



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

217 065

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 06 80
(21) PV 4645-80

(51) Int. Cl.
C 02 F 1/00

(40) Zveřejněno 30 06 81
(45) Vydáno 01 07 84

(75)

Autor vynálezu SPILKA VLADIMÍR ing., HRANICE
POLÁŠEK STANISLAV, OPAVA

(54)

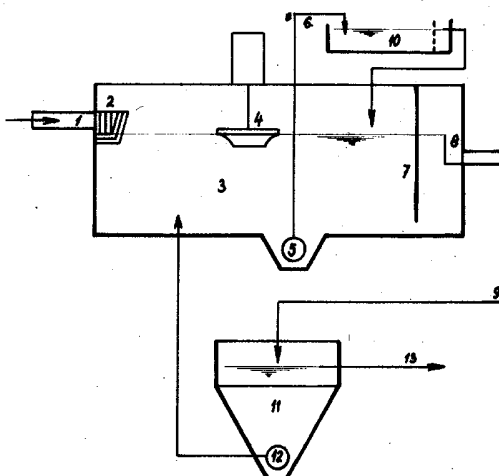
Zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění z odpadní vody

Podstatou vynálezu je, že odpadní vody se přivádějí do jedné společné provzdušňovací nádrže, do které dodává provzdušňovací zařízení energii pro pohyb čištěné vody i pro činnost mikroorganismů. Pohyb vody je tekový, že umožňuje sedimentaci nerozpustných látek o větší měrné hmotnosti než voda a jejich sunutí podnět do jámy pro nerozpustné látky. Současně však zabráňuje sedimentaci vloček aktivovaného kalu, které odstraňují biochemické znečištění. Účinnost tohoto zařízení pro odstraňování nerozpustných látek se zvýší tím, že čištěná odpadní voda před odtokem do separačního prostoru pro aktivovaný kal se uklidňuje v prostoru odděleném od společné nádrže v němž proudí vertikálním směrem. Rovněž plovoucí nerozpustné látky se zachycují v místě příteku do společné nádrže na česlovém koši částečně poneženém do odpadní vody, čímž se zabrání zahánění zachycených látek.

Zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění lze výhodně použít u malých čistíren odpadních vod, zejména těch, které pracují na principu

nízkozatěžované aktivace. Způsobu lze použít i u větších zařízení, kde např. zařízení pro zachycení písku může být využito jako první aktivací stupeň.

217 065



Vynález se týká zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění z odpadní vody v jedné společné nádrži provzdušňované provzdušňovacím zařízením, které dodává energii pro pohyb čištěné odpadní vody i pro činnost mikroorganismů, přičemž pohyb odpadní vody je takový, že umožňuje sedimentaci nerozpustných látek o větší měrné hmotnosti než má voda a současně zabraňuje sedimentaci vloček aktivovaného kalu, které odstraňují biochemické znečištění a spolu s čištěnou odpadní vodou ze společné nádrže odtékají do sedimentační nádrže odtékají do sedimentační nádrže odkud se po sedimentaci vrací zpět do společné nádrže.

Doposud známá zařízení na čištění odpadních vod pracují tak, že odpadní voda protéká postupně řadou objektů v nichž se postupně čistí. Proces probíhá obvykle tak, že na různých sítích se zachycují hrubé plovoucí a sunuté nerozpustné látky. Následují lapáky písku, kde se zachycují drobné nerozpustné látky o měrné hmotnosti větší než voda. Konečně se odstraňuje biochemické znečištění způsobené látkami rozpustnými ve vodě. Lapáky písku s dostatečnou účinností se dnes dělají často jako provzdušňované nádrže různého tvaru, v nichž intenzita provzdušňování řídí proudění v nádrži a tím i sedimentaci zachycovaných nerozpustných látek. Obdobné zařízení se používá i na provzdušňování aktivačních systémů, které odstraňují biochemické znečištění a kde provzdušňování vytváří vhodné podmínky pro činnost mikroorganismů. Nevýhodou těchto zařízení je zejména to, že každý jednotlivý stupeň čištění vyžaduje samostatný objekt, samostatné strojní zařízení a spotřebovává více energie.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zařízení pro čištění odpadních vod podle vynálezu jehož podstatou je spojení všech čistírenských zařízení do společné nádrže provzdušňované provzdušňovacím zařízením, které dodává energii pro pohyb čištěné odpadní vody i pro činnost mikroorganismů, přičemž pohyb odpadní vody je takový, že umožňuje sedimentaci nerozpustných látek o větší měrné hmotnosti než voda a současně zabraňuje sedimentaci vloček aktivovaného kalu, které odstraňují biochemické znečištění a spolu s čištěnou odpadní vodou ze společné nádrže odtékají do sedimentační nádrže odkud se po oddělení od vyčištěné odpadní vody vrací zpět do společné nádrže. Účinnost tohoto zařízení se může zvětšit tím, že v části společné před odtokem do sedimentační nádrže se vytvoří prostor přepážkou oddělený od společné nádrže, kde bude potlačena míchací schopnost provzdušňovacího zařízení a proudění bude řízeno hydraulickým zatížením prostoru odděleného od společné nádrže. V místě příteku odpadní vody do společné nádrže se zachycují plovoucí a sunuté nerozpustné látky na česlovém koši, který je částečně ponořen do čištěné odpadní vody.

Spojením prostoru lapáku písku a aktivační nádrže v jeden celek se dosáhne úspory prostoru, neboť procesy oddělování nerozpustných látek a biochemické čištění mohou probíhat současně nezávisle na sobě. K sedimentaci nerozpustných látek dochází při rychlostech počítaných řádově v desetinách ms^{-1} , k sedimentaci vloček aktivovaného kalu dochází při rychlostech počítaných řádově v setinách ms^{-1} . Intenzita provzdušňování a tvar provzdušňované společné nádrže lze tudíž navrhnout tak, že se zejména v blízkosti dna bude rychlost proudění pohybovat o mezích, kdy bude docházet k sedimentaci nerozpustných látek, kdežto vločky aktivovaného kalu se budou neustále vznášet ve vodě. Prostor společné nádrže přitom bude obvykle větší než prostor lapáku písku, takže oddělení nerozpustných látek bude při delší době zdržení dokonalejší, v některých případech bude možné i dělení nerozpustných látek na různé zrnitosti.

Zlepšení účinnosti očišťování zejména menších velikostí nerozpustných látek lze dosáhnout tím, že ve společné nádrži se vytvoří prostor se zmenšenou intenzitou provzdušňování, kde proudění bude řízeno zejména hydraulickým zatížením společné nádrže. Shromažďování rozměrných nerozpustných látek v koši, který je částečně ponořený do čišťené odpadní vody zajistí částečné promývání zachycených látek a tím se odstraní zahnívání techte ... k před jejich dalším zpracováním. Zmenší se rovněž rozsah strojního zařízení, neboť obvyklé v...avení aktivační nádrže je dostačující pro zajištění funkce lapáku písku. Z lapáku je použito pouze zařízení pro těžení písku.

Na přiloženém výkrese je znázorněno jedno možné řešení zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění odpadní vody.

Odpadní voda přitéká potrubím 1 do společné nádrže 3 přes česlový koš 2, ve kterém se zachytí rozměrnější plovoucí a sunuté nerozpustné látky. Koš 2 je částečně ponořen do čišťené odpadní vody, takže zachycené nerozpustné látky jsou odpadní vodou neustále promývány a nedochází k jejich zahnívání. Společná nádrž 3 je provzdušňována povrchovým aerátorem 4, který kromě provzdušňování odpadní vody v této udržuje proudění. Voda proudí od aerátoru ke stěnám společné nádrže 3, okolo stěn proudí ke dnu a po dně směrem pod aerátor 4, kde stoupá k hladině. Rychlosti u dna se pohybují řádově v desetinách ms^{-1} . Volbou této rychlosti lze určit zrnitost zachycených nerozpustných látek, které při této poměrně malé rychlosti sedimentují na dně společné nádrže a jsou postupně sunuty do jímky 5 na nerozpustné látky. Zachycené nerozpustné látky jsou z jímky 5 odčerpávány čerpadlem 6 do zásobníku 9. Část prostoru společné nádrže 3 je přepážkou 7 oddělena od prostoru kde je proudění ovládáno aerátorem 4. V této oddělené části je proudění určováno zejména hydraulickým zatížením společné nádrže 3. Zde dochází k další sedimentaci nerozpustných látek. Směs odpadní vody zbavené nerozpustných látek a vytvořeného aktivovaného kalu odtéká potrubím 8 do sedimentační nádrže 10, kde se oddělí vyčištěná voda, která odtéká otekovým potrubím 13. Usazený kal se vrací čerpadlem 11 do společné nádrže 3.

Zařízení pro společné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění lze výhodně použít u malých čistíren odpadních vod pracujících na principu nízkozatěžované aktivační. Rozšířením biologického stupně o česlový koš vložený přímo do aktivační nádrže, o jímku na dně aktivační nádrže na zachycené nerozpustné látky a o čerpadlo na nerozpustné látky odpadne nutnost budovat samostatný objekt pro mechanické čištění. Zařízení lze použít i u větších čistíren. Např. podélný provzdušňovaný lapák písku lze využít i pro biologické čištění tím, že se do něho bude přečerpávat přebytečný aktivovaný kal. Předčištění odpadní vody v lapáku písku se sníží zatížení aktivační nádrže a tím selepší účinnost čištění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění z odpadní vody přitékající do jedné společné nádrže vyznačující se tím, že ve společné nádrži (3) o čtvercovém, obdelníkovém nebo kruhovém půdorysu je umístěno provzdušňovací zařízení (4) a ve dně společné nádrže (3) je vytvořena jámka (5) s čerpadlem na nerozpustné látky (6).
2. Zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění podle bodu 1, vyznačující se tím, že po části obvodu nebo i celém obvodu společné nádrže (3) je přepážkou (7) vytvořen prostor v němž je umístěno odtekové zařízení (8).
3. Zařízení pro současné odstraňování nerozpustných látek a biochemického znečištění podle bodů 1, vyznačující se tím, že přítekové potrubí (1) je od společné nádrže (3) odděleno košem (2).

1 výkres

