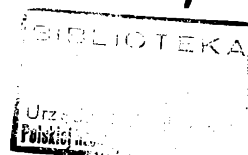


25 października 1932 r.

URZĄD PATENTOWY

CO2c 1/34



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 16579.

Kl. 85 c 6.

The Dorr Company
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Sposób wydzielania stałych cząstek z cieczy i urządzenie do przeprowadzania tego sposobu.

Zgłoszono 23 grudnia 1929 r.

Udzielono 20 czerwca 1932 r.

Pierwszeństwo: 24 grudnia 1928 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wydzielania stałych cząstek z cieczy i urządzenia służącego do przeprowadzania tego sposobu.

Praca według niniejszego wynalazku odbywa się bez przerwy, a urządzenie składa się z komory, w której cząstki osadzają się i która zaopatrzona jest w przyrządy służące do odprowadzania osadzonych materiałów do drugiej komory. Urządzenie to nadaje się zwłaszcza do wydzielania cięższych części materiałów stałych, zawartych w płynącej cieczy, w pierwszej komorze, podczas gdy cząstki, osadzające się z mniejszą szybkością, odpływają do drugiej komory, w której osadzają się i zostają

przeprowadzane zpowrotem do komory pierwszej. Umożliwia to dokładne sortowanie stałych materiałów.

Proponowano już połączenie komory, w której osadzają się stałe materiały, z urządzeniem sortującym. Urządzenia służące do osadzania pozostają jednak w takim związku z urządzeniami sortującymi, że najmniejsza zmiana budowy lub działania jednego z urządzeń wpływa szkodliwie. Oprócz tego urządzenia te nie nadają się dla wielu celów np. do oczyszczania wielkich ilości cieczy i wydzielania z nich stosunkowo małych ilości cięższych materiałów, co wymaga komory o wielkich wymiarach, odpowiadających szybkości przepły-

5
wu i stosunkowo małego urządzenia do sortowania.

Według wynalazku działalność komory, w której osadzają się stałe materiały, polega na zasadzie wydzielania stałych części drogą mokrą, a sama komora wykonana jest z dowolnego odpowiedniego materiału np. z betonu, podczas gdy komora, w której odbywa się sortowanie, jest niezależna od komory pierwszej.

Wynalazek nadaje się zwłaszcza do wydzielania piasku z wody odpływającej z kanałów. Wodę tę przeprowadzano dotychczas przez długie równoległe kanały, w których osadzał się piasek, a po osadzeniu się pewnej ilości piasku zamykano dopływ wody i usuwano ten materiał. Ponieważ jednak zawiera on znaczne ilości materiałów organicznych, koniecznym jest jego oczyszczanie.

Dotychczas nie było możliwe wydzielanie piasku z wody, odpływającej z kanałów, zapomocą urządzeń sortujących, pracujących skądinąd zadowalniająco. Powodem tego są małe ilości piasku w takiej wodzie, znaczne wahania poziomu wody podczas suszy i podczas deszczów, a zwłaszcza trudność usuwania z piasku rozmaitych materiałów, jak szmat, papierów lub podobnych.

Stosownie do wynalazku piasek osadza się w wielkiej i stosunkowo płytkiej komorze, poczem materiały organiczne doprowadza się zapomocą zgrzebeł do drugiej komory. Urządzenie sortujące, umieszczone w tej komorze, wydziela piasek, nadając mu takie ruchy, że materiały organiczne unoszą się i zostają przeprowadzone zpowrotem do pierwszej komory. W komorze pozostaje więc czysty piasek.

Urządzenie sortujące posiada zgrzebła przesuwane wprzód i wstecz, dzięki czemu ciecz w tej komorze otrzymuje ruchy, powodujące unoszenie się cząstek organicznych.

Dno drugiej komory jest ukośne, a pia-

sek odprowadza się na górny koniec tego dna wystającego ponad poziomem wody. Usuwanie materiałów organicznych w urządzeniach dotychczas stosowanych było niemożliwe, jeżeli piasek znajdował się na powierzchni wody. Wynalazek zaś umożliwia usuwanie całkowitej ilości materiałów organicznych.

Spad dna komory drugiej zależy od rodzaju piasku, a ponieważ najkorzystniej jest doprowadzać materiały z komory pierwszej do niższego końca tego dna, jego wyższy koniec może być nieco więcej oddalony od pierwszej komory. Materiały organiczne odpływają zpowrotem do pierwszej komory pod działaniem własnego ciężaru, niezależnie od zmian poziomu cieczy. Oprócz tego urządzenie zapobiega odpływowi piasku z komory drugiej do komory pierwszej.

Na rysunku fig. 1 uwidocznia urządzenie w rzucie poziomym, fig. 2 — w przekroju pionowym wzdłuż linii 2—2 na fig. 1, fig. 3 — w przekroju wzdłuż linii 3—3 na fig. 1, fig. 4 — w zwiększonej podziałce w widoku część urządzenia, na którym są umieszczone zgrzebła komory pierwszej, a fig. 5 — urządzenie według fig. 1 w przekroju wzdłuż linii 5—5 na tej fig. Fig. 6, 7 i 8 przedstawiają w przekrojach pionowych zgrzebła komory drugiej, a fig. 9 i 10 — w perspektywie kanał, który służy do odprowadzania lekkich materiałów z drugiej komory, w miejscu pozostającym poza pierwszą komorą, a względnie do odprowadzania ich bezpośrednio do pierwszej komory.

Komora 20 posiada kształt dowolny, najkorzystniejszy jednak jest on wówczas, gdy długość komory jest większa niż szerokość, odpowiednio do kształtu stosowanych obecnie komór do osadzania piasku. Urządzenie do odprowadzania osadzonych materiałów, umieszczone w tej komorze, pozwala pracować z przerwami lub bez przerw, a w ostatnim wypadku wymiary komory mogą być mniejsze. Do odprowa-

dzania nadaje się urządzenie dowolnego rodzaju, zależnie od kształtu komory. Urządzenia takie, posiadając obracające się żebra, umożliwiają przesuwanie materiału ku ścianom komory, ułatwiają więc również umieszczenie drugiej komory, do której materiały te zostają przeprowadzane. Komora przedstawiona na rysunku nadaje się najstosowniej i posiada w przekroju poprzecznym kształt czworokątny, który wymaga najmniej miejsca i umożliwia łatwe wykonanie komory z betonu. Przepływ cieczy przez takie komory jest równomierny, dzięki czemu osiąga się równomierną szybkość we wszelkich częściach komory, a więc dokładne osadzanie się materiałów stałych na małej powierzchni.

Urządzenie, przedstawione na rysunku, służy do wydzielania piasku z wody, odpływającej z kanałów. Woda dopływa z kanału 21 przez kanał 22 i otwory 23 do komory 20. Otwory 23 zastosowane są wzdłuż całej długości jednej ściany komory w takich oddaleniach jeden od drugiego, że we wszelkich częściach komory powstaje równomierny prąd wody. W tym kierunku działa również zwężenie kanału 22, jak też zastosowanie płyt 24, które przeprowadzają odpowiednią część wody z kanału 22 do komory 20. Płyty te są wykonane z betonu, ustawione pionowo i posiadają w przekroju poprzecznym kształt odpowiadający strumieniowi. Ilość doprowadzanej wody reguluje się zapomocą przestawiania płyt 24 na trzpieniach 25, które umieszczone są w otworach 23 (fig. 5 i 9).

Woda płynie równomiernie przez komorę 20 z szybkością znacznie mniejszą niż szybkość jej w kanale 23, a wymiary komory 20 są takie, iż woda pozostaje w niej aż do zupełnego osadzenia się stałych cząstek z szybkością większą niż pewna oznaczona szybkość, konieczna normalnie do osadzania stałych cząstek. Z komory 20 woda, zawierająca ewentualnie nieosadzone materiały, odpływa przez zastawę 26,

do kanału 27, połączonego z kanałem 28. Kanały 21 i 28 połączone są ze sobą kanałem 29, przeprowadzonym naokoło komory 20 i zamkniętym zwykle drzwiczkami 30. Celem unieruchomienia urządzenia osadzającego otwiera się drzwiczki 30 i wsuwa się w otwory 31 zapory, zamykające przepływ z kanałów 21, względnie 27, do kanałów 22, a względnie 28.

W środkowej części komory, mianowicie ponad poziomem cieczy, obraca się na filarze 34 oś 33 (fig. 3 i 5), na której umocowane są ramiona 32. Ramiona te posiadają pionowe zgrzebła 35, sięgające wzdłuż i umocowane pod takim kątem, że przy obrocie ramion 32 zgrzebła przesuwają stałe materiały ku ścianom komory 20. Każde ramię 32 zaopatrzone jest na końcu zewnętrznym w łopatę 36, wykonaną z taśmy metalowej, wypukłej w kierunku pionowym. Łopaty przymocowane są do dolnych powierzchni ramion, a ich wewnętrzne ściany są w przybliżeniu równoległe do zgrzebeł, podczas gdy ściany zewnętrzne są nieco ukośne, zapobiegają więc zaciskaniu się piasku pomiędzy ścianą łopaty a ścianą komory 20. Ramiona 32 nagromadzają materiały stałe w przestrzeni kolistej, sięgając od słupa 34 do drogi, na której przesuwają się łopaty 36, i doprowadzają je do tych łopat.

Na osi 33 ułożyskowana jest rama 37, na której zewnętrznym końcu umieszczone jest koło 39, opierające się o szynę 38, zastosowaną wzdłuż obwodu komory 20. Silnik 40 ustawiony na ramie 37 napędza zapomocą pasa 41 i krążka 42, przenoszącego ruchy na ślimak 43, koło ślimakowe 44, a względnie koło stożkowe 45, zazębiające się z kołem stożkowym 46, które osadzone jest na wspólnym wale z kołem 39. Krążki 47 utrzymują koło 39 w jego położeniu na szynie 38.

Wewnętrzny koniec ramy 37 opiera się na obracającej się osi 33, a rama 37 odpowiednio się przesuwa podłużnie, skoro koło

39 zbliża się do rogów komory 20 lub oddala od nich. W tym celu oś 33 osadzona jest na słupie 34 zapomocą krążków 47, jak również zaopatrzona jest w krążki 49, na których opierają się ramiona 48 ramy 37. Krążki poziome 50 umocowane do osi 33 stykają się z wewnętrznymi powierzchniami ramion 48 i zapobiegają przesuwaniu się ramy 37, oraz obracają samą oś 33. Przesuwaniu się osi w kierunku poziomym zapobiega sworzeń 51, przechodzący przez oś i ułożyskowany w słupie 34.

Odprowadzanie materiałów, osadzonych w rogach komory 20, uskutecznia się zapomocą łopaty 52, której kształt odpowiada kształtowi łopaty 36, a szerokość oddaleniu rogu komory 20 od przestrzeni, na której przesuwają się łopaty 36. Ramię 32, znajdujące się pod ramą 37, jest krótsze i nie posiada łopaty 36. Łopata 52 połączona jest z ramą 37 zapomocą żerdzi 53, 54, z których żerdź 54 przymocowana jest na jednym końcu do płyty 52a łopaty 52, a na drugim do ramienia 48. Komorę, do której odprowadza się piasek, umieszcza się tak, iż dostaje się on do niej łatwo, a woda zawierająca cząstki, osadzające się powoli, może być przeprowadzana zpowrotem do pierwszej komory. Przy wykonaniu uwidocznionem na rysunku, komora 55, służąca do powolnego osadzania, posiada dno ukośne, przyczem dolny jego koniec znajduje się tuż przy obwodzie komory 20, dzięki czemu piasek dostaje się łatwo do komory 55. Górny koniec dna znajduje się powyżej najwyższego poziomu wody (H. W.). Materiały osadzone zostają przeprowadzane wzdłuż tego dna w górę, a mianowicie zostają one odprowadzane z komory 55 całkowicie lub też otrzymują one takie ruchy, że cząstki lekkie unoszą się i płyną zpowrotem do komory 20. Stosuje się to przy osadzaniu piasku z wody kanałów, a mianowicie celem wydzielania materiałów organicznych tak, iż otrzymuje się czysty piasek.

Można stosować dla tego celu urządzenia rozmaicie wykonane, pracujące zarówno bez przerwy, jak też z przerwami, najkorzystniejsze jednak okazały się urządzenia, posiadające zgrzebła ruchome, które umożliwiają odpowiednie regulowanie wydzielania.

Komora 55 jest równoległa do jednej ze ścian komory 20, a dolny koniec jej dna 56 połączony jest zapomocą pochylni 57 z dnem komory 20. Pochylnia ta zastosowana jest w środkowej części na jednej stronie komory 20 i kończy się w tej komorze tak, iż materiał osadzony dostaje się z łopaty 36 na pochylnię 57. W komorze 55 umieszczone są zgrzebła 58 przymocowane do korytek 59, które połączone są zapomocą żerdzi 60 i wiodzików 61 z dolnymi ramionami drążków 62, 63. Górne ramiona tych drążków, połączone ze sobą żerdziami 64, posiadają ramiona 65 uruchomiane kciukiem 66 wału 67 tak, iż zgrzebła 58 przesuwają się z przerwami w kierunku poziomym, a więc oddalają się od dna 56 i zbliżają się do tego dna. Do przesuwania zgrzebeł wzdłuż dna 56 służy korbówód 69, przymocowany do płyty 70 z korytkami 59 i połączony z korbą 68, umieszczoną na wale 67.

Jeżeli woda oczyszczana zawiera wielkie ilości materiałów włóknistych, papieru i podobnych, mogą one przylegać do części urządzenia znajdujących się ponad poziomem wody. Jest to nieestetyczne i daje powód do złej woni, jak też do przeszkód w ruchu, skoro materiały te opadają na powierzchnię, na której przesuwają się zgrzebła. Przy wykonaniu, przedstawionem na fig. 2, korytka 59 umieszczone są w takiej wysokości ponad dnem 56, że w każdym wypadku znajdują się one ponad poziomem cieczy, podczas gdy zgrzebła 58 są odpowiednio szersze i połączone zapomocą pionowych łączników z korytkami 59. Wszelkie części, przesuwające się wpoprzek kierunku przepływu wody, posiadają więc

powierzchnie w przybliżeniu pionowe, dzięki czemu zapobiega się nagromadzeniu materiałów wzdłuż tych powierzchni.

Dolny drążek 63 połączony jest przegubowo z ramieniem drążka 71, który obraca się na żerdzi, umieszczonej na bocznej ścianie komory 55. Lina, umocowana do górnego ramienia drążka 71, owinięta jest o krążek 73 tak, iż przy obrocie tego ostatniego drążek 63 podnosi się wraz z dolnym końcem korytek 59. Przez rurę 74, przechodzącą wpoprzek komory 55 i zaopatrzoną w otwory, dopływa woda na piasek w miejscu, w którym znajduje się on ponad poziomem cieczy. Ponieważ poziom ten zmienia się, rura 74 obraca się w łożyskach 75, a ponieważ posiada rękojeście 76, to strumień wody może być skierowany dokładnie na piasek opłókiwany.

Jeżeli woda z kanałów dopływa do dwóch komór 20 umieszczonych obok siebie (fig. 1), gdy stosuje się więc dwie komory 55, urządzenia zastosowane w tej komorze są ze względu na wał 67 przestawione o 180° tak, iż ciąg, powstający przy ruchu wstecz jednego urządzenia, ułatwia ruch drugiego urządzenia wprzód, co umożliwia równomierne obciążanie silnika.

Jak wymieniono, urządzenie według wynalazku umożliwia również przeprowadzanie cieczy, w której unoszą się cząstki lekkie, zpowrotem do komory 20. W tym celu komory 55 i 20 muszą być ze sobą w odpowiedni sposób połączone tak, iż woda przepływa bez przeszkody z jednej komory do drugiej. Przy wykonaniu według fig. 2 połączenie to przerwane jest filarem 77, podpierającym ścianę, na której umieszczona jest szyna 38.

Spadek dna 56 komory 55 zależy od rodzaju osadzanych materiałów, jak też szybkości przepływu cieczy. Dolny koniec dna powinien być tak umieszczony, aby materiały dostawały się łatwo z komory 20 do tego końca, podczas gdy drugi koniec mo-

że wystawać ponad najwyższy poziom wody, a pomimo to znajdować się blisko komory 20. Wobec tego krawędź górna otworu łączącego obie komory odpowiada w przybliżeniu najwyższemu poziomowi wody (woda wysoka H. W.), podczas gdy dolna krawędź znajduje się pod najniższym poziomem wody (L. W. Fig. 10).

W innych warunkach przestrzeń komory 55 pomiędzy oboma poziomami wody znajduje się w większym oddaleniu od komory 20, a mianowicie z powodu długości komory 55, kształtu komory 20 i umieszczenia jej względem komory 55. W tym przypadku koniecznym jest umożliwić przepływ wody z komory 20 do przestrzeni komory 55, niepołączonej z komorą 20, przyczem woda nie powinna zawierać wielkich ilości piasku. W tym celu zastosowany jest w komorze 55, obok części dna 56, pomiędzy oznaczeniami poziomu najwyższego wody (H. W.) a jej poziomem najniższego (L. W.), odpływ równoległy w przybliżeniu do dna, lecz umieszczony nieco wyżej tak, iż powstaje ścianka 78, zatrzymująca piasek. Odpływ wody umożliwiony jest przez płytę 79 tworzącą dno, z którego woda spływa i dostaje się do przestrzeni 80, posiadającej ukośne dno 81, a następnie przez kanał 82 do komory 20.

Urządzenie umieszczone w komorze 55 posiada wielkie zalety dla oczyszczania piasku i odprowadzania wody, jeżeli połączenie pomiędzy kanałami wykonane jest według fig. 9. Przy ruchu zgrzebeł wprzód pewna ilość wody dostaje się do przestrzeni komory 20. Woda podnoszona zgrzebełami ponad normalny jej poziom (fig. 6) odpływa z odpowiednią szybkością przez płytę 79, unosząc ze sobą lekkie cząstki, które nie osadzają się już ponownie w piasku.

Przy tem wykonaniu trudno jest zapobiec zawartości wielkiej ilości piasku w wodzie odpływającej wraz z organicznymi materiałami zpowrotem do kanału 20. Ścianka 78 zatrzymuje pewną ilość piasku,

lecz równocześnie też pewną ilość wody. Próby wykazały jednak, że zgrzebła przy końcu ich ruchu wprzód powodują nagłe opadanie wody, która wymywa materiały organiczne z piasku. Materiały te dostają się następnie do przestrzeni, z której odpływają przy następnym ruchu zgrzebeł szybko do komory 20.

Sposób umieszczenia przestrzeni odpływowej 83, jak też jej wymiary są bardzo ważne, a mianowicie wielkość jej musi odpowiadać wahaniom poziomu wody. Dolny koniec musi więc znajdować się poniżej najniższego poziomu wody tak, iż woda może również w tym przypadku przepływać. Przy zastosowaniu płyty 79 zbędnym jest jednak umieszczenie górnego końca odpływu 83 w poziomie, osiąganym przez wodę podnoszoną zgrzeblem, podczas przepływu wysokiej wody, ponieważ woda płynie w tym wypadku zpowrotem na pewnej przestrzeni wzdłuż płyty 79, aż do zetknięcia się z falą wody, powstającą przy następnym ruchu zgrzebeł wprzód. Górny koniec przestrzeni odpływowej 83 może więc znajdować się o tę przestrzeń poniżej górnego końca płyty 79.

Jeżeli poziom wody zmienia się znacznie, pewna ilość piasku mogłaby odpływać przez płytę 79 wraz z wodą. Ma to miejsce zwłaszcza przy wysokiej wodzie na dolnym końcu płyty. Zapobiega się temu jeżeli dno przestrzeni odpływowej 83 znajduje się na wyższym poziomie, w którym to celu umieszcza się w rowkach 86 zapory tamujące 85 lub stosuje się większą ilość małych otworów odpływowych 88 w ścianie 87 (fig. 8), wsuniętej w rowki 86. Otwory te są zastosowane obok płyty 79, równolegle do niej, i umożliwiają odpływ cieczy z mniejszą szybkością, zwłaszcza przy dolnym końcu płyty 79. Zmniejszanie szybkości jest bardzo ważne, ponieważ podczas wysokiej wody poziom jej w kanale poza ścianą 87 osiąga w przybliżeniu poziom wody będącej po stronie przeciwnej tej ściany. Szyb-

kość wody w miejscach poniżej jej poziomu nie może więc być zanadto wielka.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oddzielania od siebie mieszanin stałych cząstek, zawartych w cieczach, a zwłaszcza piasku od materiałów organicznych, znamienne tem, że piasek osadza się wraz z materiałami organicznymi, poczem dzięki unoszeniu się tych ostatnich w płynącej cieczy piasek oczyszcza się, a materiały organiczne odprowadza się do mętów.

2. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1, posiadające jedną komorę, w której osadzają się wydzielane materiały, i drugą komorę, do której odprowadza się wydzielone materiały wraz z cieczą, znamienne tem, że druga komora (55) umieszczona jest zewnątrz komory pierwszej (20) na stronie, na której osadzone cząstki odpływają do drugiej komory (55).

3. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że pierwsza komora (20) posiada obracające się przyrządy, które przeprowadzają osadzone materiały ku obwodowi tej komory (20) i odprowadzają je do drugiej komory (55).

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że przyrząd, przeprowadzający materiały, składa się z ramion (32), osadzonych na osi (33) i zaopatrzonych w zgrzebła (35) i łopaty (36), przyczem te ostatnie służą do przeprowadzania materiałów, na które zgrzebła nie działają.

5. Urządzenie według zastrz. 4, znamienne tem, że zgrzebła (35) umocowane są ukośnie do ramion, które przeprowadzone są w kierunku promieni komory i posiadają na końcach zewnętrznych łopaty (36, 52), odprowadzające materiały, znajdujące się przy zewnętrznej ścianie komory.

6. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że dwie komory (20, 55) są

tak połączone ze sobą, iż ciecz płynie bez przeszkody z jednej komory do drugiej.

7. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że druga komora (55), posiadająca dno ukośne (56), którego górny koniec znajduje się ponad poziomem cieczy, zaopatrzona jest w przyrządy przeprowadzające osadzone materiały wzdłuż tego dna do miejsca ponad poziomem cieczy, jak też w kanał, przez który ciecz wraz z unoszącymi się w niej cząstkami dostaje się zpowrotem do komory pierwszej (20) i który wchodzi do komory drugiej (55) w niewielkiem oddaleniu od poziomu osadzonych materiałów.

8. Urządzenie według zastrz. 2 i 7, znamienne tem, że w komorze drugiej (55) zastosowane są zgrzebła, przesuwające się wprzód i wstecz, a kanał służący do przeprowadzania cieczy zpowrotem do komory pierwszej (20), uchodzi ponad poziomem osadzonych materiałów w przestrzeni, w której powstają fale przy ruchu zgrzebeł.

9. Urządzenie według zastrz. 2, znamienne tem, że przyrząd sortujący umieszczony jest w komorze, która posiada w ścianie bocznej lub w ścianach bocznych ponad normalnym poziomem cieczy otwory odpływowe, a mianowicie w przestrzeni, w której materiały zostają oddzielone od siebie.

10. Urządzenie według zastrz. 9, znamienne tem, że dolne krawędzie otworów odpływowych znajdują się w takiej wysokości ponad dnem komory, iż gruboziarniste, ciężkie cząstki nie mogą odpływać.

11. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że zgrzebła, przesuwające się wprzód i wstecz, są tak umieszczone, iż oddzielają od siebie materiały w przestrzeni ponad normalnym poziomem cieczy.

The Dorr Company.
Zastępca: Inż. H. Sokal,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

