



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

255 563

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 28 03 85
(21) PV 2257-35

(51) Int. Cl.⁴

G 02 F 3/14

(40) Zveřejněno 16 07 87
(45) Vydáno 01 06 89

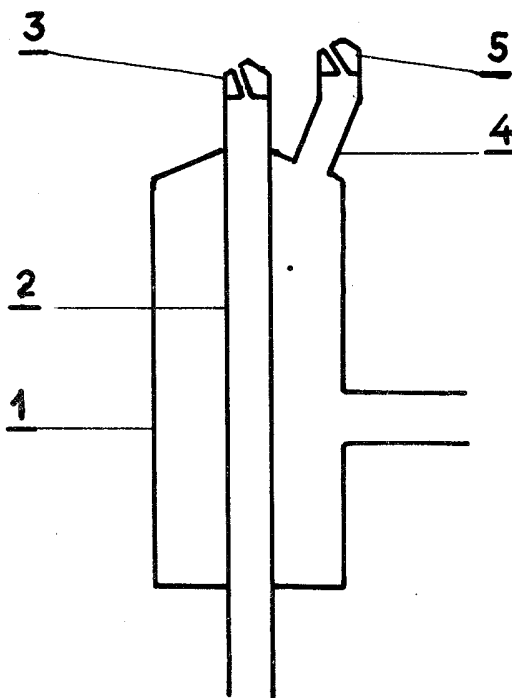
(75)
Autor vynálezu

MORAVUS JAROSLAV dr. ing. CSc.,
DRÁBEK BOŘIVOJ dr. ing., BRNO

(54)

Čeridlo vody pro areaci odpadních vod

Čeridlo vody je určeno pro čištění městských nebo průmyslových odpadních vod. Směšovací zařízení je sestaveno z tělesa čeridla, ve kterém prochází trubka přívodu stlačeného vzduchu, vedeného do vhodně umístěných trysek výstupu vzduchu, z nichž vzduch vystupuje do čištění vody. Směšovací tělesem prochází čištěná voda, která proudí výstupními nástavci vody do výstupních vodních trysek. Využití čerpadla vody je možné v běžných městských čistírnách odpadních vod a odpadních vod potravinářského průmyslu používajících provzdušňování nebo aktivace. U velkých nádrží je možná sestava čeridel vody do řad.



Vynález se týká zařízení na provzdušnění vody v aerační nebo aktivační nádrži.

Dosud se běžně používá velké množství různých aeračních zařízení. Jsou to zařízení, které využívají tlakový vzduch, který se vhání přímo bez předběžného směšování do provzdušňovacích zařízení nebo aktivačních nádrží, např. vrtané prosté otvory, různé nástavce, trysky, přes pórovité hmoty nebo nasávají vzduch - ejektory. Protože vzduch přichází přímo do aerační nebo aktivační nádrže bez předběžného promísení, je spotřeba vzduchu velká, veliké bubliny, nízký tlak (mimo pórovité hmoty a ejektory), což zapříčiňuje malé využití kyslíku. Ta zařízení, která vytvářejí jemné bublinky - tj. vhání vzduch přes pórovité hmoty, využívají lépe kyslík, ale potřebují vysoký tlak a jsou energeticky náročné. Na druhé straně ejektory mají menší příkon vzduchu (pouze ho nasávají) k silnému proudu vody, čímž nedochází k předběžnému smíchání vzduchu a vody, a tím v silném proudu vody dochází k mnohem menšímu a ne dokonalejšímu okysličení vody, čímž při stejném čistícím efektu spotřeba energie je nesrovnatelně vyšší. Velký nedostatek všech těchto zařízení je malé využití kyslíku, nedokonalé okysličení vody, únik vzduchu k hladině nádrže, a tím do okolí nádrže a atmosféry.

Jiná zařízení pracují na principu vstupu atmosferického kyslíku ze vzduchu do vody čeráním, a to působením různých míchadel, vrtulí a lopat. Tato zařízení jsou složitá, hmotná, poruchová. Při promíchávání vzniká aerosol, ochlazuje se hladina, okysličování je malé, příkon energie velký, poruchovost značná.

Uvedené zařízení jak na tlakový nebo nasávaný vzduch, nebo povrchové promíchávání mají podstatný nedostatek, tj. malé využití kyslíku ze vzduchu, neboť velká část vzduchu, a tím kyslík, uniká k hladině, a tím zpět do okolí, mají velký příkon energie nebo vytvářejí silný proud vody, ale s malou okysličovací schopností

pouze z nasávaného vzduchu.

255 563

Uvedené nevýhody řeší zařízení dle vynálezu, jehož podstatou je směšovací zařízení umístěné u dna aerační nebo aktivační nádrže. Je sestaveno z tělesa čeřidla, kterým prochází trubka přívodu stlačeného vzduchu vedeného do trysek výstupu vzduchu, z nichž vzduch vystupuje do čištěné vody. Tělesem čeřidla prochází čištěná voda, která proudí výstupními nastavci vody do výstupních vodních trysek.

Vyšší účinek dle vynálezu se dosahuje nižší spotřebou stlačeného vzduchu, což činí až 30% úspory energie ve srovnání s běžně používanými aeračními zařízeními. Vysoký efekt okysličení je dosažen vzájemným působením vody a vzduchu ve směšovací nádrži, ve které se okysličuje voda a přes vhodně umístěné trysky vystupuje proud vody ze směšovací nádrže se zbytkem vzduchu, který promíchává obsah aktivační nebo aerační nádrže. Zařízení dle vynálezu je jednoduché, pořizovací náklady jsou malé a poruchovost minimální.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, kde je proveden schematický řez zařízením.

Čeřidlo vody dle vynálezu sestává z tělesa čeřidla 1, ve kterém je umístěna trubka 2 přívodu stlačeného vzduchu ukončená tryskami 3 výstupu vzduchu. Tělesem čeřidla 1 proudí čištěná voda do výstupních nastavců 4 vody ukončených výstupními vodními tryskami 5. Čeřidlo vody je umístěno u dna aerační nebo aktivační nádrže.

Zařízení pracuje takto: Stlačený vzduch vystupující tryskami 3 výstupu vzduchu je jemně rozptýlován proudem vody vystupujícími z výstupních vodních trysek 5. Vzájemné polohy a rozměry trysek 3 výstupu vzduchu a výstupní vodní trysky 5 jsou v závislosti na tlaku a množství proudících médií stanoveny tak, aby se dosahovalo co nejvyššího rozptýlení vzduchových bublinek v čištěné vodě, a tím maximální okysličení a čistícího efektu.

Ze vzduchových trysek průměru $0,8 \div 1,5$ mm vystupuje proud vzduchových bublin pod úhlem $10 \div 45^\circ$ a proudy vody z vodních trysek vystupují pod úhlem $10 \div 45^\circ$ tak, že dochází k maximálnímu vířivému

efektu vzduchových bublin v prostoru média.

Polohy trysk vodních vzhledem k tryskám vzduchovým jsou v jedné rovině nebo mimo ně.

Velikost zařízení umožňuje napojení na běžný rozvod vzduchu a vody, t.j. voda vodovodním potrubím a vzduch tlakovou hadicí.

Využití zařízení dle vynálezu je možné v běžných čistírnách městských odpadních vod a odpadních vod potravinářském průmyslu, používaných aktivační nebo aerační nádrže. U velkých nádrží je možná sestava čeridel do řad.

V jednom konkrétním případě bylo dosaženo snížení jednotkové spotřeby vzduchu na 1 m³ čistěné vody až o 33,5% na 1 m³ vody čistěné v biologickém stupni, což má přímý důsledek na úsporu elektrické energie při provozu ČOV.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Čeridlo vody pro aeraci odpadních vod, tvořené směšovacím zařízením, vyznačující se tím, že v tělese čeridla (1) je vedena trubka (2) přívodu stlačeného vzduchu, zakončena tryskami (3) výstupu vzduchu, při čemž těleso čeridla (1) je opatřeno výstupními nastavci (4) vody s výstupními vodními tryskami (5).

1 výkres

