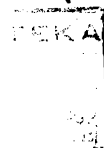


Warszawa, 11 października 1937 r.

URZĄD PATENTOWY

F 27 b 7/10



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 25342.

Kl. 80 c, 17/60.

Emrik Ivar Lindman
(Stocksund k. Sztokholmu, Szwecja).

Sposób wypalania gliny lub podobnych materiałów ceramicznych.

Zgłoszono 10 marca 1936 r.
Udzielono 13 sierpnia 1937 r.

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu wypalania gliny lub podobnych materiałów ceramicznych przy zastosowaniu gazów wydzielających się z surowca do wytworzenia porowatego produktu podobnego do klinkieru. W takich przypadkach wypala się materiały w takiej temperaturze, iż masa staje się gęstopłynną. Takie postępowanie jest opisane np. w patentach szwedzkich 62 968 i 68 010 oraz angielskich 256 580 i 280 567. Ponieważ w takim przejściowym, początkowym stanie stopionym materiał jest bardzo zlepny, konieczne dotychczas było przeprowadzanie postępowania w piecu kanałowym (np. w piecu pierścieniowym), przy czym materiał formowano w bryły o kształcie odpowiednim do szybkiego pobierania przez nie ciepła. Bryły te u-

kładano luźno na stole przesuwanym przez piec kanałowy. Można postępowanie przeprowadzać również w ten sposób, że bryły z wypalanego materiału układa się luźno, aby umożliwić konieczne ich rozprężanie się, a między bryłami umieszcza materiał palny, który zostaje spalony, albo też postępować w inny odpowiedni sposób. Ponieważ materiał przybiera konsystencję kleisto zlepną po osiągnięciu temperatury potrzebnej do wprowadzenia go w stan przejściowo gęstopłynny, wypalanie takich materiałów w komorze obrotowej było dotychczas niemożliwe, aczkolwiek sposób ten zmniejszałby wydatnie koszty postępowania.

W piecach z komorą obrotową (piecach obrotowych, piecach kołyskowych) można

było wypalać dotychczas tylko pewne surowce do temperatury spiekania. W ogóle trzeba było przeprowadzać wypalanie w piecach obrotowych w tak niskiej temperaturze, aby masa nie przechodziła w przejściowy stan gęstopłynny, gdyż w tym przypadku komora piecowa zatyka się szybko materiałem zlepnym, który przywiera do ścian komory. Przy wypalaniu w piecu obrotowym odpadają wysokie koszty kształtowania brył z materiału przerabianego, co przy zastosowaniu do wypalania pieca kanałowego jest rzeczą nieodzowną.

Celem wynalazku jest umożliwienie wypalania gliny lub podobnych materiałów w piecu obrotowym lub kołyskowym przy zastosowaniu wytwarzającego się w materiale gazu do wspulchniania masy w temperaturze wystarczającej do osiągnięcia przejściowego gęstopłynnego stanu masy. Wynalazek wyróżnia się w zasadzie tym, że surowiec ogrzewa się w piecu obrotowym lub kołyskowym za pomocą płomienia wytwarzanego nad materiałem stapianym o takiej temperaturze albo też wypala go w takiej temperaturze, iż masa w całości przechodzi w przejściowy stan gęstopłynny; ściana wewnętrzna pieca jest wykonana z materiału o przewodnictwie ciepła znacznie większym niż przewodnictwo, które posiada przerebiona masa, przy czym masa jest chłodzona na powierzchni w tej części, która w danej chwili styka się ze ścianą pieca albo też ma się z nią zetknąć, dzięki czemu zapobiega się przywieraniu masy do ścian pieca.

W ten sposób powstaje na całej powierzchni masy, stykającej się ze ścianą lub ścianami pieca, lub blisko tych miejsc cienka warstwa, która jest ochłodzona tak, że nie przywiera do ściany. Aczkolwiek cała masa, z wyjątkiem wspomnianej cienkiej warstwy, znajduje się w stanie gęstopłynnym i wskutek tego ma skłonność do przywierania do ścian pieca, nie może go jednak zatkać.

Próbowano wprowadzić zastosować w

piecach obrotowych płaszcze dziurkowane, przez które to dziurki wtłaczano do komory powietrze spalania lub część tego powietrza w celu chłodzenia płaszcza pieca. W praktyce nie można jednak stosować takiego urządzenia do wypalania gliny i podobnych materiałów przy rozprężaniu się surowca pod działaniem wytwarzających się w nim gazów, ponieważ przez dziurkowany płaszczyk pieca nie można dostatecznie szybko odprowadzać tej ilości ciepła, która przenosi się przez promieniowanie z powierzchni rozprężającej się masy. Nie można więc w ten sposób osiągnąć wymaganego w myśl wynalazku chłodzenia powierzchniowego.

Przykład budowy urządzenia do wykonywania sposobu według wynalazku przedstawia rysunek, na którym uwidoczniony jest przekrój poprzeczny pieca obrotowego z zawartym w nim ładunkiem gliny lub podobnych materiałów.

Na rysunku cyfra 1 oznacza ścianę pieca obrotowego zaopatrzoną w znaną warstwę wykładzinową 2 z materiału ogniotrwałego, np. szamoty. W piecu znajduje się ładunek 3 gliny lub podobnych materiałów. Ogrzewanie ładunku uskutecznia się za pomocą płomienia 4, wytwarzanego w jednym palenisku lub kilku paleniskach gazowych na pył węglowy lub olej, przy czym płomień ten jest skierowany ku powierzchni ładunku w środku pieca. Płomień nie powinien jednak stykać się ze ścianą pieca. Jak uwidoczniono na rysunku, płomień jest przesunięty nieco w górę względem osi bębna pieca, wskutek czego jest oddalony bardziej od punktu C niż od punktu D.

Kierunek obrotu pieca jest oznaczony strzałką. Płomień ogrzewa szybko ładunek w obrębie między punktami A i B, podczas gdy w obrębie między punktami B i C następuje chłodzenie powierzchni ładunku, co zapobiega przywieraniu ładunku do ściany pieca w punkcie C lub w obrębie między punktami C i D nawet w przypadku osiągnięcia

niecia przez ładunek stanu gęstopłynnego, przy którym masa ładunku staje się bardzo kleista.

Ściana wewnętrzna 2 pieca jest wykonana z tworzywa o przewodnictwie ciepła znacznie większym od przewodnictwa materiału przerobionego, dzięki czemu osiąga się skuteczne odprowadzanie ciepła.

Ściany pieca można chłodzić za pomocą różnych czynników. Ścianę pieca można utrzymywać tak chłodną, iż odbiera ona wystarczającą ilość ciepła z części ładunku przylegającej do niej, wskutek czego ta część ładunku traci swą kleistość, zanim masa dojdzie do punktu C. Ściana musi poza tym odbierać w obrębie C i D pewną ilość ciepła z części ładunku przylegającej do ściany, aby ta część ładunku w obrębie C i D była utrzymana tak chłodną, aby nie mogła się przyklejać do ściany pieca.

Prostym sposobem chłodzenia ścian pieca jest bezpośrednie zraszanie wodą ich powierzchni zewnętrznej. Możliwe jest również chłodzenie ścian za pomocą węzownic wewnętrznych, co jednak w praktyce powoduje znaczne koszty i jest trudne do wykonania. Ścianki pieca można również chłodzić na stronie wewnętrznej. W piecu obrotowym stosowanym według wynalazku niniejszego wolna część wykładziny jest narażona na silne ogrzewanie, wskutek promieniowania ciepła, które następnie jest oddawane przez promieniowanie i przewodzenie materiałowi wypalanemu. Według wynalazku wadę tę można usunąć w ten sposób, że ścianę pieca chłodzi się od wewnątrz za pomocą strumienia stosunkowo zimnego powietrza lub innego gazu przepuszczanego między płomieniem i ścianą pieca. Ten zimny strumień powietrza zasłania ścianę przed promieniującym ciepłem, czyli odbiera przynajmniej znacznie większą część tego ciepła, zanim ciepło to dojdzie do ścian pieca, przy czym jednocześnie ten strumień powietrza lub gazu odbiera część ciepła z powierzchni ściany pieca przez

bezpośrednie opłukiwanie tej części ściany. Ciepło pochłonięte przez strumień gazu nie jest stracone, gdyż służy ono do podgrzewania surowca. Rzeczą jest najlepszą zużycie gazów spalinowych pieca jako gazu chłodzącego po uprzednim odpowiednim ich ochłodzeniu. W wielu przypadkach rzeczą jest skuteczną połączenie chłodzenia zewnętrznego z chłodzeniem wewnętrznym; wewnętrzne chłodzenie jest jednak zwykle oszczędniejsze pod względem ciepłym.

Posiadając zmielony nieogrzany surowiec o odpowiedniej drobnoziarnistości można go wprowadzać do strumienia gazu lub powietrza tak, iż opada on na ładunek w obrębie między punktami B i C. Do tego celu można stosować ten sam surowiec wypalany w piecu albo także inne surowce. Gdy ładunek wypalany 3 składa się z mokrej gliny, można do strumienia powietrza lub gazu doprowadzić jako czynnik chłodzący drobne zmielone materiały ceramiczne, które razem tworzą produkt końcowy.

Przy wypalaniu gliny lub podobnych materiałów w piecu obrotowym lub kołyskowym można według wynalazku tworzyć bryły lub cylindryczne bloki o kilkometrowej długości składające się ze współplnionego materiału stopionego, przy czym bloki te nie przywierają do ścian pieca. Sposób według wynalazku opiera się głównie na spostrzeżeniu, że surowiec lub surowce posiadają wielkie przewodnictwo ciepła podczas przebiegu ich ogrzewania aż do chwili, w której materiał zostaje współplniony gazami, które wytwarzają się w materiale lub z niego uchodzą. Zależnie od stopnia tego współplniania się materiału zmniejsza się szybko przewodnictwo ciepła masy. W tym samym stosunku, w jakim maleje gęstość (ciężar jednostki objętościowej) masy wskutek jej współplniania się, maleje również przy niezminiejszającej się temperaturze ilość ciepła potrzebnego na każdą jednostkę objętościową, wskutek czego możliwe staje się osiągnięcie chłodzenia po-

wierzchniowego materiału wypalanego w obrębie między punktami B i C, co jest konieczne do usunięcia przylepności materiału wypalanego. Materiał wspulchniający się posiada znacznie zmniejszone przewodnictwo ciepła, wskutek czego chłodzenie ogranicza się do wierzchniej warstwy masy, a nie przenika w głąb niej, przy czym jednocześnie ściana wewnętrzna pieca posiada znacznie większe przewodnictwo ciepła niż materiał wypalany.

Dzięki takiemu sposobowi ogrzewania i chłodzenia osiąga się materiał, który wskutek ogrzania w stanie wisnym, podobnym do stanu kleju, może być wprawiany w ruch obrotowy, przy czym nie przyczepia się on do ściany pieca wykonanej z szamoty lub innego materiału ogniotrwałego, podczas gdy materiał wypalany według znanych sposobów przylegałby do ściany tak mocno, że komora piecowa zatkałaby się w krótkim czasie wisnym, klejącym się materiałem.

Produkt wytworzony sposobem według wynalazku może być usuwany z pieca w znany sposób po ukończeniu wypalania. Materiał posiada po rozdrobieniu taką samą budowę porowatą, jak w tym przypadku, gdy jest wytworzony na przenośniku w piecu kanałowym według jednego ze znanych sposobów. Porowaty produkt podobny do klinkieru nadaje się tak samo, jak materiał wytworzony według znanych sposobów, do wytwarzania różnych betonów lekkich i do budowy ścian izolujących ciepło i głośno. Nadaje się on zwłaszcza do wykonywania budowli ogniotrwałych, na podłogi oraz wkładki tłumiące głośno. Produkt według wynalazku niniejszego jest pod każdym względem równoważący z materiałem otrzymanym sposobem przeprowadzonym w piecu kanałowym, lecz może być wytwarzany daleko taniej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wypalania gliny lub podob-

nych materiałów ceramicznych przy zastosowaniu gazów wydzielających się z surowca do wytwarzania porowatego produktu podobnego do klinkieru, znamienny tym, że surowiec wypala się w piecu obrotowym lub kołyskowym o wykładzinie wewnętrznej, wykonanej z materiału o przewodnictwie ciepła znacznie większym od przewodnictwa masy wypalanej i ogrzewa się za pomocą płomieni przepływających ponad surowcem do temperatury, w której jego masa przechodzi całkowicie w gęstopłynny stan stopiony, przy czym powierzchnię tej części masy, która styka się ze ścianą pieca lub ma się z nią zetknąć, studzi się, wskutek czego zapobiega się przywieraniu masy do ścian pieca.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że powierzchnia części masy, która styka się ze ścianą pieca lub ma się z nią zetknąć, jest chłodzona przez promieniowanie ciepła na najbliższą znajdującą się część ściany pieca, którą utrzymuje się przez zewnętrzne i wewnętrzne chłodzenie dostatecznie chłodną, aby mogła pobrać od sąsiadującej z nią powierzchni części masy wymaganą ilość ciepła.

3. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że ścianę pieca chłodzi się przez zraszanie wodą.

4. Sposób według zastrz. 1 — 3, znamienny tym, że między płomieniem lub płomieniami ogrzewającymi surowiec a ścianą pieca przeprowadza się strumień stosunkowo chłodnego powietrza lub gazu, aby ciepło promieniowania płomienia lub płomieni nie oddziaływało bezpośrednio na ścianę pieca, przy czym strumień powietrza lub gazu chłodzi ścianę pieca wskutek bezpośredniego opłukiwania tej ściany.

5. Sposób według zastrz. 1 — 4, znamienny tym, że do strumienia powietrza lub gazu doprowadza się drobno zmielony surowiec zimny, który następnie osiada na tę część powierzchni masy, która ma się zetknąć ze ścianą pieca.

6. Sposób według zastrz. 4 lub 5, znamienny tym, że pomiędzy ścianę pieca a płomień lub płomienie ogrzewające wprowadza się gazy spalinowe pochodzące z tego pieca.

7. Sposób według zastrz. 4 — 6, znamienny tym, że strumień powietrza lub ga-

zu po ochłodzeniu masy oraz ściany pieca i ogrzaniu go w ten sposób stosuje się do podgrzewania surowca.

Emrik Ivar Lindman.

Zastępca: Inż. F. Winnicki,
rzecznik patentowy.

