

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

258741
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/14

(22) Prihlášené 22 11 86
(21) (PV 8508-86.A)

(40) Zverejnené 15 01 88

(45) Vydané 15 01 89

(75)

Autor vynálezu

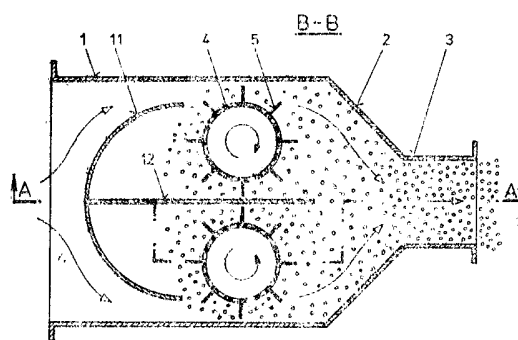
ŽAJDLÍK MIROSLAV ing. CSc., BRATISLAVA

(54) Aerátor

1

Aerátor je vhodný najmä na prevzdušňovanie vody mikrobublinami vzduchu, alebo iného plynu obsahujúceho kyslík, pozostávajúceho z prevzdušňovacej komory ukončenej výtokovým konfúzorom a výtokovým usmerňovačom. Prevzdušňovacia komora je rozdelená súose umiestneným vtokovým usmerňovačom a prípadne aj deliacou stenou. V smere kolmom na smer prúdenia vody sú v prevzdušňovacej komore prípadne po oboch stranách deliacej steny otočne uložené dierované rúry. Po obvode dierovaných rúr sú v radiálnych smeroch rozmiestnené lopatky. Aerátor je konštrukčne veľmi jednoduchý. Pohyblivé sú len otočne uložené dierované rúry, ktoré sa otáčajú len účinkom samotného prúdenia vody bez ďalšej prúdovej mechanickej energie. Aerátor nevyžaduje väčší pretlak privádzaného vzduchu ani vysokú rýchlosť privádzanej vody a vykazuje vysokú funkčnú spoľahlivosť pri nízkych výrobných a prevádzkových nákladoch.

2



OBR. 2

Vynález sa týka aerátora vhodného najmä na prevzdušňovanie vody mikrobublinami vzduchu, alebo iného plynu obsahujúceho kyslík v technologických zariadeniach na čistenie a úpravu vody.

Obohacovanie vody vzdušným kyslíkom je dôležitým procesom v technológii čistenia i úpravy vody. Zvláštny význam majú nové typy aeračných zariadení, ktorými sa dosiahne čo najvyššie nasýtenie vody kyslíkom pri malej spotrebe energie. V praxi sa používajú rôzne systémy prevzdušňovania vody. Najčastejšie sa používajú mechanické aerátory, napríklad Kessenerove aeračné valce s radiálne rozmiestnenými lopatkami, ktoré pri otáčaní okolo horizontálnej osi prevzdušňujú hladinu vody rozstrekovaním vodných kvapiek do vzduchu a uvádzajú súčasne aj do pohybu časť vody v aeračnej nádrži. Iné typy mechanických aerátorov majú vertikálne prevzdušňovacie rotory, ktoré prevzdušňujú povrchovú vrstvu vody v nádrži, prípadne po vhodnej úprave aj priestory nad dnom aeračnej nádrže. Nevýhodou týchto zariadení je ich zložitosť, vysoké investičné i prevádzkové náklady a hlavne značná poruchovosť a často aj nízka účinnosť a vysoká spotreba energie. Podobné nevýhody majú aj systémy pneumatickej aerácie, pri ktorých treba stlačený vzduch pomerne vysokým pretlakom kompresormi vháňať do prevzdušňovacích trysiek, ktoré sú rozmiestnené pod hladinou vody v aeračnej nádrži. Používajú sa aj rôzne systémy hydropneumatickej aerácie na princípe prevzdušňovacích injektorov, v ktorých sa účinkom prúdenia vody a vzduchu vytvorí zmes vzduchových bublín vo vode. Aj väčšina z týchto zariadení vyžaduje pomerne vysokú spotrebu energie na dosiahnutie dobrého presýtenia vody vzdušným kyslíkom. Hlavnou nevýhodou väčšiny prúdových aerátorov je vytváranie pomerne veľkých bublín vzduchu, z ktorých je prestup kyslíka do vody podstatne menší ako v aerátoroch so vzduchovými mikrobublinami. Podstatne účinnnejším typom je aerátor, v ktorom sa prúd vody rozdelí prevzdušňovacou rúrou do dvoch prúdov, prevzdušňovaných vzduchom prúdiacim cez otvory prevzdušňovacej rúry. V zúženej časti výtokovej komory tieto prúdy sa navzájom zrazia a intenzívne sa premiešajú.

Ešte dokonalejšie rozmiešanie a vytvorenie zmesi mikrobublín vzduchu vo vode umožní aerátor, pozostávajúci z prevzdušňovacej komory podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že prevzdušňovacia komora je rozdelená súose umiestneným vtokovým usmerňovačom a prípadne aj deliacou stenou. V smere kolmom na smer prúdenia vody sú v prevzdušňovacej komore, prípadne po oboch stranách deliacej steny otočne uložené dierované rúry s pripojeným zavzdušňovacím potrubím. Po obvodu dierovaných rúr sú v radiálnych smeroch rozmiestnené lopatky.

Otočným uložením dierovaných rúr v smere kolmom na smer prúdenia vody sa docieli intenzívne premiešanie privádzaného vzduchu do vody. Po vzájomnom zrazení prúdov vody a vzduchu vo výtokovom konfúzore a vo výtokovom usmerňovači sa vytvorí dokonale rozptýlená zmes mikrobublín vzduchu vo vode. Týmto účinkom sa výrazne zvýši prestup kyslíka do vody pri nižšej spotrebe energie v porovnaní s aerátormi, ktoré vytvárajú zmes väčších bublín vo vode.

Aerátor podľa vynálezu je konštrukčne veľmi jednoduchý, jeho pohyblivými časťami sú len otočne uložené dierované rúry. Dierované rúry sa otáčajú len účinkom samotného prúdenia vody — bez ďalšej prídavnej mechanickej energie. Aerátor nevyžaduje väčší pretlak privádzaného vzduchu, ani vysokú rýchlosť, privádzanej vody. Hlavnou jeho výhodou je funkčná spoľahlivosť a vysoká účinnosť prevzdušňovania vody a tiež nízke výrobné a prevádzkové náklady.

Aerátor podľa vynálezu ilustruje, ale neobmedzuje príklad znázornený na pripojenom výkrese, kde na obr. 1 je schématicky znázornený zvislý pozdĺžny rez A—A a na obr. 2 horizontálny rez B—B.

Prevzdušňovacia komora 1 je rozdelená súose umiestneným vtokovým usmerňovačom 11 a deliacou stenou 12. V smere kolmom na smer prúdenia vody sú v prevzdušňovacej komore 1 otočne uložené dierované rúry 4. V dolnej časti sú dierované rúry 4 uzatvorené ložiskovými čapmi 9, ktoré sú uložené otočne v ložiskových krytoch 10. V hornej časti sú na dierované rúry 4 súose napojené rúrové čapy 6, ktoré sú otočne uložené v ložiskových puzdách 7, na ktoré je pripojené zavzdušňovacie potrubie 8. Po obvodu dierovaných rúr 4 sú rozmiestnené v radiálnych smeroch lopatky 5.

Voda, ktorú treba prevzdušniť, prúdi cez prevzdušňovaciu komoru 1 v smere jej pozdĺžnej osi a obtekaním vtokového usmerňovača 11 sa prúd vody rozdelí do dvoch prúdov. Tieto dva prúdy vody vedľa bočných stien prevzdušňovacej komory 1 pôsobia dynamickým účinkom na lopatky 5, ktoré sú rozmiestnené radiálne po obvodu dierovaných rúr 4. Účinkom prúdenia vody sa dierované rúry 4 otáčajú okolo svojich osí pomerne vysokými otáčkami. Do dierovaných rúr 4 sa privádza vzduch zavzdušňovacím potrubím 8 cez rúrové čapy 6, ktoré sú uložené otočne v ložiskových puzdách 7. Cez otvory dierovaných rúr 4 sa privádza vzduch do priestoru za vtokový usmerňovač 11 v prevzdušňovacej komore 1. Otáčaním dierovaných rúr 4 sa docieli veľmi intenzívne premiešanie privádzaného vzduchu do vody. Premiešania vzduchu vo vode sa ešte výraznejšie zvýši po vzájomnom zrazení prúdov vody a vzduchu vo výtokovom konfúzore 2 a vo výtokovom usmerňovači 3. Vytvorí sa veľmi dokonale rozptýlená zmes mi-

krobublín vzduchu vo vode. Týmto účinkom sa výrazne zvýši prestup kyslíka do vody. Aerátor podľa vynálezu sa môže umiest-

niť v potrubí, alebo v nádrži pod hladinou vody, prípadne aj nad vodnou hladinou.

PREDMET VYNÁLEZU

Aerátor, vhodný najmä na prevzdušňovanie vody mikrobublínami vzduchu, alebo iného plynu obsahujúceho kyslík, pozostávajúci z prevzdušňovacej komory ukončenej výtokovým konfúzorom a výtokovým usmerňovačom, vyznačený tým, že prevzdušňovacia komora (1) je rozdelená súose umiestneným vtokovým usmerňovačom (11) a prí-

padne aj deliacou stenou (12) a v smere kolmom na smer prúdenia vody sú v prevzdušňovacej komore (1), prípadne po oboch stranách deliacej steny (12) otočne uložené dierované rúry (4) s pripojeným zavzdušňovacím potrubím (8), pričom po obvode dierovaných rúr (4) sú v radiálnych smeroch rozmiestnené lopatky (5).

1 list výkresov

