



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

195847
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 16 12 75
(21) (PV 8538-75)

(51) Int. Cl.³
F 04 D 7/04

(40) Zveřejněno 29 06 79

(45) Vydáno 15 06 82

(75)
Autor vynálezu HVÍŽDALA JAROMÍR ing., PARDUBICE

(54) Vertikální bezodkapové rotační čerpadlo

1

Vynález řeší vertikální bezodkapové rotační čerpadlo pro čerpání různě konzistentních médií, například kapalin, roztoků, suspenzí nebo past.

Doposud se pro čerpání uvedených médií používají horizontální i vertikální rotační čerpadla různých typů, jejichž společným znakem je to, že ucpávka ze strany vlastního čerpadla je v přímém styku s čerpaným médiem. Vlivem různých nečistot a abrazivních vlivů čerpaných médií dochází k častým poruchám ucpávky, kterou pak uniká čerpané médium mimo čerpadlo. Únikem čerpaného média při čerpání drahých médií vznikají velké národohospodářské ztráty, při čerpání hořlavin vzniká nebezpečí požáru nebo výbuchu a při čerpání zdraví škodlivých médií dochází k nevyhovujícímu zdravotnímu prostředí. Ve všech případech čerpání uvedených médií i médií normálních způsobují odkapy čerpadel znečištění pracovního prostředí a tím dochází k častým pracovním úrazům. Malou životností ucpávek je vázána velká kapacita údržby a tím se trvale vynakládají značné částky na opravy čerpadel. Použitím bezucpávkových čerpadel se sice uvedené nevýhody odstraní, ale tato čerpadla jsou velmi nákladná a těžko dostupná a není možno s nimi čerpat abrazivní média.

2

Uvedené nevýhody řeší vertikální bezodkapové rotační čerpadlo pro čerpání různě konzistentních médií, například kapalin, roztoků, suspenzí nebo past podle vynálezu, jehož princip spočívá v tom, že kolem vertikálně umístěné hřídele nad vertikálně orientovanou funkční částí čerpadla a na druhém konci procházející ucpávkou, je mezi funkční částí čerpadla a ucpávkou vzduchotěsně napojen vzdušník, v jehož spodní části je umístěno potrubí pro odvod nebo přívod čerpaného média.

Při provozu čerpadla se vytvoří pod ucpávkou vzduchový nebo plynový polštář, který zabrání tomu, aby ucpávka byla v přímém styku s čerpaným médiem, čímž se podstatně zvětší životnost ucpávky. Přestože životnost ucpávky bude veliká, nebude životnost neomezená. Nikdy však nedojde k náhlému porušení ucpávky, ale pouze k jejímu postupnému propouštění, což bude patrné na změně polohy hladiny nebo tlaku čerpaného média ve vzdušníku a tím bude předejít případnému havarijnímu stavu.

Na uvedeném principu je možno zkonstruovat rotační čerpadla všech druhů, například vřetenová nebo odstředivá.

Zařízení podle vynálezu je v příkladném provedení zobrazeno v částečném řezu na připojeném náryse podle obr. 1 a na obr. 2

je znázorněn nárysný řez detailu dalšího příkladného provedení ucpávky.

Na obr. 1 je kolem vertikálně umístěné hřídele 1 nad vertikálně orientovanou funkční částí čerpadla 2 sestávající z rotoru a statoru a na druhém konci procházející ucpávkou 3, je mezi funkční částí čerpadla 2 a ucpávkou 3 vzduchotěsně napojen vzdušník 4, v jehož spodní části je umístěno sací potrubí 5. Výtlačné potrubí 6 je vyvedeno ze statoru funkční části čerpadla 2. Hřídel 1 je v horní části vzdušníku 4 opatřena ucpávkou 3, která je provedena jako dvojitá a je mazána a chlazená samostatným okruhem 7. Uložení hřídele 1 je provedeno nad ucpávkou 3.

Na obr. 2 je ucpávka 3 hřídele 1 zdvojená ucpávkou 15 se samostatně zahlcovanými mazacími a chladicími okruhy 7 a 16. Zabudováním další ucpávky 15 se dosáhne zvýšené provozní bezpečnosti čerpadla.

Zařízení pracuje tak, že při čerpání je udržována hladina 9 čerpaného média maximálně do výše čtyřech pětín výše vzdušníku 4. Polohu hladiny 9 lze nastavit pomocí rozváděče 11, kterým provedeme podle potřeby odvzdušnění, zvýšení nebo snížení tlaku. Hladina 9 tvoří ve vzdušníku 4 vzduchový nebo plynný polštář 12, ve kterém je přetlak nebo podtlak korespondující s výší hladiny 9. Výši hladiny 9 je možno kontrolovat pomocí stavoznaku 13 a velikost tlaku pomocí manovakuometru 14.

Při čerpání drahých, zdraví škodlivých ne-

bo hořlavých médií může být od stavoznaku 13 nebo od manovakuometru 14 odvozen impuls, který v případě porušení ucpávky může provést automaticky signalizaci, zastavení čerpadla nebo uzavření výtlačného nebo sacího potrubí.

Při kladné sací výšce čerpaného média 10 vystoupí hladina 9 ve vzdušníku 4 do výše, která je úměrná s výší sloupce čerpaného média. Výši hladiny je možno podle provozní potřeby upravit rozváděčem 11. Odvzdušněním hladinu zvýšíme, přivedením tlaku hladinu snížíme.

Při záporné sací výšce čerpaného média 10 je nutno rozváděčem 11 napojit prostor ve vzdušníku 4 na podtlakové potrubí, čímž se dosáhne požadované hladiny 9.

Funkci potrubí 5 a 6 je možno vzájemně zaměnit změnou funkční části čerpadla 2.

Například u vřetenového čerpadla změním smysl otáček rotoru čerpadla, nebo u odstředivého čerpadla umístíme obráceně rotor a stator čerpadla a změním smysl otáček rotoru čerpadla. Vzdušník 4 pak bude na výtlačné straně funkční části čerpadla 2. Při provozu čerpadla vystoupí hladina 9 čerpaného média 10 ve vzdušníku 4 do výše, která je úměrná s tlakem na výtlačku funkční části čerpadla 2. Výši hladiny je možno upravit rozváděčem 11. Odvzdušněním hladinu zvýšíme, přivedením tlaku hladinu snížíme.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Vertikální bezodkapové rotační čerpadlo pro čerpání různě konzistentních médií, například kapalin, roztoků, suspenzí nebo past, vyznačující se tím, že kolem vertikálně umístěné hřídele (1) nad vertikálně orientovanou funkční částí čerpadla (2) a na dru-

hém konci procházející ucpávkou (3), je mezi funkční částí čerpadla (2) a ucpávkou (3) vzduchotěsně napojen vzdušník (4), v jehož spodní části je umístěno potrubí (5) pro odvod nebo přívod čerpaného média (10).

1 list výkresů

