

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236809**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **426813**

(22) Data zgłoszenia: **27.08.2018**

(51) Int. Cl.

C02F 3/00 (2006.01)

B01D 36/02 (2006.01)

(54)

Zespół filtracyjny

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

09.03.2020 BUP 06/20

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

22.02.2021 WUP 04/21

(73) Uprawniony z patentu:

GAŚSIOROWSKI MARCIN, Warszawa, PL

PECYNA TOMASZ, Ząbki, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

MARCIN GAŚSIOROWSKI, Warszawa, PL

TOMASZ PECYNA, Ząbki, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Bartłomiej Tomaszewski

PL 236809 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest zespół filtracyjny, pełniący funkcję oczyszczalni wody przydomowych basenów i stawów kąpielowych.

Dotychczas znane są zbiorniki pełniące funkcję przydomowych biologicznie aktywnych oczyszczalni ścieków, wykorzystujących procesy fizyczne i biologiczne.

Z polskiego opisu wynalazku chronionego patentem za numerem Pat.217505 znany jest sposób oczyszczania ścieków, w którym stosuje się cyrkulację ścieków w przestrzeni biologicznie czynnej oraz oczyszczalnia ścieków, zaopatrzona w zbiornik osadowy, napowietrzający i zrzutowy, połączone z sobą przepływowo z doprowadzeniem ścieków zanieczyszczonych i odprowadzeniem po oczyszczeniu. W niniejszym sposobie do komory osadowej, gdzie ścieki są gromadzone oraz do komory przepływowej, zwrotnie w sposób ciągły, doprowadzane są z komory napowietrzania ścieki częściowo oczyszczone, co powoduje intensyfikację procesu rozkładu biologicznego. Dalej mieszanina wpływa do komory napowietrzania, gdzie jest pompowana do przewodów cyrkulacyjnych oraz do napowietzacza, skąd jest kierowana do segmentu przepływowego w tej komorze, gdzie dochodzi do intensywnego rozkładu biologicznego, po czym oczyszczony płyn przepływa do komory klarowania, a dalej do zbiornika zrzutowego, gdzie bakterie są neutralizowane i odprowadzone bezpośrednio na zewnątrz lub do systemu drenowego.

Z innego polskiego wynalazku za numerem P. 408419 znana jest przydomowa oczyszczalnia ścieków bytowych posiadająca osadnik z wlotem ścieków połączone kaskadowo, co najmniej dwukomorowy, szczelny zbiornik, z którym każda komora to krąg betonowy tworzący studnię, wyposażony we włazy na każdej studni, połączonej poprzez rurowe przepusty połączenia wewnętrznego, przy czym każda ze studni wchodzących w skład zbiornika wytwarza w objętości gromadzonych ścieków stan równowagi o postępującym stopniu procesu mineralizacji beztlenowej z kolejnym stopniem kaskady zbiornika, zaś objętość łączna zbiornika, zależna od przepustowości oczyszczalni, zapewnia przetrzymanie ścieków w czasie nie krótszym niż 12 do 16 dni i wynosi w zależności od liczby osób objętych sanitacją od 6,0 m³ do 80 m³. Ponadto zbiornik wyposażony jest w komorę odpowietrzającą, usytuowaną na końcu zbiornika, z wyjściem oczyszczonych ścieków.

Z opisu wynalazku międzynarodowego WO2011120476 znany jest sposób oczyszczania ścieków i urządzenie do uzdatniania wody w sekwencyjnych reaktorach okresowych, w którym to po oddzieleniu osadu czynnego od uzdatnionej wody, oczyszczona woda jest odsysana za pomocą urządzenia dekantacyjnego z podpowierzchniowej warstwy w reaktorze. Zdekantowana woda jest przenoszona przez urządzenie do dekantacji do oddzielnego zbiornika za pomocą pompy pneumatycznej, która jest oddzielona w sposób wodoszczelny od wnętrza reaktora. Oczyszczona woda jest wypompowywana z oddzielnego zbiornika pompy powietrznej do wylotu przez pompę powietrzną, której wlot znajduje się na poziomie odpowiadającym wydajności dostarczania pompy pneumatycznej.

Zatopiona część wlotowa urządzenia do dekantacji przemieszcza się pionowo wraz ze zmiennym poziomem wody w reaktorze.

Dotychczas stosowane urządzenia do oczyszczania wody przeznaczone są do oczyszczania ścieków bytowych, przydomowych lub przyzakładowych. Przy mało zanieczyszczonej wodzie z basenu lub stawu kąpielowego, rozwiązanie te się nie sprawdzają, ze względu na małą wydajność i powolność w zakresie cyrkulacji.

Zespół filtracyjny, o budowie zbiornikowej, zaopatrzonej w komorowe przedziały tworzące ciąg przepływu wody, charakteryzuje się tym, że wyposażony jest w osadową komorę z kolektorem wlotowym wody dla skimmera powierzchniowego, posiadającą denny kolektor wlotowy dla wody z głębszych warstw, a także w awaryjny przelew, następnie posiada zestaw, co najmniej trzech filtracyjnych mat, kolejno w filtracyjny przedział wypełniony materiałem adsorpcyjnym, następnie w ssawny przedział wyposażony w ssawne kosze połączone kolektorem ze znajdującymi się w technicznej komorze pompami odprowadzającymi wodę kolektorem wylotowym. Korzystnie, filtracyjne maty umieszczone są prostopadle w kierunku przepływu wody w metalowych ramach, zaopatrzonych w uchwyty. Korzystnie, w filtracyjnym przedziale wypełnionym materiałem adsorpcyjnym zamontowano urządzenie dostarczające dwutlenek węgla.

Korzystnie, w filtracyjnym przedziale w zależności od parametrów wody jako materiał adsorpcyjny stosuje się porowate granulaty skał wapiennych, zeolity, lignit lub adsorbenty na bazie wodorotlenku żelaza.

Korzystnie, w filtracyjnym przedziale materiał adsorpcyjny umieszczony jest w workach.

Korzystnie, ssawne kosze pokryte są materiałem nylonowym, o przepuszczalności zooplanktonu poniżej 150 μ .

Korzystnie, w technicznej komorze zamontowano pompy, kontrolno-pomiarową aparaturę, pompę dozującą koagulanty.

Korzystnie, w technicznej komorze zamontowano dozowniki dwutlenku węgla i/lub powietrza.

Korzystnie, kolektory wlotowe pomp zamontowane są w przegrodzie przy płycie dennej ssawnego przedziału.

Korzystnie, osadowa komora wyposażona jest w kosz na medium filtracyjne.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym Fig. 1 przedstawiono widok z góry zespołu filtracyjnego, zaś Fig. 2, Fig. 3, Fig. 4 uwidoczniono przekroje A, B, C.

Komora filtracyjna, zespołu filtracyjnego wedle wynalazku jest samonośna, może zostać zainstalowana bezpośrednio w gruncie rodzimym, po uprzednim wykonaniu ławy fundamentowej. Bezpośrednio na komorze można zamontować podpory pomostu. Zespół filtracyjny nie likwiduje planktonu zwierzęcego, dafni, oczlików. Plankton zwierzęcy odgrywa znaczną rolę w uzdatnianiu wody w zbiorniku, filtracja „*in situ*”. Organizmy filtracyjne wielkości większej niż 150 μ zostają w komorze zatrzymane na panelach filtracyjnych. Dotyczy to szczególnie organizmów efektywnych, takich jak bosmina, dafnia, cyklop wielkości 1–2 mm. Ich zagęszczenie powstające w komorze jest porównywalne z tym jakie występuje w zbiornikach eutroficznych. Organizmy te są w stanie przefiltrować znajdującą się w komorze wodę nawet kilkanaście razy na dobę. System paneli filtracyjnych chroni plankton przed zniszczeniem go przez pompy oraz wtłoczeniem go w glebowe strefy filtracyjne. Jak wykazały badania, na skutek zmian ciśnienia w komorze wywoływanym działaniem pomp wirnikowych ginie 100% organizmów wielkości 500 μ , 60%, o wielkości od 250 do 500 μ , i 30% o wielkości 100–250 μ . Tylko mniejsze organizmy niż 100 μ przeżywają w 100%. Zespół filtracyjny, wedle wynalazku posiada także duże powierzchnie filtracyjne w postaci gąbek, w związku z czym nie wymaga częstego czyszczenia jak inne systemy zminiaturyzowane.

Przez komorę przepływa woda z prędkością od 0,1 do 0,5 m/min, pozwala to nie tylko na zachowanie populacji zooplanktonu, ale i zapewnia optymalny czas dla reakcji adsorpcji na złożach mineralnych.

Zespół filtracyjny wedle wynalazku może być stosowany do filtracji wody w zbiornikach ozdobnych do 200 m², rybnych 50–100 m², kąpielowych 150 (200) m², oraz retencyjnych.

Zespół filtracyjny, ma budowę zbiornikową, zaopatrzonej jest w osadową komorę 1 z kolektorem wlotowym wody 14 dla skimmera powierzchniowego, oraz wyposażony jest w denny kolektor wlotowy 16 dla wody z głębszych warstw, a także w awaryjny przelew 15. Następnie zespół posiada zestaw, co najmniej trzech filtracyjnych mat 3, kolejno filtracyjny przedział 6 wypełniony materiałem adsorpcyjnym, następnie ssawny przedział 13 wyposażony w ssawne kosze 7 podłączone kolektorem 18 ze znajdującymi się w technicznej komorze 8 pompami 9 odprowadzającymi wodę wylotowym kolektorem 17. Filtracyjne maty 3 umieszczone są prostopadle w kierunku przepływu wody w metalowych ramach 4, zaopatrzone w uchwyty 5. W filtracyjnym przedziale 6 wypełnionym materiałem adsorpcyjnym zamontowano urządzenie dostarczające dwutlenek węgla w celu obniżenia pH lub zwiększenia twardości węglanowej. W filtracyjnym przedziale 6 stosuje się materiały dobrane do parametrów wody celem redukcji fosforanów, regulacji pH, twardości wody. Jako materiał adsorpcyjny stosuje się porowate granulaty skał wapiennych. Zeolity, lignit lub adsorbenty na bazie wodorotlenku żelaza. W filtracyjnym przedziale 6 materiał adsorpcyjny umieszczony jest w workach, co ułatwia płukanie minerałów z biofilmu, wymianie czy ich ponownej reaktywacji. Ssawne kosze 7 pokryte są materiałem nylonowym, o przepuszczalności zooplanktonu poniżej 150 μ . Celem jest zatrzymanie planktonu filtracyjnego tak, aby wspomagał efekt filtracji i nie był niszczone przez pompy. W technicznej komorze 8 zamontowano pompy 9, kontrolno-pomiarową aparaturę 10, dozowniki dwutlenku węgla i/lub powietrza, pompę 11 dozującą koagulanty. Kolektory wlotowe pomp 9 zamontowane są w przegrodzie 12 przy płycie dennej ssawnego przedziału 13. Osadowa komora 1 wyposażona jest w kosz 2 na medium filtracyjne.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół filtracyjny, o budowie zbiornikowej, zaopatrzony w komorowe przedziały tworzące ciąg przepływu wody, w tym komorę osadową, filtry oraz materiał adsorpcyjny, **znamienny tym**, że wyposażony jest w osadową komorę (1) z kolektorem wlotowym wody (14) dla skimmera powierzchniowego, oraz posiadającą denny kolektor wlotowy (16) dla wody z głębszych warstw, a także w awaryjny przelew (15), następnie w zestaw co najmniej trzech filtracyjnych mat (3), kolejno w filtracyjny przedział (6) wypełniony materiałem adsorpcyjnym, następnie w ssawny przedział (13) wyposażony w ssawne kosze (7) połączone kolektorem (18) ze znajdującymi się w technicznej komorze (8) pompami (9) odprowadzającymi wodę kolektorem wylotowym (17).
2. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że filtracyjne maty (3) umieszczone są prostopadłe w kierunku przepływu wody w metalowych ramach (4), zaopatrzonych w uchwyty (5).
3. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w filtracyjnym przedziale (6) wypełnionym materiałem adsorpcyjnym zamontowano urządzenie dostarczające dwutlenek węgla.
4. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w filtracyjnym przedziale (6) w zależności od parametrów wody jako materiał adsorpcyjny stosuje się porowate granulaty skał wapiennych, zeolity, lignit lub adsorbenty na bazie wodorotlenku żelaza.
5. Zespół, według zastrz. 4, **znamienny tym**, że w filtracyjnym przedziale (6) materiał adsorpcyjny umieszczony jest w workach.
6. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ssawne kosze (7) pokryte są materiałem nylonowym, o przepuszczalności zooplanktonu poniżej 150 μ .
7. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w technicznej komorze (8) zamontowano pompy (9), kontrolno-pomiarową aparaturę (10), pompę (11) dozującą koagulanty.
8. Zespół, według zastrz. 1 i 7, **znamienny tym**, że w technicznej komorze (8) zamontowano dozowniki dwutlenku węgla i/lub powietrza.
9. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że kolektory wlotowe pomp (9) zamontowane są w przegrodzie (12) przy płycie dennej ssawnego przedziału (13).
10. Zespół, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że osadowa komora (1) wyposażona jest w kosz (2) na medium filtracyjne.

Rysunki

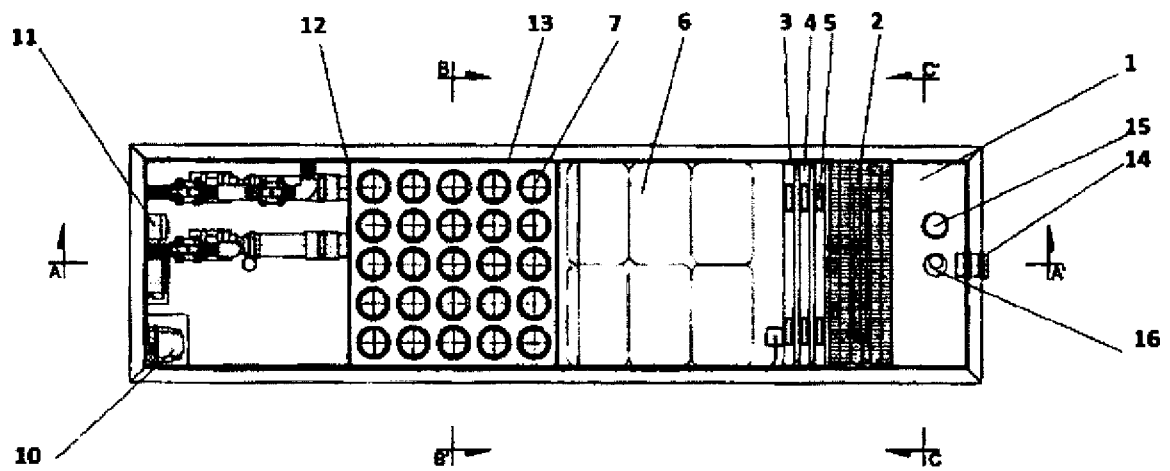


Fig. 1

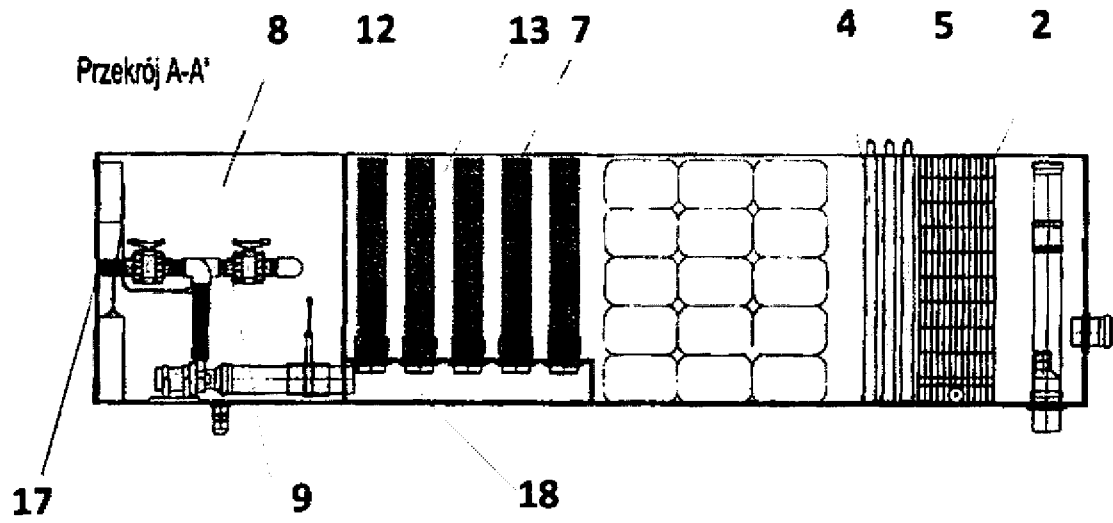


Fig. 2

Przekrój B-B'

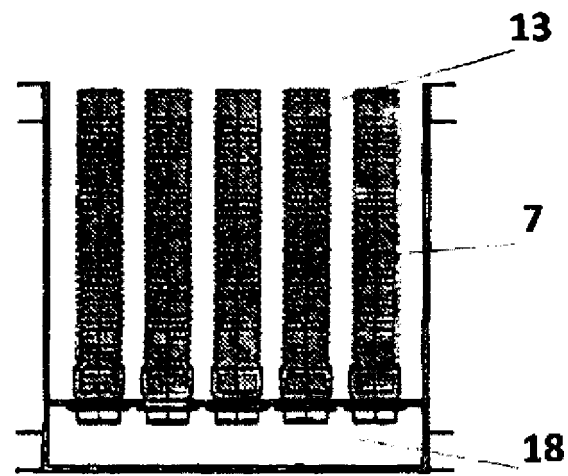


Fig. 3

Przekrój C-C'

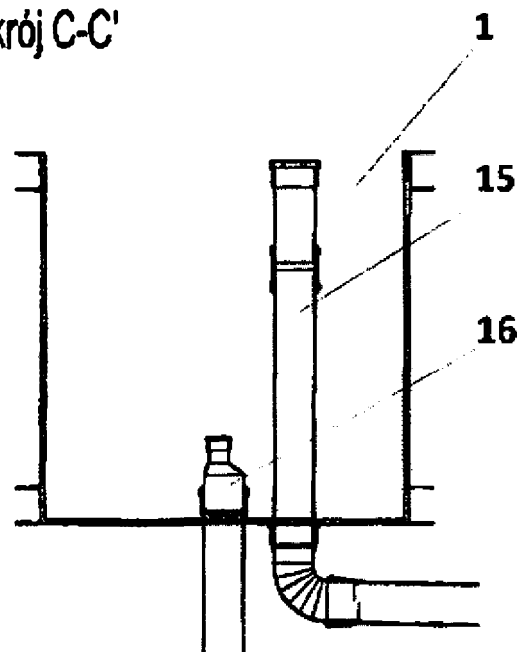


Fig. 4