



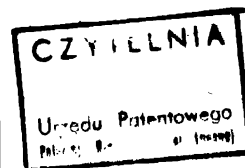
Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.07.79 (P. 216884)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 13.02.81

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1984



Int. Cl.³
C02F 3/08

Twórcy wynalazku: Zenon Więckowski, Stanisław Gdula, Wacław Blezel

Uprawniony z patentu: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego,
Wrocław (Polska)

Urządzenie do biologicznego oczyszczania ścieków

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do biologicznego oczyszczania ścieków.

Znanych jest wiele urządzeń do biologicznego oczyszczania ścieków różniących się w zależności od przyjętego sposobu oczyszczania ścieków. Najbardziej zbliżone do rozwiązania według wynalazku są urządzenia stosowane w sposobie opartym na wykorzystaniu osadu czynnego.

Proces z udziałem osadu czynnego dotychczas polega na doprowadzeniu ścieków surowych do zbiornika, w którym zostają zmieszane z osadem biologicznym najczęściej w proporcjach 99,7% ścieków i 0,3% osadu biologicznego. Konieczne jest przy tym doprowadzenie do zbiornika tlenu niezbędego do życia mikroorganizmów i wytworzenie turbulacji, która zapewniłaby wymieszanie całej zawartości zbiornika tj. ścieków i osadu biologicznego.

Dotychczas dla dostarczenia tlenu oraz wywołania wymaganej turbulencji stosuje się powszechnie aeratory mechaniczne jak turbiny, szczotki bądź też sprężone powietrze, które doprowadza się za pomocą różnego rodzaju układów drenazowych, rusztów lub dysz.

Urządzenia te zużywają stosunkowo dużych ilości energii na doprowadzenie tlenu i wywołanie turbulencji ścieków i osadu biologicznego.

Znane jest również oczyszczanie ścieków na drodze ich przepływu przez różnorodne wypełnienia, na których rozwija się osad biologiczny. Wypeł-

2

nienia posiadają dość duże rozmiary w celu uzyskania takich przestrzeni pomiędzy elementami wypełniającymi, które zapewniłyby wymagany przepływ ścieków w kierunku z góry do dołu i przepływ powietrza z dołu do góry.

Wadą stosowanych urządzeń są ich duże rozmiary i konieczność wyposażenia ich w elementy do przetłaczania ścieków na pewną wysokość, najczęściej 2—7 m.

Pewną modyfikację stanowią tzw. złoża zatapia-
ne. W tym przypadku wypełnienia wraz ze znajdującą się na ich powierzchni błoną biologiczną są zanurzone w ściekach, a tlen zostaje dostarczony za pomocą rusztów od dołu.

Wadą wymienionych złożeń jest to, że dostarczony od dołu tlen lub powietrze odrywa znaczne ilości błony biologicznej unosząc je w górę w kierunku odpływu, co uniemożliwia uzyskanie większych koncentracji biomasy w małych objętościach.

Ulepszeniem złożeń zatapianych są tzw. złoża tar-
czowe lub obrotowe, w których następuje jedno bądź wielowarstwowa filtracja ścieków przez złoża napowietrzane.

Wadą wszystkich przedstawionych wyżej rozwiązań jest brak możliwości uzyskania większej koncentracji biomasy i konieczność doprowadzenia tlenu bezpośrednio do samego reaktora biologicznego, co wymaga stosowania urządzeń odznaczających się dużymi wymiarami oraz wymagającymi zużycia znacznych ilości energii. W przypadku

użycia urządzeń pobierających czysty tlen konstrukcja ich jest dodatkowo bardziej złożona.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych wad i niedogodności oraz uzyskanie znacznego uproszczenia i potanień procesu oczyszczania ścieków a wytyczonym do rozwiązania zagadnieniem technicznym jest opracowanie konstrukcji urządzenia umożliwiającego osiągnięcie tego celu.

Cel ten osiągnięto poprzez zastosowanie zbiornika reaktora biologicznego, wypełnionego częściowo elementami drobnowymiarowymi i zaopatrzonego w rozdzielacz z przewodami zasilania podstawowego, których wyloty usytuowane są w pobliżu dna zbiornika i z przewodami zasilania dodatkowego, których wyloty usytuowane są w przestrzeni pomiędzy dnem a górnym rusztem dodatkowego natleniania. W dolnej części zbiornika reaktora biologicznego umieszczony jest ruszt do wywoływania okresowej turbulencji elementów drobnowymiarowych, a odpływ ze zbiornika usytuowany jest powyżej rusztu dodatkowego natleniania.

Rozwiązanie według wynalazku posiada kilka istotnych zalet.

Pozwala ono na zastosowanie reaktora o minimalnej objętości, która jest 9 razy mniejsza od dotychczas stosowanych reaktorów o porównywalnych wydajnościach. Odnacza się prostą konstrukcją, nie wymagającą stosowania skomplikowanych mechanizmów. Konstrukcja ta odnacza się pewnością i skutecznością procesu oczyszczania ścieków jak i oszczędnym zużyciem energii.

Przedmiot wynalazku uwidocznił się schematycznie w przykładzie wykonania na załączonym rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie do oczyszczania ścieków w przekroju pionowym wzdłuż linii a—a na fig. 2, a fig. 2 — urządzenie jak na fig. 1 w widoku z góry.

Urządzenie do biologicznego oczyszczania ścieków stanowi zbiornik 1 reaktora biologicznego posiadający rozdzielacz 2 z przewodami 3 zasilania podstawowego zaopatrzone w wyloty 4 oraz wloty 5 zasilania dodatkowego.

W dolnej części zbiornik 1 reaktora biologicznego zaopatrzone jest w ruszt 6 do wywoływania okresowej turbulencji. Ruszt 6 posiada układ przewodów 7 doprowadzających czynnik powodujący turbulencję.

W górnej części zbiornik 1 reaktora biologicznego wyposażony jest w układ odbiorczy przeznaczony do natleniania ścieków wraz z rozdrobnioną częścią biomasy, składający się z rusztu 8 pompy 9 i przewodu tłocznego 10. Pompa 9 połączona jest ze znajdującym się na zewnątrz zbiornika 1 reaktorem natleniania 11.

Wnętrze zbiornika 1 reaktora biologicznego wypełnione jest częściowo elementami drobnowymiarowymi 12. Urządzenie posiada dopływ 13 i odpływ

14 usytuowany powyżej rusztu 8 dodatkowego natleniania.

Działanie urządzenia według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Ścieki surowe doprowadzone dopływem 13 trafiają do rozdzielacza 2, w którym mieszają się z częścią natlenionych ścieków, którego poprzez przewody zasilające 3 i wyloty 4 zasilania podstawowego przedostają się do dolnej części zbiornika 1 reaktora biologicznego, w którym przepływają w górę w kierunku odpływu 14 i rusztu odbiorczego 8. Część ścieków wraz z rozdrobnioną częścią biomasy poprzez ruszt 8 pompą 9, przewód tłoczny 10 przetłaczana jest do reaktora natleniania 11, w którym po wzbogaceniu w tlen spływa do rozdzielacza 2 i dalej wraz ze ściekami surowymi.

W czasie przepływu przez zbiornik 1 reaktora biologicznego zanieczyszczenia zawarte w ściekach zatrzymywane są przez biomasę. Równocześnie rozpuszczony w ściekach tlen zużywany jest w procesach biodegradacji zanieczyszczeń organicznych przez samą biomasę.

Część ścieków surowych zaopatrzone w rozpuszczony tlen kierowana jest poprzez wyloty 5 zasilania dodatkowego w górną przestrzeń zbiornika 1 reaktora biologicznego, w której nasycenie tlenem jest niższe.

Co pewien czas w celu uzyskania zwiększonej powierzchni fazowej biomasy poprzez ruszt 6 do wywoływania okresowej turbulencji doprowadza się czynnik wywołujący turbulencję, którym może być ciecz bądź gaz mający na celu wprowadzenie w ruch elementy drobnowymiarowe 12. Zadaniem elementów 12 jest rozdrobnienie zagłoniętych części biomasy.

Oczyszczone ścieki wraz z nadmiarem biomasy odpływają poprzez usytuowany ponad rusztem odbiorczym 8 odpływ 14 na zewnątrz.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do biologicznego oczyszczania ścieków z zastosowaniem osadu czynnego, **znamiennie tym**, że stanowi je zbiornik (1) reaktora biologicznego, wypełniony częściowo elementami drobnowymiarowymi (12), posiadający rozdzielacz (2) z przewodami (3) zasilania podstawowego, których wyloty (4) usytuowane są w pobliżu dna zbiornika (1) i przewodami (3) zasilania dodatkowego, których wyloty (5) usytuowane są w przestrzeni pomiędzy dnem zbiornika (1) a górnym rusztem (8) natleniania dodatkowego, w dolnej zaś części zbiornika (1) umieszczony jest ruszt (6) do wywoływania okresowej turbulencji elementów drobnowymiarowych (12), przy czym odpływ (14) usytuowany jest powyżej rusztu (8) natleniania dodatkowego.

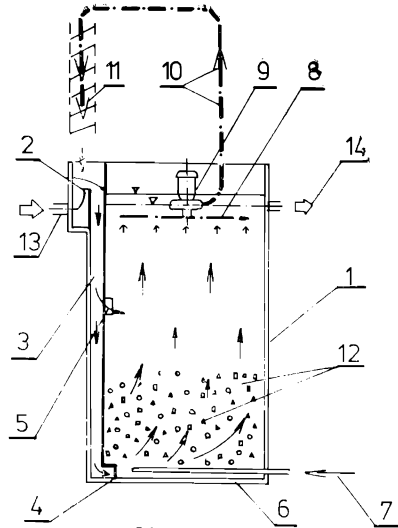


fig.1

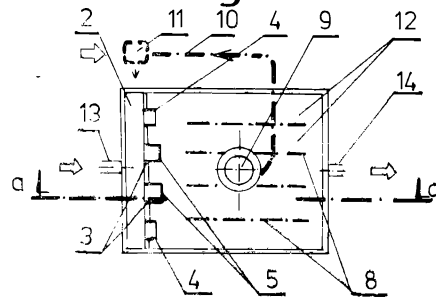


fig.2