



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 642

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 09 11 81
(21) PV 8235-81

(51) Int. Cl.³

G 01 N 21/01

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)
Autor vynálezu

RÖDIG JIŘÍ ing.CSc., PRAHA

(54) Zařízení pro měření zakarbonování pístů spalovacích motorů.

1

Vynález se týká zařízení pro měření zakarbonování pístů spalovacích motorů, optickým měřením množství odraženého světla od povrchu hodnoceného pístu.

Intenzita zakarbonování pístu spalovacího motoru je ukazatelem jednak dokonalosti sezení pístu a pístních kroužků ve válci motoru, jednak kvality použitého motorového oleje.

Známy je způsob vizuálního hodnocení povrchu pístu, např. rozdělením celého povrchu pístu na malé plošky, které se hodnotí jednotlivě, čímž se dosáhne do určité míry objektivizující výsledek. Jako dokumentace slouží nákres rozvinutého povrchu pístu se zakreslenými zakarbonovanými plochami. Nevýhodou tohoto způsobu měření zakarbonování pístů je vysoká pracnost a časová náročnost.

Výše uvedenou nevýhodu odstraňuje zařízení pro měření zakarbonování pístů spalovacích motorů, jehož podstata spočívá v tom, že sestává z části optické, z části podávací a z části vyhodnocovací. Optickou část tvoří osvětlovací tubus se žárovkou, kolektorovou čočkou a objektivem a k němu kolmo umístěný měrný tubus s objektivem a fotonkou. Podávací část tvoří posuvné lože, na jehož jednom konci je konzola s otočným ložem měřeného pístu, přičemž k pohybu posuvného lože slouží první krokový elektromotorek, upevněný na podstavci a k natočení otočného lože slouží druhý krokový elektromotorek upevněný na konzole. Vyhodnocovací část obsahuje zesilovač napojený vstupem na fotonku a výstupem na součtový obvod, jehož druhý vstup je spojen se snímačem osové polohy pístu a výstup je spojen se vstupem pro osu Y

zapisovače, jehož druhý vstup pro osu X je spojen se snímačem natočení pístu.

Kombinace optické části se zdrojem světla a s fotonkou pro zachycení paprsku odraženého od povrchu pístu, části podávací s elektromotorickým otáčením a posuvem pístu na podstavci zařízení a části vyhodnocovací se snímačem natočení i posuvu pístu, napojené na fotonku, umožňuje samočinné měření zakarbonování pístu spalovacího motoru.

Příkladné provedení zařízení pro měření zakarbonování pístu spalovacího motoru je znázorněno na výkresu. Na obr.1 je schematicky zobrazena optická část zařízení, na obr.2 je axonometrický pohled na celé zařízení i s měřeným pístem, na obr.3 je schematicky zobrazena vyhodnocovací část zařízení.

V podstavci 1 na obr.2 je uložen svislý sloupek 2, na němž je nastavitelně upevněno vodorovné rameno 3. Na konci ramene 3 je upevněn držák 4 optické části zařízení, přičemž držák 4 je pomocí stavěcího šroubu 5 na rameni 3 jemně svisle nastavitelný. Optická část zařízení, upevněná na držáku 4 na obr.1 sestává ze šikmo uloženého osvětlovacího tubusu 6, v jehož horní části je žárovka 7 a kolektorová čočka 8 a v dolní části je objektiv 9. Kolmo na osu osvětlovacího tubusu 6 je na držáku 4 upevněn měrný tubus 10, s měrným objektivem 11 v jeho dolní části a s fotonkou 12 v jeho horní části.

V podstavci 1 na obr.2 je ve vodorovné rovině uloženo pohyblivé posuvné lože 13 a první krokový elektromotorek 14, sloužící ke krokovému posuvu lože 13. Na jednom konci posuvného lože 13 je v konzole 15 uloženo otočné lože 16 a druhý krokový elektromotorek 17, sloužící ke krokovému natáčení otočného lože 16. Na otočném loži 16 je upevněn měřený píst 18 s osou ve vodorovné rovině. Na prvním krokovém elektromotorku 14 je snímač 19 osové polohy pístu 18 a na druhém krokovém elektromotorku 17 je snímač 20 natočení pístu 18. Na levém konci podstavce 1 je umístěn levý koncový spínač 24 a na pravém konci podstavce 1 pravý koncový spínač 25.

Zesilovač 21 na obr.3 je vstupem napojen na fotonku 12 a výstupem na součtový obvod 22. Druhý vstup součtového obvodu 22 je napojen na snímač 19 osové polohy pístu. Výstup součtového obvodu 22 je spojen se vstupem pro osu Y zapisovače 23, přičemž jeho druhý vstup pro osu X je spojen se snímačem 20 natočení pístu.

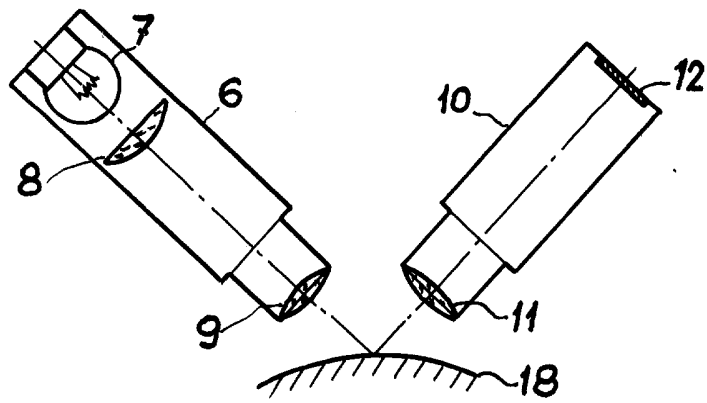
Postup měření na zařízení je následující: na otočné lože 16 se připevní měřený píst 18. Z měrného tubusu 10 se vyjme fotonka 12 a nahradí se okulárem (nezakreslen). Pomocí stavěcího šroubu 5 se osvětlovací tubus 6 zaostří na měřenou plošku na povrchu pístu 18 a okulár se nahradí fotonkou 12. Při měření dopadá světelný paprsek vysílaný žárovkou 7 na povrch pístu 18 a odražený paprsek vyvolá ve fotonce 12 elektrický impuls, který se zesílí v zesilovači 21 a v součtovém obvodu 22 se sečte s impulsem ze snímače 19 osové polohy pístu 18 a je veden na osu Y zapisovače 23. Na osu X zapisovače 23 je přiváděn impuls ze snímače 20 natočení pístu 18. Během měření je píst 18 natáčen druhým krokovým elektromotorkem 17 o zvolený krok např. 5° . Po natočení pístu o 360° se posune prvním krokovým elektromotorkem 14 posuvné lože 13 a s ním i píst 18 o zvolený krok např. 5 mm a opět proběhne cyklus měření pístu při jeho natáčení. V zapisovači 23 jsou diagramy měření z jednotlivých otáček pístu řazeny pod sebe v odstupu udaném snímačem 19 osové polohy pístu. Meze a tím i objektivní cejchování se určí rozdílem množství odraženého světla od čistého kovu na povrchu měřeného

pístu 18 na jedné straně a černého etalonu na straně druhé. K zapisovači 23 lze s výhodou připojit analogově digitální převodník a tiskárnu a tím měřicí zařízení digitalizovat. Místo začátku a konce měření na pístu 18 se nastavuje koncovými spínači 24 a 25.

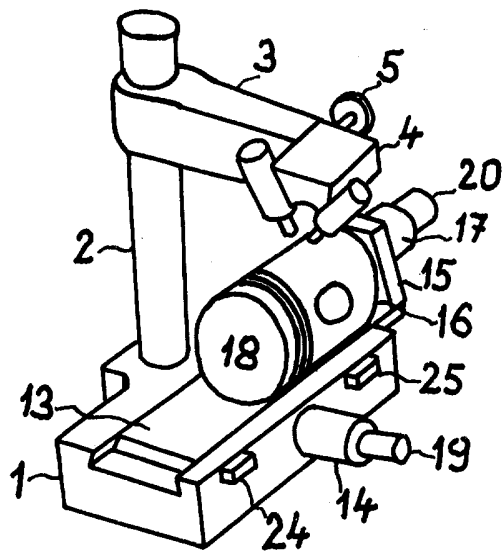
Výhodou měřicího zařízení podle vynálezu je, že po nastavení a seřízení pracuje zcela samočinně a rychle. Celková doba měření při rychlosti jednoho kroku za sekundu činí pro píst o průměru 90 mm cca 25 minut, zatímco měření původní metodou vyžaduje cca 3 hodiny práce kvalifikovaného technika.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

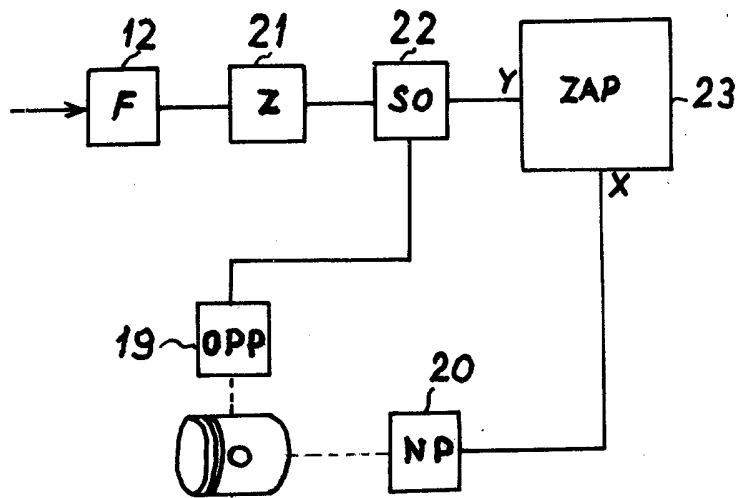
1. Zařízení pro měření zakarbonování pístů spalovacích motorů vyznačené tím, že sestává z části optické, z části podávací a z části vyhodnocovací, přičemž optickou část tvoří osvětlovací tubus (6) se žárovkou (7), kolektorovou čočkou (8) a objektivem (9), a k němu kolmo umístěný měrný tubus (10) s měrným objektivem (11) a fotonkou (12).
2. Zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že podávací část tvoří posuvné lože (13), na jehož jednom konci je konzola (15) s otočným ložem (16) měřeného pístu (18), přičemž pro posuv posuvného lože (13) je přiřazen první krokový elektromotorek (14), upevněný na podstavci (1) a pro natočení otočného lože (16) je přiřazen druhý krokový elektromotorek (17), upevněný na konzole (15).
3. Zařízení podle bodu 1 a 2 vyznačené tím, že vyhodnocovací část obsahuje zesilovač (21) napojený vstupem na fotonku (12) a výstupem na součtový obvod (22), jehož druhý vstup je spojen se snímačem (19) osové polohy pístu a výstup je spojen se vstupem pro osu Y zapisovače (23), jehož druhý vstup pro osu X je spojen se snímačem (20) natočení pístu.



Obr. 1



Obr. 2



Obn. 3