



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 16.09.76 (P. 192464)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 28.03.78

Opis patentowy opublikowano: 16.06.1980

Int. Cl.²

F01K 15/00

F22B 33/00

F22D 11/00

Twórcy wynalazku: Edward Gubernat, Jerzy Gołaszewski

Uprawniony z patentu: Biuro Projektowo-Badawcze Budownictwa Ogólnego „Miastoprojekt-Wrocław”, Wrocław (Polska)

Przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych dla wytwórni prefabrykatów betonowych

1

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych dla wytwórni prefabrykatów betonowych, zamontowany na transportowej dźwiece, wytwarzający parę wodną, sprężone powietrze oraz sprężający ciecz hydrauliczną dla zasilania urządzeń tej wytwórni.

Dotychczasowy stan techniki. W budownictwie i w zakładach prefabrykacji budowlanej były stosowane przewoźne wytwornice pary posiadające kotły parowe opalane olejem lub węglem, umieszczone na podwoziu. Te wytwornice pary były wyposażone w pomocnicze urządzenia regulacyjno-kontrolne umożliwiające dostawę pary o jednych określonych parametrach na przykład o ciśnieniu do 1 atmosfery, do 5 atmosfer, do 8 atmosfer. Wytwornice te wymagały zasilania wodą odpowiednio przygotowaną. W wypadku użycia wody nie przygotowanej (uzdatnionej) kotły wymagały często płukania i czyszczenia. Jednym z takich urządzeń do zaopatrywania budownictwa w parę była wytwornica pary typ „DGT-150” opisana w katalogu „Maszyny i urządzenia budowlane” wydanym przez COBR — ZREMB Warszawa 1974 r.

Dla dostarczenia sprężonego powietrza potrzebnego do wykonania robót budowlanych były używane przewoźne sprężarki pracujące jako samodzielne agregaty z własnym podwoziem.

Zasilanie urządzeń hydraulicznych używanych

2

w budownictwie odbywało się hydraulicznymi pompami stanowiącymi oddzielne wyposażenie poszczególnych urządzeń hydraulicznych.

Wadami dotychczas stosowanych w budownictwie urządzeń do zasilania budów i zakładów prefabrykacji były trudności transportowe i eksploatacyjne wynikające z konieczności stosowania oddzielnych urządzeń do wytwarzania pary dla zasilania urządzeń produkcyjnych pracujących na różnych ciśnieniach w zakresie 0,5—6,00 atmosfer oraz dodatkowych urządzeń do wytwarzania sprężonego powietrza do zasilania urządzeń hydraulicznych oraz do uzdatniania wody potrzebnej dla wytwarzania pary.

Celem wynalazku jest przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych przystosowany do łatwego przewozu i szybkiego montażu na miejscu pracy, wytwarzający oprócz pary sprężone powietrze i zasilający siłowniki hydrauliczne dla potrzeb średniej wielkości wytwórni prefabrykatów o zapotrzebowaniu pary około 500 kG/h o ciśnieniu w zakresie 0,5—6,0 atm, przystosowany do pracy w różnych warunkach, zasilany nieuzdatnioną wodą przy całkowitym lub częściowym powrocie kondensatu albo przy braku powrotu kondensatu.

Istota wynalazku. Przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych według wynalazku zasilający wytwórnię prefabrykatów betonowych w parę wodną, sprężone powietrze i sprężoną

ciecz hydrauliczną, zamontowany na platformie doczepy transportowej posiada kocioł do wytwarzania pary wyposażony w zasilający w wodę instalacyjny układ z ruchomym, zasilającym zbiornikiem z uzdatniającą wodę stacją, która jest rozbiernie łączona złączką z siecią wodociagową oraz jest wyposażony w redukcyjny węzeł pary, który jest rozbiernie łączony złączką z siecią pary. Oprócz kotła zestaw posiada sprężarkę powietrza i umieszczoną nad nią hydrauliczną stację, które posiadają końcówki łączące rozbiernie zestaw z sieciami pneumatycznego i hydraulicznego zasilania.

Redukcyjny węzeł pary, w który jest wyposażony kocioł zestawu w celu ograniczenia wymiarów a zwłaszcza długości węzła oraz dla uzyskania możliwości poboru pary o różnych parametrach węzeł ten posiada redukcyjne zawory zamontowane równoległe na przewodach połączonych prostopadłymi przewodami, które łączy wewnętrzny przewód równoległy do przewodów z redukcyjnymi zaworami.

Wewnętrzny przewód łączący prostopadle przewody jest wyposażony w odcinający zawór. Na prostopadłym przewodzie pomiędzy równoległym przewodem z pierwszego stopnia redukcyjnym zaworem i równoległym wewnętrznym przewodem znajduje się odcinający zawór i na prostopadłym przewodzie pomiędzy równoległym przewodem z ostatniego stopnia redukcyjnym zaworem i równoległym wewnętrznym przewodem znajduje się odcinający zawór.

Zasilający w wodę instalacyjny układ dla zapewnienia pracy zestawu w różnych warunkach przy całkowitym lub częściowym powrocie kondensatu do kotła albo bez powrotu kondensatu i przy zasilaniu zestawu nieuzdatnioną do używania w kotłach wodą układ ten posiada ruchomy, przenośny zasilający zbiornik i uzdatniającą wodę stację przy czym zasilający zbiornik jest połączony w sposób rozbierny elastycznymi przewodami z siecią kondensatu, z uzdatniającą wodę stacją, z przelewem kotła i z pompą zasilającą wodę kocioł oraz posiada przewód zakończony złączką, który jest połączony z przewodem doprowadzającym bezpośrednio wodę do kotła przy czym połączenie tych przewodów jest wykonane pomiędzy zasilającą w wodę pompą i manometrem znajdującym się przed kotłem na doprowadzającym wodę przewodzie a na przewodzie odprowadzającym z uzdatniającej wodę stacji znajduje się wodomierz i regulujący przepływ wody zawór.

W czasie wyłączenia z działania zasilającego zbiornika co jest wykonywane w wypadku braku powrotu kondensatu, lub awarii zasilającego zbiornika, lub awarii zasilającej pompy, uzdatniającą wodę stacja jest połączona poprzez złączki na przewodach odprowadzających wodę ze stacji i doprowadzającej wodę do kotła przy jednoczesnym odpowiednim wyregulowaniu przepływu i ciśnienia wody przy użyciu zaworów, wodomierza i manometru.

Cel wynalazku został osiągnięty przez zamontowanie na doczepy nieprzekraczającej skrajni dro-

gowych znanego kotła o odpowiedniej wydajności produkcji pary, który został wyposażony w nowy instalacyjny układ zasilania w wodę z ruchomym zbiornikiem kondensatu i w nowy redukcyjny węzeł pary.

Nowe rozwiązania instalacyjnego układu zasilania w wodę i nowe rozwiązanie redukcyjnego węzła pary umożliwiło w bardzo dużym stopniu ograniczyć wymiary urządzenia przy jednoczesnym zapewnieniu uniwersalności działania w różnych warunkach pracy i przy zapewnieniu wytwarzania pary o różnych parametrach, co zostało osiągnięte w redukcyjnym węźle pary przez zastosowanie równoległego układu przewodów zamontowanych w pionowym położeniu, ograniczając do bardzo małych rozmiarów przestrzeń potrzebną dla węzła redukującego ciśnienie pary z kotła do odpowiednich ciśnień w czterech zakresach od 0,5 do 6,0 atmosfer.

W instalacyjnym układzie zastosowano ruchomy zasilający w wodę zbiornik będący równocześnie zbiornikiem kondensatu, który w czasie transportu jest ustawiony na prowadnicach umieszczonych na doczepy a w czasie pracy urządzenia zbiornik ten jest ustawiony obok doczepy na odpowiednim poziomie zapewniającym grawitacyjny spływ kondensatu oraz wody przelewowej z kotła. Zasilający zbiornik dla zapewnienia pracy urządzenia przy całkowitym lub częściowym powrocie kondensatu jest połączony elastycznymi przewodami z siecią kondensatu, stacją uzdatniającą wodę, przelewem kotła i z pompą zasilającą kocioł. Dla zapewnienia pracy urządzenia w warunkach całkowitego braku powrotu kondensatu lub awarii pompy lub zasilającego zbiornika instalacyjny układ wyposażono w wodomierz, zawory regulujące przepływ wody i manometr umożliwiający bezpośrednio podłączenie stacji uzdatniania wody z kotłem przy pominięciu zasilającego w wodę zbiornika.

Zastosowanie nowego instalacyjnego układu i redukcyjnego węzła o ograniczonych rozmiarach umożliwiło umieszczenie na doczepy sprężarki powietrza i hydraulicznej stacji co wyeliminowało konieczność sprowadzenia na budowę dodatkowych urządzeń energetyczno-napędowych potrzebnych do uruchomienia urządzeń produkcyjnych wytwórni prefabrykatów. Dla ograniczenia zajmowanej powierzchni nad sprężarką powietrza na podporach umieszczono hydrauliczną stację.

Objaśnienie rysunków. Przykładowe wykonanie wynalazku przedstawiono na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych dla wytwórni prefabrykatów w widoku z boku przygotowany do transportu na odłączonych zestawach kołowych, fig. 2 — ten sam zestaw w widoku z góry po odłączeniu zestawów kołowych i zdjęciu osłony ochronnej, fig. 3 — schemat instalacyjnego układu zasilania kotła w wodę, fig. 4 — schemat węzła redukcyjnego ciśnienia pary.

Przykład wykonania wynalazku. Zestaw urządzeń energetyczno-napędowych według wynalazku, przedstawiony na rysunkach jest wykonany w postaci doczepy 1 z odłącznymi zestawami ko-

łowymi 2. Na platformie 3 doczepy 1 są umieszczone: kocioł 4 do wytwarzania pary wodnej wraz z zasilającym w wodę kocioł 4 instalacyjnym układem 5 posiadającym ruchomy zasilający w wodę zbiornik 6 i stację 7 dla uzdatniania wody oraz redukcyjny węzeł 8 i zbiornik paliwa 9. Oprócz kotła 4 z odpowiednim osprzętem na platformie 3 zamontowano sprężarkowy agregat 10 a nad nim hydrauliczną stację 11. Doczepa 1 posiada również ruchome, wysuwane stopy 12, na których stoi na placu budowy po odłączeniu zestawów kołowych 2. Cały zestaw urządzeń jest osłonięty osłoną 13 wykonaną z brezentu lub podobnego materiału rozpiętego na stalowym szkielecie.

Kocioł 4 jest zasilany w wodę przez instalacyjny układ 5 przewodem 14 połączonym z pompą 15, która poprzez przewód 16 z zaworami 17 i ze złączką 18 jest łączona w sposób rozbierny elastycznym przewodem 19 ze złączką 20 na ssącym przewodzie 21 umieszczonym w zasilającym zbiorniku 6, który w czasie transportu znajduje się na doczepie a w czasie pracy urządzenia jest ustawiony obok platformy doczepy na odpowiednim poziomie zapewniającym grawitacyjne spływanie kondensatu do tego zbiornika 6.

Zbiornik 6 posiada połączenie z siecią kondensatu poprzez złączkę 22, z przelewem 23 kotła 4 poprzez złączkę 24 i elastyczny przewód 25 oraz z uzdatniającą wodę stacją 7 poprzez złączkę 26 i elastyczny przewód 27 przy czym dopływ wody ze stacji 7 jest regulowany sterującym zaworem 28 a ewentualny nadmiar wody w zbiorniku 6 jest odprowadzany przelewem 29.

Kocioł 4 niezależnie od zasilania w wodę przez pompę 15 może być zasilany bezpośrednio z uzdatniającej wodę stacji 7 po połączeniu złączki 30 elastycznym przewodem 31 ze złączką 32 przewodem 33, który jest bezpośrednio połączony z przewodem 14 zasilającym w wodę kocioł 4.

Uzdatniająca wodę stacja 7 jest łączona w sposób rozbierny z siecią wodociagową przez przewód 34 ze złączką 35 i z zaworem 36. Uzdatniona woda ze stacji 7 przepływa przewodem 37 wyposażonym w zawór 38 i w wodomierz 39 do złączki 30 skąd jest pobierana w zależności od potrzeby przewodem 27 do zasilającego zbiornika 6 lub przewodem 31 bezpośrednio do kotła 4.

Redukujący ciśnienie pary węzeł 8 posiada redukcyjny zawór 40 z odcinającymi zaworami 41 i 42 dla pierwszego stopnia redukcji pary oraz redukcyjny zawór 43 z odcinającymi zaworami 44 i 45 dla drugiego stopnia redukcji pary. Redukcyjne zawory 40 i 43 są zamontowane równolegle na przewodach 46 i 47, które są połączone przewodami 48 i 49, wzajemnie połączonymi wewnętrznym przewodem 50 równoległym do przewodów 46 i 47 i wyposażonym w odcinający zawór 51. Na przewodzie 48 pomiędzy połączeniem przewodów 46 i 50 znajduje się odcinający zawór 52 a na przewodzie 49 pomiędzy połączeniem przewodów 47 i 50 znajduje się odcinający zawór 53.

Redukcyjny węzeł 8 jest wyposażony w zabezpieczający zawór 54 a przed redukcyjnym zaworem 40 posiada manometr 55 i za tym zaworem

40 posiada manometr 56 i na przewodzie 57 odprowadzającym parę z węzła 8 znajduje się manometr 58 z odcinającym zaworem 59 i z rozbierną złączką 60 do której jest dołączony elastyczny przewód doprowadzający parę do odbiorników pary w wytwórni prefabrykatów. Para z kotła 4 do węzła 8 jest doprowadzona przewodem 61 wyposażonym w odcinający zawór 62 i sieciowy osadnik 63.

Sprężarka 10 sprężonego powietrza posiada końcówkę 64 łączącą rozbiernie zestaw z siecią sprężonego powietrza. Hydrauliczna stacja 11 posiada końcówkę 65 łączącą rozbiernie zestaw z siecią hydraulicznego zasilania.

Zestaw urządzeń według wynalazku zasila przezwonne wytwórnie prefabrykatów w parę technologiczną, sprężone powietrze i w ciecz hydrauliczną pod ciśnieniem. Zestaw po przyholowaniu na teren budowy jest ustawiany na stopach 12 po odłączeniu od kołowych zestawów 2 używanych do transportu urządzenia. Zestaw jest podłączony do zasilającej sieci elektrycznej i wodociagowej a do zestawu są podłączone punkty poboru pary, sprężonego powietrza i hydrauliki siłowej. Stacje sprężania powietrza i cieczy hydraulicznej pracują przy użyciu znanych silników elektrycznych, natomiast para jest wytwarzana w kotle 4 opalonym olejem opałowym. Pracę kotła 4 w różnych warunkach odbioru pary zapewnia zasilający w wodę instalacyjny układ 5 oraz redukujący ciśnienie pary węzeł 8. Instalacyjny układ 5 jest przystosowany do pracy przy powrocie kondensatu w całości lub częściowo albo bez powrotu kondensatu. Redukujący węzeł 8 pozwala na użycie pary w czterech zakresach ciśnienia od 0,5 atmosfery do ciśnienia 6,0 atmosfer, które jest najwyższym ciśnieniem pary w kotle 4.

Instalacyjny układ 5 zasila w wodę kocioł 4 przy całkowitym lub częściowym powrocie kondensatu poprzez zasilający zbiornik 6 przy czym pompa 15 pracuje z jednakową wydajnością, niezależnie od zużycia wody w kotle 4. Kondensat dopływa do zasilającego zbiornika 6 przewodem ze złączką 22. Oprócz kondensatu do zbiornika 6 dopływa woda z przelewu 23 kotła 4 poprzez elastyczny przewód 25 i złączkę 24. W tym czasie są otwarte zawory 17 przy pompie 15 a zamknięty jest zawór na przewodzie 33 bezpośredniego zasilania kotła 4 w wodę z uzdatniającej stacji 7. Dopływ wody z uzdatniającej stacji 7 do zasilającego zbiornika 6 jest sterowany w zależności od położenia pływaków sterującego zaworu 28.

Przy poborze pary nie dającym powrotu kondensatu lub w wypadku awarii pompy 15 albo awarii w zasilającym zbiorniku 6, instalacyjny układ 5 zasila kocioł 4 w wodę przez bezpośrednie połączenie elastycznym przewodem 31 uzdatniającej wodę stacji 7 z przewodem 33 doprowadzającym wodę do kotła 4 przy jednoczesnym odłączeniu w złączce 30 przewodu 27 doprowadzającego wodę ze stacji 7 do zbiornika 6 oraz odłączeniu w złączce przelewu 23 przewodu 25 odprowadzającego nadmiar wody z kotła 4 do zbiornika 6, co powoduje odpływ na zewnątrz nadmiaru wody z kotła 4. Wielkość dopływu wody ze stacji

7 jest regulowana przez odpowiednie ustawienie zaworu 38 przy użyciu wodomierza 39, a ciśnienie wody wpływającej do kotła 4 jest wg wskazań manometru na przewodzie 33 regulowane zaworem na przewodzie 33 doprowadzającym wodę bezpośrednio do kotła 4.

Ciśnienie pary pobieranej dla potrzeb wytwórni prefabrykatów jest regulowane przez odpowiednie ustawienie redukcyjnego węzła 8. Przy ciśnieniu pary wytwarzanej w kotle 4 o wysokości 6 atmosfer ciśnienie pary pobieranej może być regulowane w zakresie od 0,5 atm do 6 atm. Dla uzyskania wylotowego ciśnienia pary w zakresie 4,0—6,0 atm para z kotła 4 przechodzi przez redukcyjny węzeł 8 przy obejściu redukcyjnych zaworów 40 i 43 co jest osiągnięte przez otwarcie zaworów 62, 52, 51, 53, 59 oraz zamknięcie zaworów 41, 42, 44, 45.

Dla uzyskania wylotowego ciśnienia pary w zakresie 2,0—3,0 atm para z kotła 4 przechodzi przez redukcyjny zawór 40 pierwszego stopnia redukcji przy otwarciu zaworów 62, 41, 42, 53, 59 oraz zamknięciu zaworów 52, 51, 44, 45.

Dla uzyskania wylotowego ciśnienia pary w zakresie 1,0—2,0 atm para z kotła 4 przechodzi przez redukcyjny zawór 43 drugiego stopnia redukcji przy otwarciu zaworów 62, 52, 44, 45, 59 oraz zamknięciu zaworów 41, 42, 51, 53.

Dla uzyskania wylotowego ciśnienia pary w zakresie 0,5—1,2 atm para z kotła 4 przechodzi przez redukcyjne węzły 40 i 43 przy otwarciu zaworów 62, 41, 42, 51, 44, 45, 59 oraz przy zamknięciu zaworów 52 i 53.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przewoźny zestaw urządzeń energetyczno-napędowych dla wytwórni prefabrykatów betonowych wytwarzający parę wodną, sprężone powietrze i sprężający ciecz hydrauliczną, zamontowany na platformie doczepy transportowej, **znamienny tym**, że posiada kocioł (4) do wytwarzania pary wyposażony w zasilający w wodę instalacyjny układ (5) z ruchomym, zasilającym zbiornikiem (6) i z uzdatniającą wodę stacją (7), która jest rozbieralnie łączona złączką (35) z siecią wodociągową oraz jest wyposażony w redukcyj-

ny węzeł (8) pary, który jest rozbieralnie łączony złączką (60) z siecią parową i posiada sprężarkę (10) powietrza z końcówką (64) łączącą rozbieralnie zestaw z siecią sprężonego powietrza oraz posiada nad sprężarką (10) powietrza hydrauliczną stacją (11) z końcówką (65) łączącą rozbieralnie zestaw z siecią hydraulicznego zasilania.

2. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że redukcyjny węzeł (8) pary posiada redukcyjne zawory (40 i 43) zamontowane równolegle na przewodach (46 i 47) połączonymi prostopadłymi przewodami (48 i 49), które łączą wewnętrzny przewód (50) równoległy do przewodów (46 i 47) z redukcyjnymi zaworami (40 i 43) przy czym wewnętrzny przewód (50) łączący prostopadłe przewody (48 i 49) pomiędzy równoległymi przewodami (46 i 47) jest wyposażony w odcinający zawór (51) a na prostopadłym przewodzie (48) pomiędzy równoległym przewodem (46) z pierwszego stopnia redukcyjnym zaworem (40) i równoległym wewnętrznym przewodem (50) znajduje się odcinający zawór (52) i na prostopadłym przewodzie (48) pomiędzy równoległym przewodem (47) z ostatniego stopnia redukcyjnym zaworem (43) i równoległym wewnętrznym przewodem (50) znajduje się odcinający zawór (53).

3. Zestaw według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zasilający w wodę instalacyjny układ (5) posiada ruchomy zasilający zbiornik (6) połączony w sposób rozbieralny, elastycznymi przewodami z siecią kondensatu z uzdatniającą wodę stacją (7), z przelewem (23) kotła (4) i z pompą (15) zasilającą wodą kocioł (4) oraz posiada przewód (33) zakończony złączką (32) który jest połączony z przewodem (14) doprowadzającym bezpośrednio wodę do kotła (4) przy czym połączenie tych przewodów (33) i (14) jest wykonana pomiędzy zasilającą w wodę pompą (15) i manometrem znajdującym się przed kotłem (4) na doprowadzającym wodę przewodzie (14) a na przewodzie (37) odprowadzającym z uzdatniającej wodę stacji (7) znajduje się wodomierz (39) i regulujący przepływ wody zawór (38) przy czym w czasie wyłączenia z działania zasilającego zbiornika (6) uzdatniająca wodę stacja (7) jest połączona poprzez złączkę (30) na przewodzie (37) z przewodem (33) doprowadzającym wodę do kotła (4).

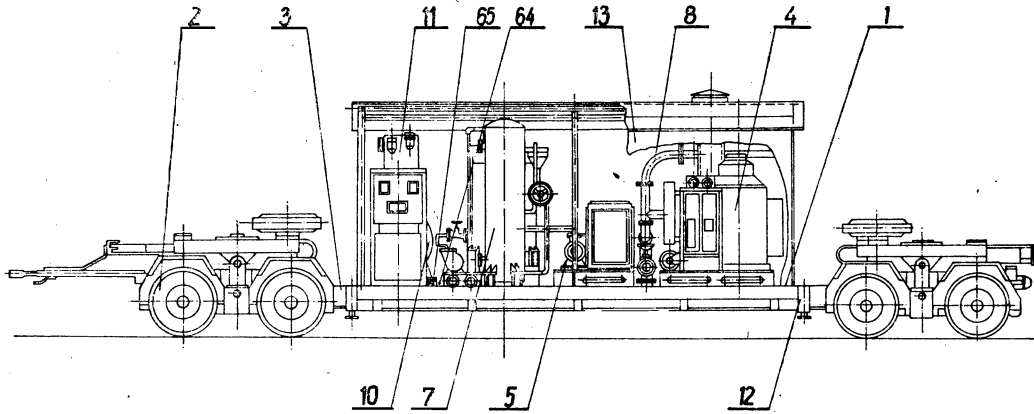


Fig. 1

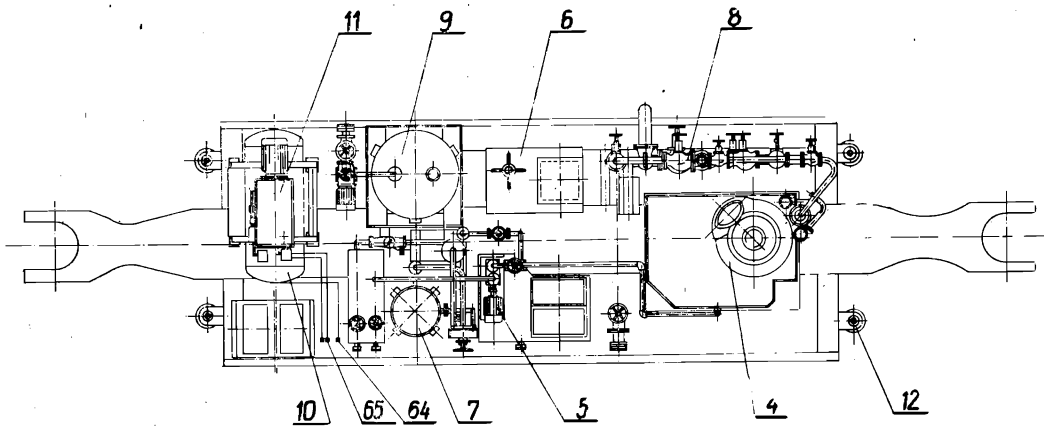


Fig. 2

