

Warszawa, dnia 15 czerwca 1953 r.

F23L 15/02



## POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

# OPIS PATENTOWY

Nr 35271

Kl. 24 c, 7/03

Główny Instytut Mechaniki

(Warszawa, Polska)

### **Sposób zapobiegania powstawaniu strat gazów przy prowadzeniu pieców z regeneratorami oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu**

Udzielono patentu z mocą od dnia 11 października 1950 r.

Znane są sposoby zapobiegania powstawaniu strat gazów przy prowadzeniu pieców z regeneratorami, polegające na tym, że przed przełączeniem komór regeneracyjnych przy zamkniętym przewodzie gazowym otwiera się zwykle klapę powietrzną w celu wyparcia przez powietrze w kierunku pieca gazu pozostałego w komorze gazowej. Sposoby takie wykazują jednak pewne wady, gdyż do usunięcia gazów używane jest powietrze zimne, co niewątpliwie przyczynia się do powstawania strat ciepła, poza tym mieszanie się zimnego powietrza z gorącymi gazami może spowodować eksplozję. Starano się również odzyskiwać te ilości gazu, które podczas przełączania komór ulatywały do komina, np. przez krótkotrwałe doprowadzanie do komór spalin lub gazu wielkopieczowego. Sposoby te wymagają jednak specjalnych urządzeń do doprowadzenia takich gazów, jak rów-

nież takie gazy wydmuchujące są zasysane do pieca i pobierają ciepło z regeneratorów.

Wszystkie znane sposoby miały na względzie wyłącznie oszczędność utajonego ciepła gazów przemysłowych, nie zajmowały się natomiast dużymi stratami ich ciepła jawnego, wynikającymi z nagrzania ich; straty te mogą wynosić około  $\frac{1}{3}$  ilości ciepła utajonego uchodzących gazów.

Wynalazek ma za zadanie zapobieżenie powstawaniu strat gazu i powietrza, uchodzących do komina, jak również odzyskiwanie ich ciepła utajonego oraz zmniejszenie strat ich ciepła jawnego. Zadanie to rozwiązano według wynalazku w ten sposób, że przez odpowiednie nastawienie zaworów regeneratorów umożliwia się w ciągu bardzo krótkiego czasu połączenie wzajemne obu komór gazowych i obu komór powietrznych przy jednoczesnym zamknięciu

przewodów: kominowego, gazowego i powietrznego. W tym przypadku resztki gazu i powietrza, znajdujące się w regeneratorach, zostają odprowadzone przez głowicę do pieca. Przy odwrotnym kierunku doprowadzania gazu i powietrza praca normalna pieca zostaje podjęta przez odpowiednie przestawienie zaworu, umożliwiające dopływ gazu i powietrza do pieca przy jednoczesnym otwarciu przewodu kominowego. Przy tym regulowaniu pracy pieca nie tylko nie nastąpi strata gazów i związanego z nią ich ciepła utajonego, ale również zostaje w znacznym stopniu wyzyskane jawne ciepło gazów.

Zasada ruchu powietrza i gazu przy wspomnianym wyżej połączeniu wzajemnym obu komór gazowych i powietrznych oraz przy jednoczesnym wyłączeniu kanałów: gazowego, powietrznego i kominowego opiera się na stwierdzeniu, że w zamkniętym systemie przewodów krążenie gazów następuje wówczas, gdy w dwóch połączonych komorach istnieje różnica temperatur. Ponieważ ten warunek jest spełniony, gdyż temperatura komór regeneratorowych znajdujących się przed piecem jest niższa niż temperatura takich komór za piecem w momencie przełączania kierunku gazów, przeto w zamkniętym systemie reszta gazu i powietrza świeżego z komór odprowadzających zostaje doprowadzona do komór doprowadzających, skąd dalej do głowicy pieca lub odpowiedniego palnika.

Krótkotrwałe i bezpośrednie połączenie wzajemne komór powietrznych lub gazowych może być dokonane różnymi metodami. Przy użyciu zaworów typu Fortera można przy ustawieniu w położeniu środkowym dzwonu zaworu uzyskać wyłączenie przewodów powietrznych, gazowych i kominowego. Na rysunku uwidoczniono urządzenie według wynalazku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy pieca, fig. 2 — jedno z rozwiązań zaworu przełączeniowego przy ustawieniu jego dzwonu w położeniu środkowym, a fig. 3 — skrajne położenie dzwonu zaworu.

Do komory 16 pieca doprowadza się okresowo gazy z komór regeneratorowych 17 i 20 a powietrze z komór 18, 19. Zawory typu Fortera, służące do zmiany kierunku przepływu gazów, umieszczone są między komorami gazowymi 17, 20 i powietrznymi 18, 19. Odmianę tych zaworów pokazano na fig. 2 i 3.

Wyloty 2 przewodów powietrznych i wylot 3 przewodu kominowego 22, łączącego zawór z kominem 21, są zamocowane w znany sposób w zbiorniku 1 wodnego uszczelnienia dzwonu 4.

Wewnątrz dzwonu 4 osadzona jest ruchomo muszla 5, zaopatrzona u góry w powierzchnię płaską 6, współpracującą z podwieszoną rurą 8, uszczelnioną względem dzwonu 4. W położeniu środkowym muszli 5 (fig. 2) rura 8 wspiera się na powierzchni 6. Wylot 3 przewodu kominowego 21 zamykany jest za pomocą kłapy 9, osadzonej wychylnie dokoła czopów 11 współpracujących z łożyskami otwartymi 10; cała kłapa 9 uruchamiana jest za pomocą brzegów muszli 5 (fig. 3). W położeniu pokazanym na fig. 2 wlot przewodu powietrznego 7 i wylot 3 przewodu kominowego są zamknięte, natomiast kanały 2 otwarte tak, że umożliwiają swobodny ruch powietrza z komory 18 do 19 lub odwrotnie (jak pokazuje strzałka 13). Na fig. 3 pokazane jest położenie muszli 5, przy którym przewód powietrzny 7 jest otwarty wskutek odłączenia rury 8 od części 6 muszli 5. Znajdująca się pod muszlą 5 kłapa 9 zostaje otwarta i umożliwia ruch spalin w kierunku strzałki 14 z komory 19 do przewodu kominowego 22. Przy odwrotnym przestawieniu muszli 5, nie wskazanym na rysunku, przepływ powietrza i spalin odbywać się będzie w kierunku odwrotnym. Zawór gazowy pokazany w dolnej części fig. 1, odpowiednie przewody gazowe i spalinowe zaopatrzone są w podobne oznaczenia 7', 2', 3'.

Działanie urządzenia jest następujące: zawory: gazowy i powietrzny znajdują się w położeniu wskazanym na fig. 3. Przez lewe komory regeneratorowe 17 i 18 piec jest zasilany gazem i powietrzem, podczas gdy gorące spaliny z pieca przepływają przez prawe komory 19 i 20 nagrzewając je. Podczas przełączania zaworów w przeciwną stronę, przetrzymywane są one na krótko w położeniu środkowym (fig. 1 i 2), co powoduje zamknięcie przewodu gazowego 7' i powietrznego 7 oraz przewodów kominowych 22', 22. Temperatura w komorze gazowej 17 i powietrznej 18 jest znacznie niższa, niż temperatura panująca w komorach 19 i 20, dzięki czemu dopiero co nagrzane gazy i powietrze będą przechodzić z komór 17 i 18 do komór 19 i 20, jak wskazują strzałki 25' i 25 — skąd są one kierowane do pieca. Po przełączeniu zaworów w skrajne położenie obieg powietrza i gazów będzie odbywać się w kierunku przeciwnym, mianowicie przez komory 19, 20 i przewody 7 i 7'; piec będzie zasilany powietrzem i gazem, podczas gdy komory 18, 17 zostają połączone za pomocą muszli 5 lub 5' z przewodami kominowymi 22, 22'. Przy następnym przełączeniu zaworów znowu utrzymuje się je na krótko w położeniu środkowym; wsku-

tek spadku temperatury komór 19, 20 nagrzane uprzednio gaz i powietrze będą przechodzić do komór 17 i 18, skąd zostają skierowane do pieca.

Zgodnie z wykonywaniem opisanych wyżej czynności, zjawiska cieplne zachodzące przy przełączaniu zaworów przedstawiają się jak następuje: w komorze 16 pieca panuje temperatura najwyższa; w komorach regeneratorych 19, 20, połączonych z przewodami kominowymi 22 i 22', temperatura wzrosła dzięki przeprowadzaniu przez nie spalin; w komorach 17, 18 temperatura spada kosztem oddawanego ciepła i jest niższa niż w komorach 19, 20. Z chwilą gdy komory 17, 20 i 18, 19 zostają połączone za pomocą zaworów ustawionych w położeniu środkowym, gaz lub powietrze zostaje z komór 17 i 18 zassane do komór 19 i 20. Ruch ten spowodowany jest faktem, że w tym momencie panuje w komorach 17 i 18 nadciśnienie, w komorach 19 i 20 natomiast podciśnienie. W następnej chwili po przestawieniu zaworów w położeniu ostatecznym komory 17, 18 zostają połączone z kominem 21, a komory 19, 20 z przewodami 7, 7'.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób zapobiegania powstawaniu strat gazów przy prowadzeniu pieców z regeneratorymi, znamienne tym, że podczas przełączania komór regeneratorych łączy się na krótki przeciąg czasu wzajemnie osobno komory gazowe i powietrzne przez ustawienie zaworów przełączających w ich położeniu środkowym i przy jednoczesnym zamknięciu kanałów: powietrznego, gazowego i kominowych.
2. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada rury (8, 8'), połączone z przewodem powietrznym (7) i gazowym (7') i współpracujące z częściami (6, 6') muszli (5, 5') zaworu, oraz kłapy (9, 9') do zamykania wylotów (3, 3') kanałów kominowych (22, 22'), przy czym muszle (5, 5') i kłapy (9, 9') są zmontowane tak, iż przy ustawieniu ich w położeniu środkowym następuje zamknięcie kanałów: gazowego (7') i powietrznego (7) oraz wylotów (3, 3').

Główny Instytut Mechaniki



