



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219776  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 16 K 47/02

(22) Přihlášeno 11 03 81  
(21) (PV 1773-81)

(40) Zveřejněno 27 08 82

(45) Vydáno 15 09 85

(75)  
Autor vynálezu OSLÍK VLADIMÍR, OLOMOUC

## (54) Tlumič

1

Vynález se týká tlumiče, zejména servopohonu uzavíracích armatur, kupříkladu pásových zavlažovačů s vlečenou hadicí.

Společnou nevýhodou všech uzavíracích armatur, zvláště s přímočaře posouváním hradicím elementem je skutečnost, že délce dráhy posunutí hradicím elementu neodpovídá úměrně snížení průtočného množství kapaliny, neboť zmenšující se průtočnou plochou protéká kapalina zvýšenou rychlostí. Rozhodující část průtoku je zastavena až ke konci dráhy posunu hradicím elementu, zatímco při procesu otevírání podstatná část průtoku je uvolněna už na začátku dráhy hradicím elementu. Při pohonu hradicím elementu servoválcem konstantní rychlostí je třeba tuto rychlost snížit s ohledem na uvedené podmínky poslední fáze uzavírání, aby nedošlo k nadměrnému hydraulickému rázu v potrubním systému, do kterého je armatura zařazena. To vede nutně k dlouhé době uzavírání armatury, což samo o sobě je nežádoucí v případech, kdy armatura zajišťuje blokování průtoku v jisticím systému stroje či zařízení. Nevýhoda tohoto uspořádání je patrná zejména u pásových zavlažovačů pracujících s vlečenou hadicí. Tato hadice je nejnamáhavější součástí potrubního systému v případě, kdy dojde v důsledku překročení do-

2

voleného tahu v hadici k uzavření armatury ovládající průtok vody do stroje. Pokud armatura zavírá příliš pomalu, stroj pokračuje po omezenou dobu v chodu a hadice se může přetrhnout. Naopak, zavírá-li armatura příliš rychle, může dojít k porušení hadice vlivem hydraulického rázu. Tento problém lze nejlépe řešit proměnlivou rychlostí posuvu uzavíracího elementu, kdy počáteční fáze uzavírání je urychlena a konečná fáze prodloužena tak, že při dostatečně krátké době uzavírání armatury k hydraulickému rázu nedojde. Nejjednodušší cestou je použití tlumiče.

Je znám například pneumatický tlumič hydraulických servoválců, kde je na pístnici uložen diferenciální píst, uložený zároveň v oboustranně diferenciálním válci. Píst probíhá ve střední části zdvihu volně, zatímco v krajních polohách těsní a tím tlumí pohyb pístnice. Stlačovaný vzduch je vypouštěn pomocí škrticích ventilů. Nevýhodou tohoto tlumiče je, že netlumí počátek pohybu uzavíracího elementu při otevírání armatury, což u závlahových zařízení způsobuje vstřelování směsi vzduchu a vody do hubic postřikovačů a tím jejich poškozování.

Nedostatky a nevýhody známých řešení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je

tlumič, zejména servopohonu uzavíracích armatur, kupříkladu pásových zavlažovačů s vlečenou hadicí, sestávající z válce, v němž je těsně suvně uložen píst s pístnicí a jeho podstata spočívá v tom, že v pístu je upraven přepouštěcí otvor, v němž je volně posuvně uložen regulační kolík, vetknutý alespoň jedním koncem do víka válce.

Další podstatou vynálezu je, že průřez regulačního kolíku je po délce kolíku proměnný.

Konečně je podstatou vynálezu, že regulační kolík je sestaven z válcových a/nebo kuželových úseků.

Vyššího účinku vynálezu se dosahuje řízeným tlumicím účinkem nezávislým na smyslu pohybu pístnice servoválce uzavírací armatury a tím odstranění hydraulických rázů v potrubí jak při zavírání, tak i při otevírání armatury, přičemž se dosahuje krátkých zavíracích a otevíracích časů, nutných zejména v havarijních situacích stroje či zařízení.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde obr. 1 představuje osový řez tlumičem podle vynálezu a na obr. 2 je příklad využití tlumiče z obr. 1 ve spojení se servoválcem uzavírací armatury.

Tlumič 1 podle vynálezu sestává z válce 2, v němž je těsně posuvně uložen brzdící píst 3 s pístnicí 4. Pístnice 4 je těsně posuvně uložena ve středovém otvoru 5, upraveném v předním víku 6 válce 2. Brzdící píst 3 je opatřen přepouštěcím otvorem 7, v němž je volně posuvně uložen regulační kolík 8 o proměnném průřezu, daném například kombinací válcových a kuželových úseků, případně úseky složitějšími, to je omezenými zborcenými plochami, podle požadované závislosti tlumení na poloze pístnice 4. Konec regulačního kolíku 8 je uložen na závit v zadním víku 9 válce 2. Tlumič 1 je naplněn tlumicím médiem, například olejem.

Podle obr. 2 je na pístnici 4 dále uložen hnací píst 10 servoválce 11 a uzavírací klín 12 šoupátka 13. Přívod pracovní kapaliny nad a pod hnací píst 12 je řízen hydraulickým rozváděčem 14.

V klidovém stavu je šoupátko 13 uzavřeno, uzavírací klín 12, hnací píst 10 a brzdící píst 3 jsou v dolní poloze. Pracovní kapalina se rozváděčem 14 přivádí nad hnací píst 10 servoválce 11. Otevírání šoupátka 13 probíhá tak, že se nejprve rozváděčem 14 změní smysl působení přiváděné pracovní kapaliny tak, že se pracovní kapalina pod tlakem přivádí pod hnací píst 10, zatímco pracovní kapalina nad hnacím pístem 10

se odvádí do odpadu. Působením tlaku pracovní kapaliny se hnací píst 10 servoválce 11 pohybuje směrem nahoru a unáší s sebou uzavírací klín 12 šoupátka 13 a brzdící píst 3 tlumiče 1. Na začátku tohoto pohybu je regulační kolík 8 uložen v přepouštěcím otvoru 7 svým největším průřezem. Takto v přepouštěcím otvoru 7 vzniklý průtočný průřez klade protékajícímu tlumicímu médiu vysoký odpor a pohyb pístnice 4 je účinně brzděn. Jakmile brzdící píst 3 dosáhne místa, kde je průřez regulačního kolíku 8 nižší, odpor proti průtoku tlumicího média se sníží a pohyb pístnice 4 se urychlí. Největší rychlosti dosahuje pístnice 4 v horní poloze, kde je regulační kolík 8 uložen v přepouštěcím otvoru 7 svým nejmenším průřezem. Jakmile dosáhne pístnice 4 své horní polohy, je šoupátko 13 otevřeno, aniž by došlo v připojeném neznázorněném potrubí k hydraulickému rázu.

Při zavírání šoupátka 13 proběhne obdobný proces jako při jeho otevírání, avšak v opačném pořadí. Pomocí rozváděče 14 se tlak pracovní kapaliny přivede nad hnací píst 10 servoválce 11, přičemž pracovní kapalina pod hnacím pístem 10 se odvádí do odpadu. Výsledná síla, působící nad hnací píst 10 pohybuje pístnicí 4 směrem dolů, a ta sebou unáší uzavírací klín 12 šoupátka 13 a brzdící píst 3 tlumiče 1. Uzavírání probíhá v počáteční fázi vysokou rychlostí, neboť brzdící píst 3 neklade ve své horní poloze účinný odpor. Pohybem uzavíracího klínu 12 směrem dolů se brzdící píst 3 přiblíží ke své spodní poloze, odpor tlumiče 1 se zvýší a uzavírání šoupátka 13 se zpomalí. Nejpomalejší pohyb koná uzavírací klín 12 těsně před jeho dolní polohou. Jakmile uzavírací klín 12 dosáhne své dolní polohy, je šoupátko 13 uzavřeno, aniž by došlo v připojeném neznázorněném potrubí k hydraulickému rázu.

Zařízením podle vynálezu lze tedy účinně zabránit rázům v potrubních systémech, přiléhajících k uzavíracím armaturám, jak při otevírání, tak i při zavírání armatur. Tlumič se přitom vyznačuje značnou univerzálností, neboť tlumicí účinek a charakteristiku tlumení lze snadno měnit v širokých mezích pouhou výměnou regulačního kolíku 8 jiného tvaru, případně výměnou brzdícího pístu 3 s jiným rozměrem přepouštěcího otvoru 7.

Tlumiče podle vynálezu lze použít u různých zařízení k tlumení pohybujících se částí, a to zejména v těch případech, kdy se požaduje tlumicí účinek proměnný v závislosti na poloze pístnice, avšak nezávislý na smyslu pohybu pístnice.

## PŘEDMĚT VYNÁLEZU

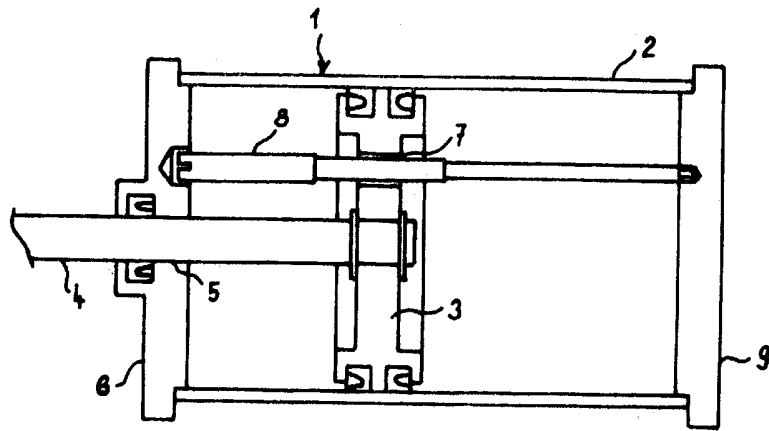
1. Tlumič, zejména servopohonu uzavíracích armatur, kupříkladu pásových zavlažovačů s vlečenou hadicí, sestávající z válce, v němž je těsně suvně uložen píst s pístnicí, vyznačující se tím, že v pístu (3) je upraven přepouštěcí otvor (7), v němž je volně posuvně uložen regulační kolík (8), vetknu-

tý alespoň jedním koncem do víka (9) válce (2).

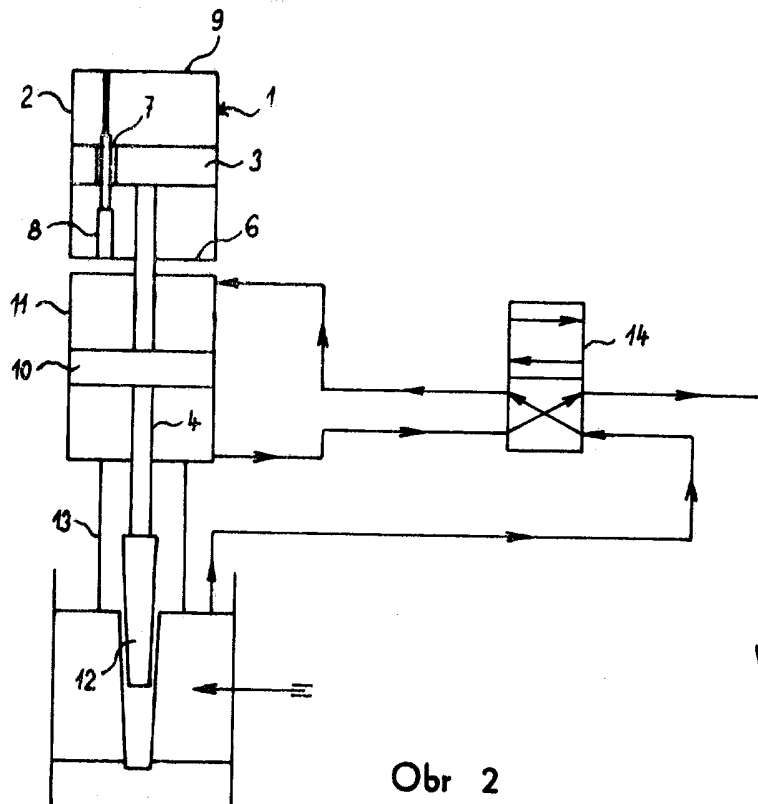
2. Tlumič podle bodu 1 vyznačující se tím, že průřez regulačního kolíku (8) je po délce kolíku (8) proměnný.

3. Tlumič podle bodů 1 a 2 vyznačující se tím, že regulační kolík (8) je sestaven z válcových a/nebo kuželových úseků.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2