

FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU 270 086

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

(21) PV 6324-88.U
(22) Prihlásené 23 09 88

(40) Zverejnené 13 10 89
(45) Vydané 27 02 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 02 F 3/02
C 02 F 1/00
B 01 J 19/00

(75)
Autor vynálezu

ŠIMKOVIC BOHUSLAV ing.,
SVRBICKÝ VLADIMÍR ing.,
ČÁRSKY MARTIN ing.,
VANČO DUŠAN ing. CSc., BRATISLAVA

(54)

Zariadenie na rovnomernú distribúciu toku
kvapaliny vo fluidnom reaktore

(57) Zariadenie pozostáva z distribučnej nádoby /1/ umiestnenej pod fluidným reaktorom /2/, opatrenej príivodom /11/ čistenej kvapaliny. Na príivode /11/ čistenej kvapaliny je umiestnený vtokový usmerňovač /12/ a distribučná nádoba /1/ je ďalej opatrená tlmiacou mrežou /13/. V hornej časti distribučnej nádoby /1/ je sústava rovnomerne rozmiestnených usmerňovacích trubiek /14/ zasahujúcich do fluidizačného priestoru /21/ fluidného reaktora /2/. Usmerňovacie trubky /14/ sú opatrené protiprúdne usporiadanými klobúčikmi /15/ s odvzdušňovacími otvormi /151/. Zariadenie znásobeným kombinovaným usmerňovaním toku čistenej kvapaliny rieši problém rovnomernej distribúcie kvapaliny privádzanej na čistenie do fluidného reaktora a s vysokým účinkom zabezpečuje rovnomernosť fluidizovanej vrstvy nosného materiálu vo fluidnom reaktore.

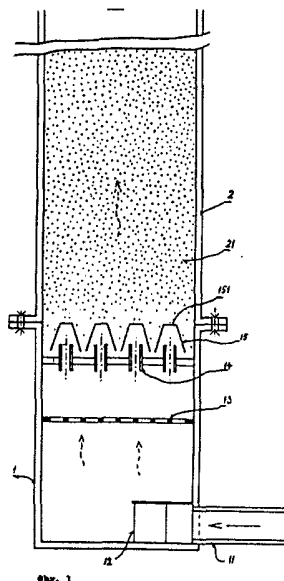


Fig. 1

Vynález sa týka zariadenia na rovnomernú distribúciu toku kvapaliny vo fluidnom reaktore vhodnom pre biologické čistenie odpadových a úpravu povrchových alebo podzemných vôd.

Pri biologickom čistení odpadových a úprave povrchových alebo podzemných vôd nachádza čoraz väčšie uplatnenie využitie fluidizovanej vrstvy nosného média zaručujúce intenzívny styk tuhej a tekutej fázy a zvyšujúce ekonomiku čistiacoho procesu. Čistiaci proces sa uskutočňuje vo fluidných reaktoroch.

Jednou z hlavných častí fluidného reaktora je zariadenie na distribúciu toku čistej kvapaliny, úlohou ktorého je rozdeliť rýchlosti toku tak, aby prívstupu do zmiešavacej vrstvy materiálu boli v každej časti prierezu rovnaké. V opačnom prípade by dochádzalo k tzv. nerovnomernej fluidizácii a tým k veľkému oteru nosných častíc. Zvýšený oter znemožňuje rovnomerný nárast biomasy, ktorý je hlavnou podmienkou úspešného využitia tejto metódy pri biologických čistiacich procesoch.

V súčasnosti sa problém rovnomernej distribúcie toku kvapaliny rieši rôznymi spôsobmi. Jednoduchá - napríklad rozdelením toku pomocou roštov (dierkovaný plech, štrková vrstva), ktoré však nie sú pre využitie v biologických procesoch vhodné, pretože dochádza k ich zarastaniu biomasou a tým potlačením ich funkcie.

Známe sú tiež rôzne vtokové konštrukcie (popísané napríklad v USA pat. č. 4 412 003, V. Brit. pat. príkl. č. 2 021 968, európskej pat. prihl. č. 0 145 612) ktoré sú kombináciou zložitých klínovo kanálikových, investične vysoko náročných konštrukcií. Z ich zložitosti vyplýva potreba preklenutia vysokého hydraulického odporu, čo následne zväčšuje nároky na čerpaciu techniku a tým zvyšuje aj energetickú náročnosť zariadenia. Ďalšia nevýhoda spočíva v umiestnení samotných rozdeľovacích elementov nachádzajúcich sa pod prívodnými trúbkami, ktoré v takomto usporiadaní predstavujú prekážku už rozdeleného toku.

Teraz sa zistilo, že nevýhody popísaných riešení do značnej miery odstraňuje zariadenie na rovnomernú distribúciu toku kvapaliny vo fluidnom reaktore určenom pre čistenie odpadových vôd a úpravu povrchových alebo podzemných vôd, podľa vynálezu. Zariadenie pozostáva z distribučnej nádoby umiestnenej pod fluidným reaktorom opatrenej prívodom čistej kvapaliny a usmerňovačmi toku.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že dolnej časti distribučnej nádoby je na prívode čistej kvapaliny umiestnený vtokový usmerňovač. Distribučná nádoba je ďalej opatrená tesniacou mrežou. V hornej časti distribučnej nádoby je sústava rovnomerne rozmiestnených usmerňovacích trúbic zasahujúcich do fluidizačného priestoru fluidného reaktora. Trubky sú opatrené protiprúdne usporiadanými klobúčikmi s odvzdušňovacími otvormi.

Vysoká rovnomernosť distribúcie kvapaliny prívádzanej na čistenie sa v zariadení podľa vynálezu dosahuje jej znásobeným kombinovaným usmerňovaním na vtok do distribučnej nádoby na tlmiacej mreži a cez usmerňovacie trubky opatrené protiprúdne usporiadanými klobúčikmi. Zariadenie podľa vynálezu takto zabezpečuje dokonalé rozdelenie toku a tým vysokú rovnomernosť fluidizovanej vrstvy nosného materiálu.

Zariadenie podľa vynálezu je možné uplatniť pre distribúciu toku kvapaliny v reaktoroch, kde sa ako nosný materiál používajú vločky aktivovaného kalu.

Na prípojení výkresu je na obr. 1 schematicky znázornený rez zariadenia na rovnomernú distribúciu toku kvapaliny vo fluidnom reaktore.

Pod schematicky znázorneným fluidným reaktorom 2 je umiestnená distribučná nádoba 1 opatrená prívodom 11 čistej kvapaliny. Na prívode 11 je umiestnený vtokový usmerňovač 12. Distribučná nádoba 1 je ďalej opatrená tlmiacou mrežou 13. V hornej časti distribučnej nádoby 1 je sústava rovnomerne rozmiestnených usmerňovacích trúbic 14, zasahujúcich do fluidizačného priestoru 21 fluidného reaktora 2. Usmerňovacie trubky 14 sú opatrené protiprúdne usporiadanými klobúčikmi 15 s odvzdušňovacími otvormi 151.

V konkrétnom overenom prevedení mali fluidný reaktor 2 a distribučná nádoba 1 priemer Ø 300 mm a celkovú výšku 5700 mm. V hornej časti distribučnej nádoby bola umiestnená sústava dvanásť usmerňovacích trubiek 14 opatrených protiprúdne usporiadanými klobúčikmi 15 s plochým dnom, po obvode ktorého boli rozmiestnené odvzdušňovacie otvory 151. Tlmiaca mreža 13 bola vyrobená z hrubšieho plechového pletiva. Vtokový usmerňovač 12 mal tvar trojuholníka.

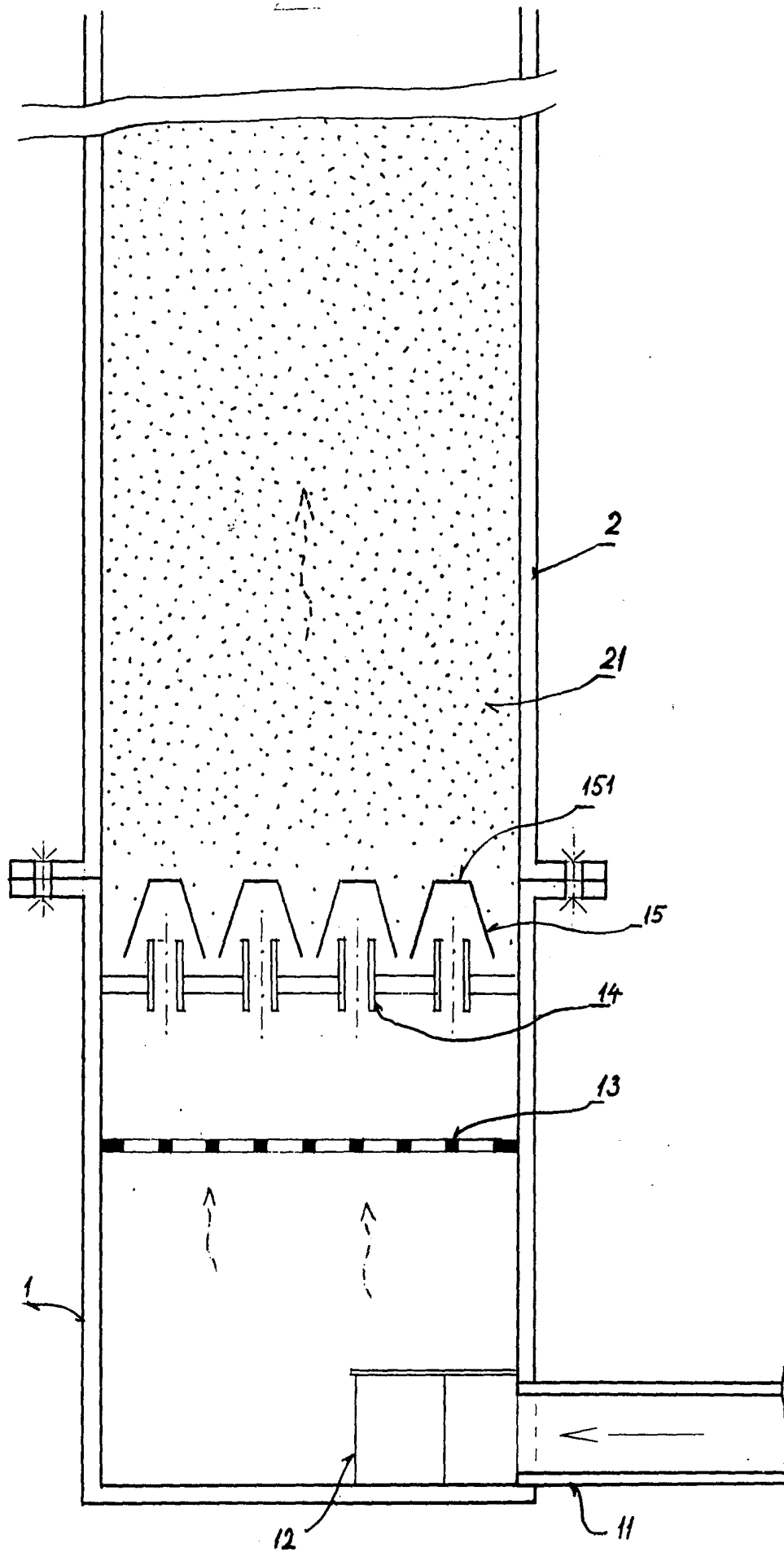
Odpadová voda kolmo vstupujúca do distribučnej nádoby 1 prívodom 11 sa vtokovým usmerňovačom 12 rozdelila na dva tangenciálne prúdy. Tlmiaca veža 13 zabezpečila rozdrobenie toku vody pred vstupom do sústavy usmerňovacích trubíc 14 kde sa konečným usmernením dosiahlo rovnomerné rozdelenie toku a v konečnom dôsledku rovnomerné rozdelenie nosného materiálu vo vznose v širokom rozsahu vtokových rýchlostí fluidizujúcej tekutiny.

Zariadenie sa využilo pri denitrifikácii odpadovej vody.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zariadenie na rovnomernú distribúciu toku kvapaliny vo fluidnom reaktore vhodnom pre biologické čistenie odpadových a úpravu povrchových alebo podzemných vôd, pozostávajúce z distribučnej nádoby umiestnenej pod fluidným reaktorom, opatrenej prívodom čistenej kvapaliny a rozdeľovačmi vtoku, vyznačené tým, že v dolnej časti distribučnej nádoby /1/ je na prívode /11/ čistenej kvapaliny umiestnený vtokový usmerňovač /12/ a distribučná nádoba /1/ je ďalej opatrená tlmiacou mrežou /13/ a v hornej časti sústavou rovnomerne rozmiestnených usmerňovacích trubíc /14/ zasahujúcich do fluidizačného priestoru /21/ fluidného reaktora /2/ opatrených protiprúdne usporiadanými klobúčikmi /15/ s odvzdušňovacími otvormi /151/.

1 výkres



Obr. 1