

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

66 435

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 32a,5/08

Zgłoszono: 16.I.1970 (P 138 191)

Pierwszeństwo: _____

MKP C03b 5/08

Opublikowano: 15.XII.1972 r.

UKD

Współtwórcy wynalazku: Roman Tymoszek, Jan Byszewski, Teresa Kur-
sa, Franciszek Wolanin, Jan Wójcicki, Janina
Adamczyk

Właściciel patentu: Zakład Badań i Doświadczeń Przemysłu Szkłarskie-
go, Kraków (Polska)

Sposób opalania pieców donicowych do wytopu masy szklanej oraz urządzenie do stosowania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób opalania pie-
ców donicowych do wytopu masy szklanej oraz
urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znane dotychczas piece donicowe opalane są w
ten sposób, że powietrze doprowadzane jest przez
komorę regeneracyjną, względnie reduktor do dy-
szy palnikowej, gdzie również doprowadzany jest
gaz.

W dyszy palnikowej następuje wymieszanie ga-
zu z powietrzem i następnie mieszanka gazowo-
powietrzna zostaje wprowadzona do przestrzeni
roboczej pieca, gdzie następuje jej spalanie. Spali-
ny powstałe w trakcie spalania odprowadzane są
na zewnątrz poprzez przeciwległą komorę regene-
racyjną lub rekuperator.

Spalanie mieszanki gazowo-powietrznej następu-
je w przestrzeni roboczej pieca, tak że masa
szklana ogrzewana jest bezpośrednio płomieniem.
Należy tutaj dodatkowo zaznaczyć, że płomień
oraz spaliny nie podlegają cyrkulacji, lecz prze-
biegają najkrótszą drogą pomiędzy wlotem mie-
szanki a wylotem spalin.

Droga ich przebiegu zależy od usytuowania pal-
ników i tak w przypadku pieców górno-płomien-
nych, w których palniki znajdują się w ścianach
bocznych, a spalanie mieszanki następuje bezpo-
średnio nad donicami, płomień przebiega prost-
oliniowo z jednego wylotu palnikowego do drugie-
go. Natomiast w przypadku pieców dolnopłomien-
nych, w których wyloty palników znajdują się

2

w trzonie pieca, spalanie mieszanki następuje
obok i ponad donicami, a płomień i spaliny prze-
biegają łukiem również ponad donicami. Wyżej
przedstawiony sposób opalania pieców donicowych
zarówno górno jak i dolnopłomiennych posiada
szereg wad i niedogodności i tak między innymi
niepełne wymieszanie gazu z powietrzem powodu-
je pod wpływem wysokiej temperatury rozkład
metanu zawartego w gazie. Wytrącający się węgiel
z rozkładu metanu podczas procesu spalania,
wchodzi w reakcję z masą szklaną i działając re-
dukująco na związki żelaza i siarki powoduje
powstanie siarko-żelazianu dającego silne brunat-
ne zabarwienie masy.

W związku z powyższym opisany system opala-
nia uniemożliwia uzyskanie czystych barw czer-
wonych i żółtych w szklach topionych na bazie
siarczku kadmu i selenu.

Ponadto ogrzewanie donic bezpośrednio płomie-
niem z uwagi na nierównomierny rozkład tempe-
ratury w piecu i znaczne trudności w utrzymaniu
jej na stałym poziomie powoduje pękanie donic,
przegrzanie miejscowe masy szklanej oraz niedo-
grzanie pewnych warstw szkła.

Wahania w składzie chemicznym gazu również
powodują znaczne różnice w temperaturze płomie-
nia, a tym samym nierównomierną temperaturę
w całej części roboczej pieca.

W związku z niestabilnymi warunkami tempera-
tutowymi topienia szkła w piecach donicowych,

brak jest możliwości utrzymania odpowiedniej atmosfery nad lustrem szkła, co z kolei ujemnie wpływa na wytapianie mas szklanych selenowo-kadmowej o barwie czerwonej oraz siarczkowo-kadmowej o barwie żółtej, które wymagają stałej atmosfery w części roboczej pieca.

Wyżej opisany sposób opalania stosowany jest w piecach donicowych wyposażonych w co najmniej jeden rekuperator lub dwie komory regeneracyjne położone przeciwległe względem siebie. Z komór tych wprowadzane są do przestrzeni roboczej pieca wyloty palników, przy czym przy piecach górno płomiennych wyloty palników usytuowane są na jednym poziomie w ścianach bocznych pieca, a przy piecach dolno płomiennych w trzonie pieca.

W związku z tym, że konstrukcja znanych pieców nie zabezpiecza cyrkulacji płomieni i spalin charakteryzującą się one niską sprawnością cieplną.

Ponadto komory regeneracyjne wymagają dużej powierzchni do ich zabudowy, przy czym komory przylegające do ścian bocznych przestrzeni roboczej pieca ograniczają dostęp do donic i pobór z nich masy szklanej.

Celem niniejszego wynalazku jest wyeliminowanie istniejących wad i niedogodności poprzez opracowanie sposobu opalania pieców donicowych zwiększającego ich sprawność cieplną. Zadaniem technicznym, które należy rozwiązać jest stabilizacja temperatury i atmosfery w piecu.

Cel ten został osiągnięty w sposobie opalania pieców donicowych według niniejszego wynalazku poprzez ogrzewanie przestrzeni roboczej pieca spalinami, powstałymi ze spalania mieszanki gazowo-powietrznej którą spala się w kształtce palnikowej poza przestrzenią roboczą pieca. Istotnym warunkiem umożliwiającym spalanie mieszanki jest bardzo dokładne wymieszanie gazu z powietrzem.

Stabilizację temperatury w przestrzeni roboczej pieca uzyskano dzięki zastosowaniu cyrkulacji śrubowej spalin, które obiegają donice na całej jej wysokości.

Sposób opalania pieców donicowych według niniejszego wynalazku przedstawia się następująco: do palników średnioprężnych doprowadza się gaz i powietrze, gdzie za pomocą dyszy Venturiego, siatki rozdrabniającej oraz zwirowywacza śrubowego zakończonego dyszą z otworami pod kątem $60-70^\circ$ od osi palnika, miesza się je ze sobą pod ciśnieniem co najmniej 100 mm słupa wody, a następnie otrzymaną mieszanekę spala się w kształtce palnikowej i powstałe spaliny wprowadza do przestrzeni roboczej pieca, gdzie po jej obiegnięciu są odprowadzane na zewnątrz.

Spaliny wprowadza się do pieca na różnej wysokości, a drogi wlotu spalin z kolejnych palników do przestrzeni roboczej pieca są prostopadłe do siebie, co powoduje że spaliny wychodzące z kształtki palnikowej dowolnego palnika, napotykając na swojej drodze spaliny wychodzące z kształtki palnikowej palnika umiejscowionego w następnej ścianie, są porywane przez nie, przez co następuje zmiana kierunku przepływu spalin,

a tym samym ich zwirowanie i śrubowa cyrkulacja spalin dookoła donicy.

Jak już wyżej wspomniano strugi spalin wprowadza się stopniami, przy czym skutek tendencji odchylania się ku górze jaką wykazują strugi spalin układ ich winien być naprzemianległy: jedna struga nad poziomem trzonu pieca, a druga poniżej poziomu lustra szkła w donicy.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku jest przedstawione na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój pionowy, a fig. 2 — przekrój poziomy. Urządzenie to składa się z przestrzeni roboczej 1 ograniczonej z boków ścianami bocznymi 2, w których znajdują się otwory wyrobowe 13, a od dołu trzonem pieca 3, na którym ustawione są donice ze szkłem 4. Od góry piec zamknięty jest sklepieniem 5, w którym znajduje się otwór wylotowy spalin 6. W ścianach bocznych 2 umiejscowione są na różnej wysokości palniki 7, przy czym najniższy położony palnik znajduje się co najmniej 100 mm powyżej trzonu pieca, a najwyższy 100 mm poniżej lustra szkła w donicy 4. Palniki 7 umiejscowione na tej samej ścianie bocznej 2 znajdują się na tej samej wysokości. Każdy z palników 7 zaopatrzony jest w dyszę Venturiego 8 odgradzoną siatką rozdrabniającą 9 od zwirowywacza śrubowego 10 zakończonego dyszą 11 z otworami 12 ustawionymi pod kątem $60-70^\circ$ od osi palnika 7.

Do palników 7 doprowadza się równocześnie gaz i powietrze gdzie po zmieszaniu spala się uzyskaną mieszanekę, a spaliny wprowadza się do przestrzeni roboczej pieca 1.

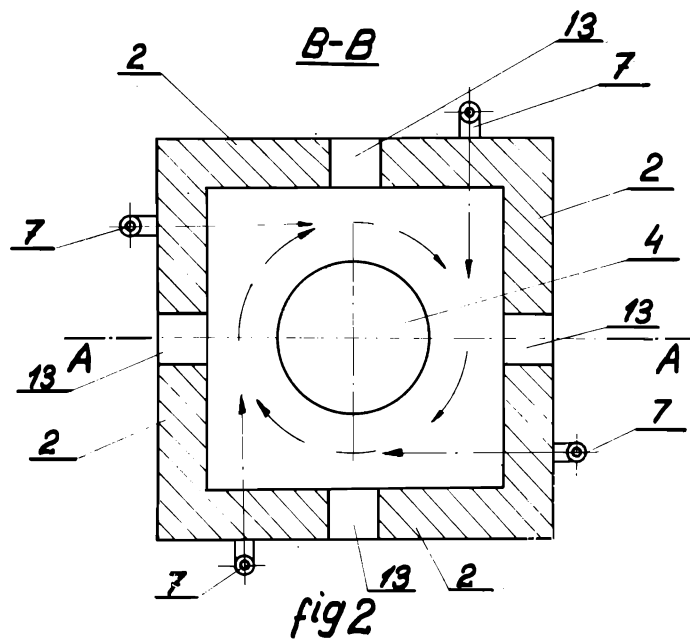
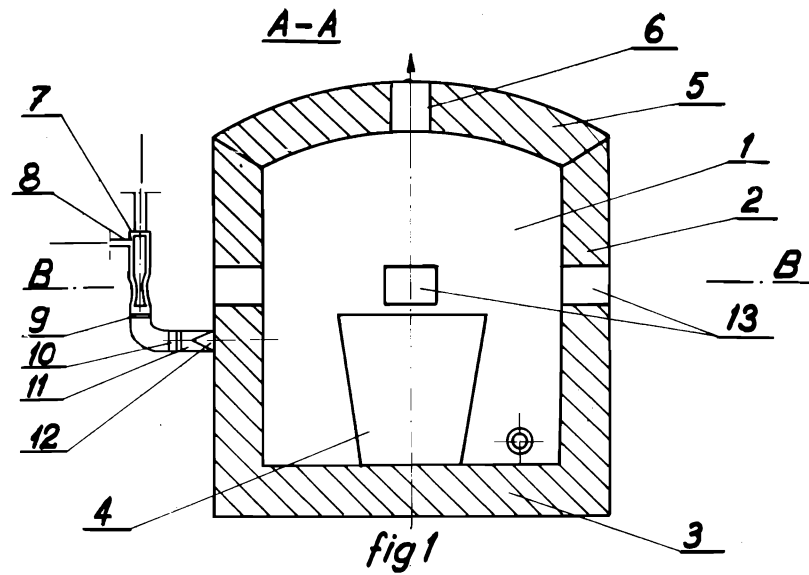
Spaliny krążą ruchem śrubowym wokół donicy 4 i po oddaniu ciepła odprowadzone są otworem wylotowym 6 na zewnątrz pieca. Chcąc zwiększyć odzysk ciepła można zastosować w przewodzie kominowym rekuperator metalowy, a odzyskane ciepło spalin wykorzystać do celów grzewczych.

Stosując sposób opalania i urządzenie według niniejszego wynalazku uzyskuje się bardzo wysoką sprawność cieplną pieca oraz stabilne warunki topienia, co posiada szczególne znaczenie przy wytapianiu niektórych rodzajów mas szklanych jak np. selenowo-kadmowych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób opalania pieców donicowych do wytopu masy szklanej polegający na ogrzewaniu pieców medium gazowym, **znamienny tym**, że jako medium gazowe stosuje się mieszanekę gazowo-powietrzną a powstałe ze spalania spaliny wprowadza się naprzemianległe do przestrzeni roboczej pieca na różnych jego poziomach.

2. Urządzenie do stosowania sposobu według zastr. 1, składające się z przestrzeni roboczej pieca ograniczonej ścianami bocznymi, sklepieniem, a od dołu trzonem pieca, **znamiennie tym**, że w każdej ze ścian bocznych (2) umieszczone są średnioprężne palniki (7), przy czym palniki te usytuowane są naprzemianległe, jeden nad trzonem pieca, drugi poniżej poziomu lustra szkła, przy czym w sklepieniu (5) znajduje się otwór (6) przez który odprowadza się na zewnątrz spaliny.



— 05 —