

15 kwietnia 1932 r.

URZĄD PATENTOWY

T2201 5/28²



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 15614.

Kl. 13 a 8.

The Stirling Boiler Co. Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

Urządzenie do wyrównywania poziomów wody w walczakach kotłów opłomkowych.

Zgłoszono 18 sierpnia 1928 r.

Udzielono 11 lutego 1932 r.

Pierwszeństwo: 25 stycznia 1928 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy opłomkowych kotłów parowych, posiadających w górze więcej niż jeden walczak lub tylko jeden górny walczak sekcyjny. Przekonano się w praktyce, że poziomy wody w poszczególnych walczakach niektórych typów kotłów opłomkowych powyższego rodzaju są niejednakowe, a mianowicie zmieniają się wskutek zmian prężności pary w kotle. Różnice poziomu wody mogą być niekiedy bardzo wielkie. Jeden naprzykład walczak lub jedna połowa walczaka sekcyjnego może posiadać normalny poziom wody, wskazany przez wodowskaz, wówczas gdy drugi walczak lub druga połowa walczaka sekcyjnego jest zapełniona całkowicie wodą.

Walczaki większości kotłów opłomko-

wych są ze sobą połączone rurami i, jak się przekonano, im bardziej swobodnie może para przepływać przez rury łączące, tem większa jest różnica poziomów wody w poszczególnych walczakach przy danej prężności pary. Na podstawie przeprowadzonych badań znaleziono, że opór, napotykanym przez parę w przewodach parowych kotła, można zużytkować w celu zapobieżenia powstawaniu różnych poziomów wody w walczakach kotła oraz w celu uniknięcia przechodzenia przez łączące przewody parowe emulsji wody z parą.

Różnice prężności pary w walczakach, spowodowane oporem, napotykanym przez parę w przewodach łączących, można stosownie do wynalazku zużytkować do wy-

5 równania poziomów wody w tych walczakach, gdyż ciśnienie hydrostatyczne, odpowiadające różnicy poziomów wody w walczakach, może być zrównoważone dzięki zachodzącej stracie na prężności pary podczas przechodzenia jej przez przewody łączące.

Doświadczenia wykazały, że gdy kocioł odparowuje na godzinę 39 kg pary z 1 m² zewnętrznej powierzchni ogrzewalnej opłomek, to wtedy nadprężność pary w walczaku przednim powinna wynosić nie mniej niż 0,007 atm, jeżeli się chce uniknąć całkowitego zapełnienia tego walczaka wodą, przy wszelkich obciążeniach kotła.

Aby ten cel osiągnąć, przewody parowe, łączące poszczególne walczaki lub kanały, łączące sekcje jednego walczaka sekcyjnego, są wykonane stosownie do wynalazku tak, aby para przy przepływie napotykała w nich opór, wywołujący spadek prężności nie mniejszy od 0,007 atm, gdy kocioł odparowuje na godzinę 39 kg pary z 1 m² powierzchni ogrzewalnej opłomek.

Różnica prężności pary w walczaku przednim a tylnym lub między przednią a tylną połową walczaka sekcyjnego, powinna być podniesiona, stosownie do doświadczeń, proporcjonalnie do kwadratu obciążenia kotła, gdyż wtedy tylko poziom wody w walczaku przednim może być należyście obniżony w miarę wzrostu prężności pary w kotle. Wielkość spadku prężności pary w wymienionych przewodach łączących musi być jednak ograniczona, gdyż przy pewnym krytycznym obciążeniu kotła końce najwyższego szeregu poprzecznych opłomek w walczaku przednim wyrzucają się z wody, wskutek czego wchodzi przez nie do walczaka tylnego lub tylnej połowy walczaka sekcyjnego emulsja wody z parą. Jeżeli jednak ten najwyższy szereg poprzecznych opłomek posiada duży przekrój poprzeczny, to wtedy poziom wody w walczaku przednim lub w przedniej połowie walczaka sekcyjnego zatrzy-

muje się stosownie do doświadczeń na stałe na wysokości tych rurek przy każdym obciążeniu kotła, przewyższającym wspomniane obciążenie krytyczne. Ponadto w warunkach tych poziom wody w walczaku przednim jest praktycznie biorąc niezależny od poziomu wody w walczaku tylnym lub tylnej połowie walczaka sekcyjnego.

Łączące przewody parowe mają zazwyczaj postać rur względnie rurek parowych, zaopatrzonych w zawory, służące do regulowania oporu, napotykanego w tych rurkach przez parę. Ponieważ tylko najwyższe przewody, łączące ze sobą walczaki, względnie najwyższe szeregi rurek, łączących te walczaki, są głównymi przewodami parowymi kotła, więc o tych tylko przewodach będzie mowa.

Gdy łączące przewody parowe mają postać rur, to wtedy stratę prężności pary w tych przewodach w kilogramach na centymetry kwadratowe należy obliczyć za pomocą przytoczonego poniżej wzoru, w którym przyjęto, że cała ilość wytworzonej pary przepływa przez wspomniane łączące przewody parowe, t. j. przez najwyżej położoną rurę lub najwyżej położony szereg rur, łączących dwa walczaki. Jeżeli kocioł parowy odparowuje mniej niż 39 kg pary na godzinę z 1 m² powierzchni ogrzewalnej, to wtedy całkowitą odparowalność przedniego walczaka można użyć do obliczenia przekroju przepływowego przewodów parowych według wzoru:

$$p = \frac{6980 W^2 L (1 + \frac{91,5}{d})}{D d^5}$$

przyczem W oznacza wagę pary w kilogramach, przepływającej przez jedną rurę parową w ciągu godziny,

p oznacza stratę prężności w tej rurze w gramach na cm²,

d oznacza średnicę wewnętrzną rury w milimetrach,

D oznacza ciężar właściwy pary wodnej w kg/m^3 ,

L oznacza długość rury w metrach równą rzeczywistej długości plus wielkość X , oznaczającą opór, przeciwstawiany przez tę rurę przy wchodzeniu do niej pary. Wielkość X oblicza się ze wzoru:

$$X = \frac{0.113d}{1 + \frac{91,5}{d}},$$

przyczem d jest mierzone w milimetrach, a X w metrach.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na rysunku. Fig. 1 przedstawia schematycznie trójwalczakowy kocioł parowy, którego walczak przedni jest wypełniony całkowicie wodą, wówczas gdy poziom wody w walczaku tylnym jest normalny; fig. 2 — widok tegoż kotła po zastosowaniu do niego wynalazku, dzięki czemu poziom wody w walczaku przednim został obniżony do wysokości normalnej; fig. 3 — 7 szczegółowe widoki konstrukcji, służących do wytworzenia w przewodach parowych, łączących walczaki, oporu, dzięki któremu prężność pary w przednim walczaku wodnoparowym wzrasta, obniżając poziom wody w tym walczaku; fig. 8 — zastosowanie wynalazku w sekcyjnym walczaku parowym.

Kocioł parowy, przedstawiony na rysunku, składa się z przedniego walczaka górnego A lub przedniej połowy walczaka sekcyjnego, tylnego walczaka górnego B lub tylnej połowy walczaka sekcyjnego, dolnego walczaka błotnikowego oraz przewodów parowych D , łączących walczaki A i B , i rur E , prowadzących wodę.

Opór przeciwstawiony parze, przepływającej przez przewody parowe D jest wytworzony według fig. 3 zapomocą obrączki F , wsuniętej w jeden lub oba końce tego przewodu.

Opór ten można wytworzyć również

zapomocą przegrody G , umieszczonej w przewodzie parowym D i zaopatrzonej w odpowiedni otwór (fig. 4).

Według fig. 5 opór ten wytwarza się zapomocą przegródek H , umieszczonych przy końcach przewodów D w jednym lub obu walczakach A i B .

Opór ten można również wytworzyć zapomocą zaworu przepustowego J , który można regulować dowolnie (fig. 6).

Według fig. 7 opór w przewodzie parowym D wytwarza płaski zawór obrotowy K , obciążony z zewnątrz zapomocą ciężarka, umieszczonego na odpowiedniej dźwigni lub zapomocą sprężyny.

Gdy walczak kotła jest sekcyjny (fig. 8), to wtedy kanały D w przegrodce, dzielącej walczak na sekcje odgrywają rolę przewodów parowych, kanały E zastępują przewody wodnoparowe E , wskazane na fig. 4, kanały zaś E' zastępują poprzeczne rury wodne, uwidocznione na fig. 6, przyczem w kanale parowym D można umieścić zawór K , uwidoczniony na fig. 7.

W danym przykładzie zastosowano wynalazek w kotle Stirlinga, lecz można go również zastosować w kotłach innych typów, w których powstaje wspomniana różnica poziomów wody. Wynalazek nie ogranicza się do kotłów, składających się z dwóch tylko walczaków lub jednego sekcyjnego walczaka, gdyż można go również zastosować w kotłach o większej liczbie walczaków, przyczem walczaki można uważać za równoznaczne z komorami kotła sekcyjnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Urządzenie do wyrównywania poziomów wody w walczakach kotłów opłomkowych, znamienne tem, że posiada postać obrączki (F), wsuniętej w jeden lub oba końce przewodu parowego (D) i zmniejszającej przekrój przepływowy tego przewodu.

2. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wykonana jako przegroda (*G*), umieszczona w przewodzie parowym i zaopatrzona w odpowiedni otwór.

3. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że składa się z dwóch przegródek (*H*), umieszczonych przy końcach przewodów (*D*), w jednym lub obu walczakach (*A*, *B*).

4. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że jest wykonana w postaci wbudowanego w przewód parowy za-

woru przepustowego (*J*), regulowanego odpowiednio.

5. Odmiana urządzenia według zastrz. 1, znamienna tem, że posiada postać płaskiego zaworu obrotowego (*K*), obciążonego z zewnątrz zapomocą ciężarka, umieszczonego na odpowiedniej dźwigni, względnie zapomocą sprężyny.

The Stirling Boiler
Company Limited.
Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

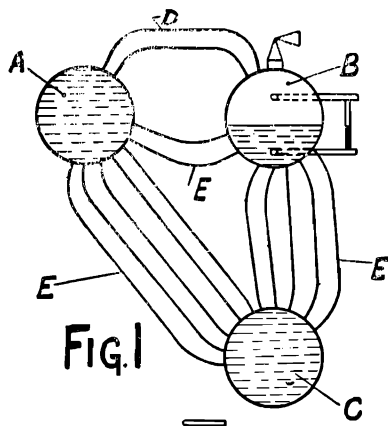


Fig. 1

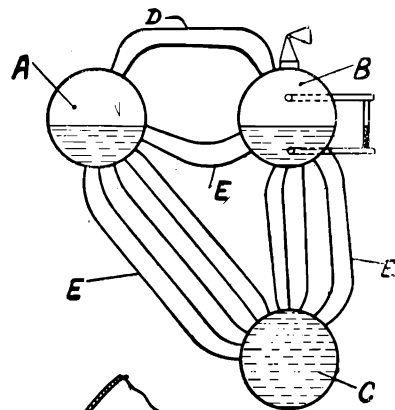


Fig. 2.

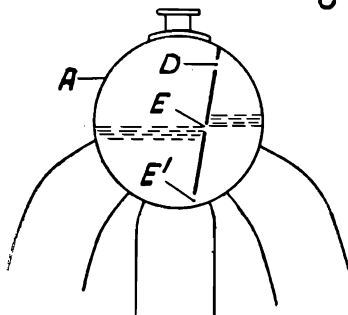


Fig. 8.

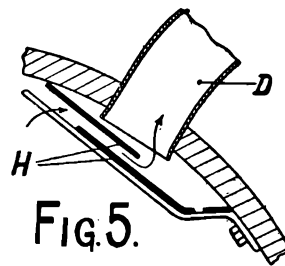


Fig. 5.

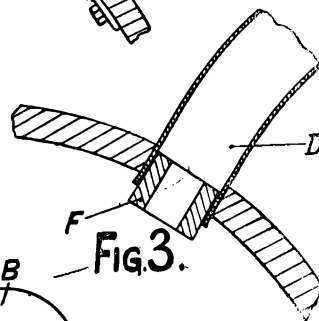


Fig. 3.

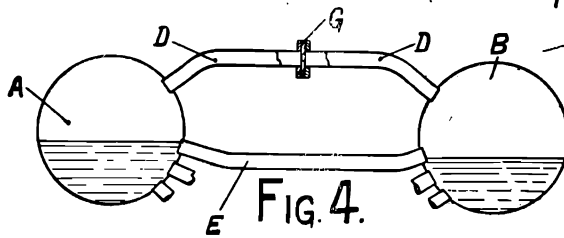


Fig. 4.

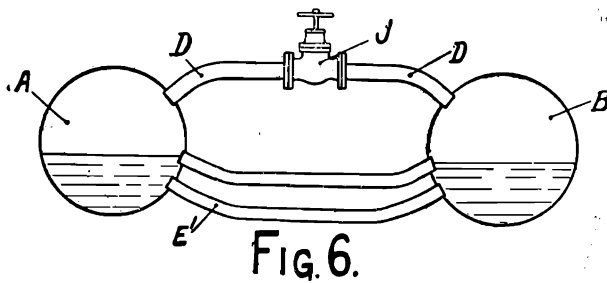


Fig. 6.

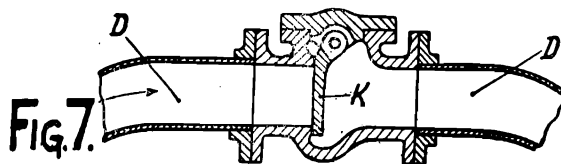


Fig. 7.