



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

262 730

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 26 06 86
(21) PV 4756-86.Z

(51) Int. Cl.⁴
F 04 D 9/02

(40) Zveřejněno 16 08 88
(45) Vydáno 2.1.1990

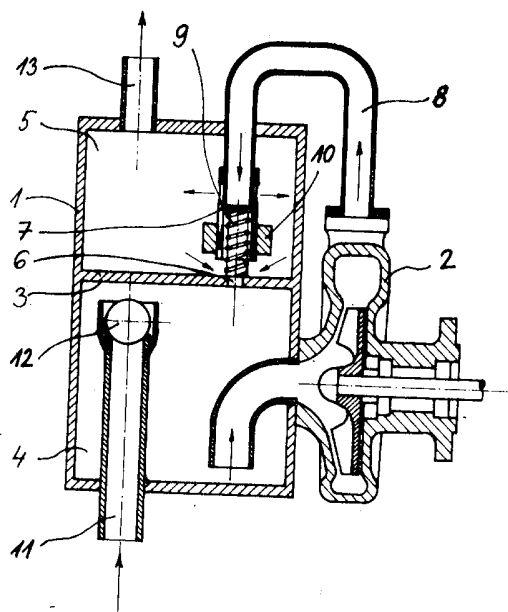
(75)
Autor vynálezu

DOMANSKÝ EDUARD ing., PRAHA

(54)

Samonasávací čerpací zařízení

Řešení se zabývá samonasávacím čerpacím zařízením kapaliny pro požadavek na samonasávací schopnost běžných nesamonasávacích čerpadel pro dopravu kapaliny z velké hloubky a v krátkém čase. Podstata samonasávacího čerpacího zařízení sestává z malého okruhu tvořeného zásobníkem kapaliny rozděleným na dva prostory vzájemně propojené spojovacím kanálem s uzavíracím prvkem a z velkého okruhu tvořeného sací a výtlačnou potrubní částí spočívá v tom, že na volném konci potrubí malého okruhu od odstředivého čerpadla ve výtlačném prostoru zásobníku kapaliny je umístěn uzavírací prvek tvořený šoupátkem s pružinou a plovákem, přičemž v sacím prostoru zásobníku je umístěn volný konec sacího potrubí velkého okruhu opatřený kuličkovým zpětným ventilem. Zařízení lze uplatnit zejména při čerpání kapaliny s obsahem nečistot, což lze využít například, v lodním provozu u chladicích systémů, v průmyslu apod.



Vynález se týká samonasávacího čerpacího zařízení vody, kde je požadavek na samonasávací schopnost běžných nesamonasávacích čerpadel pro dopravu vody z velké hloubky a v krátkém čase. Tato zařízení jsou požadována zejména v lodní dopravě, u požárních čerpadel, kalových čerpadel a všude tam, kde je přečerpávána voda obsahující různé nečistoty apod.

V současné době používaná samonasávací čerpadla jsou nákladná na přesnou výrobu, kvalitní materiál, těsnící podmínky a mají krátkou životnost. Toto se týká zejména lodního provozu, kde voda bývá nasávána s nečistotami přímo z vodních toků, a rychlé opotřebení jednotlivých dílů čerpadel je nažádoucí, neboť požadavky na spolehlivost jsou přísné. Snahou konstruktérů je vytvořit podmínky pro samonasávací efekt pomocí přídavných zařízení k čerpadlům nesamonasávacím, která nejsou natolik citlivá na opotřebení.

Známá jsou provedení, kdy do nasávacího řádu nesamonasávacího čerpadla je zařazován ejektor, který je napojen buď na sací systém spalovacího motoru, nebo na proud výfukových plynů. Nevýhodou těchto provedení je zejména příliš dlouhá doba běhu čerpadla naprázdno, což vede ke zkrácení životnosti.

Známé je též provedení se zařazeným ejektorem do sacího řádu nesamonasávacího čerpadla, kde sací efekt ejektoru je podporován přívodem tlakového vzduchu ze vzduchového hospodářství motoru, především ze zásobníků vzduchu pro start. Toto provedení sice odstraňuje běh čerpadla naprázdno, pokud se evakuace sacího řádu provede před vlastním startem motoru, avšak snižuje se tím zásoba vzduchu pro startování.

Shora uvedené nevýhody odstraňuje provedení samonasávacího čerpacího zařízení s odstředivým čerpadlem sestávající z malého okruhu tvořeného zásobníkem kapaliny rozděleným na dva prostory vzájemně propojené spojovacím kanálem s uzavíracím prvkem a z velkého okruhu tvořeného sací a výtlačnou potrubní částí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na volném konci potrubí malého okruhu od odstředivého čerpadla ve výtlačném prostoru zásobníku kapaliny je umístěn uzavírací prvek tvořený šoupátkem s pružinou a plovákem, přičemž v sacím prostoru zásobníku je umístěn volný konec sacího potrubí velkého okruhu opatřený kuličkovým zpětným ventilem.

Výhodou tohoto provedení samonasávacího čerpacího zařízení je, mimo spolehlivé základní funkce, že jej lze použít prakticky u všech druhů pohonných jednotek. Dále je toto zařízení schopno přečerpávat vodu obsahující nečistoty, což zvyšuje jeho univerzálnost použití. Čerpadla lze volit s nízkou náročností na přesnost a materiál, zařízení je výrobně jednoduché a technologicky snadno zvládnutelné.

Příklad konkrétního provedení samonasávacího čerpacího zařízení podle vynálezu je uveden na připojeném vyobrazení, na kterém je ve vertikálním řezu znázorněno vzájemné uspořádání hlavních částí.

Z obrázku je patrný zásobník 1 vody, na který je napojeno odstředivé čerpadlo 2. Zásobník 1 je rozdělen přepážkou 3 na sací prostor 4 a výtlačný prostor 5, které jsou vzájemně propojeny komunikačním kanálem 6, vytvořeným v přepážce 3. Komunikační kanál 6 je ovládán šoupátkem 7, které je řízeno kinetickou energií proudící vody potrubí 8 malého okruhu od odstředivého čerpadla 2 v jednom směru (závěrném) a tlakem pružiny 9, případně vztlačovou silou plováku 10 v opačném směru (otvíracím). K sacímu prostoru 4 je napojeno vnější sací potrubí 11 opatřené zpětným kuličkovým ventilem 12 pro udržení již nasátého sloupce vody. Na výtlačný prostor 5 je napojeno vnější výtlačné potrubí 13.

Zařízení pracuje tak, že voda, která zbyla v zásobníku 1, je nasávána odstředivým čerpadlem 2 ze sacího prostoru 4 a odchází potrubím 8 malého okruhu, kde svojí kinetickou energií

překonává tlačnou sílu pružiny 9 a posouvá šoupátko 7 směrem ke komunikačnímu kanálu 6, až jej zcela uzavře. Tím je uzavřeno spojení mezi výtlačným prostorem 5 a sacím prostorem 4, dokud se sací prostor 4 nevyprázdní. Odčerpáný objem vody ze sacího prostoru 4 způsobí podtlak v sacím řádu, nastává sací efekt v sacím potrubí 11 a hladina vody postoupí blíže k odstředivému čerpadlu 2. Odstředivé čerpadlo 2 následně přestane dodávat vodu, která se přestane opírat o šoupátko 7, je odlehčena pružina 9 a šoupátko 7 se zvedá. Komunikační kanál 6 je otevřen a z výtlačného prostoru 5 prudce uniká voda do sacího prostoru 4, odstředivé čerpadlo 2 opět vodu nasaje a celý cyklus se opakuje tak dlouho, až postupně hladina vody v sacím řádu dosáhne odstředivého čerpadla 2 a nastane již běžný čerpací okruh se stálou dodávkou vody pro odstředivé čerpadlo 2, přičemž je komunikační kanál 6 trvale uzavřen a volumetrická účinnost odstředivého čerpadla 2 není narušena. Protože opakování cyklu probíhá ve velmi krátkých časových intervalech, je prázdný chod odstředivého čerpadla 2 minimální a neškodný.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Samonasávací čerpací zařízení s odstředivým čerpadlem sestávající z malého okruhu tvořeného zásobníkem kapaliny rozděleným na dva prostory vzájemně propojené spojovacím kanálem s uzavíracím prvkem a z velkého okruhu tvořeného sací a výtlačnou potrubní částí, vyznačené tím, že na volném konci potrubí (8) malého okruhu od odstředivého čerpadla (2) ve výtlačném prostoru (5) zásobníku (1) kapaliny je umístěn uzavírací prvek tvořený šoupátkem (7) s pružinou (9) a plovákem (10), přičemž v sacím prostoru (4) zásobníku (1) je umístěn volný konec sacího potrubí (11) velkého okruhu opatřený kuličkovým zpětným ventilem (12).

