



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

216 061

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 22 01 81
(21) PV 447-81

(51) Int. Cl.³ F 15 B 17/00

(40) Zveřejněno 10 09 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)
Autor vynálezu ZASADIL VLADIMÍR ing., ČESKÉ BUDĚJOVICE

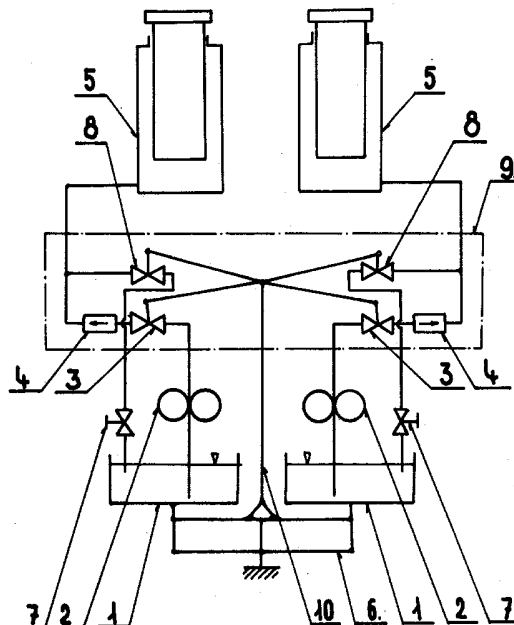
(54)
Zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců

Vynález se nazývá "Zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců". Týká se oboru hydrauliky. Řeší problém regulace relativní rychlosti pohybu a relativní polohy pístnic pracovních válců hydraulických systémů v průběhu jejich pracovního zdvihu.

Předmět vynálezu je zřejmý z obr. 1. Zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců podle vynálezu, je vyznačeno tím, že sestává z jednotlivých, hydraulicky navzájem oddělených obvodů, příslušných jednotlivě každému z hydraulických válců, tvořených pohyblivě uloženou nádrží s kapalinou, čerpadlem, akčním členem regulátoru dodávky kapaliny a pracovním válcem, a z obvodu regulační odchylky tvořené čidlem difference hmotnosti, jehož vstupy jsou připojeny k jednotlivým nádržím a jehož výstup je připojen k regulátoru dodávky kapaliny.

Předstata zařízení podle vynálezu spočívá v tom, že uvedeným zapojením jeho jednotlivých obvodů je dosaženo nepřímé regulace činnosti hydraulických válců v závislosti na difference hmotnosti nádrží s kapalinou, příslušných každému z pracovních válců.

Vynálezu může být užito zejména v případech, kdy je třeba zajistit synchronizaci chodu pracovních válců zvedacích zařízení působících ve ztížených pracovních podmínkách.



obr. 1.

Vynález se týká zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců. Řeší problém regulace relativní rychlosti pohybu a relativní polohy pístnic těchto hydraulických válců v průběhu jejich pracovního zdvihu. Problém, který vynález řeší se dotýká především více-válcových zvedacích, manipulačních a jim podobných hydraulických systémů.

U dosud známých zařízení se synchronizace činnosti hydraulických válců zajišťuje využitím přímých i nepřímých metod regulace chodu jejich pístnic. Metody přímé jsou založeny na přímém snímání poloh pístnic hydraulických válců nebo polohy manipulovaného předmětu. Na tomto základě zjištěná regulační odchylka se dále, po případném zesílení a transformaci využívá k ovládnutí regulátoru dodávky kapaliny do jednotlivých hydraulických válců. Objemový průtok kapaliny, přiváděné do každého z hydraulických válců bývá pak akční veličinou daného regulačního obvodu. Užití takovýchto regulačních obvodů poskytuje možnost dosažení vysoké přesnosti regulace. Jejich realizace je však často podmíněna nutností aplikace přesných a citlivých a elektronických členů. To pak může být zdrojem potíží, vznikajících se zástavbou těchto členů, zejména čidel polohy a souvisejících elektrických instalací v prostoru pracovních válců a manipulovaného předmětu. Tato nevýhoda je obzvláště významná tehdy, je-li požadováno jednoduché a spolehlivé zařízení s minimálními provozními náklady, pracující v podmínkách výbušného, vlhkého, nečistého, chemicky agresivního, radioaktivního, nebo jinak ztíženého prostředí. Metody nepřímé jsou založeny na regulování dodávky kapaliny do hydraulických válců bez ohledu na skutečný průběh zdvihu jejich pístnic. Protože praktické možnosti užití přímého měření průtoku kapalin jsou velice omezené a měřicí metody navíc pro daný účel nevyhovující přesností, proto i samotná regulace dodávky kapaliny do hydraulických válců bývá opět nepřímá. Regulační odchylkou je pak např. difference tlakových spádů na kalibrovaných škrticích průřezích vložených do potrubí přívodu a odvodu kapaliny z každého hydraulického válce. Akční veličinou zde bývá plocha průtočného průřezu regulačních prvků, sériově zapojených do těchto potrubí. Výhodou zařízení, užívajících nepřímých metod, je jednoduchost, provozní nenáročnost a široká schopnost práce za ztížených vnějších podmínek. Dosažovaná přesnost synchronizace činnosti hydraulických válců však u těchto zařízení bývá nízká, zvláště tehdy, konají-li hydraulické válce řadu pracovních cyklů za sebou a nejsou-li přitom jejich klidové polohy korigovány mechanickými dozry. Velký vliv na přesnost činnosti těchto zařízení má také teplota vnějšího prostředí, pokud způsobuje podstatné změny viskozity použité hydraulické kapaliny. V některých případech se proto používají zařízení, ve kterých se od nepřímých metod regulace upouští a požadavek synchronnosti činnosti hydraulických válců se zajišťuje pouhým ovládnutím průtoku kapaliny přiváděné do jednotlivých hydraulických válců pomocí mechanicky spřažených čerpadel nebo hydromotorů.

Podstata zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců podle vynálezu spočívá v tom, že nepřímá regulace činnosti hydraulických válců se zajišťuje pomocí jednotlivých hydraulicky navzájem oddělených obvodů, z nichž každý přísluší jednomu z regulovaných hydraulických válců a je tvořen pohyblivě uloženou nádrží, čerpadlem, akčním členem regulátoru dodávky kapaliny a daným hydraulickým válcem, a pomocí obvodu snímání regulační odchylky, tvořeného čidlem difference hmotnosti, jehož vstupy jsou připojeny k jednotlivým

nádrží a jehož výstup je přiváděn k regulátoru dodávky kapaliny, jenž reguluje velikost dodávky kapaliny do jednotlivých hydraulických válců s ohledem na velikost a smysl okamžité difference hmotnosti jednotlivých nádrží s kapalinou jakožto regulační odchylky. Pojem difference hmotnosti zde zahrnuje jak algebraický rozdíl, tak i vzájemný poměr hmotností jednotlivých nádrží s kapalinou. Prvky zařízení mohou být libovolně konstruovány a konstrukčně sdružovány - z hlediska předmětu vynálezu to není podstatné.

Oproti dosud známým zařízením přináší zařízení podle vynálezu nové účinky a vlastnosti především v tom, že rozšiřuje možnosti využívání nepřímé regulace činnosti hydraulických válců tam, kde lze zajistit snímání difference hmotnosti nádrží s kapalinou jednoduchým způsobem, spolehlivě a s vyhovující přesností. Hydraulická zařízení lze s využitím předmětu vynálezu snadno konstruovat ve dvou podsestavách, z nichž jednu tvoří vlastní manipulační prostor s hydraulickými válci a spojovacím potrubím, zatímco druhá podsestava zahrnuje zbytek zařízení. Takové uspořádání je výhodné v případech, kdy hydraulické válce působí ve ztíženém prostředí.

Na výkresech je znázorněna aplikace předmětu vynálezu na příkladě jednoduchého hydraulického zařízení, jaké může být použito pro zvedací mechanismus, u něhož je požadována synchronnost přímého i zpětného chodu pístnic dvou hydraulických válců při jejich vzájemně proměnném zatížení. Na obr. 1 je schéma takového zařízení s mechanickým čidlem difference hmotnosti nádrží s kapalinou, na obr. 2 je difference hmotnosti nádrží snímána hydraulickým čidlem.

Uzavírací členy 7 jsou uzavřeny, hmotnosti nádrží 1, naplněných kapalinou, jsou v rovnováze. Po uvedení čerpadel 2 do činnosti je kapalina z nádrží 1 dodávána přes akční členy přímého chodu 3 a jednosměrné ventily přímého chodu 4 do hydraulických válců 5, jejichž pístnice se začnou vysouvat. Dojde-li k nesynchronnosti vysouvání pístnic hydraulických válců 5, projeví se to porušením rovnováhy hmotností nádrží 1. Takto vzniklá difference představuje regulační odchylku, která je snímána čidlem difference hmotnosti 6 a prostřednictvím převodu 10 je přiváděna do regulátoru dodávky kapaliny 9, ve kterém se změni velikost průtočných průřezů akčních členů přímého chodu 3 o hodnotu, odpovídající smyslu a velikosti regulační odchylky. Tato činnost probíhá tak dlouho, dokud není dosaženo nové rovnováhy hmotností nádrží 1, a tedy i synchronního chodu pístnic hydraulických válců 5. Činnost zařízení při spouštění zátěže je obdobná a tím, že čerpadla 2 jsou zastavena, a po otevření uzavíracích členů 7 kapalina z hydraulických válců 5 vytéká přes akční členy zpětného chodu 8 regulátoru dodávky kapaliny 9 a uzavírací členy 7 zpět do nádrží 1, příslušných jednotlivým hydraulickým válcům 5.

Na obr. 2 je zařízení, ve kterém je difference hmotnosti nádrží 1 snímána hydraulickým čidlem difference hmotností 6. V tomto příkladě je také naznačena možnost konstrukčního spojení čidla difference hmotností 6 s regulátorem dodávky kapaliny 9. Činnost zařízení při zvedání a spouštění zátěže je obdobná jako u zařízení, znázorněného na obr. 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro synchronizaci činnosti hydraulických válců, vyznačené tím, že sestává z jednotlivých, hydraulicky navzájem oddělených obvodů příslušných jednotlivě každému z hydraulických válců (5), tvořených pohyblivě uloženou nádrží (1) s kapalinou, čerpadlem (2), akčním členem regulátoru dodávky kapaliny (9) a hydraulickým válcem (5), a z obvodu regulační odchylky tvořeného čidlem difference hmotností (6), jehož vstupy jsou připojeny k jednotlivým nádržím (1) a jehož výstup je připojen k regulátoru dodávky kapaliny (9).

2 výkresy

