

5 marca 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



F22d 11/00²

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 6826.

Kl. 13 b 37.

Gerschweiler Elektrische Centrale G. m. b. H.
(Giengen, Niemcy).

Sposób działania kotłów parowych z zasobnikami wody zasilającej oraz urządzenie do wykonania tegoż sposobu.

Zgłoszono 18 czerwca 1923 r.

Udzielono 26 stycznia 1927 r.

Pierwszeństwo: 19 czerwca 1922 r. dla zastrz. 1 — 4; 19 lipca 1922 r. dla zastrz. 5 — 10; 7 sierpnia 1922 r. dla zastrz. 10 — 18; 27 listopada 1922 r. dla zastrz. 19 — 21 (Niemcy).

Przy kotłach parowych znaczną część ciepła, pochodzącą z paleniska, używa się, jak wiadomo, na ogrzanie wody zasilającej, znajdującej się poza obrębem kotła, np. w podgrzewaczu dymowym. Jakkolwiek w ten sposób osiąga się duże korzyści przez odzyskanie ciepła z gazów dymowych, to jednak urządzenie takie jest niewystarczające w czasie wielkiego zapotrzebowania pary, gdyż nie można ogrzewać wody aż do temperatury wrzenia.

Aby podczas wysokiego obciążenia uzyskać największą wydajność kotła, próbowano stosować specjalne zasobniki wody gorącej, z których zasila się kocioł w cza-

sie największego obciążenia, przy równoczesnem ograniczeniu lub wyłączeniu normalnego zasilania wodą podgrzaną. W tym celu potrzebny jest, oczywiście, drugi zbiornik, aby woda, przechodząca przez podgrzewacz, podczas zasilania z zasobnika wody gorącej, gromadziła się i aby podgrzewacza nie trzeba było wyłączać.

Niniejszy wynalazek ma na celu umożliwienie zasilania kotłów w pewnych okresach czasu wodą o temperaturze podgrzewacza, w pewnych zaś wodą o temperaturze wrzenia w ten sposób, aby do nagromadzenia wody o rozmaitej temperaturze wystarczał tylko jeden zbiornik, i aby za-

leżnie od rodzaju pracy i miejsca, osiągnąć można jak największą wydajność przy jak największej prostocie instalacji.

W wypadkach powyższych należy uwzględnić następujące okoliczności

W urządzeniach, w których zasobnik wyłącznie ma być używany do ciągłego zasilania wodą gorącą i przewidywane są jedynie krótkie okresy gromadzenia przed krańcowym obciążeniem kotła, jest niepotrzebne i niekorzystne utrzymywanie w zbiorniku stale wielkiego zapasu wody, ogrzanej do temperatury parowania. Przy ciągłym zasilaniu zapas gorącej wody, przeznaczonej do późniejszego użycia, traci swe ciepło, przyczem straty te są tem większe, im większym jest zbiornik, względnie jego powierzchnia promieniowania.

W myśl wynalazku postępuje się zatem w powyższych wypadkach w ten sposób, że wodę zasilającą w zasobniku ogrzewa się warstwami tak, że na górze znajduje się warstwa wody gorącej, która przy zasilaniu wtłacza się do kotła wodą zimniejszą, wprowadzaną od spodu, przyczem należy się bardzo starać o to, aby obie warstwy się nie zmieszały.

Najłatwiejszy sposób przeprowadzenia niniejszego sposobu polega na tem, że jedną część wnętrza kotła używa się jako zasobnika, to znaczy jeżeli podzieli się kocioł przegrodami na kilka przedziałów, z których boczne, w danym wypadku niestykające się z gazami spaliniowymi, służą jako zasobniki, podczas gdy do wytwarzania pary służy głównie przedział środkowy, wystawiony na działanie gazów grzejnych. W górnej części kotła znajduje się przyletem, pomiędzy poszczególnymi przedziałami, wolne przejście tak, że woda prowadzona od dołu, która w coraz wyższych warstwach staje się coraz gorętsza, ostatecznie przez górne krawędzie ścian przelewa się do przedziału, w którym wytwarza się para. Ponadto przez zamykane zewnętrzne połączenie pomiędzy środkowym przedzia-

łem a zasobnikami można również bezpośrednio doprowadzać zimniejszą wodę do przedziału środkowego, lub też wyrównywać poziomy wody w poszczególnych przedziałach.

Urządzenie posiada tę zaletę, że oddzielny zasobnik jest niepotrzebny, przyczem straty przez promieniowanie ograniczają się do minimum, a urządzenie jest proste i tanie.

Sposób powyższy, względnie odnośne urządzenie, nie wystarcza we wszystkich przypadkach, zwłaszcza gdy chodzi o to, aby w pewnych odstępach czasu utrzymywać większy zapas gorącej wody. W takich wypadkach bardziej odpowiednim jest oddzielny zasobnik, w którym można przeprowadzać ogrzewanie warstwami. W zasobniku tym, w myśl wynalazku, znajduje się w górnej jego części urządzenie ogrzewające, które umożliwia przy ciągłym zasilaniu ogrzać tylko taką ilość wody, jaka w danym okresie jest potrzebna. Można przytem ogrzewanie przeprowadzać w rozmaitych stopniach, to znaczy przy zasilaniu kotła wodą podgrzaną, przy normalnem lub mniejszem obciążeniu, przepuszcza się tylko bardzo mało pary lub pary o niskiem ciśnieniu przez urządzenie podgrzewające, podczas gdy przy ciągłym zasilaniu wodą gorącą zwiększa się ilość dopływu pary lub jej ciśnienie. W obu wypadkach osiąga się tę korzyść, że z pary stojącej do dyspozycji zabierać można stale dla maszyn tylko taką ilość jaka jest koniecznie potrzebna. Aby również można było utrzymywać większy zapas gorącej wody w podgrzewaczu i w razie potrzeby używać jego jako zasobnika wody ciepłej we właściwy sposób, w myśl niniejszego wynalazku, w górnej części zasobnika umieszczone jest drugie urządzenie ogrzewające. Pomiedzy przewodem tłoczącym pompy a przewodem zasilającym kotła może być również umieszczony drugi przewód rurowy, łączący bezpośrednio pompę z ko-

tłem. Urządzenie to umożliwia, przy małym obciążeniu, zasilanie kotła bezpośrednio z pompy zimniejszą wodą, a ewentualną nadwyżkę pary zużytkowywać do zasilania obu urządzeń ogrzewających i w ten sposób całkowity zapas zbiornika doprowadzać do temperatury parowania.

Przy zwiększonym znowu zapotrzebowaniu pary można następnie wspomnianą wodą gorącą zasilać kocioł wtłaczając wodą zimniejszą doprowadzaną od spodu, przyczem, zależnie od zapotrzebowania, przejść można zpowrotem na ciągłe zasilanie wodą podgrzaną lub gorącą.

W wypadkach, w których zasobnik służyć ma przede wszystkim do wyrównywania krańcowych obciążeń kotła, a ciągłe zasilanie odbywa się z podgrzewacza, korzystniej jest nie stosować osobnego ogrzewania zasobnika, a zasobnik na czas krańcowego obciążenia napełnić uprzednio gorącą wodą z kotła, t. j. podczas małego jego obciążenia. Nie należy się obawiać przytem wielkich strat na promieniowaniu, gdyż okres napełniania można odpowiednio dobrać, a zasobnik może być uprzednio albo napełniony zimniejszą wodą, lub też może być próżny. Ze względu na ekonomiczne wyzyskanie urządzenia, wchodzi w tym wypadku pod uwagę koszty jej założenia i obsługi. Aby je ograniczyć do minimum, postępuje się w myśl wynalazku w ten sposób, że wtłaczanie zpowrotem do kotła gorącej wody, uprzednio z niego zabranej, odbywa się przez podgrzewacz zapomocą włączonej pompy. Osiąga się przytem tę korzyść, że tak gorąca jak i podgrzana woda nagromadzone być mogą w jednym i tym samym zbiorniku i że do zasilania tak gorącą jak i podgrzaną wodą potrzebna jest tylko jedna pompa. Urządzenie to jest przytem tak przewidziane, że pompa tłoczyć może do kotła podgrzaną wodę również z pominięciem zasobnika.

Napełnianie zasobnika z kotła odbywa się przez dwa przewody rurowe, z których

jeden włączony jest u góry, drugi na dole tak, że jeśli w zasobniku znajduje się jeszcze woda zimna, można wywołać wymianę wody na podstawie zasady dwóch połączonych naczyń, a gdy zasobnik jest pusty do napełnienia wystarczy tylko otwarcie dolnego połączenia. W tym ostatnim wypadku można poziom wody w zasobniku ustalić dowolnie, co w myśl wynalazku można również wyzyskać do wytwarzania pary przez zasobnik i do zużytkowania go, jako zasobnika pary, służącego do zasilania sieci o niskiem ciśnieniu. Odbywa się to, w myśl niniejszego wynalazku, zapomocą zaworu dla nadmiaru ciśnienia, który to zawór połączony jest z siecią o niskiem napięciu.

W ten sposób można, w myśl wynalazku, w sposób wyjątkowo prosty i szybki zasilać kocioł dowolnie parą lub podgrzaną albo gorącą wodą.

W myśl niniejszego wynalazku, przewidziane jest takie urządzenie, że przy doprowadzaniu do kotła zimniejszej wody równocześnie można odprowadzać wodę gorącą i doprowadzać ją do zasobnika w tym celu, aby w okresach małego obciążenia otrzymać normalne wytwarzanie się pary, lub też aby gromadzić powstałą nadwyżkę ciepła. Ponieważ w takich okresach z zasobnika, przy dotychczas opisanych urządzeniach, nie można pobierać wody, należy starać się o to, aby poziom wody w zasobniku nie mógł się podnieść zbyt wysoko. Z drugiej zaś strony trzeba się również starać o to, aby w okresach, w których zasilać można tylko wodą gorącą, do zasobnika doprowadzona była dostateczna ilość zimniejszej wody i aby poziom wody nie opadł zbyt nisko, oraz aby podgrzewacz nie przestał pracować. Osiąga się to w myśl wynalazku, w ten sposób, że w zasobniku umieszcza się dwa pływaki, z których jeden, przy podnoszeniu się wody w zasobniku, w okresie małego zapotrzebowania pary, otwiera zawór umieszczony

w przewodzie wychodzącym z dna zbiornika, a uchodzącym poza podgrzewaczem do jego przewodu tłoczącego tak, że od dołu napływająca woda dostaje się do przewodu tłoczącego podgrzewacza i z wodą z niego pochodzącą dostaje się do kotła, podczas gdy drugi pływak przy spadku poziomu wody w zasobniku, w okresach zwiększonego zapotrzebowania pary, otwiera zawór w przewodzie, równoległym do wspomnianego obwodu okrążającego, skoro tylko zawór obwodu okrążającego ponownie się zamknie przez wyżej wspomniany pływak tak, że, gdy woda zasilająca pochodząca z podgrzewacza przez równoległy przewód od dołu dostaje się do zasobnika, nie następuje również i w tym wypadku ustanie przepływu wody przez podgrzewacz. Aby w tem urządzeniu zapewnić krążenie wody w żądanych kierunkach, stosuje się pompy umieszczone w przewodach, podczas gdy zawory sterowane ciśnieniem pary samoczynnie otwierają i zamykają we właściwym czasie połączenia pomiędzy zasobnikami a kotłem.

Na załączonych rysunkach przedstawione są przykłady wykonania urządzenia, według niniejszego wynalazku.

Fig. 1 przedstawia sposób umieszczenia zasobników wyciskających wodę we wnętrzu kotła parowego; fig. 2 instalację kołową z zasobnikiem umieszczonym wewnątrz kotła i zaopatrzonym w urządzenie ogrzewające; fig. 3 — 6 — podobne urządzenia jak na fig. 2 bez specjalnego urządzenia ogrzewającego, umożliwiające odbieranie pary z zasobnika i fig. 7 przedstawia urządzenie, w którym możliwym jest również odbiór gorącej wody z kotła i doprowadzanie jej do zasobnika, przy równoczesnem doprowadzaniu zimniejszej wody do kotła.

Na fig. 1 kocioł 1 podzielony jest wewnętrznymi ścianami 2 na trzy części 3, 4, 5, które w górnej części kotła połączone są ze sobą. Środkowa część 3 służy do groma-

dzenia wody przeznaczonej do wyparowania, a części 4 i 5 tworzą zasobniki. Doprowadzanie wody zasilającej odbywa się w ten sposób, że przewodem 6 z zaworem zamykającym 7 i zaworem wstecznym 8 zimna woda dostaje się najpierw do części 4, z której następnie rurą 9 przepływa do części 5. Część 5 połączona jest z częścią środkową 3 zapomocą przewodu 10, zaopatrzonego w zawór 11.

Kocioł zużytkowuje podczas ruchu zasadniczo tylko wodę, znajdującą się w środkowej części 3, a woda zużyta uzupełnia się z zasobników 4 i 5, albowiem, np. przy krańcowych obciążeniach i zamkniętym przewodzie 10, zimniejsza woda wpływa od dołu do zasobnika i wyciska wodę gorącą ponad górne krawędzie ścian 2, a przy normalnem lub mniejszem obciążeniu przez otwarcie przewodu okrążającego 10 zimniejsza woda z dolnej części przestrzeni 4, 5, w danym razie aż do wyrównania się poziomu wody, wpływa do części środkowej. W ostatnim wypadku, jeżeli w części 4 znajduje się jeszcze woda gorąca, to mimo tego w dalszym ciągu zasilać można wodą zimniejszą wprowadzając, po otwarciu zaworów 11 i 7, przewodem 6 wodę zimniejszą pod wodę gorącą, znajdującą się w częściach 4, 5.

W urządzeniu według fig. 2, w którym zasobnik 12 wyciskający wodę umieszczony jest oddzielnie od kotła 1, ogrzanie wody w zasobniku odbywa się pośrednio parą z kotła. W tym celu umieszczone są w zasobniku 12 dwa elementy ogrzewające 13, 14, dające się włączać oddzielnie lub równocześnie, z których to elementów jeden umieszczony jest w górnej, a drugi w dolnej części zasobnika.

W pobliżu górnego elementu ogrzewającego 13 połączony jest zasobnik z komorą wodną kotła 1 przewodem 16 z zaworem 15, podczas gdy od dołu do zasobnika 12 włączony jest przewód 18 pompy 17. Całe urządzenie jest tak przewidziane, że

poziom wody w zasobniku 12 leży wyżej, aniżeli w kotle, aby przy jednakowym ciśnieniu zapewnić przepływ wody do kotła po otwarciu zaworu 15. Zamiast zaworu 15 umieszczone być może urządzenie tłoczące tak, że zasilanie niezależne jest od ciśnienia w zasobniku. Nadto można również pomiędzy przewodem zasilającym 18 zasobnika 12 a kotłem 1 umieścić przewód obwodowy 19, zaopatrzony w zawór 20, który umożliwia zasilanie kotła zimną wodą, po wyłączeniu zasobnika.

Przy tego rodzaju urządzeniu zbyteczny jest podgrzewacz wody zasilającej, jeżeli bowiem w okresie normalnego zapotrzebowania pary chodzi o nieprzerwanie zasilania wyłącznie podgrzaną wodą, to przez górny element ogrzewający wystarczy przepuścić tylko nieco mniej pary lub gorącej wody, a od spodu doprowadzić spokojnie taką samą ilość zimnej wody, ile jej zabrano do zasilania od góry. Przy ciągłym zasilaniu gorącą wodą w okresie wielkiego obciążenia doprowadza się odpowiednio więcej lub mniej pary, lub więcej albo mniej przegrzanej pary, przez element ogrzewający 13.

Jeżeli jednak w okresach krańcowego obciążenia zamierza się utrzymywać większy zapas wody gorącej w zasobniku 12, to znaczy używać go jako zasobnika ciepła we właściwy sposób, to można przytem postępować w rozmaity sposób.

Gdy krańcowe obciążenie poprzedza okres niższego obciążenia, to celem wyrównania małego zapotrzebowania pary, jeżeli znajduje się przewód okružający, można zasilać kocioł zimną wodą i podczas tego okresu i zawartość zasobnika, zapomocą obu elementów ogrzewających 13, 14, względnie tylko zapomocą dolnego, doprowadzać do temperatury wrzenia. Można również przerywać zasilanie kotła w okresach krańcowego obciążenia tak długo, aż woda opadnie do najniższego dowolnego poziomu i podczas tego okresu zasilać tylko

zasobnik i równocześnie zapomocą obu elementów ogrzewających, doprowadzić wodę w zasobniku w górnej warstwie do temperatury wrzenia. Można przytem zasilanie przeprowadzać przez dowolny okres czasu, gdyż dolna warstwa wody w zasobniku w okresie czasu, jaki potrzebny jest do tego, aby dostała się do warstw górnych, może się dostatecznie ogrzać.

Jak widać z (fig. 3 — 6 w wypadkach, w których chodzi o zasilanie wodą gorącą, tylko w okresach krańcowego obciążenia, a przy normalnym ruchu zasilanie odbywać się ma wodą podgrzaną w podgrzewaczu dymowym, można się obejść bez urządzenia ogrzewającego i zasobnik, przed okresem krańcowego obciążenia, napełniać gorącą wodą z kotła.

Według fig. 3, zasila się kocioł w zwyczajny sposób ze zbiornika zapasowego 21 pompą 22 przez podgrzewacz dymowy 23 oraz przewód 25 z zaworem 24. Pomiedzy podgrzewaczem 23 a zaworem 24 przed przewodem 25 odgałęzia się przewód 26 z zaworem 27, połączony z dnem zasobnika 12. Z górnej części zasobnika 12 wychodzi przewód 28 z zaworem 29 i łączy się z przewodem 25. Zbiornik 12 połączony być może z kotłem 1 przewodami 30, 31 z zaworami 32, 33. Przewód 31 włączony jest w pobliżu dna zbiornika, a przewód 30 w górnej jego części. Ponadto na górnej części zasobnika 12 umieszczony jest zawór redukcyjny 34, połączony z przewodem 35 dla niskiego ciśnienia.

Sposób działania urządzenia jest następujący.

Przyjęto, że zasobnik 12 zawiera po dłuższej przerwie zimną wodę, że wszystkie zawory są zamknięte, a kocioł 1 znajduje się właśnie w temperaturze wrzenia. Aby następnie napełnić zasobnik 12 otwiera się zawory 32 i 33, poczem zimna woda z zasobnika 12, pod wpływem większego właściwego ciężaru, przepływa do kotła, a z tego przez przewód 30 wyciska gorącą

wodą do zasobnika i napełnia go wodą wrzącą. Jeżeli zasobnik był przedtem pusty, to wystarczy tylko otworzyć zawór 33, aby woda gorąca wypływała z kotła.

W okresie normalnego zapotrzebowania pary, zasilanie odbywa się przy zamkniętych zaworach 27, 29, 32, 33 przez zawór 24 i przewód 25. Jeżeli jednak przy większym zapotrzebowaniu pary zawór 24 zostaje zamknięty, a zawór 27, 29 otwarty, to wtedy pompa 22 wyciska podgrzaną wodę do zasobnika 12, a z tego gorącą wodę przez przewód 28 do kotła, przyczem gorąca woda odpowiednio wytwarza więcej pary. Pewna ilość pary wytwarza się również i w zasobniku 12. Jeżeli jednak ciśnienie jest w nim za wysokie, albo jeżeli ciśnienie w przewodzie 35 dla niskiego ciśnienia zbyt opadnie, otwiera się zawór redukcyjny 34 i z zasobnika 12 odprowadza parę do przewodu 35 o niskim ciśnieniu. Wykonanie zaworu redukcyjnego 34 zależy od rodzaju pracy.

Jeżeli np. bierze się pod uwagę tylko przemijający spadek ciśnienia w przewodzie o niskim ciśnieniu, podczas krótkiego przeciążenia kotła, a poza tem zasilanie odbywa się normalnie, to wystarczy wykonanie według fig. 4, przy którym zawór 34 współdziała z obwodem kontaktowym 36, sterującym zawór 24 przewodu zasilającego 25. Zapomocą tego obwodu przy otwieraniu zaworu 34 zamyka się dopływ wody do kotła tak, że z powodu przerwy w zasilaniu zwiększa się wytwarzanie pary. Równocześnie para uchodzi ze zbiornika 12 do przewodu 35 o niskim ciśnieniu. Stan ten jednak, ze względu na podgrzewacz, może być tylko przemijający.

Jeżeli z podobnym przemijającym stanem trzeba się liczyć podczas okresu zasilania wodą gorącą, to znaczy, jeżeli w tym czasie oczekuje się okresowych krótkich krańcowych obciążeń kotła, które nie mogą być tylko wyrównane gorącą wodą zasilającą, to należy zastosować urządzenie we-

dług fig. 5, przy którym zawór redukcyjny 34 współdziała z obwodami 37, 38, które przy zbyt silnem obniżeniu się ciśnienia w przewodzie 35 równocześnie unuchomniają nie tylko zawór 27, lecz również i zawór 29. Przy spadku zatem ciśnienia w przewodzie 35, podczas zasilania wodą gorącą, przy którym zawór 24 jest zamknięty, przerywa się również dopływ wody do kotła 1 oraz do zasobnika 12. Zapotrzebowanie pary pokrywa się wtedy przez silne wywiązywanie się pary w kotle i uzupełnianie z przewodu o niskim ciśnieniu z zasobnika 12. Również i ten stan ze względu na podgrzewacz powinien być przemijający.

Jeżeli jednak warunki pracy są tego rodzaju, że również podczas zasilania gorącą wodą liczyć się należy z krańcowem obciążeniem, dla którego samo zasilanie wodą gorącą nie wystarcza i przekracza okres czasu, podczas którego podgrzewacz 23 powinien być nieczynny, to urządzenia podane na fig. 3 — 5 nie są wystarczające. W tym wypadku urządzenie wykonuje się jak na fig. 6, w którym przedewszystkiem przestrzeń parowa zasobnika 12 jest większa tak, że stale posiada ona pewien zasób pary. Poza tem przy tego rodzaju urządzeniu zawór redukcyjny 34 działa łącznie z obwodem 38, który zamyka zawór 29, jeżeli ciśnienie w przewodzie 35, o niskim ciśnieniu, za silnie spadnie, a otwiera zawór 34. Zawór 27 jest chwilowo otwarty tak, że podgrzewacz pozostaje dalej w ruchu i przy odbieraniu pary z zasobnika 12 stale zasilą go podgrzaną wodą. W zbiorniku 12 nie można, oczywiście, wyparować tyle wody, ile jej doprowadzono lub ile wykazuje wodowskaz. Jeżeli również zasobnik 12 wykonana się tak wielki, że okres wysokiego obciążenia, ogólnie biorąc, nie trwa dłużej od okresu czasu, w którym zasobnik 12 ponownie się napełnia, to wtedy może się zdarzyć, że okres ten może trwać nieco dłużej. Aby w tym wypadku zapobiec zbyt

wysokiemu podniesieniu się wody w zasobniku 12 i aby woda przez zawór 34 porwana była do przewodu 35 o niskim ciśnieniu, zastosowany jest w zasobniku 12 pływak 39, który współdziała z obwodem 37 i zamyka zawór 27 skoro poziom wody w zasobniku 12 osiąga stan jak najwyższy.

Wobec tego, że dopływ wody do zbiornika 12 jest zamknięty, a silne wytwarzanie się pary trwa w dalszym ciągu, to w zasobniku 12 przy opadnięciu poziomu wody powstaje odpowiedni spadek ciśnienia, a zatem zwiększa się parowanie i szybsze opadanie poziomu wody, wskutek czego zawór 27 od czasu do czasu zawsze się jeszcze otwiera, tak, że podgrzewacz nigdy całkowicie nie przestaje działać. Pływak 39 jest ponadto tak wykonany, że przy wysokiej ilości pary względnie przy niskim stanie wody otwiera samoczynnie zawór 34, a zawór 29 zamyka zapomocą obwodu 38 tak, że przy odpływie pary poziom wody przy otwartym zaworze 27 musi się podnosić, dopóki zwolniony przez pływak 39 zaworu 34 ponownie się nie zamknie, po czym zasilanie odbywa się normalnie.

Urządzenia współdziałające z zaworem 34 mogą być, oczywiście, w dowolny sposób ze sobą połączone, zależnie od wymagań ruchu. Tak np. przy urządzeniach według fig. 3 — 5 zastosowany jest pływak, który reguluje dopływ wody do zbiornika 12, względnie zapobiega porywaniu wody przez zawór bezpieczeństwa. Można również całe urządzenie wykonać inaczej od przedstawionego. Tak np. zawór 24 i część przewodnika 25 pomiędzy podgrzewaczem 23 a miejscem włączenia przewodu 28 można opuścić. Normalne zasilanie odbywać się może wyłącznie zapomocą podgrzanej wody przez następujące części 26, 27, 12, 30, 31, przyczem zimną wodę włącza się prosto pod warstwę gorącej wody w zbiorniku 12.

Jeżeli z kotła podczas małego obciążenia, podczas zasilania wodą zimną, chce

się również zabierać gorącą wodę i wodę tę doprowadzać do zasobnika, najkorzystniej jest zastosować urządzenie według fig. 7.

Na figurze tej z kotła 1 prowadzi przewód gorącej wody 49 do zasobnika 12, oraz taki sam przewód 50 z zasobnika 12 do przewodu zasilającego 25'. W pierwszym przewodzie umieszczony jest zawór 51 i pompa 52, w drugim zaś pompa 40 i zawór 41. Od najniższego punktu zasobnika prowadzi przewód 42 oraz przewód 43, służący do zasilania zbiornika 25, przyczem pierwszy przewód posiada pompę 44 i zawór 46, sterowany pływakiem 45, w drugim zaś przewodzie znajduje się tylko zawór 47, sterowany pływakiem 48.

Sposób działania całego urządzenia jest następujący.

Przy małym zapotrzebowaniu pary podnosi się najpierw ciśnienie w kotle 1 oraz w przewodzie zasilającym 25'. Wskutek tego otwiera się zawór 51 z powodu wyższości ciśnienia, a pompa 52 zasilą z kotła 1 gorącą wodą zasobnik 12 przez przewód 49. Poziom wody w zasobniku podnosi się, wskutek czego pływak 45 otwiera zawór 46, a pompa 44 zabiera od spodu z zasobnika 12 zimną wodę i przez przewód 42 dołącza ją do wody zasilającej, napływającej z podgrzewacza 23, z którą równocześnie przez przewód 25' dostaje się do kotła 1.

Przy zwiększonym zapotrzebowaniu pary powstaje w kotle 1, jak również w przewodzie zasilającym 25' spadek ciśnienia, który powoduje zamknięcie zaworu 51. Z drugiej strony otwiera się zawór 41 i pompa 40 zabiera z zasobnika 12 gorącą wodę i przesyła ją przez przewód 50 do przewodu zasilającego 25', względnie do kotła 1. Podczas tego okresu nie można zasiląć kotła z podgrzewacza 23 niedostatecznie podgrzaną wodą, ani też zamknąć przepływu wody przez podgrzewacz. Aby obydwie warunki wypełnić, otwiera się pod wpływem pływaka 48, opadającego skutkiem

obniżania się poziomu wody, zawór 47, a wodę z podgrzewacza doprowadza się przewodem 4 od spodu do zasobnika, która to woda bez mieszania się z zawartością kotła, wyciska i uzupełnia w górnej części zabraną wodę.

Jasnym jest, że pompy 40, 52 i 44 nie potrzebują działać stale, lecz równocześnie z odnośnemi zaworami mogą być otwarte lub zamknięte. Potrzebne zaś w tym celu samoczynne urządzenia są jako takie powszechnie znane i używane przy instalacjach kotłowych.

Dla uproszczenia w powyższym opisie przytaczano tylko kotły parowe, wodę i parę, rozumie się jednak samo przez się, że wynalazek niniejszy daje się zastosować również dla innych płynów i substancji płynnych.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób działania kotłów parowych z zasobnikami wody zasilającej, znamienny tem, że wodę do zasobnika doprowadza się w ten sposób, że ogrzewanie jej odbywa się w ilościach zwiększających się ku górze, a warstwę najgorętszej wody, znajdującą się na górze, wciska się do kotła wodą zimną, tłoczoną od spodu.

2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że kocioł i zasobnik tworzą jeden zamknięty zbiornik.

3. Kocioł z zasobnikiem wody zasilającej według zastrz. 2, znamienny tem, że przestrzeń kotła (1) podzielona jest przegrodami (2) na kilka przedziałów (3, 4, 5), z których jeden (3) służy jako zbiornik do pary, podczas gdy inne (4, 5) służą jako zasobniki wody zasilającej.

4. Kocioł parowy według zastrz. 2 i 3, znamienny tem, że przedziały (4, 5) znajdują się po bokach kotła (1) i biegną wzdłuż niego.

5. Sposób zasilania kotłów parowych

według zastrz. 1, znamienny tem, że ogrzewanie wody zasilającej odbywa się warstwami w zasobniku oddzielnym od kotła, a gorącą warstwę wyciska się przez wpompowywanie zimnej, względnie świeżej wody w ten sposób, aby poszczególne warstwy się nie mieszały.

6. Sposób ciągłego zasilania kotłów według zastrz. 5, znamienny tem, że ogrzewa się przy wylocie zasobnika tylko ilość wody, odpowiadającą zapotrzebowaniu i stale wtłacza ją do kotła wodą zimną, doprowadzaną zapomocą pompy.

7. Sposób według zastrz. 5, znamienny tem, że przy małym zapotrzebowaniu pary doprowadza się do kotła bezpośrednio wodę świeżą lub zimną przez wpompowywanie lub w inny podobny sposób z pominięciem zasobnika i cały zapas wody znajdujący się w zasobniku ogrzewa się do temperatury wrzenia, a przy powstającym wysokiem obciążeniu gorącą wodę wyciska się przez wpompowanie świeżej lub zimnej wody, aby następnie przejść na częściowe ogrzewanie wody przy ciągłym zasilaniu, lub aby na nowo gromadzić ciepło przy bezpośrednim zasilaniu kotła zimną wodą.

8. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 i 5, znamienne tem, że w górnej części zasobnika (12) znajduje się urządzenie ogrzewające (13), przyczem odprowadzanie wody odbywa się w pobliżu tego urządzenia, a wlot do zimnej wody umieszczony jest na dnie zasobnika (12) i połączony z pompą (17).

9. Urządzenie według zastrz. 8, znamienne tem, że w dolnej części zasobnika (12) znajduje się drugie urządzenie ogrzewające (14), które w celu ogrzewania całej jego zawartości daje się używać oddzielnie lub też w połączeniu z głównem urządzeniem ogrzewającym (13).

10. Urządzenie według zastrz. 8 i 9, znamienne tem, że przewód tłoczący (18) pompy (17), zapomocą dającego się zamy-

kać odgałęzienia (19), połączony jest bezpośrednio z przewodem zasilającym (16) kotła (1) pomiędzy nim a zasobnikiem (12) z pominięciem ostatniego.

11. Sposób zasilania kotłów parowych według zastrz. 1, znamienne tem, że wodę o temperaturze wrzenia tłoczy się z zasobnika wodą z podgrzewacza dymowego lub podobnego urządzenia zapomocą pompy zasilającej, włączonej przed podgrzewaczem, która to pompa umieszczona jest w przewodzie odpływowym podgrzewacza lub w przewodzie leżącym do niego równolegle i znajduje się zazwyczaj pod ciśnieniem, panującym w kotle.

12. Sposób według zastrz. 11, znamienne tem, że zasobnik gromadzący podgrzaną wodę w ten sposób z kotła napełnia się gorącą wodą, że przy pustym zasobniku wodę kotłową doprowadza się zapomocą przewodu łączącego, natomiast gdy w zasobniku znajduje się zapas wody zimniejszej, zasilanie odbywa się przez wytwarzanie krążenia wody pod wpływem różnic w ciężarze gatunkowym, a w danym wypadku przy pomocy urządzenia tłoczącego.

13. Sposób według zastrz. 11 i 12, znamienne tem, że przy krańcowych obciążeniach kotła, wodę gorącą z zasobnika używa się do zasilania sieci o niskim ciśnieniu.

14. Urządzenie do przeprowadzania sposobu według zastrz. 1 i 11 — 13, znamienne tem, że w przewodzie odpływowym podgrzewacza (23) z włączoną przed nim pompą zasilającą (22), albo w przewodzie (26, 28) równoległym do wspomnianego przewodu odpływowego, wbudowany jest, pomiędzy podgrzewaczem (23) a kotłem (1), zasobnik (12), w którego dnie włączony jest przewód (26) podgrzewacza (23), podczas gdy z górnej części jego wychodzi przewód (28), przyczem tak na dolnej jak i na górnej części zbiornika (12) włączony jest przewód łączący (30 względnie 31)

z zaworami (32 względnie 33), prowadzący do komory wodnej kotła.

15. Urządzenie według zastrz. 14, znamienne tem, że na zasobniku (12) wody zasilającej umieszczony jest zawór redukcyjny (34), połączony z siecią do niskiego ciśnienia (35), który zaczyna działać przy opadaniu ciśnienia w sieci o niskim ciśnieniu, gdy ciśnienie to przekroczy pewną granicę.

16. Urządzenie według zastrz. 15, znamienne tem, że zawór dla nadciśnienia (34) połączony jest z urządzeniem (36) do samoczynnego sterowania zaworu zamykającego (24), umieszczonego w przewodzie zasilającym (25).

17. Urządzenie według zastrz. 14 i 15, znamienne tem, że zawór (34) dla nadciśnienia połączony jest z urządzeniem (37, 38) lub podobnym aparatem do samoczynnego sterowania zaworów (27, 29) w przewodach dopływowych i odpływowych (26, 28) zasobnika (12).

18. Urządzenie według zastrz. 17, znamienne tem, że zawór (34) dla nadciśnienia współdziała z urządzeniem (38) lub podobnym aparatem do samoczynnego sterowania zaworu (29) w przewodzie odpływowym (28) zasobnika (12), oraz z pływakiem (39), który, przy opadaniu poziomu wody poniżej dopuszczalnej najniższej granicy, uruchomia zawór (34) dla nadciśnienia i zawór zamykający (29) przewodu odpływowego (28) zasobnika (12), a przy podnoszeniu się poziomu wody ponad dozwoloną granicę uruchomia urządzenie (37), służące do zamykania przewodu dopływowego (36) zbiornika (12).

19. Sposób według zastrz. 1, znamienne tem, że w okresach małego obciążenia z kotła, podczas zasilania zimną wodą, doprowadza się gorącą wodę do górnej części zasobnika, która w czasie krańcowego obciążenia wtłacza się zpowrotem przez wodę wprowadzoną do zasobnika od spodu, przyczem podczas pierwszego okresu woda

zimna z dolnej części zasobnika doprowadza się zpowrotem do przewodu tłoczącego podgrzewacza i łącznie z wodą doprowadzoną z podgrzewacza dostaje się do kotła, podczas zaś zasilania kotła wodą gorącą zasilanie zasobnika odbywa się wodą z podgrzewacza przez przewód równoległy do przewodu odpływowego tak, że podgrzewacz nie przestaje pracować.

20. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 19, znamienne tem, że w zasobniku (12) znajdują się dwa pływaki (45, 48), z których jeden (45), przy podnoszeniu się poziomowi wody zasilającej w czasie mniejszego zapotrzebowania pary, otwiera zawór (46) przewodu okrężającego (42), wychodzącego z dna zasobnika (12) i uchodzącego poza podgrzewaczem do przewodu tłoczącego (25') tak, że woda napływająca z zasobnika dostaje się do przewodu tłoczącego podgrzewacza i z wodą zasilającą dostaje się do kotła (1), podczas gdy drugi pływak (38) przy obniżaniu się poziomu wody w okresach zwiększonego zapotrzebowania pary otwiera za-

wór (47) w przewodzie (43), równoległym do tak zwanego przewodu okrężającego (42) i skoro zawór (46) przewodu okrężającego (42) zpowrotem zostaje zamknięty przez wspomniany pływak (45), wtedy woda zasilająca, dopływająca z podgrzewacza przez przewód równoległy od dołu dostaje się do zasobnika (12) tak, że nie ustaje dopływ wody z podgrzewacza.

21. Urządzenie według zastrz. 20, znamienne tem, że włączanie i wyłączanie dopływu wody gorącej z kotła do zasobnika (12) i odwrotnie, odbywa się przez przewody łączące (49 względnie 50) pod wpływem wzrastającego względnie spadającego ciśnienia w przewodzie zasilającym (25') kotła za pośrednictwem tłoków, działających na zawory (51, względnie 41), umieszczone we wspomnianych przewodach.

Gerschweiler Elektrische
Centrale G. m. b. H.
Zastępca: Inż. S. Pawlikowski
rzecznik patentowy.

Fig. 1

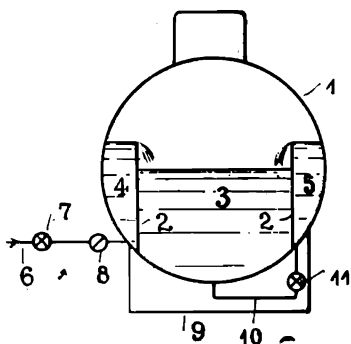


Fig. 2

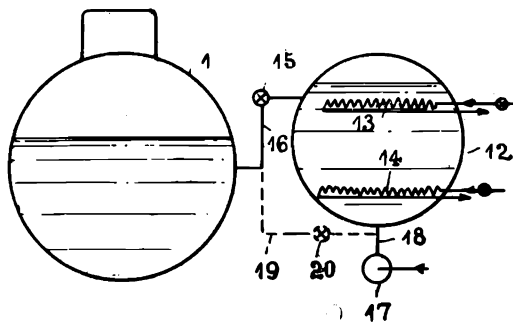


Fig. 3

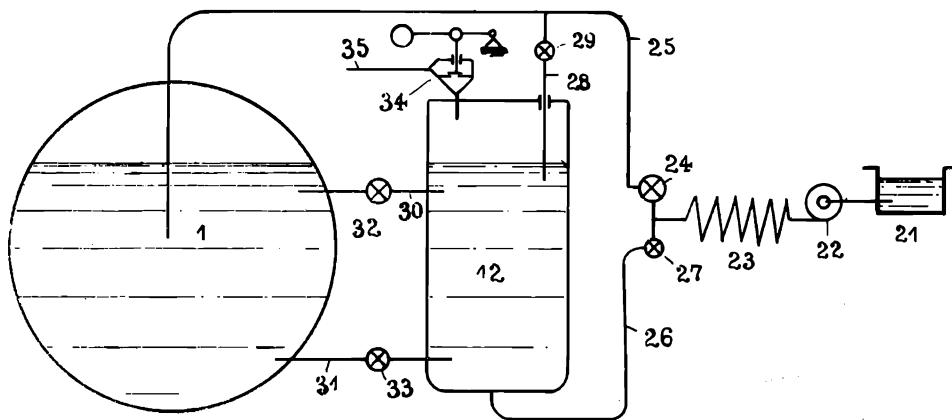


Fig. 4

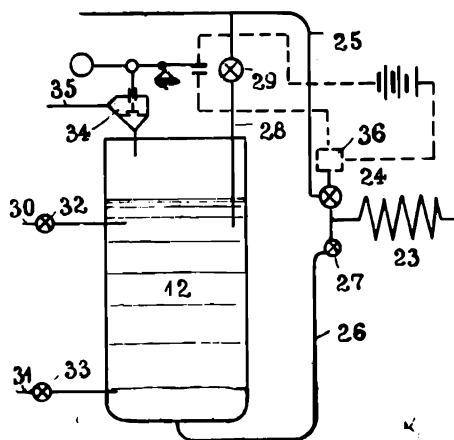


Fig. 5

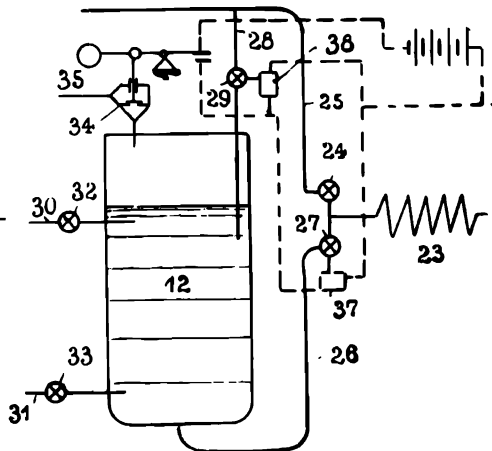


Fig. 6

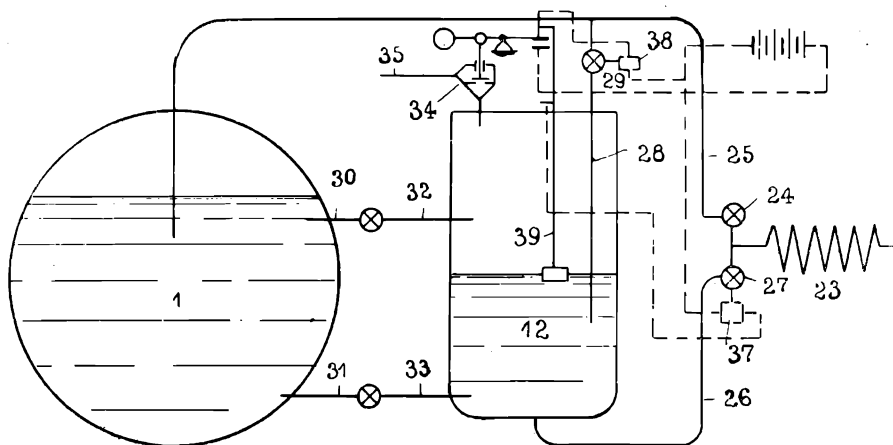


Fig. 7

