



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246717
(11) (B1)

[51] Int. Cl.⁴
F 04 F 5/46

[22] Přihlášeno 18 05 84
[21] [PV 3708-84]

[40] Zveřejněno 17 04 86

[45] Vydáno 15 12 87

[75]
Autor vynálezu SLOVÁČEK JOSEF, STUDÉNKA

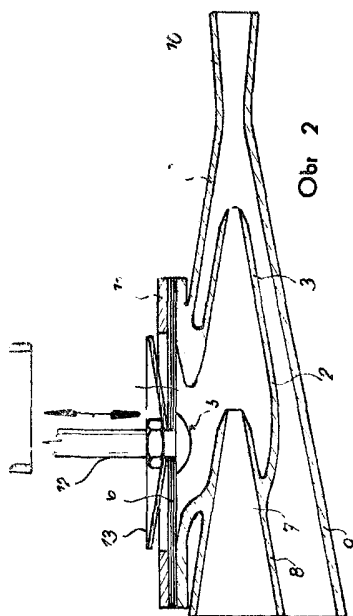
[54] Proudové čerpadlo, zejména pro uzavřené okruhy

1

Účelem řešení je náhrada stávajících oběhových čerpadel levnou a spolehlivou konstrukcí oběhových čerpadel.

Účelu se dosahuje úpravou proudového čerpadla, sestávajícího z dýzy a z dutého tělesa se vstupním otvorem, výtlačnou tryskou, zaústěnou do trysky a s ovládacím otvorem, v němž je těsně uložen vratně posuvný prvek. Úprava spočívá v opatření vstupního otvoru [7] sací tryskou [8], zaústěnou do tělesa [2], s výhodou souose s výtlačnou tryskou [3].

2



Vynález se týká proudového čerpadla, zejména pro uzavřené okruhy, a řeší jednoduchou a spolehlivou konstrukci oběhového čerpadla.

Je známo například řešení proudového čerpadla podle britské patentové přihlášky GB 2 033 964 A, sestávající z dýzy se sací tryskou a z dutého tělesa, v jehož stěnách jsou upraveny vstupní otvor, výtlačná tryska, zaústěná do dýzy ve směru zmenšujícího se průřezu dýzy, a ovládací otvor, v němž je vratně posuvně uložena membrána ovládaná prostřednictvím posuvné tyčky elektromagnetem a regulující škrcením průtok tělesem a výtlačnou tryskou, a tím i přísávané množství sací tryskou do dýzy. Nevýhodou tohoto řešení proudového čerpadla je, že se nehodí pro uzavřené okruhy, neboť při provozu potřebuje zdroj tlakové kapaliny, kterým je například hnací okruh se zařazeným jiným čerpadlem.

Nevýhodu známého řešení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je proudové čerpadlo, zejména pro uzavřené okruhy, sestávající z dýzy a z dutého tělesa, v jehož stěnách jsou upraveny vstupní otvor, výtlačná tryska zaústěná do dýzy ve směru zmenšujícího se průřezu dýzy a ovládací otvor, v němž je těsně uložen vratně posuvný prvek, a jeho podstata spočívá v tom, že ve vstupním otvoru je upravena sací tryska zaústěná do tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že sací tryska je upravena souose s výtlačnou tryskou.

Vynález umožňuje použít proudového čerpadla v uzavřených okruzích, tedy jako oběhového čerpadla bez potřeby hnacího okruhu a dalšího čerpadla.

Příklad konkrétního provedení proudového čerpadla podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu, představujícím na obr. 1 nárysny řez zařízením s odděleným sáním, na obr. 2 nárysny řez alternativním provedením zařízením z obr. 1 se společným sáním a na obr. 3 bokorysný pohled P na zařízením z obr. 2 ze strany vstupu dopravovaného média.

Proudové čerpadlo podle vynálezu sestává z dýzy 1 a z dutého tělesa 2, v jehož stěnách jsou upraveny výtlačná tryska 3, zaústěná do dýzy 1 ve směru zmenšujícího se průřezu dýzy 1, ovládací otvor 4, v němž je těsně uložen vratně posuvný prvek 5 tvořený pístem, plunžrem, nebo s výhodou znázorněnou membránou 6, dále vstupní otvor 7, v němž je upravena sací tryska 8 zaústěná do tělesa 2 souose s výtlačnou tryskou 3.

Na rozšířený konec dýzy 1 navazuje sací hrdlo 9 buď vyhnuté podle obr. 1, nebo přímé podle obr. 2 a 3. Na zúžený konec dýzy 1 navazuje plynule svým nejmenším průřezem difuzor 10.

Membrána 6 je v ovládacím otvoru 4 připevněna pomocí příruby 11 a vně tělesa 2 je opatřena táhlem 12 a opěrným talířem 13 upevněnými ke středu membrány 6. Táhlo

12 je spojeno s neznázorněným pohonem tvořeným například ojnící uloženou na excentru, kterým je opatřen hřídel elektromotoru, nebo tvořeným elektromagnetem s odpruženým jádrem a podobně.

Před započetím čerpání je čerpadlo zaplněno čerpaným médiem. Jakmile neznázorněný pohon zvedne táhlem 12 membránu 6 do horní polohy, klesne v tělese 2 tlak a do tělesa 2 začne sací tryskou 8 a výtlačnou tryskou 3 proudit například z neznázorněného vstupního potrubí dopravované médium.

Trysky jako takové jsou obecně protékajícímu médiu nesymetrickým hydraulickým odporem, to znamená, že při určitém tlakovém spádu po směru zúžení trysky proteče tryskou podstatně více dopravovaného média, než při stejném, avšak opačném tlakovém spádu proti směru zúžení trysky.

Z tohoto důvodu vnikne do tělesa 2 sací tryskou 8 podstatně více dopravovaného média než výtlačnou tryskou 3. Podobně v případě, že táhlo 12 zatlačí membránu 6 do tělesa 2, nastane obrácená situace a vlivem zvýšeného tlaku v tělese 2 unikne z tělesa 2 výtlačnou tryskou 3 podstatně více dopravovaného média než sací tryskou 8. Zvýšená rychlost dopravovaného média vycházejícího z výtlačné trysky 3 se projeví sníženým tlakem v dýze 1, což má za následek přísávání dopravovaného média sacím hrdlem 9 do dýzy 1. Kinetická energie proudu dopravovaného média procházejícího dýzou 1 se mění následným průchodem difuzorem 10 na tlakovou.

Opakovaným vratným pohybem táhla 12 se dohání v podstatě nepřetržitě čerpacího efektu. Souosost sací trysky 8 s výtlačnou tryskou 3 snižuje turbulentní ztráty proudu dopravovaného média ze sací trysky 8 v tělese 2. V ideálním případě může čelo vodního sloupce vycházejícího ze sací trysky 8 při sacím zdvihu membrány 6 dosáhnout ústí výtlačné trysky 3 právě na počátku následujícího výtlačného zdvihu membrány 6. Takto vyladěný vnitřní prostor tělesa 2 pak klade pohybu membrány 6 nejmenší odpor a čerpání dopravovaného média probíhá s nejvyšší účinností. Opěrný talíř 13 umožňuje na závěr každého výtlačného zdvihu membrány 6 vhodně potlačit pružnost membrány 6, a dosáhnout tak vyššího tlaku v tělese 2.

V případě úpravy čerpadla podle obr. 1 jej lze použít například pro míchání dvou dopravovaných médií nebo pro vyčerpávání nádob a podobně. V některých těchto případech, kdy se dopravované médium nepřivádí za dýzou 1 do vysokého protitlaku, je možno čerpadlo použít i bez difuzoru 10.

Úprava čerpadla podle obr. 2 je vhodná pro použití proudového čerpadla podle vynálezu jako oběhového čerpadla, které při malých rozměrech a jednoduché konstrukci dosahuje poměrně vysokého výtlačného

tlaku a vzhledem k tomu, že nepotřebuje žádné těsněné pohybující se plochy a ventily, vyznačuje se zanedbatelnými ztrátami dopravovaného média, vysokou životností a spolehlivostí.

Proudové čerpadlo podle vynálezu může být provedeno i jako dvoučinné, například s membránou ve zdvojeném tělese, tedy se

dvěma sacími tryskami a dvěma výtlačnými tryskami, s ovládacím vnějším vinutím, se společnou dýzou a případným difuzorem. Jediné těsněné plochy jsou pak pouze v dělicí rovině tělesa.

Nejjednodušší provedení čerpadla podle vynálezu lze realizovat téměř celé pomocí běžně dodávaných fitinků a trubek.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Proudové čerpadlo, zejména pro uzavřené okruhy, sestávající z dýzy a z dutého tělesa, v jehož stěnách jsou upraveny vstupní otvor, výtlačná tryska, zaústěná do dýzy ve směru zmenšujícího se průřezu dýzy, a ovládací otvor, v němž je těsně uložen

vrátně posuvný prvek, vyznačující se tím, že ve vstupním otvoru (7) je upravena sací tryska (8) zaústěná do tělesa (2).

2. Proudové těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že sací tryska (8) je upravena souose s výtlačnou tryskou (3).

1 list výkresů

