

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225 474

(11) (B 1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 18 11 82

(21) PV 3300 - 82

(51) Int. Cl. C 02 F 3/04,
B 01 J 19/00

(40) Zverejnené 24 06 83

(45) Vydané 15 04 85

(75)

Autor vynálezu

BALLER JURAJ ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Náplň pre aeróbne a anaeróbne biologické filtre na čistenie odpadových vôd a pre chladiace veže na chladenie kvapalín

Predmetom vynálezu je náplň pre aeróbne a anaeróbne biologické filtre na čistenie odpadových vôd a pre chladiace veže na chladenie kvapalín.

Na biologické čistenie odpadových vôd a chladenie kvapalín sa u biologických filtrov a chladiacich vežiach v súčasnosti používa celý rad náplní, najmä z inertnej polymérnej hmoty.

Pri čistení odpadových vôd biologickou filtráciou sa odpadové vody privádzajú na filtračnú náplň v biologických filtroch tvorených vežovým spôsobom a nechávajú pretekať zhora dolu po filtračnej náplni pri zabezpečení anaeróbných podmienok vo filtri.

Pri čistení anaeróbnym spôsobom obtekajú čistené odpadové vody filtračnú náplň smerom zospodu na povrch filtra.

Ako náplň sa v biologických filtroch používajú voľne uložené rôzne tvarované valčekové prípadne rúrkovité útvary. Napríklad, v čsl. patente č. 184.337 je popísaná náplň tvorená nasýpanými rúrkami s priemerom 34 mm a dĺžkou 38 mm z PVC so zvlnenými stenami. Pri tomto druhu filtračnej náplne nie je možné zaručiť rovnomerný prietok odpadovej vody telesom filtra a pri vyšších zaťaženiach organickou hmotou vzniká nebezpečie upchávania filtra.

Filtračné náplne tvorené zo zvislých plôch, zvisle uložených rúr alebo iných tvarov vytvárajúcich vo filtri voľný priestor v zvislom smere sú menej vhodné pre kratšiu dobu zdržania sa odpadovej vody na filtračnom materiáli a možnosť prechodu kvapiek jestvujúcimi medzipriestormi bez dotyku s biomasou. K tomuto typu filtračnej náplne patrí napríklad filtračná náplň podľa **PV 9130-78** ktorá je tvorená PVC doskami navzájom spojenými do blokov dištančnými kolíkmi.

Je známy tiež celý rad priestorovo riešených filtračných náplní, v ktorých odpadová voda preteká rôznymi vytvorenými plochami

a kanálikmi. Ich nedostatkom je, že odpadová voda netečie po celej ploche, prípadne po plochách odvrátených, čo znižuje udávanú účinnú plochu filtračnej náplne /napríklad rakúsky patent č. 356 022/.

Nevýhody popísaných náplní do značnej miery odstraňuje náplň pre aeróbne a anaeróbne biologické filtre na čistenie odpadových vôd a pre chladiace veže na chladenie kvapalín podľa vynálezu. Náplň pozostáva najmenej z jednej platne z inej polymérnej hmoty opatrenej prípadne otvormi pre spájanie jednotlivých platní do blokov.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že platňa je ďalej opatrená horizontálne umiestnenými výstupkami v tvare komolého kužela s kruhovým alebo elipsovým prierezom, alebo komolého útvaru s plošne uzatvoreným prierezom. Jednotlivé výstupky sú na platni umiestnené v horizontálnom smere v osovej vzdialenosti od 30 do 130 mm a v zvislom smere v osovej vzdialenosti od 30 do 120 mm. Každý ďalší horizontálny rad výstupkov je posunutý o 1/2 osovej vzdialenosti od radu predchádzajúceho. V prípade, že je platní viac, je vzdialenosť medzi nimi 10 až 60 mm.

Je výhodné, ak celá plocha platne, alebo jej časti majú zdrsnený povrch. Zdrsnenie povrchu umožňuje lepšie prichytenie biologickej blany.

Jednotlivé platne je možné spojiť lepením, alebo len zasunutím výstupkov jednej platne do otvorov druhej platne. Takéto usporiadanie zvyšuje priestorovú stabilitu náplne, umožňuje systematické zavlažovanie maximálnej plochy filtračnej náplne, vytvára dobré podmienky pre prichytenie biomasy na filtračnom materiáli a optimalizuje dobu dotyku odpadovej vody a biomasy. Náplň podľa vynálezu umožňuje prietok vody plynule, bez skratovania, alebo plošnej koncentrácie, postupne v etážach z hornej rady výstupkov na pod nimi umiestnené výstupky, pričom sa dosahuje striedanie laminárneho a turbulentného prietoku odpadovej vody. Jej statické riešenie umožňuje ľahkú montáž a zaťaženie pri uložení do telesa filtra, vrátane vody a biomasy.

Počet platní v náplni je daný tvarom filtračného telesa, pričom počet vzájomne spojených platní do blokov sa volí tak, aby s nimi bola ľahká manipulácia.

Detailné rozmery výstupkov podmieňujú technické možnosti použitého materiálu a výrobného zariadenia.

Platne môžu byť vytvorené z inertných polymérnych materiálov alebo iných obrábateľných materiálov.

Ilustrujúce príklady prevedenia náplne podľa vynálezu sú na priloženom výkrese. Na obr. 1 je pohľad a na obr. 2 je rez A-A platne s komolými kuželovými výstupkami kruhového prierezu na obr. 3 je pohľad a na obr. 4 je rez B-B platne s výstupkami s polkruhovým prierezom. Tieto príklady neobmedzujú rozsah predmetu vynálezu.

Príklad 1

V biologickom filtri o rozmeroch 0,60 x 0,60 x 4,0 m sa ako náplň používa sústava 24 platní 1 z inertnej polymérnej hmoty o rozmeroch 0,90 x 0,60 m, navzájom spojených lepením. Výstupky 2 na platniach sú vytvorené v tvare komolého kužela o ϕ základne 0,025 m a sú umiestnené v horizontálnom smere v osovej vzdialenosti 0,040 m.

Do biologického filtra opatreného uvedenou náplňou sa privádzala splašková voda po primárnej sedimentácii o znečistení $120 - 210,0 \text{ mgO}_2 \cdot \text{l}^{-1}$ podľa BSK₅.

Pri hydraulickom objemovom zatažení $5,0 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ sa dosiahol efekt čistenia odsedimentovanej vzorky 87-91 %.

Pri hydraulickom objemovom zatažení filtra $10,0 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ sa dosiahol efekt čistenia 81-88 %.

Príklad 2

Pokusný biologický filter tvorí jedna platňa /1/ z inertnej polymérnej hmoty o rozmeroch 0,30 x 2,40 m s výstupkami v tvare horizontálne odrezaných polovic kužela s rovnou plochou umiestnenou z vrchu.

Rozmery výstupkov sú 0,025 m v základni a 0,022 m vo vrchole. Sú umiestnené v horizontálnom smere v osovej vzdialenosti 0,045 m a v zvislom smere v osovej vzdialenosti 0,040 m.

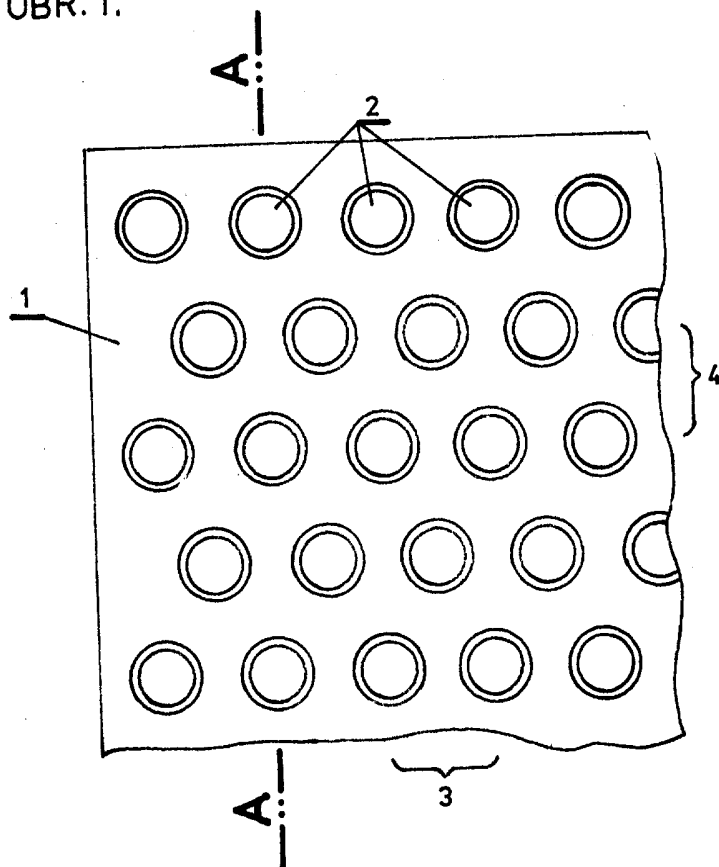
Na pokusný biologický filter sa privádzala splašková voda po primárnej sedimentácii so znečistením $120-170 \text{ mgO}_2 \cdot \text{l}^{-1}$ BSK₅.

Pri hydraulickom objemovom zatažení $5 \text{ m}^3 \cdot \text{m}^{-3} \cdot \text{d}^{-1}$ sa dosiahol čistiaci efekt 88-94 %.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

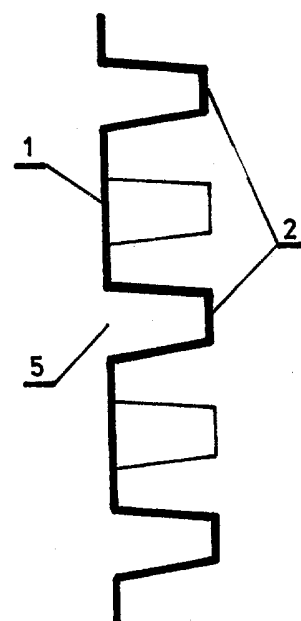
1. Náplň pre aeróbne a anaeróbne biologické filtre na čistenie odpadových vôd a pre chladiace veže na chladenie kvapalín, pozostávajúca najmenej z jednej platne z inertnej polymérnej hmoty, opatrenej prípadne otvormi pre spájanie jednotlivých platní do blokov, vyznačená tým, že platňa /1/ je ďalej opatrená horizontálne umiestnenými výstupkami /2/ v tvare komolého kužela s kruhovým alebo elipsovým prierezom, alebo komolého útvaru s plošne uzatvoreným prierezom, pričom jednotlivé výstupky /2/ sú na platni /1/ umiestnené v horizontálnom smere v osovej vzdialenosti od 30 do 130 mm a v zvislom smere v osovej vzdialenosti od 30 do 120 mm, pričom každý ďalší horizontálny rad výstupkov /2/ je posunutý o 1/2 osovej vzdialenosti od radu predchádzajúceho a v prípade, že je platní /1/ viac, je vzdialenosť medzi nimi 10 až 60 mm .
2. Náplň podľa bodu 1, vyznačená tým, že celá plocha platne, alebo jej časti majú s výhodou zdrsnený povrch.

OBR. 1.

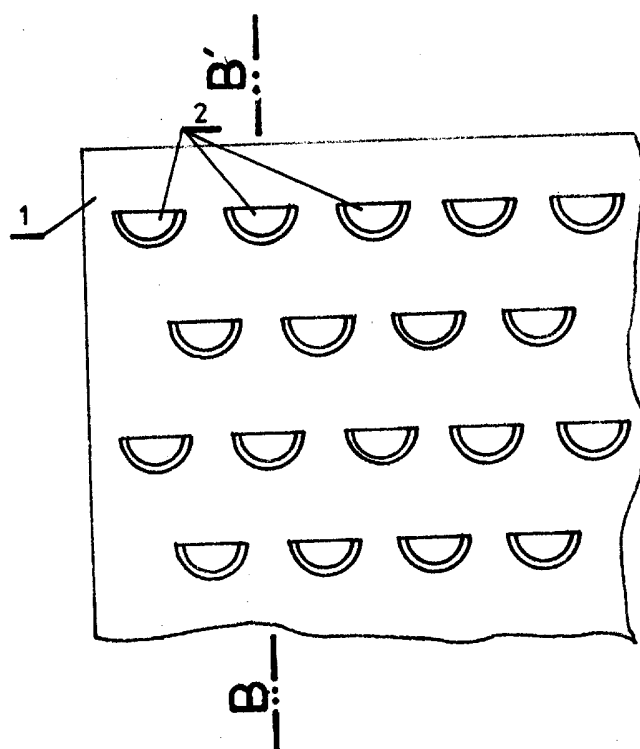


OBR. 2.

REZ A - A'



OBR. 3.



OBR. 4.

REZ B - B'

