

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 31536

Kl. 13 g, 7

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

F22b 29/02

Kocioł parowy o wymuszonym obiegu czynnika roboczego

Zgłoszono 25 sierpnia 1937

Udzielono 8 marca 1943

Pierwszeństwo: 28 sierpnia 1936 (Niemcy)

W kotłach parowych o wymuszonym obiegu czynnika roboczego znane jest umieszczanie rur w ten sposób, iż tworzą one w komorze ogniowej powierzchnię grzejącą, ogrzewaną przez promieniowanie, i powierzchnię grzejącą, ogrzewaną bezpośrednio spalinami, przy czym wzdłuż powierzchni tych czynnik roboczy przepływa kolejno. Takie wykonanie jest jednak ze względów konstrukcyjnych nie zawsze możliwe, tak iż w wielu przypadkach powierzchnia, ogrzewana przez promieniowanie, i powierzchnia, ogrzewana bezpośrednio spalinami, muszą być umieszczone równolegle. Jak wiadomo, powstaje wów-

czas trudność rozdziału wody, ponieważ przy zmianach obciążenia stosunek zdolności pobierania ciepła przez każdą z tych powierzchni znacznie się zmienia. Tak np. przy małym obciążeniu powierzchnia opromieniowywana pobiera największą część ciepła, wytwarzanego w komorze ogniowej, natomiast powierzchnia, ogrzewana bezpośrednio spalinami, pobiera zaledwie nieznaczny jego część. Ponieważ w rurach, tworzących tę powierzchnię, nie wytwarzają się znaczniejsze ilości pary, opory zaś przepływu czynnika roboczego są bardzo małe, przeto zachodzi niebezpieczeństwo, że największa część przetła-

czanej wody przepływać będzie przez rury, tworzące powierzchnię, ogrzewaną bezpośrednio spalinami, w wyniku czego powierzchnia opromieniowywana nie będzie dostatecznie chłodzona przez wodę.

Według wynalazku proponuje się takie wykonanie powierzchni opromieniowywanej przy równoległym połączeniu jej z powierzchnią ogrzewaną bezpośrednio spalinami w kotle o wymuszonym obiegu, aby obok przymusowego obiegu pracowała ona jeszcze z obiegiem naturalnym, podczas gdy powierzchnia, ogrzewana bezpośrednio spalinami, jest wykonana jako powierzchnia grzejna, pracująca z obiegiem przymuszonym, a wykazująca bardzo tylko mały albo nie wykazująca żadnego obiegu kołowego. Zaleca się przy tym stosowanie środków potęgujących obieg naturalny czynnika roboczego na powierzchni opromieniowywanej. Jeden z tych środków może np. polegać na tym, że rury powierzchni opromieniowywanej otrzymują większy przekrój niż rury powierzchni ogrzewanej bezpośrednio spalinami. Zaleca się wykonania kotła według wynalazku polega na tym, że przy małym obciążeniu, przy którym powierzchnia opromieniowywana pobiera największą część całego ciepła, obieg naturalny potęguje niejako wydajność przetłaczania pompy. Zakłada się tu oczywiście, że bęben, z którego woda płynie do pompy, leży powyżej powierzchni opromieniowywanej lub w pobliżu jej części górnej i że miejsce wpływu cieczy do rur, tworzących tę powierzchnię, znajduje się znacznie niżej niż miejsce wypływu z tych rur mieszanki pary z wodą. Pożądane działanie w myśl wynalazku występuje wyraźnie zwłaszcza wtedy, gdy ciecz, którą należy przeprowadzić przez rury powierzchni opromieniowywanej, czerpie się z bębna zbiorczego, względnie jeżeli jest ona już gorąca, a wytworzona mieszanina pary z cieczą wpływa z powrotem do tegoż bębna, tak

iż doprowadzanie ciepła służy istotnie do wytwarzania pary i powoduje powstawanie obiegu naturalnego.

Powierzchnia, ogrzewana bezpośrednio spalinami, jest wykonana względnie umieszczona w ten sposób, iż czynnik roboczy, znajdujący się w zakresie oddziaływania tej powierzchni, posiada na ogół tylko obieg przymusowy, nie wykazując żadnego lub zasługującego na jakąkolwiek wzmiankę obiegu naturalnego. W tym przypadku o ilości wody, przepływającej przez rury, tworzące tę powierzchnię, decyduje jedynie opór przeciw przepływowi czynnika roboczego, tak iż jakkolwiek opór tego rodzaju w rurach, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, dla małych obciążeń jest mniejszy niż opór w rurach powierzchni opromieniowywanej, to jednak przez rury powierzchni opromieniowywanej przepływa większa ilość wody, ponieważ w rurach tych występuje z powodu obiegu naturalnego niejako dodatkowe działanie pompujące, które ułatwia przepływanie cieczy przez rury opromieniowywane.

Przy większym obciążeniu kotła opór w rurach, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, wzrasta stosunkowo bardziej w porównaniu ze wzrostem obciążenia. Opór w rurach opromieniowywanych wzrasta również co do swej wartości bezwzględnej, tak iż obieg naturalny nie wywiera w porównaniu z nim żadnego większego wpływu. Za pomocą odpowiedniej konstrukcji kotła można dobrać opory ruchu dla obu powierzchni grzejnych w ten sposób, aby przy normalnym obciążeniu przez wszystkie rury przepływała ilość wody, odpowiadająca ilości pobieranego przez nie ciepła.

Wynalazek daje możliwość rozdzielania całej ilości przepływającej wody pomiędzy powierzchnię opromieniowywaną i powierzchnię, ogrzewaną bezpośrednio spalinami, odpowiednio do chwilowego obciążenia.

żenia kotła i to pomimo zmiany stosunku ilości ciepła, pobieranych przez te dwie równolegle ze sobą połączone powierzchnie. Wskutek tego możliwe jest też i zmniejszanie całej ilości przetłaczanej wody przy zmniejszonym obciążeniu kotła.

Jeżeli otwory wlotowy i wylotowy zespołu rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, znajdują się na tej samej wysokości, to obieg naturalny w rurach, tworzących powierzchnię grzejną, nie może oczywiście występować. Do tego celu korzystne jest stosowanie wiszącego osadzenia rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami i ukształtowanych w postaci węzownic.

Otwór wlotowy zespołu rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, może też leżeć niżej lub wyżej od otworu wylotowego tego zespołu, tak iż może powstać obieg naturalny, który może zachodzić bądź to w kierunku obiegu naturalnego, bądź w kierunku odwrotnym, w zależności od wzajemnego położenia wlotu i wylotu czynnika roboczego. W tym przypadku jest rzeczą korzystną w celu zmniejszenia obiegu naturalnego w rurach, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, który zresztą w porównaniu z obiegiem naturalnym przy powierzchni opromieniwanej jest i tak niewielki, nadać tym rurom stosunkowo znaczną długość, a mianowicie długość równą co najmniej pięciokrotnej różnicy wysokości pomiędzy otworem wlotowym a wylotowym zespołu rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami. Spowodowane przez to zwiększenie oporu przeciwko przepływowi wody zapobiega niejako sumowaniu się sił, powstających wskutek przetłaczania wody przez pompę i wskutek różnicy temperatur, tak iż w praktyce przez rury, tworzące powierzch-

nię opromieniwowaną, przepływa większa ilość czynnika roboczego.

Jeżeli otwór wlotowy zespołu rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami, leży wyżej niż otwór wylotowy tego zespołu, to siła, wywołująca obieg czynnika roboczego wskutek różnicy temperatur, występująca przy ewentualnym tworzeniu się pary, przeciwdziała już sama przetłaczaniu czynnika za pomocą pompy i daje gwarancję, że i przez rury, tworzące powierzchnię opromieniwowaną, która przy słabszym ogrzewaniu poddana jest stosunkowo większemu obciążeniu, przepływa również zawsze dostateczna ilość cieczy.

Na rysunku przedstawiono przykłady wykonania przedmiotu wynalazku.

Fig. 1 i 2 przedstawiają kocioł o wymuszonym obiegu z paleniskiem rusztowym, fig. 3 przedstawia kocioł o wymuszonym obiegu z paleniskiem na miał węglowy lub z paleniskiem młynowym względnie innym.

W kotle według fig. 1 i 2 woda płynie z bębna 1 przewodem 2 do pompy przetłaczającej 3, która przetłacza ją przewodami 4, 5, 6 do rozdzielników 7, 8, 9. Rozdzielniki 8 i 7 rozdzielają wodę pomiędzy rury opromieniwywane 10 ścian bocznych. Rury te są tak wykonane, że jeżeli są one ogrzewane, to występuje w nich także obieg naturalny czynnika roboczego, ponieważ zbiornik wylotowy 11 leży znacznie wyżej niż rozdzielniki 7 i 8. Ze skrzynki zbiorczej 11 mieszanina wody i pary jest odprowadzana z powrotem przewodem 12 do bębna 1.

Rury 13 powierzchni, ogrzewanej bezpośrednio spalinami, przyłączone do rozdzielnika 9, odprowadzają wytworzoną mieszaninę wody z parą bezpośrednio do bębna 1. W rurach tych nie może występować obieg naturalny, ponieważ otwór wlotowy zespołu tych rur leży mniej wię-

cej na tej samej wysokości, co i jego otwór wylotowy do mieszanki wody z parą.

Pomiędzy zwojami rur 13 pozostawiona jest pewna przestrzeń, w której umieszczony jest przegrzewacz 14.

Kocioł, przedstawiony na fig. 3, posiada również bęben 1' oraz pompę przetłaczającą 3' z przewodem dopływowym 2'. Zamiast jednej pompy można oczywiście zastosować kilka pomp lub też równoważne urządzenie przetłaczające. Z pompy woda wpływa do układu rozdzielczego, do którego przyłączone są rury opromieniowywane 15. Powstająca w tych rurach mieszanina wody z parą zbiera się w zbiorniku 16 i jest odprowadzana przewodem 17 do bębna 1'. Kocioł ten posiada dwie powierzchnie grzejne, ogrzewane bezpośrednio spalinami, a utworzone za pomocą rur 18, umieszczonych przed przegrzewaczem 20, oraz za pomocą rur 19, umieszczonych również za tymże przegrzewaczem. Przewód 5' doprowadza obiegową wodę do rur 18, tworzących powierzchnię, ogrzewaną bezpośrednio spalinami. Rury 18 są przyłączone do rozdzielnika 21 i oddają mieszaninę wody z parą zbiornikowi 22, z którego odpływa ona z powrotem przewodem 23 do bębna 1'.

Druga powierzchnia grzejna parowania, ogrzewana bezpośrednio spalinami i utworzona z rur 19, otrzymuje wodę z przewodu 6'. Rury te są przyłączone do rozdzielnika 24 i do zbiornika 25. Przewód 26 odprowadza mieszaninę wody i pary z powrotem do bębna 1'.

Rozdzielnik 21 przy powierzchni, utworzonej z rur 18, jest położony zaledwie nieco niżej niż zbiornik 22 do mieszanki wody z parą. Ponieważ długość kilkakrotnie większa niż różnica poziomów pomiędzy rozdzielnikiem 21 a zbiornikiem 22, przeto obieg naturalny jest tak nieznaczny, że w porównaniu z obiegiem przymusowym

można go pominąć i w żadnym razie nie mógłby on wystarczyć do przezwyciężenia oporu, stawianego przepływowi mieszanki. Przy drugiej grzejnej powierzchni parowania, ogrzewanej bezpośrednio spalinami, rozdzielnik 24 leży wyżej niż zbiornik 25, tak iż występujące pęcherze pary przeciwdziałają niejako obiegowi przymusowemu.

Należy przy tym zaznaczyć, że w takich kotłach o obiegu wymuszonym decyduje wyłącznie różnica poziomów pomiędzy otworem wlotowym a wylotowym zespołu rurowego, w założeniu jednak, że ogrzewanie rur rozpoczyna się na wysokości również w przybliżeniu takiej samej, jak wysokość otworu wlotowego. Ewentualne upływy mieszanki wody z parą ze zbiornika nie mają żadnego wpływu na obieg naturalny, ponieważ rury upływowe posiadają w kotłach o wymuszonym obiegu znacznie mniejszy przekrój w porównaniu z przekrojem pozostałych rur i stawiają przeto znaczny opór przepływowi cieczy. Pożądany wynik osiąga się zwłaszcza wtedy, jeżeli rury ustawione są tak, iż ciecz przepływa przez nie o ile możności zawsze do góry.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kocioł parowy o wymuszonym obiegu czynnika roboczego, zaopatrzony we właściwie równoległe powierzchnie grzejną opromieniowywaną i powierzchnię grzejną, ogrzewaną bezpośrednio spalinami, znamienny tym, że w celu uzyskania dodatkowego obiegu naturalnego opromieniowywanej powierzchni grzejnej posiada zbiornik zasilający (1'), umieszczony ponad tą powierzchnią lub w pobliżu jej części górnej, oraz rozdzielnik (7, 8) do rur, tworzących tę powierzchnię, umieszczone znacznie niżej niż zbiorniki wylotowe (11, 16) do mieszanki pary i wody wypływającej z tych rur, przy czym prze-

wód doprowadzający i przewód odprowadzający rur, tworzących powierzchnię, ogrzewaną bezpośrednio spalinami, umieszczone są na poziomie jednakowym lub prawie jednakowym.

2. Kocioł parowy według zastrz. 1, znamienny tym, że rury, tworzące grzejną powierzchnię opromieniowywaną, posiadają prześwit większy niż prześwit rur, tworzących powierzchnię ogrzewaną bezpośrednio spalinami.

3. Kocioł parowy według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że w celu utrzymywania w rurach, tworzących powierzchnię grzejną ogrzewaną bezpośrednio gazami, nieznanego obiegu naturalnego w stosunku do obiegu naturalnego w rurach, tworzących powierzchnię opromieniowywaną, rury, powierzchni grzejnej, ogrzewanej

bezpośrednio spalinami, posiadają długość przekraczającą przynajmniej pięciokrotnie różnicę poziomów pomiędzy otworami wlotowym i wylotowym tej powierzchni.

4. Kocioł parowy według zastrz. 1—3, znamienny tym, że powierzchnia grzejna, ogrzewana bezpośrednio spalinami, jest utworzona z zespołu pionowych rur (13), posiadającego wlot i wylot umieszczone na tym samym mniej więcej poziomie.

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

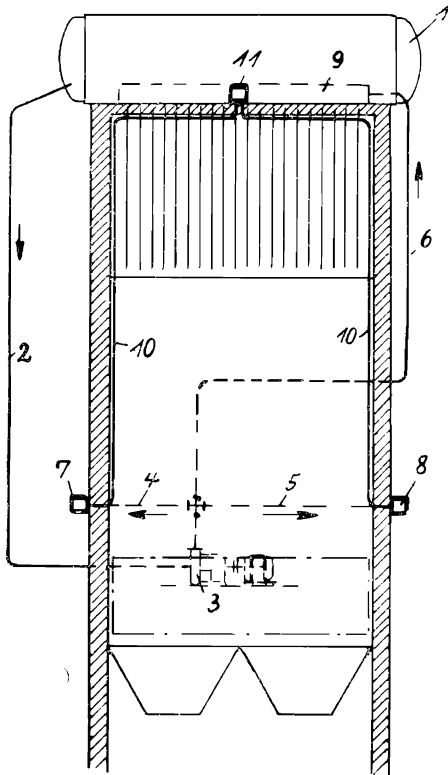
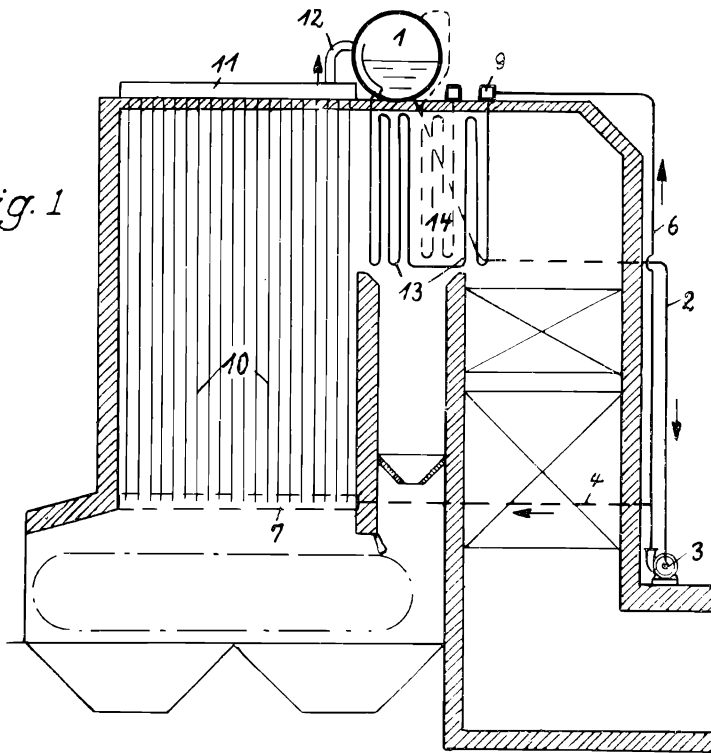


Fig. 2

Fig. 3

