

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

49166

Patent dodatko-  
wy do patentu: \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 30. XI. 1963 (P 103 106)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: - 1. MAR. 1965

Kl.

~~18b~~ 1/02

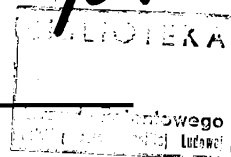
C22c

MKP

C22c

UKD

37/04



Współtwórcy wynalazku: dr inż. Zbigniew Tyszko, dr inż. Jan Rączka,  
inż. Edmund Machynia i inż. Krystyna Szczyr-  
rek

Właściciel patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

## Sposób wytwarzania żeliwa sferoidalnego

1

Istotą wynalazku jest sposób otrzymywania żeliwa sferoidalnego za pomocą modyfikacji ciekłego żeliwa stopem magnezowo-cerowym zawierającym również lantan, neodym, sement, prazeodym i itr.

Żeliwo sferoidalne zawierające w swojej strukturze grafit kulkowy, wytwarzane jest obecnie sposobami tradycyjnymi, polegającymi na wprowadzeniu do ciekłego żeliwa elektronu lub magnezu hutniczego względnie zapraw magnezowych w stanie stałym, magnezu ciekłego ewentualnie w postaci proszku.

Sposoby te nie dają jednak gwarancji, przy stosowaniu we wsadzie powszechnie produkowanych surowców krajowych zawierających szereg szkodliwych domieszek tak zwanych demodyfikatorów jak tytan, ołów, bizmut, aluminium i innych, na uzyskanie w strukturze grafitu kulkowego, co powoduje występowanie dużej ilości braków w odlewniach żeliwa sferoidalnego. Wysoka prężność par magnezu powoduje, że wprowadzeniu go do ciekłego żeliwa towarzyszy zawsze silne wrzenie kąpieli i gwałtowny efekt pirotechniczny.

Dotychczas stosowanym w przemyśle sposobem mającym na celu uwolnienie się od szkodliwego wpływu demodyfikatorów było częściowe zastąpienie surowki hematytowej surowką syntetyczną, nie zawierającą tytanu i innych szkodliwych dla modyfikacji składników. Metoda, aczkolwiek dająca dobre rezultaty jest nieekonomiczna z uwagi na

2

wysoki koszt i ograniczoną produkcję surowki syntetycznej.

Znana obecnie metoda polegająca na wprowadzeniu do ciekłego żeliwa magnezu w postaci tlenku magnezu wraz ze sproszkowanym cerem, żelazo-krzemem i materiałem ogniotrwałym, wymaga bardzo kłopotliwego i czasochłonnego rozdrabniania i przesiewania wymienionych materiałów. Ponadto metoda ta wymaga zastosowania skomplikowanego inżektora bagnetowego oraz doprowadzenia obojętnego gazu dla zapobieżenia aglomeracji cząstek wdmuchiwanej do ciekłego żeliwa mieszaniny. Jednak i w tym przypadku metoda powyższa nie daje pewności uzyskania żeliwa o strukturze żeliwa sferoidalnego. Dowodem tego jest fakt, że metoda ta nie znalazła do tej pory szerszego zastosowania przemysłowego i w dalszym ciągu znajduje się w stadium prób laboratoryjnych i półprzemysłowych.

Dla uniknięcia niedogodności i usterek występujących przy stosowaniu dotychczasowych metod wytwarzania żeliwa sferoidalnego, opracowano sposób jego produkcji będący przedmiotem wynalazku.

Wynalazek polega na wprowadzeniu do ciekłego żeliwa modyfikatora w postaci stopu magnezowo-cerowego, zawierającego również lantan, neodym, sement, prazeodym, itr, żelazo, krzem, nikiel, miedź i węgiel, w ilości 0,25%—3,5% ciężarowych w odniesieniu do ciekłego żeliwa.

Stop do modyfikacji żeliwa sferoidalnego:

Przykład pierwszy:

|    |                   |          |
|----|-------------------|----------|
| Mg | — 20,0%           | wagowych |
| Ce | — 41,6%           | "        |
| La | — 17,6%           | "        |
| Nd | — 12,8%           | "        |
| Sm | — 4,0%            | "        |
| Pr | — 2,4%            | "        |
| Y  | — 0,8%            | "        |
| Fe | } — 0,8% wagowych |          |
| Si |                   |          |
| Ni |                   |          |
| Cu |                   |          |
| C  |                   |          |

Przykład drugi:

|    |                   |          |
|----|-------------------|----------|
| Mg | — 80,0%           | wagowych |
| Ce | — 10,4%           | "        |
| La | — 4,4%            | "        |
| Nd | — 3,2%            | "        |
| Sm | — 1,0%            | "        |
| Pr | } — 1,0% wagowych |          |
| Y  |                   |          |
| Fe |                   |          |
| Si |                   |          |
| Ni |                   |          |
| Cu |                   |          |
| C  |                   |          |

Przykład trzeci:

|    |                   |          |
|----|-------------------|----------|
| Mg | — 18,0%           | wagowych |
| Ce | — 2,08%           | "        |
| Nd | — 0,60%           | "        |
| Sm | — 0,20%           | "        |
| Pr | — 0,12%           | "        |
| Ni | — 68,0%           | "        |
| Cu | — 5,0%            | "        |
| Fe | — 5,0%            | "        |
| La | } — 1,0% wagowych |          |
| Y  |                   |          |
| Si |                   |          |
| C  |                   |          |

Przykład czwarty:

|    |                   |          |
|----|-------------------|----------|
| Mg | — 16,0%           | wagowych |
| Ce | — 2,08%           | "        |
| Nd | — 0,60%           | "        |
| Sm | — 0,20%           | "        |
| Pr | — 0,12%           | "        |
| Si | — 60,0%           | "        |
| Fe | — 20,0%           | "        |
| Ni | } — 1,0% wagowych |          |
| Cu |                   |          |
| La |                   |          |
| Y  |                   |          |
| C  |                   |          |

Wszystkie pierwiastki wchodzące w skład przykładowo podanego stopu mają niskie prężności par, co powoduje dokładniejsze rozprowadzenie modyfikatora w ciekłym żeliwie, dzięki czemu reakcje przebiegają mniej burzliwie przy wydatnie zmniejszonym efekcie pirotechnicznym. Badania wykazały, że obecność ceru i pozostałych pierwiastków ziem rzadkich w żeliwie kompensuje w zupełności wpływ demodyfikatorów i pozwala na uzyskanie 100% grafitu sferoidalnego w strukturze żeliwa. Własności wytrzymałościowe żeliwa modyfikowanego omawianym stopem są wyższe od własności żeliwa modyfikowanego samym magnezem. Sposób wprowadzania omawianego stopu do ciekłego żeliwa jest analogiczny ze sposobem wprowadzania magnezu do żeliwa za pomocą zapraw lub z metodą prętową to znaczy w postaci wałów o znormalizowanej średnicy 20 mm i długości 300 mm. Sposób wytwarzania żeliwa sferoidalnego według wynalazku, z uwagi na swe zalety może być wprowadzony praktycznie w każdej odlewni żeliwa sferoidalnego, bez konieczności dodatkowych inwestycji.

#### Zastrzeżenie patentowe

Sposób wytwarzania żeliwa sferoidalnego za pomocą modyfikacji, **znamienny tym**, że jako modyfikatory stosuje się stop magnezowo-cerowy z dodatkiem lantanu, neodymu, semaru, prazeodymu, itru, żelaza, krzemu, niklu, węgla i miedzi, który wprowadza się do ciekłego żeliwa w ilości 0,25%—3,5% wagowych, przy czym ten stop zawiera Mg w ilości 16,0%—80,0% wagowych, Ce 2,08%—41,6%, La do 17,6%, Nd 0,2%—12,8%, Sm 0,2%—4,0%, Pr do 2,4%, Y do 0,8%, Si do 60,0%, Ni do 68,0%, Fe do 20,0%, Cu do 5,0% i C ślad.