



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

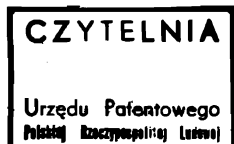
Zgłoszono: 11.06.76 (P. 190393)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.01.78

Opis patentowy opublikowano: 15.12.1980

Int. Cl.² C02C 1/18
C02C 1/26



Twórca wynalazku: Paweł Raszka

Uprawniony z patentu: Dolnośląskie Zakłady Wytwórcze Maszyn Elektrycznych „Dolmel” im. Feliksa Dzierżyńskiego,
Wrocław (Polska)

**Sposób i urządzenie do zagęszczania i usuwania osadów
poreakcyjnych i popłuczyn w ciśnieniowych układach koagulacji,
dekarbonizacji i filtracji wód powierzchniowych**

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest sposób i urządzenie do zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn w ciśnieniowych układach koagulacji, dekarbonizacji i filtracji wód powierzchniowych nadający się do zastosowania w układach przygotowywania wody surowej do uzupełniania strat w obiegach chłodniczych oraz w układach kombinowanych zmiękczenia wody dla celów kotłowych i ciepłowniczych.

Dotychczasowy stan techniki. Znany z polskiego opisu patentowego nr 62 459 sposób zagęszczania i odwadniania polega na wtłoczeniu wody przemysłowej do urządzenia hydrocyklonowego, w którego części stożkowej woda zostaje wprawiona w ruch wirowy i na skutek działania siły odśrodkowej ziarna zawiesiny stałej zostają odrzucone na zewnątrz powierzchnię płaszcza, gdzie następuje ich zagęszczanie, przy czym ziarna o większej masie układają się na ściankach płaszcza stożkowego hydrocyklonu, stanowiąc rodzaj filtra naturalnego dla ziaren drobnych. Tak wytworzona warstwa zawiesiny stałej porusza się po linii spiralnej ku dołowi części stożkowej urządzenia a stąd przechodzi na boczne sito odwadniające, przez które na zewnątrz, do komory zbiorczej przechodzi osączona woda, wyprowadzona następnie odpowiednim przewodem na zewnątrz urządzenia, natomiast odwodnione ziarna części stałych usuwane są ku dołowi urządzenia hydrocyklonowego.

W przypadku dużej ilości wód przemysłowych przeznaczonych do oczyszczania i zagęszczania zawieszonych urządzeń te mogą pracować równolegle, szeregowo natomiast przy konieczności zwiększenia stopnia oczysz-

2

czania wód, przy zmniejszającym się wymiarze ziarna zawiesiny stałej.

Znane jest również, z polskiego opisu patentowego nr 68 089, inne urządzenie do odprowadzania wylewu z hydrocyklonu, składające się z dwóch, usytuowanych jeden nad drugim, zbiorników przedzielonych przegrodą nachyloną pod kątem do poziomu, połączonych rurą przelewową i zaopatrzonych w oddzielne odpływy.

Przy dużym zagęszczeniu nadawy podawanej na hydrocyklon wylew z niego jest mocno zagęszczony czyli strumieniowy, wypływając z hydrocyklonu napotyka rurę przelewową, poprzez którą przedostaje się do zbiornika dolnego a stamtąd do osobnego pojemnika, natomiast przy rozrządzeniu nadawy, wylew z hydrocyklonu rozrzedza się, przechodzi w wylew parasolowy i omijając rurę przelewową spada na pochylone dno zbiornika górnego, skąd jest odprowadzany z powrotem do obiegu.

Znane są także sposoby zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn, w których przewiduje się zrzucanie wody odpadowej z osadami poreakcyjnymi z układów koagulacyjnych, dekarbonizacyjnych i filtracyjnych bezpośrednio do kanalizacji — publikacja książkowa Bronisława Rudzińskiego „Urządzenia do oczyszczania wody” — 1965 — odprowadzanie popłuczyn z filtrów str. 113, 115 i 139, spust osadów z reaktora wirowego str. 199 oraz osadów z reaktora koagulacji Patersona str. 200 i z kombinowanego układu zmiękczenia wody str. 223 do kanalizacji.

Efektom bezpośredniego zrzucania ścieków do kanalizacji bądź odbiorników ścieków jest doprowadzenie

wód większości rzek i wód powierzchniowych do zanieczyszczenia uniemożliwiającego ich pobór dla celów konsumpcyjnych a nawet przemysłowych.

Ścieki odprowadzane do śródlądowych wód powierzchniowych nie mogą powodować przekroczenia dopuszczalnych norm zanieczyszczeń tych wód, dlatego też wymagane jest oczyszczanie ścieków w procesie klarowania wody prowadzonym w specjalnych zbiornikach zwanych osadnikami lub odstojnikami. Najczęściej stosowane są osadniki z poziomym przepływem wody, radialne i osadniki poziome, przy czym do oczyszczania ścieków z układów dekarbonizacyjnych, koagulacyjnych i filtracyjnych stosuje się osadniki poziome, znane z publikacji książkowej Edmunda Sierakowskiego i Józefa Mrozka „Kontrola przygotowywania wody w elektrowniach i ciepłowniach” — 1972 — str. 48.

Osadniki te są budowane w postaci kilku lub kilkunastu prostokątnych komór betonowych. Woda doprowadzana jest do nich równomiernie wzdłuż całej szerokości komory, przepływa poziomo całą jej długość i wpływa na jego drugim końcu do koryta zbiorczego. Gromadzący się na dnie osad usuwany jest okresowo do pojemnika osadowego mechanicznie lub hydraulicznie. Wymagana prędkość przepływu wody przez osadniki poziome nie przekraczająca 10 mm/sek. powoduje, że osadniki te osiągają dość znaczne wymiary podyktowane wymaganą dużą pojemnością.

Uwodniony osad usuwany z pojemników jest poddawany procesowi zagęszczania na specjalnych poletkach, w których ulega dalszemu zagęszczaniu i utylizacji.

Coraz częściej stosuje się hydrauliczne usuwanie osadu z pojemników, a następnie filtrowanie próżniowe prowadzone na filtrach tarczowych, czego efektem jest wilgotność końcowa osadu zredukowana do 15—45%.

Cel wynalazku. Celem wynalazku jest wyeliminowanie konieczności budowy kosztownych osadników, wykorzystanie energii kinetycznej usuwanych ścieków i osadów z ciśnieniowych układów koagulacji, dekarbonizacji i filtracji do wstępnego rozdzielania wody oraz wstępnego zagęszczania osadów, wykorzystanie usuwania ze ścieków wody do celów użytkowych poprzez wprowadzenie jej do układu technologicznego, wyeliminowanie konieczności pompowania bądź mechanicznego usuwania osadów z osadnika i umożliwienie załadunku bezpośredniego na samochód wywrotkę.

Istota wynalazku. Sposób według wynalazku polega na tym, że w czasie gdy zagęszczany osad poddaje się w jednej z komór podwieszonoego osadnika wibracyjnemu zagęszczaniu za pomocą dwóch pneumatyczno-udarowych wibratorów: zanurzeniowego wibratora bagnetowego oraz wibratora przyczepnego, druga komora osadnika odbiera zagęszczony osad, przy czym osad ten po przejściu mieszaniny wody i osadów przez znaną baterię multihydrocyklonów spływa grawitacyjnie na dno komory podwieszonoego osadnika, wodę odprowadza się poprzez tkaninowe wkładki filtracyjne do wodnych komór bocznych a następnie kieruje się ją z powrotem do układu technologicznego.

Istota urządzenia według wynalazku polega na: umieszczeniu nad dwukomorowym podwieszonym osadnikiem baterii znanych multihydrocyklonów, zaopatrzeniu każdej z komór w wodne komory boczne usytuowane po stronie jej dłuższych boków, wyposażeniu komory podwieszonoego osadnika w dwa pneumatyczno-udarowe wibratory, z których jeden — wibrator przyczepny o

działaniu pośrednim jest przymocowany do ścian zewnętrznych wodnych komór bocznych, natomiast drugi — zanurzeniowy wibrator bagnetowy o działaniu bezpośrednim, jest zamocowany nad komorą, przy czym jego bagnet podczas pracy jest zanurzony w osadzie zagęszczanym.

Objaśnienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku uwidoczniony jest w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie w rzucie pionowym, a fig. 2 — urządzenie w rzucie poziomym.

Przykład realizacji wynalazku. Urządzenie do zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn według wynalazku składa się z dwukomorowego podwieszonoego osadnika 1, którego część górna, wykonana w kształcie prostopadłości, jest wyposażona po stronie dłuższych boków w wodne komory boczne 2 wraz z zainstalowanymi, po stronie wewnętrznej, w ścianach bocznych osadnika 1, tkaninowymi wkładkami filtracyjnymi 3 oraz dna komory 4, wykonanego w kształcie pryzmatoidu ściętego, zwróconego wierzchołkiem ku dołowi, zakończonoego zasuwą odcinającą 5.

Nad komorami podwieszonoego osadnika 1 umieszczona jest bateria multihydrocyklonów 6. Każda z komór wyposażona jest w dwa pneumatyczno-udarowe wibratory, z których zanurzeniowy wibrator bagnetowy 7 o działaniu bezpośrednim, zamocowany jest nad komorą podwieszonoego osadnika 1, przy czym jego bagnet podczas pracy jest zanurzony w osadzie zagęszczanym, natomiast drugi — wibrator przyczepny 8 o działaniu pośrednim, przymocowany jest do ścian zewnętrznych wodnych komór bocznych 2. Całe urządzenie wsparte jest na konstrukcji nośnej 9. Ponadto urządzenie wyposażone jest w instalację zawierającą przewody dopływowe 10 wraz z rozdzielaczem mieszaniny 11 z wbudowanymi zaworami 12 i 13, przyłączone do baterii multihydrocyklonów 6 oraz przewody odpływowe 14 z zabudowanymi zaworami 15 i 16, przyłączone również do baterii multihydrocyklonów 6.

Proces zagęszczania i odwadniania według wynalazku przebiega następująco: mieszanina wody i osadów poddana przewodami dopływowymi 10 do baterii multihydrocyklonów 6 zostaje rozdzielona, przy czym wodę, poprzez tkaninowe wkładki filtracyjne 3 wprowadza się do wodnych komór bocznych 2 dwukomorowego podwieszonoego osadnika 1 a zagęszczony osad wprowadzany jest grawitacyjnie na dno komory 4 osadnika zestawionego z dwóch komór osadowych, pracujących na przemian.

Gdy pierwsza z komór osadnika 1 zostanie wypełniona osadem następuje odcięcie jej, przez zamknięcie jednego z zaworów odcinających 12 lub 13, od przewodu dopływowego 10, otwarcie drugiego zaworu odcinającego 12 lub 13 spowoduje włączenie do pracy drugiej komory osadnika 1.

Podczas napełniania komory drugiej osadnika 1 osad w komorze pierwszej poddaje się wibracyjnemu zagęszczaniu, za pomocą wibratora przyczepnego 8 o działaniu pośrednim, wspomaganego zanurzeniowym wibratorem bagnetowym 7 o działaniu bezpośrednim, przy czym efektem zagęszczania wibracyjnego jest usunięcie z wnętrza warstwy osadu wody oraz obniżenie zawartości wilgoci w osadzie do około 50%.

Wypływającą podczas wibrowania na powierzchnię osadu wodę odprowadza się do wodnych komór bocznych 2 poprzez tkaninowe wkładki filtracyjne 3, następnie z wod-

ných komór bocznych wodę odciekową odprowadza się poprzez układ ssący pomp tłocznych do układu technologicznego za pomocą przewodów odpływowych 14 odcinanych na przemian zaworami 15 względnie 16, w zależności od tego, która z komór podwieszonego osadnika 1 aktualnie pracuje.

Osad z dna komory 4 osadnika 1, po otwarciu zasuwki odcinającej 5, usuwany jest bezpośrednio do samochodu wywrotki.

Zalety techniczne wynalazku. Będący przedmiotem wynalazku sposób i urządzenie do zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn polegające na wykorzystaniu energii kinetycznej usuwanych ścieków i osadów z ciśnieniowych układów koagulacji, dekarbonizacji i filtracji do wstępnego zagęszczania osadu pozwala na wykorzystanie usuwanej ze ścieków wody poprzez zwracanie jej do układu technologicznego przez co podnosi się efektywność wykorzystania ujmowanej wody, pozwala również wydatnie zmniejszyć gabaryty osadników zagęszczających osad, oraz eliminuje konieczność pompowania bądź mechanicznego usuwania osadu z osadnika umożliwiając bezpośredni załadunek osadu z osadnika na samochód wywrotkę.

Wynalazek może znaleźć zastosowanie również w przemyśle górniczym do zagęszczania i zatrzymywania muł popłucznych z płuczek sortujących oraz w przemyśle cukrowniczym do oczyszczania wód z hydraulicznego rozładunku i transportu buraków.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn w ciśnieniowych układach koagulacji, dekarbonizacji i filtracji wód powierzchniowych polegający na wprowadzeniu mieszaniny wody i osadów po-

przez przewody dopływowe do baterii multihydrocyklonów a następnie do osadników, **znamienny tym**, że zagęszczony osad w jednej z komór podwieszonego osadnika poddaje się wibracyjnemu zagęszczaniu przy pomocy dwóch pneumatyczno-udarowych wibratorów zanurzeniowego wibratora bagnetowego oraz wibratora przyczepnego, druga komora osadnika odbiera zagęszczony osad, przy czym osad ten po przejściu mieszaniny wody i osadów przez znaną baterię multihydrocyklonów spływa grawitacyjnie na dno komory podwieszonego osadnika, wodę odprowadza się poprzez tkaninowe wkładki filtracyjne do wodnych komór bocznych a następnie kieruje się z powrotem do układu technologicznego.

2. Urządzenie do zagęszczania i usuwania osadów poreakcyjnych i popłuczyn w ciśnieniowych układach koagulacji, dekarbonizacji i filtracji wód powierzchniowych składające się z baterii multihydrocyklonów, osadnika, zaworów oraz przewodów dopływowych i odpływowych, **znamiennie tym**, że nad dwukomorowym podwieszonym osadnikiem (1) umieszczona jest bateria znanych multihydrocyklonów (6), każda z komór zaopatrzona jest w wodne komory boczne (2) usytuowane po stronie jej dłuższych boków, komory podwieszonego osadnika (1) wyposażone są w dwa pneumatyczno-udarowe wibratory, z których jeden — wibrator przyczepny (8) o działaniu pośrednim, przymocowany jest do ścian zewnętrznych wodnych komór bocznych (2), natomiast drugi — zanurzeniowy wibrator bagnetowy (7) o działaniu bezpośrednim, zamocowany jest nad komorą, przy czym jego bagnet podczas pracy zanurzony jest w osadzie zagęszczanym.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że dna komór (4) podwieszonego osadnika (1) wykonane są w kształcie odwróconego pryzmatoidu ściętego i od dołu zaopatrzone są w zasuwki odcinające (5).

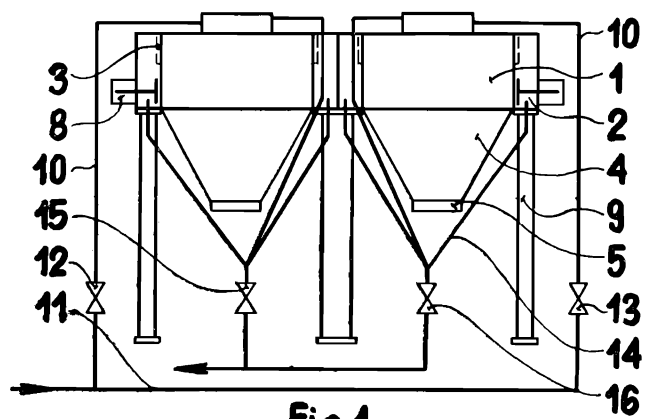


Fig. 1

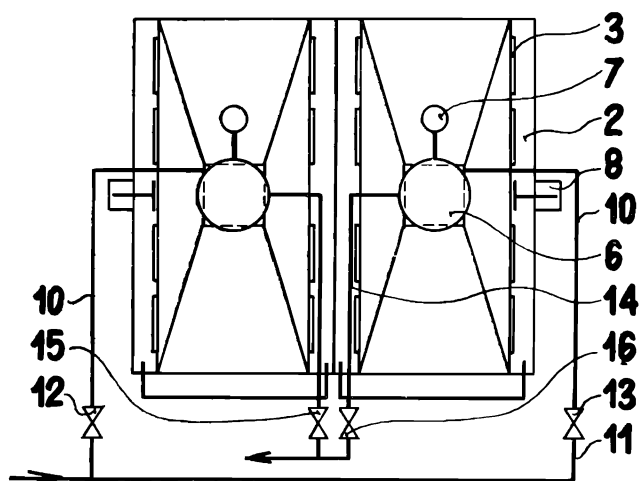


Fig. 2