

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

72204

Patent dodatkowy
do patentu nr ———

Kl. 40b,37/10

Zgłoszono: 28.04.1971 (P. 147 840)

Pierwszeństwo: ———

MKP C22c 37/10

Zgłoszenie ogłoszono: 15.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 14.09.1974

Twórcy wynalazku: Leon Gmur, Franciszek Kocur, Lesław Majewski

Uprawniony z patentu: Zakłady Urządzeń Przemysłowych
Przedsiębiorstwo Państwowe, Nysa (Polska)

Żeliwo szare o strukturze ferrytycznej z grafitem grubopłatkowym oraz sposób jego wytwarzania

1

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo szare o strukturze ferrytycznej z grafitem grubopłatkowym oraz sposób jego wytwarzania. Żeliwo według wynalazku ma zastosowanie na przykład na elementy ślizgowe łożysk silnie obciążonych i pracujących w trudnych warunkach jak również na wkłady do łożysk szybkoobrotowych.

Znane są i stosowane na panewki łożysk ślizgowych żeliwa szare o składzie na przykład: C (3,0—3,6%), Si (2,5—3,5%), P (0,8—1%), Mn (0,4—0,8%), S ≤ 0,12% lub C (3,4—3,7%), Si (2,4—2,6%), P ≤ 0,25%, Mn (0,7—0,9%), S ≤ 0,12%, Ni (0,3—0,4%), Cr ≤ 0,35%.

Żeliwa o wymienionych składach mają strukturę perlityczną względnie ferrytyczno-perlityczną co potwierdza ich twardość wynoszącą $H_B = 140-170$ kg/mm².

W wyniku tworzenia się w czasie krzepnięcia odlewu różnych struktur, elementy ślizgowe wykonane z tych żeliw mają na powierzchniach ślizgowych nierównomierną twardość, różny stopień wydzielenia grafitu, a tym samym różne własności ślizgowe, co w tych elementach jest zjawiskiem niekorzystnym.

Celem wynalazku jest opracowanie składu żeliwa szarego o strukturze czysto ferrytycznej z grafitem grubopłatkowym oraz sposobu jego wytwarzania co pozwoli na uzyskanie równomiernych własności ślizgowych na całej powierzchni elementu ślizgowego, a jednocześnie pozwoli na uzyskanie

2

niskiej twardości i dobrej zdolności do tłumienia drgań przy wysokiej wytrzymałości na ściskanie.

Zadanie wytyczone zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że skład chemiczny w % wagowych żeliwa szarego o strukturze ferrytycznej z grafitem grubopłatkowym jest następujący: C (3,5—4,2%), Si (1,8—2,5%), Mn ≤ 0,5%, P ≤ 0,20%, S ≤ 0,08%, Cr ≤ 0,10%, Al (0,10—0,20%), przy czym powierzchnia struktury zajęta przez wydzielenia grafitu wynosi powyżej 12%.

Żeliwo według wynalazku uzyskuje się przez modyfikację, a następnie obróbkę cieplną, otrzymanego w znany sposób w procesie żeliwiakowym żeliwa o składzie chemicznym w % wagowych: C (3,5—4,2%), Si (1,8—2,5%), Mn ≤ 0,5%, P ≤ 0,20%, S ≤ 0,08%, Cr ≤ 0,10%.

Modyfikacji dokonuje się przez wprowadzenie do kadzi z płynnym żeliwem czystego aluminium w ilości 0,2% na wagę modyfikowanego żeliwa, po czym podgrzewa się je z szybkością 100°C/godz. do temperatury 805—870°C, wygrzewa się przez 4 godz. i następnie studzi z szybkością 80°C/godz.

Uzyskane żeliwo szare dzięki swej strukturze czysto ferrytycznej z grubopłatkowym grafitem, który zajmuje powyżej 12% powierzchni struktury ma zbliżone własności mechaniczne i ślizgowe na całym przekroju odlewu. Otrzymanie tej struktury jest możliwe dzięki zastosowaniu żeliwa wyjściowego o dużej skłonności do grafityzacji oraz jego

modyfikacji aluminium, które odtlenia kąpiel i zwiększa zdolności grafityzujące żeliwa.

Obróbka cieplna powoduje dalszą grafityzację i otrzymanie równomiernej struktury ferrytycznej z grubopłatkowanym grafitem.

Poniżej podano przykłady wykonania żeliwa szarego według wynalazku, w którym zawartość poszczególnych składników wyrażono w procentach wagowych.

Przykład I	Przykład II	Przykład III
C — 3,50%	C — 3,84%	C — 4,20%
Si — 1,96%	Si — 2,43%	Si — 2,17%
Mn — 0,50%	Mn — 0,37%	Mn — 0,50%
P — 0,11%	P — 0,18%	P — 0,13%
S — 0,06%	S — 0,04%	S — 0,04%
Cr — 0,017%	Cr — ślady	Cr — 0,03%
Al — 0,20%	Al — 0,17%	Al — 0,12%

Otrzymane właściwości mechaniczne żeliwa przy podanych parametrach wynoszą $H_B=96-110\text{ kG/mm}^2$, $R_m=9-10\text{ kG/mm}^2$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Żeliwo szare o strukturze ferrytycznej z grafitem grubopłatkowanym **znamiennie tym**, że jego skład chemiczny w procentach wagowych jest następujący: C(3,5—4,2%), Si(1,8—2,5%), $Mn \leq 0,5\%$, $P \leq 0,20\%$, $S \leq 0,08\%$, $Cr \leq 0,10\%$, Al(0,10—0,20%), przy czym powierzchnia struktury zajęta przez wydzielenia grafitu wynosi powyżej 12%.

2. Sposób wytwarzania żeliwa według zastrz. 1 **znamiennie tym**, że otrzymane w procesie żeliwarkowym żeliwo o składzie chemicznym w % wagowych C(3,5—4,2%), Si(1,8—2,5%), $Mn \leq 0,5\%$, $P \leq 0,20\%$, $S \leq 0,08\%$, $Cr \leq 0,10\%$ modyfikuje się w kadzi czystym aluminium w ilości 0,2% na wagę modyfikowanego żeliwa, a następnie poddaje się podgrzewaniu z szybkością 100°C/godz. do temperatury $805-870^\circ\text{C}$, wytrzymaniu w tej temperaturze przez 4 godz., a następnie studzi z szybkością 80°C/godz.

ERRATA

Łam 2, wiersz 9

jest: $S \leq 0,08\%$, $Cr \leq 0,10\%$,

Al(0,10 — 0,20%), przy czym

powinno być: przy czym

Łam 4, wiersz 20

jest: 80°C/godz.

powinno być: 80°C/godz.