



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

244999
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/10

[22] Prihlášené 04 03 85

[21] [PV 1481-85]

[40] Zverejnené 17 09 85

[45] Vydané 15 11 87

[75]

Autor vynálezu

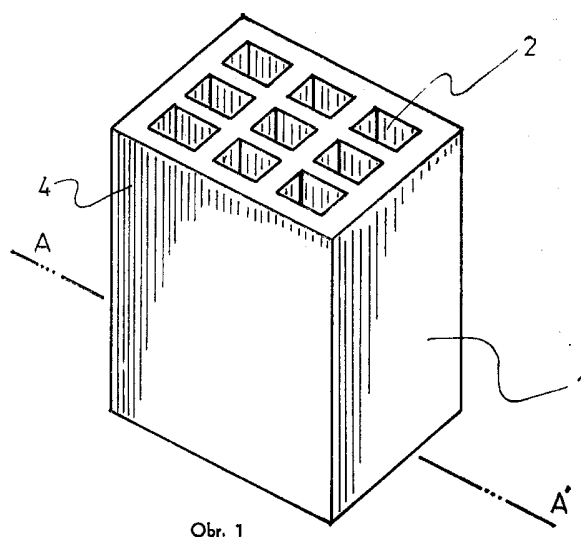
HÄSSLER JOZEF ing., IVANKA pri Dunaji, HANUŠ MIROSLAV ing.,
BRATISLAVA; DOHÁNYOS MICHAL ing. CSc., GRAU PETR ing. DrSc.,
PRAHA; PECHAN ZDENĚK dr. CSc., BRNO; VANČO DUŠAN ing. CSc.,
RIPPA FEDOR ing., BRATISLAVA

[54] Náplň pre biologický reaktor

1

2

Cieľom je riešiť efektívnejšie čistenie odpadových vôd, najmä anaeróbnym biologickým procesom. Náplň pozostáva z najmenej jednej tvarovky z vypalovaného silikátu. Tvarovka má celkový tvar hranola alebo kosého hranola a je opatrená otvormi a/alebo žliabkami rovnobežnými s pozdĺžnou osou tvarovky, pričom plocha otvorov a/alebo žliabkov k ploche čela tvarovky je vo vzájomnom pomere od 1 : 1,5 do 1 : 5. Steny tvarovky, otvorov a žliabkov sú s výhodou opatrené vrúbkovaním rovnobežným s pozdĺžnou osou tvarovky. Ak je tvaroviek viac, sú uložené tak, že ich otvory tvoria v reaktore pozdĺžne dutiny. Je výhodné, ak čelo tvarovky s celkovým tvarom kosého hranola zvierá s jej pozdĺžnou osou ostrý uhol A do 15°. Je tiež výhodné, ak dve susediace alebo náprotivné steny tvarovky sú plné a dve opatrené žliabkami. Náplň je lacná, na veľkom poréznom povrchu sa metanogénne baktérie dobre uchytia a tvarovky možno do reaktora ukladať bez pojiva.



Vynález sa týka náplne pre biologický reaktor na čistenie odpadových vôd komunálnych, priemyselných a poľnohospodárskych.

Technológia anaeróbného vyhnívania kalu z mestských čistiarní odpadových vôd v tzv. ideálne miešaných reaktoroch spravidla s miešaním vyvinutým kalovým plynom je dobre známa. Jej uplatnenie pre vysoko zaťažené odpadové vody, najmä s nízkym podielom nerozpustných látok je obtiažne až nemožné preto, že pri vysokom hydraulickom zaťažení danom kratšou dobou zdržania sa metanogénne baktérie z reaktoru vyplavujú. Dlhšie doby zdržania by viedli k stavbe ekonomicky neúnosných nádrží. Preto boli vyvinuté reaktory, v ktorých sa koncentrácia metanogénnych baktérií zvyšuje vytvorením kalového mraku vo vznose a fluidnou filtráciou sa zabráňuje ich úniku. Jedným z takéhoto typu reaktorov je tzv. anaeróbny reaktor s kalovým mrakom a vzostupným tokom, známy z anglosaskej praxe. Jeho nevýhodou je pomerne komplikovaný spôsob oddeľovania vytvorených bubliniek plynu od vločiek a nutnosť presne udržiavať hydraulické pomery v reaktore. Funkčne ekvivalentné sú reaktory, v ktorých sa metanogénne baktérie fixujú na nosič, čím sa zabráňuje ich vyplavovaniu. Ako nosič sa osvedčili najmä náplne z rôznych plastov s veľkým povrchom, ale tieto sú pomerne drahé a adhezia batérií na hladký nemodifikovaný povrch je spravidla slabá. Tiež sa osvedčili porézne vypaľované silikátové materiály, ale žiaden známy tehlový prefabrikát nespĺňa špecifické požiadavky, kladené na náplň reaktora.

Nevýhody popísaného stavu do značnej miery odstraňuje náplň pre biologický reaktor na čistenie odpadových vôd pozostávajúca z najmenej jednej tvarovky, podľa vynálezu.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že tvarovka má celkový tvar hranola alebo kosého hranola a je opatrená otvormi a/alebo žliabkami rovnobežnými s pozdĺžnou osou tvarovky. Plocha otvorov a/alebo žliabkov k ploche čela tvarovky je vo vzájomnom pomere od 1:1,5 do 1:5. Steny tvarovky, otvorov a žliabkov sú s výhodou opatrené vrúbkovaním rovnobežným s pozdĺžnou osou tvarovky.

Je výhodné, ak čelo tvarovky, ktorá má tvar kosého hranola, zvierá s pozdĺžnou osou tvarovky ostrý uhol A do 15° .

Je tiež výhodné, ak sú dve susediace, alebo náprotivné steny tvarovky plné a dve opatrené žliabkami.

V prípade, že je tvaroviek viac, sú uložené tak, že ich otvory, resp. žliabky tvoria v reaktore pozdĺžne dutiny.

Príklady prevedenia náplne podľa vynálezu sú znázornené na pripojených výkresoch. Prvé tri obrázky sú kreslené v axonometrickom pohľade, kde na obr. 1 je znázornený príklad prevedenia prvku náplne, na obr. 2 iný príklad a na obr. 3 detail vrubkovania. Obr. 3 v reze demonštruje kombináciu dvoch prvkov ďalšieho typu a obr. 5 ukazuje schematicky pôdorys kladenia jednotlivých prvkov.

Na obr. 1 je nakreslená tvarovka 1, tvorená hranolom, opatrená deviatimi otvormi 2 štvorcového prierezu, rovnobežnými s pozdĺžnou osou tvarovky 1. Vrubkovanie 4 na stenách tvarovky 1 i otvorov 2 je znázornené šrafovaním.

Obr. 2 znázorňuje len jedno čelo 6 tvarovky 1, ktorá je v tomto prípade opatrená nielen otvormi 2, ale tiež žliabkami 3 v počte päť na dvoch susedných stenách 5.

Na obr. 3 je rozkreslený detail vrubkovania 4, rovnobežného s pozdĺžnou osou tvarovky 1.

Na obr. 4 je demonštrovaný iný príklad prvku náplne v reze $A-A'$, kde sú usporiadané dve tvarovky 1 v tvare kosého hranola, u ktorých ich pozdĺžná osa zvierá so zvislicou ostrý uhol A . Na reze tvarovky 1 sú zrejme tri otvory 2.

Obr. 5 schematicky znázorňuje v pôdoryse klad štyroch tvaroviek 1. Každá je opatrená deviatimi otvormi 2 a siedmimi žliabkami 3, pričom tvarovky 1 sú orientované tak, že plná stena 5 jednej tvarovky 1 je vždy orientovaná ku stene 5 susednej tvarovky 1, opatrenej žliabkami 3.

Výhody náplne podľa vynálezu sú viaceré, prvá spočíva v tom, že náplň je lacná. Tvarovky z tehloviny sú spôsobilé k hromadnej výrobe. Na veľkom poréznom povrchu sa metanogénne baktérie pevne uchytia, takže nie sú z reaktora vyplavované ani pri vysokých rýchlostiach prúdenia. Prvky náplne možno do reaktora ľahko inštalovať bez pojiva.

Vynález sa uplatní pri čistení odpadových vôd komunálnych, priemyselných a poľnohospodárskych a pri stabilizácii kalov, predovšetkým pri anaeróbných procesoch.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Náplň pre biologický reaktor na čistenie odpadových vôd, pozostávajúci z najmenej jednej tvarovky z vypaľovaného silikátu, vyznačená tým, že tvarovka (1) má celkový tvar hranola alebo kosého hranola a je opatrená otvormi (2) a/alebo žliabkami (3) rovnobežnými s pozdĺžnou osou tvarovky (1), pričom plocha otvorov (2) a/alebo žliabkov (3) k ploche čela (6) tvarovky (1) je vo vzájomnom pomere od 1:1,5 do 1:5, a steny (5) tvarovky (1), otvorov (2) a žliabkov (3) sú s výhodou opatrené vrúb-

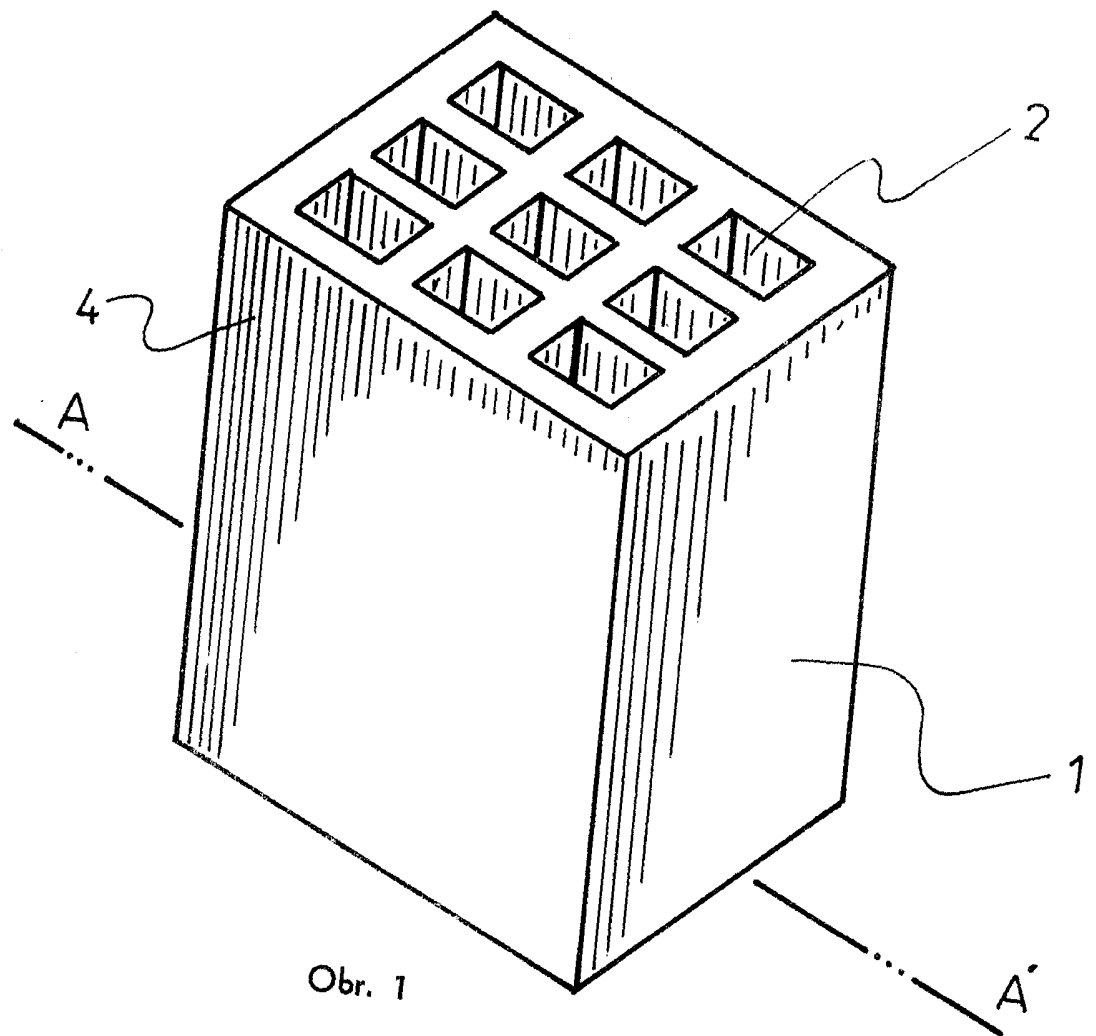
kovaním (4) rovnobežným s pozdĺžnou osou tvarovky (1), pričom ak je tvaroviek (1) viac, sú uložené tak, že ich otvory (2) tvoria v reaktore pozdĺžne dutiny.

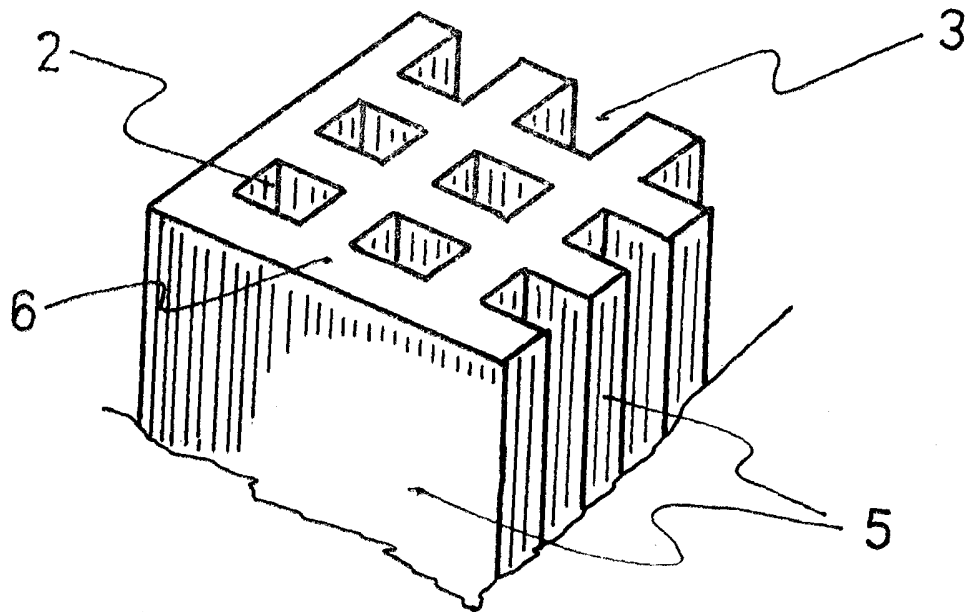
2. Náplň podľa bodu 1 vyznačená tým, že čelo (6) tvarovky (1) s celkovým tvarom kosého hranola zvierá s pozdĺžnou osou tvarovky (1) ostrý uhol (A) do 15°.

3. Náplň podľa bodu 1, vyznačená tým, že dve susediace, alebo náprotivné steny (5) tvarovky (1) sú plné a dve opatrené žliabkami (3).

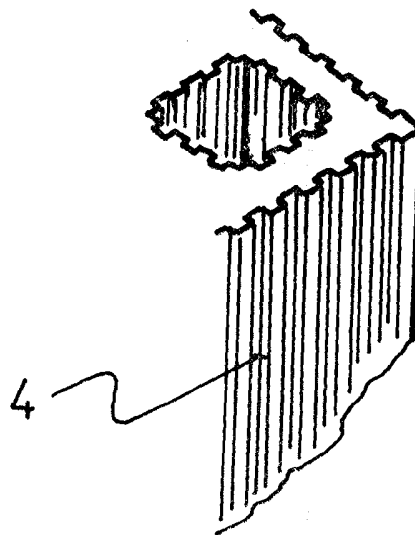
3 listy výkresov

244999

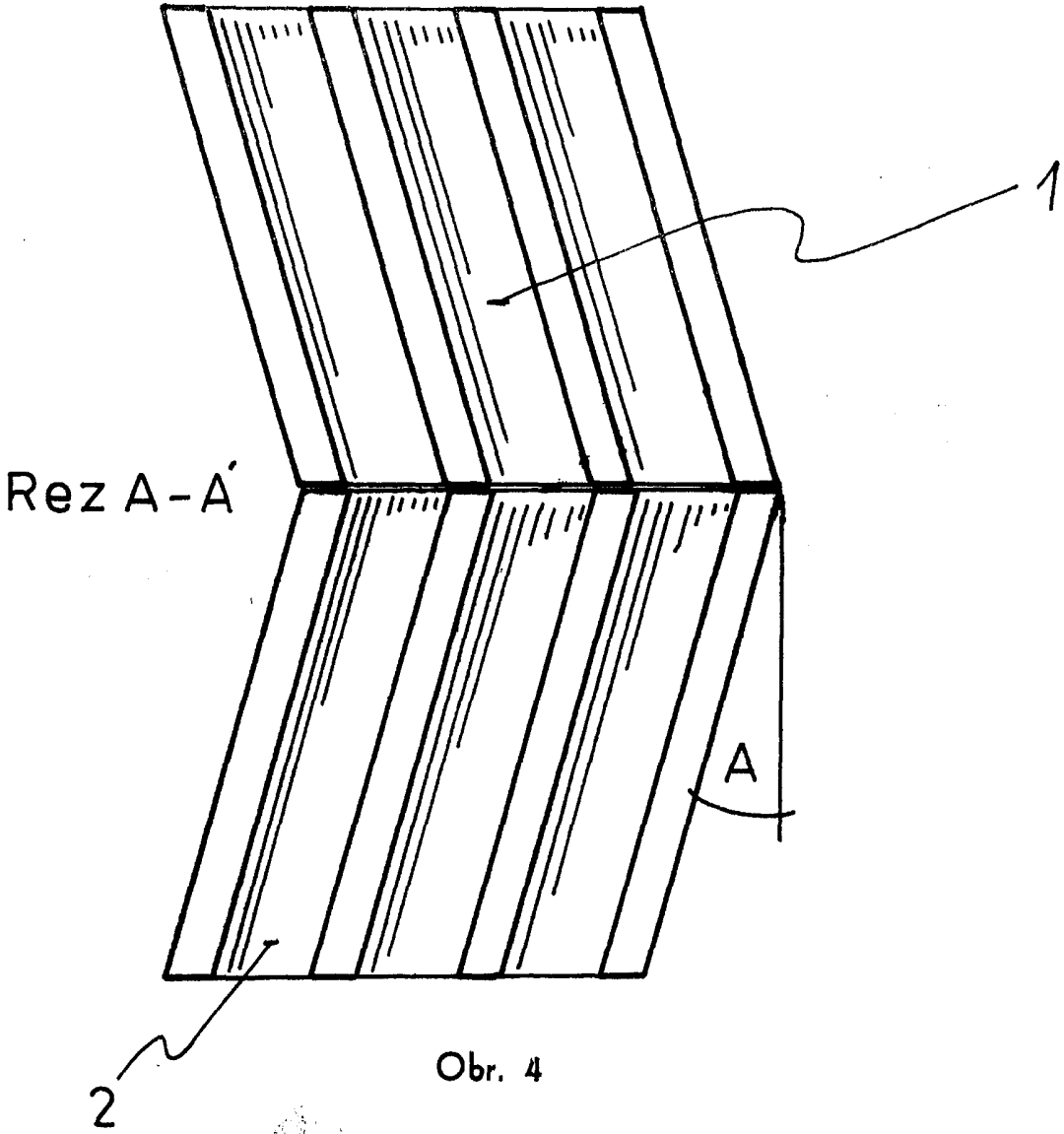




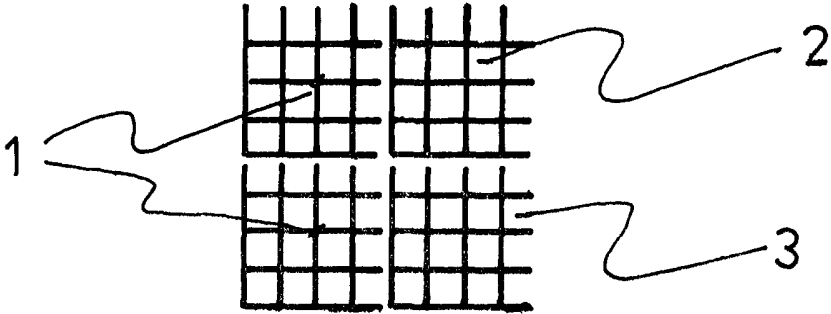
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5