

RZECZPOSPOLITA

POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

EGZEMPLARZ ARCHIWALNY

(12)

OPIS OCHRONNY

(19)

PL

(11)

60853

WZORU UŻYTKOWEGO

(13)

Y1

(21)

Numer zgłoszenia: 110636

(51)

Intcl⁷:

C02F 3/32

(22)

Data zgłoszenia: 23.02.2000

(54)

Stokowe złoże do wstępnego napowietrzania i tlenowego doczyszczania
ścieków

(43)

Zgłoszenie ogłoszono:

27.08.2001 BUP 18/01

(45)

O udzieleniu prawa ochronnego ogłoszono:

30.11.2004 WUP 11/04

(73)

Uprawniony z prawa ochronnego:

Instytut Budownictwa, Mechanizacji i
Elektryfikacji Rolnictwa, Warszawa, PL

(72)

Twórca wzoru użytkowego:

Andrzej Jucherski, Krynica, PL
Andrzej Walczowski, Krynica, PL
Krzysztof Król, Tylicz, PL
Grzegorz Skalniak, Żegiestów, PL
Krystyna Jeżowska, Złockie, PL
Andrzej Przykorski, Warszawa, PL

(57)

PL 60853 Y1

STOKOWE ZŁOŻE DO WSTĘPNEGO NAPOWIELTRZANIA I TLENOWEGO DOCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW

Przedmiotem wzoru użytkowego jest stokowe złożo roślinno-gruntowe umożliwiająco wstępne napowietrzanie oraz tlenowe doczyszczanie ścieków bytowo-gospodarczych wypływających z zagrodowych oczyszczalni ścieków w rejonach górskich.

W zagrodowych oczyszczalniach ścieków w rejonach górskich ścieki były poddawane obróbce mechaniczno-biologicznej najczęściej w trzykomorowym osadniku gnilnym wyposażonym w przelewowe separatory zanieczyszczeń pławnych, opisanym na przykład w książce E. Koschare pt. „Małe oczyszczalnie ścieków” (Arkady, Warszawa 1970, ss. 12-18). We wspomnianej publikacji przedstawiono również (ss. 33-37) filtr gruntowy umożliwiający oczyszczanie biologiczne ścieków wstępnie oczyszczonych mechanicznie w osadniku gnilnym. Filtr taki posiada dren rozprowadzający oraz ułożony w pewnej odległości dren zbierający, przy czym obydwie dreny są ułożone w warstwie piasku lub żwiru. Z europejskiego zgłoszenia patentowego nr EP 0243678 jest znana instalacja do oczyszczania cieczy z przepływem poziomym, zawierająca obsadzone wynurzającymi się heliofitami złożo filtrujące z dopływem, odpływem i żwirowym złożem dennym, które rozciąga się pod obsadzonym złożem filtrującym wzdłuż pierwszej części jego długości, w kierunku przepływu oczyszczanej cieczy i jest połączone hydraulicznie z dopływem i odpływem, przy czym żwirowe złożo denne jest usytuowane na dnie poziomego zbiornika. Wspomniane złożo tworzy drogę przepływu po-

bocznego zamkniętą w końcowej części zbiornika za pomocą przegrody w formie bloku dennego. W końcowej części żwirowego złoża dennego są zainstalowane rury odprowadzające, przechodzące przez przegrodę na zewnątrz zbiornika, gdzie są umieszczone środki techniczne przeznaczone do regulacji przepływu. Podobna instalacja, lecz o żwirowym złożu dennym usytuowanym na pochylonym dnie zbiornika jest znana z polskiego opisu patentowego nr 171833. Wspomniane żwirowe złożo rozciąga się pod obsadzonym złożem filtrującym tylko wzdłuż pierwszej części jego długości w kierunku przepływu. Żwirowe złożo denne jest nachylone w dół ku swojemu końcowi położonemu od strony odpływu ze spadkiem od 1% do 5%, natomiast położony od strony odpływu koniec żwirowego złoża dennego jest połączony hydraulicznie z odpływem poprzez pozostałą część długości obsadzonego złoża filtrującego.

Istotę wzoru użytkowego stanowi konfiguracja stokowego złoża do wstępnego napowietrzania i tlenowego doczyszczania ścieków w rejonach górskich, w postaci otwartego zbiornika zespolonego z wejściowym urządzeniem podającym oraz z wyjściowym urządzeniem zbierającym, gdzie otwarty zbiornik posiada uszczelnione folią dno w postaci opadających kaskadowo płaskich uskoków, a otwarty zbiornik jest wypełniony filtracyjną warstwą stanowiącą mieszaninę drobnego piasku o granulacji do 2 mm, rodzimej gleby piaszczysto-gliniastej i gleby próchnicznej w stosunku 1:1:1. Powierzchnia filtracyjnej warstwy jest pokryta odsuniętymi od siebie segmentami obsadzonymi roślinnością higrofilną, usytuowanymi prostopadle do kierunku przepływu ścieków, przy czym spadek powierzchni wspomnianej warstwy wynosi od 10% do 30%, natomiast płaski uskok dna może mieć niewielki spadek w kierunku przepływu ścieków. Umieszczone w początku zbiornika wejściowe urządzenie podające jest wyposażone w wywrotne naczynie dystrybucyjne o dużej pojemności ustawione nad żwirowym złożem o przepływie pionowym, a nad naczyniem dystrybucyjnym znajduje się wylot podajnika ścieków, natomiast oś obrotu wspomnianego naczynia jest korzystnie usytuowana prostopadle do kierunku przepływu ścieków. Urządzenie podające jest przykryte zadaszeniem. Żwirowe złożo o przepływie pionowym po-

siada kamienistą wierzchnią warstwę ochronną, pod którą znajdują się poziome warstwy filtracyjne składające się ze żwiru o granulacji od 2 mm do 8 mm, a dno żwirowego złoża stanowi ułożona na folii warstwa kumulująca wykonana z kamieni o granulacji od 30 mm do 50 mm o szerokości mniejszej niż szerokość zbiornika. W dolnym końcu zbiornika znajduje się zbierająca warstwa wypełniona kamieniami i zakończona lejkowatą ścianką, w której jest umieszczony dren zbierający połączony z wyjściowym urządzeniem zbierającym usytuowanym w zakrytej studziencie. Taka konfiguracja złoża pozwala na znacznie tańsze w stosunku do oczyszczalni z drenami rozsączającymi, a także całkowicie kontrolowane i skuteczne wstępne napowietrzanie ścieków w żwirowym złożu o przepływie pionowym, a następnie doczyszczanie w filtracyjnej warstwie zbiornika, co uzyskano głównie dzięki kaskadowym uskokom dna zbiornika, zmniejszającym gradient hydrauliczny i prędkość przepływu ścieków.

Przedmiot wzoru użytkowego został pokazany na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia złożę w przekroju pionowym poprowadzonym wzdłuż osi symetrii zbiornika, fig. 2 – złożę w widoku z góry z pominięciem zadaszenia urządzenia podającego i zbierającego, a fig. 3 – złożę w przekroju według linii A-A z fig. 1.

Stokowe złożę posiada otwarty zbiornik 1, którego dno wyłożone folią 2 z tworzywa sztucznego ma postać opadających kaskadowo płaskich uskoków 3, które mogą mieć niewielki spadek w kierunku przepływu ścieków, korzystnie o wartości 1%. Zbiornik 1 jest wypełniony filtracyjną warstwą 4 stanowiącą mieszaninę drobnego piasku o granulacji do 2 mm, rodzimej gleby piaszczysto-gliniastej i gleby próchnicznej w stosunku 1:1:1. Powierzchnia filtracyjnej warstwy 4 jest pokryta odsuniętymi od siebie segmentami 5 obsadzonymi roślinnością higrofilną, usytuowanymi prostopadle do kierunku przepływu ścieków. Spadek powierzchni warstwy 4 wynosi od 10% do 30%. Umieszczone w początku zbiornika 1 wejściowe urządzenie podające 6 jest wyposażone w wywrotne naczynie dystrybucyjne 7 o dużej pojemności około 30 litrów, ustawione nad żwirowym złożem 8 o przepływie pionowym. Nad naczyniem 7 znajduje się wylot podajnika 9 ścieków z regulowanym poziomem. Oś 10 obrotu naczynia 7

jest usytuowana prostopadle do kierunku przepływu ścieków. Urządzenie podające 6 jest przykryte zadaszeniem 11. Żwirowe złożo 8 o przepływie pionowym posiada kamienistą wierzchnią warstwę ochronną 12, pod którą znajdują się poziome warstwy filtracyjne 13 składające się ze żwiru o granulacji od 2 mm do 8 mm. Dno żwirowego złoża 8 stanowi ułożona na folii 2 warstwa kumulująca 14 wykonana z kamieni o granulacji od 30 mm do 50 mm, o szerokości mniejszej niż szerokość zbiornika 1. W dolnym końcu zbiornika 1 znajduje się zbierająca warstwa 15 wypełniona kamieniami i zakończona lejkowatą ścianką 16, w której jest umieszczony dren zbierający 17 połączony z wyjściowym urządzeniem zbierającym 18 usytuowanym w zakrytej studzience 19, zaopatrzonym w odpływ 20.

Ścieki będące po drugim stopniu biologicznego oczyszczania w oczyszczalni zagrodowej usytuowanej w rejonie górskim przedostają się wylotem podajnika 9 do wywrotnego naczynia dystrybucyjnego 7, skąd w sposób kontrolowany są zadawane do żwirowego złoża 8, gdzie wstępnie napowietrzone uzdatniają się infiltrując w głąb przez kolejne warstwy 13, aż do warstwy kumulującej 14, z której wpływają do środkowej części filtracyjnej warstwy 4 zbiornika 1. Tam następuje doczyszczanie w systemie glebowo-korzeniowym roślin tworzących poprzeczne segmenty 5. Ścieki stopniowo infiltrują do warstwy 4 stanowiącej odpowiednio dobraną mieszaninę glebową i przesączają się wzdłuż złoża po uskokach 3, które zmniejszają gradient hydrauliczny i prędkość przepływu. Na dolnym końcu zbiornika 1 oczyszczona woda zbiera się w warstwie 15 wypełnionej łatwo przepuszczającymi kamieniami, skąd wypływa drenem zbierającym 17 do urządzenia zbierającego 18 i może być odbierana lub rozprowadzana z odpływu 20. Zastosowanie zadaszenia 11, a także zakrytej studzienki 19 powoduje ocieplenie systemu przedłużając jego stosowanie na okresy o stosunkowo niskich temperaturach, co ma szczególne znaczenie w rejonach górskich o ostrym klimacie, jak również pozwala zmniejszyć dopływ wody deszczowej.

mgr inż. Andrzej Przykorski

rzecznik patentowy

**INSTYTUT BUDOWNICTWA MECHANIZACJI
I ELEKTRYFIKACJI ROLNICTWA**

02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 32
tel. centr. 49-32-31, telex 81-48-86
fax 49-17-37

D Y R E K T O R

dr inż. Aleksander Szeptycki

Zastrzeżenia ochronne

1. Stokowe złoże do wstępnego napowietrzania i tlenowego doczyszczania ścieków w postaci otwartego zbiornika zespolonego z wejściowym urządzeniem podającym oraz z wyjściowym urządzeniem zbierającym, znamienne tym, że otwarty zbiornik (1) posiada uszczelnione folią (2) dno w postaci opadających kaskadowo płaskich uskoków (3), a otwarty zbiornik (1) jest wypełniony filtracyjną warstwą (4), której powierzchnia jest pokryta odsuniętymi od siebie segmentami (5) obsadzonymi roślinnością higrofilną, usytuowanymi prostopadle do kierunku przepływu ścieków, przy czym spadek powierzchni filtracyjnej warstwy (4) wynosi od 10% do 30%, natomiast umieszczone w początku zbiornika (1) wejściowe urządzenie podające (6) jest wyposażone w odwrotne naczynie dystrybucyjne (7) o dużej pojemności ustawione nad żwirowym złożem (8) o przepływie pionowym, a nad naczyniem dystrybucyjnym (7) znajduje się wylot podajnika (9) ścieków, przy czym urządzenie podające (6) jest przykryte zadaszaniem (11), a ponadto w dolnym końcu zbiornika (1) znajduje się zbierająca warstwa (15) wypełniona kamieniami i zakończona lejkową tą ścianką (16), w której jest umieszczony dren zbierający (17) połączony z wyjściowym urządzeniem zbierającym (18) usytuowanym w zakrytej studzience (19).
2. Stokowe złoże według zastrz. 1, znamienne tym, że żwirowe złoże (8) o przepływie pionowym posiada kamienistą wierzchnią warstwę ochronną (12), pod

którą znajdują się poziome warstwy filtracyjne (13) składające się ze żwiru o granulacji od 2 mm do 8 mm, a dno żwirowego złoża (8) stanowi ułożona na folii (2) warstwa kumulująca (14) wykonana z kamieni o granulacji od 30 mm do 50 mm, o szerokości mniejszej niż szerokość zbiornika (1).

3. Stokowe złożo według zastrz. 1 albo 2, znamienne tym, że filtracyjną warstwę (4) w zbiorniku (1) stanowi mieszanina drobnego piasku o granulacji do 2 mm, rodzimej gleby piaszczysto-gliniastej i gleby próchniczej w stosunku 1:1:1.
4. Stokowe złożo według zastrz. 1, znamienne tym, że oś (10) obrotu wywrotnego naczynia dystrybucyjnego (7) jest usytuowana prostopadle do kierunku przepływu ścieków.
5. Stokowe złożo według zastrz. 1, znamienne tym, że każdy płaski uskok (3) posiada niewielki spadek w kierunku przepływu ścieków.

mgr inż. Andrzej Przykorski
ręcznik patentowy

**INSTYTUT BUDOWNICTWA MECHANIZACJI
I ELEKTRYFIKACJI ROLNICTWA**
02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 32
tel. centr. 49-32-31, telex 81-48-86
fax 49-17-37

D Y R E K T O R
Aleksander Szeptycki
inż. Aleksander Szeptycki

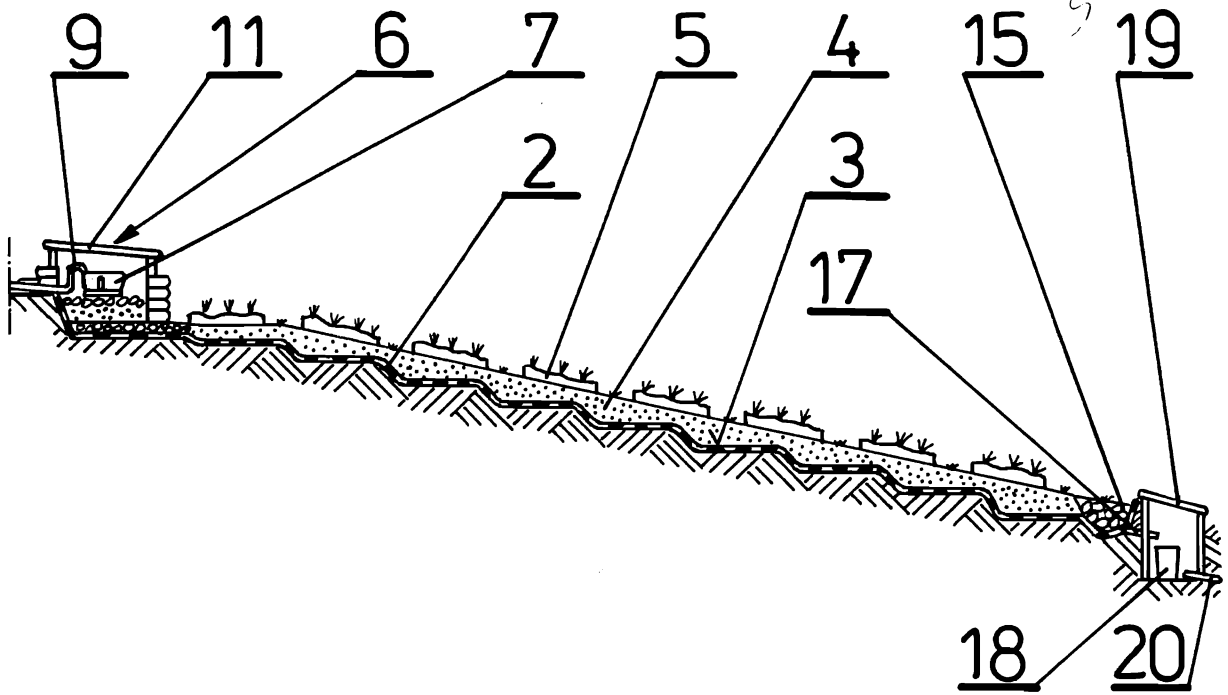


Fig. 1.

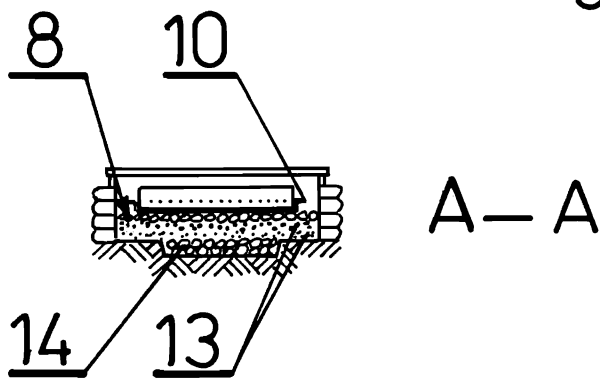


Fig. 3.

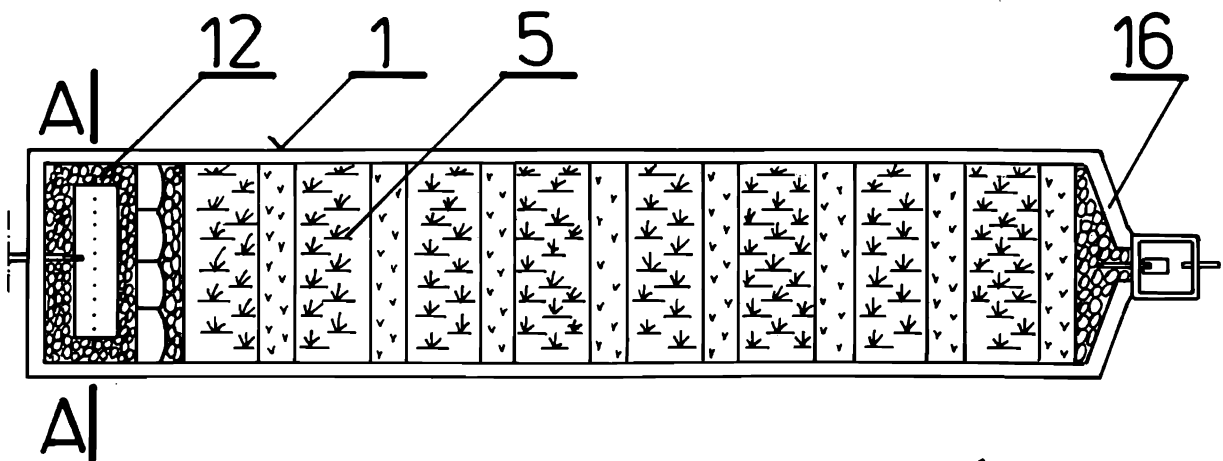


Fig. 2.