

URZĄD PATENTOWY
w WARSZAWIE
OPIS PATENTOWY

Nr 30737

Kl. 18 a, 18/05

„Sachtleben“ Aktiengesellschaft für Bergbau und chemische Industrie,
Kolonia

**Sposób bezpośredniego wytwarzania ciekłej surówki lub stali przez redukcję
rud żelaznych za pomocą węgla w piecu ruchomym, zwłaszcza w piecu
obrotowym**

Patent dodatkowy do patentu nr 21 491

Zgłoszono 26 stycznia 1939

Udzielono 7 lipca 1942

Pierwszeństwo: 23 marca 1938 (Niemcy)

Najdłuższy czas trwania patentu do 13 maja 1950

Patent nr 21 491 dotyczy sposobu bezpośredniego wytwarzania ciekłej surówki lub stali przez redukcję rud żelaznych za pomocą węgla w piecach ruchomych, zwłaszcza w piecach obrotowych, i polegającego na tym, że mieszaninę rudy i węgla redukcyjnego wprowadza się do pieca obrotowego i ogrzewa się ją w nim bezpośrednio gazami grzejnymi w ciągle wzrastającej temperaturze, aż do roztopienia zredukowanego żelaza. Przy tym część tlenków że-

laża ulega redukcji już w temperaturze stosunkowo niskiej. Ze wzrostem temperatury jednocześnie postępuje naprzód redukcja tlenków żelaza, a zawarte w ładunku wapno uwalnia do redukcji resztę tlenkowych związków żelaza od połączonej z nimi krzemionki.

Stosowanie pieca bębnowego i stopniowe załadowywanie ładunku do pieca wymagają, aby wprowadzany ładunek wypełniał mniejszą tylko część komory pieca,

gdyż inaczej wskutek ruchu obrotowego pieca zawartość pieca mogłaby z niego wyciekać. Komora pieca jest więc stosunkowo źle wyzyskiwana. Ponieważ podczas ogrzewania ładunku jego objętość zmniejsza się, przeto można powiększyć stopień wyzyskiwania komory pieca przez wprowadzanie do pieca podczas ogrzewania go jednorazowo lub kilkakrotnie ładunków dodatkowych. Praktycznie biorąc, nie zyskuje się jednak na tym nic, gdyż przedłuża się odpowiednio czas trwania załadowywania, wskutek czego traci się korzyści uzyskane przez zwiększenie ładunku. Dzienna wydajność pieca nie zostaje więc zwiększona.

Niespodziewanie zostało stwierdzone, że przy stosowaniu wymienionego lub podobnego sposobu bezpośredniego otrzymywania ciekłej surówki lub stali przez stopniowe stapianie ładunków w piecach obrotowych lub podobnych można jednak z korzyścią stosować dodatkowe wprowadzanie ładunku do pieca. Osiąga się to dzięki temu, że według wynalazku niniejszego na początku załadowywania wprowadza się do pieca uprzednio podgrzaną mieszaninę rudy i węgla redukcyjnego tylko w takiej ilości, aby użyteczna przestrzeń komory pieca została całkowicie wyzyskana. Po stosunkowo krótkim czasie ogrzewania, np. mniej więcej po upływie 1 — 2 godzin, mieszanina ta zmniejsza swoją objętość do takiego stopnia, że można do pieca wprowadzać dodatkowo wapno potrzebne do przeprowadzenia procesu. Dodatkowe wprowadzanie do pieca wapna uskutecznia się celowo stopniowo tak, aby potrzebną ilość wapna wprowadzać do pieca mniej więcej w ciągu 0,5 — 2 godzin. Poszczególne porcje wapna można przy tym rozdzielić na całą długość pieca obrotowego, np. za pomocą odpowiedniej maszyny do załadowywania. Część potrzebnego wapna można ewentualnie wprowadzać do pieca razem z mieszaniną rudy i węgla redukcyjnego.

Ten sposób wprowadzania wapna do pieca nie posiada żadnych wad. Wapno dobrze miesza się z pozostałym ładunkiem, a bieg pieca nie doznaje żadnych przeszkód. Czas załadowywania pozostaje ten sam. Przy przerabianiu materiałów wyjściowych o znacznej zawartości siarki sposób według wynalazku niniejszego pozwala na bardzo dobre odsiarkowywanie otrzymywanej surówki lub stali i umożliwia znaczne powiększenie dziennej produkcji.

Prócz dodatkowego wprowadzania wapna można też część węgla redukcyjnego wprowadzać do pieca dopiero podczas przebiegu procesu. Nawet w niektórych przypadkach korzystnie jest nieco rudy wprowadzać dodatkowo, zwłaszcza gdy stosuje się ją w stanie dobrze wstępnie podgrzanym i wolnym od zawartości materiałów lotnych, np. tlenku cynku.

Wynalazek niniejszy umożliwia więc powiększenie dziennej wydajności pieca o taką ilość rudy, jaka mniej więcej odpowiada całkowitej ilości dodatkowego wapna względnie dodatkowi wapna i części dodanej ilości środka redukcyjnego. Zaleta takiego postępowania jest znaczna, zwłaszcza, jak to najczęściej bywa, gdy stosuje się znaczny dodatek wapna, wynoszący mniej więcej 20 — 60% użytej rudy.

Przykład I. Obrotowy piec bębnowy o długości 11 m i średnicy 3 m załadowano mieszaniną składającą się z 12,5 t spieczonej prażonki pirytovej (Meggener Kiesabbrand) i 4,3 t mialu koksowego. Mieszaninę wprowadzono w stanie wstępnie podgrzanym do pieca redukcyjnego, którego palnik, zasilany miałem węglowym, palił się płomieniem obojętnym aż do lekko redukcyjnego. Mniej więcej po upływie dwóch godzin podgrzewania rozpoczęto dodawanie wapna. Razem dodano 4,4 t palonego wapna o wielkości ziarn poniżej 30 mm. Wprowadzanie wapna odbywało się stopniowo i wymagało przy

poszczególnych ładowaniach 1 — 2 godzin czasu. Po załadowywaniu, trwającym mniej więcej 6 godzin, redukcja była skończona i przez ukośne ustawienie pieca usunięto z niego najpierw roztopiony metal, a następnie żużle. Otrzymano przy tym z każdego ładunku przeciętnie 5,5 — 5,8 t wyso-kowartościowej surówki specjalnej o za-wartości węgla, wynoszącej powyżej 40%, i siarki — poniżej 0,01%.

Przykład II. W celu powiększenia ładunku pieca dodano przy następnym załadowaniu pieca także część środka redukcyjnego podczas ogrzewania ładunku. Całkowita ilość zastosowanego węgla redukcyjnego, również stosowanego w postaci mialu koksowego, wynosiła wagowo 35% ilości zastosowanej rudy, z czego 20% wprowadzono wraz z rudą. Pozostałe 15% wprowadzono dodatkowo podczas dodawania wapna. Dodawanie wapna i koksu oraz dalsze warunki pracy pieca były podobne jak w przykładzie I. Dzięki dodatkowemu wprowadzaniu części węgla redukcyjnego można było powiększyć wprowadzony do pieca ładunek rudy mniej więcej o 2,5 t, a więc z 12,5 t do 15 t. Ilość otrzymanej surówki wzrosła więc mniej więcej z 5,5 t do mniej więcej 6,5 t. Czas trwania załadowywania pieca i jakość otrzymanej surówki były takie same, jak w przykładzie I.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób bezpośredniego wytwarzania ciekłej surówki lub stali przez redukcję rud żelaznych za pomocą węgla w piecu ruchomym, zwłaszcza w piecu obrotowym, według patentu nr 21 491, znamien-ny tym, że na początku załadowywania pieca wprowadza się do niego tylko rudę i węgiel redukcyjny, np. miał koksowy, w takiej ilości, aby użyteczna przestrzeń komory pieca była całkowicie wyzyskiwana, i następnie po odpowiednim czasie podgrzewania ładunku wprowadza się dodatkowo do pieca całkowitą ilość lub większą część wapna, potrzebnego do przeprowadzania procesu.

2. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że razem z wapnem wprowadza się dodatkowo do pieca także część węgla redukcyjnego.

3. Sposób według zastrz. 1, znamien-ny tym, że dodatkowe wprowadzanie wapna do pieca skutecznia się stopniowo porcjami, np. w ciągu 0,5 — 2 godzin.

„Sachtleben“
Aktiengesellschaft
für Bergbau
und chemische Industrie
Zastępca: inż. J. Wyganowski
rzecznik patentowy