného oleje na topnou spirálu 2, přemístí obsluha nosič zapalovací spirály 3 a snímacích elektrod 5, 6 do pracovní polohy nad zkušební kelímek 1.

Rovněž teplotní čidlo 10 umístí do pracovní polohy pod hladinu zkoušeného vzorku oleje. Po přepnutí elektrického přepínače do pracovní polohy se rozžhaví zapalovací spirála 3, indukovaným napětím indukčního transformátoru 4 se otevře tyristor nebo triak topné spirály 2, zkušební kelímek 1 se zkoušeným vzorkem oleje se začne zahřívát a okamžitá teplota zkoušeného vzorku oleje je průběžně číselně zobrazována na zobrazovací jednotce 12. Při dosažení teploty bodu vzplanutí dojde k iniciaci směsi par a vzduchu od zapalovací spirály 3 a k jejich vzplanutí. Tím se náhle zvýší vodivost mezi snímacími elektrodami 5, 6 a vzniklý napěťový impuls, zesílený v zesilovači 14 je přiveden na vstupní kontakty spínacího relé 7, které svými pracovními kontakty rozpojí obvod zapalovací spirály 3, zapojuje obvod zvukové signalizace 8 a světelné signalizace 9, současně přivádí blokovací

impuls na blokování číselné zobrazování jednotky 12 a samopřidrznými kontakty spínacího relé 7 se udržuje trvale v sepnutém stavu.

Rozpojením obvodu zapalovací spirály 3 se přestane indukovat napětí v sekundárním vinutí indukčního transformátoru 4 a tyristor nebo triak pro řízení topné spirály 2 se uzavře. Opětovné uvedení zařízení do pracovního stavu se provede přerušením obvodu samopřidrzných kontaktů spínacího relé 7.

Zařízení pro poloautomatické stanovení teploty vzplanutí ve zkušebním kelímku 1 podle vynálezu se uplatní všude tam, kde je nutno provádět stanovení teploty vzplanutí v otevřeném zkušebním kelímku 1, zejména při provozní diagnostice mazacích olejů.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

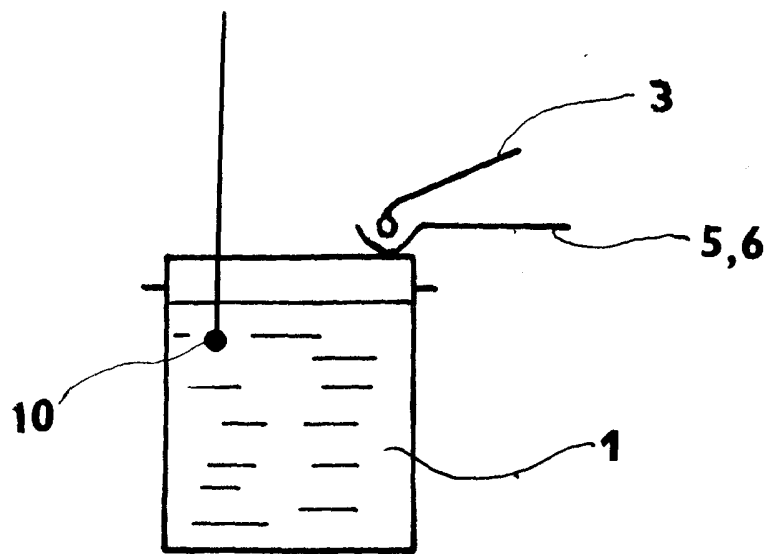
1. Zařízení pro poloautomatické stanovení teploty vzplanutí hořlavých kapalin, zejména mazacích olejů, v otevřeném, elektricky vytápěném kelímku, vyznačené tím, že nad zkušebním kelímkem (1) je upravena zapalovací spirála (3), pod níž jsou umístěny první snímací elektroda (5) a druhá snímací elektroda (6), propojené se vstupem zesilovače (14) snímače plamene, jehož výstup je napojen na spínací relé (7), spojené s tyristorem nebo triakem pro ovládání zapalovací spirály (3), přičemž zkušební kelímkem (1) je opatřen teplotním čidlem (10), propojeným přes elektronický teploměr (11) se zobrazovací jednotkou (12).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že jeden výstup ze spínacího relé (7) je propojen se zobrazovací jednotkou (12) a druhý výstup se zvukovou signalizací (8) a světelnou signalizací (9).

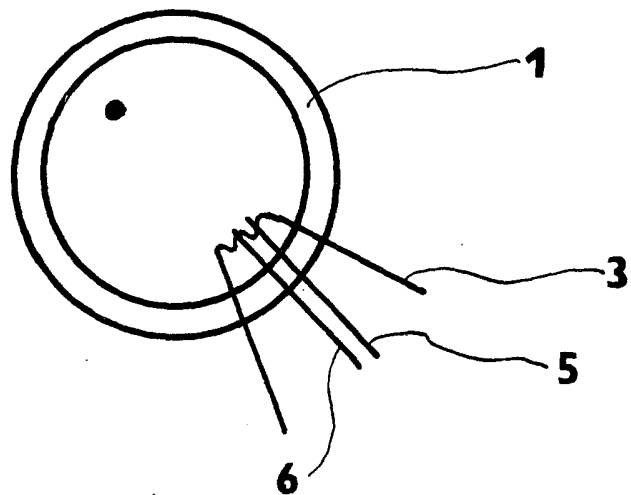
3. Zařízení podle bodů 1 a 2 vyznačené tím, že obvod topné spirály (2) je přes indukční transformátor (4) propojen s napájecím zdrojem (13).

2 výkresy

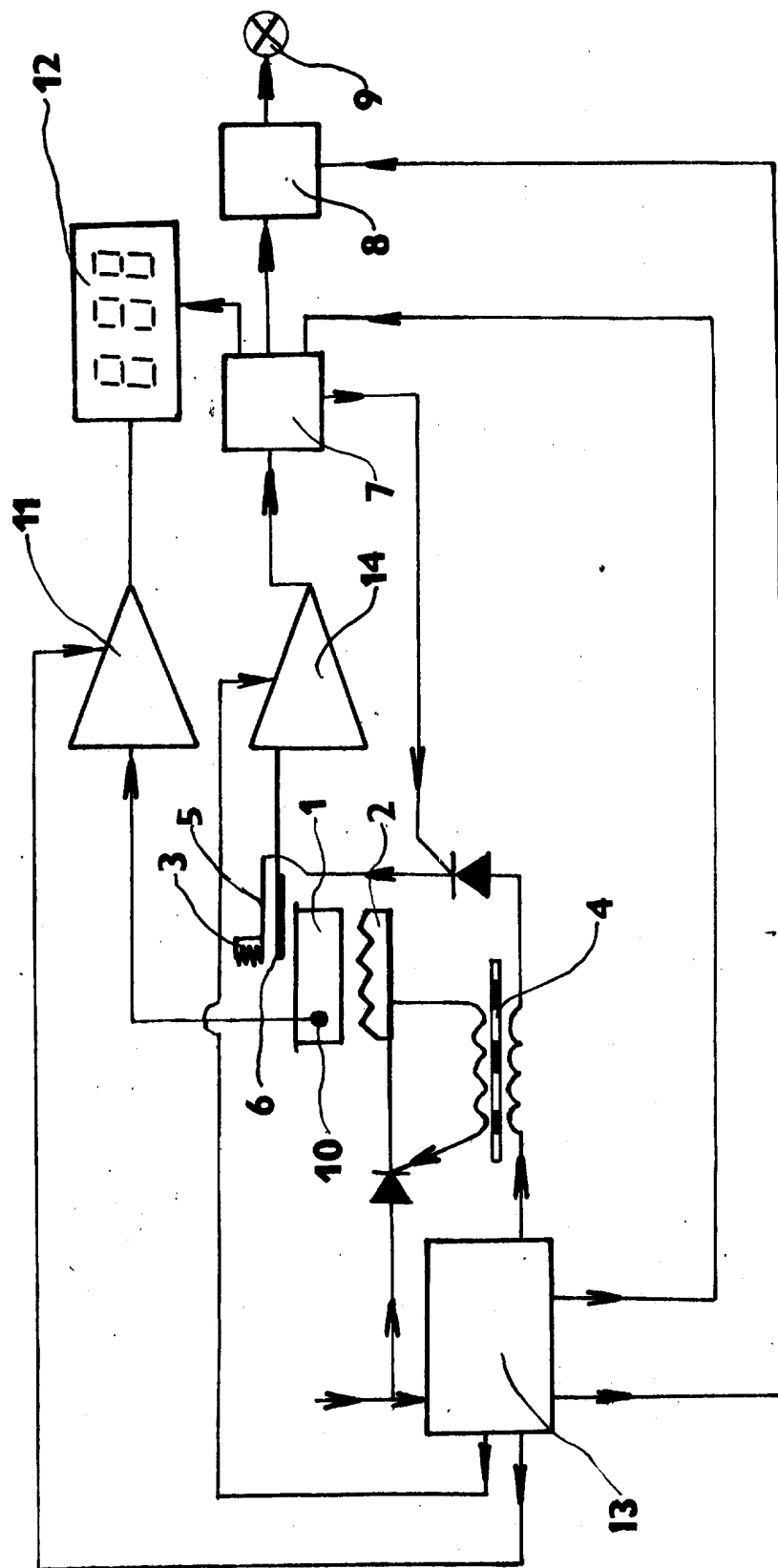
251137



OBR.1



OBR.2



OBR.3