

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

272 372

(21) PV 1735-88.Q
(22) Přihlášeno 17 03 88

(40) Zveřejněno 14 05 90
(45) Vydáno 21 10 91

(11)

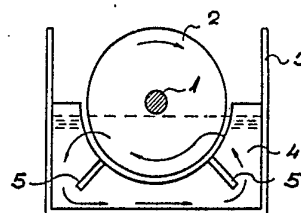
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
G 02 F 3/12,
G 02 F 3/08

(75) Autor vynálezu KUBÍČEK KAREL ing., ŠUMPERK

(54) Biokontaktor

(57) Řešení se týká oboru čistíren odpadních vod. Řeší biokontaktor pro čištění odpadních vod, sestávající z vany s přepážkami a intenzifikačními prvky a z hřídele s biodisky. Podstatou řešení je, že k vaně jsou připevněna čela a/nebo přepážky, jejichž výška sahá nad hladinu vody v biokontaktu a přepážky mají k obvodu biodisků přiléhající kruhový výřez, jež s obvodem biodisků vytváří trvale průchodnou štěrbinu, přičemž přepážka a/nebo čelo je u hydraulicky tvarově nevýhodných van nosičem intenzifikačních prvků, kterými jsou obtokové žebro, zaslepovací žebro, mezistěna a usměrňovací žebro, jež jsou uspořádány samostatně nebo v kombinaci, přičemž krajní přepážka s krajními biodisky mohou nahrazovat čela vany a čistírenské prvky mohou být umístěny uvnitř vany nebo z vnějška k vaně připojeny.



Vynález se týká biokontektoru pro čištění odpadních vod, sestávající z vany s přepážkami a intenzifikačními prvky a z hřídele s biodisky.

Biokontektor stávajících čistíren sestává z vany a hřídele s biodisky. Vana je opatřena čely a zpravidla třemi přepážkami, které jsou opatřeny propojovacími otvory. Takto je vana zpravidla rozdělena na čtyři navzájem propojené prostory a také biodisky jsou na hřídeli rozděleny na příslušný počet sekcí. Dno vany má válcový tvar nebo tvar vícečetného. Hlavní nevýhodou současného konstrukčního uspořádání biokontektoru je malé prostorové využití biokontektoru. Další nevýhodou je, že celý biokontektor nemůže být zhotoven jako souvislý válec v celé délce z různě tvarovaného a porézního materiálu nebo biodisků. Další nevýhodou je neuspořádané proudění kapaliny v jednotlivých vanách - sekcích biokontektoru. Ve stávajících vanách biokontektoru se usazuje aktivovaný kal, který zahnívá.

Uvedené nevýhody odstraňuje biokontektor pro čištění odpadních vod, sestávající z vany s přepážkami a intenzifikačními prvky a z hřídele s biodiskami podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že k vaně jsou připevněna čela a/nebo přepážky, jejichž výška sahá nad hladinu vody biokontektoru a přepážky mají k obvodu biodisků přiléhající kruhový výřez, který s obvodem biodisků vytváří trvale průchodnou šterbinu, přičemž přepážka a/nebo čelo je popřípadě u van nosičem intenzifikačních prvků, kterými je obtokové žebro, zaslepovací žebro, mezistěna a usměrňovací žebro, které jsou uspořádány samostatně nebo v kombinaci, přičemž krajní přepážky s krajními biodiskami popřípadě nahrazují čela vany a čistírenské prvky jako biofiltry jsou popřípadě umístěny uvnitř vany nebo z vnějšku k vaně připojené.

Výhodou biokontektoru podle vynálezu je, že biodisky nebo jiné nosiče biomasy jsou na hřídeli sestaveny do jednoho rotačního válce a maximálně tak využívají prostor. Přepážky zmenšené kruhovými výřezy mají menší materiálovou náročnost. Přepážky kruhovými výřezy přiléhají k obvodu biodisků a tak s biodiskami ve vaně biokontektoru vytvářejí dostatečně oddělené prostory. Obtoková, zaslepovací, usměrňovací žebra a mezistěna výhodně udržují aktivovaný kal ve vznosu a usměrňují proudění tak, že nedochází k usazování aktivovaného kalu na dně biokontektoru a dále umožňují proudění přes biofiltry nebo jiné čistírenské prvky umístěné uvnitř nebo mimo biokontektor. A toto vše s minimální energetickou náročností. U jednokomorových biokontektorů, kde nejsou zapotřebí přepážky, jsou výhodně nosičem intenzifikačních prvků čela vany biokontektoru.

Na připojených výkresech podle vynálezu je na obr. 1 pohled na základní uspořádání biokontektoru a proudění vody v něm, na obr. 2 je znázorněn biokontektor podle vynálezu, jehož pravá polovina vany má hydraulicky výhodný tvar a levá polovina vany má hydraulicky nevýhodný tvar intenzifikovaný obtokovým žebrem, na obr. 3 je pohled na biokontektor, jehož intenzifikační prvky vytvářejí cirkulaci vody mimo biokontektor, na obr. 4 je příklad biokontektoru s intenzifikačními prvky a čistírenským prvkem uvnitř biokontektoru, na obr. 5 je boční pohled na základní uspořádání biokontektoru a na obr. 6 je biokontektor, kde krajní přepážky nahrazují čela vany.

Biokontektor podle vynálezu sestává z vany 3, ve které je uložena hřídel 1 válcového nosiče biomasy sestaveného obvykle z biodisků 2. Přepážky 4 jsou připevněny k vaně 3 tak, že jejich kruhové výřezy přiléhají k obvodům biodisků 2 a jejich výška sahá nad hladinu vody v biokontektoru. K přepážkám 4 a/nebo čelům 10 mohou být upevněny intenzifikační prvky jako například obtoková žebra 5, zaslepovací žebra 6, mezistěny 7 a usměrňovací žebra 8 tak, že čistírenské prvky 9 jako biofiltry, filtry, usazovací nádrže, reaktory atd., mohou být umístěny uvnitř nebo mimo prostor biokontektoru. Krajní přepážky 4 s krajními biodiskami 2 mohou nahrazovat čela 10 vany 3. Intenzifikační prvky mají různý tvar, velikost, různou délku i počet a mohou být vůči sobě a vaně propojeny výztuhami. Vana 3 spolu s intenzifikačními prvky nabízejí řadu konstrukčních variant, které zabezpečují proudění v celém prostoru a zejména u dna va-

ny 3. Tento systém umožňuje podle konkrétní potřeby zvětšit objem vany 3 biokontektoru.

V obr. 1 otáčející se hřídel 1 s biodisky 2 unáší vodu a ta prostorem mezi přepážkami 4 a pod obtokovými žebry 5 se vrací k biodiskům 2.

Obtoková žebra 5 zabráňují usazování aktivovaného kalu v rozích a na dně vany 3. V obr. 2 je biokontektor podle vynálezu, přičemž v jeho pravé straně je hydraulicky výhodný tvar vany 3 a v jeho levé straně je hydraulicky nevýhodný tvar vany 3 intenzifikovaný obtokovým žebrem 5 tak, že nedochází k usazování kalů na dně vany 3. V obr. 3 otáčející se hřídel 1 s biodisky 2 vytváří proud vody a kalu, který cirkuluje kolem obtokových žebor 5 a zaslepovacího žebra 6 spodním otvorem ve vaně 3 přes čistírenský prvek 9 zpět horním otvorem nad zaslepovacím žebrem 6 do prostoru otáčejících se biodisků 2.

Pro zvýšení účinnosti proudění vody je možno zaslepovací žebro 6 prodloužit pod odvodem biodisků 2 až tak, že se dotýká všech obtokových žebor 5 v jejich horní části, popřípadě zaslepovací žebro 6 u jiných typů biokontektorů jako například v obr. 1, může obtoková žebra 5 v jejich horní části pod obvodem biodisků 2 propojovat. Potom další zvýšení intenzity proudění lze dosáhnout upevněním několika lišt na obvod biodisků 2.

V obr. 4 otáčející se hřídel 1 s biodisky 2 unáší vodu přes biofiltr 2, kolem usměrňovacího žebra 8 a pod mezistěnou 7 do prostoru nad usměrňovací žebro 8 k biodiskům 2. Usměrňovací žebra 8 a mezistěna 7 zabráňují usazování kalu na dně vany 3. V prostoru vany 3, kde voda stoupá k biodiskům 2 usměrňovací žebro 8 a mezistěna 7 udržuje ve vznosu koncentrovaný aktivovaný kal.

V obr. 5 přitékající voda postupně protéká vanou 3 rozdělenou přepážkami 4.

V obr. 6 je biokontektor zařazený mezi čistírenské prvky, kde voda protéká šterbinou vzniklou mezi obvodem biodisků 2 a kruhovým výřezem v přepážce 4 do několika prostorů vany 3 rozdělené přepážkami 4. Krajiní přepážky 4 a krajiní biodisky 2 ohraničují s vanou 3 ponořený prostor biokontektoru. Kruhový výřez v přepážce 4 přiléhající k obvodu biodisků 2 vytváří samočisticí šterbinu, která zabráňuje vstupu kusových nečistot do prostoru vany 3. Šterbina na protější straně biokontektoru zabráňuje kusovým částicím biokontektor opustit.

Biokontektor podle vynálezu bude využit u biologických čistíren především s biodisky, kde biokontektor má jednu nebo více komor vytvořených přepážkami. Biokontektor bude vhodně použit i u biotechnologie, kde nebude žádoucí, aby se biomasa usazovala na dně vany biokontektoru a dále tam, kde je vhodné maximální udržení biomasy ve vznosu. Dále také tam, kde je nutno vytvořit cirkulaci vody přes čistírenské prvky, jako jsou filtry, usazovací nádrže, reaktory atd.

Šterbiny mezi biodisky a přepážkami je možno využít jako samočisticí česlo zabráňující vstupu kusových nečistot do prostoru biokontektoru, a také tam, kde biokontektor nesmí opustit velké kusy biomasy.

Podle vynálezu je možno pro biokontektory využít vany s hydraulicky nevýhodnými tvary. Podle vynálezu je také možno v biokontektoru popřípadě v čistírenských prvcích, které jsou k němu připojeny, vytvořit vhodné podmínky, například pro nitrifikaci a/nebo demitifikaci.

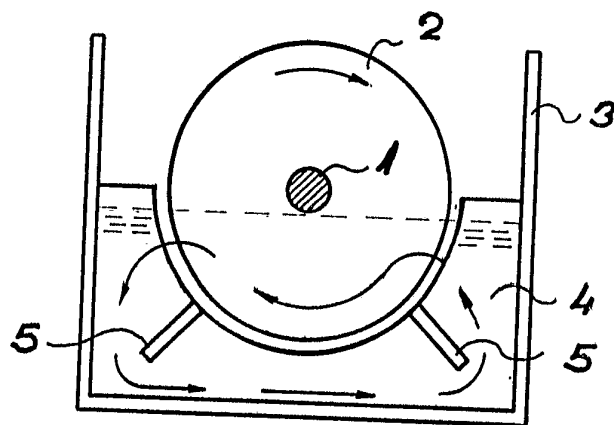
Podle tohoto vynálezu lze uspořádáním intenzifikačních prvků, přepážek a tvarem vany popřípadě s využitím čistírenských prvků, regulovat ve vlastním biokontektoru popřípadě v čistírenských prvcích množství, stáří, koncentraci a přemísťování aktivovaného kalu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

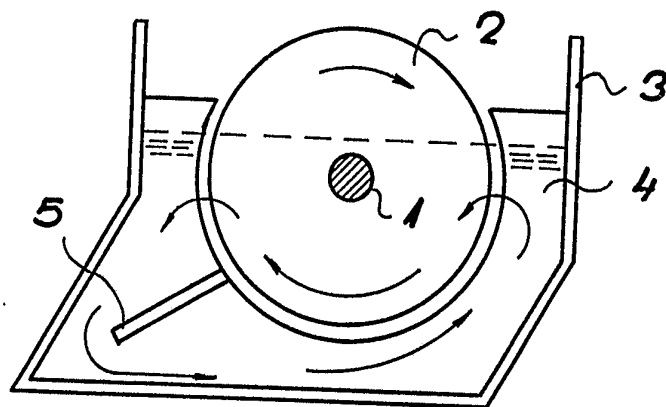
1. Biokontaktor, pro čištění odpadních vod, sestává z vany s přepážkami a intenzifikačními prvky a z hřídele s biodisky, vyznačující se tím, že k vaně (3) jsou připevněna čela (10) a/nebo přepážky (4), jejichž výška sahá nad hladinu vody v biokontektoru a přepážky (4) mají k obvodu biodisků (2) přiléhající kruhový výřez, který s obvodem biodisků (2) vytváří trvale průchodnou štěrbinu, přičemž přepážka (4) a/nebo čelo (10) je popřípadě u van (3) nosičem intenzifikačních prvků.
2. Biokontaktor podle bodu 1, vyznačující se tím, že intenzifikačním prvkem je obtokové žebro (5), zaslepovací žebro (6), mezistěna (7) a usměrňovací žebro (8), které jsou uspořádány samostatně nebo v kombinaci.
3. Biokontaktor podle bodu 1, vyznačující se tím, že krajní přepážky (4) s krajními biodisky (2) popřípadě nahrazují čela (10) vany (3).
4. Biokontaktor podle bodu 1, vyznačující se tím, že čistírenské prvky (9) jsou popřípadě umístěny uvnitř vany (3) nebo z vnějšku k vaně (3) připojeny.

2 výkresy

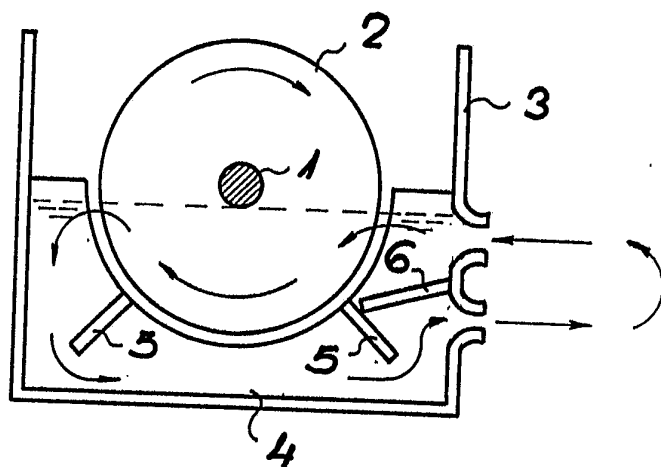
OBR. 1



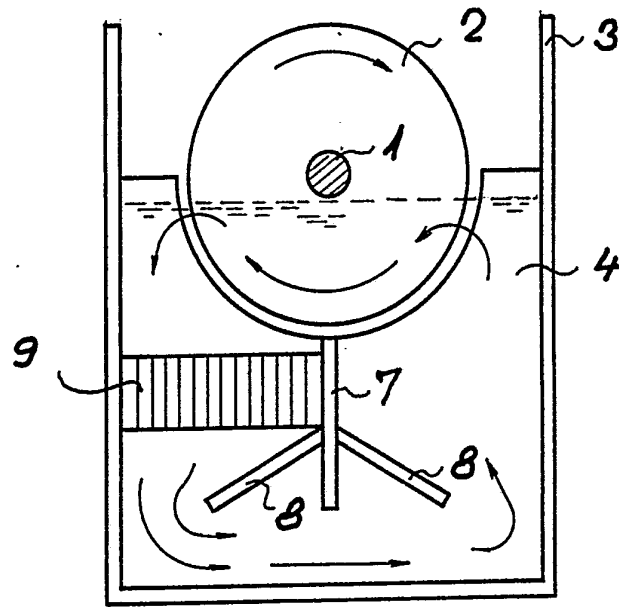
OBR. 2



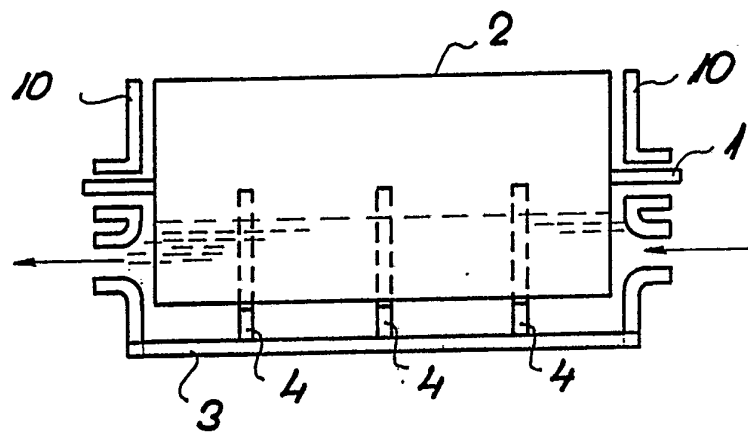
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6

