

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 15 09 83
(21) (PV 6740-83)

(51) Int. Cl.⁴
F 04 D 7/00

(40) Zveřejněno 22 08 85

(45) Vydáno 01 02 88

(75)

Autor vynálezu

NEUMAN PETR ing., PRAHA

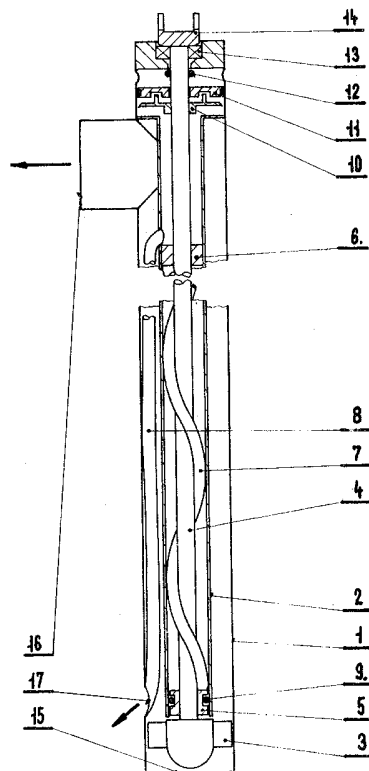
(54)

Chemické ponorné čerpadlo

Chemické ponorné čerpadlo je určeno k přečerpávání chemikálií z přepravních nádob nebo sudů. Problematika univerzální chemické odolnosti je řešena bezucpávkovým systémem společně s vedením dlouhého tenkého hřídele.

Čerpadlo, tvořené dutým tělesem (1) se sacím otvorem (15) a výtlakovým otvorem (16) a souose umístěnou vodící trubicí (2) s ložiskem patním (5), vodícím (7) a hlavovým (6) pro vedení hřídele (4) s axiální vrtulkou (3) na spodním konci a mechanickou spojkou (14) na horním konci, má nad hlavovým ložiskem (6) napojenou přepadovou trubičku (8), která je zaústěna přepadovým otvorem (17) do prostoru sání čerpadla. Přepadovým otvorem (17) se vrací část čerpané chemikálie, která proniká ložisky (5), (6), (7) a maže a chladí kluzné plochy.

Toto uspořádání spolu s provedením hřídele (4) a vodícího ložiska (7) z kovu chráněného vrstvou chemicky odolné plastické hmoty, které zabranuje lokálnímu přehřátí vzájemně se třecích plastických hmot, zajišťuje funkci čerpadla bez styku kovových částí s čerpanou chemikálií. Z výrobního hlediska je výhodné provedení vodícího ložiska (7) ve tvaru šroubovice.



Vynález se týká chemického ponorného čerpadla pro přečerpávání chemikálií z přepravních nádob a řeší problematiku univerzální chemické odolnosti čerpadla bezucpávkovým systémem společně s vedením dlouhého tenkého hřídele.

Současná čerpadla podobného určení jsou konstruována převážně s mechanickou ucpávkou. Dlouhý tenký hřídel je veden v několika kluzných ložiskách umístěných ve vodící trubce. Tato ložiska jsou od sebe oddělena vymešovými trubkami. Mazání obstarává stálá tuková náplň. Mezi výtlačnou stranou používané axiální vrtulky a vodící trubkou je na hřídeli instalována ucpávka, zpravidla keramicko-grafitová, která má současně funkci patního ložiska. Vzájemný přítlak obou kroužků obstarává kovová pružina. Protože při klidu čerpadla dochází k určitému prolínání čerpané chemikálie, je spodní konec hřídele spolu s pružinou vyroben z kovového chemicky vysoce odolného materiálu, jehož volba závisí na čerpané chemikálii. Proto čerpadlo jednoho provedení je vhodné pouze pro čerpání omezeného druhu chemikálií vzhledem k různé chemické odolnosti použité modifikace kovových materiálů, tj. chybí univerzálnost použití. Další nevýhodou je nutnost proplachování čerpadel po použití čistou vodou, kterou je potřeba následně neutralizovat. Mimo toto nesmějí být čerpadla dlouhodobě umístěná v čerpané chemikálii. Z výrobního hlediska je náročné spojení dvou různých materiálů hřídele a další nevýhodou je vysoká cena speciálních kovových materiálů a ucpávky.

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje chemické ponorné čerpadlo podle vynálezu, jehož podstatou je, že kovový hřídel chráněný chemicky odolnou plastickou hmotou je veden ve vodící trubce mezi patním a hlavovým ložiskem vodícím ložiskem ve tvaru šroubovice z kovového materiálu opatřeného

vrstvou chemicky odolné plastické hmoty, přičemž patní a hlavové ložisko je vybráno pro umožnění průtoku části čerpané chemikálie vodící trubicí, která tak maže a chladí kluzné plochy, a po průchodu hlavovým ložiskem se působením gravitační síly vrací odváděcí trubičkou zpět do prostoru sání čerpadla.

Uvedené provedení zajišťuje dostatečné mazání a chlazení kluzných částí a kovový hřídel spolu s kovovou šroubovicí vodícího ložiska zajišťuje v případech lokálního tření odvod tepla do chladnějších částí hřídele i vodícího ložiska tak, aby nedocházelo k lokálnímu přehřátí ochranné plastické hmoty. To umožňuje použití vzájemného tření plastických hmot bez styku kovových materiálů s čerpanou chemikálií.

Na připojeném obrázku je v řezu znázorněno chemické ponorné čerpadlo podle vynálezu.

Čerpadlo sestává z tělesa 1 se sacím otvorem 15 a výtlačným otvorem 16, vodící trubky 2, které tvoří spolu s odváděcí trubičkou 8 ukončenou přepadovým otvorem 17 jeden celek. Ve vodící trubce 2 je pomocí kroužku 9 pružně upevněno patní ložisko 5. Nad ním je pevně uchyceno vodící ložisko 7 ve tvaru šroubovice, které je tvořeno kovovou šroubovicí chráněnou vrstvou z chemicky odolné plastické hmoty. Přitom stoupání a počet chodů šroubovice je voleno s ohledem na přípustné zakřivení ochranné plastické hmoty. Nad vodícím ložiskem 7 je nalisováno hlavové ložisko 6, které je stejně jako patní ložisko 5 opatřeno vybráním pro umožnění průtoku části čerpané chemikálie vodící trubicí 2. Vodící trubicí 2 s ložisky prochází kovový hřídel 4 chráněný rovněž vrstvou chemicky odolné plastické hmoty. Na něm je připevněna axiální vrtulka 3. Přitom výška upevnění hlavového ložiska 6 je volena tak, aby i při zcela uzavřeném výtlaku čerpadla nestoupala část čerpané chemikálie k ostřikovacímu kroužku 10, který spolu s labyrintovou deskou 11 a pojistným kroužkem 12 tvoří pojistný člen, za kterým je těleso 1 odvětráno. Axiální síly od vrtulky 3 zachycuje ložisko 13 a krouticí moment přenáší mechanická spojka 14.

Provedení čerpadla z polypropylenu, ložisek z polytetrafluoretylenu a ochranné trubičky hřídele z polyetylenu nebo

jiné modifikace polytetrafluoretylénu umožňuje použití otáček i nad 8000 za minutu při průměru tělesa 40 mm a délce 1000 až 1700 mm. Při čerpání axiální vrtulka 3 čerpá chemikálii sacím otvorem 15 v tělese 1 z nádoby a vytlačuje ji prostorem mezi tělesem 1 a vodící trubicí 2 výtlačným otvorem 16. Přitom část čerpané chemikálie proniká do vodící trubky 2, kde maže a chladí kluzné plochy mezi hřídelem 4 a ložisky 5, 6, 7 a nad hlavovým ložiskem 6 se vrací odváděcí trubičkou 8 působením gravitační síly zpět do prostoru sání čerpadla přepadovým otvorem 17.

Další výhodou tohoto čerpadla je jednoduchá montáž zejména jediného vodícího ložiska oproti několika ložiskům u stávajících čerpadel. Kovový drát s ochranou vrstvou z plastické hmoty se navine do tvaru šroubovice s průměrem o cca 0,5 mm větším oproti světlosti vodící trubky a před montáží patního a hlavového ložiska se do této trubky vtáhne. Přitom odpadá oproti stávajícím čerpadlům potřeba mazání.

Použití tohoto čerpadla lze rozšířit i na manipulaci s ropnými produkty eventuálně jinými tekutinami bez mechanických nečistot přepravovaných v sudech apod.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

241 436

1. Chemické ponorné čerpadlo tvořené dutým tělesem ve spodní části opatřeným sacím otvorem a v horní části výtlačným otvorem, přičemž uvnitř tělesa je souose upevněna vodící trubka s patním a hlavovým ložiskem pro uložení hřídele, na jehož spodním konci je upevněna axiální vrtulka a na horním konci mechanická spojka, vyznačené tím, že kovový hřídel /4/ potažený chemicky odolnou plastickou hmotou je v prostoru mezi patním ložiskem /5/ a hlavovým ložiskem /6/ veden vodícím ložiskem /7/ tvořeným šroubovicí z kovového materiálu opatřené vrstvou chemicky odolné plastické hmoty.

2. Chemické ponorné čerpadlo podle bodu 1, vyznačené tím, že ložiska /5/, /6/ jsou opatřena vybráním pro umožnění průtoku části čerpané chemikálie vodící trubicí /2/.

1 výkres

241 436

