

Wydano 14 listopada 1940 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29355.

Kl. 13 g, 9.

F 22b

29/0

Gesellschaft für La Mont-Kessel und Kraftwirtschaft m. b. H.
(vormals Technische Zentrale Dr. Herpen G. m. b. H.), Berlin.

Kocioł parowy o wymuszonym obiegu czynnika roboczego.

Zgłoszono 27 listopada 1937 r.

Udzielono 28 października 1940 r.

Pierwszeństwo: 28 listopada 1936 r. dla zastrz. 1—5; 2 kwietnia 1937 r. dla zastrz. 6—8 (Niemcy).

Kotły parowe z obiegiem wymuszonym czynnika roboczego są znane. W kotłach tych urządzenie zasilające i urządzenie przetłaczające czynnik roboczy są na ogół od siebie oddzielone, przy czym urządzenie przetłaczające nie wywiera żadnego wpływu na przebieg zasilania kotła świeżą wodą. Zasilanie to reguluje się najczęściej jak w kotłach normalnych według stanu wody w zbiorniku na wodę i parę.

Według wynalazku niniejszego urządzenie przetłaczające rozrządza przez ciśnienie tłoczenia ilością tłoczonej wody zasilającej, przy czym w myśl wynalazku regulacja zasilania kotła wodą może odbywać się nie tylko za pomocą zmian ciśnie-

nia tłoczenia pompy przetłaczającej, lecz również i przy stałym ciśnieniu tłoczenia pompy przetłaczającej.

Najlepiej jest, gdy urządzenie zasilające i urządzenie przetłaczające tłoczą czynnik roboczy wspólnym przewodem tłocznym do powierzchni grzejnych parowania, to znaczy do odparowywacza. Gdy pompa przetłaczająca wytworzy większe ciśnienia tłoczenia, to pompa zasilająca na skutek zwiększonego przeciwcisnienia zmniejsza ilość wody dostarczanej do kotła. Ciśnienie przetłaczania czynnika roboczego jest określone na ogół przez opór w obwodzie, przez który czynnik ten przebiega. Jak wiadomo, w obwodzie przetłaczania czyn-

nika roboczego, zwłaszcza przed odparowywaczem, są włączane opory dławiące, które utrzymują w przybliżeniu jednakowe ciśnienie przetłaczania niezależnie od ilości pary wytwarzanej przez kocioł. Zastosowanie tych oporów jest szczególnie korzystne w kotle według wynalazku niniejszego, gdyż przy ich pomocy można, zmieniając wydatek pompy przetłaczającej, zwiększyć jej ciśnienie przy każdym obciążeniu kotła w takim stopniu, że istnieje możliwość regulowania zasilania bez nadmiernego zwiększenia pracy pompy przetłaczającej.

Zamiast zmiany ciśnienia tłoczenia pompy przetłaczającej można, w celu regulacji zasilania kotła świeżą wodą, umieścić na przewodzie zasilającym zawór regulacyjny, uruchomiany za pomocą różnicy ciśnień w przewodzie tłoczącym pompy przetłaczającej oraz w przewodzie odpływowym odparowywacza. Przyjmuje się, że ciśnienie tłoczenia pompy przetłaczającej zmienia się w tym układzie wraz z objętością wody.

Ciśnienie tłoczenia urządzenia przetłaczającego może być zmieniane za pomocą zbiornika umieszczonego za odparowywaczem. W tym przypadku, w razie przekroczenia określonego ciśnienia tłoczenia czynnika obiegowego, woda zaczyna przepływać przez wspomniany zbiornik, przy czym dopływ do niego wody odbywa się w stopniu większym, niż odpływ do urządzenia przetłaczającego, wskutek czego ciśnienie tłoczenia spada i pompa zasilająca wtłacza więcej wody do kotła parowego. Urządzenie przetłaczające może być w sposób znany połączone z odwadniaczem odśrodkowym. Do zespołu tego, zwanego w dalszym ciągu opisem urządzeniem przetłaczającym - odwadniającym, jest wprowadzana z odparowywacza mieszanina pary i wody, przy czym im więcej wody zawiera ta mieszanina, tym większe ciśnienie tłoczenia wytwarza urządzenie przetłaczające - od-

wadniające, które oddziałują na wprowadzaną do kotła ilość wody zasilającej tak, że skład mieszaniny dopływającej do wspomnianego urządzenia nie ulega zmianie.

Korzystnym jest wyregulować ciśnienie tłoczenia pompy zasilającej tak, żeby różnica ciśnień między przewodem zasilającym a przewodem odpływowym odparowywacza była w przybliżeniu stała. Wskutek tego zmiany ciśnień tłoczenia urządzenia przetłaczającego - odwadniającego, a tym samym również i regulacja zasilania kotła świeżą wodą odbywa się według wynalazku niezależnie od wytwarzanego w kotle ciśnienia pary.

Według wynalazku kocioł może pracować przy pełnym rozdziale pary i wody w dowolnym miejscu kotła. Można również zrezygnować z całkowitego rozdziału pary od wody w pewnej części kotła. W tym celu zaopatruje się odparowywacz w zbiornik pośredni, w którym gromadzi się mieszanina pary i wody, a następnie odpływa do urządzenia przetłaczającego - odwadniającego. Skład mieszaniny pary i wody można regulować przez zmianę ciśnienia tłoczenia wspomnianego urządzenia, jak również za pomocą narządów dławiących umieszczonych w przewodzie wlotowym odparowywacza. Wspomniana regulacja może służyć do otrzymania stałej temperatury pary przegrzanej niezależnie od obciążeń kotła. Odbywa się to w ten sposób, że w przypadku np. spadku temperatury pary przegrzanej, powoduje się wzrost ciśnienia tłoczenia urządzenia przetłaczającego - odwadniającego, względnie zwiększa się dławienie przepływu w przewodzie tłocznym tego urządzenia, wskutek czego ustaje zasilanie kotła świeżą wodą i następuje wzrost temperatury przegrzania pary.

Przy użyciu odwadniaczy odśrodkowych, które posiadają stosunkowo niewielką objętość, może się zdarzyć w przypadku nagłego obciążenia kotła, względnie

podczas jego uruchomienia, że woda, wypchnięta z odparowywacza, nie może być przyjęta przez odwadniacz odśrodkowy, wskutek czego część tej wody wchodzi do przegrzewacza pary. Znany jest sposób zabezpieczania przegrzewacza pary przed dopływem wody, polegający na tym, że pomiędzy przewodem dopływowym i odpływowym odparowywacza włącza się zbiornik wyrównawczy w ten sposób, że znajdująca się w nim warstwa wody równoważy różnicę ciśnień we wspomnianych przewodach. Ponieważ różnica ciśnień w tych przewodach kotłów o obiegu wymuszonym czynnika roboczego wynosi na ogół co najmniej 2 — 3 atm, przeto wysokość zbiornika wyrównawczego musi być o 30 — 40 m wyższa od wysokości odwadniacza odśrodkowego, co uniemożliwiało wykonanie w praktyce takiego zbiornika wyrównawczego. Oprócz tego włączony w ten sposób zbiornik wyrównawczy posiada tę wadę, że przy każdej zmianie ciśnienia tłoczenia czynnika obiegowego, jaka następuje niezależnie od przebiegu wytwarzania pary, np. przy zmianie liczby obrotów urządzenia przetłaczająco - odwadniającego itd., zachodzą znaczne wahania wysokości poziomu wody w zbiorniku wyrównawczym.

Wynalazek niniejszy usuwa całkowicie te trudności dzięki temu, że zastosowano zbiornik wyrównawczy, niezależny od zespołu głównych części kotła, to znaczy podgrzewacza wody, odparowywacza i przegrzewacza pary, poza tym poziom wody w tym zbiorniku znajduje się niżej aniżeli poziom słupa wodnego, którego wysokość odpowiada wspomnianej wyżej różnicy ciśnień.

Ten sposób zabezpieczenia przegrzewacza pary przed dopływem wody może być stosowany i przy zmiennych oporach we wszystkich częściach kotła, prowadzących mieszaninę pary z wodą lub tylko parę, przy czym przegrzewacz pary zostaje za-

bezpieczony przed wodą również i w przypadku nieprzewidzianego wzrostu ciśnienia tłoczenia urządzenia przetłaczająco-odwadniającego.

Przykłady wykonania wynalazku są przedstawione na rysunku na fig. 1 — 9.

Na fig. 1, przedstawiającej kocioł według wynalazku, cyfra 1 oznacza podgrzewacz wody zasilającej, cyfra 2 — odparowywacz, w którym odbywa się głównie parowanie wody, cyfra 3 — przegrzewacz pary. Pompa zasilająca 4 przetłacza wodę przez przewód 6, zaopatrzony w zawór zwrotny 5, do podgrzewacza 1, z którego następnie woda płynie przez przewód 7 do odparowywacza 2. Pomiedzy odparowywaczem 2 i przegrzewaczem 3 umieszczony jest specjalny zbiornik pośredni 8, w którym odbywa się częściowe oddzielenie pary i wody, przy czym woda jest doprowadzana przewodem 9 do pompy przetłaczającej, która przetłacza wodę z powrotem do przewodu 7 i do odparowywacza 2. W odparowywaczu 2, w zbiorniku 8 i w pompie przetłaczającej zachodzi więc kołowy obieg wody, natomiast przez podgrzewacz 1 i przegrzewacz 3 woda, względnie para tylko przepływa. Według wynalazku można przez zmianę liczby obrotów pompy przetłaczającej regulować zasilanie kotła wodą i temperaturę pary przegrzanej. W tym celu do przewodu 11 pary przegrzanej włączony jest w miejscu 12 czujnik cieplny, który, w celu uzyskania stałej temperatury pary, odpowiednio oddziaływa na silnik napędowy 13 pompy przetłaczającej 10. Zwiększenie liczby obrotów pompy przetłaczającej powoduje zwiększenie mocy pobieranej przez tę pompę, a tym samym wzrost ciśnienia w przewodzie 7, wskutek czego pompa zasilająca 4, nie będąc w stanie tłoczyć przeciw zwiększonemu przeciwcisnieniu, zatrzymuje się, dopóki pompa przetłaczająca przez spadek liczby obrotów, względnie wessanie odpowiedniej mieszaniny pary z wodą nie za-

cznie pracować na normalną wysokość tłoczenia. W ten sposób przez zwiększenie liczby obrotów pompy przetłaczającej, a tym samym i przerwanie zasilania kotła wodą, powstaje w zbiorniku pośrednim 8 większa przestrzeń parowa, wskutek czego para może dopływać do przegrzewacza 3, mając mniejszą wilgotność i ulegając tym samym odpowiednio większemu przegrzaniu. Zmniejszenie liczby obrotów pompy przetłaczającej powoduje odpowiednio odwrotne działanie. Zamiast zmiany liczby obrotów pompy można również regulować ciśnienie tłoczenia pompy przetłaczającej przez dławienie przepływu cieczy w przewodzie tłoczącym. Regulowanie temperatury przegrzania pary odbywa się w tym przypadku znacznie szybciej, niż w znanych kotłach parowych z przepływem wymuszonym, ponieważ odbywa się w końcowym okresie przebiegu wytwarzania pary.

W tym przykładzie zastosowana jest osobna normalna pompa przetłaczająca, natomiast na fig. 2 przedstawione jest odmienne wykonanie tej pompy, która przy tym jest przyłączona bezpośrednio do zbiornika pośredniego. Wirnik 14 tej pompy jest zaopatrzony w żeberka 15, które już przed dojściem mieszaniny wody i pary do wirnika powodują odrzucenie wody do ścianek zbiornika 8. Mieszanina pary z wodą, wypływająca z odparowywacza 2, jest doprowadzana przewodem 16 do dolnej części zbiornika pośredniego 8, przy czym naprzeciw wlotu mieszaniny do zbiornika żeberka odrzutowe 15 są zaopatrzone w wycięcia 17, służące do ułatwiania dopływu mieszaniny do zbiornika. W tymże celu przewód dopływowy 16 może wystawać nieco do wnętrza zbiornika pośredniego 8. Dzięki działaniu odrzutowemu wirnika z żeberkami odrzutowymi sięgającymi do zbiornika 8, woda zostaje odrzucona do ścianek zbiornika i osłony pompy, a para wilgotna skupia się w środ-

ku zbiornika i osłony pompy i odpływa przez króciec 18 do przegrzewacza 3. Na fig. 2 przedstawiono wirnik pompy osadzony na wale, którego górny koniec nie jest łożyskowany. Wał ten może być jednak przedłużony do górnej części zbiornika 8 i tam łożyskowany. Napęd pompy przetłaczającej może odbywać się silnikiem bezpośrednio połączonym z wałem pompy, albo przez przekładnię 19, umieszczoną między silnikiem a pompą, jak przedstawiono na rysunku.

Inna postać wykonania przedmiotu wynalazku jest przedstawiona na fig. 3. Zbiornik pośredni łącznie z pompą przetłaczającą jest zastąpiony w tym przypadku urządzeniem przetłaczająco - odwadniającym 20. Mieszanina wody i pary, wypływająca z odparowywacza 2, jest wprowadzana przez przewód 21 do urządzenia przetłaczająco - odwadniającego, w którym mieszanina ta zostaje wprowadzona w ruch obrotowy, wskutek czego pod wpływem siły odśrodkowej woda zostaje odrzucona do ścianek obracającego się w tym urządzeniu bębna 32, para zaś, skupiająca się w przestrzeni środkowej tego urządzenia, zostaje odprowadzana przez króciec 22 i przewód 23 do przegrzewacza 3 pary. Odrzucona w sposób powyższy woda jest tłoczona w dalszym ciągu za pomocą łopatek 31 wirnika tegoż urządzenia i wchodzi do osłony spiralnej 24, z której jest doprowadzana przewodami 25 i 7 do odparowywacza 2. W przewodzie 6, umieszczonym pomiędzy pompą zasilającą 4 i podgrzewaczem 1, znajduje się zamiast zaworu zwrotnego zawór regulacyjny 26, uruchomiany za pomocą przyrządu nastawczego, uruchomianego pod wpływem różnicy ciśnień w przewodach 25 i 23 albo 25 i 21. Ciśnienia te działają na obydwie strony tłoka w cylindrze tego przyrządu. Gdy różnica ciśnień we wspomnianych przewodach wzrasta ponad określoną wielkość, to zawór regulacyjny zamyka się,

wskutek czego odparowywacz 2 jest zasilany tylko wodą obiegową. Zakres regulacji zasilania kotła świeżą wodą za pomocą wzmiankowanej różnicy ciśnień może być zwiększony jeszcze w ten sposób, że przed wlotem i wylotem odparowywacza 2 umieszczone są specjalne narządy dławiące czynnik obiegowy, wskutek czego nawet nieznaczny wzrost tłoczzonej ilości wody powoduje znaczny wzrost różnicy ciśnień w przewodach 25 i 23. W tym przykładzie wykonania regulacja temperatury przegrzewania pary może odbywać się tak samo przez zmianę liczby obrotów urządzenia przetłaczającego - odwadniającego, jak i w przykładzie wykonania według fig. 1, to znaczy, im więcej wirnik tego urządzenia wykonuje obrotów, tym bardziej sucha para płynie w przewodzie 23. Na króćcu tłocznym urządzenia przetłaczającego - odwadniającego jest umieszczony zawór zwrotny 41, który zabezpiecza odparowywacz 2 z przynależnymi przewodami przed dopływem do niego wody w przypadku odłączenia urządzenia przetłaczającego - odwadniającego. Poza tym korzystnym jest zastosowanie dodatkowego zabezpieczenia odparowywacza 2 przed opróżnieniem z wody, co można osiągnąć albo przez odpowiednie rozmieszczenie powierzchni grzejnych odparowywacza, albo przez skierowanie przewodu wylotowego 21 do góry ponad zwykły poziom wody w odparowywaczu. Woda znajdująca się w przewodzie odpływowym 21 odparowywacza 2 z chwilą zatrzymania urządzenia przetłaczającego - odwadniającego przepływa do tego urządzenia, tak iż jest ono zawsze całkowicie zalane wodą. Żeby woda w dalszym ciągu nie mogła dostać się do przegrzewacza 3, można przewód parowy 23 również odpowiednio skierować do góry. W tym przypadku przy uruchomieniu urządzenia przetłaczającego - odwadniającego woda z przewodu 23 odpływałaby z powrotem i przewód ten byłby całkowicie odwodniony.

Urządzenie przetłaczające - odwadniające według fig. 3 jest przedstawione bardziej szczegółowo na fig. 4. Na wale napędowym 28 osadzony jest wirnik 29. Mieszanina pary i wody jest doprowadzana otworem 30 do wirnika, który składa się z bębna 32 i łopatek wirnikowych 31, przy czym bęben ten może być połączony z piastą 34 za pomocą kilku umieszczonych osiowo żeberek odrzutowych 33. Wchodząca do wirnika mieszanina pary i wody jest kierowana za pomocą blach kierowniczych 35 do żeberka odrzutowych 33. Para gromadząca się w przestrzeni środkowej wspomnianego urządzenia jest odprowadzana poprzez króciec 22 do przegrzewacza pary, względnie miejsca użytkowania, przy czym wilgotność tej pary jest mniejsza lub większa zależnie od liczby obrotów wirnika urządzenia przetłaczającego - odwadniającego. Woda jest tłoczona wirnikiem 31 do osłony spiralnej 24 pod ciśnieniem, określonym poziomem wody w odparowywaczu i szybkością obwodową wirnika 29.

Dalszy przykład wykonania wynalazku jest przedstawiony na fig. 5. W przykładzie tym zastosowany jest normalny bęben wyparniczy, który jest zawsze korzystny, gdy woda zasilająca zawiera sole. Zawartość soli w wodzie kotłowej utrzymuje się na określonej wysokości przez okresowe wypuszczanie z bębna wyparniczego przez zawór 40 wody ze szlamem. Mieszanina pary z wodą wypływająca z odparowywacza 2 jest wprowadzana do przestrzeni parowej bębna 36, w którym następuje oddzielenie pary od wody. Para jest pobierana z bębna 36 przez przewód 7, natomiast woda pozostaje w dolnej części tego bębna. Na wysokości normalnej poziomu wody w bębnie 36 umieszczone jest korytko przelewowe 38, którym woda spływa do przewodu 9 i do pompy przetłaczającej 10. Pompa ta jest tak wykonana, że jej wirnik nie jest całkowicie wypełniony wodą, zaś ciśnienie tłoczenia

zmienia się w zależności od wysokości poziomu wody w bębnie 36, to znaczy, w zależności od ilości wody przepływającej przez przewód 9. Ponieważ środkowa przestrzeń pompy przetłaczającej jest również wypełniona mniej lub więcej parą, przeto korzystne jest połączenie tej przestrzeni z przestrzenią parową bębna za pomocą przewodu 39. Pompa zasilająca 4 jest wykonana tak, że jej charakterystyka, to znaczy linia wskazująca przebieg wydajności pompy w zależności od ilości obrotów pompy względnie od pobieranej przez nią mocy, jest stosunkowo pozioma, przy czym w przypadku stałego ciśnienia pary w bębnie 36 pompa ta wytwarza ciśnienie tłoczenia zawsze nieco wyższe niż wspomniane ciśnienie pary w bębnie. Gdy pompa zasilająca tłoczy do kotła zbyt wielką ilość wody, to nadmiar jej przepływa przez korytko przelewowe 38 do pompy przetłaczającej, która wskutek tego wytwarza w przewodzie 7 większe przeciwcisnienie względem pompy zasilającej i dławi przepływ w przewodzie zasilającym tej pompy.

Pompa przetłaczająca jest przedstawiona w przekroju na fig. 6, przy czym przewód 39 jest umieszczony wzdłuż tej samej osi co i oś wału pompy przetłaczającej. Woda z przewodu 9 dopływa do wirnika przez komorę pierścieniową, utworzoną ściankami przewodów 39 i 9.

W obu przypadkach wykonania kotła według wynalazku pompa zasilająca może być połączona z pompą przetłaczającą względnie z urządzeniem przetłaczająco-odwadniającym w ten sposób, że mogą być napędzane jednym silnikiem.

W dalszych przykładach wykonania kotła według wynalazku, uwidocznionych na fig. 7 — 9, zastosowano zbiorniki wyrównawcze. Według fig. 7 kocioł parowy składa się zasadniczo, jak i w przykładach poprzednich, z podgrzewacza 1 wody, odparowywacza 2 i przegrzewacza 3 pary. Pompa zasilająca 4 tłoczy wodę przez

przewód 6 do podgrzewacza 1. Podgrzana woda przechodzi następnie przez przewód 7 i 25 do komory rozdzielczej 49 i do zespołu rur odparowywacza 2. Wytworzona w odparowywaczu 2 mieszanina pary i wody zbiera się w komorze zbiorczej 50, z której odpływa przez przewód 21 do urządzenia przetłaczająco - odwadniającego 52, w którym para jest oddzielana od wody i odprowadzana poprzez przewód 23 do przegrzewacza 3, woda zaś oddzielona od pary przepływa przez króciec 54 i przewód 25 do komory rozdzielczej 49 odparowywacza 2. Ilość wody przetłaczanej urządzeniem 52, a tym samym i wielkość ciśnienia tłoczenia tego urządzenia jest w prostym stosunku do ilości wody, zawartej w mieszaninie pary i wody. Regulacja zasilania kotła świeżą wodą odbywa się w tym przykładzie tak samo, jak i w przykładzie według fig. 3. Do obwodu, w którym czynnik roboczy obiega, jest włączony zbiornik wyrównawczy 56, połączony z przewodem tłocznym 25, za pomocą przewodu 58, a z przewodem odpływowym 21 — przewodami 60 i 59. Po przekroczeniu określonego ciśnienia tłoczenia przez urządzenie przetłaczająco - odwadniające otwiera się zawór 57, włączony do przewodu 58 i uruchomiany różnicą ciśnień po obu stronach tego zaworu, wskutek czego zbiornik wyrównawczy 56 wypełnia się wodą. Poza tym w przypadku nagłego wypchnięcia wody z odparowywacza, woda ta przewodem 60 dostaje się do zbiornika wyrównawczego 56, wskutek czego przegrzewacz 3 jest zabezpieczony przed dopływem wody. Woda tłoczona do zbiornika wyrównawczego 56 odpływa z niego przewodem 59 do przewodu 21, przy czym przez odpowiednie nastawienie zaworu 66, włączonego do przewodu 59, odpływ wody ze zbiornika 56 odbywa się stosunkowo powoli. Przewody 60 i 59 są przyłączone do przewodu odpływowego 21 odparowywacza w pobliżu jeden od drugiego, aby różnica

ciśnien w tych przewodach w miejscu ich przyłączenia do przewodu 21 nie była duża. Zbiornik 56 jest normalnie całkowicie opróżniony z wody i służy do zabezpieczania przegrzewacza 3 pary przed wodą w przypadku gwałtownego wypchnięcia jej z odparowywacza. Przy unieruchomieniu kotła zbiornik wyrównawczy nie może napełnić się wodą. Nie ma również obawy, żeby woda podczas ruchu kotła została pochwycona do przewodu 23 i do przegrzewacza 3. W przewodzie tłocznym 25 umieszczony jest zawór zwrotny 61, który nie pozwala na opróżnienie z wody odparowywacza 2, w przypadku odłączenia urządzenia przetwarzającego-odwadniającego. Przewód odpływowy 21, w celu dodatkowego zabezpieczenia odparowywacza przed opróżnieniem, jest umieszczony tak samo, jak i w przykładzie według fig. 3. Gdy przy rozruchu zajdzie potrzeba spuszczenia wody ze zbiornika wyrównawczego, to można to skutecznie przy pomocy zaworu spustowego 65.

Według fig. 8 zbiornik wyrównawczy 56 jest przyłączony tylko do przewodu odpływowego 21, przy czym dolna część tego zbiornika jest połączona z przewodem 21 za pomocą przewodu 62 tak ukształtowanego, że gdy przez przewód 21 przepływa mieszanina pary i wody, przewód 62 jest zawsze zapełniony wodą. Drugi przewód 63, łączący zbiornik wyrównawczy 56 z przewodem 21, jest umieszczony względem przewodu 62 tak, że różnica ciśnień w tych przewodach (62, 63) w miejscu ich przyłączenia do przewodu 21 jest tak wielka, że przy maksymalnym przepływie przez przewód 21 mieszaniny pary z wodą, zbiornik wyrównawczy 56 wypełnia się możliwie całkowicie wodą. Gdyby to było trudne do osiągnięcia, to można włączyć w przewód 21 pomiędzy miejscami przyłączenia do niego przewodów 62 i 63 zawór dławiący lub narząd podobny, za pomocą którego można regulować różnicę

ciśnien w przewodach 62 i 63. Sposób połączenia przewodu odpływowego 21 ze zbiornikiem wyrównawczym 56 jest bardzo korzystny ze względu na to, że zarówno opory przepływu w przewodzie tym, jak i ilość wypchniętej wody z odparowywacza 2 są w stosunku prostym do wydajności kotła. Zbiornik wyrównawczy, wykonany w tym przykładzie jako cylindryczny, obiera się takiej wielkości, by każda ilość wypchniętej z odparowywacza 2 wody, ewentualnie mogący się zdarzyć nadmiar wody tłocznej, mogły się w zbiorniku tym zmieścić. Opisane powyżej działanie zbiornika wyrównawczego 56 jest zupełnie samoczynne, wskutek czego nie potrzebne są w tym celu specjalne urządzenia regulacyjne.

W przypadku wykonania kotła według fig. 9 zbiornik wyrównawczy jest umieszczony pomiędzy przewodem odpływowym odparowywacza 2 i przewodem dopływowym przegrzewacza 3. Sposób zabezpieczenia przegrzewacza 3 przed dopływem do niego wody, jak również sposób przyłączenia zbiornika tego do przewodu 21 są takie same jak według fig. 8. Zbiornik wyrównawczy 56 jest połączony z przewodem dopływowym przegrzewacza pary za pomocą jego górnej części, dzięki czemu następuje w nim pewne osuszenie pary. Dobór różnicy wysokości między miejscem przyłączenia zbiornika wyrównawczego do przewodu odpływowego odparowywacza 2 a miejscem przyłączenia jego do przewodu dopływowego przegrzewacza 3 obiera się w ten sposób, aby przy największym wydatku pary różnica ciśnień w tych miejscach zbiornika wyrównawczego była tak duża, żeby zbiornik ten był napełniony całkowicie wodą. Zaznacza się, że wspomniana różnica ciśnień pomiędzy obu miejscami przyłączenia zbiornika wyrównawczego wzrasta w stosunku kwadratowym od ilości pobieranej pary, podczas gdy ilość ewentualnie wypchanej wody z

odparowywacza jest w stosunku prostym do ilości wytwarzanej pary.

Pomysł według wynalazku może być zastosowany nie tylko do kotłów wodnych, lecz również do kotłów z cieczą odmienną od wody.

Opisane przykłady wykonania zbiornika wyrównawczego mogą być z korzyścią zastosowane również w kotłach parowych, pracujących bez ciągłego wymuszonego przepływu wody. W takich kotłach analogicznie do warunków pracy kotłów o obiegu wymuszonym poziom wody w zbiorniku wyrównawczym określa tylko ciśnienie tłoczenia urządzenia przetłaczającego, wywołane przewyciężeniem oporów przepływu wody. Gdy np. pompa zasilająca wodą kocioł o obiegu wymuszonym tłoczy przy ciśnieniu 120 atm, a para jest wytwarzana przy ciśnieniu 100 atm, to ciśnienie, które określa wysokość poziomu cieczy w zbiorniku wyrównawczym, wynosi 20 atm.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kocioł parowy o wymuszonym obiegu czynnika roboczego, składający się z podgrzewacza wody, odparowywacza, przegrzewacza pary oraz zaopatrzony w urządzenie przetłaczająco - odwadniające i pompę zasilającą połączoną z podgrzewaczem, znamieny tym, że przewód tłoczny (25) urządzenia przetłaczająco-odwadniającego jest połączony z przewodem (7), łączącym podgrzewacz (1) z odparowywaczem (2), wskutek czego ilość wody zasilającej, dostarczanej przez pompę do podgrzewacza (1) wody, jest regulowana przez ciśnienie tłoczenia urządzenia przetłaczająco-odwadniającego, przy czym woda z podgrzewacza dopływa do odparowywacza razem z wodą, tłoczoną urządzeniem przetłaczająco-odwadniającym.

2. Odmiana kotła parowego według zastrz. 1, znamienna tym, że kocioł jest

zaopatrzony w bęben wyparniczy (36) z korytkiem przelewowym (38), przy czym przestrzeń parowa tego bębna jest połączona przewodami (51, 37, 39) kolejno z odparowywaczem (2), z przegrzewaczem (3) i z pompą przetłaczającą (10), a przestrzeń wodna jest połączona przewodem (9) tylko z pompą przetłaczającą (10) tak, iż w zależności od ilości wody w bębnie, spływającej przez wspomniane korytko do pompy przetłaczającej, reguluje się ciśnienie w przewodzie tłocznym tej pompy.

3. Kocioł parowy według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że posiada narząd dławiący, umieszczony w przewodzie tłocznym (25) urządzenia przetłaczająco-odwadniającego, przy czym narząd ten umożliwia zmianę ciśnienia tłoczenia wspomnianego urządzenia w celu regulacji zasilania kotła wodą świeżą niezależnie od ilości pary wytwarzanej przez kocioł.

4. Kocioł parowy według zastrz. 1 — 3, znamieny tym, że posiada czujnik cieplny (12), umieszczony w przewodzie odpływowym (21) odparowywacza (2) pary i służący do regulowania ciśnienia tłoczenia urządzenia przetłaczająco-odwadniającego w zależności od temperatury pary przegrzanej.

5. Kocioł parowy według zastrz. 1 — 4, zaopatrzony w zawór zwrotny, umieszczony na przewodzie tłocznym urządzenia przetłaczająco - odwadniającego w celu zabezpieczenia odparowywacza przed odpływem z niego wody, znamieny tym, że posiada przewód odpływowy (21) odparowywacza (2), przeprowadzony do góry ponad normalną wysokość poziomu wody w odparowywaczu, przy czym przewód ten służy również do zabezpieczenia odparowywacza (2) przed całkowitym odpływem z niego wody.

6. Odmiana kotła parowego według zastrz. 1 — 5, znamienna tym, że kocioł jest zaopatrzony w zbiornik wyrównaw-

czy (56), połączony przewodem (58) z przewodem tłocznym (25) urządzenia przetłaczająco - odwadniającego (52) a dwoma przewodami (59, 60) z przewodem odpływowym (21) odparowywacza (2) w ten sposób, że wysokość warstwy wodnej w tym zbiorniku wyrównawczym jest znacznie mniejsza, niż wysokość tłupa wodnego, odpowiadającego różnicy między ciśnieniem tłoczenia urządzenia przetłaczająco - odwadniającego a ciśnieniem w przewodzie odpływowym (21) odparowywacza (2), przy czym przewód (58), łączący zbiornik wyrównawczy (56) z przewodem tłocznym (25), jest zaopatrzony w zawór regulacyjny (57), który otwiera się dopiero po przekroczeniu określonego ciśnienia w przewodzie tłocznym (25), dolny zaś przewód (59), łączący zbiornik wyrównawczy z przewodem odpływowym (21) odparowywacza (2), jest zaopatrzony w zawór (66) tak nastawiony, że woda odpływa ze zbiornika wyrównawczego wolniej niż dopływa do niego przez przewód (58), łączący zbiornik wyrównawczy z przewodem tłocznym (25) urządzenia przetłaczająco - odwadniającego.

7. Odmiana kotła parowego według zastrz. 6, znamienna tym, że zbiornik wy-

równawczy jest częścią dolną połączony za pomocą przewodu dolnego (62) z przewodem odpływowym (21) odparowywacza (2) a częścią górną jest połączony z przewodem dopływowym (53) przegrzewacza (3) pary, przy czym przewód (62), łączący zbiornik wyrównawczy (56) z przewodem odpływowym (21) odparowywacza, jest umieszczony w całości lub częściowo niżej dna zbiornika wyrównawczego, wskutek czego przewód ten jest całkowicie wypełniony wodą, gdy w zbiorniku takowa się znajduje.

8. Kocioł parowy według zastrz. 6 i 7, znamienny tym, że zbiornik wyrównawczy (56) jest zaopatrzony w narząd dławiący, umieszczony na jednym z przewodów przyłączeniowych tego zbiornika i służący do regulowania różnicy ciśnień panujących w tych przewodach.

Gesellschaft
für La Mont - Kessel
und Kraftwirtschaft m. b. H.
(vormals Technische Zentrale
Dr. Herpen G. m. b. H.).
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

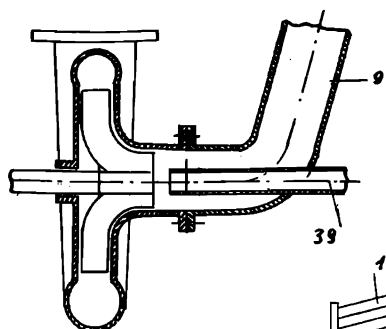


Fig. 6

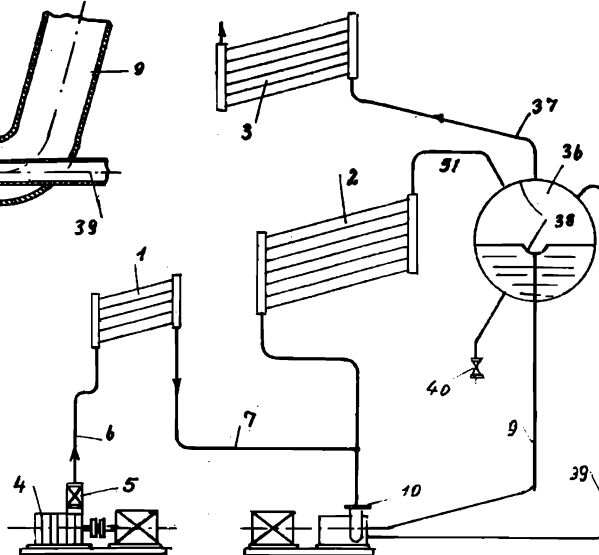


Fig. 5.

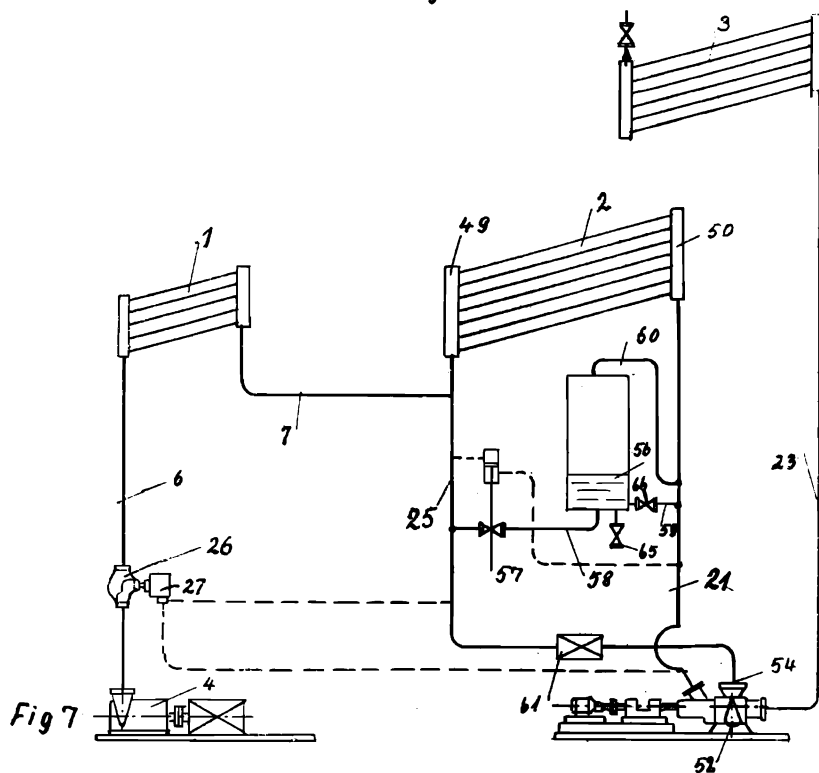


Fig 7

