



Patent dodatkowy _____
do patentu _____

Zgłoszono: 02.IV.1966 (P 113 843)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1968

Kl. 32 a, 5/16

MKP C 03 b

UKD 666.1.031.1

Współtwórcy wynalazku: doc. dr inż. Kazimierz Mikuła, dr inż. Jerzy Liszka, dr inż. Franciszek Bijak, mgr inż. Adam Glazur, mgr inż. Jerzy Dąbrowski, inż. Janusz Bania, inż. Tadeusz Polakowski, mgr Stanisław Raźniewski

Właściciel patentu: Krośnieńskie Huty Szkła, Krosno (Polska)

Sposób opalania pieców szklarskich gazem ziemnym i urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób opalania gazem ziemnym pieców szklarskich, a zwłaszcza wanień służących do wytopu szkła.

Dotychczas przy opalaniu rekuperatorowych wanień szklarskich, gaz redukowany jest z wysokiego ciśnienia do ciśnienia 2000–3000 mm SW i następnie wprowadzany do części wytopowej wanny, poprzez palniki rurowe, umieszczone w kanale powietrznym. Powietrze potrzebne do spalania gazu włączane wentylatorem przechodzi kanałami powietrznymi rekuperatora ceramicznego, a spaliny odciągane z komory ogniowej wanny za pomocą wentylatora ciągu kominowego przepływają przez kanały spalinowe rekuperatora.

Ten sposób wprowadzania gazu i powietrza do części wytopowej wanny powoduje spalanie gazu ziemnego w obszarze dyfuzyjnym, co zachodzi przy wyraźnym świeceniu płomienia oraz przy dużym nadmiarze powietrza wynoszącym $\cong 1,6$. Duży nadmiar powietrza obniża temperaturę płomienia, a świecenie czoła płomienia powoduje wymianę ciepła przede wszystkim w otoczeniu czoła płomienia. Tego rodzaju spalanie jest przyczyną nierównomiernego rozkładu temperatur w części topliwnej i wyrobowej wanny.

Celem otrzymania możliwie równomiernego rozkładu temperatur tak w części topliwnej jak i wyrobowej wanny, zachodzi potrzeba okresowego regulowania płomienia czyli tak zwanego „prowadzenia płomienia” w komorze ogniowej, co uzyskuje

2

się na drodze zmiany obciążenia cieplnego układu ciśnień w wannie. W praktyce ruchowej prowadzi to do wadliwego procesu spalania z dużym nadmiarem powietrza wynoszącym $\cong 1,8$. Odzysk części jawnego ciepła spalin do nagrzania powietrza potrzebnego do spalania odbywa się w rekuperatorach ceramicznych. Przy takim sposobie rekuperacji ciepła istnieje duża różnica ciśnień pomiędzy kanałami powietrznymi i spalinowymi.

10 W kanałach powietrznych rekuperatora istnieje nadciśnienie, a w kanałach spalinowych podciśnienie w stosunku do otoczenia. Ta różnica ciśnień jest wytworzona pracą wentylatora tłoczącego powietrze do spalania i wentylatora odciągowego lub 15 ciągu kominowego. W rekuperatorach ceramicznych istnieją nieszczelności, a wtedy na skutek występującej różnicy ciśnień obniża się sprawność regeneracji ciepła jawnego spalin odlotowych.

20 Nadmiar powietrza spalania i potrzeba okresowego prowadzenia płomienia w komorze ogniowej wanny przyczynia się do porywania nadmiernej ilości pyłu wsadowego i tym samym zarastanie kanałów rekuperatora, a palniki rurowe zakończone kształtkami ceramicznymi szybko ulegają 25 zniszczeniu.

Wymiana tych kształtek oraz okresowe czyszczenie z pyłów kanałów rekuperatora powoduje jałowy bieg wanny, a więc stratę ekonomiczną.

30 Sposób według wynalazku eliminuje powyższe wady, gdyż wykorzystuje się energię sprężu pali-

wa do zassania przez rekuperator powietrza, potrzebnego do spalania gazu i do odzysku ciepła jawnego spalin odlotowych oraz do ukształtowania wymuszonego przepływu spalin w komorze ogniowej wanny. Ponadto na skutek zastosowania wysokoprężnych palników inżekcyjnych, strumień mieszanki palnej, wpływający z dużą prędkością do komory ogniowej z wanny wytwarza w niej wymuszony przepływ spalin i proces spalania zachodzi w obszarze turbulentnym, bez świecenia płomienia, przy czym występuje częściowa recyrkulacja spalin.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest uwidocznione na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój podłużny przez kanały, doprowadzające powietrze z rekuperatora i przez część wytopową wanny, fig. 2 — przekrój A—A na fig. 1.

Sposób spalania gazu w obszarze turbulentnym w przestrzeni części topliwnej wanny daje płomień nie świecący i stwarza korzystne warunki spalania gazu ziemnego prawie z teoretyczną ilością powietrza, a wymuszony przepływ spalin zabezpiecza równomierny rozkład temperatur tak w części topliwnej, jak i wyrobowej wanny.

Sposób według wynalazku polega na tym, że utworzony wysokoprężnymi palnikami inżekcyjnymi ciąg pokonuje opór rekuperatora wytwarzając depresję, która zmniejsza różnicę ciśnień pomiędzy kanałami powietrznymi a kanałami spalinowymi w rekuperatorze, przez co zwiększa się odzysk ciepła jawnego spalin odlotowych, a tym samym podwyższa się sprawność rekuperatora. Podciśnieniowa praca kanałów powietrznych i spalinowych rekuperatora w przeciwprądzie eliminuje straty powietrza w rekuperatorze zwiększając stabilizację procesu spalania. Daje to stałość współczynnika nadmiaru powietrza. Ten sposób opalania jest również samoregulujący, co pozwala na automatyzację procesu.

Zastosowanie wysokoprężnych palników o odpowiednio dobranych przekrojach powierzchni czynnej zabezpiecza nie tylko optymalny stały

stosunek powietrza do paliwa zależny od obciążenia cieplnego palnika, lecz i równomierny rozkład temperatur w części topliwnej i wyrobowej wanny. Samoregulacja urządzenia wynika z tego, że gdy doprowadza się więcej gazu, to palniki zasysają odpowiednio większą ilość powietrza. Przekroje palników i dysz są zależne od rodzaju paliwa, temperatury powietrza i temperatury spalania.

Pomiędzy rekuperatorem a częścią wytopową 7 wanny 8 znajdują się kanały 6. Z obydwu boków tych kanałów są doprowadzone gazowe wysokoprężne palniki inżekcyjne 1, 2, zaopatrzone w dysze 3. Palniki są umieszczone na podstawkach 4 (fig. 1, 2). Naprzeciw każdej dyszy znajdują się ceramiczne owalne lub okrągłe kształtki 5, 5'. Gaz o ciśnieniu powyżej 0,3 atm., wypływający z dysz zasysa ogrzane powietrze, przepływające z rekuperatora do kanałów 6 i po wymieszaniu się z tym powietrzem wypływa do części wytopowej 7, gdzie zapala się od panującej w tym miejscu wysokiej temperatury. Ciśnienie gazu jest regulowane i kontrolowane za pomocą manometrów 9.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób opalania pieców szklarskich gazem ziemnym, **znamienny tym**, że wprowadza się wysokoprężne palniki, zasysające z rekuperatora potrzebne do spalania gorące powietrze, które tworzy z gazem o ciśnieniu powyżej 0,3 atm. palną mieszkankę wprowadzaną do części wytopowej wanny z prędkością większą od prędkości spalania mieszanki w czole płomienia, co powoduje, że wpływająca z dużą prędkością mieszanka wytwarza wymuszony przepływ spalin z częściową recyrkulacją spalin.
2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w kanałach między rekuperatorem są umieszczone palniki inżektorowe wysokoprężne (1, 2), a naprzeciw dysz tych palników umieszczone są ceramiczne kształtki (5, 5').

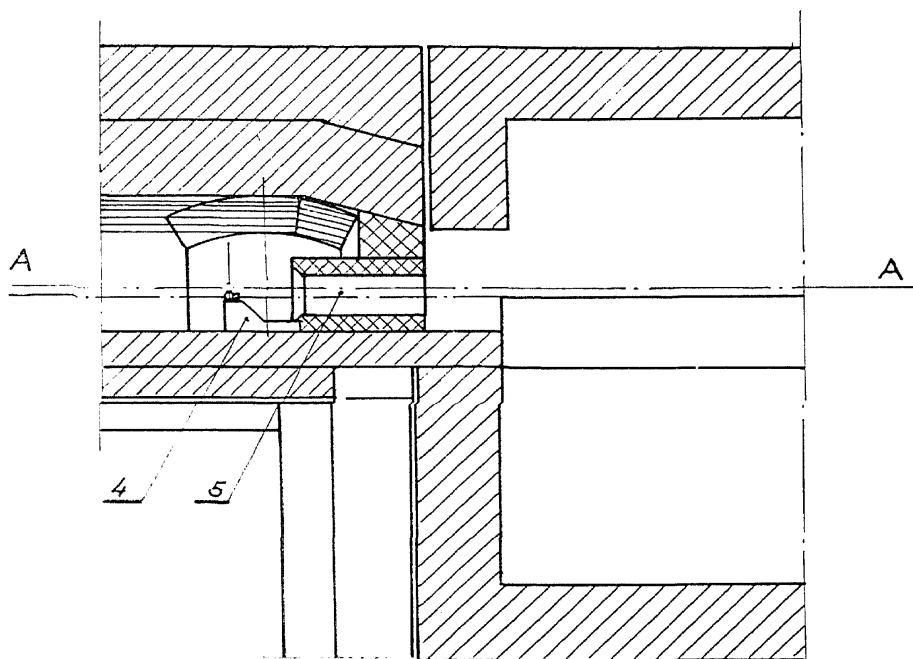


Fig. 1

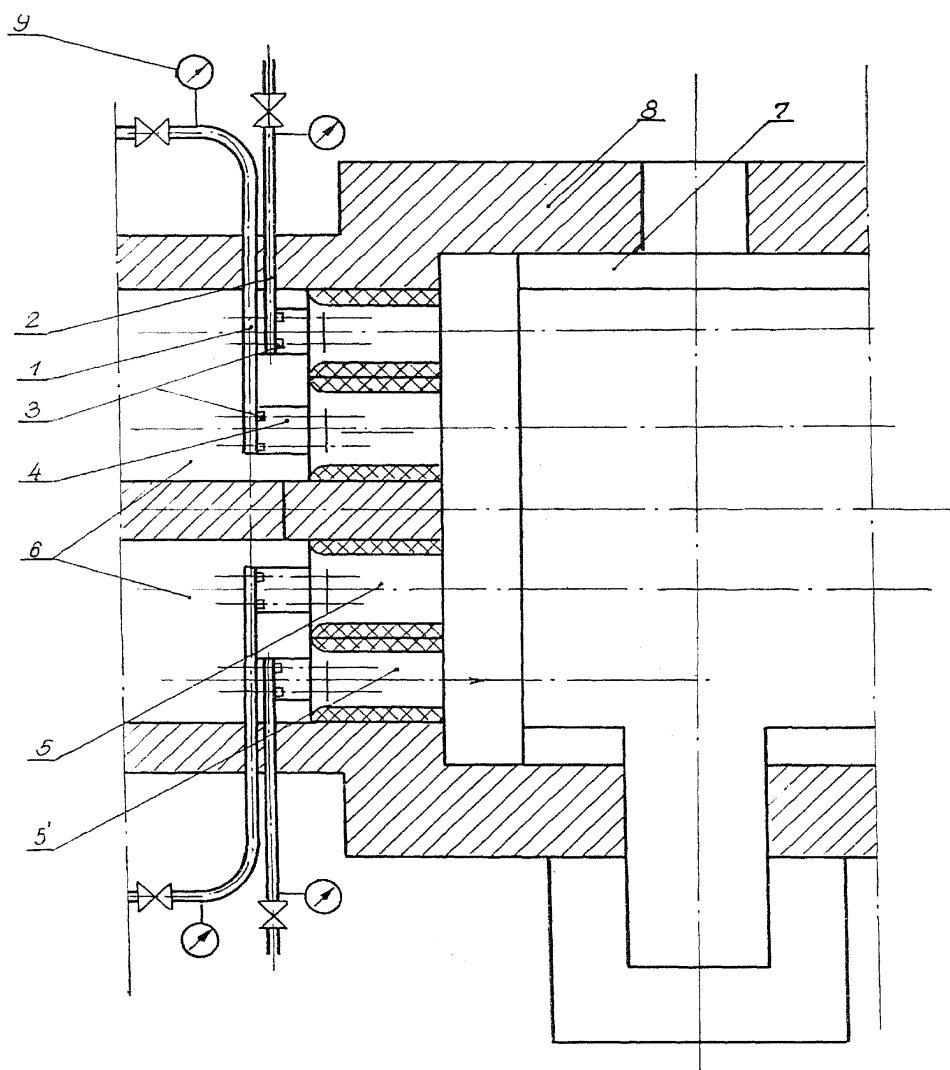


Fig. 2