



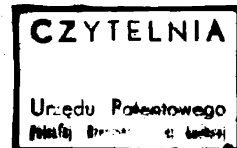
Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 28.02.78 (P. 205006)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 22.10.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982



Int. Cl.<sup>2</sup> C02C 1/00  
C02C 1/02

**Twórca wynalazku:** Ludwik Kwietniowski

**Uprawniony z patentu:** Stocznia Szczecińska im. A. Warskiego, Szczecin  
(Polska)

### **Biochemiczna oczyszczalnia ścieków sanitarnych**

1

Przedmiotem wynalazku jest biochemiczna oczyszczalnia ścieków sanitarnych, przeznaczona zwłaszcza dla statków morskich, o budowie dostosowanej do wykorzystywania mieszanego procesu oczyszczania tych ścieków, w którym podstawowy cykl procesu polega na przemianach biologicznych zachodzących w osadzie czynnym podczas jego intensywnego napowietrzania.

Znana jest biochemiczna oczyszczalnia ścieków, składająca się z bloku połączonych szeregowo ze sobą komór; komory akumulacyjnej wyposażonej w układ cyrkulacji rozdrabniający ścieki, komory osadu czynnego z układem napowietrzania i komory chlorowania. W razie konieczności oczyszczania ścieków o znacznej zawartości zanieczyszczeń stałych, znana oczyszczalnia ścieków wyposażona być może dodatkowo w komorę osadową, połączoną równolegle z komorą osadu czynnego.

W znanych oczyszczalniach ścieków o podstawowym biochemicznym cyklu procesu oczyszczania, istotnym wymogiem, decydującym o dopuszczeniu oczyszczalni do stosowania jest jej niezawodność działania, a zwłaszcza niezawodność działania końcowych stopni oczyszczalni. Obrobione i nachlorowane ścieki wyrzucone za burtę statku nie mogą zawierać części stałych i osadów, które nie zostały rozłożone przez mikroorganizmy w komorze osadu czynnego. Niezawodność działania wymagana

2

jest również od mechanizmów dawkujących chlor w komorze chlorowania.

W przedstawionym znanym rozwiązaniu technicznym oczyszczalni, jak również innych zbliżonych rozwiązaniach z tego zakresu niezawodność ich działania i dokładność oczyszczania ścieków jest niezadawalająca, najczęściej właśnie przejawiająca się zawartością w wodzie wyrzucanej za burtę statku, części stałych lub osadu.

Istotą wynalazku jest biochemiczna oczyszczalnia ścieków sanitarnych, w której komora akumulacyjna ma w układzie cyrkulacji ścieków, na przewodzie tłoczącym włączoną szeregowo strumienicę, przy czym włączenie tej strumienicy dokonane jest tak, że czynnikiem roboczym są ścieki, a czynnikiem zasysanym powietrze.

Komora osadu czynnego zawiera w swoim wnętrzu wstawkę osadczą z otworami przepływowymi, w której umieszczony jest przewód łączący wnętrze tej wstawki i za pośrednictwem otworów przepływowych wewnątrz komory osadu czynnego z komorą osadową. Ukształtowanie przewodu łączącego jest takie, że jego wlot umieszczony jest na wysokości równej od 60% do 80% wysokości wstawki osadczej oraz powyżej wylotu, który prowadzi do komory osadowej. Komorę osadową stanowi pojemnik, którego powierzchnia górnej części poszycia jest nachylona do poziomu pod kątem

ostrym, zawartym korzystnie w granicach od 10° do 80°.

W najwyższym punkcie górnej części poszycia komory osadowej znajduje się wlot przewodu przelewowego, prowadzącego do komory akumulacyjnej lub komory osadu czynnego.

Komora osadowa z komorą chlorowania połączona jest przewodem odprowadzającym, którego wylot w komorze chlorowania umieszczony jest nad płytką zaworu klapowego, zamykającego dopływ środka chlorującego. Przewód przelewowy biegnący do komory akumulacyjnej lub komory osadu czynnego położony jest na wysokości nie mniejszej od wysokości położenia przewodu odprowadzającego, biegnącego do komory chlorowania.

Rozwiązanie techniczne biochemicznej oczyszczalni według wynalazku eliminuje wady znanych konstrukcji urządzeń do oczyszczania ścieków oraz przynosi efekty polegające na tym, że wskutek zastosowania strumienicy w układzie cyrkulacji ścieków, ścieki te są lepiej napowietrzane.

Zastosowanie górnej części poszycia komory osadowej o kształcie bryły obrotowej lub ostrosłupa umożliwia skuteczne odprowadzanie pływających części stałych. Umieszczenie w komorze chlorowania zaworu klapowego, bezpośrednio pod wylotem przewodu odprowadzającego obrobione ścieki, pozwala na samoczynne dozowanie środka chlorującego, przy czym dozowanie to z uwagi na prostotę konstrukcji zastosowanego zaworu klapowego jest łatwe i niezawodne w działaniu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunkach, z których fig. 1 zawiera schemat biochemicznej oczyszczalni ścieków sanitarnych z uwidocznieniem jej części składowych w przekroju i przewodów rurowych łączących te części, fig. 2 przedstawia zawór klapowy w widoku z boku, a fig. 3 ten sam zawór widziany z góry. Na fig. 4 przedstawiony jest schemat przekroju podłużnego wstawki osadczącej z uwidocznionym przewodem rusztu powietrznego i otworami przepływowymi, zaś na fig. 5 schemat przekroju podłużnego tej samej wstawki osadczącej lecz dokonany płaszczyzną cięcia usytuowaną prostopadle do płaszczyzny cięcia, wzdłuż której dokonany został przekrój przedstawiony na fig. 4.

Przedstawiona schematycznie na fig. 1 oczyszczalnia ścieków według wynalazku składa się z komory akumulacyjnej 1, komory osadu czynnego 2, komory osadowej 3 i komory chlorowania 4 z umieszczonym nad nią zbiornikiem środka chlorującego 13. Komora akumulacyjna 1 wyposażona jest w układ cyrkulacji, w skład którego wchodzi pompa cyrkulacyjna 7, przewód tłoczący 18 łączący tę pompę z wlotem siła przepływowego 8 i połączona z przewodem odpowietrzającym 22 strumienica 17, skąd napowietrzane ścieki wyrzucane są na kratę wstępną 6. Króciec boczny siła przepływowego 8 prowadzi do komory osadu czynnego 2, w której wnętrzu umieszczona jest wstawka osadcząca 10 i przewody rusztu powietrznego 16.

Komora osadowa 3 połączona jest z komorą osadu czynnego 2 przewodem łączącym 23, którego

wlot znajduje się we wnętrzu wstawki osadczącej 10 w strefie wstępnie odsedimentowanych ścieków, położonej średnio na wysokości równej 70% wysokości wstawki osadczącej 10. Górna część poszycia komory osadowej 3 wykonana jest w kształcie wycinka czaszy kulistej, w której wierzchołku umocowany jest wlot przewodu przelewowego 11, którym przepływają do komory akumulacyjnej 1 pływające części stałe ścieków.

W górnej części komory osadowej 3 umieszczony jest wlot przewodu odprowadzającego 11' biegnący do komory chlorowania 4 i mający wylot usytuowany bezpośrednio nad płytką 25 zaworu klapowego 12, do którego przez kurek 14 doprowadzony jest środek chlorujący oczyszczane ścieki. Pompa 15 połączona z komorą chlorowania 4 wypompowuje oczyszczone i zdezynfekowane ścieki za burtę statku.

Świeże ścieki doprowadzane są przewodem dopływowym 5 przyłączonym do komory akumulacyjnej 1, która tak jak i komora chlorowania 4 wyposażona jest w górny czujnik poziomu 20 i dolny czujnik poziomu 21 ścieków.

Zawór elektromagnetyczny 9 steruje dopływem sprężonego powietrza do pompy mamutowej 24, osadzonej w rejonie dna komory osadowej 3, skąd sedimentujące osady nawracane są do komory osadu czynnego 2. Przedstawiony na fig. 2 i 3 zawór klapowy 12 składa się z płytki 25 zamocowanej obrotowo na zawiasie 27 i do wylotu króćca 26 dociskany przeciwcieżarem 28.

Wstawka osadcząca 10 uwidoczniona na fig. 4 i 5 ma wykonane w ściankach bocznych w pobliżu podstawy otwoły przepływowe 19 oraz jeden otwór przepływowy 19 na wierzchołku wstawki osadczącej. Otwory te wraz z przewodami rusztów powietrznych 16, z których jeden umieszczony jest między pionową przegrodą komory osadu czynnego 2 a ścianką wstawki osadczącej 10 — służą do wytworzenia cyrkulacji ścieków wokół płaszcza wstawki osadczącej 10, dla zapobieżenia zaleganiu osadów na dnie komory osadu czynnego.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Biochemiczna oczyszczalnia ścieków sanitarnych, składająca się z komory akumulacyjnej, komory osadu czynnego podzielonej pionowymi przegrodami, komory osadowej i komory chlorowania, wyposażona w układ cyrkulacji ścieków z pompą cyrkulacyjną i siłem przepływowym, układ napowietrzania ścieków za pomocą rusztów powietrznych oraz pompę tłoczącą oczyszczone ścieki za burtę statku, **znamienna tym**, że w układzie cyrkulacji ścieków na przewodzie tłoczącym (18) posiada włączoną szeregowo strumienicę (17), połączoną przewodem odpowietrzającym (22), a komora osadu czynnego zawiera wewnątrz wstawkę osadczą (10), zaś górna część poszycia komory osadowej (3) jest nachylona do poziomu pod kątem ostrym i z jej wierzchołka wyprowadzony jest przewód przelewowy (11) biegnący do komory

6

2

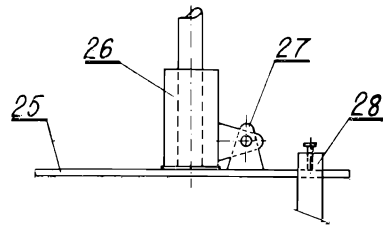
10

4. Biochemiczna oczyszczalnia według zastrz. 1, **znamienna tym**, że wstawka osadczą (10) ma o-  
twory przepływowe (19), wykonane w ściankach  
bocznych w rejonie dna oraz na jej wierzchołku,  
a z komorą osadową (3) połączona jest przewodem  
łączącym (23), którego wlot usytuowany jest w jej  
wnętrzu na wysokości równej 60% do 80% wy-  
sokości wstawki osadczą (10).

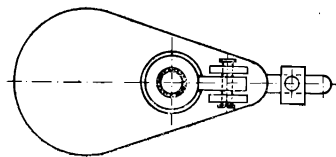
5. Biochemiczna oczyszczalnia według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że kąt ostry nachylenia do poziomu górnej części poszycia komory osadowej (3) zawarty jest w granicach od  $10^{\circ}$  do  $80^{\circ}$ .



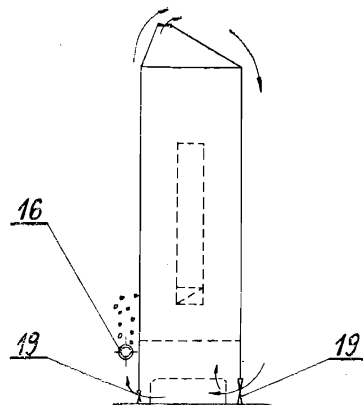
112 993



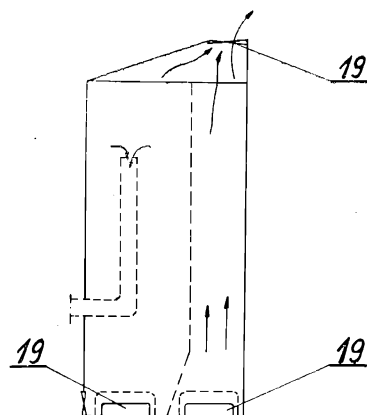
*Fig. 2*



*Fig. 3*



*Fig. 4*



*Fig. 5*