

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

246504
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 09 09 83
(21) [PV 6640-83]

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 15 12 87

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/10

(75)
Autor vynálezu

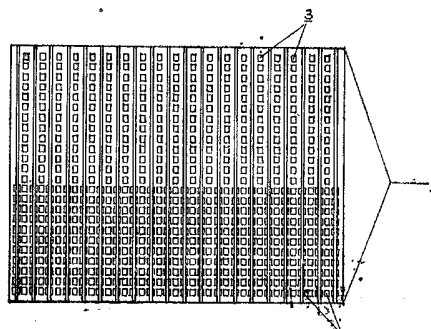
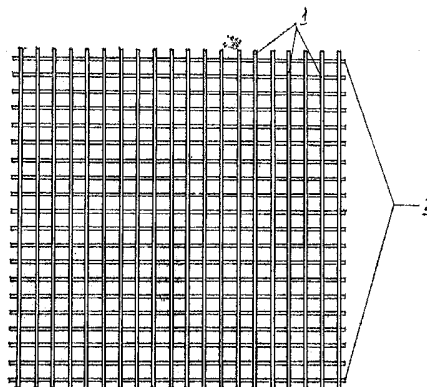
HŘAVA LUBOMÍR ing., JINDŘICHŮV HRADEC, HOLICKÝ VÁCLAV ing.,
NOVÁ VČELNICE

(54) Náplň biologického filtru

1

Náplň z plastů je určena pro biologické filtry používané obvykle v různých sestavách jako biologický stupeň čistíren odpadních vod. Stavebnicová sestava náplně biologického filtru z bloků, tvořených navzájem kolmo uspořádanými vylehčenými rovinnými deskami, se vyznačuje vyšším specifickým povrchem, který má podstatný vliv na účinnost čištění odpadních vod. Náplň je univerzálně použitelná pro všechny velikosti biologických filtrů.

2



Vynález se týká nové náplně biologických filtrů, používaných obvykle v různých sestavách jako biologický stupeň čistíren odpadních vod.

Náplň biologického filtru je nosným materiálem biologicky aktivní hmoty, tvořící funkční polykulturu přisedlou na této náplni. Vlastnosti a uspořádání náplně biologických filtrů významně ovlivňují účinnost čištění odpadních vod, pracnost, investiční náklady a snadnost údržby. Mezi základní požadavky na náplň biologických filtrů patří fyzikální a chemická odolnost, nízká měrná hmotnost, velká mezerovitost a snadná transportovatelnost a montáž. Těmto požadavkům nejlépe vyhovují náplně z plastů.

Z tuzemských materiálů jsou známy jako náplně biologických filtrů různé sestavy chladírenských desek, ARHY desky a odřezky flexibilních drenážních trubek z PVC Js 65 mm nebo 50 mm. V zahraničí se používají náplně podobné našim flexibilním drenážním trubkám.

Nová náplň biologických filtrů, která je předmětem tohoto vynálezu, představuje stavebnicovou sestavu bloků. Jednotlivé bloky jsou tvořeny rovinnými deskami navzájem kolmo spojenými tak, že mezi jednotlivými deskami jsou vytvořeny vzduchové kanálky pravoúhlého průřezu. Jednotlivé desky jsou opatřeny vylehčovacími otvory pravoúhlého tvaru a příčnými výřezy, do nichž jsou zasunuty kolmo orientované desky. Délka těchto výřezů se rovná polovině šířky desky a šířka výřezu se rovná tloušťce desky. Vylehčovací otvory pravoúhlého tvaru jsou uspořádány v řadách, jejichž osy jsou rovnoběžné s osami vzduchových kanálů. Část vylehčovacích otvorů je obdélníkového průřezu a část průřezu čtvercového. Obdélníkové vylehčovací otvory mají poměr stran 3 ku 4 a jsou uspořádány do řad, jejichž osy jsou osami symetrie sousedních příčných výřezů. Čtvercové vylehčovací otvory jsou uspořádány do řad, jejichž osy jsou totožné s osami příčných výřezů, přičemž délka strany těchto otvorů je rovna dvojnásobku až trojnásobku tloušťky desky.

Účinnost náplní biologických filtrů závisí především na velikosti specifického povrchu náplně.

Náplň z plastů pro biologické filtry, která je předmětem přihlášky vynálezu se vyznačuje podstatně větším specifickým povrchem oproti dosud používaných náplním z plastů. Nová náplň v provedení podle příkladu dosahuje velikosti specifického povrchu $495 \text{ m}^2/\text{m}^3$, zatímco dosud známé náplně mají velikost specifického povrchu 80 až $225 \text{ m}^2/\text{m}^3$, jak je patrné z tabulky 1.

Vlivem pravidelného uspořádání elementů náplně se dosahuje zlepšení přístupu vzduchu snížením odporu filtrů vůči přirozenému tahu. Snižuje se nebezpečí ucpání náplně zjednodušením její tvarové struktury. K dosažení ekvivalentního účinku postačuje menší objem náplně, čímž dochází k úspoře materiálu. Elementy předmětné náplně mají z konstrukčních důvodů větší tloušťku než je tloušťka stěny dosud používaných elementů z flexibilních drenážních trubek, a tím se současně prodlužuje životnost náplně. Stavebnicový systém konstrukce bloků z jednotlivých elementů umožňuje sestavovat tyto přímo na místě, z čehož vyplývá snížení přepravních nároků.

Na výkresu je na obr. 2 naznačen příklad provedení jednotlivého elementu — desky 1. Sestava těchto elementů do bloku 2 je znázorněna na obr. 3 v nárysu a půdorysu. V použitém provedení jsou desky spojeny tak, že vebnicový systém konstrukce bloků z jednotlivých elementů umožňuje sestavovat tyto přímo na místě, z čehož vyplývá snížení přepravních nároků.

Na výkresu je na obrázku 2 naznačen příklad provedení jednotlivého elementu — desky 1. Sestava těchto elementů do bloku 2 je znázorněna na obrázku 3 v nárysu a půdorysu. V použitém provedení jsou tyto desky spojeny tak, že jejich rozteč činí 10 mm.

Pro snížení hmotnosti náplní jsou desky opatřeny vylehčovacími otvory 3 pravoúhlého tvaru. Tyto otvory jsou uspořádány do řad tak, že se pravidelně střídá řada čtvercových s řadou obdélníkových otvorů. Při rozměrech otvorů $4 \times 4 \text{ mm}$ a $3 \times 4 \text{ mm}$ a tloušťce desek 2 mm se dosahuje optimálního snížení hmotnosti náplně při zachování velikosti specifického povrchu. Toto konkrétní provedení vynálezu umožňuje dosáhnout velikosti specifického povrchu 495 m^2 na m^3 náplně.

Náplň (jednotlivé elementy) lze vyrábět ve velkých sériích na běžných vstřikovacích lisech, neboť základním elementem je plochá deska. Pro dosažení co největšího specifického povrchu lze vhodným tvarováním formy zdrsňit povrch desek. Za předpokladu vyřešení strojního sestavování náplně (bloků z desek) dojde oproti dosavadní výrobě odřezků flexibilních drenážních trubek k dosažení vyšší produktivity. Náplň je díky své skladbnosti a prostorové tuhosti univerzálně použitelná pro všechny velikosti biologických filtrů, jak při výstavbě nových, tak při rekonstrukci stávajících filtrů za účelem jejich intenzifikace. Tvar a velikost bloků se snadno přizpůsobuje tvaru biologických filtrů použitím běžných řezných nástrojů.

Tabulka 1

Náplň	specifický povrch m^2/m^3	skladebná hmotnost kg/m^3
Chladírenské desky (podle druhů sestavy)	110—225	45—90
ARHY desky	80	34
Flexibilní trubky Js 65 mm	120	60
Flocor RC	90	
Náplň podle příkladu	495	217

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Náplň z plastu pro biologický filtr jako stavebnicová sestava bloků vyznačená tím, že jednotlivé bloky (2) jsou tvořeny rovinnými deskami (1) navzájem kolmo spojenými tak, že mezi jednotlivými deskami (1) jsou vytvořeny vzduchové kanály pravoúhlého průřezu.

2. Náplň z plastu pro biologický filtr podle bodu 1 vyznačená tím, že jednotlivé desky (1) jsou opatřeny vylehčovacími otvory (3) pravoúhlého tvaru.

3. Náplň z plastu pro biologický filtr podle bodů 1 a 2, vyznačená tím, že desky (1) jsou opatřeny příčnými výřezy, do nichž jsou zasunuty kolmo orientované desky (1), přičemž délka těchto výřezů se rovná polovině šířky desky (1) a šířka výřezu se rovná tloušťce desky (1).

4. Náplň z plastu pro biologický filtr podle bodů 1 až 3, vyznačená tím, že vylehčovací otvory (3) pravoúhlého tvaru jsou uspořádány v řadách, jejichž osy jsou rovnoběžné s osami vzduchových kanálů.

5. Náplň z plastu pro biologický filtr podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že obdélníkové vylehčovací otvory (3), mají poměr stran 3 ku 4 a jsou uspořádány do řad, jejichž osy jsou osami symetrie sousedních příčných výřezů.

6. Náplň z plastu pro biologický filtr podle bodů 1 až 5, vyznačená tím, že čtvercové vylehčovací otvory (3) jsou uspořádány do řad, jejichž osy jsou totožné s osami příčných výřezů, přičemž délka strany těchto otvorů je rovna dvojnásobku až trojnásobku tloušťky desky (1).

2 listy výkresů

246504

