

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

Nr 29980

Kl. 40 ~~a~~ 16702
H05b 7/02
F27b 5/00

American Magnesium Metals Corporation, Pittsburgh, Pennsylvania

Piec elektryczny

Zgłoszono 21 listopada 1936

Udzielono 11 sierpnia 1941

Pierwszeństwo: 10 stycznia 1936 (Austria)

Wynalazek dotyczy pieca elektrycznego, w szczególności pieca łukowego, którego mufla jest wykonana z płyt lub cegieł w wysokim stopniu ogniotrwałych, lecz przepuszczających gazy, i otulona materiałem izolującym cieplnie. Poza tym mufla jest umieszczona w szczelnym na gazy płaszczu zewnętrznym. W piecach tego rodzaju siły, występujące przy przesuwaniu sklepienia, oraz siły, starające się przechylić ściany boczne pieca, muszą być przejęte przez płaszcz zewnętrzny i jego uzbrojenie, co dotąd było osiąganane przez przedłużanie pokrywy pieca, a w pewnych przypadkach i dna, aż do płaszcza zewnętrznego. Ponieważ materiały ogniotrwałe są na ogół dobrymi przewodnikami ciepła, przeto między muflą i zimnym płaszczem zewnętr-

nym powstawał w ten sposób styk przewodzący ciepło, co pociągało za sobą znaczne straty ciepła. Niektóre procesy elektrocieplne, jak np. wytwarzanie magnezu z magnezji przez ogrzewanie ścisłej mieszaniny materiału, mającego ulec redukcji, z zawierającym węgiel środkiem redukcyjnym w znanych piecach elektrycznych nie mogły być przeprowadzane wskutek tego, że trudno było uzyskać potrzebną wysoką temperaturę. Przy przeprowadzaniu tej reakcji w piecu elektrycznym, którego elektrody są wpuszczone z góry przez sklepienie pieca, zachodzi jeszcze i ta niedogodność, wskutek uchodzenia ciepła przez pokrywę, że temperatura w szczelinie pierścieniowej, otaczającej elektrody, spada poniżej temperatury panującej w piecu. Przy

redukcji tlenu magnezu w takim piecu pary magnezu i tlenek węgla, które wprowadzie w wysokiej temperaturze, panującej wewnątrz pieca, nie wchodzi ze sobą w reakcję, jednak w szczelinie pierścieniowej w temperaturach niższych działają na siebie wytwarzając z powrotem tlenek magnezu. Powoduje to osadzanie się w szczelinie mieszaniny magnezu metalicznego, tlenu magnezu i węgla, co zwiiera szczelinę i wytwarza połączenie między elektrodą i ścianą pieca.

Według wynalazku niniejszego strata ciepła wskutek przewodnictwa zmniejsza się znacznie dzięki temu, że ściany muflii opierają się na płaszczu zewnętrznym za pomocą rozpórek, przechodzących przez przestrzeń między płaszczem i muflą, wypełnioną materiałem izolacyjnym. Jako materiał izolacyjny najkorzystniej jest stosować materiał sypki (najlepiej sadze). Ponieważ rozpórki mają za zadanie tylko przeniesienie sił ściskających ze ścian albo jednocześnie i z pokrywy oraz dna muflii na płaszcz zewnętrzny, przeto ich przekrój może być stosunkowo nieznaczny. Wobec tego straty ciepła wskutek przewodnictwa będą znacznie mniejsze, niż w znanych piecach z pokrywą, sięgającą aż do płaszcza zewnętrznego. Okazało się, że wskutek zastosowania opisanej konstrukcji podpierającej temperatura w muflii może być podwyższona mniej więcej o 200°C w niezmienionych warunkach pozostałych.

Jeżeli piec elektryczny jest wykonany jako piec łukowy, należy dbać o to, aby prąd nie przepływał z elektrod do materiału izolacyjnego, wypełniającego przestrzeń między muflą i płaszczem zewnętrznym. Zgodnie z wynalazkiem niniejszym osiąga się to w ten sposób, że część elektrody, przechodząca przez izolację, jest zaopatrzona w płaszcz ochronny w postaci dwóch rur ogniotrwałych, wsuwanych jedna w drugą, z których rura zewnętrzna jest przymocowana do płaszcza zewnętrznego, a

wewnętrzna — do ścian muflii. Dzięki temu urządzeniu mufla może wydłużać się i kurczyć nie oddziałując szkodliwie na ochronny płaszcz elektrody. Obie części płaszcza elektrody są uszczelnione względem siebie, np. za pomocą sznura azbestowego, w celu uniemożliwienia przepływania gazów lub par do materiału izolacyjnego przez przestrzeń pierścieniową między elektrodą a płaszczem.

Na rysunku pokazany jest tytułem przykładu przekrój pionowy pieca według wynalazku niniejszego.

Zamknięta mufla 1, umieszczona na podstawie 2, jest zbudowana z materiałów ogniotrwałych w postaci płyt i cegieł w ten sposób, że jej sklepienie 20 i dno 21 nie wystają poza ściany. Ściany boczne muflii 1 mają u góry występ 3, a u dołu występ 4, tak że ciśnienie sklepienia 20 muflii 1, zbudowanego ze spojonych cegieł, jest przenoszone na ściany boczne i dno muflii 1. Ściany boczne i dno muflii 1 są oparte na metalowym płaszczu zewnętrznym 7 za pomocą rozpórek 5 i 6, w przedstawionym na rysunku przykładzie wykonania wynalazku rozpórki 5 i 6 są osadzone wewnętrznymi końcami w odpowiednich zagłębieniach muflii 1, zewnętrznymi zaś — w narządach 8 i 9, w odpowiedni sposób przymocowanych do metalowego płaszcza zewnętrznego 7. W danym przypadku część płaszcza zewnętrznego 7, przejmująca boczne parcie narządów 8 i 9, może być usztywniona za pomocą uzbrojenia, np. za pomocą ceowników 10. Przestrzeń między muflą 1 i płaszczem metalowym 7 jest napełniona sadzą.

Rozpórki 5 i 6 są wykonane z materiału ogniotrwałego, np. z grafitu lub węgla, i pracują tylko na ściskanie lub wyboczenie. Wobec tego mogą one być stosunkowo cienkie, tak że straty ciepła przez przewodzenie są małe.

Elektrody 11, przechodzące przez płaszcz 7, są w znany sposób przeprowadzo-

ne przez sklepienie 20 mufl 1 tak, że między elektrodą 11 i ściankami bocznymi otworu znajduje się szpara 12 o kształcie pierścieniowym, nie pozwalająca na przepływ prądu elektrycznego z elektrody 11 do sklepienia 20, w celu uniemożliwienia przepływu prądu z elektrod do materiału izolacyjnego, otaczającego wszystkie ściany mufl 1 warstwą mniej więcej jednakowej grubości. Część elektrody, przechodząca przez izolację, jest umieszczona w płaszczu ochronnym z materiału ogniotrwałego. Taki płaszcz ochronny jest przepuszczony przez płaszcz zewnętrzny i dolnym końcem osadzony w sklepieniu mufl 1.

Ze względu na wydłużanie się pod działaniem ciepła płaszcz ochronny jest złożony z dwóch części, mogących przesuwac się jedna w drugiej i od siebie odizolowanych. Składa się on z krótkich rur 13 i 14, przy czym rura 13 jest wykonana z materiału izolującego cieplnie i przymocowana do płaszcza zewnętrznego 7, rura zaś węglowa 14 jest osadzona w sklepieniu mufl 1 oraz — przesuwnie — w rurze 13. Rury 13 i 14 są izolowane od siebie, np. za pomocą plecionego sznura azbestowego 15, opasującego górny koniec rury 14. Rura 13 jest przymocowana do chłodzonego wodą dławika 16 elektrody 11 i zaopatrzona w rurkę dopływową 17, przez którą może być wprowadzany gaz obojętny lub redukujący, np. wodór. Powyższy gaz opłukuje szparę pierścieniową 12, utworzoną między elektrodą 11 i ściankami bocznymi otworu sklepienia 20 mufl 1, i przeszkadza przedostawaniu się do szpary powstających w piecu parowych i gazowych produktów reakcji.

Ładunek doprowadza się do pieca od spodu, podczas gdy gazowe i parowe produkty reakcji przechodzą przez kanał 18

w ścianie bocznej mufl 1 do skraplacza 19.

W piecach elektrycznych o mniejszych wymiarach sklepienie mufl 1 może być wykonane z jednej płyty, lecz i w tym przypadku należy zastosować usztywniacze w celu przeniesienia na płaszcz zewnętrzny sił ściskających, wywoływanych przez ruchy tej płyty podczas pracy.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e .

1. Piec elektryczny, którego mufla właściwa jest wykonana z materiału przepuszczającego gazy, lecz w wysokim stopniu ogniotrwałego, i jest wbudowana do zewnętrznego płaszcza szczelnego na gazy, najlepiej metalowego, a przestrzeń pośrednia między nimi jest wypełniona materiałem izolacyjnym, znamieny tym, że ściany mufl 1 są oparte o szczelny na gazy płaszcz zewnętrzny (7) za pomocą rozpórek (8 i 9) przechodzących przez materiał izolacyjny, wypełniający przestrzeń między muflą (1) i płaszczem zewnętrznym (7).

2. Piec elektryczny według zastrz. 1, znamieny tym, że część elektrody (11), przechodząca przez warstwę izolacyjną, jest zaopatrzona w płaszcz ochronny, składający się z dwóch rur ogniotrwałych (13 i 14), osadzonych przesuwnie jedna w drugiej, z których rura zewnętrzna (13) jest przymocowana do płaszcza zewnętrznego (7), a rura wewnętrzna (14) jest osadzona w sklepieniu mufl 1.

A m e r i c a n
M a g n e s i u m M e t a l s
C o r p o r a t i o n
Zastępca: M. Skrzypkowski
rzecznik patentowy

