



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

245335
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/16

(22) Prihlášené 29 01 85
(21) [PV 604-85]

(40) Zverejnené 22 08 85

(45) Vydané 15 12 88

[75]

Autor vynálezu

GANČO MARTIN doc. ing. CSc.; STRÝČEK OLDŘICH doc. ing. CSc.,
BRATISLAVA; VARCHOLA MICHAL ing. CSc., DUNAJSKÁ LUŽNÁ;
LACO VLADIMÍR ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Čerpadlové zariadenie na prevzdušňovanie kvapalín

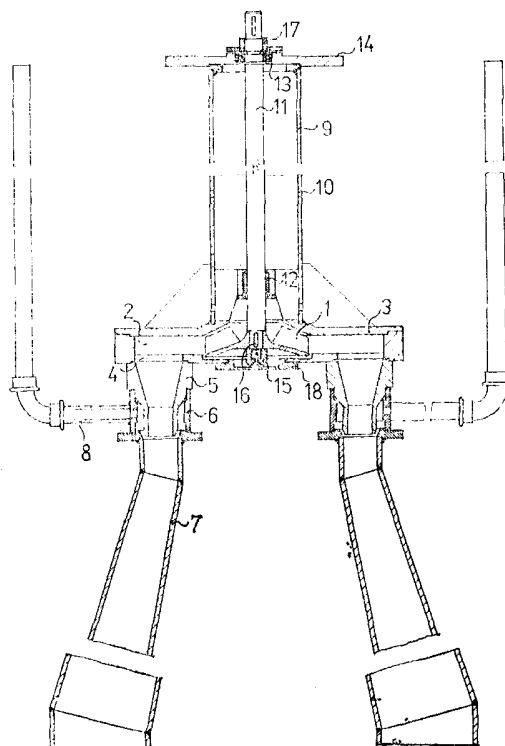
1

Zariadenie je vhodné najmä na prevzdušňovanie odpadovej vody v aktivačných nádržiach. Pozostáva z čerpadla a diagonálnym obežným kolesom s kanálovým rozvádzačom, 2 až 8 dýz, nasávacích komôr s prívodom vzduchu a z výstupných difúzorov.

Dýzy, nasávacie komory a výstupné difúzory sú pripojené na axiálne otvory kanálového rozvádzača. Celé čerpadlové zariadenie nesie nosná rúra, v ktorej sú otvory pre prívod vody a klzné ložisko. Nosná rúra je uchytaná o nosnú dosku čerpadlového zariadenia, v ktorej je valivé ložisko.

Zariadenie vykazuje vyššiu účinnosť pri prevzdušňovaní aktivačných nádrží ako doteraz používané zariadenia a zabezpečuje lepšie využitie kyslíka v dôsledku pohybu vzduchových bublín od dna nádrže po hladinu ako i lepšie premiešavanie objemu nádrže a udržiavanie kalu vo vznose.

2



Vynález sa týka čerpadlového zariadenia na prevzdušňovanie kvapalín, vhodného najmä na prevzdušňovanie odpadových vôd v aktivačných nádržiach.

Pri prevzdušňovaní vody, najmä pri čistení odpadových vôd a úprave vody sa používajú rôzne druhy prevzdušňovacích zariadení. Sú to najmä povrchové aerátory, ejektorové prevzdušňovacie zariadenia a pod.

Povrchové aerátory majú viacero nevýhod. Je to najmä zložitosť a veľká hmotnosť zariadenia, čo pri otáčavom pohybe vedie k značnej poruchovosti. K ďalším nevýhodám patrí nerovnomernosť prevzdušňovania obsahu aktivačných nádrží, veľká hlučnosť zariadenia, náročnosť na investície a pri odpadových vodách tiež tvorba aerosolu prevzdušňovacej odpadovej vody s okolitým vzduchom s následným rozširovaním choroboplodných zárodkov do okolitého prostredia a zdravotným ohrozením obsluhy i okolitého obyvateľstva.

Činnosť ejektorových zariadení je podmienená použitím čerpadla ako zdroja tlakovej vody. Tým sa zariadenie skladá z dvoch samostatných prvkov vzájomne spojených potrubím. Samotný ejektor má relatívne nízku účinnosť a navyše v prívodnom potrubí za čerpadlom vznikajú ďalšie straty, takže celková účinnosť zariadenia je veľmi nízka. Súčasne toto prevzdušňovacie zariadenie nezabezpečuje dostatočné premiešavanie v celom objeme nádrže.

Prevzdušňovacie zariadenia, ktoré používajú tlakový vzduch, majú tiež celý rad nedostatkov. Tie, ktoré pracujú pri nízkom tlaku vzduchu, vytvárajú veľké bublinky, čo zapríčiňuje malé využitie vzdušného kyslíka. Na druhej strane tie, ktoré vytvárajú jemné bublinky, síce lepšie využívajú vzdušný kyslík, ale potrebujú na pretlačenie vzduchu pórovitou hmotou vysoký tlak vzduchu a sú preto energeticky náročné. Majú aj ďalšie nedostatky ako upchávanie pórovitej hmoty, nutnosť použitia dúchadla s vysokým počtom otáčok, čo zhoršuje prostredie z hľadiska hluku.

Popísané nedostatky do značnej miery odstraňuje čerpadlové zariadenie na prevzdušňovanie vody, vhodné najmä pre prevzdušňovanie odpadovej vody v aktivačných nádržiach, pozostávajúce z čerpadla s diagonálnym obežným kolesom s kanálovým rozvádzačom, 2 až 8 dýz, nasávacích komôr s príivodom vzduchu a z výstupných difúzorov podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že dýzy, nasávacie komory a výstupné difúzory sú priamo pripojené na axiálne otvory kanálového rozvádzača, pričom celé čerpadlové zariadenie nesie nosná rúra, v ktorej sú otvo-

ry pre príivod vody a klzné ložisko. Nosná rúra je uchytaná o nosnú dosku čerpadlového zariadenia, v ktorej je valivé ložisko.

Prúd vody vystupujúci z kanálového rozvádzača axiálnymi otvormi sa v dýzach urýchľuje a na konci dýz v dôsledku zníženia tlaku dochádza k nasávaniu vzduchu z nasávacích komôr. Výstupné difúzory zabezpečujú zmenšenie rýchlosti zmesi vody a vzduchu a jej príivod do rôznych miest dna nádrže. Ich tvar môže byť volený podľa tvaru nádrže. Prevzdušňovacie zariadenie je uchytané nad hladinou na hornej časti nádrže a nesené nosnou rúrou, v ktorej sú otvory pre príivod vody k vstupu do čerpadla. Veľkosť otvorov zamedzuje vniknutiu väčších pevných častí, než je priechodnosť zariadenia. Usporiadanie prevzdušňovacieho zariadenia s čerpadlom diagonálneho typu v porovnaní so zariadeniami, ktoré sa používajú k prevzdušňovaniu aktivačných nádrží čistiarní odpadových vôd, vykazuje vyššiu účinnosť, lepšie využitie kyslíka v dôsledku pohybu vzduchových bublín od dna nádrže po hladinu, lepšie premiešavanie objemu nádrže a udržiavanie kalu vo vznose.

Príklad konkrétneho riešenia vynálezu je na výkrese, kde je schematicky nakreslený nárys v pozdĺžnom reze, ktorý prechádza osou čerpadla. Základným prvkom prevzdušňovacieho zariadenia je diagonálne čerpadlo, ktorého hydraulickú časť tvorí obežné koleso 1, kanálový rozvádzač 2 a sací disk 3. Na 2 — 8 axiálnych otvoroch 4 kanálového rozvádzača nadväzujú dýzy 5, zavzdušňovacie komory 6 a výstupné difúzory 7. Samostatný príivod vzduchu do každej nasávacej komory je pomocou trubiek 8, ktoré vyúsťujú nad hladinou vody. K saciemu disku čerpadla je privarená a rebrami vystužená nosná rúra 9, v ktorej sú otvory 10 pre príivod odpadovej vody k vstupu do čerpadla. Hriadeľ 11 čerpadla je vedený v klznom ložisku 12, umiestnenom v nosnej rúre a vo valivom ložisku 13, umiestnenom v nosnej doske 14 zariadenia. Uchytenie obežného kolesa na hriadeľ je pomocou matice 15, prenos krútiaceho momentu perom 16 a prenos axiálnej sily na valivé ložisko je pomocou matice 17. Priestor za obežným kolesom je utesnený vekom 18.

Voda, vystupujúca z obežného kolesa 1 je usmerňovaná kanálovým rozvádzačom 2 do axiálnych otvorov 4, z ktorých potom prúdi do dýz 5, na konci ktorých v dôsledku zvýšenia rýchlosti a zníženia tlaku dochádza k nasávaniu vzduchu z nasávacích komôr 6. Vo výstupných difúzoroch 7 zariadenia dochádza k zníženiu rýchlosti zmesi vody a vzduchu a k jej príivodu ku dnu nádrže.

PREDMET VYNÁLEZU

Čerpadlové zariadenie na prevzdušňovanie vody, vhodné najmä pre prevzdušňovanie odpadovej vody v aktivačných nádržiach, pozostávajúce z čerpadla s diagonálnym obežným kolesom s kanálovým rozvádzačom, 2 až 8 dýz, nasávacích komôr s prívodom vzduchu a z výstupných difúzorov, vyznačené tým, že dýzy (5), nasávacie komory (6) a

výstupné difúzory (7) sú priamo pripojené na axiálne otvory (4) kanálového rozvádzača (2), pričom celé čerpadlové zariadenie je neseno nosnou rúrou (9), v ktorej sú otvory (10) pre prívod vody a klzné ložisko (12) a ktorá je uchytaná o nosnú dosku (14) čerpadlového zariadenia, v ktorej je valivé ložisko (13).

1 list výkresov

