

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

220724
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 3/28

(22) Přihlášeno 17 06 81
(21) (PV 4515-81)

(40) Zveřejněno 15 09 82

(45) Vydáno 15 12 85

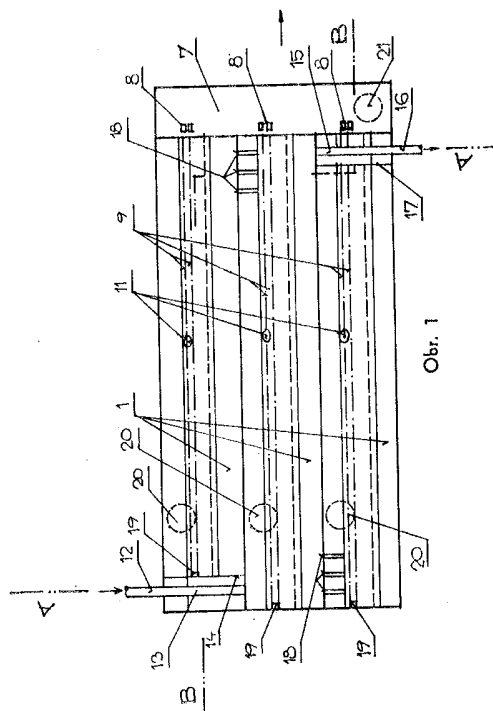
(75)
Autor vynálezu NOVOTNÝ JOSEF ing., BANSKÁ BYSTRICA

(54) Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod

1

Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod je určeno pro maximální počet 150 připojených ekvivalentních obyvatel. Je vytvořené nádrží rozdělenou na sedimentační prostor a vyhnívací prostor podélnými dělicími stěnami. Nádrž je opatřena obslužnou šachtou s navijáky, které posunují čisticí nástroj upevněný na plováku, pomocí kterého se čistí štěrbinu.

2



Vynález se týká zařízení pro biologické čištění odpadních vod anaerobním způsobem, vytvořené nádrží rozdělenou na sedimentační prostor a vyhnívací prostor. Jde o zařízení hospodárně využitelné nejvýše pro 150 připojených ekvivalentních obyvatel.

Dosavadní nejvíce používané zařízení pro takový objem odpadních vod byl biologický septik, vytvořený jako nádrž rozdělená svislou stěnou, popřípadě stěnami na nejméně dvě komory vzájemně propojené otvorem případně otvory. Tato zařízení prokazují poměrně nízké čistící účinky s dobou zdržení 4 až 6 dní.

Dříve uváděné hodnoty účinností těchto zařízení v rozsahu 60 až 75 % podle BSK₅ nebyly dosahovány, a proto současné příslušné předpisy jim přiznávají sníženou účinnost od 25 až 30 %.

Částice kalu vynášené bublinkami kalového plynu v procesu vyhnívání vytvářejí na hladině septiku silnou vrstvu kalu, která znemožňuje správnou funkci tohoto zařízení. Mimoto unikání plynu ode dna septiku má nepříznivý vliv na sedimentační proces. Částice kalu z hladiny, zbavené kalového plynu sedimentují zpět ke dnu. Tato cirkulace kalu má za následek znečišťování už vyčištěné odpadní vody a tedy v konečném důsledku snížení čistícího efektu tohoto zařízení.

Uvedený nedostatek tj. rušení sedimentačního procesu vyhníváním je možné odstranit rozdělením prostoru nádrže na prostor sedimentační a vyhnívací používaným u šterbinových nádrží.

Nedostatky známého biologického septiku odstraňuje proto zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod podle vynálezu, sestávající nejméně z jedné nádrže, rozdělené na usazovací prostor a vyhnívací prostor podélnými dělicími stěnami, mezi jejichž spodními okraji je šterbina, vyznačené tím, že nádrž je shora uzavřená a na kratší straně opatřená obslužnou šachtou s navijáky lanka vedeného nad šterbinou při hladině odpadní vody pevně spojeného s plovákem nesoucím ohebný čistící nástroj například řetěz, zasahující svým spodním koncem pod šterbinu.

Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod je oproti dosud známým zařízením výhodné zejména tím, že sedimentační proces není rušený bublinkami kalového plynu, nedochází k cirkulaci kalu zdola nahoru a zpět v sedimentačním prostoru, ale jen v prostoru vyhnívacím.

Tím se podstatně zvýší čistící efekt z 25 až 30 % podle BSK₅ uvažovaný pro septik na hodnotu 70 % podle BSK₅ pro zařízení podle vynálezu. Protože zařízení je zakryté a uložené v zemi, snižuje se ochranné hygienické pásmo na minimum, což umožní použití tohoto zařízení i v zastavěném území. Jeho uložení v zemi pod povrchem terénu dochází k úspoře zemědělského půdního fondu. Protože zařízení má minimální ztrátu na spádu a technologie čištění nevyžaduje

recirkulaci odpadní vody ani kalu, odpadá jejich nákladné čerpání.

Navrhované zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod umožní ve větší míře využít toto provozně a energeticky nenáročné zařízení všude tam, kde to bude únosné z hlediska čistoty vody a ekonomie návrhu.

Příklad provedení zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod podle vynálezu je schematicky znázorněn na přiloženém výkresu, kde na obr. 1 je půdorys zařízení, na obr. 2 je příčný řez zařízením rovinou A—A v obr. 1 a obr. 3 je podélný řez zařízením rovinou B—B v obr. 1.

Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod je vytvořeno například tak, že sestává ze tří obdélníkových shora uzavřených nádrží 1 vzájemně vedle sebe postavených tak, že k sobě přiléhají delšími stranami.

Každá z obdélníkových nádrží 1 je rozdělená podélnými dělicími stěnami 2 a 3 na usazovací prostor 6 a vyhnívací prostor 5. Lomená dělicí stěna 2 a 3 vyčnívá svojí svislou horní částí 2 nad úroveň hladiny odpadní vody a svojí spodní šikmou částí 3 směřuje k šikmé dělicí stěně 3. Šikmá dělicí stěna 3 svojí horní částí zasahuje do boční stěny nádrže 1 a svojí spodní částí zasahuje pod šikmou část 3 lomené dělicí stěny 2 a 3.

Mezi spodními okraji dělicích stěn 3 je takto vytvořená šterbina 4. K vedle sebe ležícím třem čelním stěnám nádrží 1 přiléhá shora uzavřená obslužná šachta 7 s otvorem 21.

V obslužné šachtě 7 jsou na stěně oddělující nádrže 1 od šachty 7 umístěny tři dvojice navijáků 8. Pro každou nádrž 1 je určena jedna dvojice navijáků 8, z nichž každý je připojen na jeden konec lana 9 procházejícího nad šterbinou 4 nádrže 1. Na protější čelní stěně nádrže 1 lano 9 prochází nosným okem 19.

Na jedné z takto vytvořených dvou vzájemně souběžných částech lana je připevněn plovák 11 nesoucí čistící nástroj 10 například řetěz, jehož dolní část spočívá na dolní šikmé části lomené dělicí stěny 3 a jehož konec zasahuje pod úroveň šterbiny 4. Délka lana 9 přesahuje trojnásobek délky nádrže 1. Lano 9 je nad šterbinou 4 napjato, takže jeho třetina je vždy navinuta buď celá na jednom z dvojice navijáků 8, nebo je rozdělená na oba navijáky 8.

Vyhnívací prostory 5 všech nádrží 1 jsou vzájemně propojeny. Sedimentační prostory 6 všech nádrží 1 jsou v úrovni hladiny odpadní vody vzájemně propojeny tak, že sedimentační prostor 6 střední nádrže je se sedimentačním prostorem 6 krajní nádrže propojen při obslužné šachtě 7 a se sedimentačním prostorem 6 druhé krajní nádrže je propojen na opačném konci nádrže 1. Přítok odpadní vody 12 do jedné z krajních nádrží je umístěn na opačném konci nádrže než jsou propojovací otvory 18 do střední nádrže 1. Obdobně odpad 16 z další

krajní nádrže 1 je umístěn na opačné straně, než jsou propojovací otvory 18 se sedimentačním prostorem 6 střední nádrže 1.

Přítok odpadní vody 12 je v prostoru nádrže 1 opatřen přítokovým žlabem 13 a přítokovou nornou stěnou 14. Odtok odpadní vody 16 je rovněž opatřen odtokovým žlabem 15 a odtokovou nornou stěnou 17. Pro možnost vyprázdnění jednotlivých nádrží 1 má každá z těchto nádrží otvor 20. Vstup do obslužné šachty 7 je otvorem 21.

Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod podle vynálezu pracuje tak, že odpadní vody přitékají do sedimentačního prostoru

6 první krajní nádrže 1, potom do střední nádrže 1 a další krajní nádrže 1.

Usazený kal ze sedimentačních prostorů 6 jednotlivých nádrží 1 klesá šterbinou 4 do vyhnívacích prostorů 5 jednotlivých nádrží 1. Vyhnitý kal z těchto prostorů 5 je pravidelně vyvážen k dalšímu využití.

Průchodnost šterbiny 4 nádrže 1 se udržuje několikanásobným protahováním řetězu 10 po celé její délce pomocí dvojice navijáků 8, přičemž je jedna třetina lana 9 střídavě navinuta na každém z dvojice navijáků 8.

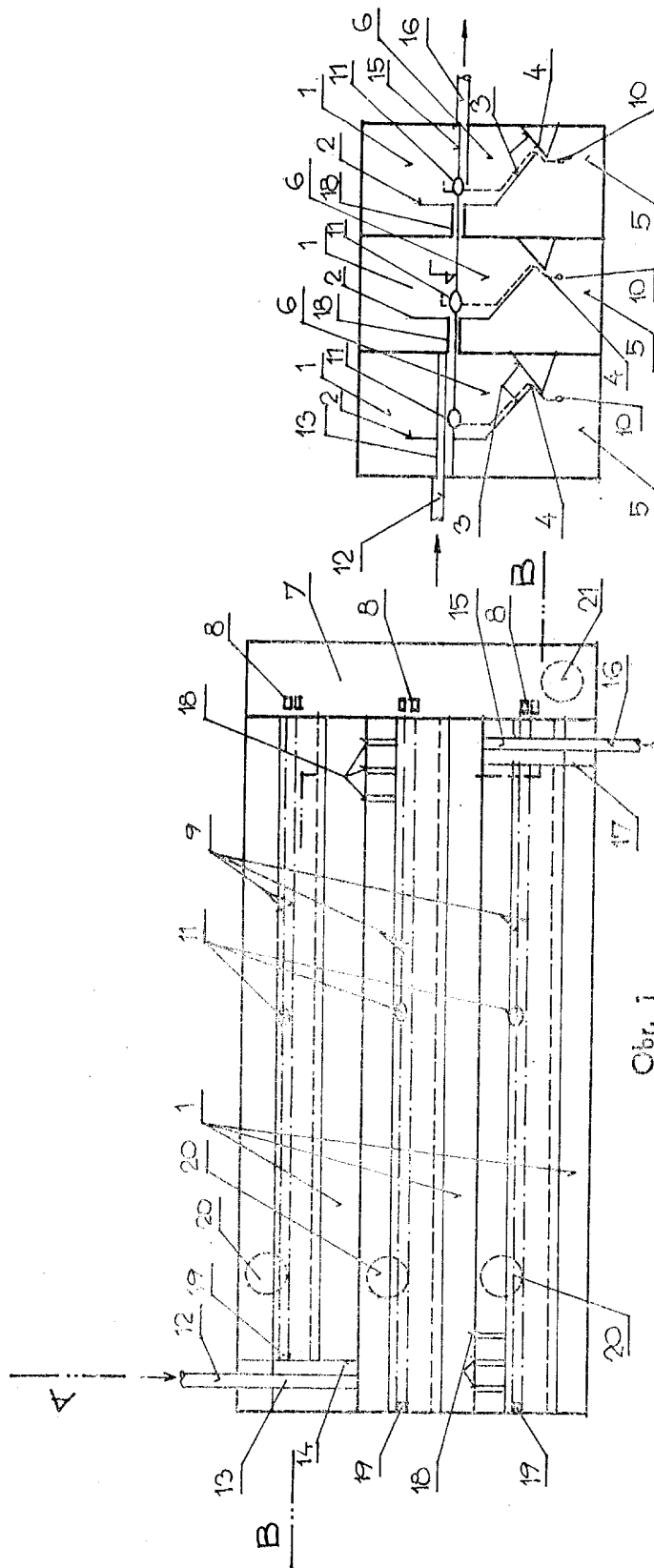
Nejvýhodnější interval čištění šterbiny 4 je jeden týden.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

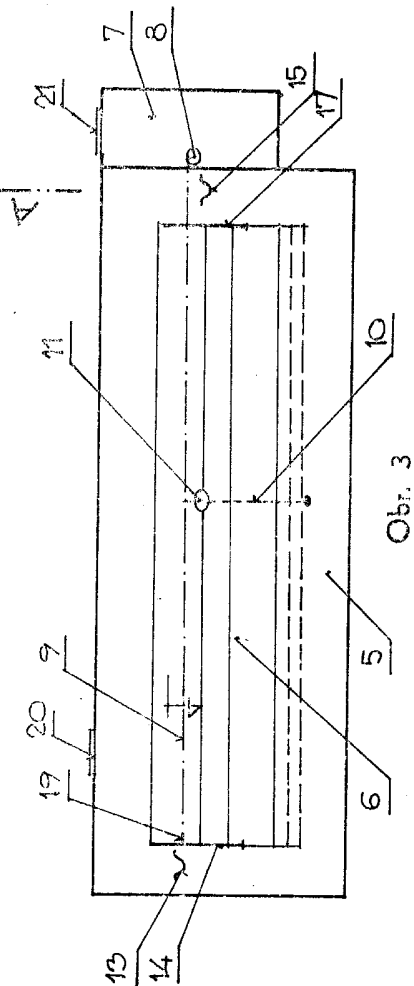
Zařízení pro anaerobní čištění odpadních vod, sestávající nejméně z jedné nádrže rozdělené na usazovací prostor a vyhnívací prostor podélnými dělicími stěnami mezi jejichž spodními okraji je šterbina, vyznačené tím, že nádrž je shora uzavřená a na kratší stra-

ně opatřená obslužnou šachtou (7) s navijáky (8) lanka (9) vedeného nad šterbinou (4) při hladině odpadní vody, pevně spojeného s plovákem (11) nesoucím ohebný čisticí nástroj například řetěz (10) zasahující svým spodním koncem pod šterbinu (4).

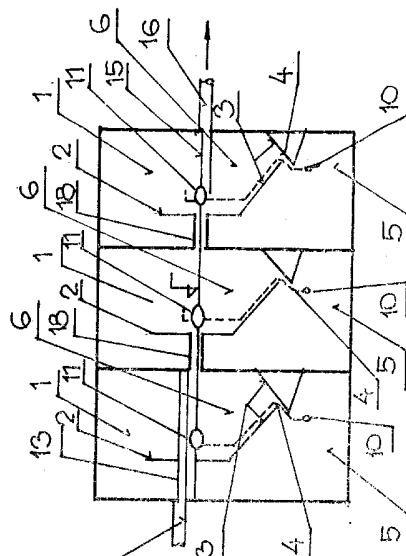
1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 3



Obr. 2