



Patent dodatkowy
do patentu

Kl. 85 b, 2/02

Zgłoszono: 23.VII.1965 (P 110 165)

Pierwszeństwo:

MKP C 02 b

Opublikowano: 5.XII.1967

CZYTELNIA
UKD

Urzędu Patentowego

Patent. Rozmowa. 4. 1. 1968

Twórca wynalazku: mgr inż. Zbigniew Błaszkiwicz

Właściciel patentu: Biuro Projektów Budownictwa Komunalnego, Wrocław (Polska)

Urządzenie do napowietrzania wody i ścieków lub innych płynów wirnikiem inżektorowym

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napowietrzania wody i ścieków lub innych płynów wirnikiem inżektorowym.

Dotychczas do napowietrzania płynów stosuje się cały szereg różnego rodzaju urządzeń.

Powszechnie znane jest wtłaczanie powietrza za pomocą kompresora lub dmuchawy powietrznej do usytuowanego tuż przy dnie zbiornika napowietrzania rusztu wykonanego z dziurkowanych rurek. Wydobywające się z otworków banieczki powietrza oddają część zawartego w nich tlenu do płynu. Urządzenie to, wymagające stosowania dmuchaw i rusztu z rur, jest drogie w eksploatacji i wymaga stałego dozoru ze względu na częste zatykanie się otworków w rurach.

Znane jest również urządzenie zaopatrzone w wirnik podobny do wirnika pompy wodnej, wyrzucające ścieki na dużą odległość poza obręb wirnika. Napowietrzenie następuje w momencie gdy rozdrobnione kropelki wody na skutek uderzeń łopatek wirnika znajdują się w powietrzu. Urządzenie to jest mało wydajne i drogie, gdyż wyrzuca płyn lub ścieki na stosunkowo dużą wysokość, a powierzchnia powietrza i ścieków jest mała.

Także urządzenia z wirnikami zanurzonymi nie zapewniają właściwej powierzchni styku kropeł płynu z powietrzem i wymaganego stopnia rozdrobnienia.

Ponadto znane dotychczas urządzenia nie za-

2

pewnniają gruntownego mieszania całej masy ścieków.

Wymienione wady eliminuje całkowicie urządzenie do napowietrzania płynów o konstrukcji według wynalazku, którego celem jest właściwe sprawdzanie procesu napowietrzania przy jednoczesnym zapewnieniu jak najniższych nakładów na budowę i eksploatację oraz obsługę urządzenia. Zadaniem zaś wynalazku jest opracowanie prostej konstrukcji do realizacji tego celu.

Istota wynalazku polega na umieszczeniu wewnątrz zbiornika napowietrzania, na pionowej rurze, zaopatrzonej w górnej części w podwójny kielich, wirnika inżektorowego, w którego obu tarczach, koncentrycznie do osi wirnika, wykonane są stożkowe pierścienie tworzące kilka inżektorów wciągających powietrze do wirnika poprzez koncentryczne szczeliny. Odmianą pierścieni jest zastosowanie odcinków pasków ułożonych na obu tarczach pomiędzy łopatkami w ten sposób, że tworzą szereg inżektorów, przy czym powietrze jest zasysane do szczelin pomiędzy paskami przez otwory w tarczach wirnika.

Tego rodzaju konstrukcja umożliwia duże rozdrobnienie banieczek powietrza w czasie przepływu przez szereg inżektorów i pozwala na uzyskanie wielkiej powierzchni styku ścieków i powietrza, jak również dużego ruchu turbulentnego ścieków, intensyfikującego przechodzenie tlenu do ścieków.

Mieszanie całej masy ścieków i niedopuszczenie do osadzania się części stałych na dnie zbiornika uzyskano w przedmiotowej konstrukcji przez skierowanie natlenionych ścieków pionową rurą w dół do dna zbiornika, gdzie umieszczony jest deflektor, który promieniowo kieruje wypływem ścieków z rury, powodując ich intensywne mieszanie się ze ściekami nienatlenionymi. Odpowiednio zastosowana szybkość wypływu, uniemożliwia osadzanie się części stałych.

Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia urządzenie do napowietrzania płynów w przekroju pionowym, fig. 2 — urządzenie w przekroju poziomym według linii A—A na fig. 1 z uwidocznieniem łopatek wirnika i pierścieni koncentrycznych, fig. 3 — urządzenie w przekroju poziomym wzdłuż linii B—B na fig. 1, fig. 4 — urządzenie w przekroju poziomym przez deflektor, wzdłuż linii C—C na fig. 1 i fig. 5 — wirnik w przekroju pionowym w odmiennie wykonania przedstawionej na fig. 1.

Wewnątrz zbiornika 1 napowietrzania ścieków umieszczona jest pionowa rura 2, do której w dolnej części umocowany jest deflektor 3 usytuowany tuż nad dnem zbiornika 1. Deflektor 3 ma łopatki 4, zagięte przy jego zewnętrznym obwodzie pod kątem różnym od 90° względem promienia wychodzącego ze środka rury 2. W górnej swojej części pionowa rura 2 jest rozszerzona i tworzy jakby dwa kielichy umieszczone jeden w drugim. Kielich zewnętrzny ma dno 5 i pobocznice 6, a umieszczony w nim, w osi rury 2 kielich zewnętrzny ma dno 7 i pobocznice 8.

Górna krawędź pobocznicy 8 usytuowana jest poniżej górnej krawędzi pobocznicy 6, a dno 7 powyżej dna 5. Obydwa dna 5, 7 są ze sobą połączone za pomocą ścian pionowej rury 2 oraz ścian pionowych przy czym przestrzeń pomiędzy tymi ścianami a pobocznica stanowią pionowe kanały 9 do przepływu nienapowietrzonych ścieków 10 ze zbiornika 1 napowietrzania w kierunku do kielicha wewnętrznego i rury wlotowej 10a wirnika inżektorowego.

Przestrzeń pomiędzy pobocznicami 6, 8 z dnami 5, 7 i ścianami pionowymi stanowią kanały 11 do przepływu ścieków napowietrzonych 12. Do dolnej tarczy 13 wirnika inżektorowego jest przymocowana rura wlotowa 10a. Między dolną tarczą 13 a górną tarczą 14 umieszczone są łopatki 15 pracujące tak jak łopatki pompy płynowej. Przez łopatki 15 w ich części zewnętrznej, przechodzą koncentryczne stożkowe pierścienie górne 16 i pierścienie dolne 17 nachylone pod odpowiednim kątem do płaszczyzny tarcz 13, 14. Każdy z pierścieni 16, 17 ma różne średnice tak dobrane, że tworzą pierścieniowe inżektory, zaś przestrzenie między pierścieniami każdej tarczy tworzą szczeliny 18 do zasysania strumienia powietrza.

W tarczach 13, 14 wykonane są otwory 19 do dopływu powietrza w przestrzenie pomiędzy sąsiadujące pierścieniami 16, 17, tworzące z pierścieniami zamontowanymi na przeciwległej tarczy 13 pierścieniowe inżektory. Wirnik inżektorowy za-

wieszony jest na wale pionowym 20 przymocowanym z jednej strony do górnej tarczy 14 a z drugiej strony do sprzęgła 21 połączonego za pomocą przekładni 22 z silnikiem 24.

5 Działanie urządzenia według wynalazku przedstawione jest poniżej.

Nienapowietrzane ścieki 10 w zbiorniku 1 wpływają przez kanały pionowe 9 do zewnętrznego kielicha i dalej do rury wlotowej 10a wirnika inżektorowego, a stamtąd do komory pomiędzy łopatkami 15. Po przedostaniu się ścieków między koncentryczne pierścienie 16 szeregu inżektorów, ścieki 10a zasysają powietrze przez szczeliny 19 między sąsiednimi pierścieniami inżektorów. Powietrze przepływające przez inżektory miesza się ze ściekami tworząc emulsję zawierającą znaczną ilość silnie rozdrobnionych banieczek powietrza. Na krawędziach koncentrycznych pierścieni 16 banieczki powietrza są rozginate 10 powiększając jeszcze powierzchnię styku powietrza ze ściekami. Wężykowaty przepływ pomiędzy pierścieniami 16, 17 powoduje dodatkowy 15 ruch turbulentny, który poprawia znacznie warunki przechodzenia tlenu z powietrza do ścieków przez ciągłą i szybką wymianę nasyconej tlenem warstewki granicznej na nową jeszcze nienasyconą warstewkę. Ponadto ścieki natleniają się przy wylocie z wirnika w czasie latu przez 20 powietrze i przy uderzaniu o ścianę pobocznicy 6.

Natlenione ścieki 12 płyną kanałem 11 do rury pionowej 2, którą kierowane są ku dołowi i poprzez przestrzenie pomiędzy łopatkami 4 deflektora 3 wpływają do zbiornika 1. Ukośne usytuowanie wylotu łopatek 4 deflektora 3 względem 25 stycznej do obwodu zewnętrznego deflektora 3 powoduje spiralny obrót całej masy ścieków w zbiorniku 1 względem osi rury 2. Szybkość wylotowa ścieków napowietrzonych 12 z deflektora 3 uniemożliwia tworzenie się osadów na dnie 30 zbiornika 1 oraz powoduje równomierne nasycenie całej masy ścieków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napowietrzania wody i ścieków lub innych płynów wirnikiem inżektorowym, 45 składające się ze zbiornika napowietrzania i umieszczonej wewnątrz niego pionowej rury zaopatrzonej od góry w wirnik inżektorowy i zakończonej u dołu deflektorem, **znamiennie tym**, że w górnej swojej części pionowa rura (2) jest rozszerzona i ma dwa kielichy umieszczone jeden w drugim, a nad kielichem wewnętrznym, na pionowym wale (20) zawieszony jest wirnik inżektorowy, przez którego 50 łopatki (15) w ich części zewnętrznej przechodzą koncentryczne stożkowe pierścienie górne (16) i dolne (17) nachylone pod pewnym kątem do płaszczyzny tarcz (13, 14) wirnika, każdy zaś z pierścieni (16, 17) ma różne średnice tak dobrane, że utworzone są pierścieniowe inżektory, pomiędzy którymi znajdują się szczeliny (18) do zasysania strumienia powietrza, a w tarczach (13, 14) wykonane są otwory (19) 60 do dopływu powietrza.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, 65

że górna krawędź pobocznic (8) wewnętrzne-
go kielicha usytuowana jest poniżej górnej
krawędzi pobocznic (6) zewnętrznego kielicha,
a dno (7) kielicha wewnętrznego powy-
żej dna (5) kielicha zewnętrznego, obydwa zaś
dna (5, 7) są ze sobą połączone za pomocą
ścian pionowej rury (2) oraz ścianami piono-
wymi, przy czym przestrzeń pomiędzy tymi
ścianami a pobocznica (8) stanowią pionowe
kanały (9) do przepływu nienapowietrzonych
ścieków (10), a przestrzeń pomiędzy pobocz-

nicami (6, 8) a dnami (5, 7) oraz ścianami pio-
nowymi stanowią kanały (11) do przepływu
ścieków napowietrzonych (12).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**,
że deflektor (3) ma łopatki (4) zagięte przy jego
zewnątrznym obwodzie pod kątem różnym od
90° względem promienia wychodzącego ze środ-
ka pionowej rury (2).
4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**,
że wał (20) wirnika inżektorowego jest zawie-
szony wahlwie.

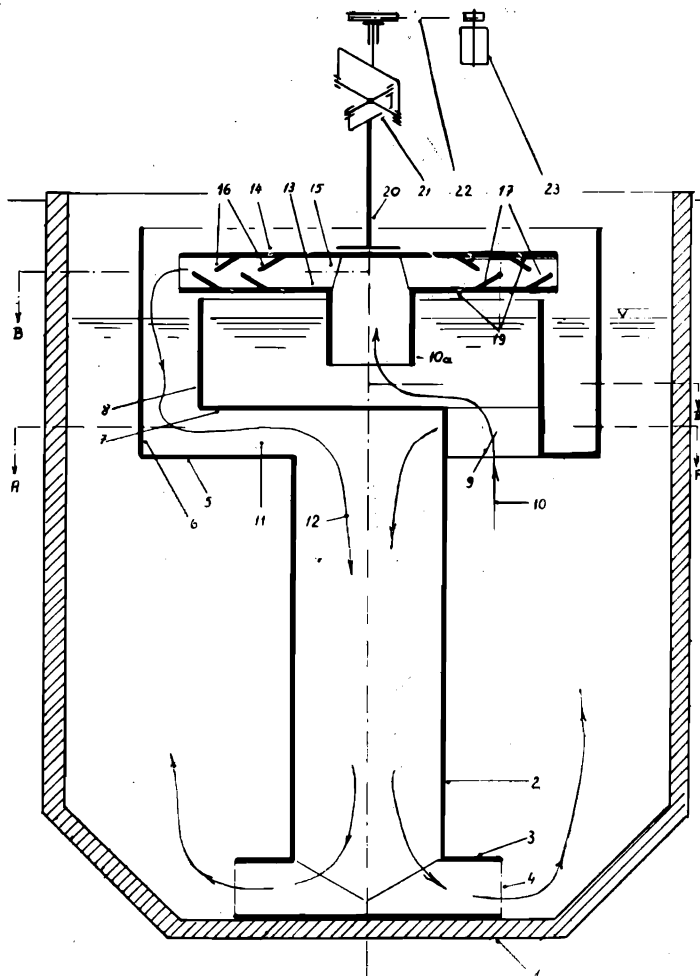


Fig. 1

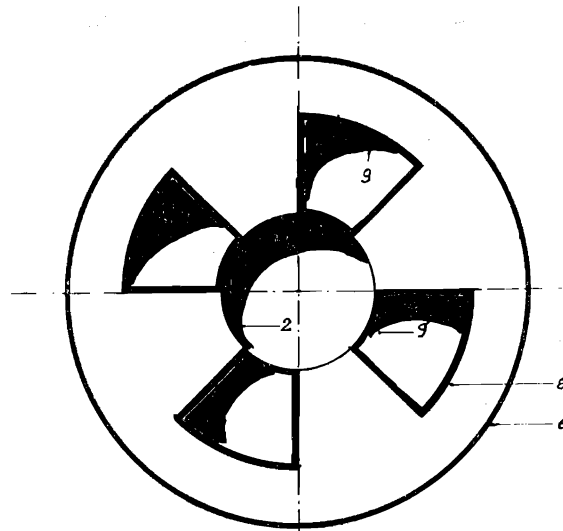


Fig. 3

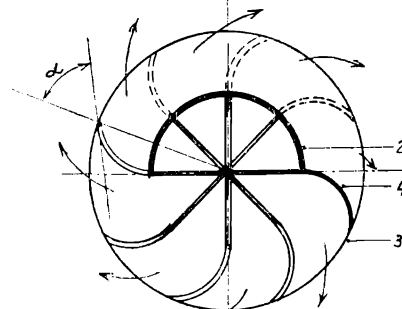


Fig. 4

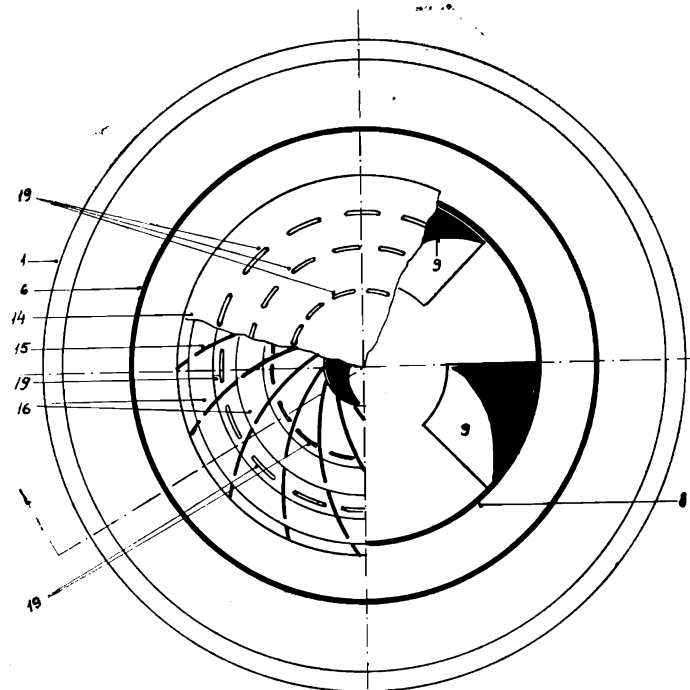


Fig. 2

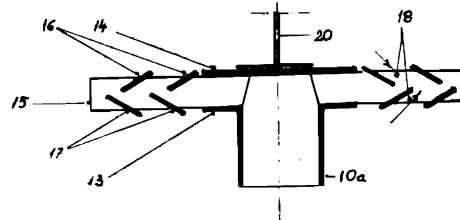


Fig. 5

