

Warszawa, dnia 14 sierpnia 1953 r.

F 226 21/20



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 35372

Kl. 13 a, 8/10

Instytut Techniki Ciepłej

(Łódź, Polska)

Kocioł parowy wodnorurkowy

Udzielono patentu z mocą od dnia 20 maja 1950 r.

Wynalazek dotyczy kotła parowego znanego typu, w którym odparowywacz składa się z uźebrowanych rur, umieszczonych w kanale poniżej linii wodnej w sposób umożliwiający ich wyjmowanie, przy czym spaliny przepływają przez odparowywacz poprzecznie tylko jednokrotnie, a obieg wody i pary kotłowej odbywa się w nim termosyfonowo z dołu do góry, niezależnie od obiegu wody zasilającej.

Kocioł według wynalazku wyróżnia się tym, że zarówno odparowywacz, umieszczony w kanale dymowym, jak i umieszczony za nim i w ten sam sposób zbudowany podgrzewacz, składają się z zespołów skierowanych ku górze i ułożonych równolegle rur uźebrowanych, których dolne i górne komory zbiorcze znajdują się w wycięciach w ścianach kanału dymowego całkowicie poza przepływem spalin, przy czym złącza, łączące te komory ze zwykłymi przewodami rurowymi, prowadzącymi do właściwego kotła i zasilającej pompy wodnej, są umieszczone poza przepływem spalin i są łatwo dostępne.

Poszczególne elementy konstrukcyjne kotła według wynalazku są znane jako takie, a istotę

wynalazku stanowi zespolenie ich w jedną nową całość oraz nowe ich rozmieszczenie, dzięki czemu uzyskuje się możliwość zastosowania również w nowoczesnych kotłach, przy całkowitym zachowaniu bezpieczeństwa ruchu, elementów odparowywacza i podgrzewacza o takiej samej budowie. Ponadto unika się przyczepiania się pęcherzyków pary do obydwóch powierzchni grzejnych, mogących spowodować przepalenie tych rur. Dzięki tej zalecie podgrzewacz może być użyty bez pomniejszania bezpieczeństwa pracy również do wytwarzania pary. Proponowano już wprawdzie przy podgrzewaczach innej budowy użycie tych podgrzewaczy nie tylko do podgrzewania wody zasilającej, ale również do wytwarzania pary, jednakże dotychczas nie dało się zapewnić bezpiecznego odprowadzania pary we wszystkich warunkach pracy.

Dalsza zaleta wynalazku polega na tym, że cała powierzchnia grzejna kotła, składająca się z elementów odparowywacza i podgrzewacza, nie jest związana z pozostałymi częściami kotła, co ułatwia jej oczyszczanie i wyjmowanie. Wskutek tego można stosować rury o stosunkowo małym

przekroju, a zwłaszcza małe odstępy między żebrami, co umożliwia umieszczenie w małej przestrzeni dużej powierzchni grzejnej. W większości przypadków wystarcza niewiele rzędów rur, wobec czego elementy mają szerokość nieznaczną i łatwo dają się oczyszczać za pomocą przedmuchiwacza lub przyrządu podobnego.

Znane są kotły parowe, posiadające w kanałach dymowych kilka jednakowo zbudowanych elementów, służących do różnych celów, mianowicie do przegrzewania świeżej pary i podgrzewania. Jednak elementy takie są zwykle dostosowane do szczególnych warunków pracy parowozów i składają się z węzownic, utworzonych z poziomo umieszczonych gładkich rur w postaci wiązki. W tych znanych układach, które nie nadają się zresztą do dużych urządzeń kotłowych, nie osiąga się wyników ani korzyści, jakie daje wynalazek niniejszy.

Znane są również podgrzewacze, składające się z pionowych równoległych rur łożebrowanych i umieszczone odłączalnie w wycięciach kanału dymowego w taki sposób, iż górne komory zbiorcze znajdują się poza kanałem dymowym. Nie jest też nowością umieszczanie członów końcowych podgrzewaczy, składających się z poziomych rur łożebrowanych, wraz ze złączami poza przepływem spalin i w łatwo dostępny sposób. Jednakże wszystkie te znane konstrukcje nie wykazują zalet wynalazku niniejszego.

Istnieją małe kotły parowe do wyzyskiwania spalin silnika gazowego, posiadające powierzchnię grzejną, składającą się wyłącznie z węzownic, utworzonych z poziomo ułożonych rur łożebrowanych, których dolna część służy jako odparowywacz, a górna jako podgrzewacz. Cały układ rur mieści się w tym przypadku w blaszanej obudowie i jest połączony za pomocą dużej ilości rur z bębnem, znajdującym się poza komorą ogniową. Wprawdzie kolanka łączące — tak jak złącza w kotle według wynalazku — znajdują się poza przepływem gazów grzejnych, jednakże nie są łatwo dostępne. Ponadto nie przewidziano tu również wycięć, służących do wyjmowania elementów z kanału. Poza tym wskutek zastosowania węzownic poziomych nie osiąga się w tym przypadku wyników i korzyści, jakie daje wynalazek niniejszy.

Zresztą przy wspomnianej wyżej znanej konstrukcji chodzi o urządzenie, dające się zastosować jedynie do kotłów małych, w których w przeciwieństwie do wynalazku nie stosuje się podziału powierzchni grzejnych kotła na powierzchnię grzejną, umieszczoną w komorze ogniowej, i na drugą powierzchnię grzejną, umieszczoną w kanale dymowym.

Znane jest wreszcie w kotle, w którym rury łożebrowane znajdują się wyłącznie w komorze ogniowej, stosowanie pionowo ustawionych rur łożebrowanych i to w taki sposób, że przy prowadzeniu spalin torem w kształcie węzownicy dolne części rur służą do podgrzewania, część środkowa — do odparowywania, a część górna — do przegrzewania. Niezależnie od tego że w tym przypadku dolne człony zbiorcze znajdują się wewnątrz kotła, chodzi tu także o odmienny układ zasadniczy kotła, w którym brak jest podstaw do zastosowania wynalazku niniejszego.

Na rysunku pokazano przykład wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia widok kotła z przodu, fig. 2 — widok z boku zawieszenia elementu rur łożebrowanych, a fig. 3 — widok z przodu tegoż zawieszenia, przy czym fig. 2 i 3 są wykonane w większej skali i ukazują jednocześnie możliwości oczyszczania kotła.

Kocioł składa się z promieniującej powierzchni grzejnej, utworzonej z nie uwidoczniionych na rysunku pionowych gładkich rur, otaczających palenisko, oraz z elementów odparowywacza 3, umieszczonych w kanale dymowym 2 i połączonych z nie uwidoczniionym na rysunku dolnym walczakiem za pomocą przewodu rurowego 4 i z również nie uwidoczniionym na rysunku walczakiem górnym za pomocą przewodu rurowego 6. Obok elementów odparowywacza 3 znajdują się elementy podgrzewacza 8, połączone również ze wspomnianymi walczakami za pomocą przewodów rurowych 9 i 10. Przed elementami odparowywacza 3 jest umieszczony w kanale dymowym 2 przegrzewacz pary 11.

Zarówno elementy 3 odparowywacza, jak i elementy 8 podgrzewacza, są pod względem konstrukcyjnym wykonane jednakowo i posiadają te same wymiary. Elementy te składają się z prostych, skierowanych ku górze rur łożebrowanych (fig. 2 i 3), przez które woda lub para przepływa w kierunku z dołu do góry.

Do budowy elementów odparowywacza i podgrzewacza stosuje się rury łożebrowane o wąskim przekroju eliptycznym lub podobnym, rozmieszczone w małych odstępach wzajemnych (np. 5—10 mm), co powoduje wysoką wydajność przy małym oporze, wskutek czego szerokość elementów może być nieznaczną i może wynosić np. 200—400 mm.

Poszczególne powierzchnie grzejne kotła są tak rozmieszczone, a ich wymiary tak dobrane, że spaliny z właściwej przestrzeni kotłowej dostają się do kanału dymowego i opływają elementy odparowywacza, wykazując wysoką temperaturę (np. 700—800° C lub wyższą).

Zimną wodę zasilającą doprowadza się do podgrzewacza za pomocą pompy zasilającej przez przewód 9, połączony z nie uwidocznionym na rysunku dolnym walczakiem (z którym jest również połączony odparowywacz za pomocą przewodu 4), tak że w braku dopływu wody zasilającej do podgrzewacza może przepływać woda kotłowa. Dzięki zastosowaniu małych odstępów między żebrami i nieznacznej szybkości przepływu wody (poniżej 0,2 m/sek) podgrzewacz może być wykonany tak, aby temperatura ścian u wlotu zimnej wody zasilającej była wyższa niż temperatura skraplania pary. Dzięki temu unika się skraplania pary, powodującej nadżeranie rur, oraz potrzeby uprzedniego podgrzewania wody zasilającej.

Powierzchnie wymieniające ciepło są rozmieszczone w kanale dymowym tak, że spaliny przepływają przez nie poprzecznie tylko jeden raz.

Odparowywacz 3 i podgrzewacz 8 są umieszczone w wycięciach 13 ścian kanału dymowego w taki sposób, że mogą być łatwo wyjmowane. Komory zbiorcze tych elementów są umieszczone poza paleniskiem i znajdują się poza przepływem spalin. Złącza, łączące te elementy z przewodami rurowymi, są również łatwo dostępne.

Zawieszenie elementów 3 i 8 pokazano na fig. 2 i 3 w podziałce powiększonej. Elementy te są tak zawieszone na górnej pokrywie kanału, że mogą być wyjmowane ku górze i mogą swobodnie wydłużać się ku dołowi wraz z dolną komorą zbiorczą i przyłączonym przewodem rurowym.

W tym celu podstawy 14 rur górnej komory zbiorczej 15 spoczywają na kątownikach 16 ramy 17, wstawionej w wycięcie 13.

Wymiary wycięć 13 są dobrane tak, że wentylator 18 przedmuchiwacza sady może być wprowadzony z zewnątrz. Otwory, znajdujące się po obydwóch stronach elementów i służące do wprowadzania wentylatora 18, są zamykane podczas pracy osobnymi odejmowanymi pokrywami 19.

Zastrzeżenie patentowe

Kocioł parowy, zaopatrzony w odparowywacz, składający się z uźebrowanych rur, umieszczony wymiennie w kanale poniżej linii wodnej, przez który przepływają spaliny poprzecznie tylko jednokrotnie, a obieg kotłowej wody i pary odbywa się w nim termosyfonowo z dołu do góry, niezależnie od obiegu wody zasilającej, znamieny tym, że górne komory zbiorcze umieszczone w kanale dymowym (2) odparowywacza (3) i podobnego podgrzewacza (8), składających się z elementów w postaci równoległych rur uźebrowanych, skierowanych ku górze, są umieszczone w wycięciach (13) kanału dymowego (2) całkowicie poza przepływem spalin, przy czym złącza, łączące te elementy ze znanymi przewodami rurowymi (4, 6, 9, 10), prowadzącymi do właściwego kotła i zasilającej pompy wodnej, znajdują się również poza przepływem spalin i są łatwo dostępne.

Instytut Techniki Ciepłej
Zastępca: Kolegium Rzeczników Patentowych

Fig. 1.

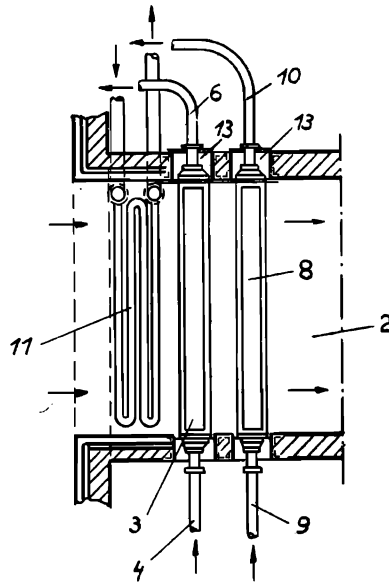


Fig. 2

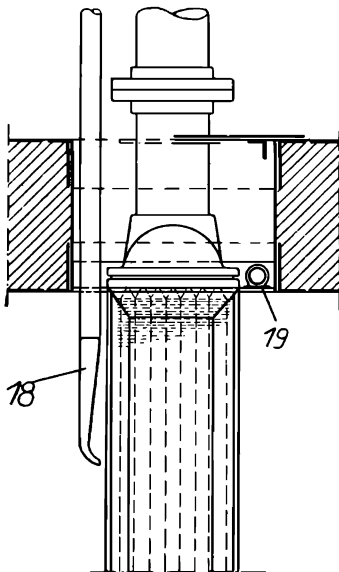


Fig. 3

