



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

251 415

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 08 08 85
(21) PV 5759-85

(51) Int. Cl.⁷

F 04 D 29/40

(40) Zveřejněno 13 11 86
(45) Vydáno 01 11 88

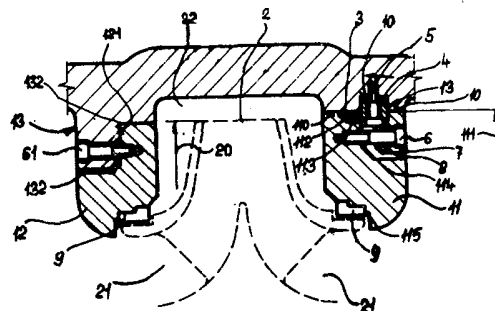
(75)
Autor vynálezu

TRNKA JOSEF ing., KOSTELEČ NA HANÉ,
VEČEŘA JOSEF, OLMOUC

(54)

Spirální těleso jednostupňových odstředivých
čerpadel s dvoustupňovým oběžným kolem

Řešení spadá do oboru odstředivých čerpadel a týká se spirálního tělesa jednostupňových odstředivých čerpadel s dvoustupňovým oběžným kolem, tvořeného výtlačnou spirálou se dvěma utěsněnými vnitřními víky opřenými na obou stranách dvoustupňového oběžného kola o radiální nákrůžky výtlačné spirály. Podstatou je, že obě vnitřní víka jsou opřena o radiální nákrůžky z vnitřní strany výtlačné spirály, přičemž je radiální nákrůžek na montážní straně výtlačné spirály tvořen střížným kroužkem, upevněným v obvodové drážce osového kruhového otvoru spirálního tělesa, jehož průměr je větší než výstupní průměr dvoustupňového oběžného kola a ke kterému je ze strany sacího prostoru přitlačen opěrný kruh, připevněný k vnější opěrné ploše prvního vnitřního víka na montážní straně výtlačné spirály.



Vynález se týká spirálního tělesa jednostupňových odstředivých čerpadel s dvouvstupovým oběžným kolem, zejména čerpadel podávacích a napájecích, určených na dopravu horkých kapalin.

Je známé řešení jednostupňových odstředivých čerpadel s dvouvstupovým oběžným kolem, uloženým ve spirálním tělese čerpadla na průchozím hřídeli, uloženým vně spirálního tělesa v ložiskových konzolách. Spirální těleso je opatřeno po obou stranách dvouvstupového oběžného kola vložkou, tvořenou vnější a vnitřní stěnou, tvořící jeden nedělený celek. Vnější průměr vložek je větší než výstupní průměr dvouvstupového oběžného kola a mezi oběma stěnami vložek je vytvořen kanál spirálního tělesa a vstupy do oběžného kola. Přitom vnitřní stěny vložek, opatřené těsnícím kruhem, tvoří vnitřní víka spirálního tělesa, oddělující sací prostor dvouvstupového oběžného kola od výtlačného prostoru a vnější stěny vložek, opatřené vnější přírubou, tvoří vnější víka spirálního tělesa, oddělující sací prostor dvouvstupového oběžného kola od vnějšího okolí čerpadla. Tyto vložky jsou uchyceny z obou stran dvouvstupového oběžného kola ke spirálnímu tělesu čerpadla pomocí příruby na vnější stěně, připevněné z vnější strany ke spirálnímu tělesu pomocí šroubů. Nevýhodou tohoto provedení spirálního tělesa je, že vyžaduje speciální těsnění vnitřní stěny vložek, které by zaručovalo spolehlivé utěsnění sacího prostoru od výtlačného prostoru dvouvstupového oběžného kola, což u čerpadel v tomto provedení s vysokou měrnou energií není zaručeno. Další nevýhodou tohoto řešení je, že přírubový spoj nese plné zatížení od vnitřního tlaku v čerpadle. U jiného známého řešení je spirální těleso uzavřené z obou stran dvouvstupového oběžného kola vnějšími víky, opatřenými vnější přírubou, kterou jsou přišroubována z vnější strany ke spirálnímu tělesu. Ve vnitřní části vnějších vík jsou vytvořeny kanály, navazující na vstupní kanály spirálního tělesa a vstupy do oběžného kola. Tato vnitřní část vnějších vík přitlačuje vnitřní víka, opatřená těsnícími kruhy a tvořící samostatné dílce, jejichž vnější průměr je větší než výstupní průměr dvouvstupového oběžného kola, přišroubovaná ke spirálnímu tělesu pomocí vlastních vnějších přírubových spojů. Nevýhodou tohoto provedení je, že šrouby, upevňující vnitřní víka ke spirálnímu tělesu, jsou namáhány zatížením od maximálního tlaku v čerpadle a dynamickými silami od tlakových pulzací v čerpadle, což snižuje provozní spolehlivost čerpadla.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je spirální těleso jednostupňových odstředivých čerpadel s dvou- vstupovým oběžným kolem, zejména čerpadel podávacích a napájecích, určených na dopravu horkých kapalin, tvořené výtlačnou spirálou se dvěma utěsněnými vnitřními víky, na jejichž vnitřním průměru jsou upevněny těsnicí kruhy, kterými je oddělen sací prostor dvou- vstupového oběžného kola od výtlačného prostoru, a která jsou na obou stranách dvouvstupového oběžného kola opřena o radiální nákrůžky výtlačné spirály, a jeho podstata spočívá v tom, že obě vnitřní víka jsou opřena o radiální nákrůžky z vnitřní strany výtlačné spirály, přičemž je radiální nákrůžek na montážní straně výtlačné spirály tvořen střižným kroužkem, který je upevněný v obvodové drážce osového kruhového otvoru spirálního tělesa, jehož průměr je větší než výstupní průměr dvouvstupového oběžného kola, a ke kterému je ze strany sacího prostoru přitlačen opěrný kruh, připevněný k vnější opěrné ploše prvního vnitřního víka na montážní straně výtlačné spirály.

Další podstatou vynálezu je, že opěrný kruh je opatřený axiálními průchozími otvory, ve kterých jsou umístěny šrouby zašroubované do vnější opěrné plochy prvního vnitřního víka.

Další podstatou vynálezu je, že první vnitřní víko je na vnější obvodové ploše opatřeno vybráním, ve kterém je uložen těsnicí prvek, zajištěný příložkou, opřenou o střižný kroužek.

. Další podstatou vynálezu je, že druhé vnitřní víko rozebíratelně spojené s nákrůžkem na protilehlé straně dvouvstupového oběžného kola, je těsnicí plochou přitlačeno tlakem čerpané kapaliny k protilehlé těsnicí ploše radiálního nákrůžku.

Konečně je podstatou vynálezu, že druhé vnitřní víko na protilehlé straně dvouvstupového oběžného kola je tvořeno radiálním nákrůžkem, jehož vnitřní průměr je na úrovni těsnicích kruhů.

Vyšší účinek řešení spirálního tělesa podle vynálezu oproti uvedeným známým řešením spočívá v tom, že zatížení vnitřních vík od přetlaku v čerpadle není přenášeno na šroubové spoje, takže nehrozí nebezpečí vzniku netěsnosti při dynamickém zatížení od tlakových pulzací v čerpadle, že k upevnění vnitřních vík se využívá sil od tlaku čerpané kapaliny, přičemž je zajištěna snadná demontáž rotoru v jednom směru. Výhodou takto řešeného spirálního tělesa je jednoduchá výroba spirálního tělesa, odolnost vůči te-

plotným rázům, a že těsnost spojků není snížena tepelnými dilatacemi spojovaných součástí. Výhodou konstrukční koncepce jsou příznivé rozměry a tím malá náročnost na zastavěný prostor v interieru čerpadla, úspora hmotnosti a vyšší provozní spolehlivost čerpadla.

Příklad konstrukčního provedení spirálního tělesa jednostupňového odstředivého čerpadla s dvouvstupovým oběžným kolem podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkrese, kde na obr. 1 je částečný podélný řez spirálním tělesem s uplatněným vynálezem s částečně znázorněným dvouvstupovým oběžným kolem, na obr. 2 je detail alternativního provedení vnitřního víka částečně znázorněného spirálního tělesa na jedné straně dvouvstupového oběžného kola.

Výtlačná spirála 1 částečně znázorněného spirálního tělesa jednostupňového odstředivého čerpadla, ve které je umístěné dvouvstupové oběžné kolo 2, je opatřena dvěma samostatnými vnitřními víky 11, 12 ve tvaru mezikružích, opatřenými na vnitřní obvodové ploše 115 těsnicími kruhy 9 a opřeny z vnitřní strany výtlačné spirály 1 o vnitřní radiální nákržky 13 výtlačné spirály 1. První vnitřní víko 11, na montážní straně výtlačné spirály 1, je zasunuto svoji vnější obvodovou plochou 110 do osového kruhového otvoru 10 ve spirálním tělese, jehož průměr 111 je větší než výstupní průměr 20 dvouvstupového oběžného kola 2 a vnitřní radiální nákržek 13 výtlačné spirály 1 je zde tvořen střižným kroužkem 4, který je uložen v obvodové drážce 101, zhotovené ve stěně osového kruhového otvoru 10 spirálního tělesa, k němuž je připevněn, například přišroubován závrtnými šrouby 5. První vnitřní víko 11 je vůči výtlačné spirále 1 utěsněno těsnicím prvkem 3, například "O" kroužkem, uloženým ve vybrání 112 vnější obvodové plochy 110 a zajištěným příložkou 113, kterou je vybrání 112 ze strany vnější opěrné plochy 114 uzavřeno. První vnitřní víko 11 je vnější opěrnou plochou 114 opřeno o jednu stranu střižného kroužku 4, ke kterému je první vnitřní víko 11 přitaženo šrouby 6 prostřednictvím opěrného kruhu 7, opřeno o druhou stranu střižného kroužku 4. Opěrný kruh 7 je opatřen axiálními průchozími otvory 8, kterými prochází šrouby 6, zašroubované ve vnější opěrné ploše 114 prvního vnitřního víka 11 spirálního tělesa čerpadla. Druhé vnitřní víko 12 je z druhé strany dvouvstupového oběžného kola 2 opřeno svoji těsnicí plochou 121 o protilehlou těsnicí plochu 131 vnitřního radiálního nákržku 13 výtlačné spirály 1 a je

k tomuto vnitřnímu radiálnímu nákrůžku 13 rozebíratelně připevněno, například spojovacími šrouby 61, zašroubovanými do těsnicí plochy 121 druhého vnitřního víka 12 z vnější strany vnitřního radiálního nákrůžku 13 výtlačné spirály 1.

U alternativního provedení obr. 2, je druhé vnitřní víko 12 tvořeno vnitřním radiálním nákrůžkem 13 výtlačné spirály 1, jehož vnitřní průměr 132 je na úrovni těsnicích kruhů 9.

Funkční účinek konstrukčního řešení spirálního tělesa podle vynálezu spočívá v tom, že je spolehlivě oddělen sací prostor 21 dvouvstupového oběžného kola 2 od výtlačného prostoru 22, přičemž je tlaku čerpané kapaliny využito na jedné straně dvouvstupového oběžného kola 2 k upevnění a utěsnění spoje mezi vnitřním radiálním nákrůžkem 13 výtlačné spirály 1 a druhým vnitřním víkem 12 výtlačné spirály 1, aniž by byl namáhán šroubový spoj a na druhé straně dvouvstupového oběžného kola 2 je zatížení prvního vnitřního víka 11 výtlačné spirály 1 od čerpané kapaliny zachyceno střižným kroužkem 4, uloženým v obvodové drážce 101 výtlačné spirály 1 a utěsnění spoje mezi prvním vnitřním víkem 11 a výtlačnou spirálou 1 je zajištěno těsnicím prvkem 3, uloženým ve vybrání 112 vnější obvodové plochy 110 prvního vnitřního víka 11, přidr-žovaným příložkou 113, opřenu o střižný kroužek 4.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

251 415

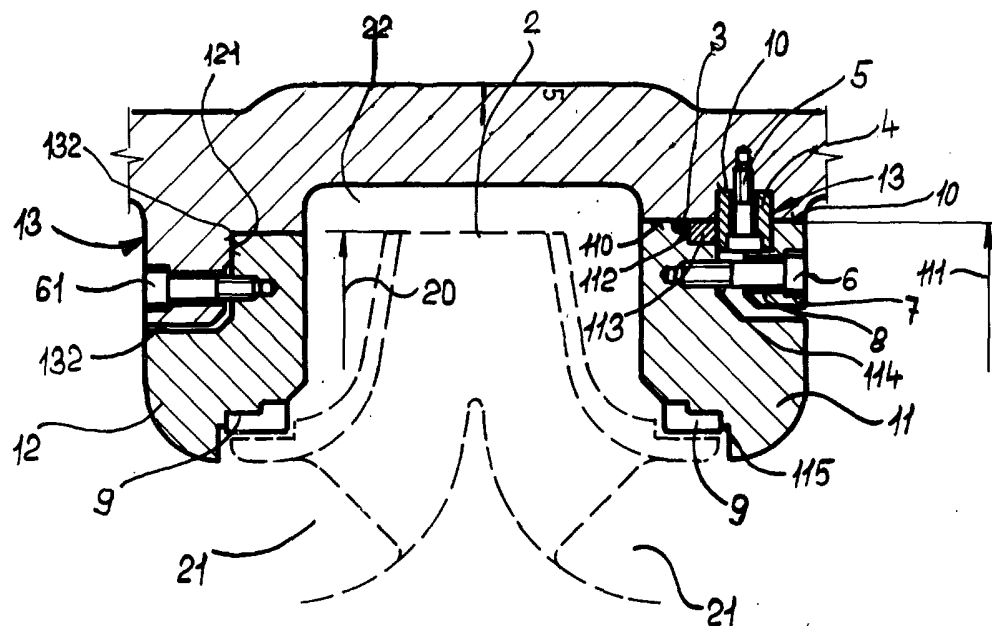
1. Spirální těleso jednostupňových odstředivých čerpadel s dvouvstupovým oběžným kolem, zejména čerpadel podávacích a napajecích, určených na dopravu horkých kapalin, tvořené výtlačnou spirálou se dvěma utěsněnými vnitřními víky, na jejichž vnitřním průměru jsou upevněny těsnicí kruhy, kterými je oddělen sací prostor dvouvstupového oběžného kola od výtlačného prostoru, a která jsou na obou stranách dvouvstupového oběžného kola opřena o radiální nákržky výtlačné spirály, vyznačující se tím, že obě vnitřní víka (11, 12) jsou opřena o radiální nákržky (13) z vnitřní strany výtlačné spirály (1), přičemž je radiální nákržek (13) na montážní straně výtlačné spirály (1) tvořen střížným kroužkem (4), který je upevněn v obvodové drážce (101) osového kruhového otvoru (10) spirálního tělesa, jehož průměr (111) je větší než výstupní průměr (20) dvouvstupového oběžného kola (2), a ke kterému je ze strany sacího prostoru (21) přitlačen opěrný kruh (7), připevněný k vnější opěrné ploše (114) prvního vnitřního víka (11) na montážní straně výtlačné spirály (1).

2. Spirální těleso podle bodu 1, vyznačující se tím, že opěrný kruh (7) je opatřen axiálními průchozími otvory (8), ve kterých jsou umístěny šrouby (6) zašroubované do vnější opěrné plochy (114) prvního vnitřního víka (11).

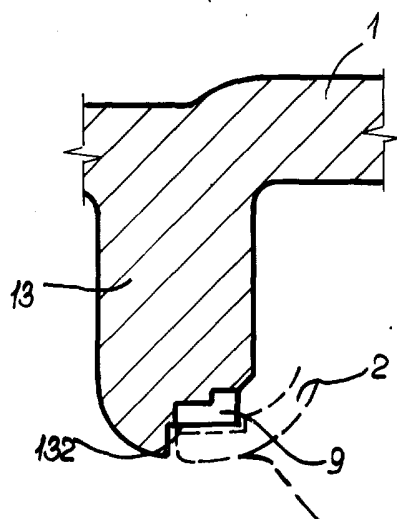
3. Spirální těleso podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že první vnitřní víko (11) je na vnější obvodové ploše (110) opatřeno vybráním (112), ve kterém je uložen těsnicí prvek (3), zajištěný příložkou (113), opřenou o střížný kroužek (4).

4. Spirální těleso podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé vnitřní víko (12) rozebíratelně spojené s nákržkem (13) na protilehlé straně dvouvstupového oběžného kola (2) je těsnicí plochou (121) přitlačeno tlakem čerpané kapaliny k protilehlé těsnicí ploše (131) radiálního nákržku (13).

5. Spirální těleso podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že druhé vnitřní víko (12) na protilehlé straně dvouvstupového oběžného kola (2) je tvořeno radiálním nákržkem (13), jehož vnitřní průměr (132) je na úrovni těsnicích kruhů (9).



Obr. 1



Obr. 2