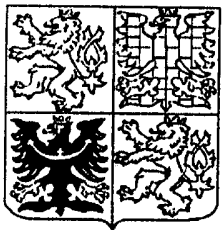


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

UŽITNÝ VZOR

(11) 1969

(13) U

5(51)

C 02 F 3/12

(21) 2104-94

(22) 21.03.94

(47) 08.06.94

(43) 17.08.94

(71) Topol Jan ing., Církvice, CZ;

(54) Domovní čistírna se žumpou a biologickým
filtrem

Č. J. 26863
00010
16. V 94.
OŠED
PRŮM. VÝROBA
VIASTNE LVT
PŘÍL.

Domovní čistírna se žumpou a biologickým filtrem

O b l a s t t e c h n i k y

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

D o s a v a d n í s t a v t e c h n i k y

Nejobvyklejším typem domovních čistíren na našem trhu jsou v současné době domovní čistírny s biodisky. Jedná se o čistírny s kontinuálním průtokem. Odpadní voda je po primární sedimentaci dopravována z akumulací nádrže naběračkami na diskové biokontakty, které jsou částečně ponořeny a stále se otáčejí. Po průtoku vody tímto biokontaktem, dochází k odsazení přebytečného kalu v dosazovací nádrži a vyčištěná voda odtéká do odpadu. Čistírna musí být trvale v provozu, jinak dojde k odumření biologického oživení biodisků a čistící účinek je nulový. Čistírny proto nejsou vhodné k rekreačním objektům, kde je přerušovaný provoz. Biologické filtry jsou využívány pro čištění odpadních vod již několik desetiletí. Odpadní vody po hrubém předčištění a primární sedimentaci jsou čerpány na biofiltr s kamennou nebo plastovou náplní. Zde dochází k čištění odpadní vody pevně přisedlými polykulturami obdobně jako v předcházejícím případě. Po odsazení kalu v dosazovací nádrži odtéká vyčištěná voda do odpadu.

Biologické filtry jsou navrhovány pro větší zdroje znečištění - řádově nad 100 m³/den. V ČR dosud biologické filtry pro malé domovní čistírny používány nejsou. V těchto velikostech zůstává nevyřešeným technickým problémem především zajištění spolehlivého skrápění a recirkulace filtru.

Domovní čistírny s TOP - reaktorem jsou aktivační čistírny s přerušovanou činností a jsou vhodné především z cenových důvodů pro zdroje znečištění od 20 EO výše.

Dále jsou používány různé druhy zemních filtrů, které však mají význam spíše na dočištění odpadních vod za septikem. Při větším látkovém znečištění mají však krátkou životnost.

P o d s t a t a t e c h n i c k é h o ř e š e n í

Podstata technického řešení spočívá v tom, že přiřazením skrápěného biologického filtru, recirkulovaného vzduchovým čerpadlem, ke stávající žumpě nebo septiku vzniká domovní čistírna odpadních vod. Odpadní voda ze žumpy se čerpá na biologický filtr samostatným vzduchovým čerpadlem. K pohonu vzduchových čerpadel je vždy použit nejméně jeden kompresorek, nejlépe akvaristický.

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 výkresů, na kterém obr.č.1 znázorňuje podélný řez A - A' nádrže biologického filtru, obr.č.2 půdorysný řez B - B' nádrže biologického filtru a obr.č.3 schéma propojení biologického filtru se žumpou.

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

Domovní čistírna se samostatným biologickým filtrem je tvořena nádrží obdélníkového tvaru o účinné hl. cca 2.0 m, která je přiřazena k samostatné akumulární nádrži 21. Surové odpadní vody se načerpávají vzduchovým čerpadlem 23 surové vody z akumulární nádrže 21, obvykle ze stávající žumpy nebo septiku na aerobní biologický filtr 3. Pro rovnoměrné rozdělení odpadních vod na povrchu aerobního biologického filtru 3 slouží cyklický skrápěč 2. Po průtoku aerobním biologickým filtrem 3 se přebytečný kal usazuje v dosazovací nádrži 5 pod biologickým filtrem 3 a čistá voda odtéká gravitačním odtokem 9 nebo je přečerpávána do zvýšeného odtoku 10. Celková účinnost čištění je vylepšena osazením vzduchového čerpadla 24 recirkulace, k jejímuž pohonu je použito kompresorku 15 surové vody. Vzduchové čerpadlo 23 je využito k čerpání surové vody z akumulární nádrže 21 na aerobní biologický filtr 3 a vzduchové čerpadlo 25 k přečerpávání čisté vody do zvýšeného odtoku 10. Přečerpáváním surové vody z akumulace 21 se vytváří volný akumulární prostor, kde pak dochází k vyrovnávání nerovnoměrnosti přítoku splašků. Biofiltr 3 je tak rovnoměrně zatěžován po celý den. Výkon vzduchových čerpadel 23, 24, 25 je závislý na výkonu kompresorků 14, 15, 16, hloubce ponoření hadičky a výšce, na kterou je voda čerpána. U větších typů

těchto domovních čistíren je proto navrhováno více vzduchových čerpadel, která pak pracují paralelně. Spolehlivý provoz všech tří vzduchových čerpadel 23,24,25 je zajištěn i tím, že pokud dojde k poklesu hladiny pod konec trubky některé ze vzduchových čerpadel 23,24,25 a to přestane pracovat, dodává pouze vzduch. Po stoupnutí hladiny a zavodnění trubičky se opět každé ze vzduchových čerpadel 23,24,25 uvede sama do chodu. Výkon vzduchového čerpadla 24 je navrhován na cca 1 - 3 násobnou recirkulaci. Účinností čištění dále napomáhá intenzivní větrání celé čistírny, které je docilováno vháněním čerstvého vzduchu kompresorky 14,15,16 z venkovního prostředí. Pro zajištění rovnoměrného skrápění aerobního biologického filtru 3 je na jeho povrchu osazen cyklický skrápěč 2 s tlumičem 17 zpětných úderů.

U rekreačních objektů s dlouhodobě přerušovaným přítokem splašků se omezí provoz čistírny řízenou dodávkou el. proudu časovým spínačem. Biologický filtr je tak minimálně skrápěn a biologické oživení zůstává dlouhodobě funkční i bez přítoku čerstvých odpadních vod.

Jako zdroj vzduchu pro jednotlivá vzduchová čerpadla 23,24,25 jsou velice vhodné běžné akvaristické kompresorky.

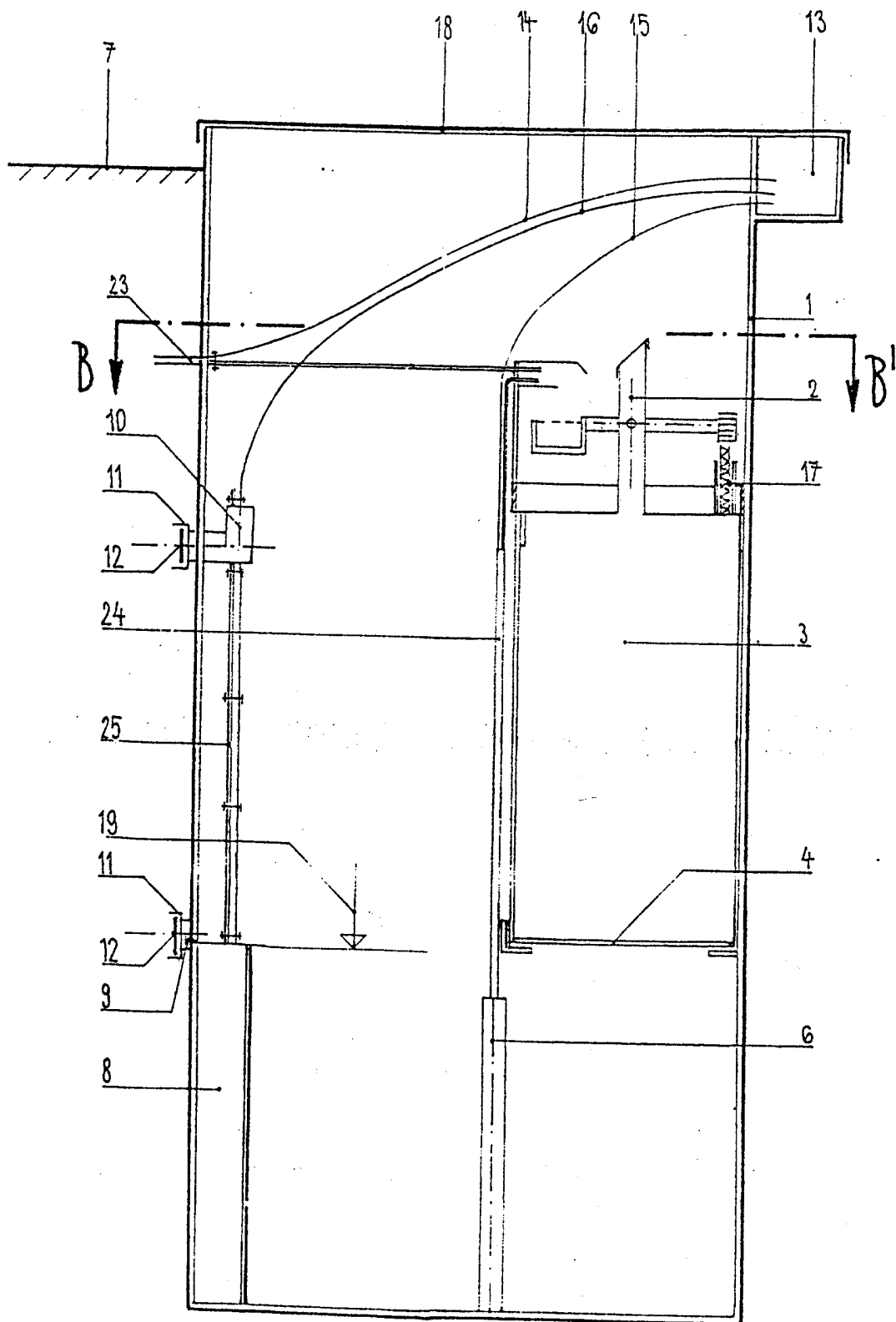
P ř e h l e d o b r á z k ů n a v ý k r e s e

- 1 - stěna nádrže biologického čištění
- 2 - cyklický skrápěč
- 3 - aerobní biologický filtr
- 4 - děrované dno
- 5 - dosazovací nádrž
- 6 - nátok vzduchového čerpadla recirkulace
- 7 - upravený terén
- 8 - nátok vzduchového čerpadla vyčištěné vody
- 9 - gravitační odtok vyčištěné vody
- 10 - zvýšený odtok vyčištěné vody
- 11 - vsuvka
- 12 - zátka
- 13 - prostor kompresorků
- 14 - kompresorek vzduchového čerpadla surové vody
- 15 - kompresorek vzduchového čerpadla recirkulace
- 16 - kompresorek vzduchového čerpadla čisté vody
- 17 - tlumič
- 18 - poklop
- 19 - maximální hladina
- 20 - nádrž biologického čištění
- 21 - akumulární nádrž , žumpa nebo septik
- 22 - splašková kanalizace
- 23 - vzduchové čerpadlo surové vody
- 24 - vzduchové čerpadlo recirkulaci
- 25 - vzduchové čerpadlo čisté vody

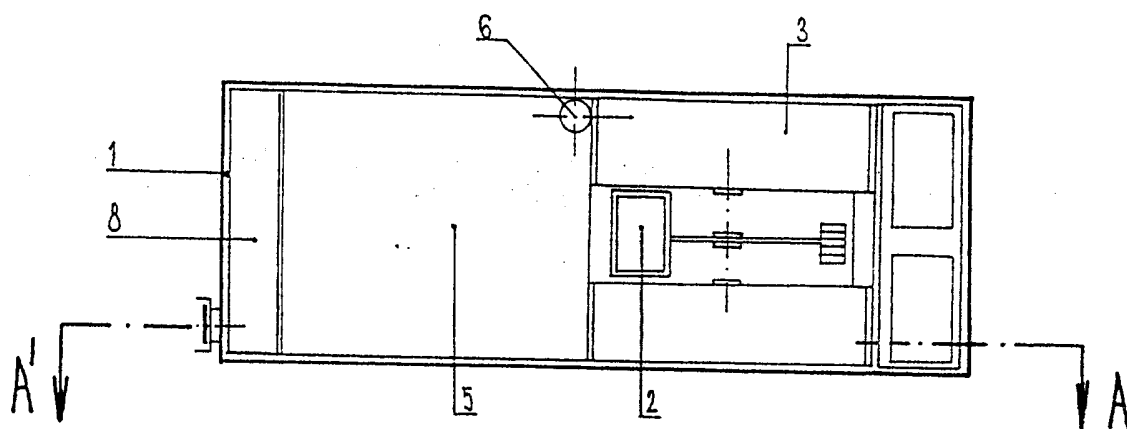
N Á R O K Y N A O C H R A N U

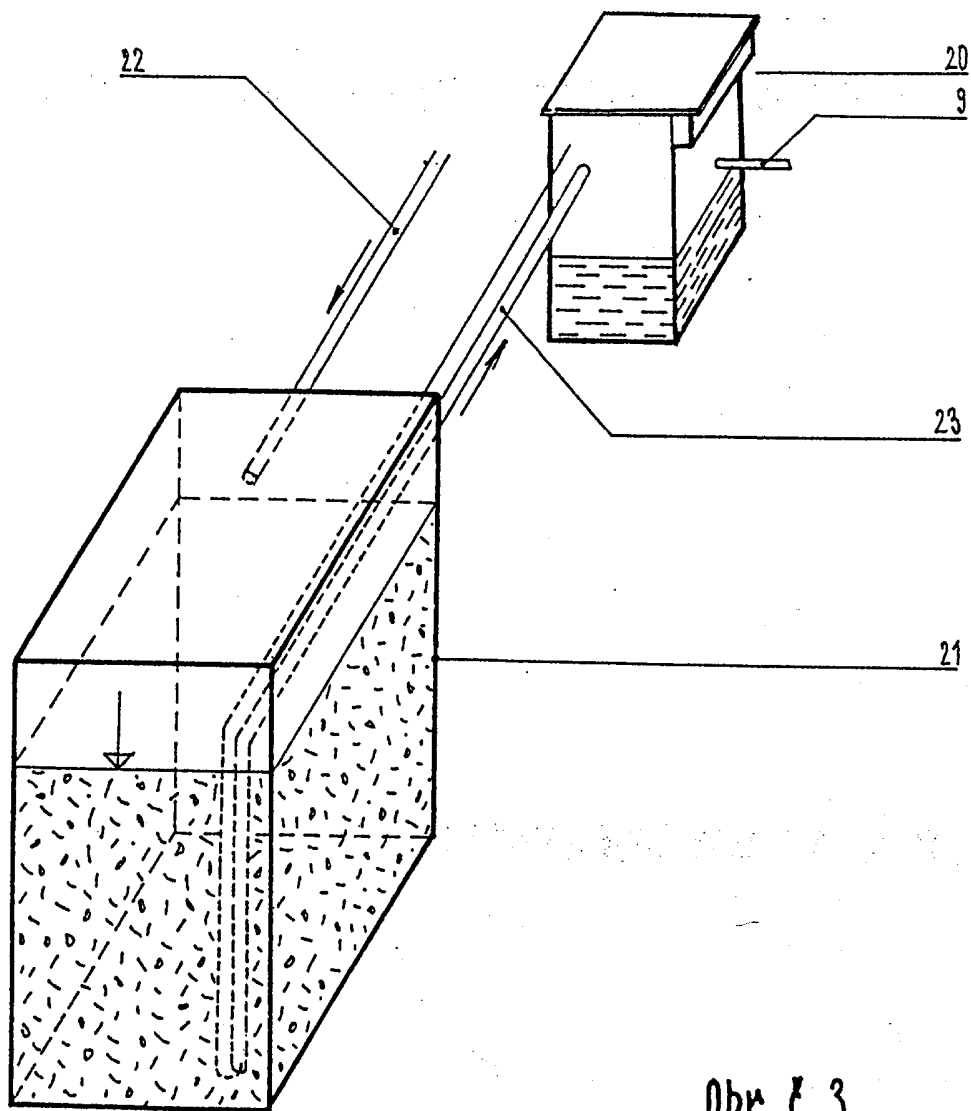
Domovní čistírna odpadních vod, jejíž součástí je samostatná akumulární nádrž (21), žumpa nebo septik, v y z n a č u j í c í s e t í m, že v této akumulární nádrži (21), žumpě nebo septiku je umístěno vzduchové čerpadlo (23) k přečerpávání surové vody do nádrže (20) biologického čištění, ve které je aerobní biologický filtr (3) s dosazovací nádrží (5) a vzduchovým čerpadlem (24) k recirkulaci čištěné vody.

Obr. č. 1



Obr. č. 2





0br. 8.3