

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

63418

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.VIII.1966 (P 116 183)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1971

Kl. 13 b, 16

MKP F 22 d, 11/00

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Współtwórcy wynalazku: Józef Gułowski, Zbigniew Zwierz

Właściciel patentu: Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa (Polska)

Urządzenie do usuwania zanieczyszczeń z wody w kotłach parowych

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do usuwania zanieczyszczeń z wody w kotłach parowych, stosowanych w ciepłownictwie i przy prowadzonych w przemyśle procesach technologicznych. W szczególności urządzenie według wynalazku jest przeznaczone do usuwania skoncentrowanych od-

solin z walczków parowych kotłów płomieniowych, z których jest odprowadzana para nasycona. Wodę przeznaczoną do kotłów parowych poddaje się dotychczas obróbce różnymi sposobami i za pomocą urządzeń w celu jej oczyszczenia, tak przed wprowadzeniem jej do kotła jak i w nim samym. Wodę oczyszcza się na przykład poprzez obróbkę chemiczną, przepuszcza się ją przez złoża jonitowe lub pole elektromagnetyczne względnie oczyszcza się za pomocą urządzeń ultradźwiękowych. Znany jest także sposób usuwania zanieczyszczeń z wody wprowadzonej do kotła parowego — w trakcie jego eksploatacji, który to sposób polega na wytworzeniu w dolnej warstwie wody równomiernego pola zasysania obejmującego całą powierzchnię tej warstwy wody, w celu zasysania zanieczyszczeń do możliwie dużej liczby otworów w ułożonych przewodach, które to otwory posiadają możliwie małe średnice, odpowiadające wymiarom skoagulowanych cząstek zanieczyszczeń. Jednocześnie, w górnej warstwie wody skupia się zanieczyszczenia poprzez wytworzenie na jej powierzchni zagłębienia za pomocą płyty a następnie usuwa się te zanieczyszczenia na zewnątrz.

2

Opisane sposoby i urządzenia posiadają jednak szereg wad i niedogodności. Stopień oczyszczenia wody jest niedostateczny, zaś pewne ilości osadów twardych bezpostaciowych, powstających w kotle, powodują konieczność okresowego wyłączania kotła z eksploatacji w celu jego oczyszczenia. Stosowane urządzenia do obróbki chemicznej i jonitowej są skomplikowane i wymagają kwalifikowanej obsługi, w wyniku czego koszty ich eksploatacji są wysokie.

Celem wynalazku było usunięcie opisanych wad i niedogodności oraz zwiększenie efektywności pracy kotłów parowych.

Zadanie techniczne prowadzące do osiągnięcia tego celu polegało na opracowaniu takiego urządzenia, które po zainstalowaniu w kotle parowym umożliwiałoby samoczynne odprowadzanie z tego kotła, podczas jego eksploatacji, maksymalnie zięzonych i skoncentrowanych w wodzie zanieczyszczeń.

Wykorzystując zjawisko powstawania procesów flotacyjnych w naczyniu zamkniętym, powodujących między innymi stałe pozostawanie w ruchu na burzącej się powierzchni wody kotłowej zanieczyszczeń w niej rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych typu koloidalnego, a także biorąc pod uwagę możliwość wytworzenia na burzącej się powierzchni wody sztucznego nieruchomego jej zwierciadła, np. przez zanurzenie falochronu, skonstruowano urządzenie według wynalazku, które w swej istocie składa się z poziomej płyty z wypustami pal-

cowymi stanowiącymi jej przedłużenia w kierunkach zależnych od kształtu i ustawienia kotła, oraz z ruchomej czaszy zbiorczej i urządzenia pływakowego osadzonych przesuwnie, w sposób zapobiegający odchyłaniu się krawędzi przelewowej czaszy zbiorczej od poziomu, na pionowej prowadnicy w części środkowej poziomej płyty ponad jej górną płaszczyznę i sprzężonych ze sobą w sposób zapewniający stałą odległość krawędzi przelewowej czaszy zbiorczej w stosunku do zmiennego poziomu wody, wyliczoną teoretycznie i eksperymentalnie dla każdego typu kotła i stopnia zanieczyszczeń.

Na płycie poziomej znajduje się sterowniczy ekran przelotowy w postaci zespołu listew zamocowanych pionowo lub ukośnie na obwodzie poziomej płyty lub w pewnej odległości od jej krawędzi, i ewentualnie z dodatkowej pionowej płyty umocowanej w określonej odległości od zasięgu zasysania krawędzi przelewowej czaszy zbiorczej. Powierzchnia poziomej płyty wraz z wypustkami palcowymi jest mniejsza od powierzchni wody w kotle, a wysokość sterowniczego ekranu przelotowego od pionowej płyty jest większa niż odległość powierzchni wody kotłowej od zanurzonej w niej poziomej płyty.

Listwy sterowniczego ekranu przelotowego są ustawione współśrodkowo w stosunku do osi symetrii czaszy zbiorczej.

Czasza zbiorcza jest połączona swobodnie, w sposób umożliwiający odprowadzanie z niej koncentratu zanieczyszczeń, z przeznaczonym do tego celu sztywnym przewodem wylotowym kotła, zaopatrzonym w zawory.

Zaletą urządzenia według wynalazku jest możliwość wielokrotnego przedłużenia pracy kotłów parowych i zapewnienie ich pracy ciągłej bez konieczności okresowego wyłączania z eksploatacji w celu oczyszczenia z nagromadzonych osadów, a także możliwość zredukowania ilości osadów nagromadzonych przed zastosowaniem tego urządzenia. Wynalazek wypróbowany przy eksploatacji wysoko-
prężnego parowego kotła płomienicowego, zasilanego nieuzdatnioną wodą surową, wykazał bowiem, że można obniżyć stężenie zanieczyszczeń w wodzie tak dalece, że osiąga się demineralizację osadu kamienia kotłowego uprzednio sięgającego na przykład grubości warstwy 20 — 40 milimetrów i doprowadzenie jej do rzędu grubości prawie zerowej. Urządzenie według wynalazku jest ponadto łatwe w obsłudze, przy jednoczesnych niskich kosztach inwestycyjnych i eksploatacyjnych.

Urządzenie według wynalazku, w przykładzie wykonania dla parowego kotła walczakowego, uwi-
doczniono na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia urządzenie zamocowane w kotle parowym, w przekroju poziomym wzdłuż linii A—A, a fig. 2 — tak zamocowane urządzenie, w widoku z góry.

Przedstawione na rysunku urządzenie według wynalazku składa się z poziomej płyty 1 z wypustkami palcowymi 10 stanowiącymi jej przedłużenia w kierunku osi podłużnej walczaka, na której to płycie 1 zamocowany jest od strony wypustów 10 pionowy sterowniczy ekran przelotowy 2 w postaci zespołu listew 11, tworzący ramiona kąta rozwartego i z ruchomej czaszy zbiorczej 3 wraz

z urządzeniem pływakowym 5 osadzonych przesuwnie ponad płaszczyznę górną poziomej płyty 1 na pionowej prowadnicy 6 zamocowanej trwale w części środkowej tej płyty 1, oraz z pionowej płyty 7 umieszczonej przy przeciwnieległej w stosunku do wypustów palcowych 10 krawędzi poziomej płyty 1. Pionowa płyta 7 zamyka strefę skupiania się maksymalnie skoncentrowanych zanieczyszczeń przy krawędzi przelewowej 4 czaszy zbiorczej 3. Listwy 11 pionowego sterowniczego ekranu przelotowego 2 są ustawione współśrodkowo w stosunku do osi symetrii czaszy zbiorczej 3, która jest sprzężona z urządzeniem pływakowym 5 i połączona przewodami elastycznymi 9 ze sztywnym przewodem wylotowym 8 kotła, przeznaczonym do odprowadzania koncentratu zanieczyszczeń na zewnątrz. Prowadnica 6 stanowi zabezpieczenie przed odchyłaniem się krawędzi przelewowej 4 czaszy zbiorczej 3 od poziomu, a urządzenie pływakowe 5 utrzymuje założoną stałą odległość a krawędzi przelewowej 4 czaszy zbiorczej 3 w stosunku do zmiennego poziomu wody i pozwala na ruch czaszy zbiorczej 3 w granicach tego zmiennego poziomu wody.

Urządzenie według wynalazku mocuje się znany-
mi sposobami do górnej części wnętrza kotła parowego oraz do górnej krawędzi sterowniczego ekranu przelotowego 2 i do górnej krawędzi pionowej płyty 7 tak, aby pozioma płyta 1 urządzenia znajdowała się poniżej najniższego poziomu założonej ilości wody w kotle, a sterowniczy ekran przelotowy 2 i pionowa płyta 7 sięgały górnymi krawędziami powyżej najwyższego poziomu wody.

Po doprowadzeniu wody do stanu burzliwego, na przykład przez podgrzanie jej do temperatury wrzenia, zanurzona w wodzie pozioma płyta 1 z wypustkami palcowymi 10 likwidują miejscowo jej stan burzliwy i powodują zróżnicowanie poziomów jej powierzchni tak, że najwyższy poziom osiąga powierzchnia wody pozostająca w stanie burzliwym, tj. wokół poziomej płyty 1 i wypustów palcowych 10, nieco niższy — powierzchnia wody o zanikającej burzliwości ponad wypustami palcowymi 10, a najniższy — nieruchome zwierciadło wody ponad poziomą płytą 1. Wypusty palcowe 10 sięgając w kierunku największej powierzchni wody w stanie burzliwym powodują wytworzenie kanałów spływu w kierunku poziomej płyty 1 zanieczyszczeń pozostających w stałym ruchu na tej powierzchni wody.

Wstępnie zagęszczone w wyniku procesu flotacji na powierzchni wrzącej wody rozpuszczalne i nierozpuszczalne w niej zanieczyszczenia typu koloidalnego przemieszczają się do niższego poziomu wody o zanikającej burzliwości nad wypustami palcowymi 10. Nad wypustami palcowymi 10 następuje większy stopień koncentracji zanieczyszczeń, które spływając następnie w kierunku poziomej płyty 1 uzyskują dalszą koncentrację aż do maksimum przy krawędzi przelewowej 4 czaszy zbiorczej 3 na skutek przepływu pomiędzy listwami 11 pionowego sterowniczego ekranu przelotowego 2 i zostanie nadany przez te listwy koncentryczny kierunek spływu koncentratu do czaszy zbiorczej 3 przy jednoczesnym zlikwidowaniu (współ z poziomą płytą 1) resztek burzliwości wody. W trakcie tego procesu można powstrzymywać za pomocą pionowej płyty 7 dopływ do maksymalnego koncen-

tratu — zanieczyszczeń wstępnie zagęszczonych na powierzchni wody w stanie burzliwym wokół krawędzi poziomej płyty 1, choć nie jest to konieczne. Ilość tych zanieczyszczeń jest bowiem niewielka, ponieważ powierzchnia wody w stanie burzliwym między ścianami kotła a krawędziami poziomej płyty 1 jest znacznie mniejsza od powierzchni wokół wypustów palcowych 10.

Koncentrat z maksymalnie zagęszczonymi zanieczyszczeniami spływa do czaszy zbiorczej 3, skąd następnie jest odprowadzany na zewnątrz kotła poprzez przewody elastyczne 9 przewodem wylotowym 8.

Jednocześnie, gromadzące się w pobliżu dna kotła nierozpuszczalne w wodzie zanieczyszczenia o większej prędkości opadania są zasysane wraz z niewielką ilością wody i odprowadzane na zewnątrz znanym sposobem.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do usuwania zanieczyszczeń z wody w kotłach parowych, **znamienne tym**, że składa się z poziomej płyty (1) z wypustami palcowymi (10) stanowiącymi jej przedłużenie w kierunkach zależnych od kształtu i ustawienia kotła, z ruchomej czaszy zbiorczej (3) i urządzenia pływakowego (5) osadzonych przesuwnie, w sposób zapobiegający odchyłaniu się krawędzi przelewowej (4) czaszy zbiorczej (3) od poziomu, na zamocowanej nieru-

chomo w części środkowej górnej płaszczyzny poziomej płyty (1) prowadnicy pionowej (6) i sprzężonych ze sobą w sposób zapewniający stałą odległość (a) krawędzi przelewowej (4) czaszy zbiorczej (3) w stosunku do zmiennego poziomu wody, wyliczoną teoretycznie i eksperymentalnie dla każdego typu kotła i stopnia zanieczyszczeń, oraz ze sterowniczego pionowego ekranu przelotowego (2) w postaci zespołu listew (11) zamocowanych pionowo lub ukośnie na obwodzie poziomej płyty (1) lub w pewnej odległości od jej krawędzi, i dodatkowo z pionowej płyty (7) umocowanej w określonej odległości od krawędzi przelewowej (4) czaszy zbiorczej (3), przy czym powierzchnia poziomej płyty (1) wraz z wypustami palcowymi (10) jest mniejsza od powierzchni wody w kotle, a wysokość sterowniczego ekranu przelotowego (2) od pionowej płyty (7) jest większa niż odległość powierzchni wody kotłowej od zanurzonej w niej poziomej płyty (1).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamienne tym**, że listwy (11) sterowniczego ekranu przelotowego (2) są ustawione współśrodkowo w stosunku do osi symetrii czaszy zbiorczej (3).

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamienne tym**, że czasza zbiorcza (3) jest połączona swobodnie, w sposób umożliwiający odprowadzania z niej koncentratu zanieczyszczeń, z przeznaczonym do tego celu sztywnym przewodem wylotowym (8) kotła, na przykład przewodami elastycznymi (9).

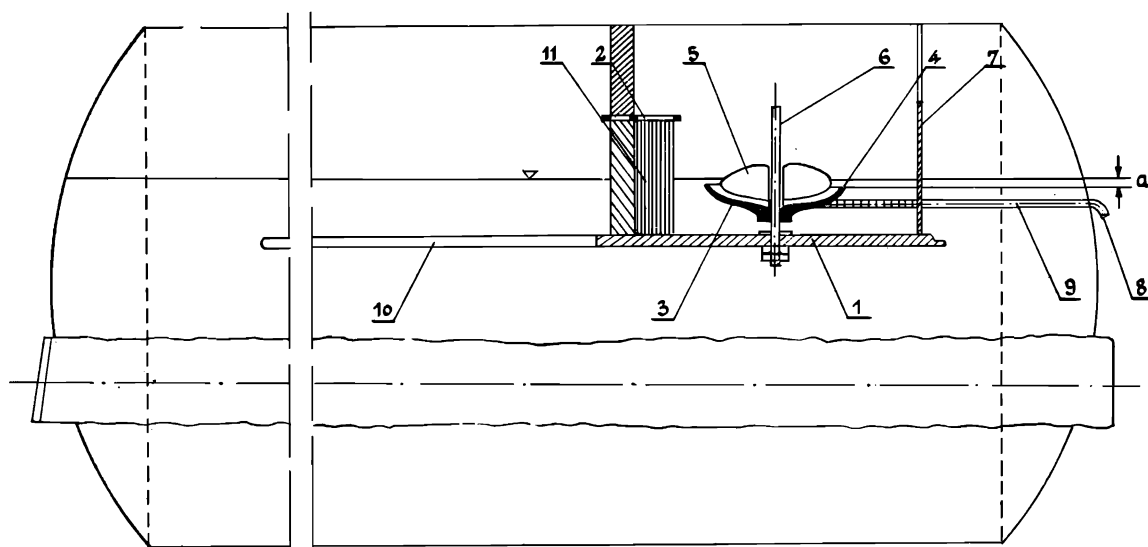


FIG. 1.

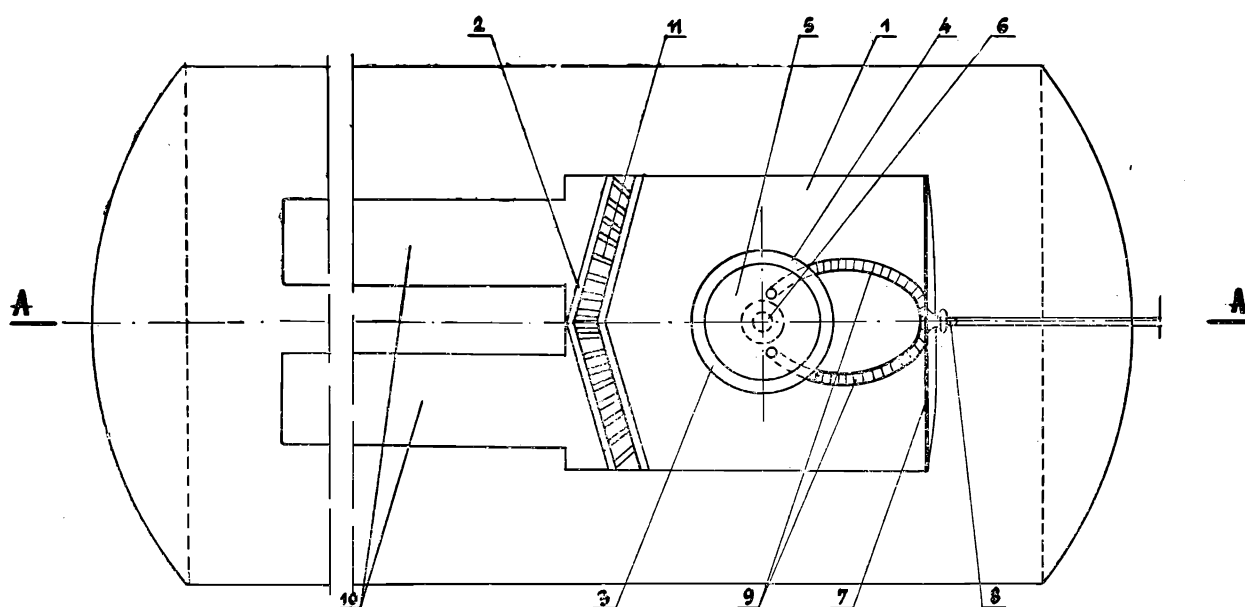


FIG. 2.