



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246229

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 25 07 84

(21) PV 5732-84

(51) Int. Cl.⁴

G 01 F 3/36

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 15 09 87

(75)

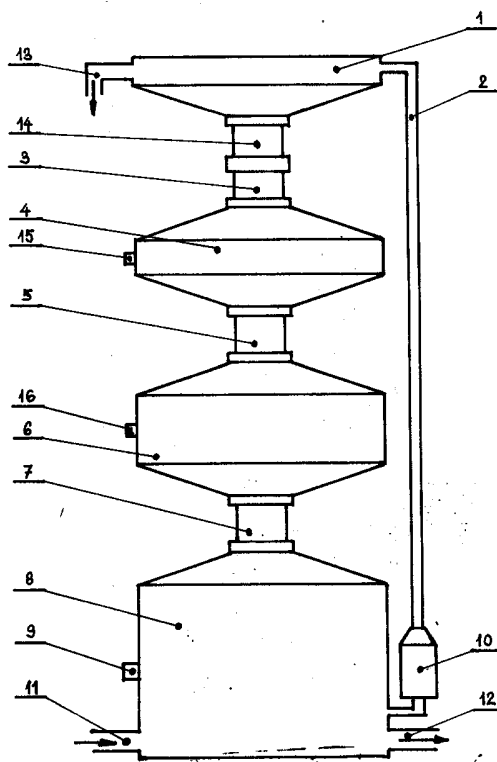
Autor vynálezu

SÁBLÍK RADKO ing., PRAHA, JÍŠA PAVEL ing., MUTICE

(54) Odměrný blok pro měření s přímým vyhodnocováním spotřeby nafty

Řešení se týká odměrného bloku, který slouží k měření a vyhodnocování spotřeby nafty u diesellových agregátů. V nejspodnější části odměrného bloku je dolní nádrž, která je spojena odtokovým potrubím. Vertikálně průtočný systém je vytvořen ze dvou nádrží umístěných na začátku a konci systému a ze dvou odměrných nádob, umístěných ve středu systému, které jsou vzájemně spojeny přes hladinové spínače. Ke spodní nádrži je připojeno vratné potrubí od vstřikovacích čerpadel a měřicí potrubí spojené přes přepouštěcí ventil s dopravním čerpadlem. Při měření se nejprve naplní spodní nádrž "vratnou" naftou a potom odměrná nádoba. Připravenost k měření, počátek měření i konec měření se řídí signály jednotlivých hladinových spínačů, které jsou ve funkci při měření spotřeby nafty při volnoběhu, při malém nebo při velkých výkonech před a za příslušnou odměrnou nádobou.

Odměrného bloku se využije při měření spotřeby nafty u strojů a zařízení, která využívají jako základní pohonnou jednotku naftový motor.



Vynález se týká odměrného bloku pro měření s přímým vyhodnocováním spotřeby nafty strojů a zařízení, které využívají jako základní pohonnou jednotku naftový motor, v jehož palivovém okruhu se část nafty dodávaná dopravním čerpadlem ke vstřikovacím čerpadlům vrací zpět do palivového okruhu před dopravní čerpadlo.

Jsou známa odměrná zařízení pro objemové měření spotřeby paliva nafty u dieselových agregátů. Jsou to většinou odměrné nádoby, které mají přesně určený objem. Nádoby jsou většinou skleněné nebo jsou vytvořeny z jiného průhledného materiálu a mají vyznačené určité úrovně hladin. Tyto nádoby plně vyhovují v laboratorních podmínkách při "ručním" měření spotřeby nafty. Větší problémy jsou při měření spotřeby nafty v provozních podmínkách, kde se část paliva dodávaná dopravním čerpadlem vrací zpět do palivového okruhu. Nejsou známa zařízení, která by umožňovala objemové měření spotřeby nafty s dostatečnou přesností za běžného provozu. Proto bylo vyvinuto zařízení pro toto měření. K tomuto zařízení bylo nutno vyvinout odměrný blok, který umožní opakované a automatické měření s přímým vyhodnocením spotřeby nafty za běžného provozu dieselového agregátu, například na lokomotivě, lodi, silničním vozidle, stavebním stroji či na stacionárním agregátu.

Tento cíl do značné míry splňuje odměrný blok pro měření s přímým vyhodnocováním spotřeby nafty, sestávající z vertikálního průtočného systému odměrných nádob, nádrží a hladinových spínačů podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že velká odměrná nádoba je přes střední hladinový spínač spojena se dnem malé odměrné nádoby, která je spojena přes horní hladinový spínač se dnem horní nádrže, kde mezi horním hladinovým spínačem a horní nádrží je umístěn nulovací hladinový spínač.

K horní nádrži je připojen přepadní výstup spojený s hlavní nádrží a horní vývod hladinoznaku opatřeného ve spodní části poruchovým spínačem, který je na úrovni dolní nádrže, k níž je připojen spodní vývod hladinoznaku a pod ním je k dolní nádrži připojeno vratné potrubí od vstřikovacích čerpadel a měřicí potrubí připojené přes přepínač k dopravnímu čerpadlu. Horní část dolní nádrže je připojena přes spodní hladinový spínač ke dnu velké odměrné nádoby. Každá odměrná nádoba je opatřena vlastním kalibračním šroubem a dolní nádrž je opatřena čidlem dálkového teploměru.

Výhodou uspořádání podle vynálezu je, že umožňuje měřit a vyhodnocovat spotřebu nafty přímo za provozu lokomotivy, lodi, silničního vozidla, stavebního stroje či stacionárního agregátu, a to při různých provozních režimech. Měření je možno mnohonásobně opakovat, přičemž měření a vyhodnocování probíhá zcela automaticky, podle nastavení režimu měření. Je možno vyhodnocovat spotřebu nafty při volnoběhu a malých zatíženích nebo při středních a velkých zatíženích. Podle objemového množství spotřebované nafty se začleňuje do funkce malá nebo velká odměrná nádoba s příslušnými hladinovými spínači. Pokud není nutné měřit spotřebu, prochází nafta odměrným blokem a vrací se zpět do hlavní nádrže bez jakéhokoliv vlivu na provoz. Uvedení odměrného bloku v činnost a vyřazení odměrného bloku z činnosti se provádí přepnutím v řídicím a vyhodnocovacím bloku. Měřicí blok tak umožňuje přímo měřit spotřebu při různém výkonu, což dává přehled o technickém stavu agregátu z ekonomického hlediska. Využití odměrného bloku má za následek úsporu paliva.

Vynálezu se využije při přímém měření spotřeby nafty za provozu strojů a zařízení, které využívají jako základní pohonnou jednotku naftový motor.

Příklad uspořádání odměrného bloku zařazeného v palivovém okruhu lokomotivy je znázorněn v nárysu na připojeném výkrese.

Odměrný blok je vytvořen jako vertikální průtočný systém, ve kterém jsou ve společné svislé ose pod sebou umístěny obě nádrže 1, 8, obě odměrné nádoby 4, 6 a hladinový spínač 3, 5, 7, 14. V nejvyšší části odměrného bloku je umístěna horní nádrž 1. Horní nádrž 1 je svařená z ocelového plechu. Její největší průměr má tvar válcového prstence, na který navazuje kuželový plášť. Nejmenší průměr kužele je v nejspodnější části horní nádrže 1.

K válcovému prstenci je připojen přepadní výstup 13, který je spojený s hlavní nádrží nafty na lokomotivě. Dále je k válcovému prstenci připojen horní vývod hladinoznaku 2. Ke zúžené spodní části horní nádrže 1 je připojen nulovací hladinový spínač 14, který tvoří konstrukční celek s horním hladinovým spínačem 3. Horní hladinový spínač 3 je připojen k zúžené horní části malé odměrné nádoby 4. Malá odměrná nádoba 4 je rovněž svařena z ocelového plechu a má tvar pláště dvou komolých kuželů, přivrácených k sobě většími podstavami a spojených válcovým prstencem. Malá odměrná nádoba 4 je opatřena horním kalibračním šroubem 15.

Ke zúžené spodní části malé odměrné nádoby 4 je připojen střední hladinový spínač 5, který je svojí spodní částí připojen k velké odměrné nádobě 6. Velká odměrná nádoba 6 je rovněž svařena z ocelového plechu, má podobný tvar jako malá odměrná nádoba 4, ale má větší objem. Velká odměrná nádoba 6 je opatřena dolním kalibračním šroubem 16. K zúžené spodní části velké odměrné nádoby 6 je připojen spodní hladinový spínač 7, jehož druhá část je připojena k zúžené části dolní nádrže 8.

Propojení jednotlivých uvedených hladinových spínačů 3, 5, 7, 14, s přiřazenými nádržemi 1, 8 či odměrnými nádobami 4, 6 je provedeno tak, že ke zúžené části odměrné nádoby 4, 6 nebo nádrže 1, 8 je přivařeno šroubení a v tom je uložena příslušná část odpovídajícího hladinového spínače 3, 5, 7, 14. Dolní nádrž 8 je rovněž svařena z ocelového plechu, má tvar obdobný jako horní nádrž 1 s tím, že její nejvyšší část je nahoře a válcový prstenec je širší.

K dolní nádrži 8 je připojen spodní vývod hladinoznaku 2. Hladinoznak 2 je vytvořen jako trubice z průhledného materiálu, například ze skla nebo z umělé hmoty. Ve spodní části hladinoznaku 2, pod úrovní spodního hladinového spínače 7 je umístěn výstražný spínač 10. V nejnižší části spodní nádrže 8, pod úrovní výstražného spínače 10, je připojeno vratné potrubí 11 od vstřikovacích čerpadel a měřicí potrubí 12 k přepínacímu ventilu, který není na výkrese znázorněn. Ke spodní nádrži 8 je dále připojeno čidlo 9 dálkového teploměru.

Všechny spínače 3, 5, 7, 10 a 14 i čidlo 9 dálkového teploměru jsou opatřeny elektrickými výstupy, které jsou spojeny s řídicím a vyhodnocovacím zařízením a které nejsou na výkrese znázorněny. Před tím, než se zabuduje odměrný blok do palivového okruhu lokomotivy, se zjistí přesné objemové množství nafty v malé odměrné nádobě 4, a to mezi úrovní hladiny nafty, při které spíná horní hladinový spínač 3 a úrovní hladiny nafty, při které spíná střední hladinový spínač 5.

Požadovaný objem se v případě potřeby doladí a vymezí horním kalibračním šroubem 15. Podobně se zjistí přesné objemové množství velké odměrné nádoby 6, a to od úrovně hladiny, při které spíná střední hladinový spínač 5 až po úroveň hladiny, při které spíná spodní hladinový spínač 7. Požadované objemové množství se doladí dolním kalibračním šroubem 16. Je-li odměrný blok zabudován v palivovém okruhu lokomotivy, je možno měřit spotřebu jak ručně, tak automaticky. Ruční měření, kdy se sleduje spotřeba určitého objemového množství nafty odečítáním hladin na hladinoměru a měřením času, je dostatečně známé a proto se neuvádí.

Při automatickém měření spotřeby nafty jsou nejobvyklejší dva režimy, první režim je při měření a vyhodnocování spotřeby za volnoběhu a při malých zatíženích, druhý režim je při měření a vyhodnocování spotřeby nafty při středních a velkých zatíženích. Spotřeba nafty mezi oběma režimy se liší přibližně o jeden řád. Při měření spotřeby nafty za volnoběhu a při malých zatíženích se využívá malé odměrné nádoby, protože spotřeba nafty je relativně nízká.

Nastavení tohoto režimu v řídicím a vyhodnocovacím bloku, který není na výkrese znázorněn, se uvedou do funkce horní spínač 3, střední spínač 5 a nulovací spínač 14. V první fázi se dolní nádrž 8 začne naplňovat naftou, která přichází z vratného potrubí 11. Přepínací ventil v měřicím potrubí 12 je uzavřen. Hladina nafty v odměrném bloku stoupá, postupně

zaplavuje dolní nádrž 8, spodní hladinový spínač 7, velkou odměrnou nádobu 5, střední hladinový spínač 5, malou odměrnou nádobu 4, horní hladinový spínač 3 a nulovací spínač 14. Když hladina nafty dostoupí úrovně, při které spíná nulovací hladinový spínač 14, je trakční agregát lokomotivy v požadovaném provozním stavu, při kterém se měření provádí.

Při sepnutí nulovacího hladinového spínače 14 se vynuluje řídící a vyhodnocovací zařízení a současně se přepne přepínací ventil v měřicím potrubí 12, takže nafta z odměrného bloku se přivádí měřicím potrubím 12 k dopravnímu čerpadlu a ke vstřikovacím čerpadlům. Takzvaná "vratná" nafta se vrací do vstřikovacích čerpadel zpět vratným potrubím 11 do odměrného bloku, protože nafta přichází ke vstřikovacím čerpadlům jen z odměrného bloku, hladina nafty zde klesá. Když poklesne na úroveň hladiny, při které spíná horní hladinový spínač 3, přijde povel k odměřování času v řídícím a vyhodnocovacím bloku.

Když hladina nafty poklesne na úroveň středního spínače 5 vyhodnocování času se zastaví, přepne se přepínací ventil, začne se plnit odměrný blok. Současně se vyhodnocuje objemová spotřeba nafty při příslušném provozním režimu s ohledem na teplotu nafty, kterou měří čidlo 9 dálkového teploměru. Tento stav se vyhodnocuje při různých zatíženích lokomotivy a z jednotlivých měření se bere průměr. Měření probíhá zcela automaticky a výsledky se zaznamenávají.

Při měření spotřeby nafty při středních a velkých zatíženích lokomotivy, kdy je spotřeba nafty relativně velká, se používá velké odměrné nádoby 6 a ve funkci jsou nulovací spínač 14, střední hodinový spínač 5, který určuje začátek odměřování času a spodní hladinový spínač 7, který vydává povel ukončení odměřování času, přepnutí přepínacího ventilu a k vyhodnocování výsledků. Výstražný spínač 10 slouží k přepínání přepínacího ventilu a signalizaci, když hladina nafty poklesne na spínací úroveň výstražného spínače 10 a brání tak zavzdušnění celého systému.

Pokud je vyhodnocovací zařízení ve stavu, kdy se spotřeba nafty neměří, potom se "vratnou" naftou postupně zaplní celý odměřovací blok, a přebytečná nafta odtéká přepadním výstupem 13 do hlavní nádrže nafty na lokomotivě. Odměrný blok je sice vyřazen z činnosti, ale je naplněn a připraven k zahájení měření spotřeby podle pokynů z měřicího a vyhodnocovacího bloku.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Odměrný blok pro měření s přímým vyhodnocováním spotřeby nafty agregátů vytvořených z vertikálního průtočného systému odměrných nádob, nádrží a hladinových spínačů, vyznačující se tím, že velká odměrná nádoba (6) je přes střední hladinový spínač (5) spojena se dnem malé odměrné nádoby (4), která je spojena přes horní hladinový spínač (3) se dnem horní nádrže (1), kde mezi horním hladinovým spínačem (3) a horní nádrží (1) je umístěn nulovací hladinový spínač (14), přičemž k horní nádrži (1) je připojen přepadní výstup (13) spojený s hlavní nádrží a horní vývod hladinoznaku (2) opatřeného ve spodní části poruchovým spínačem (10), který je na úrovni dolní nádrže (8), k níž je připojen spodní vývod hladinoznaku (2) a pod ním je k dolní nádrži (8) připojeno vratné potrubí (11) od vstřikovacích čerpadel a měřicí potrubí (12) připojené přes přepínač k dopravnímu čerpadlu a horní část dolní nádrže (8) je připojena přes spodní hladinový spínač (7) ke dnu velké odměrné nádoby (6).

2. Odměrný blok podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá odměrná nádoba (4, 6) je opatřena vlastním kalibračním šroubem (15, 16).

246229

