

2

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

68386

Patent dodatkowy
do patentu _____

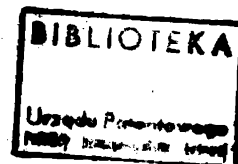
Zgłoszono: 10.III.1970 (P 139 308)

Pierwszeństwo: 11.III.1969 Szwecja

Opublikowano: 25.IX.1973

Kl. 17f,5/10

MKP F28d 7/06



Współtwórcy wynalazku: Hans Olof Henry Stenkind, Per Ove
Thorbjörn Persson

Właściciel patentu: Götaverkens Ängtekniska AB, Göteborg (Szwecja)

Wymiennik ciepła

1

Przedmiotem wynalazku jest wymiennik ciepła przystosowany do wbudowania w kanał odprowadzający spaliny z paleniska dużego kotła parowego.

Znany jest wymiennik ciepła składający się z dwóch zbiorników: dolnego — rozdzielczego i górnego — zbiorczego, umieszczonych równolegle przy przeciwległych ściankach tego kanału. Te dwa zbiorniki są połączone ze sobą wieloma pionowymi rurami z których każda jest połączona szeregiem równoległych do siebie rurek biegnących w wiązkach, przy czym rurki każdej wiązki przechodzą w obu kierunkach na przemian w poprzek kanału, a każda wiązka zawiera szereg odcinków w kształcie litery U. Te odcinki są ułożone na przemian tak, że odchodzą od rur pionowych po przeciwnych stronach kanału, lecz mają podobny kształt i stanowią nawzajem swoje odbicie lustrzane. Odcinki w kształcie litery U każdej wiązki są rozstawione względem siebie w kierunku pionowym, przy czym poszczególne rurki posiadają część pionową tworzącą połączenie pomiędzy odcinkami poziomymi danej rurki należącej do dwóch sąsiednich kolan U. Odcinki pionowe poszczególnych rurek należących do danej wiązki są rozłożone wzdłuż kolan U w taki sposób, że po zainstalowaniu wymiennika ciepła stanowią przegrody dzielące przestrzeń między każdymi dwoma sąsiednimi kolanami U na przejścia.

Te przejścia biegą w kierunku poprzecznym przez wymiennik ciepła i uniemożliwiają dogodne

2

przeprowadzenie przeglądu rurek. Kolana U poszczególnych rurek są połączone między sobą przez spawanie w pionowej części rurek, a wyżej wymienione przejścia uniemożliwiają przegląd i naprawę spoin, jak również wymianę pojedynczych kolan U lub całych wiązek rurek.

Takie rozwiązanie wymaga jednak otworów kontrolnych z pokrywami, umieszczonych naprzeciw każdego przejścia przynajmniej w jednej ściance, lecz lepiej w dwóch przeciwległych ściankach, co w wielu przypadkach jest kłopotliwe.

Celem wynalazku jest usunięcie tych niedogodności oraz opracowanie takiego urządzenia, w którym umieszczono po jednym otworze kontrolnym dla każdego poziomu.

Istota wynalazku polega na tym, że wymiennik ciepła podzielony jest równolegle do płaszczyzny kolan U na segmenty (A, B), przy czym w obrębie każdego segmentu wiązki rurek są połączone z właściwymi rurami pionowymi przez końcówki o różnych długościach a pionowe odcinki rurek łączące kolana U między sobą, są w obrębie dwóch sąsiednich segmentów przesunięte względem siebie, najkorzystniej tak, aby ścianki ograniczające przejście w jednym segmencie znajdowały się w płaszczyźnie środkowej przejścia w segmencie sąsiednim.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym

wymiennik ciepła połączony z dużym kotłem do gotowania wody.

Wymiennik ciepła jest tak wykonany, że stanowi część konwekcyjną kotła. Jest on wbudowany w kanał, który stanowi przedłużenie paleniska a gdzie spaliny przepływają pionowo. Główna część kotła i paleniska posiada konwencjonalną konstrukcję i nie wymaga opisu. Wymiennik ciepła zawiera dolne zbiorniki rozdzielcze 1 i 2 oraz górne zbiorniki zbiorcze połączone z kotłem. Pomiędzy zbiornikiem rozdzielczym, a zbiornikiem zbiorczym, przy każdej ścianie bocznej kanału spalin znajduje się szereg pionowych rur 5 i 6. Rury te posiadają podłużne żebra, które są zespawane ze sobą w taki sposób, że uzyskuje się szczelną ściankę.

Z każdą rurą pionową jest połączona wiązka 7 rurek wymiennika ciepła. Poszczególne rurki tej wiązki są zgięte, w obu kierunkach na przemian, tworząc szereg kolan przechodzących poziomo przez kanał spalin i są połączone swoimi górnymi i dolnymi końcami z odpowiednią rurą pionową. W każdej rurze pionowej znajduje się zwężka pomiędzy punktami połączenia wiązki rurek.

Wiązki rurek są wykonane w taki sposób, że podczas montażu wymiennika ciepła wystają na przemian z przeciwnych ścianek kanału. Najlepiej połączyć w warsztacie dwie takie wiązki rurek i odpowiednie rury pionowe w jeden zespół, który na miejscu montażu wstawia się między górny a dolny zbiornik i przyspawia się do nich. W rozwiązaniu pokazanym na rysunku każda wiązka zawiera sześć rurek, które są połączone z dolnym końcem rury pionowej, przechodzą w poprzek kanału spalin i zginają się o 180° w kierunku swojej rury pionowej, a na wyższym poziomie znowu zawracają i przechodzą w poprzek kanału. Każde zagięcie rurki o 180° jest oddalone od sąsiedniego zagięcia o tyle, ile wystarczy dla zagwarantowania zadawalającego dostępu. Odcinki łączące poszczególne rurki dolnego i górnego kolana są rozłożone na całej szerokości wymiennika ciepła. Z wyjątkiem najwyższego i najniższego kolana, rurki każdego kolana zawierają podobne do siebie odcinki. Te odcinki są zespawane razem w punkcie 8 w pionowych częściach rurek łączących różne kolana U. W tych ostatnich rurki biegną w sposób ciągły bez połączeń.

W ten sposób w kanale spalin powstaje szereg przejść. Aby zwiększyć dostępność tych przejść i zmniejszyć potrzebę wykonywania otworów kontrolnych, wymiennik ciepła jest podzielony równoległe do płaszczyzny kolan U na segmenty A, B. W obrębie każdego segmentu, wiązki rurek, są połączone z właściwymi rurami pionowymi przez końcówki różnej długości tak, aby pionowe odcinki rurek w obrębie dwóch sąsiednich segmentów były przesunięte względem siebie.

Na rysunku pokazano jak pionowe odcinki 9 rurek, tworzące poprzeczne ścianki 10 i 11 są uło-

żone na przemian. Najlepiej ułożyć rurki w taki sposób, że ścianki ograniczające przejście w jednym segmencie znajdują się w płaszczyźnie środkowej przejścia w segmencie sąsiednim. Przejście biegnie więc zygzakiem i umożliwia pracownikowi dokonującemu przeglądu segmentów poruszanie się w poprzek wymiennika ciepła, na przykład w sposób pokazany strzałką przerywaną. Ponadto możliwe jest w ten sposób wykorzystanie pojedynczego otworu kontrolnego, oznaczonego schematycznie przez 12, dla każdego poziomu przejść.

W wielu przypadkach korzystne byłoby posiadanie otworu również w przeciwniej ścianie bocznej kanału spalin, lecz jest rzeczą oczywistą, że wyżej opisane urządzenie zapewnia znaczną oszczędność na kosztach instalacji, a także lepszą szczelność niż w dotychczasowych rozwiązaniach, gdzie potrzeba byłoby w tym przypadku siedem otworów kontrolnych na każdym poziomie przejść. Głębokość poszczególnych segmentów A, B należy dobrać z uwzględnieniem aktualnych warunków, lecz nie powinna ona być mniejsza niż wysokość lub szerokość normalnego przejścia dla człowieka.

Zastrzeżenie patentowe

Wymiennik ciepła przystosowany do wbudowania w kanał odprowadzający spaliny z paleniska dużego kotła parowego, zawierający równoległe zbiorniki; dolne — rozdzielcze i górne — zbiorcze, umieszczone przy przeciwnych ściankach tego kanału, przy czym górny i dolny zbiornik przy każdej ścianie są połączone wieloma pionowymi rurami do każdej z których podłączono szereg równoległych rurek zgrupowanych w wiązki a rurki każdej wiązki przechodzą w poprzek kanału w obie strony na przemian i każda wiązka składa się z szeregu kolan U rozstawionych w kierunku pionowym, jednocześnie każda rurka posiada odcinek pionowy stanowiący połączenie między odcinkami poziomymi tej samej rurki, należącymi do dwóch sąsiednich kolan U, a wyżej wymienione odcinki pionowe poszczególnych rurek w każdej wiązce są rozłożone na długości kolan U tworząc podczas montażu wymiennika ciepła ścianki dzielące przestrzeń między dwoma sąsiednimi kolanami U na przejścia, **znamienny tym**, że jest podzielony równoległe do płaszczyzny kolan U na dwa segmenty (A, B) o odpowiedniej szerokości, przy czym w obrębie każdego segmentu, wiązki rurek (7), są identyczne względem siebie, oraz są połączone z odpowiednimi rurami pionowymi (5, 6) przez końcówki o różnych długościach a pionowe odcinki rurek (9) łączące kolana U między sobą są w sąsiednich segmentach przesunięte względem siebie, najkorzystniej tak aby ścianki ograniczające przejście w jednym segmencie znajdowały się w płaszczyźnie środkowej przejścia w segmencie sąsiednim.

