

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y

P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

79553

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 85c, 3/02

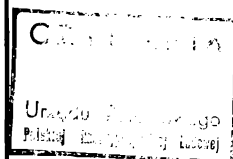
Zgłoszono: 14.02.1973 (P. 160749)

Pierwszeństwo: _____

MKP C02c 1/10

Zgłoszenie ogłoszono: 01.04.1974

Opis patentowy opublikowano: 08.09.1975



Twórcy wynalazku: Fryderyk Jankowski, Maciej Kłosowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Wrocławska, Wrocław (Polska)

Sposób natleniania wody i ścieków oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

Przedmiotem wynalazku jest sposób natleniania wody i ścieków oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Dotychczas znany sposób natleniania wody i ścieków polega na zwiększaniu kontaktu natlenianej cieczy z powietrzem lub tlenem. Dotychczas znane urządzenia do stosowania tego sposobu to aeratory powierzchniowe, które stanowią urządzenia wirnikowe z otwartym lub zamkniętym wirnikiem napowietrzającym, oraz śmigłowe urządzenia napowietrzające.

W pierwszej wersji urządzenia wirnikowego elementem roboczym jest zanurzony częściowo w natlenianej cieczy otwarty wirnik napowietrzający, wprawiany w ruch obrotowy za pośrednictwem przekładni zębatej lub też bezpośrednio przez silnik elektryczny. Umieszczone na obwodzie wirnika łopatki powodują zasysanie cieczy ze zbiornika, która po przejściu przez otwarty kanał międzyłopatkowy wirnika na skutek siły odśrodkowej zostaje wyrzucona ponad zwierciadło cieczy wypełniającej zbiornik. Bezpośrednie zetknięcie się cieczy z powietrzem powoduje wzmożony proces natleniania tej cieczy.

W drugiej wersji urządzenia wirnikowego elementem roboczym jest zamknięty wirnik napowietrzający, przy czym wlot lub wylot kanału międzyłopatkowego wirnika wyposażony jest w otwory iniekcyjne, służące do zwiększania kontaktu przepływającej przez niego cieczy z powietrzem. Otwory iniekcyjne umożliwiają niewielkie wstępne natlenianie przepływającej przez wirnik cieczy tuż przed jej wyrzuceniem ponad zwierciadło wypełniającej zbiornik cieczy.

Śmigłowe urządzenie napowietrzające stanowi nieruchomy zamknięty wirnik napowietrzający połączony z pompą śmigłową osadzoną w centralnej części tego urządzenia, przy czym wlot wirnika napowietrzającego wyposażony jest w krótki przewód ssawny. Zassana przez wirnik pompy śmigłowej ciecz jest tłoczona do kanałów międzyłopatkowych nieruchomego wirnika napowietrzającego, gdzie po niewielkim wstępnym natlenieniu zostaje wyrzucona ponad zwierciadło wypełniającej zbiornik cieczy.

Zasadnicze niedogodności techniczne tego sposobu natleniania oraz urządzeń do stosowania tych sposobów to niskie efekty natleniania i niewielkie szybkości natleniania osiągane przy znacznym zużyciu energii elektrycznej oraz konieczność stosowania skomplikowanej przekładni zębatej. Niskie efekty natleniania spowodowane są ograniczonymi możliwościami doprowadzenia powietrza przez otwory iniekcyjne, krótkim czasem przebywania

w powietrzu strug cieczy wyrzucanej z wirnika, oraz ograniczonymi możliwościami wywołania odpowiedniej cyrkulacji w zbiorniku, zwłaszcza w zagrożonej brakiem tlenu dolnej części zbiornika. Dalsze niedogodności techniczne to trudności związane z instalowaniem tych urządzeń, które wynikają z konieczności usytuowania zespołów napędowych w trudno dostępnej do konserwacji i napraw centralnej części zbiornika oraz konieczności dokonywania w tych warunkach częstych konserwacji i napraw, bądź też wymianie zużytych elementów skomplikowanej przekładni zębatej.

Celem wynalazku jest wyeliminowanie powyższych niedogodności technicznych, zaś zagadnieniem technicznym jest opracowanie sposobu natleniania oraz urządzenia do stosowania tego sposobu, umożliwiających osiągnięcie tego celu.

Zagadnienie to zostało rozwiązane w ten sposób, że z uzyskanej we wstępnym natlenianiu emulsji cieczowo-powietrznej za pomocą dolnej i górnej kierownicy urządzenia wytwarza się nad zwierciadłem natlenianej cieczy zwartą powłokę emulsji cieczowo-powietrznej w kształcie czaszy kuli, przez którą intensywnie przenika z zewnątrz powietrze do przestrzeni zawartej pod tą powłoką na skutek panującego w tej przestrzeni podciśnienia wywołanego ssącym działaniem wypływającej strugi cieczy z zasilającej dyszy podczas wytwarzania emulsji cieczowo-powietrznej.

Urządzenie do stosowania sposobu natleniania według wynalazku stanowi nieruchomy korpus, do którego w dolnej części przymocowany jest ssawny kosz z wlotowymi otworami, a w górnej części przymocowana jest ssawna komora z wlotowymi otworami usytuowana ponad zwierciadłem natlenianej cieczy, przy czym na ssawnej komorze zamocowany jest konfuzor wewnątrz którego umieszczone są kolejno podsysająca dysza, gardziel i dyfuzor, a na konfuzorze osadzona jest dolna i górna kierownica, natomiast w środkowej części korpusu znajduje się wznosna tłoczna rura, której górny koniec zakończony jest zasilającą dyszą usytuowaną w ssawnej komorze, zaś dolny koniec poprzez tłoczny rurociąg połączony jest z osadzoną poza zbiornikiem niskociśnieniową pompą, która z kolei ssawnym rurociągiem połączona jest z ssawnym koszem osadzonym na dnie zbiornika z natlenianą cieczą.

Odmianę urządzenia do stosowania sposobu natleniania według wynalazku stanowi ruchomy korpus związany przegubowo z pływakami, przy czym dolny koniec wznosnej tłocznej rury poprzez elastyczny przewód połączony jest z osadzoną na dnie zbiornika z natlenianą cieczą zatapialną niskociśnieniową pompą wyposażoną w ssawny kosz.

Zasadnicze korzyści techniczne wynikające ze stosowania sposobu i urządzenia do stosowania tego sposobu to wysoki efekt natleniania zapewniający prawie 100% nasycenie cieczy tlenem i duża szybkość natleniania, osiągane przy mniejszym zużyciu energii elektrycznej. Dalszą korzyścią jest wyeliminowanie konieczności stosowania skomplikowanego mechanizmu do wywoływania cyrkulacji cieczy przez stworzenie możliwości zastosowania prostej i łatwej w obsłudze niskociśnieniowej pompy do wody zanieczyszczonej. Przez zastosowanie jednej ze znanych metod regulacji wydajności pomp uzyskuje się natychmiastowe dostosowanie szybkości natleniania do występujących w praktyce zmiennych w czasie zapotrzebowań tlenu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładach wykonania na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat urządzenia do natleniania, a fig. 2 — schemat odmiany tego urządzenia.

P r z y k ł a d I. Urządzenie do natleniania wody i ścieków sposobem według wynalazku stanowi nieruchomy korpus 1, do którego za pomocą kołnierzowych połączeń 2 przymocowany jest w dolnej części ssawny kosz 3 z wlotowymi otworami 4, a w górnej części przymocowana jest ssawna komora 5 z wlotowymi otworami 6, przy czym ssawny kosz 3 osadzony jest na dnie zbiornika 7 z natlenianą cieczą, zaś ssawna komora 5 usytuowana jest ponad zwierciadłem cieczy w zbiorniku 7. Na ssawnej komorze 5 zamocowany jest konfuzor 8 wewnątrz którego umieszczone są kolejno podsysająca dysza, która zamyka u góry ssawną komorę 5, gardziel 10 i dyfuzor 11. W środkowej części korpusu 1 znajduje się wznosna tłoczna rura 12 zamocowana za pomocą prowadnic 13. Górny koniec tłocznej rury 12 zakończony jest zasilającą dyszą 14 usytuowaną w ssawnej komorze 5. Dolny koniec tłocznej rury 12 poprzez tłoczny rurociąg 15 połączony jest z niskociśnieniową pompą 16 która z kolei ssawnym rurociągiem 17 połączona jest z ssawnym koszem 3. Na konfuzorze 8 osadzona jest dolna kierownica 18 w kształcie leja, na której za pomocą żeber 19 zamocowana jest górna kierownica 20 wyoblona w kształcie czaszy kuli, przy czym krawędzie dolnej kierownicy 18 i górnej kierownicy 20 tworzą pierścieniową szczelinę.

Sposób natleniania wody i ścieków według wynalazku ma następujący przebieg. Woda lub ścieki ze zbiornika 7 poprzez ssawny kosz 3 i ssawny rurociąg 15 zostaje zassana przez niskociśnieniową pompę 16, a następnie tłoczona jest tłocznym rurociągiem 17 do wznosnej rury 12, zakończonej zasilającą dyszą 14. Wypływająca z zasilającej dyszy 14 struga cieczy do ssawnej komory 5 powoduje zassysanie w sposób ciągły przez wlotowe otwory 6 ssawnej komory 5 powietrza potrzebnego do wstępnego natleniania cieczy. Dopływające do ssawnej komory 5 ciecz i powietrze są intensywnie mieszane w gardzieli 10 w wyniku czego powstaje emulsja cieczowo-powietrzna, która po przejściu przez dyfuzor 11 kierowana jest do kanału wyrzutowego utworzonego przez dolną kierownicę 18 i górną kierownicę 20. Wytworzenie emulsji cieczowo-powietrznej

stanowi pierwszy stopień natleniania. Wypływająca z wyrzutowego kanału poprzez pierścieniową szczelinę emulsja cieczowo-powietrzna tworzy nad zwierciadłem natlenianej cieczy w zbiorniku 7 zwartą powłokę 21 emulsji cieczowo-powietrznej w kształcie czaszy kuli, oddzielającą od otoczenia zawartą pod powłoką 21 powietrzną przestrzeń 22, w której panuje podciśnienie wywołane ssącym działaniem wypływającej strugi cieczy z zasilającej dyszy 14. Różnica ciśnień powoduje przenikanie z zewnątrz powietrza przez powłokę 21 emulsji cieczowo-powietrznej do przestrzeni zawartej pod powłoką 21. To przenikanie powietrza przez powłokę 21 emulsji cieczowo-powietrznej stanowi drugi stopień natleniania.

Przykład II. Odmiana urządzenia do natleniania wody i ścieków sposobem według wynalazku stanowi związany przegubowo z pływakami 22 za pomocą cięgien 23 pływający korpus 1, do którego za pomocą kołnierzego połączenia 2 w górnej części przymocowany jest – jak w przykładzie I – ssawna komora 5 z wlotowymi otworami 6. Na ssawnej komorze 5 zamocowany jest konfuzor 8, wewnątrz którego umieszczone są kolejno podsysająca dysza 9, gardziel 10 i dyfuzor 11. W środkowej części korpusu 1 znajduje się wznosna tłoczna rura 12 zamocowana za pomocą prowadnic 13. Górny koniec tłocznej rury 12 zakończony jest zasilającą dyszą 14, usytuowaną w ssawnej komorze 5. Na konfuzorze 8 osadzona jest dolna kierownica 18 w kształcie leja, na której za pomocą żeber 19 zamocowana jest górna kierownica 20, wyoblona w kształcie czaszy kuli. Natomiast dolny koniec tłocznej rury 12 poprzez elastyczny przewód 24 połączony jest z zatapialną niskociśnieniową pompą 25, wyposażoną w ssawny kosz 26.

Działanie urządzenia do natleniania wody i ścieków jest identyczne jak w przykładzie I.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób natleniania wody i ścieków, **znamienny** tym, że z uzyskanej we wstępnym natlenianiu emulsji cieczowo-powietrznej za pomocą dolnej kierownicy (18) i górnej kierownicy (20) urządzenia wytwarza się nad zwierciadłem natlenianej cieczy zwartą powłokę (21) emulsji cieczowo-powietrznej w kształcie czaszy kuli, przez którą intensywnie przenika z zewnątrz powietrze do przestrzeni zawartej pod powłoką (21) na skutek panującego w tej przestrzeni podciśnienia wywołanego ssącym działaniem wypływającej strugi cieczy z zasilającej dyszy (14) podczas wytwarzania emulsji cieczowo-powietrznej.

2. Urządzenie do natleniania wody i ścieków, **znamiennie** tym, że stanowi go nieruchomy korpus (1), do którego w dolnej części przymocowany jest ssawny kosz (3) z wlotowymi otworami (4), a w górnej części przymocowana jest ssawna komora (5), z wlotowymi otworami usytuowana ponad zwierciadłem natlenianej cieczy w zbiorniku (7), przy czym na ssawnej komorze (5) zamocowany jest konfuzor (8), wewnątrz którego umieszczone są kolejno podsysająca dysza (9), gardziel (10) i dyfuzor (11), a na konfuzorze (8) osadzona jest dolna kierownica (18) i górna kierownica (20), natomiast w środkowej części korpusu (1) znajduje się wznosna tłoczna rura (12) której górny koniec zakończony jest zasilającą dyszą (14) usytuowaną w ssawnej komorze (5), zaś dolny koniec poprzez tłoczny rurociąg (15) połączony jest z osadzoną poza zbiornikiem (7) niskociśnieniową pompą (16), która z kolei połączona jest z ssawnym koszem (3), osadzonym na dnie zbiornika (7) z natlenianą cieczą.

3. Urządzenie do natleniania wody i ścieków, **znamiennie** tym, że stanowi ją pływający korpus (1) związany przegubowo z pływakami (22), przy czym dolny koniec wznosnej tłocznej rury (12) poprzez elastyczny przewód (24) połączony jest z osadzoną na dnie zbiornika (7) z natlenianą cieczą zatapialną niskociśnieniową pompą (25), wyposażoną w ssawny kosz (26).

