

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(11)

(B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 19 02 82

(21) PV 1150-82

(51) Int. Cl.³ A 01 G 25/00

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 01 05 84

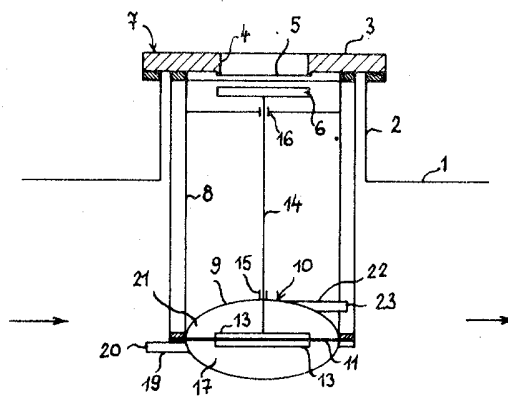
(75)

Autor vynálezu SEDLÁČEK JINDŘICH, OLOMOUČ

(54) Zařízení k odvzdušňování a zavzdušňování násoskovitých výtlačných potrubí

Vynález spadá do oboru závlahových zařízení a týká se zařízení k odvzdušňování a zavzdušňování násoskovitých výtlačných potrubí, zejména u nízkotlakých čerpacích stanic. Podstatou vynálezu je, že do průtočného průřezu násoskovitého výtlačného potrubí je zařazen membránový pohon odvzdušňovacího ventilu, uloženého v hrdle, které je umístěno v nejvyšším bodě násosky. Tento membránovitý pohon je vytvořen tělesem aerodynamického tvaru, a plochou nebo vlnovcovou membránou, spojenou táhlem s kuželkou odvzdušňovacího ventilu. Aerodynamické těleso membránového pohonu je zavěšeno na konzole, upevněné na sedlové části ventilu.

223 516



Obr. 1

Vynález se týká zařízení k odvzdušňování a zavzdušňování násoskovitých výtlačných potrubí, zejména nízkotlakých čerpacích stanic.

Jedním z předpokladů správné funkce a vysoké účinnosti čerpacích stanic, zejména závlahových, je dokonalé odvzdušnění nebo zavzdušnění výtlačného potrubí násoskovitého typu. Dosud je známo používat pro odvzdušňování a zavzdušňování výtlačných potrubí nízkotlakých čerpacích stanic ventilová zařízení, která jsou ovládána mechanicky lopatkou, ponořenou do vodního proudu v násoskovité části výtlačného potrubí. V tomto případě působí tlak proudící kapaliny na lopatku a udržuje ji v poloze odpovídající uzavřené poloze zavzdušňovacího ventilu. Převod od lopatky na kuželku je mechanický pomocí páky. Při vypnutí čerpadla, případně při vzniku zpětného proudění, působí na lopatku tlak v opačném směru, což má za následek přestavení kuželky zavzdušňovacího ventilu do polohy "otevřeno" a přerušení vodního sloupce. Předpokladem spolehlivé funkce ventilu je jeho umístění v nejvyšším bodě výtlačného potrubí.

Nevýhodou řešení s ovládací lopatkou, umístěnou ve výtlačném potrubí jsou velké hydraulické ztráty a tím i trvalé ztráty elektrické energie pro pohon čerpadel. V případě elektrického ovládní kuželky ventilu, při požadované rychlosti uzavěru, nejsou k dispozici vhodné pohony, přičemž je mimořádně obtížné zabezpečit optimální činnost zařízení v návaznosti na různé provozní stavy. Konečně je u známých zařízení použito jako funkční armatury dvoj-sedlového ventilu, u kterého lze jen velmi obtížně dodržet dobrou těsnost.

Uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zařízení k odvzdušňování a zavzdušňování násoskovitých výtlačných potrubí, zejména nízkotlakých čerpacích stanic.

Podstatou vynálezu je, že do průtočného průřezu výtlačného potrubí násoskovitého typu je zařazen membránový pohon funkční armatury uložené v hrdle, upraveném ve výtlačném potrubí, kde ovládací membrána membránového pohonu je spojena s kuželkou funkční armatury táhlem, přičemž membránový pohon je zavěšen na konzole, uchycené k víku hrdla.

Další podstatou vynálezu je, že membránový pohon je tvořen tělesem aerodynamického tvaru, ve kterém je umístěna membrána, opatřená po obou stranách výztužnými deskami, kde prostor pod membránou je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí náporovým snímačem se vstupním otvorem orientovaným proti směru proudění dopravované kapaliny, zatímco horní prostor nad membránou je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí depresním snímačem s výstupním otvorem orientovaným ve směru proudění dopravované kapaliny.

Vyšší účinek vynálezu se projevuje tím, že v podstatě odstraňuje vznik hydraulických ztrát, ke kterým dochází u známých zařízení z důvodů vložení ovládacího orgánu-lopátky do proudu dopravované kapaliny, dále že dává předpoklad k využití jednosedlových ventilů jakožto funkčních armatur a tak zajišťuje vyšší a trvalejší těsnost. Těchto výhod je dosaženo tím, že k ovládání funkční armatury je použito membránového pohonu a to buď s použitím klasické membrány nebo vlnovce. Snížení hydraulických odporů na minimum je dosaženo tím, že těleso membránového pohonu, vloženého do průtočného průřezu dopravované kapaliny, má aerodynamický tvar, přičemž membrána působí na kuželku ventilu přímo, bez jakýchkoliv převodů.

Konkrétní příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, kde obr.1 představuje detail základního provedení membránového pohonu ve spojení s funkční armaturou, a obr.2 je alternativní provedení zařízení z obr.1, kde místo klasické membrány je použit vlnovec.

Podle vynálezu je výtlačné potrubí 1 násoskovitého typu opatřeno ve svém nejvyšším bodě hrdlem 2. Hrdlo 2 je uzavřeno víkem 3 se středovým otvorem 4, který je na vnitřní straně víka 3 opatřen prstencovou sedlovou plochou 5. Na prstencovou sedlovou plochu 5 dosedá kuželka 6, čímž je vytvořena jednoduchá jednosedlová funkční armatura 7. Sedlová část funkční armatury 7 je opatřena konzolou 8, na které je v průtočném průřezu výtlačného potrubí 1 zavěšeno těleso 9 membránového pohonu 10. V tělese 9 membránového pohonu 10, které má aerodynamický tvar, je uložena buď ovládací membrána 11 klasického typu, jak je znázorněno na obr. 1, nebo vlnovec 12 jak je znázorněno na obr. 2. Ovládací membrána 11 je z obou stran opatřena výztužnou deskou 13, přičemž horní výztužná deska 13 je spojena táhlem 14 s kuželkou 6 jednosedlové funkční armatury 7. Táhllo 14 prochází jednak vedením 15 v tělese 9 membránového pohonu 10, a jednak vodicím pouzdem 16 umístěným v horní části konzoly 8. Prostor 17 pod membránou 11, případně vnitřní prostor 18 vlnovce 12, je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí 1 náporovým snímačem 19 se vstupním otvorem 20 orientovaným proti směru proudění dopravované kapaliny, zatímco horní prostor 21 nad membránou 11, nebo nad vlnovcem 12 je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí 1 depresním snímačem 22 s výstupním otvorem 23 orientovaným ve směru proudění dopravované kapaliny.

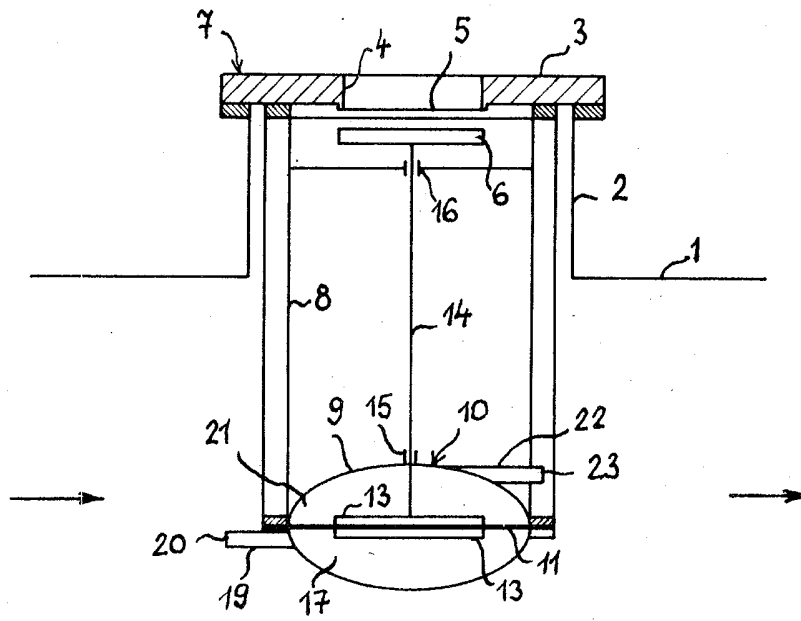
V případě, kdy čerpací stanice nedopravuje žádnou kapalinu, je výtlačné potrubí 1 násoskovitého typu bez kapaliny a funkční armatura 7 je v otevřené poloze a to jednak vlivem hmotnosti vlastních pohyblivých částí funkční armatury 7 a jednak vlivem sloupce kapaliny nad membránou 11, případně vlnovcem 12. Na počátku čerpání se začne výtlačné potrubí 1 postupně plnit dopravovanou kapalinou při jejím současném odvzdušňování, protože funkční armatura 7 je otevřena. Při zaplnění výtlačného potrubí 1 dopravovanou kapalinou až na úroveň náporového snímače 19 a depresního snímače 22 dojde k uzavření funkční armatury 7 vlivem tlakové difference pod a nad membránou 11, případně vlnovcem 12. Tato tlaková difference vzniká tak, že náporový snímač 19 se vstupním otvorem 20 obráceným proti směru proudící kapaliny snímá tlak, který je přibližně o $c^2/2g$ vyšší než je tlak ve výtlačném potrubí 1 v místě odběru, a depresní snímač 22 s výstupním otvorem 23 obráceným ve směru proudící kapaliny snímá tlak, který je při-

bližně o $c^2/2g$ nižší než tlak ve výtlačném potrubí 1 v místě odběru.

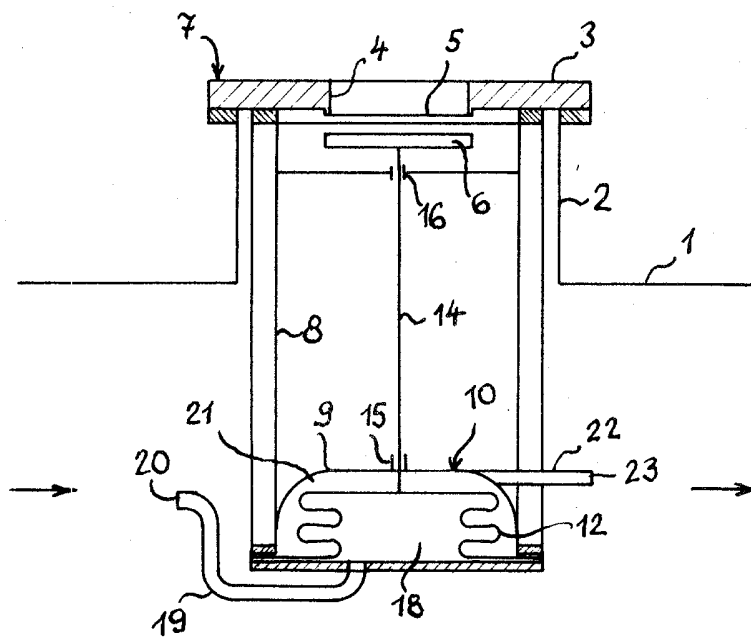
Po ukončení čerpání klesá rychlost proudění ve výtlačném potrubí 1, a tlaková difference pod a nad membránou 11, případně vlnovcem 12, klesá v kvadratické závislosti. Funkční armatura 7 se pak otevírá přibližně v okamžiku, kdy součin $2c^2/2g$ a činné plochy membrány 11, případně vlnovce 12, je menší než součin okamžité tlakové difference nad a pod sedlovou plochou 5 funkční armatury 7 zvětšený o hodnotu hmotnosti pohyblivých částí funkční armatury 7.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k odvzdušňování a zavzdušňování násoskovitých výtlačných potrubí, zejména nízkotlakých čerpacích stanic, vyznačující se tím, že do průtočného průřezu výtlačného potrubí (1) násoskovitého typu je zařazen membránový pohon (10) funkční armatury (7) uložené v hrdle (2) upraveném ve výtlačném potrubí (1), kde ovládací membrána (11,12) membránového pohonu (10) je spojena s kuželkou (6) funkční armatury (7) táhlem (14), přičemž membránový pohon (10) je zavěšen na konzole (8), uchycené k víku (3) hrdla (2).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že membránový pohon (10) je tvořen tělesem (9) aerodynamického tvaru, ve kterém je umístěna membrána (11) opatřená po obou stranách výztužnými deskami (13), kde prostor (17) pod membránou (11) je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí (1) náporovým snímačem (19) se vstupním otvorem (20) orientovaným proti směru proudění dopravované kapaliny, zatímco horní prostor (21) nad membránou (11) je spojen s průtočným průřezem výtlačného potrubí (1) depresním snímačem (22) s výstupním otvorem (23) orientovaným ve směru proudění dopravované kapaliny.



Obr. 1



Obr. 2