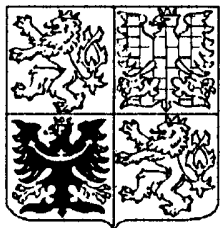


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 3149-94

(22) 15.11.94

(47) 10.03.95

(43) 17.05.95

(11) 3045

(13) U

6(51)

F 04 B 49/00

(71) HYDROSYSTEM Olomouc, s.r.o., Olomouc, CZ;

(54) Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla

Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla

Oblast techniky

Technické řešení se týká zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla, zapojeného zejména ve vysokotlakých hydraulických obvodech technologických systémů strojírenských, stavebních a hutnických provozů.

Dosavadní stav techniky

Je známa řada zařízení pro ovládání plunžrových či pístových čerpadel zapojených do různých technologických systémů za účelem regulace jejich průtoku. Je známo zapojení plunžrového čerpadla, kde pro zajištění regulace jeho průtoku je na sání i na výtlačku opatřeno tlumiči pulsací, např. větrníky, a jeho průtok je regulován buď změnou otáček pohonu nebo změnou zdvihu plunžrů, popř. pomocí zabudovaného pomocného válce, který je propojen s pracovním prostorem čerpadla a v závislosti na tlaku akumuluje nebo dodává tlakovou kapalinu do technologického procesu. Vlastní regulace je pak realizována různými druhy konstrukčně složitých a tím i cenově a provozně náročných přepouštěcích a vypínacích ventilů, což je nevýhodné.

Je rovněž známo zapojení plunžrového čerpadla podle CZ PAT 278189, které má na výtlačné potrubí před technologický systém paralelně připojenu řídicí jednotku, která je na vstupu opatřena snímačem tlaku a snímačem polohy plunžrového čerpadla a svým výstupem je vyvedena k ovládacím prvkům sacích ventilů tohoto čerpadla. Toto zapojení plunžrového čerpadla se však jeví nevýhodné pro použití v některých jednodušších technologických systémech z důvodu složitosti a tím i cenové náročnosti na výrobu i provoz.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry technické řešení, kterým je zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla zařazeného mezi nádrž čerpaného media a technologický systém a opatřeného alespoň jedním sacím ventilem, jedním vytlačným ventilem a ovládacími prvky, a jeho podstata spočívá v tom, že ovládací prvky sacího ventilu jsou tvořeny alespoň jedním elektromagnetem nebo pneumatickým válcem uloženým osově nebo souose k pohybu sacího ventilu tak, že kotva elektromagnetu nebo táhlo pístu pneumatického válce je v záběru se sacím ventilem.

Ve výhodném provedení jsou elektromagnet nebo pneumatický válec ovládacího prvku napojeny v serii přes řídicí jednotku k snímači polohy plunžru a případně je pracovní prostor kotvy elektromagnetu propojen přímo se sacím prostorem sacího ventilu a v pracovním prostoru kotvy elektromagnetu je čelně ke kotvě uložena ovládací pružina.

Využitím zařízení podle technického řešení se značně zjednoduší celková koncepce ovládání provozu čerpadla, sníží výrobní náklady na výrobu systému a tím umožní efektivní využití i u poměrně jednoduchých technologických systémů. Zařízení pak umožňuje spolehlivé zablokování či odblokování funkce čerpadla při poruchách systému.

Přehled obrázků na výkresech

Konkretní příklad technického řešení je znázorněn na připojeném výkrese, kde obr.1 je řez sacím prostorem plunžrového čerpadla se zobrazeným připojením ovládacích elektromagnetů, obr.2 detail řezu ovládacího prvku ve formě pneumatického válce a obr.3 je celkové schéma příkladu zapojení plunžrového čerpadla pro regulaci průtoku pracovního media v hydraulickém systému.

Příklady provedení technického řešení

Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla 1 je uplatněno u zapojení, kde na sací potrubí 2 plunžrového čerpadla 1 je přes první oddělovací armaturu 31 napojena nádrž 4 tlakové kapaliny a na výtlačné potrubí 5 přes druhou oddělovací armaturu 32 technologický systém 6. Vně tělesa 101 plunžrového čerpadla 1 jsou přilehle sacímu prostoru 102 sacích ventilů 103 připojeny ovládací prvky 7, které jsou připojeny k řídicí jednotce 8 opatřené snímačem 9 polohy plunžru 104. Vlastní ovládací prvky 7 sacích ventilů 103 jsou tvořeny alespoň jedním elektromagnetem 71, jehož pracovní prostor 72 kotvy 73 je přímo spojen se sacím prostorem 102 sacích ventilů 103. V pracovním prostoru 72 kotvy 73 je pak čelně ke kotvě 73 uložena ovládací pružina 74 pro zajištění odblokování funkce sacího ventilu 103. Na obr.1 je pak pro názornost zobrazeno rovněž umístění a uložení výtlačného ventilu 105 plunžrového čerpadla 1 a napěťový přívod 75 ovládacího napětí elektromagnetu 71.

Při řešení ovládacího prvku 7 ve formě pneumatického válce 76, jak je znázorněno na obr.2, je v pracovním prostoru 72 tohoto ovládacího prvku 7 uložen píst 77, jehož táhlo 78 je v záběru se sacím ventilem 103. Pneumatický válec 76 je pak opatřen pneumatickými přívody 79 tlakového media.

Popsaná provedení nejsou jedinými možnými řešeními podle technického řešení, ale při tlačném provedení elektromagnetu 71 není nutno použít k zajištění k jeho vybavení ovládací pružinu 74. Jeden elektromagnet 71 může být nahrazen dvěma a více elektromagnety 71, které mohou být uspořádány buď tandemově v ose sacího ventilu 103 a nebo souose s touto osou sacího ventilu 103. Propojení kotvy 73 se sacím prostorem 102 nemusí být přímé a může být řešeno přes ucpávkové těleso, čímž se však zvyšují nároky na sílu použitého elektromagnetu 71 a tím komplikuje a zvětšuje stavební délka celého zařízení a snižuje ekonomičnost jeho využití.

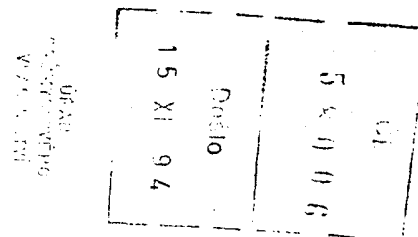
Při běžném provozu plunžrového čerpadla 1 znázorněného tažného provedení elektromagnetu 71 drží ovládací pružina 74 přes kotvu 73 sací ventil 103 v otevřené poloze. Přivedením ovládacího napětí do elektromagnetu 71 se překoná síla ovládací pružiny 74 a sací ventil 103 se uzavře a umožní chod čerpadla 1. Po odblokování napětí se sací ventil 103 opět otevře. Při tlačném provedení elektromagnetu 71 dojde při přívodu ovládacího napětí k vybavení kotvy 73 elektromagnetu 71, která zatlačí na sací ventil 103, nadzvedne jej a zastaví průtok čerpadlem 1. Po odblokování napětí se sací ventil 103 silou své vlastní pružiny vrátí zpět do původní polohy.

Průmyslová využitelnost

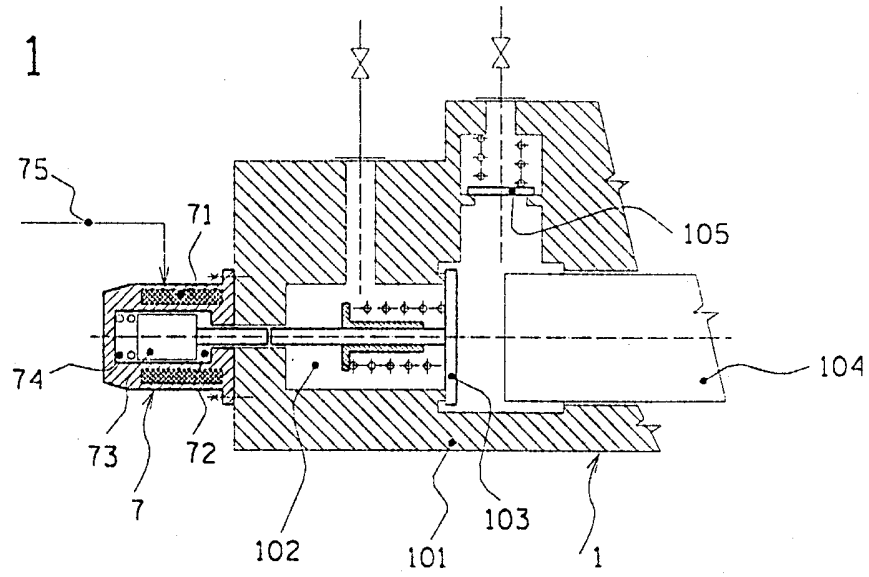
Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla je možno využít v zapojeních různých druhů technologických systémů ve strojírenských a hutnických provozech, jako jsou např. válcovny, lisovny, důlní agregáty či hydraulické čističe.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

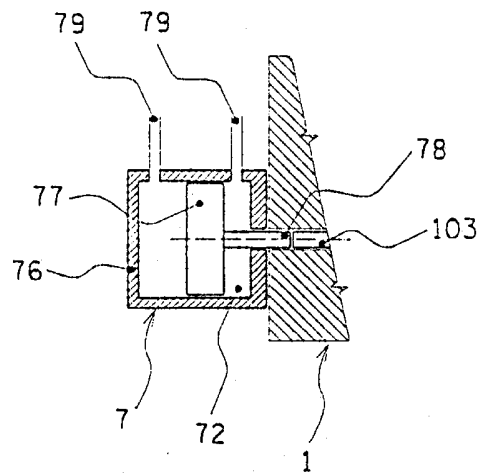
1. Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla zařazeného mezi nádrž čerpaného media a technologický systém a opatřeného alespoň jedním sacím ventilem, jedním výtlačným ventilem a ovládacími prvky, v y z n a č u j í c í s e t í m , že ovládací prvky (7) sacího ventilu (103) jsou tvořeny alespoň jedním elektromagnetem (71) nebo pneumatickým válcem (76) uloženým osově nebo souose k pohybu sacího ventilu (103) tak, že kotva (73) elektromagnetu (71) nebo táhlo (78) pístu (77) pneumatického válce (76) je v záběru se sacím ventilem (103).
2. Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že elektromagnet (71) nebo pneumatický válec (76) ovládacího prvku (7) jsou napojeny v serii přes řídící jednotku (8) k snímači (9) polohy plunžru (104).
3. Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pracovní prostor (72) kotvy (73) elektromagnetu (71) je propojen přímo se sacím prostorem (102) sacího ventilu (103).
4. Zařízení pro ovládání plunžrového čerpadla podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že v pracovním prostoru (72) kotvy (73) elektromagnetu (71) je čelně ke kotvě (73) uložena ovládací pružina (74).



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

