

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

112342

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.01.79 (P. 212801)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 19.11.79

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1981

Int. Cl.² C02C 1/08
B01F 13/02

Twórcy wynalazku: Jan Cholewik, Jan Ryrych

Uprawniony z patentu tymczasowego: Wojewódzkie Biuro Projektów,
Bielsko-Biała (Polska)

Urządzenie aeracyjne zwłaszcza do napowietrzania ścieków w komorach

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie aeracyjne zwłaszcza do napowietrzania ścieków w komorach, których głębokość może dochodzić nawet do 6 m.

Znane są różne rodzaje napowietrzania ścieków w komorach. W ogólności można je podzielić na powierzchniowo-ruchowe, skuteczne do napowietrzania do głębokości maksymalnie 4 m oraz na statyczne stosowane przy głębokościach do 6 m. Konstrukcje tych drugich zawierają instalacje rozprowadzającą zlokalizowaną na dnie komory. Instalacja ta wyposażona jest w dyfuzory grzybkowe lub odpowiednie płyty szczelinowe (sitowe) oraz urządzenia czyszczące dla zapewnienia prawidłowego wylotu pęcherzyków powietrza z instalacji rozprowadzającej. Mechanizmy napędowe urządzeń czyszczących oraz agregaty dostarczające sprężone powietrze do całej instalacji umiejscowione są na specjalnych pomostach stałych nad komorami. Pomosty te są równocześnie stanowiskami roboczymi dla obsługi eksploatacyjnej wyżej wymienionych urządzeń, a ponadto służyć do wykonywania bieżących robót montażowo-demontażowych, w celu czyszczenia urządzeń czyszczących i instalacji rozprowadzającej, a zwłaszcza płyt szczelinowych.

Aktualne potrzeby i tendencje rozwojowe idą w kierunku zwiększenia głębokości komór. Stan taki dyktowany jest rosnącymi ograniczeniami terenowymi. Ponadto stwierdzono praktycznie, że w komorach głębokich istnieją lepsze warunki wykorzystania tlenu

2

dostarczanego do ścieków. Z drugiej strony konstrukcja dotychczas znanych urządzeń aeracyjnych statycznych posiada szereg niedogodności. Jedną z nich jest to, że elementy i części składowe urządzeń posadowione są na dnie komory. Dla dokonania demontażu w celu oczyszczenia, konserwacji lub naprawy zachodzi konieczność opróżnienia całej komory i tym samym wyłączenia jej z ruchu na okres przeprowadzanych zabiegów konserwacyjno-naprawczych. Dalszymi pochodnymi niedogodnościami są zbyt wysokie koszty eksploatacyjne wynikające z dużej ilości elementów ruchomych, wymagających stałego dozoru eksploatacyjnego.

Celem wynalazku jest opracowanie nowej konstrukcji urządzeń służących do aeracji ścieków, które odznaczać się będą niezawodnością ruchową i zapewnią ciągłą pracę komory, a ponadto będą proste i tanie w wykonaniu i eksploatacji.

Cel ten zrealizowano w rozwiązaniu według wynalazku. Urządzenie aeracyjne zwłaszcza do napowietrzania ścieków w komorach głębokich za pośrednictwem aeratorów statycznych charakteryzuje się tym, że urządzenie aeracyjne wyposażone jest w pomost przejezdny liniowo, zabudowany nad komorą ściekową i co najmniej jeden kolektor rozdzielczy zabudowany wzdłużnie nad poziomem zawartości komory, z którego rozprowadzone jest, poprzez znane elementy armatury rurociąkowej sprężone powietrze do rozmieszczonych punktowo aeratorów statycznych usytuowanych na dnie

komory w pozycji pionowej. Odstępy między poszczególnymi aeratorami wynoszą 1,5 do 4 m i uzależnione są od zawartości zawiesiny w ściekach. Każdy aerator statyczny charakteryzuje się tym, że posiada obudowę rurową zakończoną od góry kołnierzem wprowadzającym ułatwiającym wprowadzenie do wewnątrz kierownicy ślimakowej. Dolna końcówka obudowy rurowej zakończona jest podstawą stożkową z szczelinowymi otworami wykonanymi na obwodzie poboczniczy. Ponadto od wewnątrz zamocowane są zaczepy do osadzania rozłącznego kierownicy ślimakowej, mocowanej osiowo w obudowie rurowej. Kierownica ślimakowa posiada co najmniej 4 zwoje nawinięte na odcinku przewodu sprężonego powietrza zakończonego od góry złączem rurowym np. kołnierzowym, a od dołu perforowanym dyfuzorem talerzowym zamkniętym na powierzchni wypukłej membraną korzystnie elastyczną np. gumową. Dyfuzor ten zlokalizowany jest wewnątrz podstawy tak, że wokół niego utworzony jest prześwit pierścieniowy, którego powierzchnia określona jest wielkością otworów szczelinowych poboczniczy podstawy i wielkością powierzchni przekroju rurowej obudowy, dając zależność taką, że suma powierzchni otworów szczelinowych F jest większa albo równa powierzchni otworu prześwitu pierścieniowego F_p , a który jest równy powierzchni przekroju rurowej obudowy F_r .

Urządzenie aeracyjne według wynalazku jest wyjątkowo proste i nieskomplikowane w wykonaniu, montażu i eksploatacji. Bardzo dużą zaletą jest to, że konstrukcja rozwiązania urządzenia aeracyjnego według wynalazku eliminuje całkowicie możliwość zaistnienia przestoi, ponieważ dla oczyszczenia, naprawy, bądź wymiany poszczególnych aeratorów, każdy z nich indywidualnie może być odłączony, bez potrzeby unieruchamiania i wyłączania z ruchu całej komory. Ponadto przyjęty i zastosowany układ konstrukcyjny eliminuje konieczność budowy stałych pomostów dla obsługi eksploatacyjnej. Dalszą zaletą jest znaczna obniżka kosztów wykonania i eksploatacji, a ponadto daje bardzo istotne zmniejszenie o prawie 40% ilości zużywanej energii elektrycznej w stosunku do urządzeń tego typu, dotychczas znanych i stosowanych.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony, w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia konstrukcję aeratora w przekroju podłużnym, fig. 2 instalację aeracyjną w komorze z widoku z góry, zaś fig. 3 przekrój poprzeczny komory z usytuowanymi w niej aeratorami i doprowadzeniem sprężonego powietrza.

Aerator statyczny rysunek fig. 1 posiada obudowę rurową 1 o przekroju kołowym F_r z kołnierzem wprowadzającym górnym 2 i dolną podstawą stożkową 3. W podstawie 3 wykonane są szczelinowe otwory F równomiernie rozmieszczone na obwodzie poboczniczy stożkowej. Wewnątrz podstawy 3 zamocowane są zaczepy Z służące do rozłącznego osadzenia kierownicy ślimakowej 4 usytuowanej osiowo wewnątrz obudowy rurowej 1. Kierownica ślimakowa 4 posiada oś utworzoną przez odcinek przewodu rurowego 5 doprowadzającego sprężone powietrze. Na odcinku przewodu rurowego 5 osadzono cztery zwoje ślimaka wykonanego z blachy, które zespolono w jedną całość

przez spawanie. Górna końcówka przewodu rurowego 5 zaopatrzona jest w złącze kołnierzowe 6 i zawór przelotowy odcinający 7, natomiast dolna końcówka wyposażona jest w perforowany dyfuzor talerzowy 8 zamknięty na powierzchni wypukłej gumową membraną 9. Dyfuzor talerzowy usytuowany jest na odpowiedniej wysokości dyktowanej utworzeniem prześwitu pierścieniowego $F_p = \frac{(D-dt)^2}{4} \pi$ = sumie powierzchni otworów szczelinowych F . Poszczególne aeratory statyczne rozmieszczone są w komorze 10 w odstępach trzymetrowych i podłączone do kolektora sprężonego powietrza 11 za pośrednictwem zaworów odcinających zaworów odcinających 7. Nad komorą 10 zabudowany jest przejezdny pomost 12 dla monażu, demontażu oraz bieżącej obsługi eksploatacyjnej aeratorów statycznych.

Działanie instalacji i aeratorów statycznych jest następujące. Sprężone powietrze dostarczane jest kolektorem 11 do poszczególnych aeratorów za pośrednictwem zaworów 7 przewodów rurowych 5 do dyfuzorów talerzowych 8 usytuowanych tuż nad dnem komory 10. Ciśnienie powietrza odchyła membraną 9 i przez otworki talerza dyfuzora 8 przechodzi do ścieków poprzez otwory szczelinowe F i częściowo poprzez kierownicę ślimakową 4 i obudowę rurową 1. Założona droga wylotu pęcherzyków powietrza powoduje mieszanie całej zawartości komory — ścieków z równoczesnym ich napowietrzaniem.

Działanie instalacji i aeratorów statycznych jest następujące. Sprężone powietrze dostarczane jest kolektorem 11 do poszczególnych aeratorów za pośrednictwem zaworów 7 przewodów rurowych 5 do dyfuzorów talerzowych 8 usytuowanych tuż nad dnem komory 10. Ciśnienie powietrza odchyła membraną 9 i przez otworki talerza dyfuzora 8 przechodzi do ścieków poprzez otwory szczelinowe F i częściowo poprzez kierownicę ślimakową 4 i obudowę rurową 1. Założona droga wylotu pęcherzyków powietrza powoduje mieszanie całej zawartości komory — ścieków z równoczesnym ich napowietrzaniem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie aeracyjne zwłaszcza do napowietrzania ścieków w komorach głębokich, za pośrednictwem aeratorów statycznych, **znamiennie** tym, że urządzenie aeracyjne wyposażone jest w pomost przejezdny (12) liniowo, zabudowy nad komorą (10) i co najmniej jeden kolektor rozdzielczy (11) zabudowany wzdłużnie nad poziomem zawartości komory (10), z którego rozpraważone jest poprzez znane elementy armatury rurociągowej (6, 7) sprężone powietrze do poszczególnych aeratorów statycznych usytuowanych pionowo w komorze (10) i rozmieszczonych punktowo, przy czym aerator statyczny posiada obudowę rurową (1) o przekroju (F_r) z kołnierzem wprowadzającym górnym (2) i dolną podstawą stożkową (3) z szczelinowymi otworami (F), w której osiowo, zamontowany jest rozłączny odcinek przewodu sprężonego powietrza (5) z osadzoną na nim kierownicą ślimakową (4) posiadającą co najmniej 4 zwoje, zaś końcówka wylotowa tego przewodu posiada dyfuzor talerzowy (8) zamknięty na powierzchni wypukłej membraną (9) korzystnie elastyczną np. gumową, przy czym cały dyfuzor umieszczony jest w podstawie (3) tak, że utworzony jest prześwit pierścieniowy (F_p), którego powierzchnia określona jest wielkością otworów szczelinowych (F) i prześwitem (F_r) rurowej obudowy (1) dając zależność taką, że suma $F = F_p = F_r$.

2. Urządzenie aeracyjne według zastrz. 1, **znamiennie** tym, że aerator statyczny (1, 2, 3) posiada wysokość mniejszą od wysokości cieczy znajdującej się w komorze (10), korzystnie 0,25 do 0,6 wysokości poziomu cieczy znajdującej się w komorze (10).

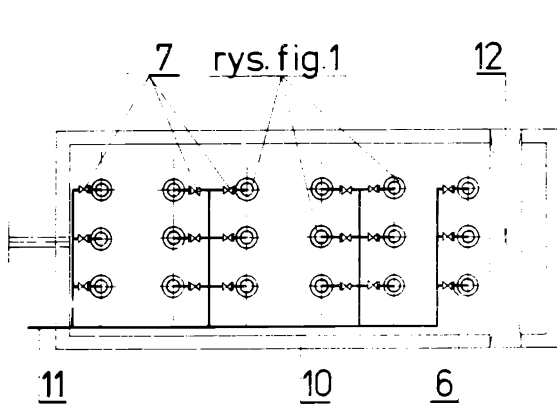
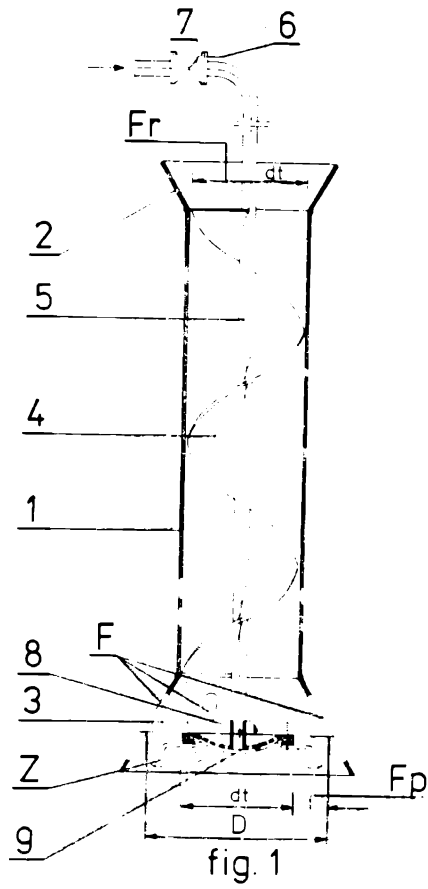


fig. 2

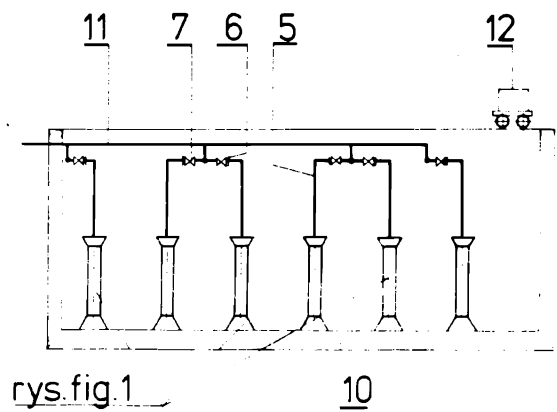


fig. 3