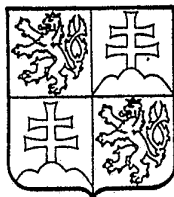


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 030

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl. 5

B 65 G 53/30

(21) PV 2645-89. B

(22) Přihlášeno 28 04 89

(40) Zveřejněno 13 06 90

(45) Vydáno 20 12 91

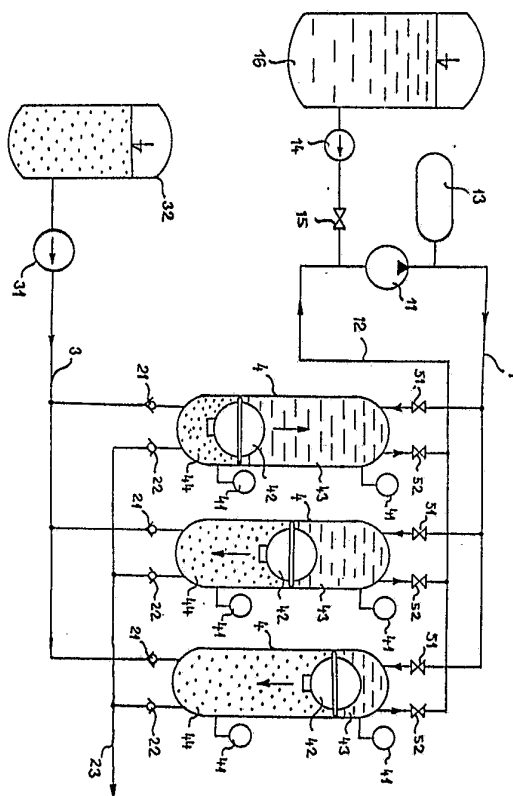
(75) Autor vynálezu

KOLARČÍK WILLIBA D ing., OLOMOUČ,
BAGAR ANTONÍN ing., HRANICE,
TESÁK JOSEF ing., ŽIAR NAD HRONOM

(54)

Hydraulický systém pro vysokotlakou
dopravu média

(57) Oblast vysokotlaké dopravy viskózních látek a hydrosměsí s využitím potrubního komorového podavače. Výtlačný konec (43) každé komory (4) je přes výstupní řídicí armaturu (52) připojen prostřednictvím sacího potrubí (12) k sání hydrostatického dopravního čerpadla (11), které čerpá pracovní tekutinu. Plnicí čerpadlo (31), které čerpá přepravované médium, je výtlačkem napojeno na výtokový konec (44) komory (4) přes přítokovou samočinnou armaturu (21). Jako dopravní čerpadlo (11) je využíváno, oproti klasickým systémům, čerpadlo hydrostatické, a celý hydrostatický systém podle vynálezu získá výhodnou charakteristiku hydrostatického čerpadla. Průtok plnicího čerpadla (31) se automaticky přizpůsobuje, vzhledem ke své charakteristice, průtoku hydrostatického dopravního čerpadla (11), není nutné v celém systému měřit průtok, k řízení průtoku v celém systému postačí pouze regulovat otáčky hydrostatického dopravního čerpadla (11).



Vynález se týká hydraulického systému pro vysokotlakou dopravu média, zejména viskózních chemických látek a abrazivních suspenzí.

V některých průmyslových odvětvích je nutné dopravovat chemické látky nebo abrazivní suspenze při vysokých tlacích. Pro relativně nízké průtoky se používají většinou hydrostatická čerpadla, a to zejména čerpadla pístová. Dopravuje-li se agresivní či abrazivní médium, musí mít pístová čerpadla značně nízké otáčky ve srovnání s čerpadlem na čistou neagresivní kapalinu. To znamená kromě podstatného snížení výkonu také zvýšení nákladů na pohon čerpadla, neboť musí být opatřeno nákladnou převodovou skříní. Pro klasickou dopravu hydrosměsí jsou dále známy potrubní komorové podavače, jejichž princip spočívá ve střídavém plnění komory médiem pomocí nízkotlakého plnicího hydrodynamického čerpadla a následném vytlačení média do dopravního potrubí čistou kapalinou pomocí vysokotlakého dopravního hydrodynamického čerpadla. Při potřebě vysokých tlaků a relativně nízkých průtoků je již použití vysokotlakých hydrodynamických čerpadel neefektivní, neboť vyžaduje řazení několika čerpadel do série. Charakteristika hydrodynamického čerpadla není pro dopravu hydrosměsí příliš vhodná, neboť při zvýšení tlaku v potrubí, například zvýšením koncentrace dopravovaného média, dojde ke snížení průtoku hydrodynamického čerpadla, což může vést k poklesu přepravní rychlosti až pod kritickou rychlost a následnému ucpání potrubí. Jak plyne z charakteristiky hydrodynamických čerpadel, je u nich průtok závislý na tlaku, a proto je nutné u stávajících potrubních komorových podavačů regulovat otáčky jak plnicího, tak dopravního čerpadla, a to jednak relativně vůči sobě, pro zachování principu potrubního komorového dávkovače, a jednak podle požadavků technologického procesu.

Uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález, kterým je hydraulický systém pro vysokotlakou dopravu média, zejména viskózních chemických látek a abrazivních suspenzí, sestávající alespoň z potrubního komorového podavače, jehož komory jsou opatřeny rozdělovacím plovákem, dvojicí snímačů polohy, dvojicí řídicích armatur na výtlačném konci a dvojicí samočinných armatur na výtokovém konci, z dopravního čerpadla a z plnicího čerpadla, a jeho podstata spočívá v tom, že výtlačný konec každé komory je přes výstupní řídicí armaturu prostřednictvím sacího potrubí připojen k sání hydrostatického dopravního čerpadla.

Další podstatou vynálezu je, že hydrostatické dopravní čerpadlo je na výtlačku opatřeno akumulátorem pro snížení tlakových pulsací.

Vyššího účinku se dosahuje tím, že je příznivě ovlivněna charakteristika celého hydraulického systému. Průtok není závislý na odporech potrubí, neboť systém s využitím vynálezu získá výhodnou charakteristiku hydrostatického čerpadla. Je to zvláště výhodné pro dopravu hydrosměsí a pro využití v technologických procesech chemických závodů, například při výrobě kysličníku hlinitého z bauxitového rmutu. Výhodou je rovněž skutečnost, že není nutné v celém systému měřit průtok, neboť průtok hydrostatického čerpadla je přímo úměrný otáčkám. To je umožněno také tím, že do sání hydrostatického dopravního čerpadla je přes komory podavače přímo zapojeno plnicí čerpadlo, které čerpá médium. Z toho plyne, že i průtok plnicího čerpadla je přímo řízen otáčkami hydrostatického dopravního čerpadla, takže k řízení průtoku v celém systému postačí pouze regulovat otáčky hydrostatického dopravního čerpadla. Tím se značně zjednoduší způsob řízení hydraulického systému, neboť průtok plnicího čerpadla se automaticky přizpůsobuje průtoku hydrostatického dopravního čerpadla. Vzhledem k tomu, že dopravní čerpadlo pracuje s čistou a neagresivní kapalinou, může pracovat na plné otáčky, což zajišťuje dostatečný výkon hydraulického dopravního systému.

Příklad konkrétního provedení hydraulického systému pro vysokotlakou dopravu média je znázorněn na výkresu, který představuje blokové schéma zařízení.

Základním prvkem hydraulického systému podle vynálezu je potrubní komorový podavač, v uvedeném příkladě se třemi komorami 4, z nichž každá je opatřena oddělovacím plovákem 42 a dvojicí snímačů 41 polohy. K výtlačnému konci 43 komory 4 je jednak přes vstupní řídicí armaturu 51 připojeno výtlačné potrubí 1 hydrostatického dopravního čerpadla 11, a jednak přes výstupní řídicí armaturu 52 sací potrubí 12 přivedené k sání hydrostatického dopravního čerpadla 11. Řídicí vstupní armatura 51 a řídicí výstupní armatura 52 jsou

propojeny se snímači 41 polohy. Ve výtlačném potrubí 1 je umístěn akumulátor 13 pro snížení tlakových pulsací a do sacího potrubí 12 je přes uzavírací armaturu 15 připojeno čerpadlo 14 se sáním v doplňovací nádrži 16. K výtokovému konci 44 komory 4 je jednak přes přítokovou samočinnou armaturu 21 připojeno přítokové potrubí 3 s hydrodynamickým plnicím čerpadlem 31 se sáním v zásobní nádrži 32, a jednak přes výtokovou samočinnou armaturu 22 připojeno výtokové potrubí 23.

Hydrodynamické plnicí čerpadlo 31 saje médium ze zásobní nádrže 32 a střídavě plní přes přítokové samočinné armatury 21 komory 4 potrubního komorového podavače, přičemž současně vytlačuje čistou kapalinu nad plovákem 42. Kapalina je přes výstupní řídicí armaturu 52 přiváděna sacím potrubím 12 k sání hydrostatického dopravního čerpadla 11, které v další fázi cyklu čerpá pod vysokým tlakem čistou kapalinu výtlačným potrubím 1 přes vstupní řídicí armaturu 51 zpět do komory 4 a vytlačuje médium pod plovákem 42 do vysokotlakého výtokového potrubí 23. Činnost potrubního komorového podavače je řízena vstupními řídicími armaturami 51 a výstupními řídicími armaturami 52, což jsou armatury, jejichž činnost je řízena v závislosti na krajních polohách plováků 42 snímaných dvojicemi snímačů 41 polohy. Průtok hydrodynamického plnicího čerpadla 31 je tak přímo řízen otáčkami hydrostatického dopravního čerpadla 11, neboť hydrodynamické plnicí čerpadlo 31 je přes komory 4 přímo zapojeno do sání hydrostatického dopravního čerpadla 11, takže vzhledem k charakteristice, průtoku závislém na tlaku, se průtok automaticky řídí podle poměrů v hydrostatickém dopravním čerpadle 11. Z toho plyne, že k řízení průtoku v celém systému postačí řízení počtu otáček v hydrostatickém dopravním čerpadle 11. Úniky kapaliny, které mohou v okruhu hydrostatického dopravního čerpadla 11 nastat, jsou podle potřeby doplňovány z doplňovací nádrže 16.

Hydraulický systém podle vynálezu lze využít v různých odvětvích průmyslové výroby, kde je potřebné pod vysokým tlakem dopravovat viskózní nebo abrazivní médium. S výhodou lze očekávat zejména využití pro dopravu bauxitového mmutu k vysokotlakému zpracování.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Hydraulický systém pro vysokotlakou dopravu média, zejména viskózních chemických látek a abrazivních suspenzí, sestávající alespoň z potrubního komorového podavače, jehož komory jsou opatřeny rozdělovacím plovákem, dvojicí snímačů polohy, dvojicí řídicích armatur na výtlačném konci a dvojicí samočinných armatur na výtokovém konci, z dopravního čerpadla a z plnicího čerpadla, vyznačující se tím, že výtlačný konec (43) každé komory (4) je přes výstupní řídicí armaturu (52) prostřednictvím sacího potrubí (12) připojen k sání hydrostatického dopravního čerpadla (11).

2. Hydraulický systém podle bodu 1, vyznačující se tím, že hydrostatické dopravní čerpadlo (11) je na výtlaku opatřeno akumulátorem (13) pro snížení tlakových pulsací.

