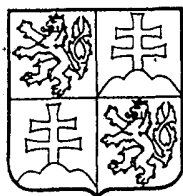


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

27 1 782

(21) PV 975-88.F
(22) Přihlášeno 17 02 88

(40) Zveřejněno 14 03 90
(45) Vydáno 16 09 91

(11)

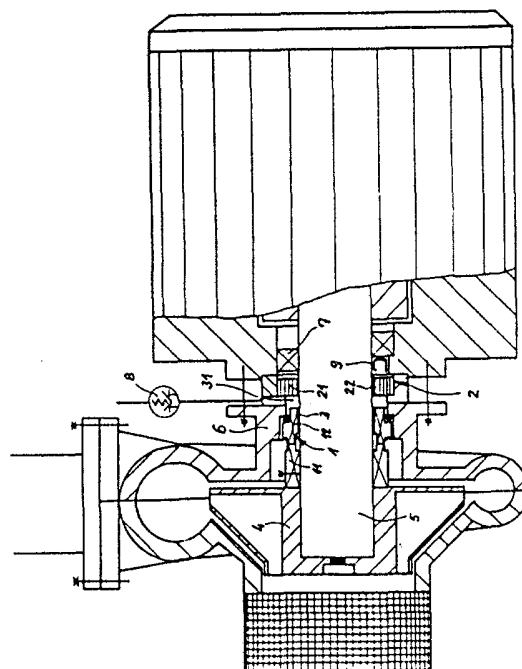
(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
F 16 J 15/54

(75) Autor vynálezu BRICHTA JAROMÍR ing. CSc., OLOMOUC,
NOVÁK ZDENĚK ing., SLATINICE,
NEISCHL JAROSLAV RNDr., SKRBEŇ

(54) Ucpávkový uzel hřídele

(57) Řešení spadá do oboru ucpávek v čerpadlařské technice. Řeší utěsnění hřídele oběžného kola vůči motoru čerpadla, zejména ponorného. Klasické ucpávkové uzly jsou řešeny dvěma mechanickými ucpávkami oddělenými olejovou náplní. Podstata spočívá v použití magnetokapalinové ucpávky místo druhé ucpávky uložené blíže ložisku a opatření meziucpávkového prostoru přepouštěcím ventilem. První ucpávka těsní čerpanou kapalinu a její případný průsak do meziucpávkového prostoru je přepouštěcím ventilem odveden zpět do jímky. Druhá ucpávka zabranuje průsaku vniknout do ložiska a zároveň slouží jako pružná podpora pro hřídel. Dosahuje se zlepšení těsnících vlastností a zkrácení vyložení oběžného kola vůči ložisku. Navíc odpadá nutnost použití olejové náplně meziucpávkového prostoru a není nutná kontrola průsaku.



Vynález se týká ucpávkového uzlu hřídele, zejména pro ponorná čerpadla.

V současné době se těsnění hřídele ponorných čerpadel provádí ucpávkovým uzlem tvořeným dvojicí mechanických ucpávek, tzv. tandemem, nebo dvojitou mechanickou ucpávkou. Prostor mezi ucpávkami je vyplněn olejem, který je nutný pro zahlcení a chlazení ucpávky umístěné u ložiska a k zabránění vniknutí čerpané kapaliny, která prosákla první ucpávkou, skrze druhou ucpávku do motoru. Je nutné neustále sledovat průsak čerpané kapaliny do olejové náplně a po určité době čerpadlo odstavit a provést výměnu olejové náplně. Další nevýhodou je velká stavební délka mechanické ucpávky, takže dochází k velkému vyložení oběžného kola vůči ložisku, což nepříznivě ovlivňuje dynamiku rotoru čerpadla, a tím i správnou funkci mechanické ucpávky. Je známo i použití magnetokapalinové ucpávky v kombinaci s labyrintovým těsněním pro pístní tyče. Zde však slouží spíše jako kluzný prvek s malým rozsahem za účelem tlumení rázů, pro potřeby rotačních čerpadel je tato kombinace nepoužitelná z důvodu silného průsaku.

Výše uvedené nevýhody v podstatě odstraňuje vynález, kterým je ucpávkový uzel hřídele, zejména pro ponorná čerpadla, kde ucpávkový prostor, vytvořený v tělese čerpadla kolem hřídele a umístěný mezi oběžným kolem a ložiskem hřídele, obsahuje alespoň dvojici ucpávek, a jeho podstata spočívá v tom, že první ucpávka, umístěná v ucpávkovém prostoru blíže oběžnému kolu, je tvořena jednak rotující částí, pevně spojenou s hřídelí, jednak statorovým sedlem, pevně spojeným s tělesem čerpadla, a že druhá ucpávka, umístěná v ucpávkovém prostoru blíže ložisku, je tvořena permanentním magnetem s pólovými nástavci vytvářejícími s rotujícím povrchem hřídele štěrbinu vyplněnou magnetickou kapalinou, přičemž z meziucpávkového prostoru vytvořeného mezi první ucpávkou a druhou ucpávkou je vyveden přepouštěcí ventil.

Proti dosud užívaným ucpávkovým uzlům pro těsnění hřídelí se vynálezem dosahuje vyššího účinku zlepšením těsnících vlastností. Odpadá nutnost olejové náplně v prostoru mezi ucpávkami a sledování případného průsaku první ucpávkou. Magnetická kapalina se nemísí s jinými kapalinami, takže ani v případě náhodného průsaku první ucpávkou nedojde k jejich vnikání do ložiska. Dalším vyšším účinkem je zmenšení délky vyložení oběžného kola, neboť magnetokapalinová ucpávka má kratší stavební délku než mechanická. Kapalinová vrstva magnetické kapaliny působí jako magnetohydrodynamické ložisko, které tvoří pružnou podporu pro hřídel, což prakticky znamená další zkrácení vyložení oběžného kola.

Příklad konkrétního provedení ucpávkového uzlu podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu, kde v horní polovině je řez oběžným kolem a ucpávkovým uzlem v základním provedení, ve spodní polovině je řez oběžným kolem a ucpávkovým uzlem, kde je těsnicí účinek ještě navíc jištěn pryžovým kroužkem s kovovou vložkou.

Podle vynálezu ucpávkový uzel se skládá z mechanické první ucpávky 1 a magnetokapalinové druhé ucpávky 2. První ucpávka 1, umístěná v ucpávkovém prostoru 3 blíže oběžnému kolu 4, je tvořena jednak rotující částí 11, pevně spojenou s hřídelí 5, jednak statorovým sedlem 12, pevně spojeným s tělesem 6 čerpadla. Druhá ucpávka 2, umístěná v ucpávkovém prostoru 3 blíže ložisku 7, je tvořena permanentním magnetem s pólovými nástavci 21, vytvářejícími s hřídelí 5 štěrbinu 22 vyplněnou magnetickou kapalinou. Z meziucpávkového prostoru 31 vytvořeného mezi první ucpávkou 1 a druhou ucpávkou 2 je vyveden přepouštěcí ventil 8.

První ucpávka 1 těsní čerpanou kapalinu. Její průsak se dostává do meziucpávkového prostoru 31 a přepouštěcím ventilem 8 zpět do čerpací jímky. Druhá ucpávka 2 zabráňuje případnému průsaku čerpané kapaliny do ložiska 7 a zároveň slouží jako pružná podpora pro hřídel 5.

Pro pojištění těsnicí funkce ucpávkového uzlu může být navíc mezi druhou ucpávku 2 a ložisko 7 umístěn pryžový kroužek 9 s kovovou vložkou. Prodlouží se tím sice stavební délka ucpávkového uzlu o tloušťku kroužku 9, ale stále je ještě kratší než se

dvěma mechanickými ucpávkami.

Vynález najde uplatnění nejen v čerpací technice, ale i v jiných oblastech průmyslu pro těsnění hřídelí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Ucpávkový uzel hřídele, zejména pro ponorná čerpadla, kde ucpávkový prostor, vytvořený v tělese čerpadla kolem hřídele a umístěný mezi oběžným kolem a ložiskem hřídele, obsahuje alespoň dvojici ucpávek, vyznačující se tím, že první ucpávka (1), umístěná v ucpávkovém prostoru (3) blíže oběžnému kolu (4), je tvořena jednak rotující částí (11), pevně spojenou s hřídelí (5), jednak statorovým sedlem (12), pevně spojeným s tělesem (6) čerpadla, a že druhá ucpávka (2), umístěná v ucpávkovém prostoru (3) blíže ložisku (7), je tvořena permanentním magnetem s pólovými nástavci (21) vytvářejícími s rotujícím povrchem hřídele (5) štěrbinu (22) vyplněnou magnetickou kapalinou, přičemž z mezi-ucpávkového prostoru (31) vytvořeného mezi první ucpávkou (1) a druhou ucpávkou (2) je vyveden přepouštěcí ventil (8).

1 výkres

CS 271782 B1

