

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OŠVĚDČENÍ

270 926

(21) PV 2808-87.P
(22) Přihlášeno 21 04 87

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 11 07 91

(11)

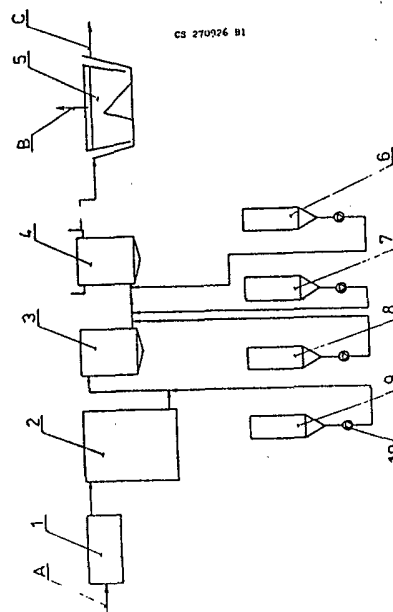
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
C 02 F 1/24
C 02 F 1/52

(75) Autor vynálezu
HEŘMAN STANISLAV ing.,
KOLÁŘOVÁ HELENA ing., PRAHA,
OHLÍDAL JIŘÍ MVDr., BÍRKOV,
SLABÝ FRANTIŠEK ing., DOLNÍ ŘEDICE

(54) Způsob předčistění nebo čistění odpadních
vod, znečištěných látkami organického pů-
vodu

(57) Znečištěná voda se v první fázi zkoa-
guluje, v druhé se upraví na pH 5 až 7 a
provede se dočištění, např. suspenzí hydro-
xidu vápenatého $\text{Ca}(\text{OH})_2$, ve třetí fázi se
vzniklá sraženina zflokuje flokulantem
na bázi polyakrylamidu. Vzniklé vločky se
odseparují.



Vynález se týká způsobu předčistění a čistění odpadních vod znečištěných látkami organického původu, zvláště odpadních vod z technologických procesů, při kterých se zpracovává surovina živočišného nebo rostlinného původu, např. z masokombinátů, drůbežářských závodů, kafilérií, koželužen, závodů na zpracování zeleniny apod.

Odpadní vody silně znečištěné látkami organického původu (dále jen surová voda) se většinou čistí aerobním nebo anaerobním způsobem. Účinnost čistění závisí na povaze a obsahu znečištění, na kolísání znečištění na vstupu, na teplotě vstupujících vod. Na velké změny (skoky) v těchto parametrech biologické čistírny velice pomalu reagují a většinou se biologické procesy čistění přerušují, takže čistění odpadních vod neprobíhá.

Tento nedostatek biologického čistění odpadních vod odstraňuje způsob předčistění, jehož podstata spočívá v tom, že odpadní voda zbavená hrubých nečistot se zkoaguluje vhodným koagulantem (srážedlem), následně se dočistí a upraví na pH, zflokuluje se flokulantem na bázi polyakrylamidu (dále jen PAA). Po flokulaci se ze suspenze odseparuje kal, který je v suspenzi rozptýlen ve vložkovém mraku. Vhodným separačním zařízením zde je flotační nebo elektroflotační vana.

Předčistěním surové vody před biologickou čistírnou dosáhneme konstantního a hlavně nižšího znečištění odpadní vody natékající na biologickou čistírnu. Účinnost předčistění u různých parametrů se pohybuje v rozmezí 50 až 90 %. Toto předčistění odstraňuje z odpadní vody především tuky, bílkoviny, nerozpuštěné i některé rozpuštěné látky. Ze surové vody se nejdříve odstraní hrubé nečistoty jako např. písek, rohovina, kosti, štětiny, kořínky apod. podle druhu vody v sedimentační nádrži nebo na stíraných česlích nebo pomocí filtrů. Podle velikosti znečištění (zakalení, zbarvení) dávujeme koagulant, který je tvořen většinou solemi Fe^{3+} , Fe^{2+} , Al^{3+} . Koagulací se rozrazí rozpuštěné nečistoty v podobě koloidních částic, bílkovin, tuků, škrobů atd. a převedou se do tuhého stavu ve formě jemných vloček rozptýlených ve vodě. Na průběh koagulačních reakcí je zapotřebí čas od 60 sekund do 60 minut. Toto zdržení zabezpečí koagulační reaktor, pro lepší průběh reakcí může být opatřen rychloběžným míchadlem. Po koagulaci se sníží pH vody. Pro úpravu pH dávujeme kyselinu a pro dočištění suspenze a koagulačních vloček nadávujeme nejčastěji hydroxid vápenatý. Pro snadnější oddělení jemných vloček z vody dále nadávujeme podle množství vloček flokulant na bázi PAA. Tato látka shlukuje drobné vločky do vloček větších a tvoří vložkový mrak. Pro tvorbu vloček je zapotřebí časové zdržení od 30 sekund do 30 minut. Při tvorbě vložkového mraku je třeba dodržet laminární proudění v případě kontinuálního toku vody. Vločky z vložkového mraku oddělíme buď sedimentací, filtrováním, flotací, nebo elektroflotací. Tato technologie se uplatňuje jak v kontinuálních, tak i diskontinuálních linkách. Touto metodou čistění nebo předčistění se dosahují tyto účinnosti v těchto parametrech: nerozpuštěné látky - 70 až 95 %, tuky - účinnost 85 až 100 %. Pro další biologické dočištění metoda předčistění surové vody umožňuje zajistit konstantní parametry při kolísání znečištění na vstupu do zařízení.

Na výkresu je znázorněno schéma technologie předčistění odpadních vod. Surová voda A vstupuje do mechanického předčistění 1.

Z akumulační jímky 2 se čerpá surová voda čerpadlem do koagulačního reaktoru 3. Před reaktorem v potrubí dávujeme koagulant 9 pomocí plunžrového dávkovacího čerpadla 10. Velikost dávek je závislá na znečištění. Koagulační reaktor 3 je svislá válcová nádoba o objemu odpovídajícímu zdržení 20 minut. Reaktor je míchaný rychloběžným míchadlem. Z koagulačního reaktoru 3 suspenze samospádem odtéká do flokulačního reaktoru 4. V potrubí mezi koagulačním 3 a flokulačním reaktorem 4 se dávkuje suspenze $Ca(OH)_2$ pro dočištění a upraví se pH kyselinou 7. Ve flokulačním reaktoru 4 pomocí PAA vznikne vložkový mrak. Flokulační reaktor 4 je válcová svislá nádoba o objemu odpovídajícímu zdržením 20 minut, se spodním tangenciálním nátokem pro zajištění pomalého míchání. Z flokulačního reaktoru přepadem odtéká voda s vložkovým mrakem do elektrofloktátoru (elektroseparátoru) 5, kde dojde k oddělení vloček v podobě kalu B a vody C. Před flokulační reaktor je dávkován PAA

ze zásobní nádrže 6. Vyčistěná voda C odtéká přepadem, kal na hladině B je odsáván nebo shrabován do zásobníku nebo k dalšímu využití.

Způsob podle vynálezu lze použít pro předčistění odpadních vod v masokombinátech, drůbežářských závodech, koželužnách, zemědělských podnicích na výrobu a zpracování zeleniny, škrobárnách a všude tam, kde lze ekonomicky zkoagulovat a vyflotovat z odpadní vody nečistoty.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob předčistění nebo čistění odpadních vod znečistěných látkami organického původu, vyznačující se tím, že znečistěná voda se v první fázi zkoaguluje koagulantem na bázi solí železitých iontů Fe^{3+} , železnatých iontů Fe^{2+} nebo hlinitých iontů Al^{3+} , ve druhé fázi se upraví na pH 5 až 7 a provede se dočištění, např. suspenzí hydroxidu vápenatého $\text{Ca}(\text{OH})_2$ nebo roztokem hydroxidu sodného NaOH , nebo roztokem hydroxidu draselnatého KOH , ve třetí fázi se vzniklá sraženina v suspenzi čisté vody zflokuje polykoagulantem nebo flokulantem, oba na bázi polyakrylamidu, ve čtvrté fázi se odseparují vločky v podobě kalu, který se odsává.
2. Způsob předčistění nebo čistění odpadních vod podle bodu 1, vyznačený tím, že před první fází se provede odloučení hrubých pevných nečistot o průměru větším než 0,5 mm.

1 výkres

CS 270926 B1

