



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

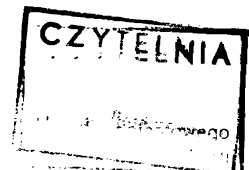
Int. Cl.⁴ C02F 1/40
C02F 1/00

Zgłoszono: 85 11 13 (P. 256232)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 10 07

Opis patentowy opublikowano: 1987 11 30



Twórca wynalazku: Józef Moryl

Uprawniony z patentu tymczasowego: Główne Biuro Studiów i Projektów
Zaplecza Technicznego Motoryzacji „Prozam”,
Warszawa (Polska)

Urządzenie do oczyszczania cieczy

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do oczyszczania cieczy, zwłaszcza wody lub ścieków przemysłowych ujętych w obiegu zamkniętym. Urządzenie oddziela zanieczyszczenia typu zawieszin opadających i nieopadających, emulsje zwłaszcza produktów naftopochodnych, koloidy, związki rozpuszczone, zanieczyszczenia powodujące barwę i mętność oraz inne, na drodze flotacji, koagulacji, filtracji i sorpcji.

Urządzenie do oczyszczania cieczy stanowią z zasady jednofunkcyjne jednostki współpracujące ze sobą w układzie szeregowym. Procesy koagulacji i flotacji, następujące bezpośrednio po sobie, łączone są niekiedy konstrukcyjnie w jednym urządzeniu, co przykładowo przedstawia polski opis patentowy nr 118 582. Zbudowane w komorze flokulacji urządzenie mieszające rozprawa w cieczy dozowane reagenty o działaniu koagulującym i flotującym. Na wytworzonych kłaczkach zachodzi adsorpcja zanieczyszczeń cieczy. W komorze flotacji kłaczkki zostają unoszone na powierzchnię zwierciadła przywierając do pęcherzyków powietrza wytworzonych na przykład przez rozpuszczenie w cieczy powietrza pod ciśnieniem i następne jej odprężenie. Rozwiązanie takie zastosowane w urządzeniach według polskich opisów patentowych nr 124 739 i nr 119 699 polega na włączeniu kolektora napowietrzającego w układ recyrkulacji cieczy z pompą, saturatorem i zaworem rozprężnym. W instalacjach oczyszczania cieczy jako następny po flotacji stopień stosowana jest często filtracja na złożu piaskowym.

Wadą dotychczasowych rozwiązań wynikającą z indywidualnej zabudowy poszczególnych urządzeń jest zajmowanie znacznej powierzchni produkcyjnej, kłopotliwość eksploatacji i kontroli synchronizującej ich pracę.

Celem wynalazku jest opracowanie wielofunkcyjnego, zautomatyzowanego urządzenia do dokładnego oczyszczania cieczy, stanowiącego zblokową, łatwą do zainstalowania, przenośną jednostkę o niewielkich rozmiarach, do prowadzenia kolejno procesów flokulacji, flotacji i filtracji z sorpcją, oraz z możliwością regulacji stopnia oczyszczania.

W urządzeniu według wynalazku, szeregowo połączone w przepływie komory robocze: flokulacji, flotacji i filtracji, ustawione są obok siebie wewnątrz konstrukcji nośnej o prostopadłościennym obrysie oraz wydzielone są wewnątrz prostokątnej powierzchni rzutu pionowego ścianą wzdłużną i ścianą poprzeczną. Usytuowana w narożu komora flokulacyjna przylega w kierunku wzdłużnym do komory flotacyjnej, a w kierunku poprzecznym do zbiornika magazynowego re-

agentów, natomiast komora filtracji obejmuje przeciwległe naroże. Ściana poprzeczna na długości oddzielającej komorę flokulacyjną do flotacyjnej zakończona jest powyżej wspólnego dna tych obu komór, tworząc szczelinę przepływową. W pobliżu i wzdłuż szczeliny przepływowej, w komorze flotacyjnej zabudowany jest kolektor napowietrzający. Złoże komory filtracji usytuowane jest poniżej poziomu dna komory flotacyjnej. Komory flotacyjna i filtracji połączone są przewodem, na którym zainstalowany jest trójdrożny zawór rozdzielczy. Drugie przyłącze wylotowe zaworu oraz odpływ z komory filtracji połączone są równolegle i stanowią przewód odprowadzający ciecz oczyszczoną. Zawór rozdzielczy sterowany jest sygnałem od włączonego na przewodzie odprowadzającym urządzenia mierzącego wybrany wskaźnik zanieczyszczenia cieczy, na przykład mętnościomierza. W ten sposób na filtrację kierowana jest tylko taka część strumienia cieczy, jaka zapewnia w połączonym strumieniu po flotacji i filtracji uzyskanie wybranej wartości wskaźnika zanieczyszczenia cieczy.

Przedstawione wielofunkcyjne rozwiązanie jest urządzeniem przepływowym ze swobodnym zwierciadłem cieczy. Zwarta, zajmująca niewielką powierzchnię zabudowa, wewnątrz konstrukcji fundamentowo wymagającej jedynie czterech stóp pod słupy jest technicznie prostą przy wprowadzaniu urządzenia w linię oczyszczania. W zależności od założonego stopnia oczyszczania cieczy, jedynie niezbędna dla jego osiągnięcia część strumienia całkowitego kierowana jest na filtrację ze sorpcją, co przedłuża czasokres pracy złoża.

Urządzenie według wynalazku pokazane jest w przykładowym wykonaniu na rysunkach, z których fig. 1 przedstawia widok z góry, z zaznaczeniem linią przerywaną zasadniczego kierunku przepływu cieczy oraz ze wskazaniem płaszczyzn przekrojów kolejnych figur, fig. 2 — przekrój pionowy wzdłużny według linii I-I, fig. 3 — przekrój pionowy wzdłużny według linii II-II, natomiast fig. 4 — przekrój pionowy poprzeczny według wskazanej na fig. 1 linii III-III.

Konstrukcję nośną 1 stanowi prostopadłościenny układ stalowy podparty czterema słupami. W górnej części, wewnątrz konstrukcji 1 ustalone są obok siebie komory robocze urządzenia: komora flokulacyjna 5, komora flotacyjna 10, komora filtracji 19 oraz zbiorniki magazynowe reagentów 7. Widok pionowy urządzenia pokazany na fig. 1 przedstawia wzajemne usytuowanie komór, wydzielonych na prostokątnym kształcie rzutu pionowego ścianą wzdłużną 2 i ścianą poprzeczną 3. Ponadto komora flokulacyjna 5 i zbiornik magazynowy reagentów 7 podzielone są poprzecznie ścianką sekcijną 8, której górna krawędź w zakresie komory flokulacyjnej 5 usytuowana jest poniżej roboczego poziomu cieczy. W zbiorniku 7 magazynowane są w odrębnych sekcjach flokulanty i koagulanty, wprowadzane do cieczy za pośrednictwem urządzeń dozujących 9. Sekcje komory flokulacyjnej 5 wyposażone są w mieszadła 6. Ściana poprzeczna 3, na długości oddzielającej komorę flokulacyjną 5 od flotacyjnej 10 zakończona jest powyżej wspólnego dla obu tych komór dna. Wzdłuż tak utworzonej dolnej szczeliny przepływowej 11 w komorze flotacyjnej 10 ustalony jest kolektor napowietrzający 12. Kolektor 12 włączony jest w układ recyrkulacji cieczy, pobieranej z komory flotacyjnej 10 i kolejno: napowietrzanej z atmosfery na przewodzie ssącym przez zawór regulacyjny 24, sprężanej pompą 13, przepływającej przez saturator 14 oraz przed połączeniem z kolektorem 12 odprężanej w zaworze rozprężnym 15. Zawór regulacyjny 24 sterowany jest sygnałem od miernika poziomu cieczy 25 w saturatorze 14. W ten sposób przez utrzymywanie w przybliżeniu stałego poziomu cieczy w saturatorze 14 uzyskuje się taką samą, optymalnie wybraną wartość napowietrzenia cieczy. Wymienione zespoły układu recyrkulacji zabudowane są na pomoście 4 usytuowanym poniżej komory flotacji i filtracji 19. Komora flotacyjna 10 wyposażona jest w urządzenie odprowadzające pianę 16 do kanału odbierającego. Ciecz z komory flotacyjnej 10 dostarczana jest instalacją rurową pod ruszt złoża adsorpcyjnego 20 komory filtracji 19. Komora filtracji podzielona jest przegrodą poprzeczną 21 na dwie równoległe zasilane części, mogące pracować łącznie lub przemiennie. Górna powierzchnia złoża filtracyjnego 20 znajduje się poniżej poziomu dna komory flotacyjnej 10. Pomost 4 po stronie komory filtracji 19 wysunięty jest poza obrys konstrukcji nośnej 1, co pozwala na eksploatacyjną obsługę złoża 20 ograniczonego ścianą zewnętrzną 22 o wysokości niewiele wyższej od złoża, zapewniającej tylko odbiór przefiltrowanej cieczy. Na przewodzie 26 łączącym komorę flotacyjną 10 z komorą filtracji 19 zainstalowany jest trójdrożny zawór rozdzielczy 17. Drugie przyłącze wylotowe zaworu 17 połączone jest równoległe z wylotem cieczy z komory filtracji 19, tworząc przewód odprowadzający 23 ciecz oczyszczoną. Zawór 17 sterowany jest sygnałem od mętnościomierza 18 włączonego na przewodzie 23.

Przedstawione urządzenie przykładowo może być zastosowane w obiegu zamkniętym ścieków myjni pojazdów samochodowych, jako podstawowa jednostka w wydzielonym podobiegu wody używanej do końcowego, po myciu, spłukiwania pojazdów. Większe zanieczyszczenia wody ziarniste, ewentualnie skawalone, usuwane są w podobiegu wody myjnej, na przykład przez sedimentację. Tak wstępnie oczyszczone ścieki wprowadzone są do komory flokulacyjnej 5, gdzie w wyniku zadozowania i rozmieszania reagentów zachodzą procesy koagulacji i flokulacji. Mieszanie prowadzi się w taki sposób, by nie występowało niszczenie struktury wytworzonych kłaczków, a jednocześnie by wszystkie kłaczkki znajdowały się w stanie zawieszonym w cieczy. Tak przygotowana ciecz przepływa przez szczelinę 11 do komory flotacyjnej 10 napotykając kolektor napowietrzający 12. Wyływające z kolektora 12 oraz wydzielające się w dalszym ciągu z recyrkulowanej cieczy bardzo drobne pęcherzyki powietrza porywają kłaczkki unosząc je na powierzchnię cieczy. Na kłaczkach zachodzi adsorpcja bardzo drobnych zawiesin i cząstek koloidalnych. Tworząca się piana odprowadzana jest na zewnątrz urządzenia. W zależności od wskazania mętnościomierza 18 cieczy oczyszczonej oraz po porównaniu tej wartości w układzie regulacji z założoną, wymaganą czystością końcową, sygnał nastawczy trójdrożnego zaworu 17 kieruje odpowiednią część strumienia do dalszej obróbki w komorze filtracji 19, a pozostała część przepływa bezpośrednio na wylot przewodem odprowadzającym 23. W komorze filtracji 19 na złożu adsorpcyjnym 20, na przykład z granulatu diatomitowego, oddzielane są zwłaszcza zanieczyszczenia ropopochodne. Dwie równoległe zasilane części komory filtracji 19 umożliwiają przy przemiennej pracy przeprowadzanie okresowej regeneracji złoża 20 bez konieczności wyłączania urządzenia z eksploatacji.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do oczyszczania cieczy, zwłaszcza wody lub ścieków przemysłowych w obiegu zamkniętym, posiadające szeregowo połączone komory przepływowe: flokulacji, flotacji i filtracji, oraz w komorze flokulacji zainstalowane mieszadła wspomagające proces po uprzednim wydozowaniu roztworu roboczego flokulanta ze zbiornika magazynowego tego roztworu, komora flokulacji zawiera kolektor napowietrzający stanowiący zakończenie układu recyrkulacji cieczy z pompą, saturatorem i zaworem rozprężającym, a ponadto wyposażona w urządzenie odprowadzające pianę flotacyjną z oddzielnymi zanieczyszczeniami, oraz w którym to urządzeniu złoża filtracyjne, korzystnie z materiału adsorpcyjnego, zasilane jest od dołu przewodem z komory flotacji, **znamiennie tym**, że komory przepływowe (5, 10, 19) ustawione są obok siebie wewnątrz konstrukcji nośnej (1) o prostopadłościennym obrysie oraz wydzielone wewnątrz prostokątnej powierzchni rzutu pionowego ścianą wzdłużną (2) oraz ścianą poprzeczną (3) w ten sposób, że usytuowana w narożu komora flokulacyjna (5) przylega w kierunku wzdłużnym do komory flotacyjnej (10), a w kierunku poprzecznym do zbiornika magazynowego reagentów (7), natomiast komora filtracji obejmuje przeciwległe naroże, przy czym ściana poprzeczna (3) na długości oddzielającej komorę flokulacyjną (5) od flotacyjnej (10) zakończona jest powyżej wspólnego dna obu tych komór tworząc szczelinę przepływową (11), w pobliżu i wzdłuż której w komorze flotacyjnej (10) zabudowany jest kolektor napowietrzający (12), a ponadto złoża (20) komory filtracyjnej (19) usytuowane jest poniżej poziomu dna komory flotacyjnej (10).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na przewodzie łączącym komorę flotacji (10) z komorą filtracji (19) zainstalowany jest trójdrożny zawór rozdzielczy (17), którego drugie przyłącze wylotowe oraz odpływ z komory filtracji (19) połączone są równoległe i stanowią przewód odprowadzający (23) oczyszczoną ciecz z urządzenia, przy czym zawór (17) sterowany jest sygnałem od urządzenia mierzącego wybrany wskaźnik zanieczyszczenia, na przykład mętnościomierza (18), zainstalowanego na przewodzie odprowadzającym (23).

3. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że poniżej komory flokulacji (5) i flotacji (10) znajduje się pomost (4), na którym zabudowany jest układ recyrkulacji cieczy: pompa (13), saturator (14) i zawór rozprężny (15).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że komora filtracji (19) podzielona jest przegrodą poprzeczną (21) na dwie części, zasilane równoległe i z możliwością wyłączenia każdej z nich.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że komora flokulacyjna (5) przedzielona jest poprzeczną ścianką sekcijną (8), której górna krawędź usytuowana jest poniżej poziomu roboczego cieczy.

6. Urządzenie według zastrz. 1, znanienne tym, że przewód ssawny pompy (13) połączony jest równoległe poprzez zawór regulacyjny (24) z atmosferą, przy czym zawór (24) sterowany jest sygnałem od miernika poziomu cieczy (25) w saturatorze (14).

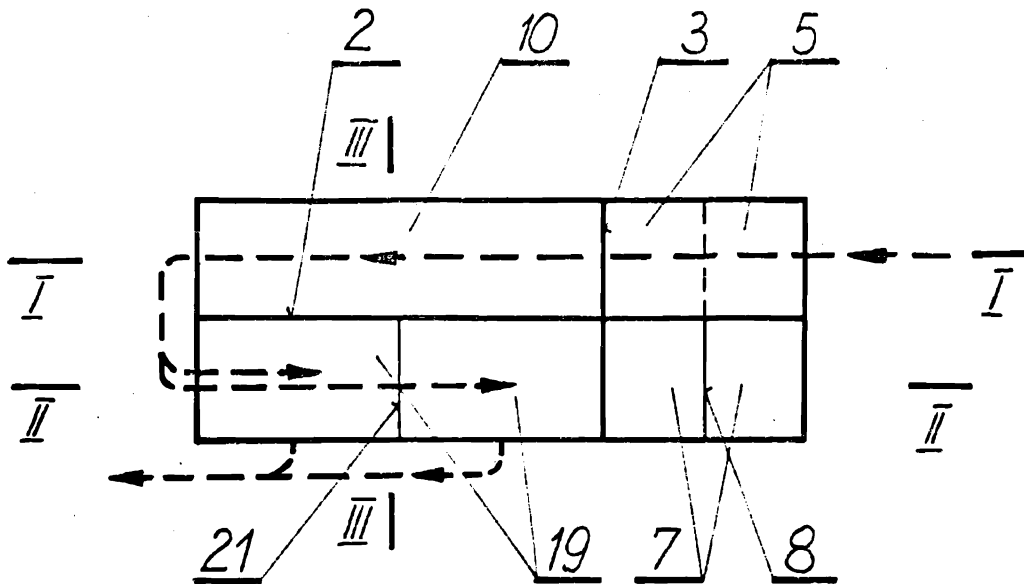


fig.1

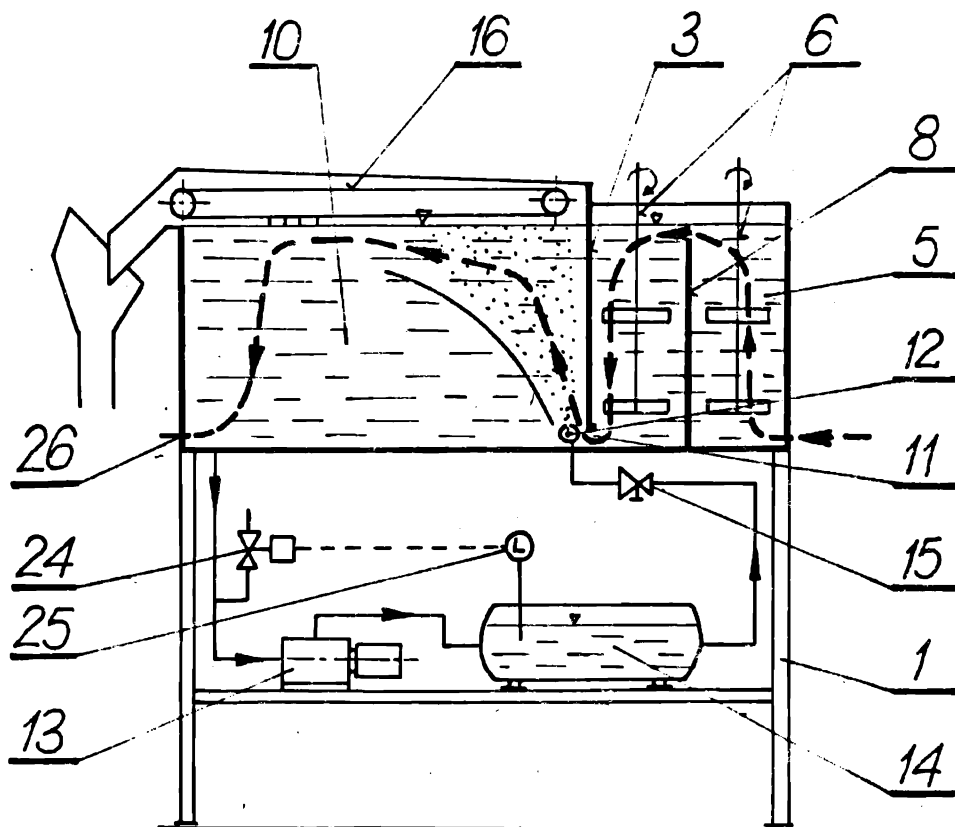


fig.2

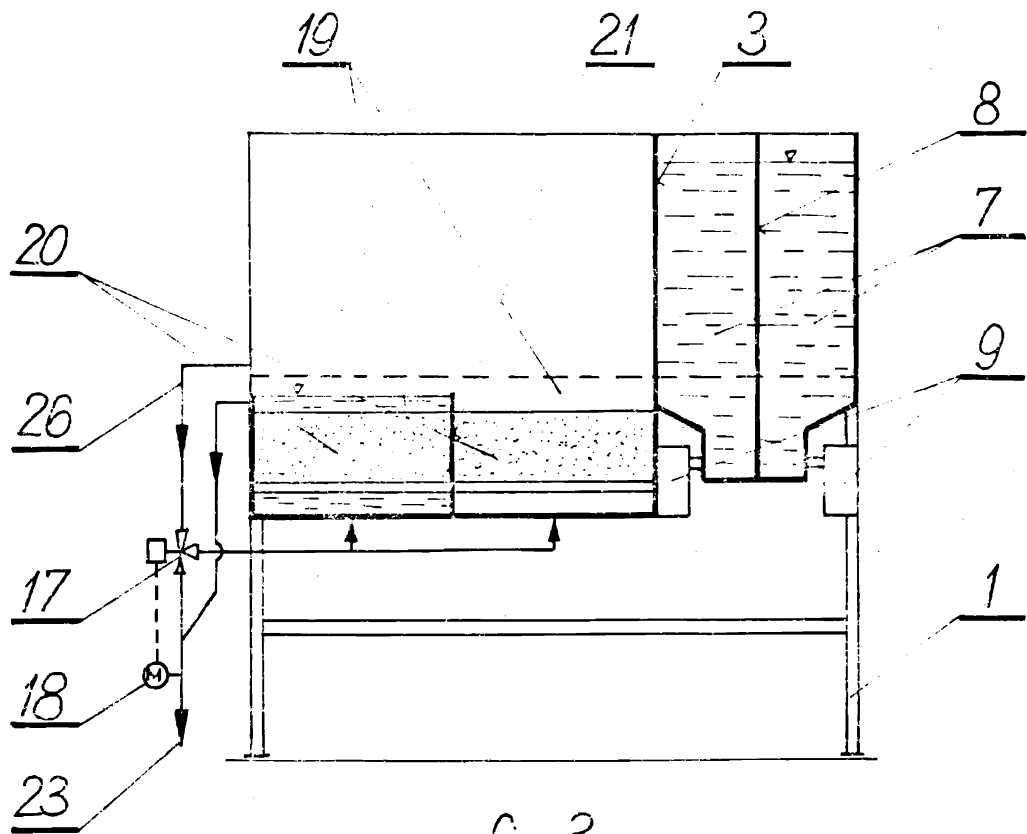


fig. 3

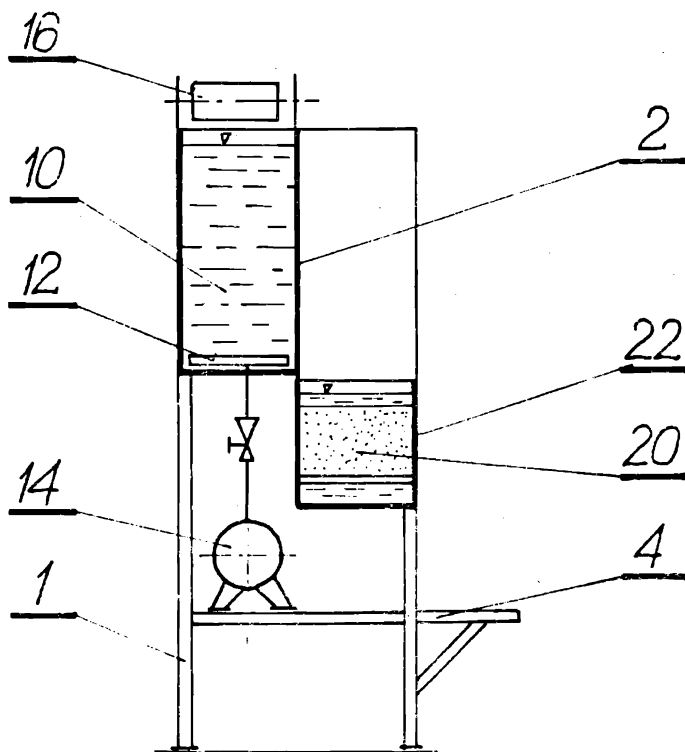


fig. 4