



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57543

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 85 c, 3/02

Zgłoszono: 02.V.1966 (P 114 370)

Pierwszeństwo: _____

MKP C 02 c 1/06

Opublikowano: 30.VI.1969

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Jerzy Kieli, mgr inż. Władysław Kosiński, mgr inż. Ludwik Porowski

Właściciel patentu: Biuro Badawczo-Projektowe Gospodarki Wodnej i Ściekowej Przemysłu Chemicznego, Warszawa (Polska)

Urządzenie do oczyszczania i napowietrzania ścieków, zwłaszcza przy biologicznym oczyszczaniu metodą osadu czynnego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczania i napowietrzania ścieków lub innych cieczy w procesach wymagających intensywnego natleniania tlenem zawartym w powietrzu.

Urządzenie takie znajduje zastosowanie zwłaszcza w procesach biologicznego oczyszczania ścieków w oczyszczalniach komunalnych i przemysłowych metodą osadu czynnego. Urządzenie to może znaleźć również zastosowanie w fizyko-chemicznym utlenianiu związków chemicznych zawartych w wodzie i ściekach.

Znane urządzenie aeroakcelator firmy Lurgé (NRF) składa się z trzech zasadniczych komór: komory reakcji z mieszadłem mechanicznym typu odśrodkowego, gdzie następuje kontakt ścieków osadu czynnego i powietrza, komór recyrkulacji, które przeprowadzają mieszanie ścieków i osadu do komory osadzania oraz komory osadzania w formie osadnika pionowego. W urządzeniu tym powietrze wprowadzane pod mieszadło odśrodkowe rozpraszane jest w płaszczyźnie poziomej. Uzyskany rodzaj przepływu cieczy nie powoduje zatrzymywania i recyrkulacji zasadniczej masy wprowadzanego powietrza, zezwalając na bezpośrednią wędrowkę pęcherzyków powietrza ku górze. Komora osadzania posiadając pionowe ściany zewnętrzne nie stwarza korzystnych warunków do powstawania strefy osadu zawieszonego.

2

Innym znanym rozwiązaniem jest urządzenie według patentu szwajcarskiego Nr 366 005. Jest to urządzenie do oczyszczania ścieków za pomocą osadu czynnego. Składa się ono również z trzech komór to jest komór: reakcji, recyrkulacji i osadzania. W środkowej komorze reakcji zastosowane jest mieszadło odśrodkowe. Zewnętrzne ściany komory osadzania są pionowe. Urządzenie według tego patentu podobne jest do aeroakcelatora firmy Lurgé opisanego powyżej. Zastosowane tu mieszadło odśrodkowe i brak kierownic strug są przyczyną nie wytwarzania się wiru wodno-powietrznego. Natomiast ukształtowanie pionowe ścian zewnętrznych nie stwarza dogodnych warunków do powstawania strefy osadu zawieszonego.

Zarówno w układzie aeroakcelatora jak i urządzeniu według patentu szwajcarskiego Nr 366 005, obszar napowietrzania cieczy w komorze reakcji rozciąga się zasadniczo na warstwy powyżej płaszczyzny mieszadła. Brak recyrkulacji powietrza w komorze reakcji powoduje stosunkowo krótki jego kontakt z napowietrzaną cieczą oraz mało intensywne mieszanie. Urządzenia te dla osiągnięcia zamierzonego efektu utleniania potrzebują dlatego stosunkowo dużych ilości sprężonego powietrza.

Urządzenie według wynalazku ma na celu zintensyfikowanie procesów napowietrzania na drodze wymuszenia recyrkulacji powietrza w zamkniętym układzie krążenia. Powoduje to dłuż-

szy kontakt powietrza z osadem czynnym, rozszerzenie strefy napowietrzania również na obszar poniżej płaszczyzny mieszań, oraz dokładniejsze wymieszanie cieczy z powietrzem (stworzenie emulsji wodno-powietrznej). Ukształtowanie komory osadzania ma na celu silne zróżnicowanie prędkości pionowych strug i wytworzenie dzięki temu dobrych warunków do powstania strefy osadu zawieszonego.

Wady dotychczas stosowanych urządzeń do oczyszczania i napowietrzania ścieków, składających się z komory osadzania, komory recyrkulacji i komory reakcji posiadającej doprowadzenie sprężonego powietrza pod mieszań, które usytuowane jest w dolnej części komory reakcji, wyeliminowano przez zastosowanie w komorze reakcji układu do napowietrzania, złożonego z mieszań śmigłowego pracującego w osłonie i kierownicy w kształcie grzyba. Układ ten powoduje powstanie przepływu w kształcie zamkniętego wiru pierścieniowego. Gradient ciśnienia wywołany siłą odśrodkową, towarzyszącą przepływowi wirowym, jak również ukierunkowanie i wielkość wektorów prędkości przepływów cieczy, powodują wciągnięcie pęcherzyków powietrza w cały obszar wirującej cieczy. Obszar ten rozciąga się prawie na całą dolną część komory reakcji, znacznie poniżej płaszczyzny poziomu mieszań. Zadaniem kierownicy w kształcie grzyba i obudowy mieszań jest wyprowadzenie strugi cieczy pod możliwie małym kątem skreśu spirali oraz w kierunku stycznym do wytworzonego zamkniętego wiru pierścieniowego. Zastosowanie mieszań śmigłowego zamiast odśrodkowego jak w znanych urządzeniach, wpływa również korzystnie na uzyskanie małego kąta spirali w wytworzonym zamkniętym wirze pierścieniowym.

W urządzeniu według wynalazku zewnętrzne ściany komory osadzania posiadają kształt stożka ściętego rozszerzającego się ku górze. Ponadto wewnętrzna ściana komory osadzania stanowiąca jednocześnie osłonę zewnętrzną komory recyrkulacji utworzona z dwu cylindrów, górnego o mniejszej średnicy i dolnego o większej średnicy połączonych ze sobą płaszczyzną stożkową sprowadzona jest w pobliże dna komory osadzania. Sprzyja to zróżnicowaniu prędkości strug cieczy przy czym nie występują w komorze osadzania wiry utrudniające procesy osadzania. Ukształtowanie zewnętrznych ścian komory osadzania w formie stożka ściętego stwarza warunki powstawania strefy osadu zawieszonego wykorzystanego jako filtr przepływających ścieków.

Techniczno-użytkowe zalety wynalazku polegają na stworzeniu urządzenia łączącego w jedną ca-

łość wszystkie zasadnicze elementy, niezbędne do intensywnego oczyszczania ścieków. W urządzeniu tym uzyskano szczególnie wydajne natlenianie oraz korzystne warunki klarowania ścieków. Dla osiągnięcia założonych efektów natleniania wystarczy około 35% tych ilości powietrza, które trzeba by dostarczyć bez stosowania rozwiązań według wynalazku. Sprowadzenie ścian komory recyrkulacji w pobliżu dna komory osadzania stwarza nieograniczone możliwości recyrkulacji ścieków nie powodując zawirowań w komorze osadzania. Jest to szczególnie ważne przy oczyszczaniu ścieków przemysłowych, silnie toksycznych, gdyż konieczne jest wtedy szybkie ich rozcieńczenie na dopływie do urządzenia, aby nie powstały warunki do zatrucia osadu czynnego (biologicznego).

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym przedstawiono przekrój pionowy urządzenia. Komora reakcji 1 znajduje się w komorze recyrkulacji 2, którą otacza komora osadzania 3. — Układ mieszań napowietrzający stanowią: mieszań osiowe wielołopatkowe 4, osłona wirnika 5 i kierownica strug na wylocie z mieszań w kształcie grzyba 6. Pod mieszań jest doprowadzenie sprężonego powietrza 7. Powstający zamknięty wir pierścieniowy cieczy zaznaczony jest na rysunku strzałkami 8. — Na rysunku uwidoczniła jest stożkowa zewnętrzna ściana komory osadzania 9, osłona zewnętrzna komory recyrkulacji 10, doprowadzenie ścieków 11 i odprowadzenie ścieków oczyszczonych 12.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do oczyszczania i napowietrzania ścieków zwłaszcza przy biologicznym oczyszczaniu metodą osadu czynnego, składające się z komory osadzania, komory recyrkulacji i komory reakcji z doprowadzeniem sprężonego powietrza pod mieszań usytuowane w jej dolnej części, **znamiennie tym**, że posiada w komorze reakcji układ złożony z mieszań typu śmigłowego (4) pracującego w osłonie (5) i kierownicy w kształcie grzyba (6), powodujący powstanie przepływu w kształcie zamkniętego wiru pierścieniowego (8), zaś komora osadzania (3) posiada kształt stożka ściętego rozszerzającego się ku górze, a wewnętrzna jej ściana stanowiąca jednocześnie osłonę zewnętrzną (10) komory recyrkulacji (2) utworzona jest z dwu cylindrów, górnego o mniejszej i dolnego o większej średnicy połączonych ze sobą płaszczyzną stożkową, przy czym dolna krawędź osłony sprowadzona jest w pobliże dna komory osadzania.

