

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

261823
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlásené 26 03 87
(21) (PV 2096-87.G)

(40) Zverejnené 15 07 88

(45) Vydané 15 05 89

[51] Int. Cl.⁴
F 16 K 31/38

(75)
Autor vynálezu LIPOCKÝ JURAJ ing., MARKOVICH PETER ing., KOŠICE

12 000. 2,8

(54) Automatický uzatvárací ventil hydraulických obvodov s obojsmerným tokom

1

Vynález sa týka automatického uzatváracieho ventilu obvodov, najmä pri poruche rozvodov a rieši problém urýchleného vyhľadania a odstránenia porúch rôznych technologických zariadení v prevádzke, včítane úspory olejov a zlepšenia ekologických podmienok.

Pri hydraulických ovládaných rôznych zariadeniach je najčastejším zdrojom vážnych porúch — tým aj odstavenia dôležitých zariadení, niekedy aj celých výrobných prevádzok, prevádzok s hydraulicky ovládanými zariadeniami blízko alebo priamo v styku s tekutým, žeravým kovom, s vysokou teplotou aj zdrojom — poškodenie vysokotlakých potrubí, vysokotlakých ohybných hadíc medzi zdrojom a hydromotorom, a to priamočiarým alebo rotačným.

Pri poškodeniach dochádza k miestnemu úniku a stratám tlakového média, pokiaľ sa neprejaví v znížení tlaku v obvode alebo jeho objemu v nádrži. To môže nepriaznivo vplývať na funkciu ovládaného zariadenia s medzernými následkami v dôsledku jeho havárie. Okrem toho vzniká veľká strata úzkoprofilového média, najmä olejov s vysokými nárokmi na ich výrobu v dôsledku požadovaných vlastností, ktoré však spôsobuje veľké znečistenie životného prostredia už pri malých únikoch.

2

Pritom niet v podstate vhodného zariadenia alebo systému, ktoré by včas zabránilo úniku média z rozvodu a signalizovalo poruchu tohto druhu a hlavne umožnilo jej urýchlené a bezstratové odstránenie. Sú známe iba riešenia, ktoré umožňujú nepriamo zistiť popísanú poruchu, a to napríklad meraním množstva, resp. výšky hladiny média v nádrži opticky alebo pomocou plavákov, čím je signalizovaný pokles hladiny pod úroveň danú najväčšou spotrebou média v systéme pri určitom režime činnosti hydraulických spotrebičov. Zatiaľ najpresnejším spôsobom merania výšky hladiny v nádrži a jej premena na elektrický signál, je meranie pomocou diferenciálneho manometra.

Tieto riešenia neumožňujú zistiť podiel úniku média z titulu poruchy oproti ostatným vplyvom kolísania hladiny zapríčinených rôznymi stavmi odberu, zapojenia, naplnenia média v rozvážačoch a pod.

Ďalším spôsobom zisťovania úniku média pri poruche rozvodu je zisťovanie prietoku prietokomermi objemovými alebo prietokomermi využívajúcimi dynamický tlak na zopnutie elektrického kontaktu. Ani tento spôsob nezabezpečí okamžité uzatvorenie poškodeného rozvodu, iba signalizuje poškodenie rozvodu a aj to s určitým omeškaním, ktoré zodpovedá času potrebnému na jeden

pracovný cyklus hydraulického spotrebiča; potom je potrebné odstaviť celý hydraulický obvod alebo poškodenú vrstvu obvodu ručne, alebo elektricky ovládaným ventilom.

Nevýhodami popísaných spôsoboch je to, že potrebujú elektrické obvody, nereagujú okamžite, ďalej je nutné pri výmenách a opravách poškodených rozvodov opravovateľný obvod zabezpečiť proti vniknutiu tlakového média do opravovanej časti. Všetky vyššie uvedené skutočnosti nepriaznivo vplyvajú na operatívnosť zásahu pri zisťovaní a odstraňovaní porúch a zbytočne zvyšujú spotrebu drahého média.

Samotné ovládacie ventily, rozvádzače a pod. v hydraulických obvodoch pritom plnia funkciu len pre ovládanie prívodov podľa programu alebo ovládacieho zásahu.

Uvedené nedostatky odstraňuje a vytýčený problém rieši automatický uzatvárací ventil hydraulických obvodov s obojsmerným tokom umiestnený v priamom toku podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že automatický uzatvárací ventil pozostáva z obvodového nosného telesa, po ktorého vnútorných stranách sú vytvorené vstupné obvodové kanály prietokov a výstupné obvodové kanály priameho toku, v ktorom je umiestnené vstupné puzdro s vonkajšími obvodovými otvormi zaústenými do vstupných obvodových kanálov prietokov a výstupné puzdro s vonkajšími obvodovými otvormi zaústenými do výstupných obvodových kanálov priameho toku.

Vstupné a výstupné puzdro sú vzájomne upevnené na obvodové nosné teleso v mieste prechodového dorazového čela výstupného puzdra. Vo vnútornom priestore vstupného puzdra je voľne uložený uzatvárací tesniaci piest a na jeho čele, voči vstupnému otvoru je upevnené teleso štartu s vytvoreným štartovacím kanálom. Vo vnútornom priestore výstupného puzdra je uložený tesniaci piest, opatrený pružinou priameho toku medzi oporným telesom a oddeľovacou prírubou medzipiestového priestoru, za ktorou je vytvorený nadstavec tesniaceho piestu.

V medzipiestovom vnútornom priestore nadstavca je uložený vnútorný piest spätného chodu s vytvoreným prepúšťacím otvorom a je opatrený pružinou spätného toku opretou o vyrovnávaciu clonu s vytvoreným tlmiacim otvorom. V stenách nadstavca tesniaceho piestu sú vytvorené vnútorné obvodové otvory spätného toku zaústené do vnútorného prepojovacieho kanálu priameho toku, vytvoreného medzi jeho vonkajšou stenou a vnútornou stenou výstupného puzdra. Nakoniec medzi vstupnými obvodovými kanálmi a výstupnými obvodovými kanálmi je vytvorený prepojovací plnicí kanál, do ktorého je vradený uzatvárací a prepúšťací kohút.

Prietokové profily štartovacieho kanálu v telese štartu výlačného otvoru vyrovná-

vacej clony a prepúšťací otvor vnútorného piestu spätného toku sú menšie ako prietokové profily vstupného aj výstupného otvoru.

Výhody ventilu podľa vynálezu sú hlavne v tom, že sa zabezpečí urýchlené zistenie poruchy s automatickým odstavením toku drahého hydraulického média, a tým aj možnosť operatívneho odstránenia poruchy bez zdržovania výrobného agregátu alebo následnej jeho havárie v dôsledku prevádzky za nízkeho tlaku a pod. Ventil je výrobne nenáročný s možnosťou využiť súčiastkové základňu piestov a puzdier s možnosťou úpravy podľa množstva prietoku média. Je použiteľný na rôzne úseky regulácie a zastavovania toku, najmä s použitím kvapalného média bez nároku na energiu alebo náročné programovanie. Ventil bol skúšobne vyrobený a použitý v organizácii prihlasovateľa v rozsahu podľa nasledujúceho príkladu uskutočnenia.

Príklad uskutočnenia automatického uzatváracieho ventilu podľa vynálezu je znázornený na priložených výkresoch, pričom obrázok 1 je v osovom reze znázornená na ňom konštrukcia ventilu a na obr. 2 je znázornené jeho umiestnenie v hydraulických obvodoch hydromotora.

Automatický uzatvárací ventil pozostáva z obvodového nosného telesa **11** so vstupným otvorom **31** na montážnom čele a s výstupným otvorom **32**. V osovej dutine obvodového nosného telesa **11** sú umiestnené jednak výstupné puzdro **13** o menšom vnútornom priemere na opornom telese **16** s radiálnymi obvodovými otvormi, a jednak vstupné puzdro **12** o väčšom vnútornom priemere, ktoré sú navzájom opreté a upevnené v obvodovom nosnom telese **11** v mieste prechodového dorazového čela **14**. Po ich stenách sú vytvorené vstupné obvodové kanály **33** a výstupné obvodové kanály **34** zaústené do príslušných vonkajších obvodových otvorov **37** a **38** vytvorených v stenách príslušných puzdier **12** a **13**.

Súčasne sú vzájomne premostené prepojovacím plnicím kanálom **35**, do ktorého je vradený uzatvárací a prepúšťací kohút **18**. Na čele vstupného puzdra **12** od vstupného otvoru **31** je upevnené teleso **15** štartu, v ktorom je vytvorený labyrintový štartovací kanál **41** zaústený pod uzatvárací tesniaci piest **21**, voľne uložený vo vnútornom priestore **44** vstupného puzdra **12**. Jeho výška presahuje vzdialenosť medzi prechodovým dorazovým čelom **14** a vonkajšími obvodovými otvormi **37** vstupného puzdra **12**. Na pružine **25** priameho toku opretej o oporné teleso **16**, je vo vnútornom priestore **45** výstupného puzdra **13** umiestnený tesniaci piest **22** toku, za ktorého oddeľovacou prírubou **27** je vytvorený nadstavec **23** o menšom vonkajšom priemere, a to o šírku vnútorného prepojovacieho kanálu **36**.

V medzipiestovom vnútornom priestore **46**

nadstavca **23** je umiestnený vnútorný piest **24** spätného toku, opatrený osovým prepúšťacím otvorom **43** zmeny toku a nasadený na pružinu **26** spätného toku opretú o vyrovnávaciu clonu **28**, vybavenú výtláčnym otvorom **42**. V stene nadstavca **23** sú vytvorené vnútorné obvodové otvory **39**. Vzdialenosť **47** prepojenia priameho toku medzi prechodovým dorazovým čelom **14** a vonkajšími obvodovými otvormi **38** výstupného puzdra **13** presahujúceho výšku tesniaceho piesta **22** toku a jeho zdvih **48**.

Automatický uzatvárací ventil sa umiestni do každého hydraulického obvodu medzi rozdeľovačom **51** a odberovými priestormi **56** a **57** hydrovalca **55**, a to najmä na výstupné potrubie **53** pred ohybnými hadicami **54**, t. j. so zaústením vstupného otvoru **31** do vstupného potrubia **52**. Po zaplnení hydraulického obvodu a vyrovnaní tlakov vstupného potrubia **52** s výstupným potrubím **53** prostredníctvom prepojovacieho plniaceho kanálu **35** pri otvorení prepúšťacieho kohúta **18**, sa ventil uvedie do chodu.

Pri priamom toku je uzatvárací tesniaci piest **21** v kludovej polohe nad telesom **15** štartu. Pretlak z priameho toku prechádzajúci cez vstupné obvodové kanály **33**, ďalej cez vonkajšie obvodové otvory **37** a vo vnútornom priestore **44** pôsobí na čelné plochy nadstavca **23** a tesniaceho piesta **22**, ktorý odtláči, prekonaním pružiny **25**, až po odkrytie vonkajších obvodových otvorov **38** výstupného puzdra **13**.

Médium preteká vytvoreným vnútorným prepojovacím kanálom **36** okolo stien nadstavca **23** a plynule pokračuje cez výstupné obvodové kanály **34** a výstupný otvor **32** k príslušnému spotrebiču. Pri zmene toku na spätný tok, vznikajúci pretlak vo výstupnom potrubí **53** uvoľní pružinu **25** priameho to-

ku, táto posunie tesniaci piest **22** až po prekrytie vonkajších obvodových otvorov **38** a prehradenie cesty média v priamom toku a až po opretie čela nadstavca **23** na uzatvárací tesniaci piest **21**, t. j. na zdvih **48**.

Ďalším pôsobením tlaku média cez osový otvor v oddelovacej prírubie **27** na vnútorný piest **24** sa súčasne stlačí pružina **26** spätného toku až po odkrytie vnútorných obvodových otvorov **39** v stenách nadstavca **23**, čím sa otvorí tok média do vnútorného priestoru **44** cez obvodové vonkajšie otvory **37** vstupného puzdra **12**, ďalej cez obvodové vstupné kanály **33** a vstupný otvor **31** k rozdeľovaču **51**. Až pri vzniku havárie, t. j. pretrhnutí alebo inom poškodení, najmä ohybných hadíc **54** za výstupným potrubím **53** dochádza k prudkej zmene tlakových pomerov v rozvođe, a to vždy v smere priameho toku.

Trvale pôsobiaci pretlak a podstatne zvýšený rozdiel tlakov včítane dynamického pôsobenia za vstupným otvorom **31**, médium prenikne cez štartovací kanál **41** a odsunie uzatvárací tesniaci piest **21** až po prechodové dorazové čelo **14**, a tým prekryje vonkajšie obvodové otvory **37** vstupného puzdra **12**, čím sa uzavrie prietok média oboma smermi. Po odstránení poruchy na výstupnej časti obvodu, sa znovu otvorí prepúšťací kohút **18** až po naplnenie obvodu a po vyrovnanie tlakov, čím sa obnoví prietoková funkcia ventilu. Po vytvorení tlakov sa prepúšťací kohút **18** uzavrie.

Vynález možno využiť pri výrobe ventilov rôznych veľkostí, tlakov, pre zdvihové a iné pomery a pre rôzne iné účely použitia, ako je napríklad do brzdnych systémov automobilov, ťažkých stavebných a prevádzkových strojov s hydraulickým ovládaním funkcií a pod.

PREDMET VYNÁLEZU

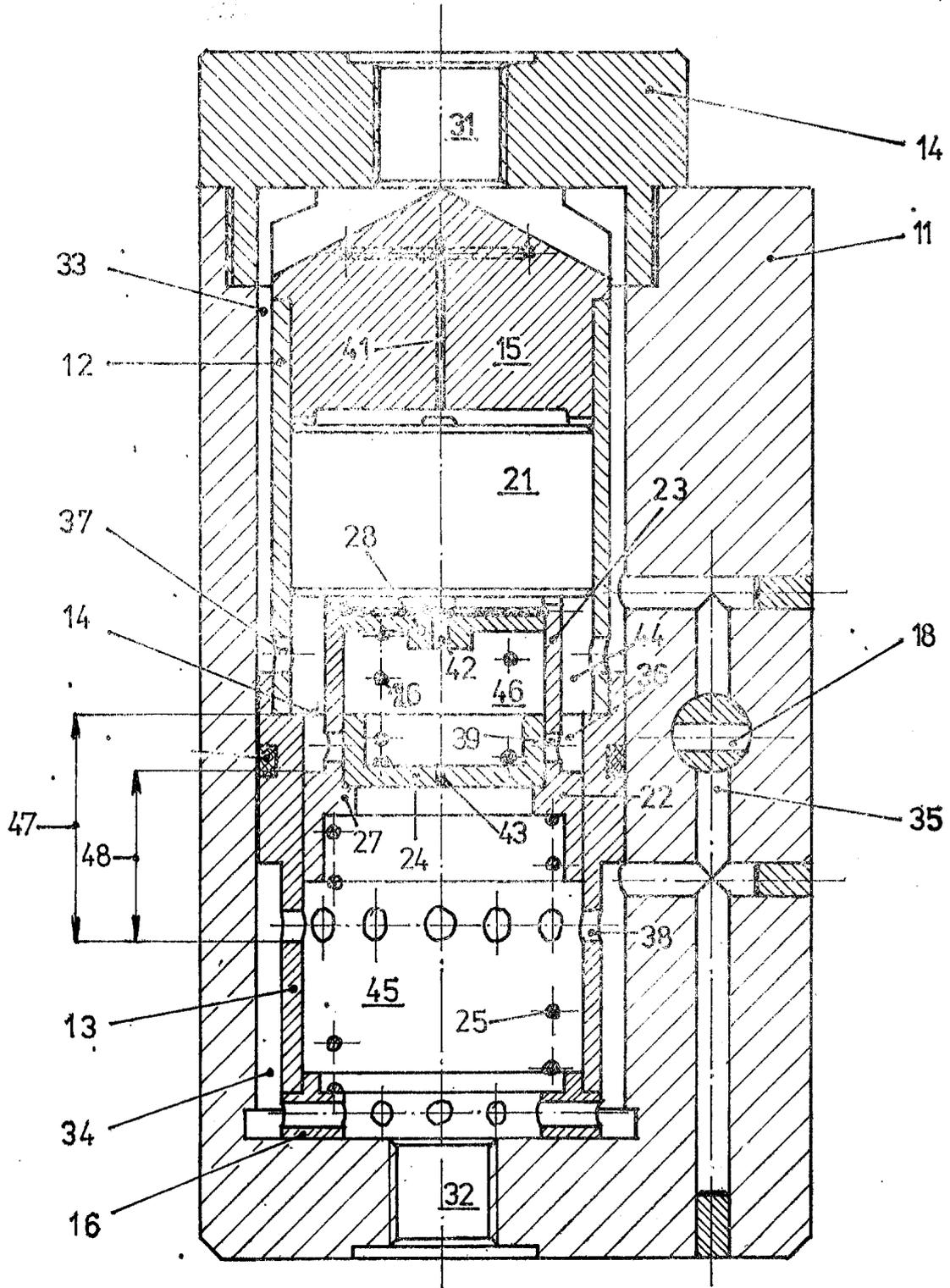
Automatický uzatvárací ventil hydraulických obvodov s obojsmerným tokom umiestnený vo výstupnom potrubí priameho toku, vyznačujúci sa tým, že pozostáva z obvodového nosného telesa (11), po ktorého vnútorných stenách sú vytvorené vstupné obvodové kanály (33) a výstupné obvodové kanály (34) a v ktorom je umiestnené vstupné puzdro (12) s vonkajšími obvodovými otvormi (37) zaústenými do vstupných obvodových kanálov (33) a výstupné puzdro (13) s vonkajšími obvodovými otvormi (38), zaústenými do výstupných obvodových kanálov (34), ktoré sú vzájomne upevnené na obvodové nosné teleso (11) v mieste prechodového dorazového čela (14) výstupného puzdra (13), pričom vo vnútornom priestore (44) vstupného puzdra (12) je voľne uložený uzatvárací tesniaci piest (21) a na jeho čele voči vstupnému otvoru (31) je upevnené teleso (15) štartu s vytvoreným štartovacím kanálom (41), pričom vo vnú-

tornom priestore (45) výstupného puzdra (13) je uložený tesniaci piest (22), opatrený pružinou (25) vloženou medzi oporným telesom (16) a oddelovacou prírubou (27) medzi priestorom (45) a priestorom (44) tesniaceho piestu (22), v ktorého medzi priestorom (45) a priestorom (44) je uložený vnútorný piest (24) s vytvoreným prepúšťacím otvorom (43) opatrený pružinou (26) spätného toku opretou o vyrovnávaciu clonu (28) s vytvoreným výtláčnym otvorom (42), pričom v stenách nadstavca (23) tesniaceho piestu (22) sú vytvorené vnútorné obvodové otvory (39) zaústené do vnútorného prepojovacieho kanálu (36) vytvoreného medzi jeho vonkajšou stenou a vnútornou stenou výstupného puzdra (13) a medzi vstupnými obvodovými kanálmi (33) a výstupnými obvodovými kanálmi (34) je vytvorený prepojovací plniaci kanál (35), do ktorého je vradený uzatvárací a prepúšťací kohút (18).

~~2 listy výkresov~~

1 výkres 1

Obr. 1



Obr.2

