



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

215292
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 3/16

(22) Prihlásene 11 02 80

(21) [PV 879-80]

(40) Zverejnené 15 09 81

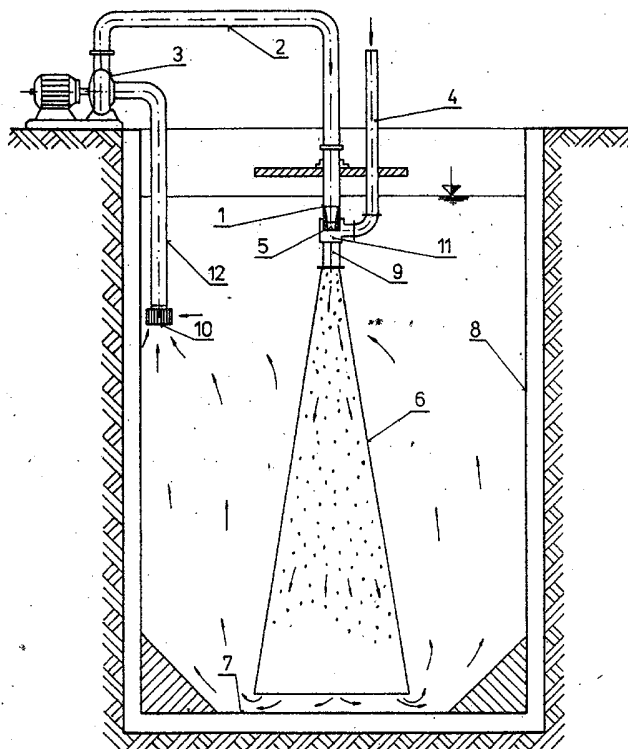
(45) Vydané 01 08 85

[75]
Autor vynálezu

LACO VLADIMÍR ing., GSc., DLEŠTÍK VÁCLAV dipl. tech., BRATISLAVA

(54) Zariadenie na aeráciu vody

Vynález sa týka ejektorového čerpadlového zariadenia s difuzorom u něhož je na ejektor v aktivační nádrži ve svislé poloze napojený difuzor. Difuzor, svisle se rozšiřující sahá až na dno aktivační nádrže.



Vynález sa týka zariadenia na aeráciu vody v aktivačnej nádrži, v ktorom vodný prúd z ejektora, dodávaný čerpadlom, strháva vzduch do zvislého difúzora, v ktorom sa okysličuje voda a vystupujúci prúd vody z difúzora so zbytkami vzduchu mieša obsah aktivačnej nádrže.

V oblasti čistenia odpadových vôd a úpravy vody sa používa veľké množstvo rôznych druhov aeračných zariadení.

Jedna veľká časť týchto zariadení je založená na vstupe kyslíka do vody čerením hladiny rôznymi druhmi lopatových alebo vrtuľových aerátorov. Tieto povrchové aerátory majú viac nevýhod. Je to najmä zložitost a veľká hmotnosť zariadení, čo pri ich otáčavom pohybe vedie k značnej poruchovosti, najmä ich prevodoviek. Okrem toho sa celý objem aktivačnej nádrže ochladzuje, čo sa prejavuje v nízkom stupni účinnosti zariadenia. Veľmi podstatnou nevýhodou týchto zariadení je i tvorba aerosolu odpadovej vody s okolitým vzduchom s následným rozširovaním choroboplodných zárodkov do okolitého prostredia a zdravotného ohrozenia obsluhy a okolitých obyvateľov.

Ďalšia časť aeračných zariadení využíva tlakový vzduch, ktorý sa vháňa do vody cez rôzne upravené zariadenia, ako sú napr. vftané otvory, rôzne rúrky alebo cez pórovitú hmotu. Bublínky vzduchu pri výstupe k hladine okysličujú vodu a súčasne ju miešajú. Tieto zariadenia majú celý rad nevýhod. Tie, ktoré pracujú pri nízkom tlaku vzduchu, vytvárajú veľké bublinky, čo zapríčiňuje malé využitie kyslíka. Na druhej strane tie, ktoré vytvárajú jemné bublinky síce lepšie využívajú kyslík, ale potrebujú na pretlačenie vzduchu pórovitou hmotou vysoký tlak vzduchu a sú teda energeticky náročné. Tieto majú aj ďalšie nedostatky, ako napr. upchávajú pórovitej hmoty, nutnosť použitia kompresora s vysokým počtom otáčok, čo zhoršuje prostredie z hľadiska hluku.

Spoločným veľkým nedostatkom jednako povrchových aerátorov tak aj tlakových zariadení a napokon aj ostatných priamohnaných zariadení s rôznym tvarom vrtuľí alebo iných rozvírovacích zariadení, do ktorých sa vzduch alebo vháňa alebo si ho sami prisávajú, je malé využitie kyslíka zo vzduchu. Veľká časť kyslíka totiž uniká k hladine a späť do atmosféry v okolí nádrže.

Vyššie uvedené nedostatky a nevýhody sú odstránené ejektorovým čerpadlovým zariadením s difúzorom podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že na ejektor je v aktivačnej nádrži vo zvislej polohe napojený difúzor. Difúzor, zvisle sa rozširujúci, siaha až na dno aktivačnej nádrže.

Ďalšia výhoda vynálezu spočíva v tom, že vodorovné dno aktivačnej nádrže má pomerne malú plochu (rohy dna sú šikmé a nádrž je hlboká), čím malá spotreba elektrickej energie potrebná na aeráciu postačuje aj na miešanie celého objemu nádrže a súčasne nedovolí usadzovať sa aktivovanému kalu na dne nádrže.

Tým, že návrh podľa vynálezu zabezpečuje zvýšené využitie kyslíku zo vzduchu, je možné pri tej istej spotrebe elektrickej energie a tom istom objeme aktivačnej nádrže vyčistiť viacnásobne množstvo odpadovej vody ako pri ostatných zariadeniach, napr. pri povrchových aerátoroch.

Pritom pre svoju jednoduchosť sú náklady na celé zariadenie niekoľkonásobne menšie ako pri ostatných zariadeniach. Poruchovosť zariadenia je pritom minimálna.

Zariadenie je v ďalšom bližšie popísané a vysvetlené na príklade podľa pripojeného výkresu. Na ňom je vo zvislom reze nakreslené riešenie spojenia ejektora so zvislým difúzorom v aktivačnej nádrži.

Ako je vidieť z obrázku 1, je zariadenie na aeráciu vody vytvorené z ejektora 1, ktorý je umiestnený kolmo na hladinu v strede aktivačnej nádrže 8 a na jeho miešaciu komoru 9 je v svislom smere napojený difúzor 6 kruhového, eliptického alebo pravouhlého tvaru, ktorý siaha až na dno nádrže 7.

Tlakovým potrubím 2 je ejektor 1 napojený na čerpadlo 3, na ktoré je pripojená nasávací rúra 12 s nasávacím košom 10. Nasávací rúra vzduchu 4 ejektora 1 je vyvedená nad hladinu vody v nádrži 8. Aktivačná nádrž 8 môže mať pravouhlý alebo kruhový pôdorys.

Zariadenie pracuje tak, že čerpadlom 3 dopravovaná voda z nasávacieho koša 10 dosiahne v tryske 5 ejektora 1 zvýšenú rýchlosť, čím vytvorený znížený tlak v nasávacej komore 11 prisáva nasávacou rúrou 4 vzduch do nasávacej komory 11 a po jeho zmiešaní s vodou v zmiešovacej komore 9 vytvára sa v difúzore 6 zmes vody s bublinkami vzduchu. Rýchlosť vody v dolnej časti difúzora 6 smerujúcej ku dnu nádrže 7 je menšia ako vzostupná rýchlosť malých bubliniek vzduchu v difúzore 6, v dôsledku čoho bublinky z difúzora 6 takmer neunikajú. Takto sa dosiahne, že takmer všetok kyslík zo vzduchu, ktorý prisáva ejektor 1 sa využije v difúzore 6 a v aktivačnej nádrži 8 na oxidáciu vody.

Voda, vystupujúca z difúzora 6 vytvára pri dne nádrže 7 dostatočnú rýchlosť, aby sa na dne 7 neusadzoval aktivovaný kal a pri prúdení do nasávacieho koša 10 mieša celý objem vody nádrže 8, ktorý je takto zásobovaný okysličenou vodou.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Zariadenie na aeráciu vody v aktivačnej nádrži (8) vytvorené ejektorom a difúzorom vyznačené tým, že na ejektor (1) je v aktivačnej nádrži (8) vo zvislej polohe napojený difúzor (6).

2. Zariadenie podľa bodu 1 vyznačené tým, že difúzor (6) zvisle sa rozširujúci siaha až na dno (7) aktivačnej nádrže (8).

1 výkres

