



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

261 392

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 10 06 87
(21) PV 4261-87.F

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/00

(40) Zveřejněno 15 06 88
(45) Vydáno 1.11.1989

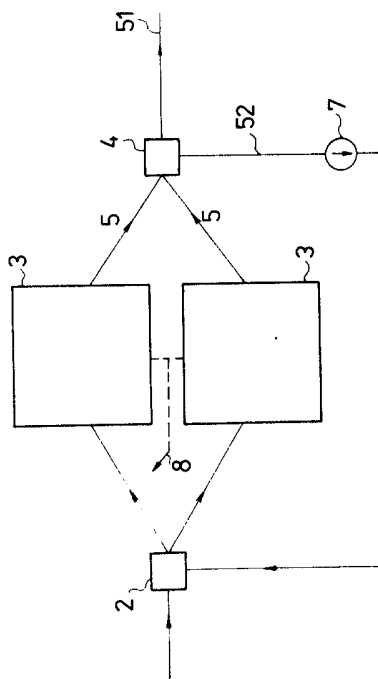
(75)
Autor vynálezu

GRÚZ JIŘÍ RNDr., BOHUŇOVICE

(54)

Způsob separace kalu při biologickém čištění koncentrovaných odpadních vod a zařízení k jeho provádění

Řešení spadá do oblasti biologického čištění odpadních vod. Dosahuje se jím zvýšení sedimentační rychlosti kalu a zkrácení doby separace. Podstata způsobu spočívá v tom, že aktivační směs o původní koncentraci kalu vyšší než 7 g/l se ředí vodou na koncentraci 2 až 6 g/l. Využívá se tak poznatku, že naředováním koncentrované aktivační směsi roste její usazovací rychlost rychleji než lineárně. Zařízení má běžně provedenou dosazovací nádrž před vtokem doplněnou mísicí šachtou a odtok má opatřený sběrnou šachtou, ze které kromě odváděcího kanálu vyčištěné vody vystupuje ještě recirkulační potrubí, které se napojuje zpět na mísicí šachtu. Vyčištěná voda je tímto způsobem ve sběrné šachtě rozdělena, část je odváděna odváděcím kanálem mimo zařízení a část je recirkulačním potrubím vrácena do mísicí šachty, čímž se docílí ředění aktivační směsi.



Vynález se týká způsobu separace kalu při biologickém čištění koncentrovaných odpadních vod, zejména při čištění aktivovaným kalem, a dále se týká zařízení k provádění tohoto způsobu.

V současné době se pro čištění odpadních vod nejčastěji používá biologické čištění aktivovaným kalem. Při tomto způsobu se v poslední fázi odvádí ke gravitační separaci v dosazovacích nádržích aktivační směs s vysokou koncentrací separovatelných látek, obvykle 6 až 15 g/l. Sedimentační rychlost kalu je nízká, je nutné prodlužovat dobu separace a její průběh není uspokojivý. V dosazovací nádrži může dobíhat denitrifikační proces, a proto prodloužení separační doby není příliš vhodné, neboť dochází ke zhoršování kvality vyčištěné vody i aktivního kalu. Prodloužení separační doby rovněž podporuje vzplývání kalu na hladinu. Situace se často řeší například zařazením flotační nádrže za dosazovací nádrž, avšak toto řešení je provozně i investičně nákladné, sytící okruhy v tlakové větvi komplikují provoz, jsou kladeny velké nároky na příkon energie.

Nevýhody uvedených způsobů separace kalu v podstatě odstraňuje vynález, kterým je způsob separace kalu při biologickém čištění koncentrovaných odpadních vod, u nichž koncentrace kalu v aktivační směsi přesahuje 7 g/l a separace kalu se dosahuje sedimentací, a jeho podstata spočívá v tom, že aktivační směs se před sedimentací kalu naředí vodou na koncentraci kalu 2 až 7 g/l.

Další podstatou vynálezu je, že k naředění aktivační směsi se použije vyčištěná odpadní voda.

Další podstatou vynálezu je, že přívodní kanál je přerušen mísicí šachtou a odtok sběrnou šachtou, přičemž sběrná šachta je opatřena recirkulačním potrubím, které ústí do mísicí šachty.

Konečně je podstatou vynálezu, že recirkulační potrubí je opatřeno čerpadlem.

Vyšší účinek způsobu a zařízení podle vynálezu spočívá ve zrychlení separace kalu a zvýšení její kvality, v omezení denitrifikačních procesů a vzplývání kalu bez nákladného zařízení.

Příklad způsobu a zařízení podle vynálezu bude v dalším popsán podle přiloženého výkresu, který znázorňuje blokové schéma zařízení.

Zařízení k provádění způsobu podle vynálezu je tvořeno dvěma dosazovacími nádržemi 3, které jsou napojeny na mísící šachtu 2. Vystupuje z nich kalové potrubí 8 a odtok 5 vyčištěné vody. Odtok 5 ústí do sběrné šachty 4, ze které vystupuje odváděcí kanál 51 čisté vody a recirkulační potrubí 52 čisté vody, které zpětně ústí do mísící šachty 2. Recirkulační potrubí 52 je vybaveno čerpadlem 7.

Postup podle vynálezu využívá poznatku, že naředováním koncentrované aktivační směsi, t.j. směsi s koncentrací 6 až 15 g/l, roste její usazovací rychlost rychleji než lineárně. Při dvojnásobném naředění vzroste tato rychlost obvykle 3 až 6 krát. Uvedená závislost platí až do koncentrace cca 2 g aktivního kalu/l, kdy se přírůstek sedimentační rychlosti stává lineární. Podle tohoto postupu je tedy aktivační směs přiváděna přívodním kanálem 1 do mísící šachty 2, kde je naředována vodou z recirkulačního potrubí 52 na koncentraci 2 až 6 g/l. Obvykle činí recirkulační množství vody 2 až 3 násobek množství aktivační směsi. Z mísící šachty 2 jde naředěná aktivační směs do dosazovacích nádrží 3. Zde kal sedimentuje a odvádí se kalovým potrubím 8, odkud se jeho část vrací do čistícího cyklu jako vratný biologický kal. Vyčištěná voda je vedena přes sběrnou šachtu 4, z níž je část odváděna odváděcím kanálem 51 a část recirkulačním potrubím 52 pomocí čerpadla 7 vracena do mísící šachty 2.

Popsané zařízení není jediným řešením podle vynálezu. Podle konkrétních podmínek může být použita pouze jedna dosazovací nádrž 3, případně jich může být i více. Mohou být provedeny jako betonové zemní, nebo ocelové nadzemní a podobně. Rovněž k ředění aktivační směsi nemusí být použita vyčištěná odpadní voda, ale může být přidávána čistá voda z libovolného zdroje.

Jako příklad použití vynálezu může sloužit úprava při aerobním čistění prasečí kejdy. Aktivační směs o koncentraci 15 g/l byla separována na třech dosazovacích nádržích se zdržením 2 dny. Sedimentace probíhala neuspokojivě, na hladině dosazovacích nádrží se objevoval vzplývavý kal. Zavedením recirkulace vyčiště-

né vody a poklesu koncentrace aktivační směsi přitékající do dosazovacích nádrží na 6 g/l, kleslo zdržení v těchto nádržích na 19 hodin a kvalita separace se zvýšila natolik, že obsah suspendovaných látek v odtoku nepřevyšoval 200 mg/l.

Postup a zařízení podle vynálezu lze použít k čištění koncentrovaných odpadních vod zejména z podniků potravinářského průmyslu, jatek, konzerváren, velkochovů užitkových zvířat a podobně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

261 392

1. Způsob separace kalu při biologickém čištění koncentrovaných odpadních vod, u nichž koncentrace kalu v aktivační směsi přesahuje 7 g/l a separace kalu se dosahuje sedimentací, vyznačující se tím, že aktivační směs se před sedimentací kalu naředí vodou na koncentraci kalu 2 až 7 g/l.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že k naředění aktivační směsi se použije vyčistěná odpadní voda.
3. Zařízení k provádění způsobu podle bodů 1 a 2, tvořené alespoň jednou dosazovací nádrží s přívodním kanálem aktivační směsi a odtokem vyčistěné vody, vyznačující se tím, že přívodní kanál (1) je přerušen mísicí šachtou (2) a odtok (5) sběrnou šachtou (4), přičemž sběrná šachta (4) je opatřena recirkulačním potrubím (52), které ústí do mísicí šachty (2).
4. Zařízení podle bodu 3, vyznačující se tím, že recirkulační potrubí (52) je opatřeno čerpadlem (7).

1 výkres

