

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

55721

Patent dodatkowy
do patentu 48851

Zgłoszono: 02. XI. 1966 (P 117 168)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31. VII. 1968

Kl. 18 b, 7/00

MKP C 21 c 7/00

UKD 669.18.046.5

Twórca wynalazku: inż. Józef Jabłoński

Właściciel patentu: Biuro Projektów Przemysłu Hutniczego „Bibrohut”,
Gliwice (Polska)

Urządzenie do wytwarzania gazu redukcyjnego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania gazu redukcyjnego, który ma zastosowanie w sposobie wytwarzania surówki żelaznej lub stali podanym w patencie nr 48851.

Gazy redukcyjne posiadają podstawowe znaczenie w metalurgii surówki żelaznej. Istnieje wiele sposobów wytwarzania surówki żelaznej i żelgrudy, które różnią się między sobą przede wszystkim składem chemicznym i fizycznym gazu redukcyjnego oraz metodą jego otrzymywania.

Najbardziej znanym i rozpowszechnionym jest proces wielkopiecowy, gdzie gaz redukcyjny otrzymuje się w wielkim piecu z koksu, który wchodzi w skład wsadu obok rudy żelaznej i topnika. Zasadniczym składnikiem gazu redukcyjnego jest CO i H₂. Znane są sposoby wytwarzania żelgrudy i żelaza gąbczastego wykorzystujące oba składniki gazu redukcyjnego względnie tylko jednego z nich na przykład wodoru.

W procesach metalurgicznych, opartych o wodór wsad roztopiany jest za pomocą łuku elektrycznego. Wodór stosowany w powyższych procesach otrzymywany jest z elektrolizy wody w oddzielnych urządzeniach.

Znane jest zastosowanie gazu generatorowego do produkcji żelaza gąbczastego (proces Wiberga), głównym składnikiem tego gazu jest CO, który w czasie procesu podgrzewa się w oddzielnym grzejniku elektrycznym do temperatury nie przekraczającej 1000°C.

2

Wadą tego procesu jest to, że produkt wyjściowy znajduje się w stanie stałym poza tym zawiera dużą ilość zanieczyszczeń, skały pływnej. Wymaga to dalszego kruszenia wzbogacania i przetapiania w oddzielnym procesie metalurgicznym.

Celem wynalazku jest wytwarzanie metodą ciągłą gazu redukcyjnego w temperaturze od 1200° do 2000°C, w przypadku stosowania powietrza i do 3500°C, w przypadku stosowania mieszaniny powietrza i tlenu. Gaz ten stosowany jest najlepiej w urządzeniu według patentu 48851.

Cel ten został osiągnięty przez utlenianie mialu węglowego na CO i ubocznym efektem otrzymywania H₂ w komorze wyłożonej wykładziną z bloków węglowych lub grafitowych, przy tym proces prowadzi się z zastosowaniem podgrzanego powietrza o temperaturze 800°—1400°C lub mieszaniny powietrza i tlenu. Do podgrzewania tego powietrza stosuje się gazy gardzielowe, uchodzące z pieca metalurgicznego według patentu 48851, najlepiej stosując nagrzewnice znanej konstrukcji, lecz z wyłożeniem krzemionkowym.

W urządzeniu według wynalazku nagrzane powietrze do temperatury 800—1400°C, służy do utleniania mialu węglowego. Miał węglowy dostarczany jest do urządzenia za pomocą transportu pneumatycznego. Nośnikiem mialu węglowego jest zimne powietrze, stanowi ono około 10% ilości gorącego powietrza. Miał węglowy wtłaczany jest z szybkością od 80 do 100 m/sek. do strugi po-

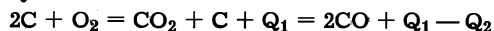
wietrznej posiadającej szybkość od 100 do 250 m/sek. Istotną cechą urządzenia do otrzymywania gazu według wynalazku jest wyłożenie wewnętrzne urządzenia blokami węglowymi wytrzymującymi temperaturę 3000°C, a nawet 3500°C.

Temperatura gazu redukcyjnego otrzymywana w urządzeniach na bazie gorącego powietrza wyniesie 1700—2500°C lub 1200—1700°C (przy niskiej temperaturze powietrza) natomiast przy mieszance powietrza z tlenem wyniesie 1700—3500°C. Wysoki zakres temperatur wyklucza możliwość zastosowania innych materiałów ogniotrwałych poza węglem i grafitem. Wyłożenie węglowe względnie grafitowe jest nietrwałe jedynie w atmosferze utleniającej, które w urządzeniu według wynalazku nie będzie miało miejsca. Badania nad spalaniem koksu przed dyszami wielkopieczowymi wykazały, że już w odległości 200 mm od dyszy doprowadzającej gorące powietrze do wielkiego pieca nie ma wolnego tlenu.

Urządzenie do wytwarzania gazu redukcyjnego według wynalazku przedstawione jest w przykładowym wykonaniu schematycznie na rysunkach, na których fig. 1 przedstawia przekrój pionowy urządzenia, a fig. 2 — przekrój poziomy urządzenia. Na rysunkach oznaczono dyszę 1, składającą się z dwu rur: środkowej do paliwa i zewnętrznej do gorącego powietrza lub mieszanki powietrzno-tlenowej, wyłożenie wnętrza węglowymi względnie grafitowymi płytami 2, zewnętrzne wyłożenie urządzenia wykonane z szamotu 3, pancierz 4 urządzenia wykonany z blachy stalowej przy tym pancierz jest chłodzony powietrzem lub płytami chłodniczymi, wyparkowymi, umożliwiającymi odzysk ciepła (niepokazanymi na rysunku), otwór 5 do spustu żużła, w zasadzie nie będzie wykorzystywany z uwagi na to, że kropelki płynnego żużła w większości zostaną porwane przez gaz, przewód wylotowy 6, izolację 7 i fundament 8.

Proces technologiczny wytwarzania gazu redukcyjnego zaczyna się od doprowadzania przez dyszę

1 będące w istocie palnikiem gorącego powietrza, względnie mieszanki powietrza z tlenem i paliwa stałego miękkiego względnie paliwa ciekłego, które mieszając się z utleniaczem, utleniają się w myśl reakcji:



Jeżeli w paliwie znajdują się węglowodory to w skutek temperatury reakcji przebiegającej powyżej 900°C zostają one rozłożone na $C + H_2$ z pobraniem ciepła. C utlenia się na CO, a wodór przechodzi do gazu jako cenny reduktor, gdyż w odróżnieniu od CO redukcyjność jego nie tylko że nie maleje wraz ze wzrostem temperatury, ale wręcz przeciwnie wybitnie wzrasta.

Dysze 1 będące w istocie palnikami są ustawione stycznie do teoretycznego koła w środku urządzenia — patrz fig. 2 i skośnie do poziomu fig. 1, umożliwia to pełne wymieszanie paliwa z produktami spalania, a szczególnie zakończenie reakcji $CO_2 + C = 2CO$.

Korzyści ekonomiczne, które przyniesie wynalazek, należy rozpatrywać łącznie z patentem nr 48851, polegają one przede wszystkim na oszczędności drogiego koksu w procesie wytwarzania surowki żelaznej i wykorzystaniu, bez wzbogacania, ubogich krajowych rud żelaznych oraz piasków żelazistych.

Zastrzeżenie patentowe

Urządzenie do wytwarzania gazu redukcyjnego o temperaturze 1200°—3500°C metodą utleniania miazgi węglowej podgrzanym powietrzem lub mieszaniną powietrza i tlenu według potentu 48851, **znamiennie tym**, że zawiera zbiornik (4), wyłożony kolejno warstwą izolacji (7) i (3) oraz wyłożony blokami węglowymi lub korzystniej grafitowymi (2), do którego to zbiornika (4) wprowadzone są najkorzystniej stycznie do wewnętrznego teoretycznego okręgu dysze (1), doprowadzające gorące powietrze lub mieszaninę powietrza i tlenu oraz paliwo, najkorzystniej miał węglowy.

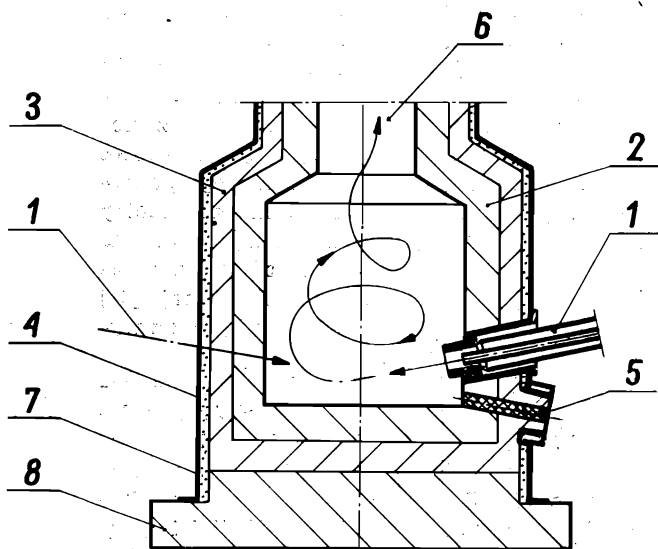


Fig. 1

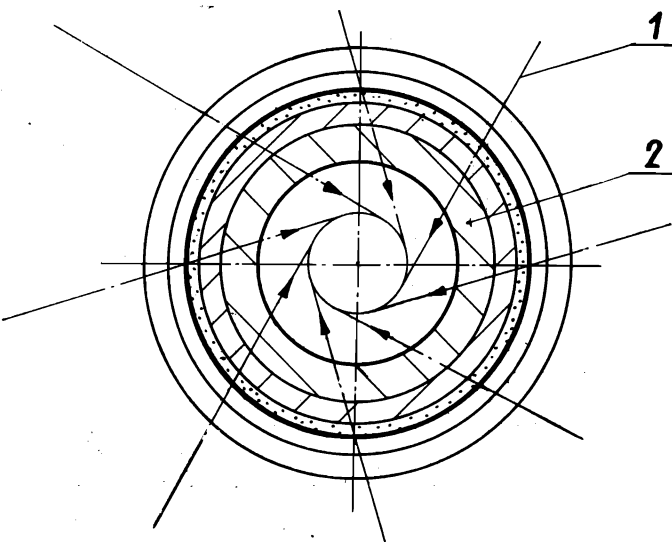


Fig. 2