

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWAURZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64 099

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.VI.1969 (P 133 968)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 10.XI.1971

Kl. 18 b, 5/04

MKP C 21 c, 5/04

UKD 669.183.2

Współtwórcy wynalazku: Józef Krawczyk, Andrzej Krawczyk, Jerzy
Woźniak, Jan Czyżowski, Stanisław Hodor, Ro-
bert Rybczyński

Właściciel patentu: Huta im. Feliksa Dzierżyńskiego, Dąbrowa Górnicza
(Polska)

Sposób przerobu skrzepów, popiołów i zgarów ze stopów ALNiCo
na armco FeNiCoCu

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób przerobu skrzepów, popiołów i zgarów ze stopów ALNiCo na armco FeNiCoCu.

Stopy na magnesy trwale wytapia się w piecach elektrycznych indukcyjnych stosując jako wsad żelazo armco lub żelazo armco-nikiel, oraz dodatki w postaci metali czystych to jest niklu, kobaltu, aluminium i miedzi elektrolitycznej. W procesie wytapiania, jak i później w procesie odlewania tych stopów powstają odpady w postaci skrzepów, popiołów i zgarów.

Stosowanie tych odpadów jako dodatków do wsadu w piecu indukcyjnym z uwagi na duże zanieczyszczenia tlenkami metalu i wtrąceń niemetalicznych takich jak Al_2O_3 , SiO_2 , FeO powodowało zwiększenie stopnia zanieczyszczenia kąpieli, co jest powodem gorszych własności magnetycznych. Zanieczyszczenie kąpieli metalowej wtrąceniami niemetalicznymi w piecu indukcyjnym jest nieuniknione, bowiem w urządzeniu tym, nie zachodzi proces metalurgiczny, to znaczy nie ma możliwości przeprowadzenia rafinacji, możliwe jest wyłącznie przetopienie składników wsadu metalowego. Tym samym towarzyszące w produkcji magnesów trwałych, skrzepy, popioły i zgary nie mogły być użyte do ponownej produkcji magnesów.

Celem wynalazku jest przerób skrzepów, popiołów i zgarów ze stopów ALNiCo na armco FeNiCoCu zawierające max. 0,04% C, max. 0,05% Si, max. 0,15% Mn, max. 0,03% P i S, z przeznacze-

2

niem jako wsadu do produkcji magnesów trwałych.

Zgodnie z wynalazkiem, cel osiągnięto przez przetopienie skrzepów, popiołów i zgarów ALNiCo w piecu martenowskim przy zastosowaniu dodatków w postaci żelgrudy niklowej, złomu stopowego, zawierającego Ni, Co lub Cu, ciekłej surówki martenowskiej oraz stwarzając odpowiednie warunki dla pełnego wyświeżenia szkodliwych domieszek jak węgla, krzemu, manganu, fosforu i siarki.

Stop armca FeNiCoCu otrzymany sposobem według wynalazku oznacza się wysoką czystością pozbawiając stop ze wszelkich zanieczyszczeń niemetalicznych. Oprócz tego korzystne jest to, że pozwoli na ekonomiczny odzysk metali deficytowych w sposób prosty i łatwy bez konieczności inwestowania, uwolni hałdy z dotychczas nie wykorzystanych odpadów a ponadto wprowadza do stopu miedź wolną od wodoru, ponieważ w procesie martenowskim zawartość gazów w metalu wynosi od 4—7 ml/100 G w tym zawartość wodoru wynosi około 60%. Natomiast w miedzi elektrolitycznej zawartość wodoru wynosi powyżej 20 ml/100 G.

Na pogorszenie własności magnetycznych wpływają zanieczyszczenia niemetaliczne a szczególnie gazy. Stosując do wytworzenia stopów magnetycznych wsad metalowy pozbawiony gazów, poprawia się własności magnetyczne produktu.

Stop armca FeNiCoCu uzyskuje się z pieca mar-

tenowskiego, którego wsad zestawiony jest ze skrzepów, popiołów, zgarów ALNiCo powstających w piecach indukcyjnych, płynnej surówki martenowskiej, elektrody węglowej, składników żużłotwórczych lub dodatku złomu stopowego zawierającego nikiel, kobalt, miedź lub wszystkie te pierwiastki łącznie oraz żelrudę niklowej.

Stop armca FeNiCoCu uzyskuje się w różny sposób w zależności od warunków wytwarzania i dysponowania odpowiednią ilością wsadu. W przypadku stosowania skrzepów, popiołów i zgarów ALNiCo w ilości poniżej 50% wsadu, jako dodatki stosuje się elektrodę węglową, żelrudę niklową, złom stopowy zawierający nikiel, kobalt, miedź lub wszystkie te pierwiastki łącznie, płynną surówkę martenowską w takiej ilości aby zawartość węgla w pierwszej próbie po roztopieniu nie była niższa niż 1,0% wagowo.

Proces wyrabiania prowadzi się przy pomocy wapna palonego i rud, a upłynnienie żużla uzyskuje się przez dodanie fluorytu i szamotu. Wsad do pieca martenowskiego winien być dodawany w następujący sposób: na trzon daje się wagowo 2,0% elektrody węglowej a na nią daje się 50% całkowitej ilości skrzepów, popiołów i zgarów ALNiCo, następnie dodaje się pozostałą część elektrody w ilości 2% i wapna w ilości 4%. Wsad ten podgrzewa się około 10 minut, następnie należy załadować pozostałą część skrzepów, popiołów, zgarów ALNiCo, złomu stopowego lub żelrudę i prowadzić proces topienia.

Po roztopieniu $\frac{1}{3}$ wsadu należy dodać płynnej surówki martenowskiej w ilości do 35% wagowo. W okresie topienia należy ściągnąć maksymalną ilość żużla. W przypadku wysokiej zawartości siarki powyżej 0,05% konieczne jest wyrabianie kąpieli w drugim piecu martenowskim. Celem dobrego odsiarczania kąpieli, trzon drugiego pieca martenowskiego winien być wysypany kawałkowym wapnem palonym.

Wyrabianie kąpieli w drugim piecu martenowskim prowadzi się przy pomocy wapna, przy zasadowości żużla $> 2,5$ obliczonej ze wzoru:

$$V = \frac{\% \text{ CaO}}{\% \text{ SiO}_2 + \% \text{ P}_2\text{O}_5}$$

aż do uzyskania założonego składu chemicznego pod względem zawartości C, Si, Mn, P i S. W przypadku stosowania skrzepów, popiołów i zgarów ALNiCo w ilości powyżej 50% wsadu, jako dodatki stosuje się płynną surówkę martenowską oraz elektrodę węglową w takiej ilości, aby

zawartość węgla w pierwszej próbie po roztopieniu nie była niższa niż 0,6% wagowo.

Proces świeżenia prowadzi się za pomocą rudy a żużel utworzony z wapna palonego przy nadmiernym jego zagęszczeniu należy upłynnić przy pomocy fluorytu i szamotu. Zasadowość żużla winna wynosić > 3 .

Proces wyrabiania wytopu dla obu odmian technologii prowadzi się w ten sposób aby ubytek siarki z kąpieli wyprzedzał ubytek węgla. Proces wytapiania uważa się za zakończony, gdy zawartość węgla wynosi max. 0,04%, max. 0,05% Si, max. 0,15% Mn, max. 0,03% P i S, a zawartość Ni, Co, Cu, jest wynikowa i zależy od zawartości tych pierwiastków w złomach stopowych i nie powinna być niższa dla Co, Ni — 5% i Cu 1% i wtedy należy stop wypuścić do kadzi.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób przerobu skrzepów, popiołów i zgarów ze stopów ALNiCo na armco FeNiCoCu powstających przy produkcji tych stopów w piecach elektrycznych indukcyjnych, **znamienny tym**, że przy zawartości skrzepów, popiołów i zgarów w ilości poniżej 50% we wsadzie, na trzon pieca martenowskiego daje się wagowo 2% elektrody węglowej a na nią daje się 50% całkowitej ilości skrzepów, popiołów i zgarów ALNiCo, następnie dodaje się pozostałą część elektrody w ilości 2% i wapna w ilości 4% oraz pozostałe 50% skrzepów, popiołów i zgarów, jako dodatki stosuje się elektrodę węglową, żelrudę niklową, złom stopowy zawierający nikiel, kobalt, miedź lub wszystkie te pierwiastki łącznie, płynną surówkę martenowską w takiej ilości aby zawartość węgla w pierwszej próbie po roztopieniu nie była niższa niż 1,0% wagowo oraz powszechnie stosowane składniki żużłotwórcze a proces prowadzi się tak aby ubytek siarki wyprzedzał ubytek węgla w kąpieli, aż do uzyskania stopu armca FeNiCoCu zawierającego wagowo: max. 0,04% C, max. 0,05% Si, max. 0,15% Mn, max. 0,03% P i S, min. 5% Co, min. 5% Ni i min. 1% Cu.

2. Odmiana sposobu według zastrz. 1 **znamienna tym**, że przy zawartości skrzepów i zgarów w ilości powyżej 50% wsadu, jako dodatki stosuje się płynną surówkę martenowską, elektrodę węglową w takiej ilości aby zawartość węgla w pierwszej próbie po roztopieniu nie była niższa niż 0,6% wagowo oraz znane dodatki żużłotwórcze, a proces prowadzi się w ten sposób aby ubytek siarki wyprzedzał ubytek węgla w kąpieli.