

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 158977

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 269054

⑤① IntCl⁵:
C21D 5/00

㉑ Data zgłoszenia: 25.11.1987

CZYTELNIA
OGÓLNA

⑤④

Sposób wyżarzania żeliwa ciągliwego i sferoidalnego

④③ Zgłoszenie ogłoszono:
30.05.1989 BUP 11/89

④⑤ O udzieleniu patentu ogłoszono:
30.10.1992 WUP 10/92

⑦③ Uprawniony z patentu:
Instytut Odlewnictwa, Kraków, PL

⑦② Twórcy wynalazku:
Jan Rączka, Kraków, PL
Kazimierz Lewandowski, Kraków, PL
Eugeniusz Pałczyński, Kraków, PL
Marek Rączka, Kraków, PL

⑤⑦ Sposób wyżarzania żeliwa ciągliwego i sferoidalnego, **znamienny tym**, że żeliwo wielokrotnie podgrzewa się i chłodzi w zakresie temperatur 780°–700°C, przy czym czas wyżarzania żeliwa ciągliwego wynosi 20–32 godziny, a żeliwa sferoidalnego wynosi 4–8 godzin.

PL 158977 B1

SPÓSÓB WYŻARZANIA ŻELIWA CIĄGLIWEGO I SFEROIDALNEGO

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Sposób wyżarzania żeliwa ciągliwego i sferoidalnego, z n a m i e n n y t y m, że zeliwo wielokrotnie podgrzewa się i chłodzi w zakresie temperatur 780°C - 700°C , przy czym czas wyżarzania żeliwa ciągliwego wynosi 20 - 32 godziny, a żeliwa sferoidalnego wynosi 4 - 8 godzin.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest sposób wyżarzania żeliwa ciągliwego i sferoidalnego, zarówno ferrytyzującego i perlityzującego, prowadzący do otrzymania żeliwa o strukturze ferrytycznej, ferrytyczno-perlitycznej lub perlitycznej osnowy.

Znanym sposobem wyżarzania żeliwa ciągliwego czarnego, a więc o strukturze ferrytycznej, jest dwustopniowy sposób wyżarzania. Sposób ten polega na podgrzaniu odlewów z żeliwa białego do temperatury $950 - 1050^{\circ}\text{C}$ i wytrzymaniu w tej temperaturze aż do całkowitego rozpadu cementytu eutektycznego, co trwa 14 - 16 godzin - I stadium grafityzacji, następnie odlewy schładza się z piecem lub na powietrzu do temperatury 650°C - poniżej końca przemiany eutektoidalnej, ponownie ogrzewa się je do temperatury $750 - 780^{\circ}\text{C}$ - tuż poniżej końca przemiany eutektoidalnej w czasie 22 - 24 godzin - II stadium grafityzacji. Cały cykl żarzenia odlewów z żeliwa ciągliwego czarnego trwa 38 - 46 godzin, natomiast dla żeliwa ciągliwego perlitycznego waha się w granicach 26 - 34 godziny. Opisany proces żarzenia stwarza wiele trudności oraz powoduje duże zużycie energii. Wolne obniżanie temperatury wymaga nieustannego czuwania nad utrzymaniem równomiernego schładzania, co wymaga okresowego podgrzewania pieca, gdyż wcześniejsze obniżenie temperatury żeliwa poniżej wielkości krytycznej i dalsze wytrzymywanie odlewów w tej temperaturze nie zapewnia pełnej grafityzacji i prowadzi do uzyskania żeliwa ciągliwego o niestabilnych właściwościach.

Z literatury francuskiej znany jest niskotemperaturowy proces żarzenia czarnego żeliwa ciągliwego, polegający na ogrzewaniu odlewów z żeliwa białego do temperatury tuż poniżej końca przemiany eutektoidalnej, przy ogrzewaniu do około 800°C i bardzo powolnym chłodzeniu przez zakres temperatur krytycznych w czasie niezbędnym dla pełnej grafityzacji i uzyskania struktury ferrytycznej, co przebiega w czasie 36 - 42 godzin. Z książki W. Sakwa "Żeliwo" Wyd. Śląsk 1974 znane są sposoby wyżarzania zmiękczonego dającego w efekcie strukturę ferrytyczną osnowy, między innymi opisany jest sposób polegający na tym, że temperatura wyżarzania żeliwa waha się w granicach $700 - 760^{\circ}\text{C}$, a czas wygrzewania żeliwa w tej temperaturze wynosi około 0,75 do 1 godziny na 25 mm grubości ścianki odlewu.

Sposób wyżarzania żeliwa ciągliwego i sferoidalnego według wynalazku polega na wielokrotnym podgrzewaniu żeliwa do temperatury 780°C i następnie chłodzeniu do temperatury 700°C . Czas wyżarzania według wynalazku dla żeliwa ciągliwego wynosi 20 - 32 godziny, a dla żeliwa sferoidalnego wynosi 4 - 8 godzin.

W sposobie według wynalazku, w zakresie temperatur pomiędzy temperaturą przemiany eutektoidalnej z wydzieleniem eutektoidu grafitowego i temperaturą przemiany perlitycznej wydzielenia cementytu jest niemożliwe. W tym zakresie temperatur wydzielają się zarodki grafitu, które następnie ułatwiają grafityzację cementytu perlitu powstającego podczas chłodzenia. Podczas następnego nagrzewania zachodzi przemiana perlitu osnowy w austenit. Rozpuszczanie powstałych wcześniej wydzieleni grafitu praktycznie nie zachodzi w zakresie temperatur przemiany perlitycznej a temperaturą przemiany eutektoidalnej z wydzieleniem eutektoidu grafitowego, a powyżej tej temperatury jest pomijalnie małe z uwagi na niewielkie przekroczenie tej temperatury i krótki czas wygrzewania. W rezultacie wyżarzanie według wynalazku, a więc

wielokrotne podgrzewanie i chłodzenie żeliwa daje większą intensywność procesu grafityzacji cementytu perlitu. W związku z tym, aby otrzymać żadaną strukturę żeliwa ciągliwego czas wyżarzania wynosi 20 - 32 godziny, a w przypadku żeliwa sferoidalnego czas ten wynosi 4 - 8 godzin.

Dzięki zastosowaniu sposobu wyżarzania żeliwa według wynalazku uzyskuje się duże oszczędności energii wynikające ze skrócenia czasu wyżarzania oraz zwiększa się wydajność urządzeń żarzalniczych.

Przykłady sposobów wyżarzania żeliwa według wynalazku.

P r z y k ł a d I. Żeliwo ciągliwe czarne - odlewy grubościennie o dużej masie, ogrzewanie do temperatury 780°C, chłodzenie do temperatury 720°C. Wielokrotne powtarzanie podgrzewania i chłodzenia w zakresie tych temperatur przez 32 godziny.

P r z y k ł a d II. Żeliwo ciągliwe czarne - odlewy cienkościennie o małej masie, ogrzewanie do temperatury 780°C, chłodzenie do temperatury 720°C. Wielokrotne powtarzanie podgrzewania i chłodzenia w zakresie tych temperatur przez 28 godzin.

P r z y k ł a d III. Żeliwo ciągliwe perlityczne - odlewy grubościennie o dużej masie, ogrzewanie do temperatury 780°C, chłodzenie do temperatury 720°C. Wielokrotne podgrzewanie i chłodzenie w zakresie tych temperatur przez okres 25 godzin.

P r z y k ł a d IV. Żeliwo ciągliwe perlityczne - odlewy cienkościennie o małej masie, ogrzewanie do temperatury 750°C, chłodzenie do temperatury 700°C. Wielokrotne podgrzewanie i chłodzenie w zakresie tych temperatur przez 20 godzin.

P r z y k ł a d V. Żeliwo sferoidalne ferrytyczne - odlewy grubościennie o dużej masie, podgrzewanie do temperatury 780°C, chłodzenie do temperatury 700°C. Wielokrotne podgrzewanie i chłodzenie w zakresie tych temperatur przez okres 8 godzin.

P r z y k ł a d VI. Żeliwo sferoidalne ferrytyczne - odlewy cienkościennie o małej masie, podgrzewanie do temperatury 760°C, chłodzenie do temperatury 700°C. Wielokrotne podgrzewanie i chłodzenie w zakresie tych temperatur przez okres 6 godzin.

P r z y k ł a d VII. Żeliwo sferoidalne perlityczne - odlewy grubościennie o dużej masie, podgrzewanie do temperatury 780°C, chłodzenie do temperatury 720°C. Wielokrotne powtarzanie podgrzewania i chłodzenia w zakresie tych temperatur przez 6 godzin.

P r z y k ł a d VIII. Żeliwo sferoidalne perlityczne - odlewy cienkościennie o małej masie, podgrzewanie do temperatury 750°C, chłodzenie do temperatury 720°C. Wielokrotne powtarzanie podgrzewania i chłodzenia przez okres 4 godzin.

158 977

Zakład Wydawnictw UP RP. Nakład 90 egz.
Cena 5000 zł.