



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.05.1974 (P. 171533)

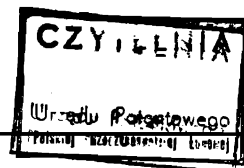
Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 27.03.1976

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1978

MKP B03b 3/18

Int. Cl.² B03B 5/12



Twórca wynalazku: Antoni Jędo

Uprawniony z patentu: Centralny Ośrodek Projektowo-Konstrukcyjny
Maszyn Górniczych „Komag”, Gliwice (Polska)

Osadzarka wodna bezłokowa

1
Przedmiotem wynalazku jest osadzarka wodna bezłokowa z komorami powietrznymi, umieszczonymi pod pokładem sitowym poprzecznie do osi osadzarki. Osadzarka przeznaczona jest do grawitacyjnego wzbogacania minerałów, a zwłaszcza węgla.

Znane są osadzarki z komorami powietrznymi symetrycznymi, np. klinowymi o osi pionowej (patent polski nr 34 081 i patent RFN nr 1 217 292) oraz osadzarki z komorami niesymetrycznymi o osi łukowej (patent ZSRR nr 122 097). W znanych osadzarkach komory powietrzne współpracujące z określonym odcinkiem łoża roboczego posiadają jednakowe objętości, co umożliwia uzyskanie zbliżonych warunków pulsacji wody na całej powierzchni pokładu sitowego osadzarki. Zmianę parametrów ruchu wody można uzyskać w ograniczonym zakresie poprzez zmianę ciśnienia lub ilości doprowadzanego do komór powietrza, względnie ilości doprowadzanej wody.

Na warunki przepływu wody mają również wpływ elementy zmniejszające czynną szerokość łoża roboczego. W osadzarce znanej z patentu RFN nr 1 189 481, elementy mocujące sito do ścian skrzyni wodnej osadzarki, wystają do wewnątrz skrzyni zmniejszając tym samym tę czynną powierzchnię łoża. Również ukształtowanie elementów zamykających szczeliny dla odbioru frakcji ciężkiej z łoża osadzarki wykonanych z płaskich płyt (patent USA nr 3 344 920) lub z wycinków

2
powierzchni walca ma wpływ na warunki przepływu wody, głównie w pobliżu końcowego odcinka pokładu sitowego.

W osadzarce według wynalazku powierzchnia przekroju poziomego i objętość komór powietrznych współpracujących z połową pokładu sitowego przylegającą do ściany tylnej jest większa niż objętość komór powietrznych współpracujących z połową pokładu sitowego przylegającą do ściany przedniej, a ponadto komory powietrzne odchyłone są od pionu o kąt 5° do 15° i posiadają niesymetryczne przestawialne w kierunku poziomym kierownice.

Różne powierzchnie przekroju i objętości komór powietrznych pod odcinkami pokładu sitowego o tej samej powierzchni i odchylenie od pionu w wszystkich komór oraz zastosowanie niesymetrycznych kierownic, zapewnia uzyskanie większego skoku, względnie większych przyspieszeń wody na odcinku pokładu sitowego, gdzie doprowadzona jest surowa mieszanina minerału oraz mniejszego skoku lub mniejszego przyspieszenia na powierzchni pokładu sitowego w pobliżu odbieralnika przy zachowaniu równomiernego skoku wody na całej szerokości koryta osadzarki. W komorze o większym przekroju, przy tym samym ciśnieniu powietrza, uzyskuje się większe siły wypadkowe i odwrotnie w komorze o mniejszym przekroju. Niesymetryczne, przestawialne w kierunku poziomym kierownice umieszczone pod komorami po-

wietrznymi, pozwalają zwiększyć zróżnicowanie ilości i parametrów przepływającej wody przez poszczególne odcinki powierzchni pokładu sitowego.

Korzystne skutki osadzarki według wynalazku uzyskuje się gdy ściany komór powietrznych oraz ściany tylne i przednie, tworzące między sobą kanały dla pulsującej wody, wykonane są z wycinków powierzchni walcowej o jednakowym promieniu. Zwiększa to równomierność przepływu w pobliżu ścian i zmniejsza straty ciśnienia.

Dla uzyskania dalszych korzystnych warunków przepływu wody przez warstwę minerału, dolna krawędź jednej ściany poszczególnych komór powietrznych ukształtowana w postaci przewodu wody dolnej, zaopatrzona jest w wychylną łukową przysłonę zawieszoną wewnątrz przewodu na cięgnach. Przysłona ta otwiera się samoczynnie w pierwszej fazie cyklu pulsacji, co zapewnia doprowadzenie znacznej ilości wody w krótkim czasie.

Ponadto ściany boczne skrzyni wodnej posiadają w górnej części na wysokości łoża roboczego odsadzenia na zewnątrz, w których umieszczone są podparcia dla pokładu sitowego. Pokład dociskany jest do podparć sprężynującymi płytami osłonowymi, które unieruchomione są w stanie sprężystego wybożenia przy pomocy zacisków klinowych. Zapobiega to wypadaniu klinów oraz przesunięciem pokładu sitowego pod wpływem pulsacji wody.

W osadzarce według wynalazku zastosowano dwa rozwiązania odbieralników.

W jednym przedziale osadzarki szczelina odbiorcza zaopatrzona jest od góry w przysłonę regulacyjną w postaci otwartego koryta z dnem sitowym, przy czym część przysłony dzieląca warstwę minerału w łożu osadzarki wykonana jest w postaci szeregu płyt perforowanych. Płyty perforowane zawieszono obok siebie wspornikowo na sworzniu przymocowanym do ścianki wspomnianego koryta przysłony. Cała przysłona podwieszona jest poprzez cięgna do napędu, który ustala jej położenie w zależności od ilości frakcji ciężkiej na pokładzie sitowym w pobliżu odbieralnika. Płyty dzielące warstwę w łożu osadzarki posiadają swobodę indywidualnego wychylania się w górę, co umożliwia odprowadzenie pojedynczych dużych ziarn minerału lub innych zanieczyszczeń np. żelastwa. W korycie przysłony utrzymuje się stale warstwa pościeli naturalnej lub sztucznej, co zapobiega odpływowi drobnych ziarn frakcji lekkiej do odbieralnika na skutek pulsującego ruchu wody.

W drugim przedziale osadzarki szczelina odbiorcza zaopatrzona jest od dołu w przysłonę regulacyjną w postaci elementu walcowego, zawieszonego swobodnie na cięgnach przechodzących przez szczelinę odbiorczą. Cięgna zawieszono są do dwuramiennej dźwigni napędowej, która jest podparta wychylnie na wałku umieszczonym w łożysku. Na drugim końcu wspomnianej dźwigni zawieszona jest swobodnie również na cięgnach płaska zasawa regulacyjna. Układ dźwigni wprawiony w ruch przez drążek napędowy zapewnia jednocześnie opuszczenie w dół przysłony regulacyjnej z

elementem walcowym i podniesienie płaskiej zasawy regulacyjnej.

Ukształtowanie tych elementów odbieralnika oraz sposób ich zawieszania i przemieszczania sprzyja płynnemu odprowadzaniu frakcji ciężkiej i zapobiega zakleszczaniu przysłony i zasawy regulacyjnej podczas pracy.

Zróżnicowanie w osadzarce według wynalazku wielkości komór, ich pochylenie a także sposób mocowania pokładu sitowego i ukształtowanie odbieralników, zapewnia uzyskanie korzystnych warunków dla pulsującego przepływu wody o zmiennej wielkości skoku wzdłuż osi osadzarki przy jednoczesnym zmniejszeniu strat hydraulicznych.

Samoczynnie działający układ doprowadzający wodę dolną umożliwia skuteczne jej wykorzystanie w procesie rozdziału oraz zmniejsza zużycie wody obiegowej.

Ograniczenie zaburzeń w ruchu wody oraz możliwość dobrania w poszczególnych odcinkach wielkości jej skoku w zależności od właściwości danego minerału, a także szeroki zakres regulacji przepływu wody zapewnia uzyskanie dokładnego rozdziału węgla o różnym składzie mineralogicznym na osadzarce o niewielkiej długości.

Zastosowane konstrukcje odbieralników zapewniają dokładny rozdział frakcji lekkiej i ciężkiej, a jednocześnie zagwarantowana jest niezawodność ich pracy (bez zakleszczeń).

Osadzarka może być stosowana do wzbogacania szerokiej klasy ziarnowej minerałów, a także może poprawnie pracować nawet w przypadku gdy w nadawie znajdują się zanieczyszczenia w postaci żelastwa.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania pokazany jest na rysunku, gdzie fig. 1 przedstawia osadzarkę w widoku z boku i częściowym przekroju pionowym wzdłuż osi osadzarki, fig. 2 przedstawia osadzarkę w przekroju pionowym płaszczyzną prostopadłą do jej osi, fig. 3 przedstawia przewód doprowadzający wodę dolną w przekroju pionowym płaszczyzną równoległą do osi osadzarki, fig. 4 przedstawia fragment ściany bocznej osadzarki w przekroju pionowym, fig. 5 przedstawia w przekroju pionowym odbieralnik z przysłoną regulacyjną szczeliny odbiorczej od góry, fig. 6 przedstawia w przekroju pionowym odbieralnik z przysłoną regulacyjną szczeliny odbiorczej od dołu.

Osadzarka przedstawiona na fig. 1 przeznaczona jest do wzbogacania drobnego węgla o średniej wzbogacalności. Osadzarka składa się z dwóch skrzyń wodnych, z których każda ma wymienny pokład sitowy stanowiący łożo osadzarki. Pod sitowymi pokładami 3, 4, poprzecznie do osi osadzarki umieszczone są powietrzne komory 1, 2. Powietrzna komora 1 współpracująca z połową sitowego pokładu 3 przylegająca do tylnej ściany 5 skrzyni wodnej posiada powierzchnię otworu oraz poszczególne przekroje poziome i objętości większe od odpowiednich przekrojów i objętości komory 2 współpracującej z połową pokładu sitowego 4 przylegającą do przedniej ściany 6 skrzyni wodnej. Komory 1 i 2 są komorami symetrycznymi o osiach odchylonych od pionu o kąt

50° do 15° w kierunku transportu minerału, co stwarza warunki jego lepszego transportu po powierzchni sitowej. Pod komorami 1 i 2 umieszczone są niesymetryczne kierownice 7 przestawialne w kierunku poziomym.

Ściany powietrznych komór 1 i 2 oraz części łukowe ściany przedniej 6 i tylnej 5 wykonane są z płyt stanowiących wycinki powierzchni walcowej o jednakowym promieniu. Między tylną ścianą 5 i powietrzną komorą 1 oraz między komorami 1 i 2, oraz między komorą 2 i przednią ścianą 6 utworzone są kanały dla pulsującej wody o przekroju dyfuzorów hydraulicznych o małych stratach ciśnienia. Woda dolna do osadzarki doprowadzana jest przewodem 8 o przekroju trójkątnym, umieszczonym na dolnej krawędzi jednej ściany komór powietrznych 1 i 2. Od dołu przewód 8 zaopatrzony jest w wychyłną łukową przysłonę 9 zawieszoną na cięgnach 10 i sworzniu 11.

Pod działaniem przepływającej wody i występującej różnicy ciśnień w otworze komory powietrznej i w kanale wodnym, następuje samoczynne wychylenie łukowej przysłony 9. Przez powstałą w tym momencie szczelinę dopływa woda dolna wspomagająca ruch wznoszący wody dolnej w kanale. Gdy zakończy się ruch wznoszący wody przez pokład sitowy, to jest, gdy prędkość wody spadnie do zera i gdy woda cofa się do komory powietrznej, przysłona 9 jest w zasadzie zamknięta.

Osadzarka ma w bocznych ścianach 12 skrzyni wodnej na wysokości łoża roboczego, wykonane odsadzenia, w których umieszczone są podparcia 13 dla sitowego pokładu 3 i 4 dociskanego sprężynującymi, osłonowymi płytami 14 z zaciskami klinowymi 15. Osłonowe płyty 14 stanowią wycinki powierzchni wielościennej z odgiętymi krawędziami. Płyty te pod wpływem klinowych zacisków 15 ulegają sprężystemu wyboczeniu w kierunku bocznej ściany 12 skrzyni wodnej.

W osadzarce znajdują się dwa różne odbieralniki frakcji ciężkiej.

Odbieralnik z przysłoną od góry jak na fig. 5, stosuje się w osadzarce wówczas, gdy we wzbogaconym węglu znajdują się zanieczyszczenia w postaci żelastwa oraz przy wzbogacaniu węgla grubego. Odbieralnik ten ma odbiorczą szczelinę 16 zaopatrzoną od góry w regulacyjną przysłonę 17 w postaci otwartego koryta z sitowym dnem 18. Jednym bokiem koryto wsparte jest wychyłnie poprzez sworzeń 19 na górnej części przedniej ściany 6, a na drugim jego boku zawieszona są wspornikowo na sworzniu 20 jedna obok drugiej perforowane płyty 21. Na jednym boku każdej płyty 21 wykonane jest zebro uszczelniająco-prowadzące, co zapobiega zakleszczaniu płyt między sobą. Jest to istotne wówczas, gdy podczas opuszczania w dół przysłony podwieszanej przez sworzeń 22 i cięgno 23 do napędu 24, znajdują się pod nią duże ziarna minerału lub kawałek żelastwa. W korycie na sitowym dnie 18 znajduje się warstwa pościeli naturalnej lub sztucznej zapobiegająca ucieczce drobnych ziarn frakcji lekkiej do szczeliny odbiorczej 16.

Gdy wzbogacany jest drobny węgiel bez zanieczyszczeń większymi kawałkami żelastwa lub ziarnami ciężkiego minerału, stosuje się odbieralnik ze szczeliną odbiorczą przysłanianą od dołu, przedstawiony na fig. 6. Szczelina 25 zaopatrzona jest od dołu w regulacyjną przysłonę 26 w postaci elementu walcowego. Przysłona 26 zawieszona jest swobodnie poprzez cięgna 27 przechodzące przez szczelinę 25 do dwuramiennej dźwigni napędowej 28. Swobodnie zawieszona przysłona 26 oraz cięgna 27 przechodzące przez szczelinę 25 dzięki przemieszczaniu oraz łagodnym uderzeniom pod wpływem pulsacji wody, zapobiegają zakleszczaniu szczelin przez ziarna odprowadzanej frakcji ciężkiej wzbogacanego minerału. Na dwuramiennej dźwigni napędowej 28, podpartej na wálku 29 umieszczonym w łożyskach 30, na której jednym ramieniu zawieszona jest przysłona 26, na drugim jej końcu zawieszona jest poprzez cięgna 31 pionowa regulacyjna zasuwa 32. Podczas gdy przysłona 26 opuszcza się otwierając odbiorczą szczelinę 25, jednocześnie zasuwa 32 podnosi się, zmniejszając odpływ produktu z łoża osadzarki.

Działanie osadzarki według wynalazku, składającej się z dwóch skrzyń wodnych (jak na fig. 1) jest następujące.

Przed uruchomieniem osadzarki napelnia się ją wodą, aż do uzyskania przelewu ponad górną krawędzią płaskiej, pionowej, regulacyjnej zasuwy 32 zabudowanej w drugiej skrzyni wodnej oraz doprowadza się sprężone powietrze do zbiornika wyrównawczego. Sprężone powietrze poprzez zawory regulacyjne doprowadzane jest i wypuszczane cyklicznie z komór powietrznych 1 i 2. W komorach tych powietrze ulega rozprężeniu i powoduje wytlaczanie wody poprzez przestrzenie dyfuzorowe (przestrzenie utworzone przez łukowe ściany komór powietrznych i łukowe części ścian przednich oraz tylnych skrzyni wodnej) i poprzez sitowy pokład 3 i 4 do łoża roboczego osadzarki. Jednocześnie do łoża roboczego na sitowy pokład 3 w pierwszej skrzyni osadzarki, w pobliżu tylnej ściany 5 doprowadzany jest surowy minerał z wodą, np. węgiel o granulacji 30 mm — 0,5 mm.

Pod wpływem wody cyklicznie przepływającej przez warstwę minerału surowego, będącego mieszaniną ziarn o różnych ciężarach właściwych, ulega ona rozwarstwieniu. Bliżej powierzchni gromadzą się ziarna mające mniejszy ciężar właściwy, a bezpośrednio na pokładzie sitowym ziarna mające największy ciężar właściwy.

Ziarna lekkie znajdujące się w łożu roboczym, pod wpływem pulsującej wody i wody dolnej doprowadzonej przewodami 8, przemieszczają się od tylnej ściany 5 pierwszej skrzyni do przedniej ściany 6 drugiej skrzyni. Natomiast ziarna cięższe po przejściu po sitowym pokładzie 3 i 4 w pierwszej skrzyni są odprowadzane przez odbiorczą szczelinę 16, przy czym ilość odprowadzanych ziarn jest regulowana przysłoną 17, której położenie zmieniane jest za pomocą napędu 24 w zależności od grubości warstwy ciężkich ziarn w pobliżu odbieralnika. W drugiej skrzyni osadzarki proces rozdziału ziarn minerału jest podobny z tym, że przez odbiorczą szczelinę 25 od-

prowadzane są ziarna o ciężarze właściwym pośrednim.

Zastrzeżenia patentowe

1. Osadzarka wodna beztłokowa składająca się z co najmniej dwóch skrzyń wodnych, z których każda ma wymienny pokład sitowy z otworem odbiorczym dla frakcji ciężkiej i symetryczne komory powietrzne umieszczone pod pokładem sitowym poprzecznie do kierunku ruchu wzbogacanego minerału oraz powierzchnie kierujące pod komorami powietrznymi, **znamienna tym**, że powierzchnia przekroju poziomego i objętość komory powietrznej (1) współpracującej z połową pokładu sitowego (3) przylegającą do tylnej ściany (5) skrzyni wodnej, jest większa niż przekrój i objętość komory powietrznej (2) współpracującej z połową pokładu sitowego (4) przylegającą do przedniej ściany (6) skrzyni wodnej, przy czym osie symetrii komór powietrznych (1 i 2) odchylone są od pionu o kąt 5° — 15° w kierunku ruchu wzbogacanego minerału, a powierzchnie kierujące (7) pod komorami powietrznymi są asymetryczne i przestawialne w kierunku poziomym.

2. Osadzarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ściany powietrznych komór (1, 2) oraz części łukowe ścian tylnych (5) i przednich (6) skrzyń wodnych, tworzące kanały dla pulsującej wody są wykonane z wygiętych płyt, przy czym promienie gięcia ścian komór powietrznych, ściany przedniej i ściany tylnej skrzyni wodnej są jednakowe.

3. Osadzarka według zastrz. 1 albo 2, **znamienna tym**, że dolna krawędź przynajmniej jednej ściany każdej komory powietrznej (1, 2) jest ukształtowana jako przewód (8) wody dolnej, któ-

ry od dołu zaopatrzony jest w łukową przysłonę (9).

4. Osadzarka według zastrz. 3, **znamienna tym**, że przysłona (9) zawieszona jest wychylnie poprzez cięgna (10) na sworzniach (11).

5. Osadzarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że boczne ściany (12) łączące przednią ścianę (6) z tylną ścianą (5) skrzyni wodnej, mają na wysokości sitowego pokładu (3, 4) odsadzenia na zewnątrz skrzyni.

6. Osadzarka według zastrz. 5, **znamienna tym**, że w odsadzeniach umieszczone są podparcia (13) dla sitowego pokładu (3, 4) dociskanego sprężynującymi, osłonowymi płytami (14) z klinowymi zaciskami (15).

7. Osadzarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że otwór odbiorczy (16) dla frakcji ciężkiej w pokładzie sitowym (4) ma od góry przysłonę regulacyjną (17) w postaci koryta z dnem sitowym (18), którego jeden bok wsparty jest wychylnie poprzez sworzeń (19) na górnej krawędzi ściany przedniej (6), a na drugim boku koryta zawieszona są wspornikowo na sworzniu (20) jedna obok drugiej perforowane płyty (21), przy czym cała przysłona poprzez sworznie (22) i cięgna (23) jest podwieszona do napędu (24).

8. Osadzarka według zastrz. 1, **znamienna tym**, że otwór odbiorczy (25) w sitowym pokładzie (3) ma od dołu przysłonę regulacyjną (26) w postaci elementu walcowego zawieszzonego swobodnie poprzez cięgna (27) do dwuramiennej dźwigni napędowej (28), która jest podparta wychylnie na wałku (29) umieszczonym w łożyskach (30), przy czym na drugim końcu dźwigni (28) zawieszona jest swobodnie na cięgnach (31) płaska pionowa zasuwka regulacyjna (32).

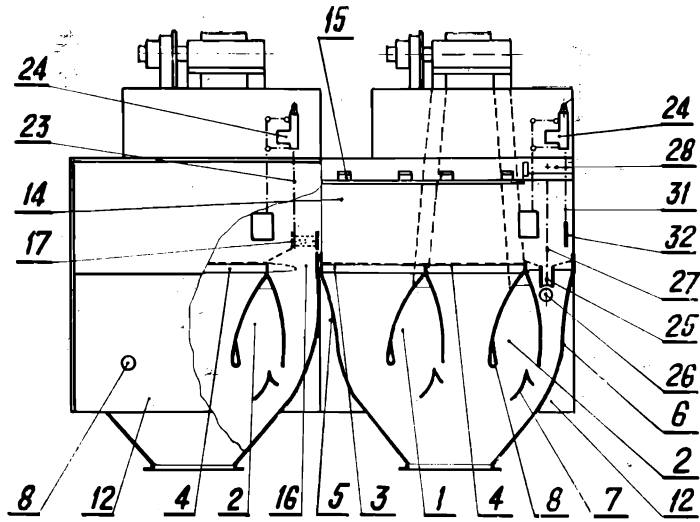


Fig. 1

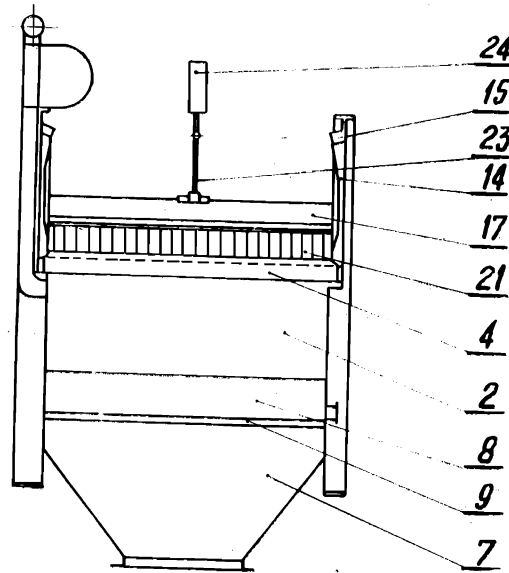


Fig. 2

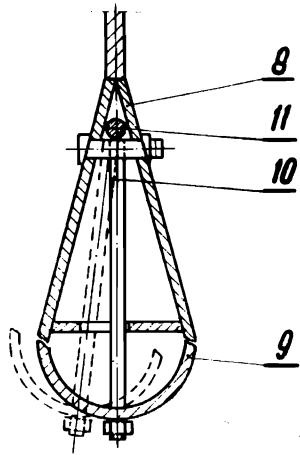


Fig. 3

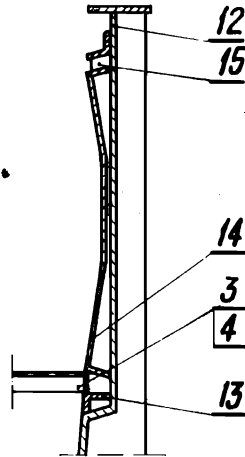


Fig. 4

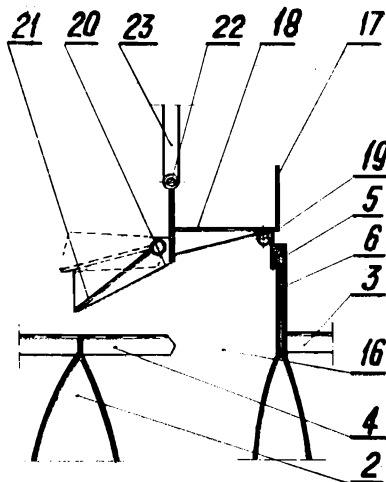


Fig. 5

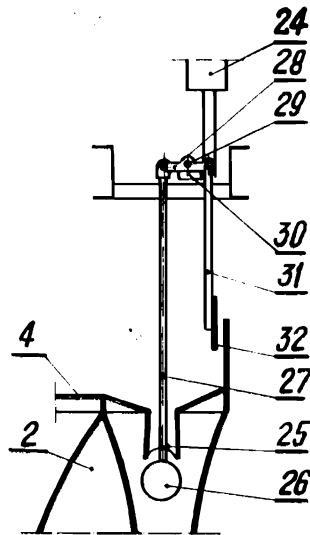


Fig. 6