



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203825

(11)

(B1)

/22/ Přihlášeno 27 06 79
/21/ /PV 4409-79/

(51) Int. Cl.³
F 04 D 1/00

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)

Autor vynálezu

JÜNGLING IVAN ing. a BAČUVČÍK KAREL ing., OLOMOUC

(54) Odstředivé čerpadlo, zejména ponorné s podávacím oběžným kolem

1

Vynález se týká odstředivého čerpadla, zejména ponorného, s podávacím oběžným kolem.

K zlepšení sací schopnosti odstředivých čerpadel je běžně známo předřazovat vlastnímu oběžnému kolu podávací oběžné kolo, tzv. inducer. Použití podávacího oběžného kola má ale i určité nevýhody jako kupříkladu při průtocích menších, než je průtok v bodě maximální účinnosti, vzniká v sání čerpadla zpětné proudění, které zhoršuje sací schopnost a dynamiku chodu čerpadla. K odstranění těchto negativních jevů se zavádí úpravy k zmenšení zpětného proudění, které kupříkladu podle rakouského patentu č. 313066 zavádí kapalinu prosakující z těsnicího kruhu před vstupní hranu lopatek podávacího oběžného kola. Nevýhodou tohoto řešení je, že oběžné kolo nemůže být odlehčeno, a proto na něj působí zbytková axiální síla. Další nevýhodou uvedeného řešení je zavedení dvojité těsnicí spáry u předního těsnicího kruhu, což klade zvýšené nároky na přesnost výroby a tím ji znesnadňuje.

Nevýhody známých řešení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je odstředivé čerpadlo, zejména ponorné, s podávacím oběžným kolem umístěným před vstupem do hlavního oběžného kola, a jeho podstata spočívá v tom, že těleso čerpadla je opatřeno jednak kruhovou komorou, která je vyústěna mezerou před vstupní hranu lopatek podávacího oběžného kola a která je dále spojena předváděcím potrubím s chladicím prostorem elektromotoru a jednak vložkou, ve které je rotačně s funkční štěrbinou uloženo podávací oběžné kolo a přední těsnicí kruh hlavního oběžného kola.

Další podstatou vynálezu je, že kruhová komora je spojena s prostorem sání soustavou otvorů, vytvořenými ve vložce.

Konečně je podstatou vynálezu, že převáděcí potrubí je opatřeno škrtky, případně uzavírací armaturou.

Vyšší účinek řešení podle vynálezu spočívá v jednodušším těsnicím kruhu oběžného kola a ve využití kapaliny určené k chlazení motoru k zlepšení sací schopnosti a k zlepšení dynamiky chodu čerpadla.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, představujícím osový řez hydraulickou částí ponorného odstředivého čerpadla, kde v horní části je provedení vložky se štěrbinou a v dolní s otvory.

Jako příkladu je použito ponorného odstředivého čerpadla, které sestává z tělesa 1 čerpadla spojeného prostřednictvím mezikusu 2 s pohonným elektromotorem 3. Na hřídeli 4 pohonného elektromotoru 3 je uloženo jednak hlavní oběžné kolo 5 a jednak podávací oběžné kolo 6. Těleso 1 čerpadla je dále opatřeno vložkou 7, ve které jsou rotačně uloženy jednak podávací oběžné kolo 6 a jednak přední těsnicí kruh 8 hlavního oběžného kola 5, přičemž mezi obvodovou plochou 9 lopatek 10 podávacího oběžného kola 6 a vnitřním průměrem vložky 7 stejně jako předním těsnicím kruhem 8 hlavního oběžného kola 5 je vytvořena funkční štěrbinu 21. V tělese 1 čerpadla je vytvořena kruhová komora 11 otevřená mezerou 12 do prostoru sání 13 čerpadla v oblasti vstupních hran 14 podávacího oběžného kola 6. V alternativním provedení přesahuje vložka 7 kruhovou komoru 11, přičemž spojení kruhové komory 11 s prostorem sání 13 je provedeno řadou otvorů 22 vytvořených ve stěně vložky 7. Mezikus 2 je opatřen ucpávkovým pouzdrem 15 tak, že mezi pouzdem 15 a nábojem 16 hlavního oběžného kola 5 je vytvořena spára 17 spojená s výtlakem 18 hlavního oběžného kola 5.

Kapalina, která vstupuje do sacího prostoru 13 čerpadla, získává část měrné energie v podávacím oběžném kole 6, přičemž zbytek měrné energie získá při svém postupu do hlavního oběžného kola 5 a průchodem hlavním oběžným kolem 5 do výtlaku 18. Z výtlaku 18 za hlavním oběžným kolem 5 se odebírá kapalina, která protéká spárou 17 mezi pouzdem 15 a nábojem 16 hlavního oběžného kola 5 a která slouží k mazání axiálních a radiálních ložisek a zároveň k chlazení motoru. Po průchodu elektromotorem 3 je tato kapalina odvedena z jeho statoru předváděcím potrubím 19 do kruhové komory 11 a odtud pak mezerou 12, případně otvory 22 před vstupní hrany 14 lopatek 10 podávacího oběžného kola 6, kde zabraňuje vzniku zpětného proudění a tím zlepšuje sací schopnost a klidný chod čerpadla.

V případě, kdy je u čerpadla použito tzv. "suchého" elektromotoru, protéká chladicí kapalina z výtlaku 18 hlavního oběžného kola 5 kanálkem 20 v mezikusu 2 a po průchodu chladicím pláštěm elektromotoru 3 je odváděna opět převáděcím potrubím 19 do kruhové komory 11.

V případě, kdy tlakový spád mezi sacím prostorem 13 čerpadla a výtlakem 18 je značný, zařazuje se k snížení tohoto spádu do předváděcího potrubí 19 škrtkový orgán nebo uzavírací armatura k regulaci průtoku vrácené chladicí kapaliny.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Odstředivé čerpadlo, zejména ponorné s podávacím oběžným kolem, umístěným před vstupem do hlavního oběžného kola na společné hřídeli pohonného elektromotoru, vyznačující se tím, že těleso 1/ čerpadla je opatřeno jednak kruhovou komorou 11/, která je vyústěna mezerou 12/ před vstupní hrany 14/ lopatek 10/ podávacího oběžného kola 6/ a která je dále spojena převáděcím potrubím 19/ s chladicím prostorem elektromotoru 3/ a jednak vložkou 7/, ve které je rotačně s funkční štěrbinou 21/ uloženo podávací oběžné kolo 6/ a přední těsnicí kruh 8/ hlavního oběžného kola 5/.

2. Odstředivé čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že kruhová komora 11/ je spojena s prostorem sání 13/ soustavou otvorů 22/ vytvořenými ve vložce 7/.

3. Odstředivé čerpadlo podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že předváděcí potrubí 19/ je opatřeno škrtkovým, případně uzavírací armaturou.

1 list výkresů

