



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246231

(11)

(81)

(51) Int. Cl.⁴

G 01 F 23/62

(22) Přihlášeno 27 07 84

(21) PV 5801-84

(40) Zveřejněno 13 02 86

(45) Vydáno 15 09 87

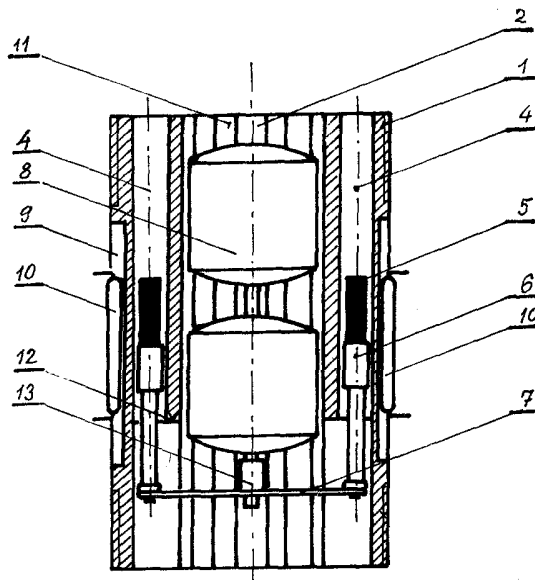
(75)

Autor vynálezu

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

(54) Hladinový snímač

Řešení se týká hladinového snímače pro zařízení k měření objemu kapaliny. V tělese snímače je velký středový otvor pro plovák. Po stranách středového otvoru jsou postranní otvory pro permanentní magnety. Ty jsou upevněny v držácích spojených s příčnickem. Příčník je připojen ke spodní části plováku. Na bocích tělesa snímače jsou výřezy pro trubičkové spínače. Při průchodu permanentních magnetů v oblasti spínačů vysílají spínače signál. Spínač je nastaven tak, že vysílá signál, když hladina nafty ve snímáči dosáhne požadované úrovně. Využívá se při objemovém měření spotřeby paliva za provozu naftových motorů například na lokomotivách, silničních vozidlech apod.



Obr. 2

Vynález se týká hladinového snímače pro snímání hladiny při měření objemu kapaliny protékající odměrnou nádobou.

Měření objemu kapaliny pomocí odměrných nádob se vyžaduje při vyhodnocování spotřeby paliva naftových motorů v provozních podmínkách, kdy se automaticky indikuje počátek a konec vyprazdňování příslušné upravené odměrné nádoby a současně se měří čas, který uplyne, než hladina nafty v odměrné nádobě poklesne z horní stanovené úrovně do spodní úrovně. Aby se objem spotřebované nafty stanovil co nejpřesněji, a to i za pohybu vozidla, vyžaduje se, aby signalizace, kterou provádí spínače výšky hladiny, byla co nejpřesnější, a to bez ohledu na provozní vlivy, jako je rychlost vozidla, jeho zrychlování a brzdění, nerovnost terénu, nehomogenita nafty, způsobená například bublinkami vzduchu a podobně.

S ohledem na tyto požadavky není možné pro tyto účely využít běžných typů hladinových snímačů, které sledují hladinu v nádobě pomocí hladinoznaků a jsou většinou umístěné v průhledné trubici vně odměrné nádoby. Tyto snímače sledují výšku hladiny a když dosáhne stanovené výše, vysílají elektrické signály.

Tyto snímače vyhovují při stacionárních zkouškách a při laboratorních podmínkách. Aby se dosáhlo zvýšené přesnosti měření, je třeba pracovat s velkými objemy nafty, což prodlužuje dobu měření a zvyšuje spotřebu nafty při zkouškách. Při provozních podmínkách se u těchto snímačů nepříznivě projevuje zrychlování a zpomalování vozidla, nepřesnosti terénu i nehomogenita nafty, způsobená například bublinkami vzduchu. Všechny tyto vlivy způsobují sníženou přesnost měření hladiny. Proto bylo nutno vyvinout hladinový spínač, s minimálním efektivním průřezem, který by odstranil uvedené nedostatky.

Tyto požadavky splňuje hladinový snímač pro snímání hladiny při měření objemu kapaliny protékající odměrnou nádobou podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že v tělese hladinového snímače je válcový středový otvor, v jehož vnitřní stěně jsou vytvořeny podélné válcové vnitřní odlehčovací drážky a po stranách středového otvoru jsou dva rovnoběžné postranní otvory. Ve spodní části tělesa hladinového snímače je uspořádán příčník, na jehož koncích jsou upevněny držáky, v nichž jsou umístěny permanentní magnety, vsazené do postranních otvorů. Střed příčníku je přes rozpornou trubku volně připojen k plováku přísuvně uloženém ve středovém otvoru tělesa, v jehož vnějším povrchu jsou vytvořeny vnější držáky pro přestavitelné spínače. Číselná hodnota plochy efektivního průřezu snímače, ležící v rovině kolmé na osu snímače, která je rovna součtu ploch vnitřních odlehčovacích drážek, plochy mezi plovákem a středovým otvorem a plochy mezi postranními otvory a permanentními magnety vyjádřená v plošné míře, je menší než pět tisícín číselné hodnoty objemu odměrné nádoby, vyjádřená v objemové míře.

Výhodou uspořádání hladinového snímače podle vynálezu je, že efektivní průřez snímače, to je plocha hladiny uvnitř snímače, je velmi malá ve srovnání s objemem odměrné nádoby. Protože je hladinový snímač umístěn v nejužším místě v nejhořejší a nejspodnější části odměrné nádoby, a protože je jeho efektivní průřez minimální, vykazuje vysokou přesnost při měření. Jestliže je chyba při odečtu hladiny 5 mm, je chyba v objemu 2,5 promile. Snímač snižuje nepříznivý vliv výchytky hladiny z vodorovné roviny působením dynamických sil při mobilních zkouškách silničních i kolejových vozidel. Podélné vnitřní odlehčování drážky příznivě působí při vyrovnávání poměrů při pohybu plováku v obou směrech. Současně snižují tření mezi válcovými stěnami středového otvoru a plovákem. Protože je veden plovák, příčník a držáky, nedochází k přičení a zadření. Vytváří vodící plošky, které vedou plovák ve středovém otvoru. Vlastní spínač je zdvojen, takže zajišťuje spolehlivější funkci.

Příklad uspořádání podle vynálezu je znázorněn na připojených výkresech. Na obr. 1 je uspořádání hladinových snímačů na odměrné nádobě, v nárysu na obr. 2 je hladinový snímač v nárysném řezu a na obr. 3 je hladinový snímač v částečném řezu při pohledu ze spodní strany.

Těleso 1 hladinového snímače 15 (obr. 2) je vytvořeno z nemagnetického materiálu, např.

ze silonu a má válcový tvar a v jeho střední části je vytvořen středový otvor 2. Ve vnitřních plochách středového otvoru 2 jsou vytvořeny podélné vnitřní odlehčovací drážky 3, které mají tvar kruhového válce, jehož podélné osy jsou rovnoběžné s podélnou osou středového otvoru 2. Vnitřní odlehčovací drážky 3 jsou uspořádány souměrně na obou stranách svislé roviny, která prochází podélnou osou tělesa 1.

Mezi jednotlivými vnitřními odlehčovacími drážkami 3 zůstávají na vnitřní ploše středového otvoru 2 stykové vodící plošky 11, které slouží k vedení plováku 8. Ve svislé rovině, procházející podélnou osou tělesa 1 leží též osy postranních otvorů 4, které jsou rovnoběžné s osou středového otvoru 2. Postranní otvory 4 slouží jako vedení držáků 6 s permanentními magnety 5. Ve spodní části tělesa 1 je asi do jedné třetiny jeho výšky ve vnitřní stěně středového otvoru 2 vytvořeno v tělese 1 vedení 14 příčnicku 7 (obr. 3). Vedení 14 dosahuje k postranním otvorům 4, jimiž je zakončeno.

Šířka vedení 14 odpovídá průměru postranních otvorů 4. Vedení 14 slouží jako vedení příčnicku 7. Na vnějším válcovém povrchu tělesa 1 je u obou čel vnější závit pro šroubení, kterým se hladinový snímač 15 připojuje k odměrné nádobě 16 (obr. 1), případně k horní nebo spodní nádrži, které nejsou na výkrese znázorněny. Ve střední části tělesa 1 jsou na vnějším povrchu svislé vnější drážky 9 (obr. 2), jejichž osy leží ve svislé rovině, v níž leží osy postranních otvorů 4. V každé vnější drážce 9 je uložen magnetický jazýčkový spínač 10. Magnetické jazýčkové spínače 10 jsou ve vnějších drážkách 9 uloženy přestavitelně ve svislém směru.

Ve středovém otvoru 2 je uložen plovák 8, který je vytvořen jako dvojitý. Ke spodní části plováku 8 je volně připojena přes rozpěrnou trubku 13 střední část příčnicku 7. Na koncích příčnicku 7 jsou pevně připojené držáky 6. V každém držáku 6 je upevněn permanentní magnet 5. Držáky 6 s permanentními magnety 5 jsou uloženy přesuvně ve vedení 14.

Hladinový spínač pracuje takto: Pokud není těleso 1 naplněno kapalinou, je příčnick 7 ve své spodní poloze a doléhá na doraz vytvořený šroubením, které není na výkrese znázorněno. Ve spodní poloze jsou všechny součásti, které jsou s příčnickem 7 spojeny, to je plovák 8, držáky 6 a permanentní magnety 5. Plovák 8 je svojí částí zasunut do středového otvoru 2 a přes rozpěrnou trubku 13 se opírá o příčnick 7. Permanentní magnety 5 jsou v postranních otvorech 4. Když hladina kapaliny stoupá, začne se vnitřní prostor tělesa 1 naplňovat kapalinou. Při určitém stavu hladiny se plovák 8 zvedá a vznáší se v kapalině a při svém pohybu vzhůru unáší s sebou příčnick 7, držáky 6 a permanentní magnety 5. Plovák 8 se při tom vznáší v kapalině a jeho válcový povrch se vede po válcových vodících ploškách 11 mezi vnitřními odlehčovacími drážkami 3. Když hladina kapaliny v tělese 1 snímače dosáhne stanovené výše, při které se permanentní magnety 5 posunou do úrovně spínačů 10, spínače se sepnou. Nastavením spínačů 10 ve vnějších drážkách 9 ve svislém směru je možno volit způsob spínání. Jestliže jsou spínače 10 ve střední poloze, potom při průchodu permanentních magnetů 5 vysílají impuls. Jestliže jsou spínače 10 v horní poloze, potom, když se dostane plovák do horní polohy, ve které doléhá příčnick 7 na vnitřní čelo 12 vedení 14, jsou permanentní magnety 5 na úrovni spínačů 10.

Svým magnetickým polem permanentní magnety 5 trvale ovlivňují spínače 10 a tyto zůstávají trvale v sepnutém stavu, i když hladina kapaliny dále stoupá. Hladinový snímač 15 pracuje obdobně i při poklesu hladiny. Polohu spínačů 10 ve vnějších drážkách 9 je možno nastavit tak, že spínače 10 zůstávají trvale sepnuty, když je plovák 8 ve své spodní poloze. Nejobvyklejší způsob využití hladinových snímačů je, že horní hladinový snímač 15, který je umístěn v horní části naplněné odměrné nádoby 16, dává svým impulsem povel k zahájení měření času. Když se odměrná nádoba 16 vyprázdní a hladina klesne na úroveň spodního hladinového snímače 15, který je umístěn ve spodní části odměrné nádoby 16, dává spodní snímač 15 svým impulsem povel k ukončení měření času a k vyhodnocení výsledků měření. Impulsy ze spínačů 10, případně jejich trvalý signál se zpracovává v řídicích obvodech, které nejsou na výkrese znázorněny.

Vynálezu se využije u hladinových spínačů spolupracujících s odměrnými nádobami při mobilním měření objemové spotřeby paliva naftových motorů.

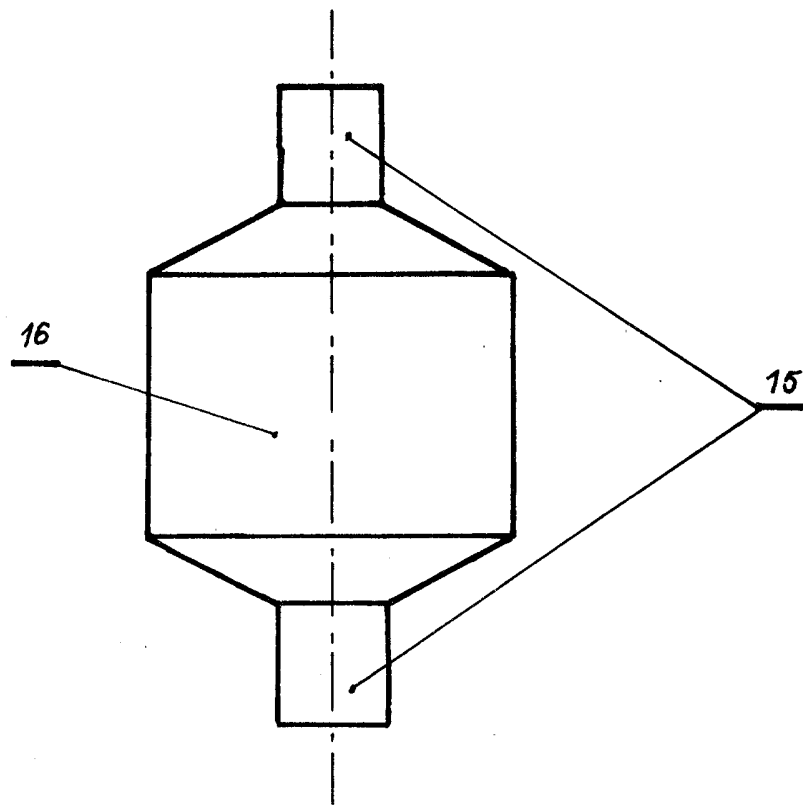
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Hladinový spínač pro indikaci výšky hladiny při měření objemu kapaliny protékající odměrnou nádobou, vyznačující se tím, že v tělese (1) hladinového snímače (15) je válcový středový otvor (2), v jehož vnitřní stěně jsou vytvořeny podélné válcové vnitřní odlehčovací drážky (3) a po stranách středového otvoru (2) jsou dva rovnoběžné postranní otvory (4), a ve spodní části tělesa (1) hladinového snímače (15) je uspořádán příčník (7), na jehož koncích jsou upevněny držáky (6), v nichž jsou umístěny permanentní magnety (5), vsazené do postranních otvorů (4), přičemž střed příčníku (7) je přes rozpornou trubku (13) volně připojen k plováku (8) přesuvně uloženému ve středovém otvoru (2) tělesa (1), v jehož vnějším povrchu jsou vytvořeny vnější držáky (9) pro přestavitelné spínače (10).

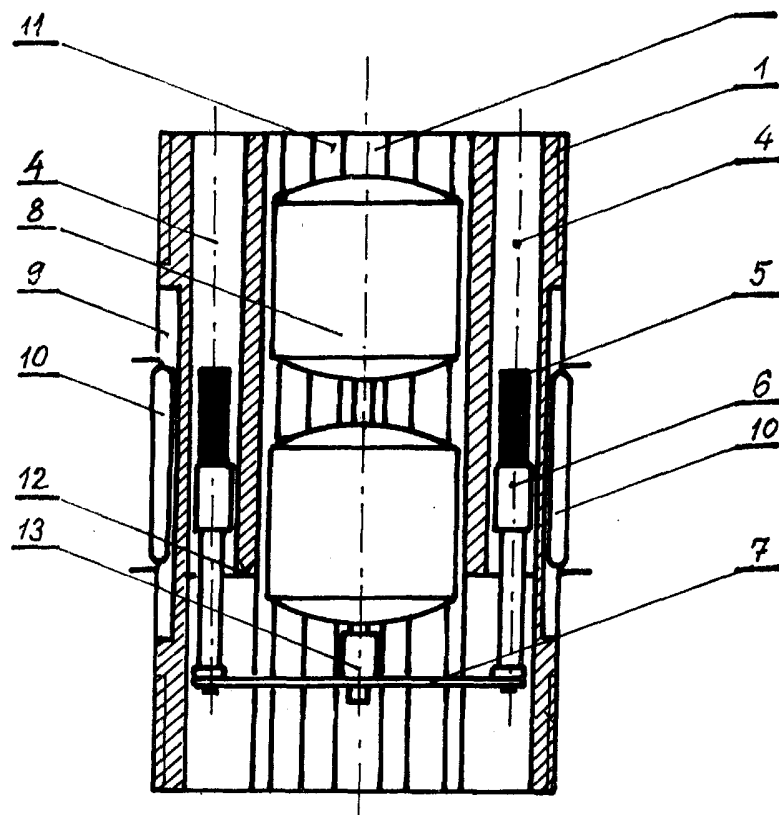
2. Hladinový snímač podle bodu 1, vyznačující se tím, že číselná hodnota plochy jeho efektivního průřezu, který leží v rovině kolmé na osu snímače, to je součtu ploch vnitřních odlehčovacích drážek (3), plochy mezi plovákem (8) a středovým otvorem (2) a plochy mezi postranními otvory (4) a permanentními magnety (5), vyjádřená v plošné míře je menší než pět tisícin číselné hodnoty objemu odměrné nádoby (16) vyjádřené v objemové míře.

2 výkresy

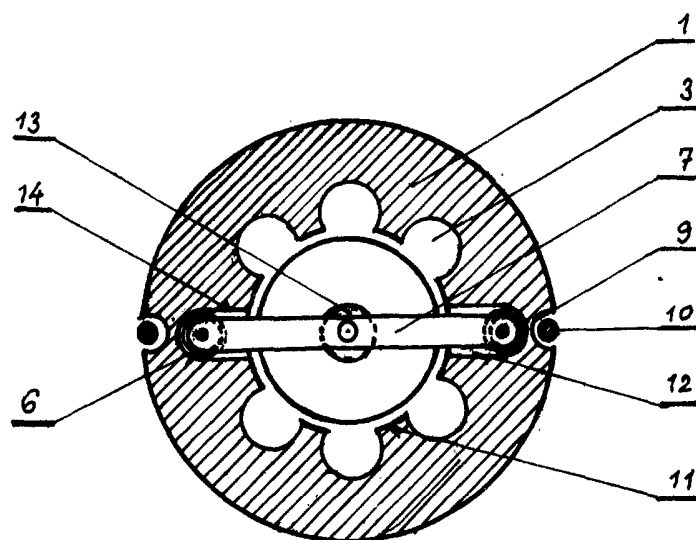
246231



Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3