

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

73 603

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 29.06.1971 (P. 149106)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 29.03.1975

Kl. 32a, 5/06

MKP C03b 5/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Maciej Wilgocki

Uprawniony z patentu tymczasowego: Centralne Laboratorium Optyki,
Warszawa (Polska)

Sposób i urządzenie do ogrzewania pieców szklarskich paliwem ciekłym lub gazowym

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób oraz urządzenie do ogrzewania szklarskich pieców donicowych paliwem ciekłym lub gazowym przy produkcji szkła optycznego, szkła kryształowego, filtrów optycznych, przeciwsłonecznych itp.

Znane sposoby ogrzewania pieców donicowych paliwem ciekłym lub gazowym, polegają najczęściej na bezpośrednim spalaniu paliwa w komorze topliwnej, przy czym w regeneracyjnym układzie odzysku ciepła, w jednej połowie pieca następuje spalanie paliwa, a w drugiej odprowadzenie powstałych z tego procesu spalin. Kierunek przepływu paliwa i spalin zmieniany jest okresowo. W rekuperacyjnym systemie odzysku ciepła kierunek przepływu paliwa i spalin jest stały. Niekiedy stosuje się również bardziej doskonałe przeponowe ogrzewanie komory pieca przez spalanie paliwa w przestrzeni otaczającej tę komorę, przy czym odzysk ciepła może odbywać się zarówno regeneracyjnie jak i rekuperacyjnie.

Zasadniczą wadą tych znanych sposobów niezależnie od systemu odzysku ciepła jest fakt, że w komorze pieca nie można uzyskać równomiernej temperatury. W systemie regeneracyjnym następuje okresowa zmiana kierunku przepływu paliwa i spalin co powoduje chwilowe przechłodzenie pewnych części pieca i przegrzanie innych. W systemie rekuperacyjnym, skutkiem niezmiennego kierunku przepływu paliwa i spalin, powoduje się nierównomierną temperaturę temperatur,

2

której gradient zależy od rozkładu płomienia w piecu w wyniku czego w komorze powstają ustalone obszary przechłodzone lub przegrzane. Przy ogrzewaniu przeponowym występują identyczne wady stosowane nieco ekranującym działaniem przepony, która staje się emiterym promieniowania cieplnego, o natężeniu odpowiednim do rozkładu natężenia promieniowania płomienia.

Skutkiem tego działania, bardzo duże gradienty temperatury, występujące przy bezpośrednim spalaniu paliwa w komorze pieca, zostają nieco ograniczone. Powyższe wady ogrzewania pieca szklarskiego utrudniają, a nieraz wręcz uniemożliwiają uzyskanie masy szklanej o wysokiej jednorodności nie zawierającej pęcherzy. W szkło bowiem, rozpuszczalność gazów maleje ze wzrostem temperatury, co przy nierównomiernej temperaturze w obszarach przechłodzonych powoduje resorpcję pęcherzy gazowych, zaś w obszarach przegrzanych powoduje ich ponowne wydzielanie. Zaznaczyć przy tym należy, że prędkość wydzielania gazów ze stopu jest co najmniej o rząd większa od ich resorpcji.

Ponadto przy bezpośrednim spalaniu paliwa w komorze pieca wydzielanie pęcherzy gazowych ze stopu szkła jest uzależnione od ciśnień parcyjnych gazów powstałych ze spalanego paliwa. Zatem, aby uzyskać szkło zawierające minimalną ilość pęcherzy, ciśnienia parcyjne gazów spalinyowych muszą być stabilne. Osiąga się to przez

automatyczną regulację takich parametrów spalania jak wartość opałowa paliwa, ciśnienie powietrza i paliwa w palnikach, podciśnienia odciągu oraz temperatury. Stosowanie tak skomplikowanej regulacji niezmiernie podraża koszt wytwarzania szkła.

Celem wynalazku jest umożliwienie osiągnięcia równomiernej temperatury w komorze pieca oraz odizolowanie wytapianego szkła od działania aktywnych spalin.

Cel ten osiągnięto przez równoczesne spalanie paliwa w rzędzie oddzielnych kanałów spalania, okrążających komorę pieca, przy czym kierunek przepływu spalin w każdym dwóch sąsiednich kanałach jest przeciwny, a spalanie odbywa się na całej długości tych kanałów spalania. Spalanie regulowane jest wyłącznie prędkością przepływu spalin w kanałach spalania poprzez regulację ciśnienia paliwa i powietrza dostarczonego do spalania oraz przez podciśnienie odciągu spalin.

Izotermiczny rozkład temperatury w komorze pieca uzyskuje się przez regulację temperatury, osobno w każdym z kanałów spalania za pomocą dowolnych stosunków paliwa i powietrza.

Dzięki temu przestrzeń spalania paliwa jest oddzielona hermetycznie od komory pieca, w której dokonuje się procesu wytopu szkła i jest ogrzewana strumieniami gorących gazów spalinowych, przepływających względem siebie w przeciwnym kierunku, przy czym każdy ze strumieni spalin ma regulowaną temperaturę, co pozwala na osiągnięcie równomiernej temperatury, niezależnie od systemu odzysku ciepła.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku stanowi piec szklarski, którego komora otoczona jest rzędem oddzielnych kanałów spalania, wyposażonych w palniki i odciagi usytuowane przemiennie w każdym z dwóch sąsiadujących z sobą kanałach, przy czym palnik i odciąg w każdym kanale spalania sterowany jest samodzielnym układem regulacji z czujnikiem zainstalowanym w komorze pieca na osi ściany rozdzielającej dwa sąsiednie kanały.

Wynalazek jest przykładowo wyjaśniony na rysunku na którym fig. 1 przedstawia schematycznie urządzenie do izotermicznego ogrzewania pieców szklarskich w rekuperacyjnym systemie odzysku ciepła, w przekroju pionowym wzdłuż linii łamanej CC na fig. 2, fig. 2 — to samo urządzenie w przekroju pionowym linii AA na fig. 1, a fig. 3 urządzenie w półprzekroju poziomym wzdłuż linii BB na fig. 2.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku przedstawione na rysunku (fig. 1 do 3), stanowi komora topliwna 1, otoczona rzędem oddzielnych kanałów spalania 2, z których każdy wyposażony jest w palnik 3 i odciąg 4, przy czym w dwóch sąsiadujących ze sobą kanałach 2 palniki 3 i odciagi 4 leżą naprzemianlegle.

Wszystkie palniki 3 zaopatrzone są w zawory 5, regulujące dopływ paliwa oraz w zawory 6, regulujące dopływ dostarczanego do spalania powietrza,

a odciagi 4 regulowane są zaworami 7 do sterowania prędkości spalin odlotowych. W sklepieniu 8 komory topliwnej 1, na osi ścianek 10, oddzielających kanały spalania 2, umieszczone są czujniki 11, wprowadzane do wnętrza komory topliwnej 1 poprzez otwory 9, usytuowane na osi sklepienia pieca.

Działanie wyżej opisanego urządzenia do izotermicznego ogrzewania pieców szklarskich jest następujące.

W celu uruchomienia pieca otwarte zostają zawory 7 odciągów spalin 4 we wszystkich kanałach spalania 2, następnie w każdym z kanałów spalania 2 kolejno otwierany jest zawór paliwowy 5, a paliwo wydobywające się podpalane. Równocześnie do palnika 3 kieruje się dopływ powietrza przez otwarcie zaworu powietrznego 6. Po zapaleniu wszystkich palników 3, w każdym kanale 2 reguluje się osobno prędkość przepływu gazów za pomocą zaworów 5, 6 i 7, tak, aby spalanie paliwa odbywało się na całej długości kanału spalania 2. W momencie ustalenia się wewnątrz komory topliwnej 1 układu temperatur zbliżonego dożądanego, włączone zostają układy automatycznej regulacji, które poprzez czujnik 11 sterując zaworami 5 i 6 regulują temperaturę osobno w każdym kanale spalania 2. Dzięki temu szybko maleją różnice temperatur pomiędzy różnymi obszarami komory topliwnej 1 i ostatecznie ustala się rozkład zbliżony do izotermicznego rozkładu temperatury.

Sposób i urządzenie według wynalazku może być stosowane w produkcji szkła optycznego, szkła kryształowego, filtrów optycznych i przeciwśloniecznych itp.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób ogrzewania pieców szklarskich paliwem ciekłym lub gazowym, **znamienny tym**, że paliwo jest spalane równocześnie w kanałach spalania, okrążających komorę pieca, przy czym kierunek przepływu spalin w każdym z dwóch sąsiednich kanałów jest przeciwny, a spalanie przeprowadza się na całej długości tych kanałów, przy czym spalanie regulowane jest prędkością przepływu spalin w kanałach spalania, oraz przez regulację ciśnienia paliwa i powietrza dostarczanego do spalania.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1, **znamienne tym**, że składa się z komory topliwnej (1), zaopatrzonej w kanały spalania (2), z których każdy wyposażony jest w palnik (3) i odciąg (4), przy czym w dwóch sąsiadujących ze sobą kanałach (2) palnik (3) i odciąg (4) są usytuowane naprzemianlegle.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamienne tym**, że wewnątrz komory topliwnej (1) na osi ścianek (10), oddzielających kanały spalania (2), umieszczone są czujniki (11) niezależnych układów regulacji temperatury dla każdego kanału (2) osobno, przy czym czujniki te wprowadzane są do wnętrza komory topliwnej (1) poprzez otwory 9, usytuowane na osi jej sklepienia (8).

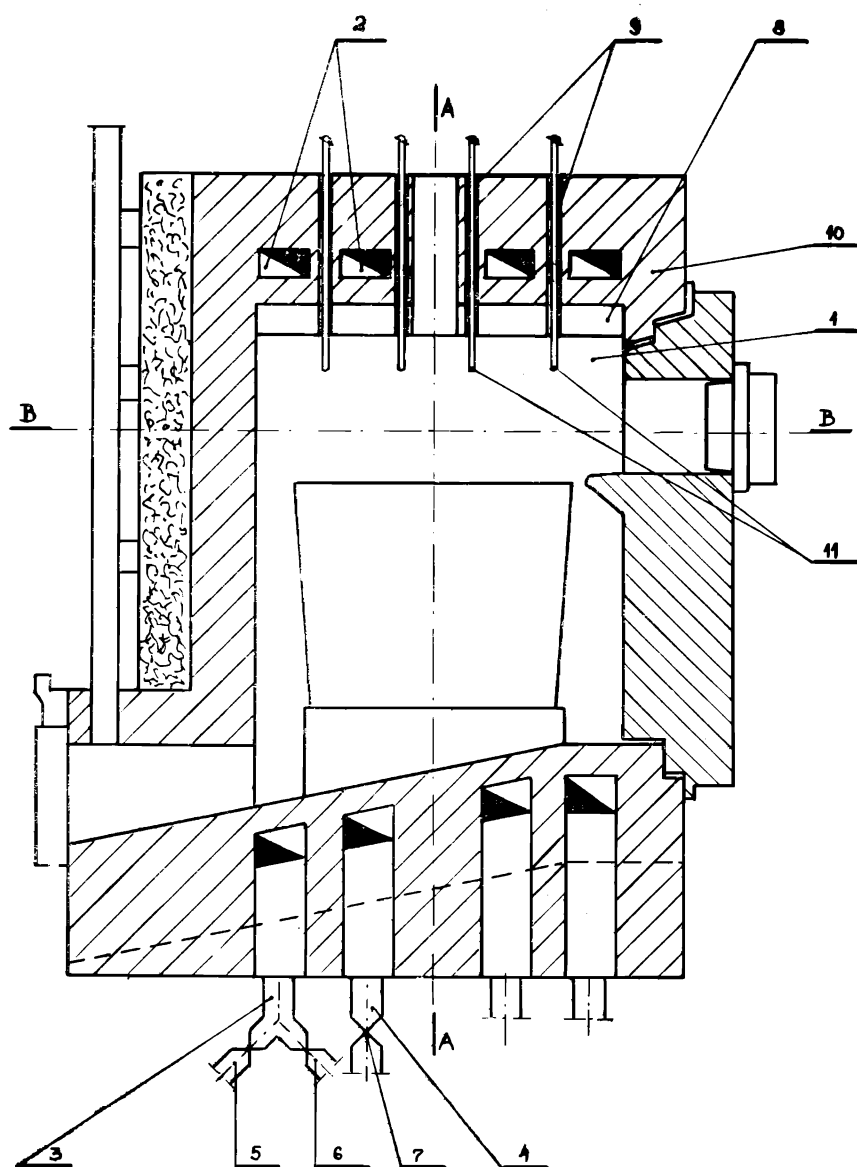


fig. 1.

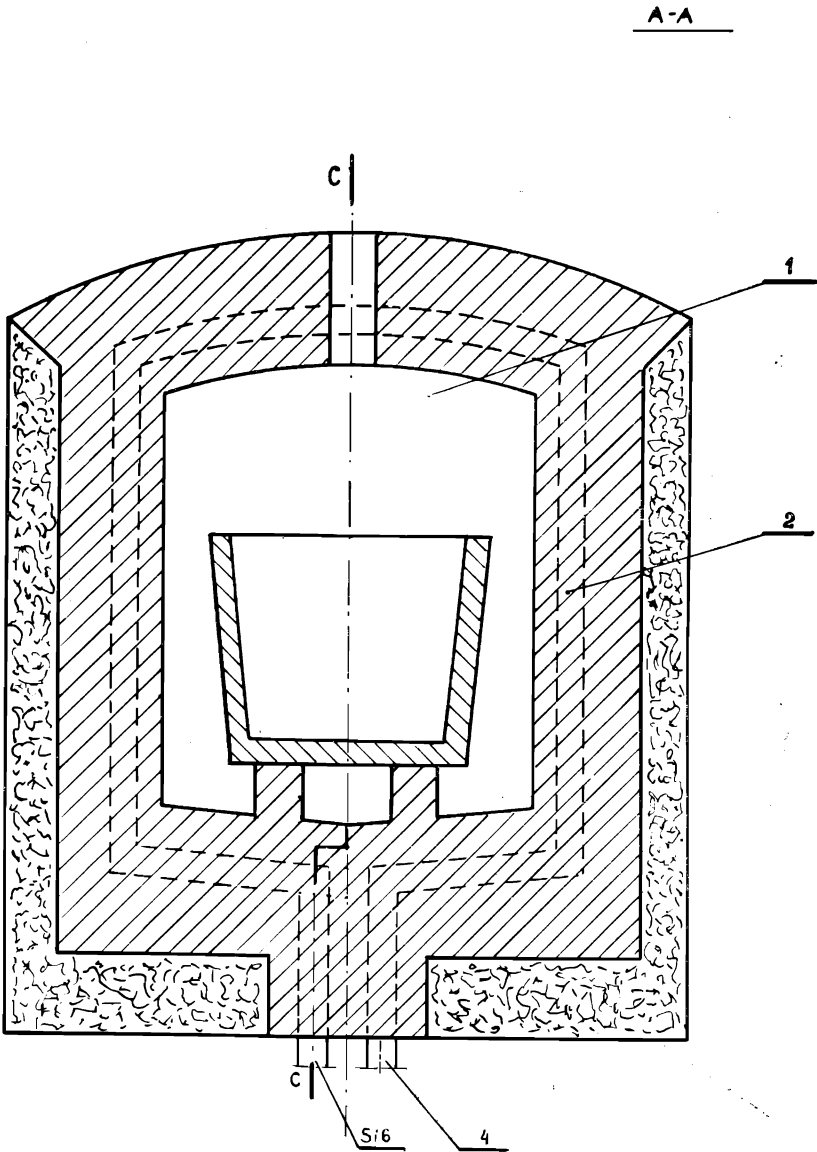


fig. 2.

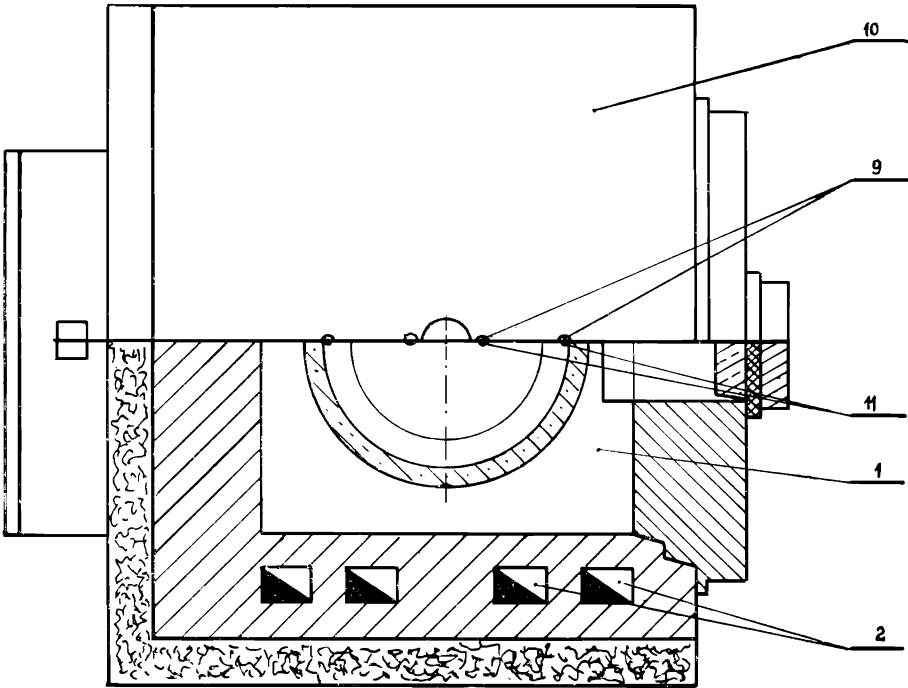


fig. 3