



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

257616

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴

C 02 F 3/12

(22) Přihlášeno 01 08 86

(21) PV 5790-86.E

(40) Zveřejněno 15 10 87

(45) Vydáno 15 02 89

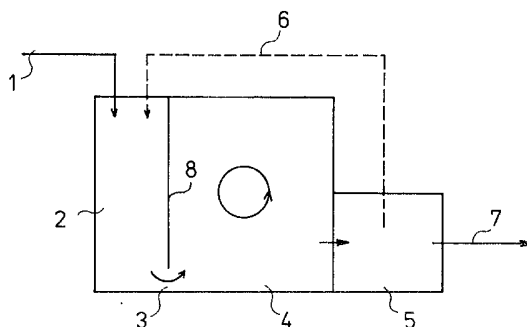
(75)

Autor vynálezu

GRÚZ JIŘÍ RNDr., BOHUŇOVICE

(54) Zařízení pro čištění odpadní vody se zvýšeným odstraňováním živin

Řešení spadá do oboru čištění odpadních vod a řeší čištění odpadní vody se zvýšeným odstraňováním živin. K tomuto účelu je použito zařízení sestávající v půdorysném profilu z anoxické nádrže opatřené příívodem odpadní vody přičemž anoxická nádrž je oddělena od aktivační nádrže přepážkou s propojovacím otvorem. Mezi anoxickou nádrží a aktivační nádrží vytváří přepážka na jedné straně půdorysného profilu svislý otvor. Na protilehlé straně je do anoxické nádrže napojen příívod odpadní vody a přítok vratného kalu. Přepážka je přestavitelná.



Vynález se týká zařízení pro čištění odpadní vody se zvýšeným odstraňováním živin.

Při čištění odpadních vod je nutno vzhledem ke zvýšené ochraně recipientů věnovat pozornost i odstraňování živin, zvláště dusíku a fosforu. Mimo známé chemické způsoby, které jsou ekonomicky značně nákladné, jsou používány též způsoby biologické. Jejich společným znakem je střídání aerobních a anoxických poměrů při čištění, zvláště zařazením neprovzdušňované nádrže před vlastní aktivační nádrží. Známé je též zařízení, kde je neprovzdušňovaná část vytvořena přímo v aktivační nádrži, vložením mezistěny. Mezi mezistěnou a dnem je mezer, v níž dochází k mísení přitékající odpadní vody s aktivační směsí. Nevýhodou tohoto zařízení je nedostatečné odstranění živin a to jak dusíku tak fosforu. Tím že k míchání přítoku s aktivační směsí dochází pouze mezerou u dna nádrže, je v neprovzdušňované části nedostatečná koncentrace biomasy a nedostatečný přívod dusičnanů k denitrifikaci. V tomto zařízení není také možno očekávat vznik anaerobních poměrů, nutných pro řádné odstraňování fosforu.

Shora uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro čištění odpadní vody se zvýšeným odstraňováním živin sestávající v půdorysném profilu z anoxické nádrže opatřené přívodem odpadní vody, přičemž anoxická nádrž je oddělena od aktivační nádrže přepážkou s propojovacím otvorem podle vynálezu a jeho podstata spočívá v tom, že mezi anoxickou nádrží a aktivační nádrží vytváří přepážka na jedné straně půdorysného profilu svislý otvor a na protilehlé straně je do anoxické nádrže napojen přívod odpadní vody a přítok vratného kalu, a přepážka je přestavitelná.

Vyššího účinku se dosahuje podle vynálezu tím, že v anoxické nádrži je vyšší koncentrace biomasy, čímž jsou vytvořeny podmínky pro rychlejší a dokonalejší odstraňování dusíku denitrifikací a fosforu zvýšenou inkorporací do buněk aktivního kalu. Současně vzniká lépe sedimentující kal, který nezpůsobuje vzplývání na hladině dosazovací nádrže. Zařízení je jednoduché a nepotřebuje samostatné interní recykly aktivního kalu vzhledem k zlepšeným separačním vlastnostem kalu v dosazovací nádrži.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, který představuje základní schema zařízení pro čištění odpadní vody.

Zařízení sestává z anoxické nádrže 2 oddělené přepážkou 8 od aktivační nádrže 4. Na anoxickou nádrž 2 je napojen přívod 1 odpadní vody a přítok 6 vratného kalu. Přepážka 8 je uzpůsobena tak, že mezi anoxickou nádrží 2 a aktivační nádrží 4 vytváří svislý otvor 3. Součástí zařízení je rovněž dosazovací nádrž 5, na kterou je napojen odtok 7 vyčištěné vody a přítok 6 vratného kalu do anoxické nádrže 2.

Mechanicky předčištěná odpadní voda přitéká přívodem 1 do anoxické nádrže 2. Současně přitéká přítokem 6 do anoxické nádrže 2 vratný kal v jednonásobném až čtyřnásobném množství proti průměrnému přítoku odpadní vody. Vzniklá směs proudí, svislým otvorem 3 do provzdušňované aktivační nádrže 4, kde je provzdušňována mechanicky, nebo tlakovým vzduchem. Zde se předpokládá nízkozatížený aktivační proces, aby v aktivační nádrži 4 docházelo k dostatečnému stupni nitrifikace. Z aktivační nádrže 4 proudí aktivační směs do dosazovací nádrže 5. Zde dochází k separaci vyčištěné vody a aktivního kalu.

Zahuštěný kal je přiváděn jako vratný kal přítokem 6 do anoxické nádrže 2. Vyčištěná voda odtéká odtokem 7 do recipientu.

Příklady použití popsaného zařízení:

P ř í k l a d Č. 1

Popsaným zařízením byla čištěna zředěná a mechanicky předčištěná odpadní voda z velkochovu dobytka. Odpadní voda obsahovala znečištění $5\,000\text{ mg BSK}_5\text{ l}^{-1}$ a $1\,500\text{ mg amoniaku l}^{-1}$. Poměr velikosti anoxické a aktivní nádrže byl 1:1 a během kolísání teploty vody se neměnil. Teplota

odpadní vody kolísala v rozmezí 2 až 15 °C. Vratný kal byl do anoxické nádrže zaveden v množství 300 % přítoku. Při stáří kalu více jak 20 dní se vzniklá aktivační směs dobře separovala v dosazovací nádrži a bylo dosaženo 90% účinnosti v odstranění dusíku a průměrně 50 % účinnosti v odstranění fosforu.

P ř í k l a d 2

Zařízení bylo použito při čištění hrubě mechanicky předčištěné splaškové vody, kdy byl použit poměr objemů anoxické a aktivační nádrže 1:2 bez ohledu na teplotu vody v nádrži. Aktivační nádrž byla provzdušňována mechanicky vertikálním aerátorem BSK-Gigant. Vznikající aktivní kal měl zlepšené sedimentační vlastnosti a na dosazovací nádrži nedocházelo k jeho vzplývání, ve srovnání se stavem bez vytvořené anoxické nádrže. Odstranění dusíku vzrostlo na víc jak 80 % a odstranění fosforu vykazovalo účinnost 55 %. Došlo ke zlepšení celkového čistícího efektu dle BSK₅ a poklesu spotřeby energie v důsledku vyšší intenzity aerace v aktivační nádrži.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro čištění odpadní vody se zvýšeným odstraňováním živin sestávající v půdorysném profilu z anoxické nádrže opatřené přívodem odpadní vody, přičemž anoxická nádrž je oddělena od aktivační nádrže přepážkou s propojovacím otvorem vyznačující se tím, že mezi anoxickou nádrží (2) a aktivační nádrží (4) je přepážkou (8) vytvořen na jedné straně půdorysného profilu svislý otvor (3) a na protilehlé straně je do anoxické nádrže (2) napojen přívod (1) odpadní vody a přítok (6) vratného kalu.

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že přepážka (8) je přestavitelná.

1 výkres

