

Wydano 15 stycznia 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29460.

Kl. 24 c, 2.

Aktiengesellschaft für technische Studien, Zürich.

F23115/04

**Sposób utrzymywania w pracy rurowych grzejników gazu
oraz rurowy grzejnik gazu do wykonywania tego sposobu.**

Zgłoszono 1 lipca 1938 r.

Udzielono 18 grudnia 1940 r.

Pierwszeństwo: 8 lipca 1937 r. (Szwajcaria).

Przy ogrzewaniu gazów technicznych lub powietrza w rurach, umieszczonych dookoła komory ogniowej, za pomocą gazów spalinowych, otrzymywanych z paliwa ciekłego lub stałego, do temperatury kilkuset stopni Celsjusza występują różne trudności, ponieważ ścianki rur osiągają często niedopuszczalnie wysoką temperaturę z powodu niskiego współczynnika przewodzenia ciepła po wewnętrznej stronie ścianek rur. Występuje to tym łatwiej, im wyższa jest temperatura komory ogniowej, na której działanie wystawione są rury. Jeżeli jeszcze w dodatku taki grzejnik gazu względnie jego palnik zasilany jest wysoko podgrzanym powietrzem spalania, to w komorze ogniowej występuje

wskutek tego podgrzania szczególnie wysoka temperatura, wobec czego rury grzejnika są narażone na przepalenie.

Proponowano już z powrotem doprowadzać do komory spalania pewną część uchodzących z niej gazów spalinowych i mieszać ją ze świeżymi gorącymi gazami, wytwarzanymi w palenisku. Okazało się jednak przy tym, że w celu dokładnego skutecznego mieszania należy zastosować pewne środki techniczne, dostosowane do komory ogniowej i do palników. Jest to konieczne zwłaszcza w przypadku takich przebiegów spalania, w których spalanie odbywa się z zastosowaniem stosunkowo silnie podgrzanego powietrza spalania, posiadającego np. kilkaset stopni Celsju-

sza. Aby zapobiec nadmiernie szybkiemu nagrzewaniu rur, otaczających komorę ogniową przez ciepło promieniowania bezpośredniego należy w danym przypadku obniżać temperaturę płomieni natychmiast po powstaniu płomienia.

Wynalazek niniejszy dotyczy przeto sposobu utrzymywania w pracy rurowych grzejników gazu, w których gazy przepływają przez rury i w których do spalania paliwa stosuje się silnie podgrzane świeże powietrze, a część gazów spalinowych tego paleniska doprowadza się z powrotem w sposób wymuszony do komory ogniowej. Wynalazek dotyczy również i budowy rurowego grzejnika gazu, służącego do wykonywania tego sposobu. Wynalazek ma mianowicie na celu podanie, w oparciu o rozpoznanie wyżej omówionych okoliczności, sposobu, który umożliwia wydatne obniżenie temperatury w komorze ogniowej takich rurowych grzejników gazu, dzięki czemu rury grzejnika nie doznają już niedopuszczalnie silnego rozgrzania przez ciepło promieniowania od strony gazów grzejnych, przepływających przez komorę ogniową. W tym celu odciągane wstecz gazy spalinowe doprowadza się według wynalazku do komory ogniowej grzejnika co najmniej dwoma oddzielnymi strumieniami, a mianowicie tak, że jeden z tych strumieni płynie wzdłuż tej części rur grzejnych, która ogranicza właściwą komorę ogniową i jest przeto wystawiona na działanie ciepła promieniowania od strony gazów grzejnych, wytwarzanych w tej komorze, drugi zaś strumień napływa bezpośrednio ze wszystkich stron nad płomieniem grzejącym do komory spalania. Oprócz tego ilość gazów spalinowych, którą należy mieszać z gazami palnymi, dobiera się według wynalazku tak, aby temperatura gazów grzejnych była przy wpływie do komory, ograniczonej przez poddawane ogrzewaniu rury, już tak niska, że rury

te, wzdłuż których przepływają wprowadzane z powrotem do komory gazy spalinowe, nie doznają już niedopuszczalnie silnego ogrzewania przez ciepło promieniowania od strony gazów grzejnych w komorze ogniowej.

Rurowy grzejnik gazu do wykonywania tego sposobu posiada według niniejszego wynalazku kadłub, ograniczający komorę spalania i zaopatrzony w przepusty do wprowadzania gazów spalinowych bezpośrednio ponad płomień grzejący, przy czym zastosowane są środki techniczne, pozwalające zmieniać wolny przekrój tych przepustów.

Na rysunku przedstawiona jest w uproszczony sposób, tytułem przykładu, jedna postać wykonania rurowego grzejnika gazu do wykonywania sposobu według wynalazku.

Fig. 1 przedstawia podłużny przekrój osiowy przez grzejnik; fig. 2 zaś — przekrój poprzeczny wzdłuż linii *II — II* na fig. 1.

Przedstawiony na rysunku rurowy grzejnik gazu posiada środkową komorę ogniową 1, w której umieszczone są cylindry blaszane 2, 3 współśrodkowe względem środkowej osi komory 1 i służące jako przewodnice dla gazów spalinowych. W dolnej części komory ogniowej znajduje się zaopatrzony w kanały 4 cylinder 5, ograniczający właściwą komorę spalania 6, do której wchodzi palniki 7. Podgrzane świeże powietrze doprowadzane jest do komory spalania 6, której oś podłużna pokrywa się z osią podłużną komory ogniowej 1, przewodem 8 w kierunku osi poprzecznej wymienionych komór. W komorze ogniowej 1 umieszczona jest znaczna ilość ustawionych promieniowo dookoła osi komory rur grzejnych 9, z których każda posiada kształt wężownicy. Osie tych wężownic leżą w płaszczyznach pionowych. Najbardziej ku wnętrzu zwrócone odcinki wszystkich tych rur 9 ograniczają

właściwą komorę ogniową. Poszczególne rury 9 są przyłączone u dołu do wspólnego pierścieniowego przewodu rozdzielczego 10, doprowadzającego ogrzewany gaz, u góry zaś do wspólnego pierścieniowego również przewodu zbiorczego 11, odprowadzającego ogrzany już gaz. Gazy spalinowe przepływają przez komorę ogniową 1 w kierunku strzałek A; część ich odprowadzana jest przewodem 12¹, pozostała zaś część odsysana jest za pomocą urządzenia 12, działającego jako dmuchawa, przewodem 13, zaopatrzonym w przepustnicę regulowaną 14, i odprowadzana jest przewodem 15 z powrotem do komory ogniowej 1. Ta część gazów doprowadzana jest do komory 1 dwoma strumieniami, z których jeden płynie najpierw do przestrzeni pierścieniowej 16, otaczającej cylinder 5, później zaś przepływa wzdłuż tej części rur grzejnych 9, które wystawione są na działanie ciepła promieniowania w komorze ogniowej 1, to znaczy wzdłuż najbardziej wewnętrznych odcinków tych rur 9, dzięki czemu przed rurami tymi powstaje przesłona chłodniejszych gazów, chroniąca te rury przed bezpośrednim działaniem gazów grzejnych. Temu strumieniowi gazów spalinowych nadaje się za pomocą łopatek przewodniczych 17, umieszczonych w pierścieniowej przestrzeni 16, pewien ruch wirowy. Drugi strumień odprowadzanych wstecz gazów spalinowych płynie przez kanały 4 cylindra 5 do cylindrycznej komory spalania 6.

Kanały 4 są tak ukształtowane i rozmieszczone, że ten drugi strumień płynie do komory 6 symetrycznie względem osi komory spalania, a mianowicie bezpośrednio nad płomieniem grzejącym, powstającym w tej komorze. Dobrze jest nadać poszczególnym przepustom dla odprowadzanych wstecz i doprowadzanych z powrotem gazów spalinowych takie wymiary, aby ilość gazów spalinowych, przepływająca przez pierścieniową przestrzeń 16,

odpowiadała w przybliżeniu czwartej części ilości tych gazów, płynących kanałami 4 do komory spalania 6. Nastawialny suwak 18, otaczający cylinder 5 i zaopatrzony w szczeliny 19 (fig. 2), umożliwia regulowanie ilości gazów spalinowych, napływających do komory spalania 6. Nastawianie suwaka 18 rozrządzane jest za pomocą wbudowanego w komorę ogniową 1 termostatu 20, działającego na bieg silnika 21. Silnik ten połączony jest z suwakiem 18 za pomocą układu drążków 22.

W opisanym wyżej rurowym grzejniku gazy spalinowe, napływające do komory ogniowej 6, tworzą chłodniejszą warstwę, otaczającą cały płomień grzejny, wywiązywany w tej komorze, przez którą to warstwę muszą przenikać gorące gazy paleniska, doznające przeto wskutek mieszania się z nią natychmiast pewnego ochłodzenia. W komorze spalania 6 odbywa się szybkie i dokładne mieszanie się doprowadzanych do niej z powrotem gazów spalinowych z gorącymi gazami paleniska, wskutek czego temperatura tej mieszaniny, tworzącej gazy grzejne, obniżona jest już przy wpływie do komory ogniowej 1 równomiernie w takim stopniu, np. do 1000 — 1200°C, że rury 9, których wewnętrzne odcinki obmywane są zresztą przez gazy spalinowe, nadpływające z przestrzeni pierścieniowej 16 i posiadające np. temperaturę 500 — 700°C, nie mogą już być ogrzewane ponad określoną granicę przez ciepło promieniowania od strony gazów grzejnych, wznoszących się w komorze 1.

Oczywiście ilości odprowadzanych wstecz gazów spalinowych oraz dopuszczalne temperatury zależą w znacznym stopniu od właściwości i od dopuszczalnej obciążalności materiałów, z których wykonane są odporne na działanie gorąca rury grzejnika gazu.

Liczba 23 oznacza termostat, umożliwiający regulowanie ilości gazów spali-

nowych, przepływającej przez kanały 4 albo przez pierścieniową przestrzeń 16, względnie obu tych ilości, przy czym regulacja ta odbywa się w zależności od temperatury rur 9 w niewyjaśniony na rysunku sposób. Całość może być wykonana również i tak, że zarówno termostat 20, jak i termostat 23 mogą regulować ilość gazów, płynących przez pierścieniową przestrzeń 16, albo też nawet jednocześnie ilość tych gazów w obu strumieniach odprowadzanych wstecz gazów spalinowych. Oprócz tego można też całość wykonać tak, że gazy spalinowe, przepływające przez kanały 4, płyną ruchem wirowym.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób utrzymywania w pracy rurowych grzejników gazu, w których ogrzewane gazy płyną przez rury grzejnika, przy czym do spalania paliwa stosuje się podgrzane świeże powietrze, a część gazów spalinowych odprowadza się w sposób wymuszony i doprowadza z powrotem do komory ogniowej grzejnika co najmniej dwoma strumieniami, znamienny tym, że jeden z tych dwóch strumieni prowadzi się wzdłuż tej części rur grzejnika, która ogranicza właściwą komorę ogniową i jest wystawiona na działanie ciepła promieniowania od strony gazów grzejnych, wytwarzanych w tej komorze, drugi zaś strumień przepuszcza się do tej komory bezpośrednio ze wszystkich stron ponad płomieniem grzejnym, przy czym ilość gazów spalinowych, odprowadzanych i doprowadzanych z powrotem do paleniska i mieszanych z gazami paleniska dobiera się tak, aby temperatura gazów grzejnych w miejscu ich wpływu do komory, ograniczonej ogrzewanymi rurami, była tak niska, że rury, wzdłuż których przepływają doprowadzane z powrotem gazy spalinowe, nie mogą doznać niedo-

puszczalnego nagrzewania przez ciepło promieniowania gazów grzejnych w komorze ogniowej.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że tę część odprowadzanych z pieca gazów spalinowych, która wprowadzana jest z powrotem do paleniska bezpośrednio nad płomień grzejny, wprowadza się symetrycznie do cylindrycznej komory spalania, do której napływa świeże powietrze w kierunku jej osi.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że ta część doprowadzanych z powrotem gazów spalinowych, którą wprowadza się bezpośrednio nad płomień grzejny, jest większa niż część tych gazów, wprowadzona wzdłuż rur, ograniczających komorę ogniową.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że co najmniej jednemu ze strumieni gazów spalinowych, doprowadzanych z powrotem do paleniska, nadaje się ruch wirowy.

5. Rurowy grzejnik gazu do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienny tym, że kadłub (5), ograniczający komorę spalania (6), jest zaopatrzony w przepusty (4) do wprowadzania gazów spalinowych bezpośrednio nad płomień grzejny, przy czym zastosowane są narządy (18), pozwalające zmieniać swobodną powierzchnię przejścia tych przepustów (4).

6. Grzejnik według zastrz. 5, znamienny tym, że narządy (18), służące do zmieniania swobodnej powierzchni przejścia przepustów (4), wpływają również na ilość gazów spalinowych, prowadzonych wzdłuż rur (9), ograniczających komorę ogniową (1).

7. Grzejnik według zastrz. 5, znamienny tym, że posiada znane narządy (20) do regulowania co najmniej jednego z doprowadzanych z powrotem strumieni gazów spalinowych, działające w zależności od temperatury komory ogniowej.

8. Grzejnik według zastrz. 5, znamieny tym, że posiada znane narządy (23) do regulowania co najmniej jednego z doprowadzanych z powrotem strumieni gazów spalinowych w zależności od temperatury rur grzejnika.

9. Grzejnik według zastrz. 5, znamieny tym, że posiada narządy (20, 23) do regulowania co najmniej jednego z do-

prowadzanych z powrotem strumieni gazów spalinowych w zależności od temperatury komory ogniowej i jednocześnie w zależności od temperatury rur grzejnika.

Aktiengesellschaft
für technische Studien.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

