



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

219103
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
C 02 F 3/12

(22) Přihlášeno 09 07 80

(21) (PV 4878-80)

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 07 85

(75)

Autor vynálezu

SPIPKA VLADIMÍR ing., HRANICE, POLÁŠEK STANISLAV, OPAVA

(54) Způsob čištění odpadních vod

1

Vynález se týká způsobu čištění odpadních vod zbavených mechanických nečistot zpracováváním aktivovaným kalem metodou postupného toku tak, že aktivovaný kal se postupně na jednom nebo více místech ze směsi odpadní vody a aktivovaného kalu odebírá a vrací na začátek postupného toku do přítékající odpadní vody, a to spolu s aktivovaným kalem odděleným na konci postupného toku, který se rovněž vrací na začátek postupného toku nebo odstraňuje jako přebytečný z procesu.

Doposud známé způsoby čištění odpadních vod aktivovaným kalem metodou postupného toku se vyznačují tím, že aktivovaný kal se odstraňuje jednorázově na konci postupného toku a zachycený kal se vrací na začátek postupného toku do přítékající odpadní vody nebo postupně na několik míst. Z tohoto důvodu a s ohledem na neustálý nárůst objemu aktivovaného kalu v postupujícím toku směsi odpadní vody a aktivovaného kalu koncentrace aktivovaného kalu neustále se zvětšuje a na konci postupného toku je maximální. Biomasa obsažená v aktivovaném kalu neustále odumírá a rozkládá se a způsobuje v odtékající zpracované odpadní vodě zbytkové znečištění. Čím větší je koncentrace aktivovaného kalu, tím větší je zbytkové znečištění. Vzhle-

2

dem k tomu, že u zpracovávaných odpadních vod aktivovaným kalem metodou postupného toku je koncentrace aktivovaného kalu na konci toku maximální, je na konci postupného toku i zbytkové znečištění zpracované odpadní vody rovněž maximální. Tato nevýhoda je zřetelná zejména u vysoce znečištěných odpadních vod, kde se pracuje s vysokými koncentracemi aktivovaného kalu a kdy je proto zbytkové znečištění značné. Vypouštěné zpracované odpadní vody nadměrně zatěžují recipient.

Výše uvedený nedostatek čištění odpadních vod zbavených mechanických nečistot metodou postupného toku aktivovaným kalem odstraňuje způsob podle vynálezu, jehož podstatou je, že aktivovaný kal se postupně na jednom nebo více místech ze směsi odpadní vody a aktivovaného kalu odebírá a vrací na začátek postupného toku do přítékající odpadní vody, a to spolu s aktivovaným kalem odděleným na konci postupného toku, který se rovněž vrací na začátek postupného toku nebo se odstraňuje jako přebytečný z procesu čištění. V některých případech je možno přítok mechanicky vyčištěných odpadních vod rozdělit do více míst prokysličené odpadní vody smísené s aktivovaným kalem. Taktéž rozdělení přito-

ku aktivovaného kalu je možné provést na více míst.

Tím, že se z odpadní vody čištěné aktivovaným kalem metodou postupného toku v průběhu zpracování na jednom nebo více místech odstraňuje aktivovaný kal, sníží se na konci postupného toku koncentrace aktivovaného kalu ve směsi z odpadní vodou. Menší množství aktivovaného kalu má i celkově menší produkci zbytkového znečištění, neboť životní projevy sníženého množství biomasy jsou celkově menší. Ve vyčištěné odpadní vodě je potom koncentrace zbytkového znečištění menší než u dosud známých způsobů čištění. Aktivovaný kal odebíraný v průběhu zpracování odpadní vody je relativně mladý v porovnání se stářím kalu u dosud známých způsobů. Má proto větší aktivitu, a tím i lepší čistící účinek. Tím se dosáhne buďto zvýšení účinnosti čištění, nebo zmenšení objemu aktivačních nádrží. Koncentrace aktivovaného kalu v počátečních fázích postupného toku může být nyní volena v porovnání s dřívějšími způsoby vyšší, neboť nemá vliv na zbytkové znečištění. Toto má opět vliv na zlepšení účinnosti čištění nebo vede ke zmenšení objemu aktivačních nádrží. Zavedení přítoku odpadní vody do více míst vede ke snížení zatížení aktivovaného kalu v počátečních fázích postupného toku. Důsledkem toho je snížení spotřeby kyslíku na počátku postupného toku a přesunutí požadavků na kyslík do dalších fází. Jsou tak kladeny menší nároky na prokysličovací zařízení. Tím, že zpočátku bude provzdušňování prováděno pouze u aktivovaného kalu, je možno provádět jeho regeneraci a zvýšit jeho aktivitu v další fázi postupného toku. U některých druhů odpadních vod je v počátečních fázích postupného toku produkce aktivovaného kalu taková, že do přitékající odpadní vody není třeba aktivovaný kal přivádět a tento je možno vracet i na více místech v průběhu postupného toku. Toto řešení opět snižuje špičku spotřeby kyslíku v počátečních fázích postupného toku a snižuje nároky na prokysličovací zařízení. Aktivovaný kal, který postupuje s odpadní vodou až na konec

postupného toku, má v porovnání s aktivovaným kalem odstraňovaným v průběhu postupného toku největší stáří. Jeho životní projevy jsou proto nejmenší, což má příznivý vliv na zbytkové znečištění. Vzhledem ke sníženým životním projevům, tak zvané stabilizaci kal, je vhodné tento kal odebírat z čistícího procesu jako přebytečný a zpracovávat jej známými způsoby.

Na přiloženém výkrese je nakresleno schéma čistírny s jednou regenerační a pěti aktivačními nádržemi pracujícími v postupném toku, který je ukončen nádrží dosazovací. Mezi čtvrtou a pátou aktivační nádrž je zařazena nádrž mezidosazovací.

Surová odpadní voda přitéká do aktivační nádrže 2, kde se smíchává s aktivovaným kalem. Vytvořená směs protéká postupně aktivační nádrží 3 a 4 do nádrže mezidosazovací 5, kde dochází k oddělení části aktivovaného kalu ze směsi, která majíc nižší koncentraci aktivovaného kalu protéká postupně aktivační nádrží 6 a 7 a vtéká do nádrže dosazovací 8, kde dojde k úplnému oddělení aktivovaného kalu od odpadní vody. Vyčištěná odpadní voda odtéká do recipientu. Aktivovaný kal, zachycený v mezidosazovací nádrži 5, se přečerpává do nádrže regenerační 1 a odtud odtéká do aktivační nádrže 2, kde dojde k opětovnému smíchání se surovou odpadní vodou. Aktivovaný kal, zachycený v dosazovací nádrži 8, může být vrácen rovněž do regenerační nádrže 1 nebo odstraňován jako přebytečný z procesu.

Popsaného způsobu čištění odpadních vod lze použít zejména při zpracování odpadních vod s vysokým obsahem biologického znečištění, kde lze výhodně využít možnosti pracovat v počátečních fázích postupného toku s velmi vysokými koncentracemi aktivovaného kalu. Jsou to zejména odpadní vody z potravinářského průmyslu a zemědělství. Použití bude výhodné i u všech dalších biologicky čistitelných odpadních vod, neboť v počátečních fázích postupného toku lze pracovat s podstatně vyššími koncentracemi aktivovaného kalu než dovolují dosud známé způsoby čištění.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob čištění odpadních vod zbavených mechanických nečistot zpracováváním aktivovaným kalem metodou postupného toku, vyznačený tím, že se aktivovaný kal postupně na jednom nebo více místech ze směsi odpadní vody a aktivovaného kalu odebírá a vrací na začátek postupného toku do přitékající odpadní vody, a to spolu s aktivovaným kalem odděleným na konci postupného toku, který se rovněž vrací na za-

čátek postupného toku nebo se odstraňuje jako přebytečný z procesu.

2. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že přítok mechanicky vyčištěných odpadních vod je rozdělen do více míst prokysličované směsi odpadní vody a aktivovaného kalu.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že přítok vráceného kalu je rozdělen do více míst prokysličované směsi odpadní vody a aktivovaného kalu.

