

30 grudnia 1927 r.

F22b 13/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 7964.

Kl. 13 a 23.

Juljan Madeyski
(Warszawa, Polska)
i Warszawska Spółka Akcyjna Budowy Parowozów
(Warszawa, Polska).

Kocioł parowozowy.

Zgłoszono 10 października 1925 r.

Udzielono 26 października 1927 r.

Dotychczasowe kotły parowozowe są w stosunku do ich wagi za mało sprawne. Przyczyną tej małej sprawności jest niedokładne spalanie materiału opałowego w skrzyni ogniowej (dym, tlenek węgla, iskry); niedostateczna cyrkulacja wody w kotle; zanieczyszczenie powierzchni ogrzewalnej kamieniem kotłowym i sadzą; niedostateczne przegrzewanie pary wodnej z powodu wielkiej wilgotności pary nasyconej i odbiór pary wilgotnej do czynności ubocznej.

Przedmiotem niniejszego wynalazku jest typ kotła parowozowego, który wszystkie te braki usuwa bez zwiększenia jego wagi.

W tym celu dzieli się kocioł dotych-

czasowy na 3 części. Pierwszą część fig. I tworzy skrzynia ogniowa 1 ze stojakiem 2, w której wbudowane są 2 lub 4 rury wodne, po dwie obok siebie osadzone 3, pomiędzy ścianą sitową i drzwiczkową, na których układa się sklepienie w kształcie podkowy (fig. II) 4 z cegiełek fasonowych ogniotrwałych 5 z małymi odstępami pomiędzy sobą. Sklepienie to zakrywa boki pomiędzy ścianami bocznymi skrzyni ogniowej i skrajnymi rurami wodnymi na całej długości skrzyni ogniowej, zaś środek pomiędzy rurami wodnymi założony jest tylko częściowo pod ścianą sitową.

Sklepienie tego rodzaju powoduje, że gazy wytworzone na ruszcie zmuszone są przepłynąć do przestrzeni o najwyższej

temperaturze, t. j. do największego otworu w sklepieniu, tu mieszają się dokładnie i chłodzone wodą cyrkulującą w rurach wodnych, spalają się na bezwodnik węglowy i parę wodną.

Ściana sitowa w palenisku utrzymuje wyłącznie rury płomienne o małej średnicy. Te rury płomienne są z miedzi i mają długość najwyżej 1 m. Na długość kocioł przedzielony jest ścianami sitowymi 6 i 7, które dzielą go na trzy części, przyczem pierwsza wraz ze stojakiem 2 tworzy właściwy kocioł do pary nasyconej.

Druga część pomiędzy ścianami 6 i 7 długości około $1\frac{1}{2}$ m tworzy przestrzeń 8 do wtórnego spalania gazu i iskier. W przestrzeni tej w środku umieszczony jest mostek ogniowy 9 z cegły ogniotrwałej, który jest górą otwarty, a na całej swojej powierzchni posiada podłużne w górę nachylone otwory 10. Otwory te służą do dokładniejszego wymieszania gazów odpływających ze skrzyni ogniowej i powstrzymania odpływu iskier.

Ściany zewnętrzne tej przestrzeni 8 izolowane są materacami azbestowymi (fig. V) 11, na których leżą zwoje z rur żelaznych 12 (fig. I, IV, VII i VIII). Przez te zwoje 12 przepływa wilgotna, nasycona para wodna z głównego kotła 2 przez rurę 13 i chroni je od spalania.

Rury 14 łączą kocioł 2 z trzecią częścią 16, pomiędzy ścianą sitową 7 i 15, która jest właściwie podgrzewaczem wody i osadnikiem kamienia kotłowego o ciśnieniu odpowiadającym ciśnieniu kotła głównego 2 i służą do wyrównania poziomów wody w obu kotłach.

Od rury 13 odgałęziają się zwoje 12, a drugim końcem łączą się z rurą 18, przebiegającą wzdłuż kotła, służącą do odbioru pary suchej. Na tej rurze umieszczony jest zawór 27 do odbioru pary suchej do celów pomocniczych i zawory bezpieczeństwa. Drugi koniec tej rury łączy się z podgrzewaczem pary 33 zapomocą fil-

tru 46 dla pary, na którym osadza się kamień kotłowy, wytworzony przez parowanie wody porwanej do zwojów 12 i regulatora.

Górna część komory 8 posiada częściowo rozbieralne osłony, przez które wyjmować można zwoje 12 w razie konieczności ich wymiany. Trzecia część kotła pomiędzy ścianami 7 i 15 tworzy podgrzewacz wody i osadnik kamienia kotłowego 16. W tej części osadzone są szerokie rury żarowe, służące do ujęcia podgrzewacza. Przestrzeń 16 dzieli się blachą 19 na dwie części. Do przedniej części wprowadza się wodę świeżą przez otwór 20. Woda świeża, wpływając do kotła opada ku dołowi, podgrzewa się na rurach żarowych i wydziela powietrze i bezwodnik węglowy, wywiązany przy rozkładzie dwuwęglanów wapna. Gazy te uchodzą do góry i odpływają przez rurkę 34 do rury odpływowej do pary 18. Węglan wapna zawieszony w wodzie osadza się jako muł na dnie kotła i odprowadza się przez rurę 21, szlamik 22 do filtru 23 zapomocą pompy odśrodkowej 24. Muł ten osadza się w szlamiku i na filtrze, zaś oczyszczona gorąca woda wprowadza się zapomocą tejże pompy odśrodkowej 24 do kotła głównego 2, częściowo pomiędzy rury płomienne w przestrzeń 25, częściowo zaś do rur wodnych 3, gdzie przegrzana i częściowo zamieniona w parę wypływa wraz z wydzielonym kamieniem kotłowym na powierzchnię wody i tu przelewając się ponad pochyloną ułożoną poprzeczną blachą 35, wraca wraz z kamieniem kotłowym pływającym na powierzchni wody przez rurę 14 do przestrzeni 16, a napotykając na blaszaną osłonę 32, która osłania rury żarowe zgóry, spływa ku dołowi i ssana zpowrotem do kotła głównego 2, osadza kamień kotłowy, wytworzony w kotle głównym 2 na filtrze 23.

Pompa odśrodkowa poruszana jest w czasie ruchu parowozu zapomocą przekładni kół zębatach, zaś w czasie spoczynku parowozu, jak długo ciśnienie kotła wynosi więcej niż 6 atm zapomocą wyłączanej automatycznie turbiny parowej. Przez otwarcie zaworu 26 na szlamiku 22 można oczyścić szlamik i filtr z błota. Proces ten umożliwia trzymanie kotła parowego bez płókania w stanie wolnym od kamienia kotłowego.

Przegrzewacz główny 33 składa się ze zwojów spiralnych 29 (fig. VI), wsuniętych do poszczególnych rur żarowych i przechodzących przez całą długość dymnicy. Spirale te wiszą na całej swej długości na rurze 31, odprowadzającej przegrzaną parę, która podparta w kilku punktach przez wkładki 30 powoduje ułożenie ich ekscentryczne, względem rury żarowej, tworząc przez to przestrzeń wolną do przepływu gazów większą u dołu jak u góry, do której opada popiół porywany stamtąd przez ciąg w kominie. Celem usunięcia szkodliwego skreću spirali pod wpływem temperatury, składa się każdy element przegrzewacza z kilku członów, które częściowo mają prawy, zaś częściowo lewy skreć i w ten sposób kompensuje się szkodliwe skrećty.

W kotle tego typu nagromadzone niedopałki węglowe w przestrzeni 8 spala się zapomocą powietrza dopływającego ze skrzyni ogniowej przez rurę 38, chłodzoną wodą doprowadzaną do kotła 2 zapomocą pompy 24. Reszta niedopałków pozostała w tej przestrzeni usuwa się zpowrotem do paleniska 1, zapomocą powietrznego smoczka. Wyżej wymienione urządzenie kotła daje się zastosować korzystnie do przebudowy obecnych kotłów parowych do pary nasyczonej i przegrzanej w sposób podany na fig. IX, X i XI, a mianowicie przez umieszczenie w kotle podłużnym 2 przegród sitowych z blachy luźno na rurach ułożonych 36 i 37,

jako też blachy skośnej 35 i torby blaszanej 32, kierującej przelewającą się wodę wraz z kamieniem kotłowym do rury odpływowej 21 z szlamikiem 22, filtrem 23 i pompą 24, która wywołując stały kołowy ruch wody gorącej z przedniej ku tylnej części kotła, filtruje wodę i oczyszcza kocioł z kamienia kotłowego, tłocząc wodę czystą do rur wodnych i pomiędzy rury płomienne. Para nasyczona wilgotna uchodzi z kotła zapomocą rury 41 do podgrzewacza pary umieszczonego w dymnicy, składającego się z dwu koncentrycznych pierścieni rur 42 i 44, na które osadzone są spirale 43 w ten sposób, że powodują najkorzystniejszy przepływ gazów spalinyowych przez nie. Para wilgotna wpływając do rury pierścieniowej 42 osadza wodę w tej rurze, zaś sama o znacznie mniejszej wilgotności przepływa przez spirale 43 i podgrzewana przez gazy spalinyowe osusza się zupełnie i uchodzi do rury pierścieniowej 44, skąd uchodzi przez rurę 45 i filtr do pary 46 do przegrzewacza głównego.

Iskry z paleniska wpadają pod dolne spirale 43, gdzie mogą być spalane lub też zapomocą ejektora powietrznego 47 zpowrotem do paleniska wtłoczone przez rurę płomienną i spalane.

Kocioł tego typu ma tę zaletę, że przy małej wadze daje maksymalne wyzyskanie ciepła z węgla przez dokładne wymieszanie materiału palnego z powietrzem, dobrą cyrkulację wody w kotle, osuszenie pary zużytej w celach ubocznych, użycie pary wodnej suchej do przegrzewacza, wskutek czego można otrzymać dowolnie wysoką temperaturę przegrzania.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Kocioł parowozowy, znamienny tem, że jest podzielony na długość zapomocą dwu ścian sitowych na trzy przedziały (części), z których pierwszy wraz ze stojakiem tworzy właściwy kocioł do pary na-

syconej, z krótkimi (około 1 m długimi) rurami płomiennymi o małej średnicy, drugi około 1½ m długości tworzy komorę wtórnego spalania tlenu węgla i iskier, zaś trzeci przedni przedział tworzy podgrzewacz wody i osadnik kamienia kotłowego, przyczem w przedziale tym umieszczone są szerokie rury do przegrzewacza pary.

2. Kocioł według zastrz. 1, znamienny tem, że w skrzyni ogniowej umieszcza się na 2 lub 4 rurach wodnych po dwie obok siebie ułożonych sklepienie z ogniotrwałych cegieł fasonowych w małych odstępach od siebie umieszczonych, w kształcie podkowy t. j. w ten sposób ułożonych, że przestrzeń pomiędzy ścianami bocznymi skrzyni ogniowej i skrajnymi rurami wodnymi i na całej długości jest założona, zaś przestrzeń środkowa, pomiędzy rurami, tylko na niewielką odległość od ściany sitowej.

3. Kocioł według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że środkowa część tegoż zamieniona jest na komorę wtórnego spalania gazów, wypływających z krótkiego kotła do pary nasyconej, wobec czego gazy posiadające częściowo nadmiar tlenu węgla, częściowo zaś nadmiar powietrza są wymieszane dokładnie przez mostek ogniowy, posiadający na całej swojej powierzchni wąskie, podłużne i do góry nachylone otwory i spalają się przy najmniejszym nadmiarze powietrza, podnosząc przez to swoją temperaturę i zasilając przegrzewacz odpowiednią ilością ciepła, potrzebną do uzyskania wysokiego przegrzania, przyczem iskry opadając w pierwszej części komory, spalają się oddając ciepło spalania do osuszenia pary wilgotnej, przepływającej przez zwoje ułożone na bocznych ścianach komory spalania.

4. Kocioł według zastrz. 1 i 3, znamienny tem, że trzeci przedział tegoż tworzy podgrzewacz wody o tem samym ciśnieniu co i kocioł główny, który jest zarazem osadnikiem kamienia kotłowego i obejmuje

szerokie rury płomienne dla ujęcia elementów przegrzewacza, przez które przepływa cała masa gazów spalinowych.

5. Kocioł według zastrz. 1—4, znamienny tem, że podczas trwania ruchu parowozu wywołuje się sztuczny prąd cyrkulacyjny wody gorącej z dolnej części podgrzewacza wody przez szlamik i filtr do kotła głównego, a następnie przelewa się ją górą zpowrotem do podgrzewacza wody, wskutek czego cały zapas kamienia kotłowego osadzonego w podgrzewaczu i wywiązanego w kotle głównym, osadza się w szlamiku i na filtrze, skąd usuwa się go przez przedmuchiwanie.

6. Kocioł według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że część wody gorącej wprowadza się do rur wodnych, część zaś pomiędzy płomieniówki w kotle głównym.

7. Kocioł według zastrz. 3, znamienny tem, że przez umieszczenie zwojów z rur żelaznych złożonych na bocznych ścianach komory wtórnego spalania, przez które przepływa para nasycona wilgotna, chroni się tę komorę od przegrzania i osusza się zupełnie parą wilgotną przyczem zwoje rur można wymieniać przez otwory na górnej części komory paleniskowej.

8. Kocioł według zastrz. 7, znamienny tem, że na rurze odpływowej do pary osuszonej znajduje się odpływ pary do celów pomocniczych i zawory bezpieczeństwa, dzięki czemu nawet przy wysokim stanie wody w kotle przy odpływie pary nie może zachodzić porywanie wody z kotła i związanych z tym strat ciepła, jako też unika się szkodliwych uderzeń wody do cylindrów maszyn.

9. Kocioł według zastrz. 7, znamienny tem, że para nasycona zupełnie osuszona przeprowadza się przez filtr w celu usunięcia kamienia kotłowego, wywiązanego w osuszaczu, względnie przegrzewaczu pary.

10. Kocioł według zastrz. 8, znamienny tem, że do przegrzewacza głównego dopro-

wadza się parę suchą częściowo przegrzaną, wskutek czego przegrzewacz główny może całkiem pewnie przegrzać parę do pożądaney temperatury przy użyciu tej samej ilości ciepła.

11. Kocioł według zastrz. 1, 2, 4 i 7, znamienny tem, że elementy przegrzewacza składają się ze spiralnych członów. doprowadzających parę przez przeważną długość powierzchni ogrzewalnej przegrzewacza w kierunku przeciwnym, a tylko w krótkiej części powrotnej w kierunku zgodnym do ruchu gazu.

12. Kocioł według zastrz. 11, znamienny tem, że elementy przegrzewacza składają się z części o prawym i lewym skrócie, wskutek czego poprzeczne ruchy spirali przy rozszerzaniu są wyrównane.

13. Kocioł według zastrz. 11 i 12, znamienny tem, że elementy przegrzewacza osadzone są w rurze żarowej ekscentrycznie, wskutek czego u dołu jest większa przestrzeń wolna dla przepływu gazów spalinowych, aniżeli u góry przez co popiół osadza się w tej przestrzeni, z której usuwany jest zapomocą ciągu komina bez przeszkody dla przepływu gazów przez powyższe elementy.

14. Kocioł według zastrz. 1—13, znamienny tem, że poszczególne części tego układu kotła dostosowane do obecnych kotłów, umożliwiają ich rekonstrukcję bez

znacznego podniesienia wagi i podnoszą ich sprawność w ten sposób, że osadzenie kamienia kotłowego i zasilanie kotła gorącą wodą uskutecznia się przez wstawienie ścian działowych do kotła podłużnego bez ich uszczelnienia na rurach płomiennych, zaś osuszacz pary umieszcza się w przedniej części dymnicy, stosując dopływ pary wilgotnej z kotła głównego do stojącej rury pierścieniowej, w której osadza się na dole w przeważnej ilości woda porwana, która stopniowo w niej wyparowuje, zaś mniej wilgotna para przepływa przez spirale umocowane na tej rurze, na całym jej obwodzie, poczem osuszona przepływa do drugiej rury pierścieniowej przez filtr do pary do regulatora, a następnie do właściwego przegrzewacza.

15. Kocioł według zastrz. 1—14, znamienny tem, że iskry zgromadzone w miejscu ich osadzenia, t. j. w przedniej części komory wtórnego spalania, względnie pod spiralami w dymnicy, spala się powtórnie przez doprowadzenie powietrza do tej warstwy, względnie wtlacza się je zapomocą ejektora powietrznego ponownie do paleniska głównego przez rury płomienne.

Juljan Madeyski.
Warszawska Spółka Akcyjna
Budowy Parowozów.

