

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

60367

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 07.III.1967 (P 119 358)

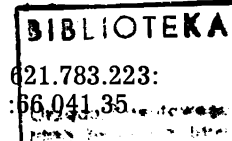
Pierwszeństwo: 30.XI.1966 Niemiecka
Republika
Federalna

Opublikowano: 31.VII.1970

Kl. 31 a¹, 9/10

MKP F 27 b, 9/10

UKD 621.783.223:



Twórca wynalazku: dr inż. Hans Ulrich Kaether

Właściciel patentu: Karl August Heimseth Industrie — und Tunnel —
Ofenbau GmbH, Hildesheim (Niemiecka Republika
Federalna)Sposób wyrównania temperatury gazów w piecach przelotowych
i tunelowych, oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyrównania temperatury gazów w piecach przelotowych i tunelowych o ogrzewaniu pośrednim, oraz urządzenie do stosowania tego sposobu.

Znany jest sposób wyrównywania temperatur w piecach tunelowych ogrzewanych bezpośrednio polegający na tym, że w odstępach między poszczególnymi wózkami podtrzymującymi wypalane wyroby, umieszcza się wychylne przewody do odsysania lub wdmuchiwania gazów i na tej drodze uzyskuje się wirowanie i przemieszczanie wypełniających piec gazów.

Znany jest także inny sposób wyrównywania temperatur, znajdujący zastosowanie również w piecach ogrzewanych bezpośrednio. Według tego sposobu w kierunku poziomym wzdłuż pieca rozmieszcza się oddzielone od siebie dysze spalania oraz urządzenia do doprowadzania powietrza i za ich pomocą uzyskuje się ten efekt, iż spalanie paliwa następuje dopiero w momencie, gdy powietrze lub inny umożliwiający i podtrzymujący spalanie gaz zetknie się z rozpylanym paliwem w pewnym oddaleniu od dyszy spalania.

Te znane sposoby wyrównywania temperatur w piecach tunelowych nie znajdują zastosowania w piecach ogrzewanych pośrednio ze względu na całkowitą odmienną ich konstrukcji. Piece tunelowe ogrzewane pośrednio są zaopatrzone w rozmieszczone wzdłuż ścian bocznych komory paleniskowe zwane muflami lub też w tak zwane komory Dresslera.

2

Ogrzewanie pośrednie wnętrza znanych pieców tunelowych odbywa się w ten sposób, że gazy są spalane wewnątrz bocznych komór, a wokół komór są umieszczone przewody przez które przepływają gazy piecowe. Gazy te w strefie podgrzewania są pobierane z wnętrza tunelu, płynąc we wspomnianych przewodach ogrzewają się na skutek wymiany ciepła przez promieniowanie i przewodzenie, po czym są ponownie odprowadzane do wnętrza pieca. Uzyskuje się więc dzięki temu intensywną cyrkulację poprzeczną atmosfery pieca.

Znane sposoby wyrównywania temperatur w obrębie tuneli pieców ogrzewanych pośrednio polegają na tym, iż boczne komory paleniskowe umieszcza się na takiej wysokości, aby promieniowanie ciepłe było skierowane w przeważającej części na dolne części wózków z ładunkiem, i aby tym samym kompensowało w strefie podgrzewania działanie konwekcji, wywołujące wyższą temperaturę gazów w górnej części tunelu.

Dalszy znany sposób wyrównywania temperatur polega na zastosowaniu wentylacji obiegowej. Zgodnie z tym sposobem gazy z tunelu są odsysane w jednym lub kilku miejscach i przetłaczane do innych miejsc. Okazało się jednak, że na tej drodze uzyskuje się wyrównanie temperatur tylko w bezpośrednim sąsiedztwie systemu obiegowego. Przy zazwyczaj dużej długości pieców tunelowych można więc osiągnąć na tej drodze zasadniczą poprawę jedynie przez zastosowanie dużej ilości wentylatorów

przetłaczających, co jednak jest związane z poważnym wzrostem nakładów inwestycyjnych. Ponadto wentylatory przetłaczające praktycznie nie nadają się do stosowania przy wysokich temperaturach gazów.

Zasadnicza wada znanych sposobów pośredniego ogrzewania pieców tunelowych polega na tym, że gazy krążą w bocznych komorach zgodnie z naturalnym kierunkiem konwekcji. Gazy są mianowicie wprowadzane do poziomych kanałów dolnych, następnie przechodzą do ukośnych kanałów bocznych i po ogrzaniu wracają do tunelu w jego górnej strefie, w której temperatura i tak jest najwyższa. Nie zapobiega to więc obserwowanemu w tych piecach zjawisku, iż rozkład temperatur, zwłaszcza w strefie podgrzewania, jest nierównomierny. W górnej strefie tunelu temperatury są najwyższe i opadają w kierunku ku dołowi. Tym samym powstają różnice temperatur między górną a dolną częścią ładunku wózka, zaś nagrzewanie górnych części ładunku wyprzedza nagrzanie części dolnych. Opisane różnice temperatur górnej i dolnej części poprzecznego przekroju pieca powodują istotne różnice w wypalaniu materiałów w zależności od ich rozmieszczenia na wózku, a to z kolei prowadzi do różnic w wyglądzie i jakości końcowego produktu.

Wynalazek ma na celu usunięcie tych niedogodności i opracowanie takiego sposobu wyrównania temperatur, który gwarantowałby ich równomierność w przekroju poprzecznym pieca, zwłaszcza w strefie podgrzewania, przy równoczesnym wyeliminowaniu kłopotliwych w eksploatacji i kosztownych wentylatorów. Dalszym celem wynalazku jest skonstruowanie urządzenia, które umożliwiłoby stosowanie tego sposobu.

Według wynalazku cel ten osiąga się przez wprowadzenie do kanałów otaczających komory spalania dodatkowego strumienia gazu w kierunku przeciwnym do kierunku naturalnego konwekcyjnego krążenia gazów i wymusza się odwrócenie opływu komór spalania gazami atmosfery pieca. Dodatkowe strumienie gazu chłodnego lub podgrzanego, korzystnie powietrza chłodnego lub podgrzanego, wprowadza się pod wysokim ciśnieniem w kilku miejscach pieca, zwłaszcza w strefie podgrzewania i/lub strefie spalania. W celu zapewnienia możliwości sterowania procesem reguluje się wielkość strumienia dodatkowo wprowadzanego gazu.

Urządzenie do stosowania sposobu według wynalazku ma jeden lub kilka przewodów doprowadzających gaz, zaopatrzonych na końcu w dysze i umieszczonych w dolnym kanale komory Dresslera wylotem w kierunku wnętrza pieca. Przekrój poprzeczny dolnego kanału jest mniejszy niż przekrój poprzeczny pozostałych odcinków kanałów opływowych, zaś wysokość tego dolnego kanału równa się w przybliżeniu połowie wysokości pozostałych kanałów opływowych.

Zastosowanie sposobu według wynalazku daje szereg nieoczekiwanych korzyści. Na skutek wymuszonego odwrócenia kierunku krążenia gazów w przekroju poprzecznym, gazy ogrzane w bocznych komorach spalania wpływają do tunelu na dole, a nie u góry. Injekcyjne działanie strumieni dodatkowo wprowadzanego gazu powoduje zwielokrotnienie ilo-

ści gazów krążących w przekroju poprzecznym pieca. Zwielokrotnieniu ulega też intensywność wymiany ciepła między komorami spalania a wnętrzem pieca tunelowego, któremu to działaniu sprzyja opisane wyżej ukształtowanie poszczególnych odcinków kanałów. Równocześnie nasilenie krążenia poprzecznego zmniejsza naturalny ruch wzdłużny gazów w tunelu, wywołany ciągiem kominowym. Ostatecznym efektem tych zmian w krążeniu gazów, jest podwyższenie współczynnika sprawności cieplnej pieca.

Sposób i urządzenie według wynalazku umożliwiają pełne wyrównanie temperatur w przekroju poprzecznym, a nawet uzyskanie w dolnej części tunelu temperatury nieco wyższej, niż w górnej części. W kierunku wzdłużnym pieca można dzięki wynalazkowi uzyskać w strefie spalania temperaturę nieco niższą od dotychczasowej, a w końcu strefy podgrzewania wyższą od dotychczasowej i opadającą bardziej stromo ku przodowi.

Przez zastosowanie za pomocą prostych środków technicznych regulacji ciśnienia wdmuchiwanego dodatkowego gazu, centralnie dla wszystkich przewodów doprowadzających gaz, lub indywidualnie dla każdego poszczególnego przewodu, uzyskuje się możliwość wpływania na rozkład temperatur zarówno w przekroju poprzecznym jak i na długości tunelu.

Ponadto wynalazek umożliwia zwiększenie wydajności produkcyjnej pieca, gdyż wyrównanie temperatur wewnątrz wypalanego materiału w strefie wysokich temperatur umożliwia zwiększenie prędkości przebiegu wózków przez tunel.

Przedmiot wynalazku jest opisany na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym pokazano strefę podgrzewania pośrednio opalanego pieca tunelowego z komorami Dresslera w przekroju poprzecznym. Jak pokazano na rysunku, po obu stronach pieca znajdują się komory, paleniskowe 1, w których odlotowe gazy spalinowe przepływają w przestrzeni **a**. Wózki piecowe 2 wyposażone w nadbudowę 3 transportują wzdłuż pieca materiał 4. Komory paleniskowe są otoczone kanałami obiegowymi **b**. W dolnych poziomych odcinkach kanałów **b** są umieszczone wylotem w kierunku wnętrza pieca dysze 5 zasilane przewodami 6 zaopatrzonymi w zawory 7.

Przez dysze 5 doprowadza się do wnętrza pieca powietrze pod wysokim ciśnieniem. Injektorowe działanie dysz w kanałach powoduje odwrócenie naturalnego kierunku krążenia w kanałach obiegowych **b**. Duże ilości gazów zostają zassane przez górny odcinek kanału obiegowego **b**, a mieszanina tych gazów i gazu dodatkowo wprowadzanego zostaje wdmuchana przez dolny kanał.

Ilość i rozmieszczenie dysz 5 dobiera się w ten sposób, aby uzyskać wymagany wzrost intensywności poprzecznej cyrkulacji gazów w strefie podgrzewania. W jednym względnie kilku tylnych kanałach dysze 5 mogą być umieszczone w ten sposób, aby dodatkowy strumień gazów przepływał zgodnie z naturalnym kierunkiem krążenia w kanałach.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrównania temperatury gazów w piecach przelotowych i tunelowych pośrednio ogrzewa-

nych, z komorami spalania odgraniczonymi od atmosfery pieca, w szczególności przez zastosowanie komór Dresslera, przy czym do gazów atmosfery piecowej wprowadza się dodatkowo gaz, **znamienny tym**, że wprowadza się dodatkowy strumień gazu w kierunku przeciwnym względem kierunku naturalnego przepływu gazów atmosfery pieca.

2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w kilku miejscach pieca wprowadza się do niego pod wysokim ciśnieniem strumienie gazu chłodnego lub podgrzanego.

3. Sposób według zastrz. 1–2, **znamienny tym**, że jako gaz stosuje się powietrze chłodne albo podgrzane.

4. Sposób według zastrz. 1–3, **znamienny tym**, że

reguluje się strumień dodatkowo wprowadzonego gazu.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1–4, z komorami spalania odgraniczonymi od atmosfery pieca, **znamiennie tym**, że w kanale dolnym komory Dresslera umieszczony jest jeden albo kilka przewodów (6) doprowadzających gaz, skierowanych w kierunku wnętrza pieca.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że przekrój poprzeczny kanału dolnego jest mniejszy niż przekrój poprzeczny pozostałych odcinków kanałów opływowych.

7. Urządzenie według zastrz. 5 i 6, **znamiennie tym**, że wysokość kanału dolnego równa się mniej więcej połowie wysokości pozostałych odcinków kanałów opływowych.

