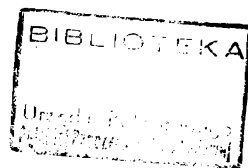


12 maja 1931 r.

C21c 5/56

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 13374.

Friedrich Borggräfe
(Weidenau, Niemcy).

Kl. 18 b 16

186, 5/56

**Sposób wyrobu żelaza wytrzymałego na ścinanie, np. żelaza
na wytłaczane nakrętki, śruby, do automatów i t. d.**

Zgłoszono 10 lipca 1929 r.

Udzielono 21 marca 1931 r.

Pierwszeństwo: 29 sierpnia 1928 r. dla zastrz. 1—3; 22 grudnia 1928 r. dla zastrz. 4, 5;
31 stycznia 1929 r. dla zastrz. 6—8 (Niemcy).

Przedmiot niniejszego wynalazku stanowi sposób wyrobu żelaza wytrzymałego na ścinanie, np. żelaza na wytłaczane nakrętki, automaty, śruby i t. d. Żelazo takie, zwłaszcza na wytłaczane nakrętki, jest żelazem specjalnem o szczególnych własnościach fizycznych i o swoistym składzie chemicznym. Jest to tak zwane żelazo gruboziarniste albo kruche na zimno, zawierające 0,2 do 0,5% fosforu; żelazo to daje się dobrze formować (walcowanie, prasowanie) w stanie ogrzanym i musi być przede wszystkim obrabiane zapomocą narzędzi tnących (toczenie, nacinanie gwintów); nie powinno ono się kruszyć, przyczem narzędzia służące do jego obróbki nie powin-

ny się nadmiernie zużywać. Podobne własności powinno mieć żelazo na automaty, które zawiera zwykle domieszkę miedzi albo siarki, aby powiększyć jego zdolność skrawania. Ze względu na swoisty skład chemiczny żelazo na nakrętki wyrabia tylko niewiele mniejszych hut żelaznych i to prawie wyłącznie metodą Thomasa. W niektórych przypadkach wyrabiano już takie żelazo w zasadowych piecach martenowskich. Wszystko co będzie opisane poniżej w odniesieniu do metody Thomasa, dotyczy również zasadowych pieców martenowskich, ponieważ w obu przypadkach występują te same trudności. Dotychczas używano do wyrobu żelaza na wytłaczane

nakrętki wytłaczanie surowca tomasowskiego, zawierającego 1 do 1,5% Mn, 1,7 do 2% P i 0,2 do 0,5% Si. Surowiec ten odsiarcza się początkowo w mieszalniku, a następnie wlewa do konwertora i dodając odpowiednią ilość wapna wyświeża aż do odwęglania.

Potem następuje dalsze świeżenie w celu spalania fosforu, który przechodzi w żużel jako kwas fosforowy. Świeżenie to przeciąga się tak długo dopóki nie ustali się na podstawie doświadczenia, że w żelazie pozostała tylko pożądana zawartość fosforu. Zależnie od wielkości, przeznaczenia i jakości nakrętek, względnie innych wyrabianych przedmiotów, może zawartość fosforu wynosić 0,30 do 0,50%. Przerywanie świeżenia w odpowiedniej chwili jest czasem bardzo trudne, ponieważ przebieg tego procesu nie jest zawsze jednakowy i regularny, lecz zależy od temperatury i jakości surowca, od temperatury konwertora, ilości i ciśnienia doprowadzonego powietrza i innych warunków. Wyrób żelaza na wytłaczane nakrętki, względnie żelaza wytrzymałego na ścinanie, zależy w dzisiejszych czasach od bardzo wielu warunków i przypadków. Sądząc w danej chwili, że świeżone żelazo zawiera właśnie pożądaną % fosforu, obraca się konwertor i bierze próbkę, którą odkurwa się młotem nadając jej kształt talerzowy, poczem przełamuje się ją i ocenia zawartość fosforu, podług ziarnistości przełomu. Niejednokrotnie trzeba kilka razy przerywać świeżenie zanim się otrzyma pożądaną zawartość fosforu. Sposób taki przedłuża nadmiernie proces i mimo to nie daje pewności osiągnięcia pożądanego zawartości fosforu tak, że często trzeba odrzucać wyświeżone ładunki, co oczywiście zwiększa ilość odpadków. W celu osiągnięcia pewnej jednolitości wyświeżanego żelaza i utrzymania wahań zawartości fosforu w granicach możliwie małych, próbowano również wyświeżać surowiec na żelazo zlewne, a przy

końcu dodawać żelazo-fosfor. Ten sposób napotkał również na znaczne trudności.

Zwłaszcza trudny jest wyrób żelaza na wytłaczane nakrętki w wielkich konwertorach, ponieważ w tych warunkach ilość odpadków jest bardzo wielka tak, że wyrób omawianego żelaza nie jest ekonomiczny. Dobre żelazo na wytłaczane nakrętki można otrzymać tylko wtedy, gdy surowiec jest bez zarzutu, a przebieg świeżenia korzystny. Wytwarzanie surowca tomasowskiego jest również kosztowne z powodu wielkiej zawartości fosforu, lecz surowiec taki jest nieodzowny do wyrobu omawianego żelaza podanymi wyżej metodami.

Celem niniejszego wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych trudności przy wytwarzaniu żelaza wytrzymałego na ścinanie przez zastosowanie pieca do świeżenia o wyprawie kwaśnej i wsadzie o znacznej zawartości krzemu, przyczem zawartość fosforu reguluje się w czasie świeżenia przez dodawanie odpowiednich domieszek i środków odtleniających. Proces ten można przeprowadzać w rozmaity sposób. Tak np. można stopić w kupolaku wsad zawierający wiele krzemu i fosforu, a potem świeżyć go w małym piecu Bessemera, dodając odpowiednie środki odtleniające. Potrzebny surowiec zawierający dużo krzemu oraz fosfor stapia się w kupolaku z odpadkami surowca hematytowego lub żelazo-krzemu z dodatkiem surowca tomasowskiego lub innych domieszek zawierających fosfor (np. żelazofosforany, apatyt, wiwianit), przyczem zawartość fosforu w domieszkach bogatych w fosfor dostosowuje się do pożądanego składu chemicznego produktu końcowego. Wsad zawierający fosfor i dużo krzemu można również świeżyć w piecu martenowskim o kwaśnej wyprawie, dodając domieszkę odpowiednich środków odtleniających. W tym przypadku wsad składa się znowu z odpadków, surowca hematytowego albo żelazo-krzemu z dodatkiem surowca tomasowskiego lub

innych domieszek zawierających fosfor (np. żelazofosforany, apatyt, wiwianit). Wreszcie można dodać do wsadu fosfor, miedź, siarkę i piryt w takim stosunku, aby produkt końcowy zawierał około 0,15% siarki, 0,2% miedzi i 0,2 do 0,5% fosforu. Domieszkę miedzi, siarki lub pirytu można stapiać bezpośrednio z półfabrykatem w kupolaku, lecz można również dodawać wymienione domieszki pojedynczo albo w odpowiedniej kolejności po kilka naraz wtedy, gdy przerabiany materiał znajduje się w kadzi, albo w piecu martenowskim. Otrzymane w ten sposób żelazo wytrzymałe na ścinanie z domieszką miedzi lub siarki nadaje się zwłaszcza jako żelazo do automatów.

Postęp techniczny osiągnięty przez niniejszy wynalazek polega na tem, że unika się strat fosforu jakie zwykle zachodzą przy świeżeniu w piecach o kwaśnej wyprawie, a więc mimo świeżenia w piecu Bessemera lub martenowskim o wyprawie kwaśnej można dokładnie obliczyć zawartość fosforu. Sam proces świeżenia jest bardzo prosty, ponieważ wyświeża się tylko węgiel, tak jak przy wyrobie żelaza zlewego. Prześwieżenie wsadu, tak jak w procesie Thomasa, jest przy stosowaniu nowego sposobu niemożliwe. Żelazo otrzymywane z poszczególnych wsadów jest znacznie równomierniejsze jak pod względem własności, tak i co do składu chemicznego i może być odlewane na małe bloki znacznie łatwiej, niż dotychczas. Wiadomo, że struktura małych bloków jest zwłaszcza korzystna przy walcowaniu, a ponieważ od struktury zależą również wyniki wytłaczania nakrętek, więc żelazo otrzymywane nowym sposobem odpowiada wszelkim wymogom żelaza odpowiedniego na wytłaczane nakrętki, śruby i do automatów. Przy nowym sposobie ilość wsadów nieudałych i odpadków jest minimalna, a tem samem całe urządzenie pracuje ekonomiczniej.

Koszty urządzenia do przeprowadzenia nowego sposobu są bardzo niskie w porównaniu z kosztami urządzeń dotychczas znanych. Nowy sposób umożliwia wyrób żelaza, wytrzymałego na ścinanie, nawet na małych hutach, a zwłaszcza w walcowniach, zaopatrzonych tylko w mały piec Bessemera lub martenowski. Koszty wyrobu omawianego żelaza są niskie, gdyż jako surowy materiał używa się głównie (około 75%) odpadków, do których dodaje się tylko tyle drogiego surowca tomasowskiego lub innych domieszek, zawierających fosfor, ile potrzeba dla produktu końcowego. Podobnie dodaje się innych domieszek, wytwarzających ciepło (żelazo-krzem, surowiec hematytowy i t. d.) tylko tyle, ile potrzeba dla podtrzymania procesu spalania. Proces roboczy jest znacznie prostszy i bardziej przejrzysty. Uchwycenie właściwego momentu przerwania świeżenia (jak w procesie Thomasa), w celu osiągnięcia pożądaney zawartości fosforu, nie bierze się tu wcale pod uwagę. Świeżenie odbywa się aż do odwęglenia, poczem wykończy się wsad zapomocą środków odtleniających. Tem samem nie zachodzi potrzeba dodatkowego wyświeżania fosforu, ponieważ, w piecu o wyprawie kwaśnej, zawartość fosforu nie zmienia się.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu żelaza wytrzymałego na ścinanie, np. żelaza na wytłaczane nakrętki, śruby, do automatów i t. d., znamienny tem, że w piecach o wyprawie kwaśnej świeży się, z dodatkiem środków odtleniających, wsad, zawierający dużo krzemu, przyczem zawartość fosforu ustala się przez dodawanie odpowiednich domieszek.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wsad zawierający fosfor i dużo krzemu stapia się wstępnie w kupolaku, a następnie świeży go się w małym piecu

Bessemera, z odpowiednim dodatkiem środków odtleniających.

3. Sposób według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że surowiec zawierający fosfor i dużo krzemu otrzymuje się przez stapianie wstępne w kupolaku odpadków (łomu) surowca hematytowego lub żelazo-krzemu oraz domieszek, zawierających fosfor (np. żelazofosforany, apatyt, wiwianit), przyczem zawartość fosforu w domieszkach, zawierających fosfor, dostosowuje się do pożądanej zawartości fosforu w produkcie końcowym.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że wsad zawierający fosfor i dużo krzemu świeży się w piecu martenowskim o wyprawie kwaśnej z odpowiednim dodatkiem środków odtleniających.

5. Sposób według zastrz. 1 i 4, znamienny tem, że wsad zawierający fosfor i dużo krzemu składa się z odpadków surowca hematytowego lub żelazo-krzemu, z dodatkiem surowca tomasowskiego lub innych domieszek zawierających fosfor (np. żelazofosforany, apatyt, wiwianit), przy-

czem zawartość fosforu w domieszkach zawierających fosfor dostosowuje się do pożądanej zawartości fosforu w produkcie końcowym.

6. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że do wsadu dodaje się fosfor, miedź, siarkę lub piryt w takiej ilości, aby produkt końcowy zawierał około 0,15% siarki, 0,2% miedzi i 0,2 do 0,5% fosforu.

7. Sposób według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że domieszki miedzi, siarki lub pirytu stapia się w piecu kupolowym wraz z surowcem.

8. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, że domieszki zawierające dużo fosforu, lub domieszki miedzi, siarki albo pirytu dodaje się pojedynczo, albo w odpowiednim doborze po kilka naraz wtedy, gdy wsad znajduje się w kadzi albo też w piecu martenowskim.

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

