

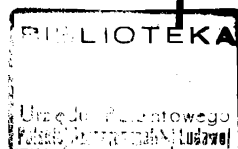
Warszawa, 14 grudnia 1935 r.

URZĄD PATENTOWY



C 21 b 1/06

2



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 22270.

Kl. 18 a, 18/05

Fried. Krupp Grusonwerk Aktiengesellschaft
(Magdeburg-Buckau, Niemcy).

18 a, 1/06

**Sposób przeróbki rudy żelaznej na żelazo gąbczaste i następnie na opławki
żelaza spawalnego oraz urządzenie służące do tego celu.**

Zgłoszono 19 maja 1932 r.

Udzielono 21 października 1935 r.

Pierwszeństwo: 5 czerwca 1931 r. (Niemcy).

Podczas przeróbki ubogich rud żelaznych na żelazo gąbczaste przez odtlenianie i magnetyczne oddzielanie otrzymuje się z reguły materiał o małej wartości, który obok resztek płonnych składników rudy oraz czynnika odtleniającego zawiera zazwyczaj jeszcze pewną ilość tlenków żelaza. Dalsza przeróbka tego żelaza gąbczastego według znanych obecnie metod przez brykietowanie i stapianie nie jest pod względem ekonomicznym zadowalająca, ponieważ brykiety wykazują niewielkie przewodnictwo ciepłe, a więc do topienia wymagają wielkich ilości ciepła, pomijając

już tę okoliczność, że podczas stapiania powstaje duża ilość zendry.

Tym niedogodnościami znanych sposobów przeróbki żelaza gąbczastego, obniżającym wartość materiału, zapobiega sposób, stanowiący przedmiot wynalazku niniejszego. Sposób polega na tym, że rudę żelazną względnie wytworzony z niej gąbczasty materiał żelazny, do którego w większości przypadków zaleca się dodanie świeżego paliwa, poddaje się w piecu obrotowym obróbce ciągłej na opławki. Proponowano już skutecznie to w drodze obróbki materiału gąbczastego w tempera-

turach około 900 — 1400° bez topienia z dodatkiem utleniających gazów grzejnych lub powietrza. Wynika stąd jednak ta niedogodność, że doprowadzone powietrze lub tlen, zawarty w gazach grzejnych, spalają część dodanego paliwa, utleniając jednocześnie pewną ilość materiału gąbczastego, przyczem powstałe tlenki żelaza wytwarzają z płonnymi pozostałościami lub innymi domieszkami (w rodzaju SO_2 i t. d.) żużel opławkowy, który wraz ze zbyt dużym paliwem oddziela się od opławków i doprowadza do procesu wytwarzania tychże, wskutek czego zawarte jeszcze w żużlu tlenki żelaza redukują się ponownie na gąbczasty materiał żelazny.

Doprowadzanie świeżego powietrza do ładunku można skutecznie w drodze wdmuchiwania, ograniczonego do pewnych części powierzchni zewnętrznej ładunku, albo też przedmuchiwania samego ładunku w tych miejscach. W obu przypadkach w miejscu doprowadzania powietrza wytwarzają się wielkie ilości ciepła, które wobec ustawicznego ruchu pieca, rozchodzą się na całą masę ładunku. Przy doprowadzaniu ciepła w pewnych określonych miejscach, w miejscach tych zachodzą silne procesy utleniające, podczas gdy w pozostałych miejscach ładunku i na jego powierzchni panują warunki odtleniania, wobec czego również i w samym procesie odbywa się ponowna redukcja powstałych tlenków żelaza. Kolejne te utlenianie i odtlenianie materiału w zależności od jego położenia względem miejsc dopływu powietrza wywołuje dokładne oczyszczenie żelaza od utleniających się składników w rodzaju S, As, C, P, Si i t. d.

Proces prowadzi się poza tem w ten sposób, że w końcu wylotowym pieca osadza się wysoki pierścień spiętrzący, wskutek czego powstające w piecu gazy utleniające mogą ogarniać, odpowiednio do prześwitu tego pierścienia, jedynie niewielką, ograniczoną przestrzennie część powierzchni ła-

dunku. Ta odmiana wynalazku, w której powietrze świeże lub utleniające gazy grzejne wdmuchuje się pod ciśnieniem przez otwór pierścienia spiętrzającego lub zasysa w drodze ustalenia niedopreżności w piecu, wykazuje tę zaletę, iż ładunek pozostaje bardzo długo w piecu, przechodząc przez bardzo grubą warstwę. Osiąga się przeto w ten sposób bardzo długotrwałą reakcję i nader jednostajne i wolne ogrzewanie ładunku, silne działanie odtleniające wewnątrz ładunku oraz na większej części jego powierzchni.

W przypadku stosowania rud o niewielkiej zawartości skały płonnej można, w celu uniknięcia magnetycznego oddzielania tejże od żelaza gąbczastego, wytwarzanie żelaza tego a również i opławków ukuteć w tym samym piecu. Gazy wylotowe z procesu wytwarzania opławków, zachodzącego z reguły w stosunkowo niedługiej, kilkometrowej strefie pieca, nie zawierają zazwyczaj (albo w bardzo tylko drobnych ilościach) wolnego tlenu. Zawarte w nich jednak ciepło (widoczne) jest, pod warunkiem dodatku odpowiedniej ilości paliwa i powiększenia dopływu powietrza, tak znaczne, że wystarcza do wytworzenia w piecu długiej strefy o średniej temperaturze 600 — 900°, przydatnej do przeprowadzenia redukcji i wytworzenia żelaza gąbczastego.

Opisany poniżej przykład wykonania objaśnia bliżej przedmiot wynalazku.

Piec obrotowy o średnicy 2,5 m a długości 40 m posiada u wylotu pierścień spiętrzący o średnicy prześwitu, wynoszącej tylko 0,8 m. Przerabiano dziennie 100 t prażonki z piryty, zawierającej 42% Fe, z dodatkiem 30% koksu odpadkowego. Gdy proces po uprzednim podgrzewaniu okresowem ustalił się, wtłaczano zapomocą wentylatora zamiast gazów grzejnych sprężone powietrze przez otwór w pierścieniu spiętrzącym i podtrzymywano ten stan w przeciągu następujących ośmiu dni

procesu próbnego. Nachylenie pieca wynosiło 2%, a czas przechodzenia materiału przez piec—około 6—8 godzin. W strefie średnich temperatur (600 — 900°) następowało tak znaczne odtlenienie ładunku na żelazo gąbczaste, że materiał, wchodząc w strefę opławków, nie topił się już, chociaż prażonka piritowa, użyta w tym procesie, zawierała 12% krzemionki. Pomimo że temperatura wynosiła według pomiaru 1300 — 1400°, obok opławków żelaznych o wielkości bobu aż do orzecha włoskiego tworzył się ciągliwy i napół miękki żużel, ubogi w żelazo, lecz obfitujący w krzemionkę. Ta sama prażonka z pirytu podczas obróbki bez pierścienia spiętrzaającego i bez wtłaczania powietrza w sposób, podany powyżej, wytwarzała już w temperaturze 1050° bardzo płynny żużel, złożony z krzemianu żelazawego, który z chwilą zjawienia się powoduje odłączenie żużla od paliwa i uniemożliwia dalsze odtlenianie w piecu obrotowym.

Sposób niniejszy pozwala na regulowanie procesu w rozległych granicach zapomocą zmiany szybkości obrotowej pieca, zawartości materiału odtleniającego i nachylenia pieca, w zależności od właściwości surowca. Zwłaszcza dobór nieznacznego nachylenia względnie zastosowanie pieca ściśle poziomego umożliwia redukowanie łatwo topliwych materiałów w strefach temperatur średnich o tyle, że zapobiega to ich topieniu się przy wejściu do strefy temperatur wyższych.

Jeżeli ruda surowa lub paliwo zawiera ją większe ilości siarki, to zaleca się zaopatrywać żelazo gąbczaste w domieszki, wiążące siarkę w żużlu w związki ogniotrwałe, które się przeto nie ulatniają. W razie przekształcenia procesu, w którym ruda surowa redukuje się na żelazo gąbczaste, w proces ciągły w jednym piecu, przyczem wytwarzanie żelaza gąbczastego przechodzi bezpośrednio w wytwarzanie opławków, zaleca się domieszek, wskaza-

nych powyżej, dodawać wprost do surowca. Można również stosować takie domieszki, jakie dają łatwo płynne związki siarkowe, jak np. potasowce, albo wreszcie domieszki, wytwarzające z siarką związki lotne, np. związki arsenowe, antymonowe, ołowiane oraz cynowe.

Na fig. 1 — 3 przedstawiono urządzenie do wykonywania sposobu przetwarzania rudy żelaznej wprost na opławkę w jednym ciągłym procesie według wynalazku.

Na fig. 1 cyfra 1 oznacza lekko nachylony piec obrotowy, do którego przewodem 2 ładuje się materiał, złożony z rudy żelaznej i paliwa. Palnik 3 jest wsunięty w otwór wypustowy pieca i ograniczony szerokim pierścieniem spiętrzaającym 4 o otworze środkowym 5, przez który wdmuchuje się gazy utleniające, które przeto mogą przepływać tylko wzdłuż ograniczonej części powierzchni ładunku w głównej strefie opławkowej (fig. 2) odpowiednio do wielkości prześwitu 5 pierścienia 4. Odmiana wykonania, w której powietrze albo gorące gazy utleniające dopływają pod ciśnieniem przez otwór 5 w pierścieniu spiętrzaającym, albo ulegają zasysaniu do pieca po wytworzeniu w nim odpowiedniej niedoprężności, posiada zalety, wyłuszczone już w tekście powyższym.

Fig. 2 przedstawia przekrój pieca wzdłuż linii A—B na fig. 1. Powietrze utleniające albo utleniające gazy spalinowe stykają się z powierzchnią ładunku między punktami 7 i 8, odpowiednio do rozmiaru otworu 5 w pierścieniu 4, przyczem wewnątrz ładunku i na jego powierzchni między punktami 6 i 7 oraz 8 i 9 panują warunki odtleniające, a ponad ładunkiem utrzymuje się mieszanina gazowa, która nie zawiera wcale tlenu, a tylko CO₂ i CO.

Na fig. 3 przedstawiono odmienną postać wykonania urządzenia według wynalazku, również w przekroju wzdłuż linii A—B na fig. 1. Przez obmurowanie pieca przepuszczone są dysze, przez które wtła-

cza się z komory pierścieniowej 11 powietrze utleniające. Zaleca się, stosując odpowiedni znany rozrząd, doprowadzać powietrze przez te tylko dysze, które w danej chwili znajdują się pod warstwą materiału.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób przeróbki rud żelaznych na żelazo gąbczaste, a następnie na opławki z żelaza spawalnego, znamieny tem, że zredukowaną na metal gąbkę poddaje się ewentualnie z dodatkiem świeżego paliwa oraz innych domieszek w procesie ciągłym działaniu utleniających gazów w temperaturze 900 — 1400°.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że powietrze utleniające wprowadza się pod ciśnieniem na poszczególne części powierzchni ładunku, albo w miejscach tych powietrze przedmuchuje się przez ładunek.

3. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że wytwarzanie żelaza gąbczastego, a również i opławków z tegoż prowadzi się w tym samym piecu obrotowym, w którym do materiału surowego dodaje się wystarczającą do obu procesów ilość paliwa, przy-

czem ilość wprowadzanego do strefy opławkowej powietrza jest tak znaczna, aby przeprowadzała wystarczającą ilość ciepła ze strefy opławkowej do strefy redukcyjnej.

4. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamieny tem, że w celu unieszkodliwienia siarki, zawartej w żelazie gąbczastem, rudzie albo paliwie, dodaje się domieszek, które wiążą siarkę w postać „ogniotrwałą” (nielotne związki siarki), przetwarzając ją na bardzo płynny żużel, lub tworzą z siarką łatwo lotne związki.

5. Urządzenie do wykonywania sposobu według zastrz. 1 — 2, znamienne tem, że składa się z pieca obrotowego o ruchu ciągłym i otworze wypustowym (1a), zwężonym pierścieniem spiętrzającym (4) tak, iż wprowadzane przez środkowy otwór (5) pierścienia gazy utleniające ogarmiają tylko odpowiednio wąski pas (6) powierzchni warstwy materiału spiętrzonego przed otworem wypustowym (1a).

Fried. Krupp Grusonwerk
Aktiengesellschaft.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig.1

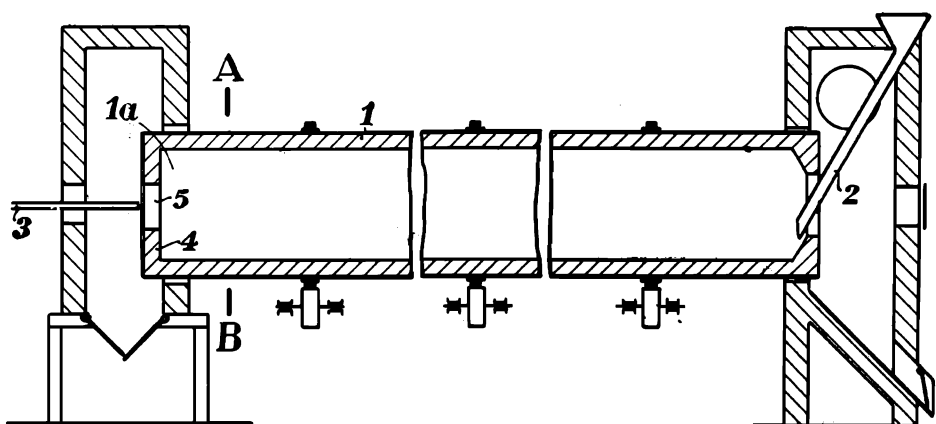


Fig.2

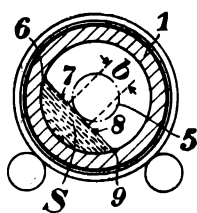


Fig.3

