

20 lutego 1928 r.

URZĄD PATENTOWY



C226 5/04

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIIS PATENTOWY

Nr 6610.

William Johnson
(Manchester, Wielka Brytania).

Kl. ~~18 b 20~~

40a 5/04

Sposób wyrobu nierdzewiejącego żelaza i stali.

Zgłoszono 15 stycznia 1926 r.

Udzielono 22 grudnia 1926 r.

Pierwszeństwo: 6 lutego 1925 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy sposobu wyrobu metali zapomocą redukcji i wyrobu stopów, a w szczególności wyrobu nierdzewiejącego żelaza i stali, otrzymywanych egzotermicznym działaniem redukcyjnym mieszaniny rudy chromowo-żelaznej i np. glinu, krzemu lub innego środka redukcyjnego. Sposób może być łatwo przeprowadzony w elektrycznym piecu przez zastosowanie metody przyjętej w patentach angielskich za Nr 198 323, 211 210 i 213 737.

Przy sposobie według wynalazku należy doprowadzać do metalu znaczne ilości ciepła, aby utrzymać go aż do końca procesu w stanie płynnym i żeby można przeprowadzić redukcję w warstwie żużla płynającego na powierzchni metalu. Ciepło

zawarte w warstwie żużla musi wystarczyć nie tylko do przeprowadzenia egzotermicznej redukcji, lecz także do podtrzymania tak wysokiej temperatury w żużlu i w mieszaninie redukcyjnej, jaka jest potrzebna do przeprowadzenia całkowitej redukcji.

Reakcja w mieszaninie redukcyjnej jakkolwiek jest egzotermiczna, nie rozszerza się sama z siebie na całą ilość tej mieszaniny, zawartej w żużlu, lecz trzeba ciągle doprowadzać ciepło, aby można redukcję ukończyć bez nadmiernego oziębienia żużla lub znajdującego się pod nim metalu.

Jeżeli się stosuje piec elektryczny, to można doprowadzać ciepło do żużla i do metalu bezpośrednio z łuku elektryczne-

go. Jeżeli jednak stosuje się otwarty piec podstawowy o zasadowej wyprawie, to wtedy jedynym źródłem ciepła są gazy przepływające nad topniskiem i ciepło promieniujące od sklepienia pieca.

Jeżeli więc w takim piecu ma być przeprowadzona reakcja egzotermiczna i to mieszaniną redukcyjną, to z powodu wielkiej ilości żużla i jego małej zdolności przewodzenia ciepła nie można doprowadzić tyle ciepła ile potrzeba do przeprowadzenia procesu w myśl wynalazku. Okazało się, że w pewnych warunkach można jednak taki proces przeprowadzić nawet w piecu płomiennym o wyprawie zasadowej.

Mianowicie w myśl wynalazku stapia się metal jak zwykle i wytwarza się na jego powierzchni zasadowy żużel, zawierający zwykle składniki takiego żużla, np. wapno, fluorek wapna i tlenek żelaza. Aby otrzymać większą ilość żużla dodaje się np. wapna dwa lub kilka razy więcej, niż zwykle. Zawartość tlenu żelaza w żużlu reguluje się w ten sposób (niezależnie od tego czy tlenek ten dodaje się później, czy też uzyskuje go się przez stopienie wsadu), żeby jego ilość wynosiła 3 — 20% ciężaru rudy żelazo-chromowej, zawartej w mieszaninie redukcyjnej. Procentowa zawartość wymienionego składnika zależy od rodzaju używanej rudy i od stopnia podgrzania mieszaniny redukcyjnej. W pewnych wypadkach może się zdarzyć, że ilość tlenu żelaza w żużlu będzie wystarczająca bez żadnego dodatku, w innych wypadkach trzeba będzie tlenek żelaza dodawać, w każdym razie wynalazek ten się charakteryzuje, że żużel winien zawierać dostateczną ilość tlenu żelaza.

Przy użyciu żużla, o wyżej podanym składzie, można wytworzyć dostateczną ilość ciepła tak w samym żużlu jak i w płynnym metalu, co umożliwia przeprowadzenie reakcji z mieszaniną redukcyjną, którą oprócz tego jeszcze się podgrzewa,

aby nie oziębiać żużla przy dodawaniu tej mieszaniny i nie oziębiać metalu, który, po przeprowadzeniu procesu, musi być odlewany w formach. Mieszaninę redukcyjną, podgrzaną przed dodaniem do żużla, wprowadza się w takiej ilości, ażeby nastąpiła nie tylko redukcja rudy zawartej w samej mieszaninie, lecz także redukcja tlenu żelaza, zawartego w żużlu. W tym celu potrzeba oczywiście znać zawartość tlenu żelaza w żużlu, a stwierdza się ją już przy wytwarzaniu żużla. Tlenek żelaza zawarty w żużlu ulega zatem redukcji wraz z innymi tlenkami metali, a tlenek żelaza zawarty w żużlu i ogrzany do jego temperatury umożliwia rozszerzanie się redukcji na całą mieszaninę redukcyjną zawartą w żużlu, przyczem nie może nastąpić szkodliwe oziębienie żużla lub metalu. Aby osiągnąć bardzo dobre wyniki należy używać materiału surowy o możliwie małej zawartości fosforu. Wielkie ilości wapna, używanego w myśl wynalazku, zapewniają dostateczną zasadowość żużla tak, że fosfor odciągnięty z metalu pozostaje w żużlu i nie może połączyć się z metalem.

Do żużla lub do mieszaniny redukcyjnej można też dodawać inne domieszki zasadowe, np. sodę żrącą, sodę zwykłą i t. d.

Poniżej podano przykład przeprowadzenia procesu w myśl wynalazku, przyczem należy zaznaczyć, że poszczególne warunki pracy muszą być zmieniane i dostosowywane do jakości używanej rudy, względnie mieszaniny redukcyjnej.

W piecu martenowskim stapia się 5000 kg odpadków stalowych i 150 kg koksu, oraz wytwarza się (sztuczny) żużel z 1000 kg wapna i 650 kg fluorku wapnia. Gdy zawartość węgla wynosi 0,08%, wtedy cały żużel jest płynny; oprócz tego przygotowuje się egzotermiczną mieszaninę redukcyjną, zawierającą 4200 kg rudy chromowej i 1200 kg żelazo-krzemu; mieszaninę tę nagrzewa się do 600°C i rozdziela na 12 oddzielnych ładunków, które dodaje

się stopniowo w ciągu 45 minut do pieca. Powstały stop zawiera:

Węgla0,09%, chromu ...12,10%, krzemu ...0,58%; manganu 0,60%.

Podgrzanie może dochodzić do dowolnie wysokiej temperatury, przy której zaczyna się egzotermiczna reakcja, więc np. do temperatury 675—850°C. Jeżeli niema obawy zbytniego oziębienia żużła, to podgrzanie może wynosić tylko około 470°C.

Gdyby żużel stawał się zbyt gęsty w czasie dodawania, mieszaniny redukcyjnej, należy wtedy dodawanie przerwać i rozpocząć je w dalszym ciągu, gdy żużel robi się znowu rzadki. Gdy w czasie reakcji nastąpiło częściowe utlenienie mieszaniny redukcyjnej, wtedy wapno i inne domieszki alkaliczne, zawarte w żużlu, znowu ją neutralizują, gdyż zawartość alkaliów w żużlu jest dostateczna. Nowy proces można też przeprowadzić inaczej. Z pieca zasadowego, w którym znajduje się normalna ilość żużła, wypuszcza się część metalu, przez co stosunkowa zawartość żużła wzrasta. Spuszczony metal może być użyty w zwykły sposób. Do pozostałego żużła dodaje się następnie odpowiednie domieszki, aby uzyskać w nim podany wyżej stosunek zawartości wapna i tlenku żelaza, poczem przeprowadza się proces jak wyżej. Sposób ten jest bardzo ekonomiczny w tych wypadkach, w których należy całą ilość stopionego metalu przerobić na nierdzewiące żelazo, względnie stal, gdyż wtedy żużel, wytworzony naturalnym sposobem, a usuwany zwykle bez pożytku, służy za podłoże procesu redukcji i umożliwia uzyskanie zawartego w nim ciepła.

Zapomocą opisanego sposobu można otrzymać różne stopy o zawartości:

Węgla	od 0,01%	do 2,5%
manganu	od 0,5%	do 5%
chromu	od 8,0%	do 25%
krzemu	od 0,05%	do 3,5%

oprócz tego stopy te mogą jeszcze zawierać nikiel, wolfram, kobalt, molibden i t. d. Podany sposób nie ogranicza się wszakże do domieszek wskazanych tu ilościowo i jakościowo, lecz odnosi się wogóle do wyrobu nierdzewiącego żelaza lub stali, to znaczy stopów nie zawierających mniej niż 8% chromu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu nierdzewiącego żelaza i stali w zasadowym piecu płomienym, znamieny tem, że podgrzaną mieszaninę redukcyjną, składającą się z rudy chromowej i egzotermicznie działającego środka redukcyjnego, dodaje się do żużła, który oprócz 3—20% tlenku żelaza zawiera więcej a mianowicie co najmniej dwa razy tyle niż żużel zwykły wapna lub innego materiału tworzącego żużel zasadowy.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że do żużła lub do mieszaniny redukcyjnej dodaje się pewną ilość sody żrącej, sody i t. d.

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamieny tem, że metal stapia się w zwykły sposób, następnie wskutek spuszczenia z pieca pewnej ilości metalu otrzymuje się wielką ilość żużła, do którego dopiero dodaje się mieszaninę redukcyjną.

William Johnson.

Zastępca: Dr. inż. M. Kryzan,
rzecznik patentowy.