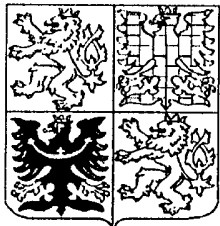


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(21) 564.93

(22) 25.03.93

(47) 03.12.93

(43) 16.02.94

(11) 1134

(13) U

5(51)

C 02 F 3/12

(71) Topol Jan ing., Církvice, CZ;

(54) TOP - reaktor

Plastová nádrž TOP - reaktoru

Oblast techniky

Čištění odpadních vod komunálního charakteru a odpadních vod obdobného složení, které jsou čistitelné biologicky.

Dosavadní stav techniky

Nejobvyklejším typem domovních čistíren (do cca 100 m³/den) jsou typy čistíren s biodisky. Jedná se o čistírny s kontinuálním průtokem. Pro zajištění požadované kvality vody na odtoku musí tyto čistírny pracovat nepřetržitě i pokud není přítok splašků. Jinak dochází k odumření biologického oživení a opětovné obnovení účinnosti trvá cca 3 týdny. Tyto čistírny proto nejsou vhodné pro objekty, kde není zajištěn trvale rovnoměrný přísun odpadních vod - např. objekty rekreační.

Čistírny s přerušovanou činností (SBR reaktory) se používají pouze u větších výkonů (cca nad 20 m³/den) a s délkou cyklu 24 hodin a jednoduchým řízením bez mikropočítače. Tyto čistírny dodává již delší dobu Sigma Hranice.

Podstata technického řešení

Domovní čistírny s TOP - reaktorem oddělují aktivací nádrž (SBR reaktor) od přímého přítoku odpadních vod, které jsou akumulovány v samostatné nádrži - obvykle ve stávající žumpě nebo septiku. TOP - reaktor pracuje v pevně nastavených cyklech a odpadní voda z akumulací nádrže do TOP - reaktoru se přečerpává. Akumulační nádrž (žumpa) má tak funkci nádrže vyrovnávací a skladovací nádrže přebytečného kalu. TOP- reaktor je pak možné navrhovat jenom na průměrný denní přítok splašků.

P ř e h l e d o b r á z k ů n a v ý k r e s e

Technické řešení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na kterém znázorňuje obr.č.1 axonometrický pohled na TOP - reaktor a obr.č.2 axonometrický pohled napojení TOP - reaktoru na stávající žumpu.

P ř í k l a d p r o v e d e n í t e c h n i c k é h o ř e š e n í

Ve stávající žumpě se vybuduje propustná příčka s funkcí norné stěny a žumpa se změní na nádrž primární sedimentace. V blízkosti žumpy se postaví TOP - reaktor 1 a propojí se žumpou odkalovacím potrubím 2 a potrubím pro přítok splašků 3. Tím se ze stávající žumpy (případně nově budované akumulární nádrže) 19 ve spojení s TOP -reaktorem 1 stane domovní čistírna odpadních vod.

Aktivace v TOP-reaktoru 1 je prováděna jemnobublinnou aerací. Reaktor 1 je navržen na přesně stanovený výkon a podle toho je řízen přítok splašků 3 z akumulární nádrže 19. Splašky jsou zásadně přečerpávány v přesně stanoveném množství.

Po načerpání stanoveného objemu odpadní vody do TOP- reaktoru 1 plovákový spínač vypne čerpadlo splašků 20 v žumpě. Tím je dán pokyn k zahájení aktivace v délce 5 hodin. Poté je dmychadlo 10 vypnuto a 2 hodiny dochází k dosazení aktivovaného kalu a k výtlačku 4 čisté vody. Vypnutí čerpadla čisté vody 13 při vypínací hladině 17 je zároveň pokyn pro nové přečerpání splašků z akumulární nádrže, žumpy nebo septiku 19. Pokud není v akumulární nádrži 19 dostatek splašků, čerpadlo splašků 20 je blokováno min. hladinou v akumulární nádrži 19 a načerpání TOP - reaktoru 1 pak probíhá delší dobu, případně několikrát. Po dosažení provozní hladiny 16 v TOP - reaktoru dojde teprve k zahájení dmychání. Celý proces je plně automatizován bez obsluhy. Přebytný aktivovaný kal je hydrostaticky dopravován k přítoku splašků 3 do akumulární nádrže 19.

V případě, že akumulární nádrž, žumpa nebo septik 19 je položena výš než TOP - reaktor 1, je nutné použít k odčerpání kalu čerpadlo. Přebytný i primární kal jsou skladovány na přítoku splašků 3 do akumulární nádrže, žumpy nebo septiku 19. K proniknutí kalu k čerpadlu surové vody brání jednak dělicí příčka, jednak osazení čerpadla nade dnem nádrže.

TOP - reaktor 1 tedy pracuje a spotřebovává el. energii jenom v závislosti na množství přiteklych splašků. Pokud je výkon TOP - reaktoru 1 předimenzován, je možné do akumulární nádrže, žumpy nebo septiku 19 dovážet splaškové vody z ostatních žump v okolí.

Správná funkce TOP - reaktoru 1 je závislá na potřebné koncentraci kalu v aktivaci. Ta je udržována automaticky

speciální konstrukcí odkalovacího potrubí 2. Po skončení fáze dosazování se aktivovaný kal usadí na dně TOP - reaktoru 1. Výška kalu ode dna nádrže tak určuje koncentraci v aktivaci při provzdušňování. Spodní konec odkalovacího potrubí 2 je umístěn v takové výšce nade dnem TOP - reaktoru 1, jakou koncentraci kalu požadujeme v aktivaci.

Při načerpání TOP - reaktoru 1 splašky, dochází k vypnutí čerpadla v akumulární nádrži 19 při vyšší hladině v TOP - reaktoru 1, než je hladina provozní 16. Přebytečná voda pak odtéká do akumulace odkalovacím potrubím 2 ode dna TOP - reaktoru 1, přičemž nejdříve odtéká přebytečný kal, který je těžší než voda, a to až po úroveň spodního konce odkalovacího potrubí 2. Dále pak přebytečná voda. Tím je po každém čistícím cyklu automaticky udržována stálá hladina kalu po odsazení.

Intenzita odkalení se reguluje :

- délkou odkalovacího potrubí 2
- rozdílem vypínací 17 a provozní hladiny 16
- délkou zdržení počátku aktivace od načerpání TOP - reaktoru 1

Domovní čistírny s TOP - reaktorem 1 mají proti běžným domovním čistírnám velkou přednost při zahájení nebo přerušení provozu. Při zahájení provozu a dostatečně velké akumulární nádrži 19 na přítoku 3 se po dobu cca 15 pracovních cyklů přepouští vyčištěná voda zpět do akumulární nádrže 19. Po této době je již vytvořeno dostatečné množství aktivovaného kalu, které zajistí požadovanou účinnost čištění. Pak se otevře šoupě do recipientu a uzavře šoupě směrem do akumulace. Tento postup se opakuje při každém přerušení činnosti čistírny delším než 10 dní. Toto je velká výhoda pro rekreační objekty, kde není zajištěn trvalý přítok splašků a pro oblasti, kde jsou vysoké nároky na ochranu vodního toku.

Pokud při provozu čistírny dojde ke zmenšení přítoku splašků proti předpokladu při projektu, TOP - reaktor 1 pracuje s menším množstvím cyklů. Pokud dojde ke zhoršení kvality splašků, prodlouží se na počítači délka aktivace.

Pokud naopak dojde ke zvýšení množství splašků, je možné aktivační časy zkrátit a tak zvýšit výkon čistírny zvětšením počtu cyklů - částečně na úkor kvality čištění. Pokud se jedná o velký nárůst množství odpadních vod je možné k akumulární nádrži přistavět další samostatný TOP - reaktor o požadovaném výkonu, který pracuje paralelně s původním TOP - reaktorem 1.

Domovní čistírny s TOP - reaktorem 1 tak představují maximální flexibilitu během provozu na změny v charakteru a množství odpadních vod. Zároveň je lze použít i na silně zatížené vody průmyslové, které je možné čistit biologicky.

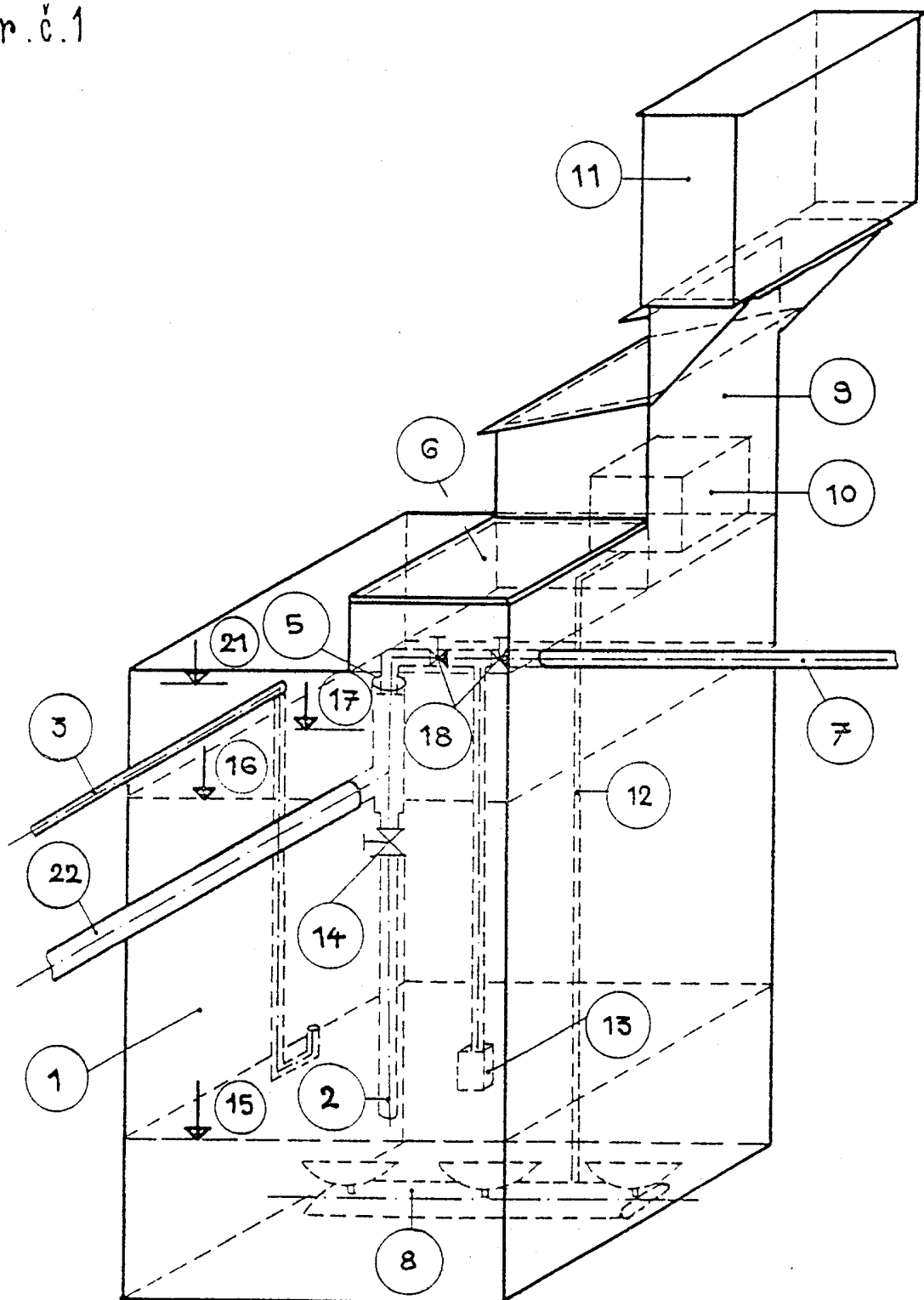
P ř e h l e d v z t a h o v ý c h z n a č e k

- 1 - plastová nádrž TOP - reaktoru
- 2 - odkalovací potrubí
- 3 - přítok splašků
- 4 - splašková kanalizace
- 5 - hrana bezpečnostního přepadu
- 6 - parotěsný poklop
- 7 - výtlač čistě vody
- 8 - provzdušňovací rošt
- 9 - prostor dmychadla
- 10 - dmychadlo
- 11 - řídicí jednotka + el.rozvaděč
- 12 - přívod vzduchu
- 13 - čerpadlo čistě vody
- 14 - škrticí ventil
- 15 - standartní hladina kalu
- 16 - provozní hladina
- 17 - vypínací hladina
- 18 - uzavírací ventily
- 19 - akumulární nádrž, žumpa nebo septik
- 20 - čerpadlo splašků
- 21 - maximální hladina
- 22 - přepadové potrubí

N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. TOP - reaktor propojený s akumulací nádrží, žumpou nebo septikem v y z n a č u j í c í s e t í m , že TOP - reaktor /1/ je plastová nádrž tvořená SBR reaktorem s provzdušňovacím roštem /8/, s čerpadlem čisté vody /13/, s odkalovacím potrubím /2/ a osazeným dmychadlem /10/ a řídicí jednotkou s elektrickým rozvaděčem /11/.
2. TOP-reaktor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že spodní konec odkalovacího potrubí /2/ je ukončen na standartní hladině kalu /15/, horní konec odkalovacího potrubí /2/ na úrovni maximální hladiny /21/ v TOP - reaktoru /1/ a napojení odkalovacího potrubí /2/ na potrubí přepadové /22/ je ukončeno na úrovni provozní hladiny /16/.

Obr. č. 1



Obr. č. 2

