



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 29.VIII.1966 (P 116 265)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 8.III.1968

Kl. 31 a¹, 9/36

MKP F 27 b 1 9/36



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Tadeusz Kochan, mgr inż. Janusz Kot

Właściciel patentu: Biuro Projektów i Dostaw Pieców Tunelowych, Kraków (Polska)

Piec tunelowy do wypalania wyrobów ceramicznych o dużych wymiarach

1

Przedmiotem wynalazku jest piec tunelowy do wypalania wyrobów ceramicznych o dużych wymiarach, mający zastosowanie do wypału na przykład izolatorów o wysokości 1.7 m, rur kanalizacyjnych i innych. Dotychczasowe rozwiązania strefy podgrzewania pieca tunelowego polegają na tym, że spaliny przepływające tunelem, ze strefy wypału są odciągane szeregiem otworów rozmieszczonych na całej długości strefy podgrzewania do kanałów zbiorczych wbudowanych w ścianach bocznych tunelu, a z nich kilkoma otworami regulowanymi zasuwami do kanałów głównych, które znajdują się również w ścianach bocznych, poniżej poziomu trzonu wózków piecowych.

Z kanałów głównych spaliny wyciągane były wentylatorem do komina. Spaliny w piecu tunelowym znajdują się pod wpływem czynników ciągu i zjawiska wyporu. Ciąg wytworzony przez komin lub wentylator powoduje przepływ spalin wzdłuż strefy podgrzewania, oraz ku dołowi do otworów, umieszczonych w ścianach bocznych tunelu na poziomie ruszta wózków. W czasie tego ruchu spaliny oddają ciepło wyrobom, obniżając swoją temperaturę, co wspomaga ciąg w odprowadzaniu spalin, ponieważ ze spadkiem temperatury wzrasta ich ciężar objętościowy, powodując opadanie ich w dół przestrzeni roboczej pieca. Przeciwdziała temu to, że spaliny przechodząc przez wsad napotykają na duży opór. W rezultacie ustala się pewna równowaga, część spalin

2

przechodzi przez ustawkę, część opływa ustawkę idąc szczelinami między wyrobami a ścianami pieca, a reszta idzie pod sklepieniem tunelu i dopiero na początku strefy podgrzewania, tam gdzie ciąg jest największy zostaje doprowadzona na dół do otworów odciągowych.

Tego rodzaju układ jest bardzo niekorzystny dla wyrównania temperatury w przekroju poprzecznym tunelu, ponieważ na całej długości strefy podgrzewania występuje duża różnica temperatur pomiędzy dołem a górą ustawki rzędu 200 do 400° w zależności od jej wysokości. W przypadku wyrobów o małych gabarytach zjawisko to nie jest szkodliwe, ponieważ różnica temperatur na ich niewielkiej wysokości jest minimalna.

Powoduje to jedynie wydłużenie czasu nagrzewania. W przypadku jednak wypałów o dużych gabarytach jak na przykład izolatorów o długości 1.7 m, rur kanalizacyjnych i innych wielkogabarytowych wyrobów ceramicznych, różnica temperatur na ich wysokości, powoduje pękanie tych wyrobów oraz niewspółmierne spiekanie czerepu. Powoduje to dużą ilość wybraków, pogorszenie własności mechanicznych oraz fizykochemicznych wsadu. Aby temu zapobiec niektóre firmy zagraniczne wbudowują w strefie podgrzewania cały szereg żaroodpornych wentylatorów recyrkulacyjnych. Rozwiązanie takie cechuje kosztowna i skomplikowana konstrukcja, niepewność działania, oraz dodatkowe koszty eksploatacji, dodatko-

we zużycie energii elektrycznej, mała żywotność wentylatorów. Poza tym wadą takiego rozwiązania jest to, że każdy wentylator w zasięgu swego działania stwarza pole stałych temperatur, w związku z czym krzywa podgrzewania zmienia się w sposób skokowy, szkodliwy dla wsadu. Stosowanie dodatkowych nadmuchów spalin pod sklepieniem pieca nie daje również zadowalających wyników.

Z tego powodu najczęściej buduje się piece tunelowe, które nie mają możliwości wyrównania temperatury między górą a dołem ustawki, w strefie podgrzewania i wydłużając znacznie czas nagrzewania uzyskuje się wypał takich wyrobów z dużą ilością braków, oraz niższą wydajnością z m³ przestrzeni roboczej pieca, podwyższając znacznie koszt produkcji, lub też wypala się tego typu wyroby w piecach komorowych, w których koszt wypału ze względu na duże zużycie ciepła i długi czas wypału jest bardzo wysoki, a żywotność tych pieców jest bardzo krótka.

Konstrukcja strefy podgrzewania według wynalazku pozwala na wypalanie wyrobów wielkogabarytowych w piecu tunelowym, którego strefa podgrzewania jest zbudowana w ten sposób, że pozwala na maksymalne wyrównanie temperatury pomiędzy dołem a górą wsadu, dzięki czemu uzyskuje się znacznie mniejsze ilości braków i wybitne obniżenie kosztów produkcji, ponieważ wypał wyrobów ceramicznych w piecu tunelowym jest wielokrotnie tańszy od wypału w piecach komorowych.

Niezależnie od tego przez zastosowanie konstrukcji według wynalazku uzyskuje się skrócenie czasu nagrzewania wsadu o około 30%, co pozwala na zwiększenie wydajności.

Zmniejsza się również zapotrzebowanie ciepła zawartego w spalinach do wypału na skutek lepszego jego wykorzystania.

Cechą znamioną konstrukcji według wynalazku jest to, że zastosowano w bocznych ścianach strefy podgrzewania pieca tunelowego dzielone kształtki ceramiczne, z których każda ma trzy kanaliki z wlotem na dole i wylotem u góry, przy czym część tych kształtek ma również na dole otwory dla umożliwienia odciągania części spalin z tunelu pieca do kanałów odciągowych. Kształtki te są podparte w miejscu łączenia ich na górze specjalnymi podporami wystającymi z właściwych ścian tunelu, przez co między kształtkami a właściwymi ścianami tunelu są wytworzone dwa kanały, dolny i górny oddzielone od siebie. W sklepieniu tunelu jest również wbudowanych kilka przegród ceramicznych.

Piec tunelowy według wynalazku jest pokazany przykładowo na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia szczegół zabudowy kształtek w piecu tunelowym w przekroju podłużnym, fig. 2 przedstawia szczegół zabudowy kształtek w przekroju poprzecznym, fig. 3 przedstawia strefę podgrzewania pieca tunelowego, w przekroju wzdłużnym pionowym, w widoku od wewnątrz tunelu wzdłuż linii A—A na fig. 4, fig. 4 przedstawia strefę podgrzewania pieca tunelowego w przekroju wzdłużnym poziomym w widoku od góry, przy czym górna część fig. 4 przedstawia

przekrój wzdłuż linii B—B, a dolna przekrój wzdłuż linii C—C na fig. 3, fig. 5 przedstawia przekrój poprzeczny strefy podgrzewania pieca tunelowego wzdłuż linii D—D na fig. 4.

Boczna ściana 1 tunelu wybudowanego z materiałów ogniotrwałych ma dwie wystające podpory, dolną 2 i górną 3, które mają odpowiednio wykształcone wgłębienia 4 i 4a służące do zamocowania cyrkulacyjnych kształtek 5 i 5a. Pomiedzy ścianą 1 a kształtkami 5 i 5a oraz podporami 2 i 3 znajdują się dwa kanały, dolny 6 i górny 6a.

Kształtki 5 i 5a są połączone ze sobą zamkiem 7. Kształtki 5 i 5a mają wewnątrz trzy kanały 8 z wlotem 9 na dole i wylotem 10 u góry. Niektóre kształtki 5 mają również przeloty 11, których ilość i rozmieszczenie jest zależne od wielkości pieca.

W sklepieniu 12 tunelu są wbudowane przegrody 13 ceramiczne przeciwdziałające przepływowi spalin w przestrzeni pomiędzy sklepieniem tunelu a wsadem.

Działanie konstrukcji według wynalazku polega na tym, że spaliny idące ze strefy wypału głównie pod sklepieniem 12 oddają ciepło wyrobom znajdującym się na wózkach obniżając swoją temperaturę. Na skutek tego jako cięższe opadają ku dołowi tunelu, czemu pomaga ciąg kominowy. Ponieważ nawet w najniższej części tunelu spaliny te mają wyższą temperaturę niż wsad w danym miejscu, spaliny mają tendencję ponownego unoszenia się do góry. W ponownym uniesieniu napotykają na duży opór wytworzony przez wsad i szukają wolnych przelotów skierowanych ku górze, napotykają na otwory 9 wlotowe w kształtkach 5. Poprzez otwory 9 przedostają się do kanałów 8 skierowanych ku górze, skąd otworami 10 wychodzą ponownie pod sklepienie 12. Nagrzanie ciepłem spalin znajdujących się w kanałach 6 i 6a, powoduje intensywniejszy przepływ spalin przez kanały 8 ku górze.

W ten sposób następuje wymiana strug spalin w przekroju poprzecznym pieca, co zwiększa wymianę ciepła pomiędzy spalinami a wsadem, oraz wyrównuje różnicę temperatur pomiędzy dołem i górą wsadu. Przegrody 13 dodatkowo przeciwdziałają zbieraniu się spalin o wyższej temperaturze pod sklepieniem 12 co również przeciwdziała wytwarzaniu się różnicy temperatur pomiędzy dołem i górą wsadu. W celu uzyskania stopniowego nagrzewania wsadu w strefie podgrzewania, część spalin będących w tunelu odciąga się regulowanymi otworami 11 do kanałów 6 z których spaliny są odprowadzane do kanałów zbiorczych.

W celu podgrzania tylnych ścianek kształtek 5a sprowadzane są do kanałów 6a spaliny odciągane z tunelu regulowanymi otworami 14, skąd przechodzą do kanałów zbiorczych regulowanymi otworami 15, znajdującymi się na długości kanału w ilości zależnej od wielkości pieca tunelowego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Piec tunelowy do wypalania wyrobów ceramicznych o dużych wymiarach **znamienny tym,**

5

że boczne ściany (1), tunelu pieca, zaopatrzone są w dzielone kształtki (5) i (5a) ceramiczne, które mają po trzy kanały (8) z wlotami (9) i wylotami (10), przy czym część kształtek (5) ma na dole przełoty (11), a zarówno kształtki (5) jak i (5a) są podparte w miejscu ich łączenia i na górze podporami (2) i (3) wbudowanymi w ścianach (1) i są połączone zamkiem (7).

2. Piec tunelowy według zastrz. 1, **znamienny** tym, że podpory (2) i (3) posiadają wycięcia (4) i (4a) służące do zamocowania kształtek

6

(5) i (5a), a między ścianami (1) tunelu, kształtkami (5) i (5a) oraz podporami (2) i (3) są kanały (6) i (6a).

3. Piec tunelowy według zastrz. 1 i 2 **znamienny** tym, że na końcu strefy podgrzewania zaopatrzone jest w dwa otwory (14) o regulowanej wielkości, którymi spaliny są wprowadzane do kanałów (6a), przy czym wzdłuż kanału (6a) są rozmieszczone otwory (15) o regulowanej wielkości, do odprowadzania spalin do kanałów zbiorczych, a pod sklepieniem (12) tunelu są wbudowane ceramiczne przegrody (13).

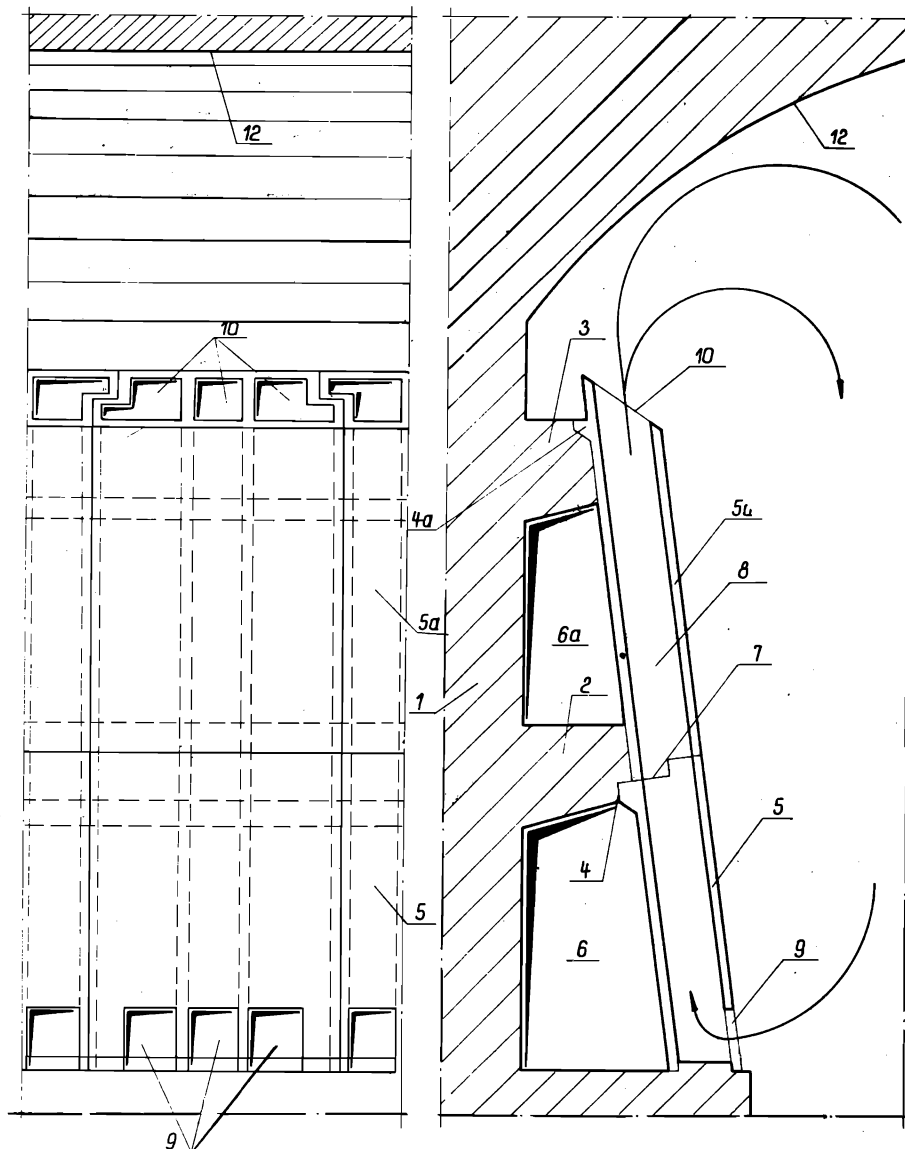


fig. 2

fig. 1

