

Opublikowano dnia 25 stycznia 1958 r.



B22 d 7/02

POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 40482

316² 7/02

Kl. 31c, 24/04

Huta im. M. Buczka*)

Sosnowiec, Polska

Sposób wyrobu walców utwardzonych do walcowania blachy na gorąco

Patent trwa od dnia 6 kwietnia 1957 r.

Obróbka żeliwa magnezem ma na celu otrzymanie żeliwa sferoidalnego wykazującego większą wytrzymałość. Dla otrzymania w walcach zawartego grafitu kulkowego konieczna jest zawartość magnezu w żeliwie w wysokości 0,03 — 0,05%. Wprawdzie duży nadmiar magnezu w żeliwie zapewnia otrzymanie grafitu kulkowego, obniża jednak jakość walców, ponieważ powiększa ich kruchość. Magnez wprowadzony do żeliwa energicznie łączy się z zawartym w nim tlenem i siarką. Dlatego, aby wprowadzony magnez był wykorzystany najbardziej celowo dla otrzymania grafitu kulkowego, należy starać się, aby zawartość w żeliwie tlenu i siarki była jak najmniejsza. Daje się to osiągnąć przez odpowiedni dobór wsadu oraz przez możliwe skrócenie czasu wytopów bez niepotrzebnego zatrzymywania w piecu gotowego żeliwa, a w szczególności należy unikać przegrzewania żeliwa, w celu zapobieżenia pochłaniania tlenu. Przy wyrobie walców hutniczych nie należy dążyć do

nadwyżek zawartości magnezu, który zwiększa kruchość i zanieczyszczenie metalu wtrąceniami niemetalicznymi, ale należy podwyższyć zawartość węgla do 3,5 — 3,8%, co powoduje zwiększenie wytrzymałości walców, osiągając przy tym całkowitą przemianę grafitu płatkowego w grafit kulkowy. Jednak walce utwardzone do walcowania blach cienkich na gorąco o tej zawartości węgla posiadają bardzo małą warstwę utwardzoną, przy czym warstwa powierzchniowa takich walców ma stosunkowo niską wytrzymałość na zmiany temperatury. Warstwa utwardzona daje szybko siatkę grubych pęknięć, powodujących zużycie walca.

Istotą odlewania walców sposobem według wynalazku jest to, że nadaje się walcom warstwę utwardzoną białą o zawartości węgla 2,8 — 3,2%, a środek (rdzeń) z żeliwa o zawartości węgla 3,5 — 3,8% z dodatkiem magnezu (żeliwo sferoidalne). Istotą tego sposobu polega na otrzymywaniu z jednego agregatu dwóch różnych metali, jednego o zawartości 2,8 — 3,2% C bez dodatku magnezu i drugiego o zawartości 3,5 — 3,8% C z dodatkiem magnezu (żeliwo sferoidalne).

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są inż. mgr Bogumił Raczyński, inż. Stefan Kalaga, Stanisław Peroń i Mieczysław Konieczny.

Najważniejszymi czynnikami sposobu otrzymywania takich walców są jednakowa jakość składu chemicznego wszystkich materiałów wsadowych, dokładność ważenia poszczególnych składników wsadu oraz użycie do produkcji tylko takich materiałów, których skład chemiczny jest znany. Stosuje się wsad o składzie chemicznym:

surówka na węglu drzewnym 20 — 30%
surówka martenowska specjalna na walce 70 — 80%

Ilość wsadu winna być o 100% wyższa niż części surowych (nieobrobionych) walców. Przy obliczaniu wsadu należy zwracać uwagę na konieczność otrzymania żeliwa o następującym składzie chemicznym:

C	Mn	Si	P	S
3,6—3,8%	0,5—0,7%	0,5—0,6%	0,44—0,48%	0,06 max.

Zgar składników wsadu przy przetapianiu w piecu martenowskim o wyłożeniu kwaśnym otrzymuje się następujący:

C	Si	Mn	P	S
10%	20%	25%	—	—

Przy układaniu wsadu należy przyjąć pod uwagę to, że zawartość fosforu w reakcji z magnezem spada o 0,02 — 0,04%.

Surówkę ładuje się do pieca martenowskiego rozkładając ją równomiernie względem wszystkich trzech okien wsadowych, następnie doprowadza się maksymalną ilość gazu i powietrza, aby możliwie jak najszybciej roztopić wsad metaliczny, po czym trzeba zmieniać kierunek dopływającego gazu i powietrza co 20 minut. Roztopiony metal należy co 20 min. mieszać w piecu drągiem brzożowym celem nadania mu równomiernej struktury. W ciągu 10 min. od chwili roztopienia pobiera się próbkę płaską oraz do analizy chemicznej (spektralnej). Po 20 minutach należy pobrać drugą próbkę. Po otrzymaniu analizy wyprowadza się brakujące dodatki jeśli zachodzi tego potrzeba tak, aby analiza spuszczanego metalu wahała się w granicach podanych wyżej.

Dobrze przegrzane żeliwo o właściwym składzie chemicznym i odpowiedniej próbie na odbielanie należy spuścić do czystej kadzi, nagrzałej do temperatury nie niższej niż 200°C, zgarząc żużel i połowę metalu odlać do innej kadzi. Po spuszczeniu części żeliwa do kadzi dodaje się do pieca martenowskiego przez środkowe okno wsadowe złomu stalowego jednorodnego o znanym składzie chemicznym i doprowadza się maksymalną ilość gazu i powietrza. Po roztopieniu złomu uzupełnia się kąpiel żelazo-osfo-

rem, żelazo-molibdenem i ewentualnie żelazo-krzemem, aby analiza spuszczonego żeliwa wahała się w granicach:

C	Mn	Si	P
2,9—3,2%	0,4—0,6%	0,5—0,6%	0,44—0,48%
S	Mo		
0,06 max	0,25—0,3		

Otrzymane żeliwo o odpowiednim składzie chemicznym i strukturze spuszcza się do czystej, chłodnej kadzi i pobiera próbkę na analizę chemiczną. Z żeliwa ściąga się żużel i przesuwa każdą do formy, uważając aby temperatura wynosiła 1230 — 1250°C.

Po wlaniu połowy żeliwa do pieca pozostałą część przelewa się do nowej kadzi ogrzanej do temperatury minimum 250°C, przy czym poziom metalu w kadzi nie powinien być niższy niż 300 mm od brzegu kadzi, po czym kładzie się na kadzi pierścień, a na brzegu kadzi nakłada się warstwę gęstej gliny grubości ca 80 mm. Na powierzchnię metalu w kadzi nasypuje się sodę kalcynowaną w ilości 20 — 30 kg. Suwnicą podstawia się nad każdą żeliwną płytę, na której są zmontowane naczynia z magnezem, które winny być uprzednio podgrzane do temperatury 100 — 150°C. Ilość magnezu w naczyniach oblicza się na 2,3 — 2,5 kg Mg/1 tonę żeliwa. Następnie opuszcza się płytę nad każdą tak, aby przestrzeń pomiędzy dnem naczynia z magnezem i powierzchnią żeliwa w kadzi wynosiła ca 100 mm. Wytrzymać w tej pozycji naczynia 1—3 minuty, po czym opuszcza się szybko płytę na pierścień i usuwa suwnicę. Wraz z magnezem lub później przy przelewaniu żeliwa zmodyfikowanego magnezem dodaje się 75% żelazo-krzemu, licząc 15 kg na tonę roztopionego żeliwa.

Po zakończeniu reakcji, o czym świadczy zaprzestanie wydzielania się białego dymu, lecz nie krócej niż po 5—6 minutach należy zdjąć pierścień z płytą, usunąć uszczelnienie (glinę) i usunąć żużel z metalu, po czym pobrać próbkę do analizy chemicznej. Po zgarnięciu żużla przelewa się żeliwo zmodyfikowane magnezem do dwóch innych kadzi lub do jednej — zależnie ile sztuk walców jest odlewanych, dodając równocześnie 15 kg/1 tonę żeliwa żelazo-krzemu 75%, o ile nie został pierwotnie dodany do kadzi przy modyfikowaniu magnezem. Następnie zgarza się żużel i pobiera próbkę do analizy chemicznej.

Walce odlewa się podobnie jak walce utwardzone do walcowania na gorąco. Dodatkowo ustawia się tylko starą wlewnicę, którą łączy się rynienką, zaformowaną w masie formierskiej

z wierzchem walca odlewane (jak przy walcach polerujących, zespolonych).

Po ogrzaniu żeliwa białego nie modyfikowanego do odpowiedniej temperatury 1230—1250°C, jednak najpóźniej w 15 minut od chwili otrzymania żeliwa sferoidalnego (po zmodyfikowaniu żelazo-krzemem) zalewa się płaszcz z żeliwa białego z dodatkiem Mo zwykłym sposobem do wysokości około 250 mm ponad beczkę walca z kadzi zawieszanej na jednej z suwnic.

Odlewanie przerywa się i płaszcz krzepnie na skutek szybkiego odbierania ciepła przez ścianki wlewnicy żeliwnej. Czas krzepnięcia zależy od wielkości walca. W tym czasie dodaje się z kadzi zawieszanej na drugiej suwnicy małe porcje żeliwa sferoidalnego, aby utrzymać metal zarówno w leju, jak i we wlewie w stanie płynnym. Walec odlewa się w sposób następujący. Po odlaniu żeliwa należy odczekać 60 — 90 sek., przepłukać lej żeliwem zmodyfikowanym, a z kolei co 40 — 60 sek. dolewać metalu, aby nie skrzepł w leju doprowadzającym. Czas przerw i dolewania 5 — 7 min. zależny jest od wymaganej głębokości utwardzania, temperatury żeliwa i zawartości w nim węgla. Po prze-

ściu przez cały rdzeń żeliwo białe wpływa górnym czopem i rynienką ścieka do ustawionej obok wlewnicy. Po odlaniu należy oczyścić nadlew z żużla i zasypać lunkierą. Odlany walec ochładza się w formie do temperatury otoczenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wyrobu walców utwardzonych do walcowania blachy na gorąco, posiadających zewnętrzną warstwę beczki z żeliwa utwardzonego a rdzeń z żeliwa miękkiego, znamieny tym, że warstwę zewnętrzną beczki walca odlewa się z żeliwa stopowego zawierającego 0,25 — 0,3% molibdenu, a rdzeń walca z żeliwa sferoidalnego, przy czym obydwa rodzaje żeliwa wytwarza się jednocześnie, np. w piecu martenowskim.
2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tym, że wpierw odlewa się z żeliwa stopowego warstwę zewnętrzną walca, po czym po upływie 5—7 minut odlewa się rdzeń walca z żeliwa sferoidalnego, następnie ochładza się walec w formie aż do temperatury otoczenia.

Huta im. M. Buczka