



Patent dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 25.09.1972 (P.157928)

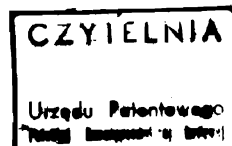
Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 01.06.1974

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 40b,37/04

MKP C22c 37/04



Twórcy wynalazku: Jan Zakrzewski, Zbigniew Górny, Edmund Machynia,  
Aleksander Sędzimir

Uprawniony z patentu: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

**Żeliwo na formy metalowe oraz sposób jego wytwarzania**

1

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo na formy metalowe o podwyższonej odporności na działanie zmiennych temperatur, oraz sposób jego otrzymywania.

Obecnie na formy metalowe jak to przedstawiono w publikacji Górny Z., Chabowski W., Zakrzewski J., Bruzda K.: „Odlewanie kokilowe stopów żelaza” stosowane są żeliwa szare z ograniczoną zawartością fosforu i siarki, o strukturze perlitycznej. Często na kokile stosuje się również żeliwo

2

z takimi dodatkami stopowymi jak Cr, Mo, Ni, Al. Są to nieduże dodatki, nie przekraczające 1,5%.

Składy chemiczne żeliwa na kokile podane w publikacji Dubinin N.P. i inni pt. „Kokilnoje litje. Sprawocnoje posobie” podano w tabeli poniżej.

Stosuje się również na kokile metalowe jak to wynika z publikacji Cistiakov V.V., Żukov A.A.: „Litiejnoje Proizvodstvo” żeliwo modyfikowane antymonem w ilości 0,1—0,35% wagowych.

Zawartość składników, %						Przeznaczenie kokili
C	Si	Mn	P	S	inne	
3,4 do 3,7	1,8 do 2,2	0,8 do 1,1	0,1 do 0,2	0,05 do 0,1	—	do niewielkich odlewów żeliwnych
3,4 do 3,6	2,0 do 2,5	0,6 do 0,7	0,1 do 0,2	0,1	0,1 Ni 0,4 Cr	do drobnych i średnich odlewów żeliwnych
3,3 do 3,7	1,8 do 2,8	0,6 do 0,7	0,1 do 0,2	0,12	0,1 Ni 0,4 Cr	do niewielkich odlewów stalowych
3,4 do 3,6	1,4 do 1,7	0,8 do 1,0	do 0,15	do 0,10	—	do odlewania zabetonowanych wałków żeliwnych

Skład wyjściowy tego żeliwa jest następujący: 3,1—3,4% wagowych C; 1,7—2,1% wagowych Si; 0,7—1,2% wagowych Mn; 0,1—0,15% wagowych P i około 0,03% wagowych S.

Skarbiński M. w książce pt. „Oprządkowanie odlewnicze do produkcji seryjnej” podaje żeliwo o składzie 3,4—3,6% wagowych C; 2,3—2,7% wagowych Si; 0,4—0,6% wagowych Mn; do 0,3% wagowych P; do 0,08% wagowych S modyfikowane: 75% wagowych FeSi w ilości 0,4% wagowych, oraz żeliwo sferoidalne o składzie 3,2% wagowych C; 1,4% wagowych Si, 0,4% wagowych Mn; maksimum 0,1% wagowych P, maksimum 0,01% wagowych S i 0,03% wagowych Mg.

Przedstawione żeliwa stosowane na formy metalowe wykazują szereg wad. Stosowane żeliwo szare i niskostopowe zawierające nikiel, molibden i chrom, wykazują małą odporność na wstrząsy cieplne, działanie fizykochemiczne i erozyjne ciekłego metalu, co powoduje szybkie zużywanie się form metalowych. Żeliwa modyfikowane antymonem wymagają bardzo dokładnego dozowania tego dodatku, gdyż niewielkie przekroczenie wąskiej granicy zawartości optymalnej, powoduje nadmierne wydzielenia eutektyki antymonowej i obniża znacznie odporność kokil. Żeliwa modyfikowane magnezem wykazują niedogodności technologiczne przy odlewaniu kokil takie jak skłonność do wad powierzchniowych, podwyższony skurcz odlewniczy, konieczność stosowania nadlewów oraz trudności w eksploatacji kokil.

Żeliwo na formy metalowe według wynalazku zawiera w swym składzie 2,8—3,6% wagowych C; 1,5—2,9% wagowych Si; 0,3—1,0% wagowych Mn; 0,18—0,65% wagowych P; poniżej 0,12% wagowych S; 0,6—2,4% wagowych Cu, i 0,05—0,18% wagowych Ti.

Sposób wytwarzania żeliwa według wynalazku polega na modyfikowaniu żeliwa w temperaturze 1450—1380°C za pomocą modyfikatora, zawierającego w swym składzie 0,2—0,6% wagowych FeSi; 0,15—0,5% wagowych FeCaSi; 0,05—0,18% wagowych Ti; do 0,2% wagowych Mn i 0,2% wagowych Mg, dodawanego w ilości 0,45—1,2% wagowych.

Formy metalowe wykonane z żeliwa według wy-

nalazku posiadają dużą żywotność. Ponadto technologia otrzymywania żeliwa według wynalazku oraz form metalowych jest nieskomplikowana.

Przykład. Żeliwo o składzie chemicznym: 3,2% wagowych C; 2,2% wagowych Si; 0,6% wagowych Mn; 0,46% wagowych P; maximum 0,08% wagowych S; 1,2% wagowych Cu; 0,09% wagowych Ti; reszta Fe, przegrzewa się do temperatury 1410°C a następnie poddaje się modyfikacji.

Jako pierwsze składniki modyfikacyjne wprowadza się żelazowapniokrzem i magnez. Ilość wprowadzonego żelazowapniokrzemu wynosi 0,25% wagowych natomiast magnezu 0,16% wagowych w stosunku do ciężaru ciekłego żeliwa. Po wprowadzeniu tych modyfikatorów żeliwo miesza się, a następnie wprowadza się pozostałe modyfikatory: 0,12% wagowych Ti; 0,18% wagowych Mn; 0,30% wagowych Si w postaci stopu z żelazem. Po wprowadzeniu modyfikatorów żeliwo miesza się, ściąga się żużel i pobiera się próbę technologiczną do określania stopnia grafityzacji żeliwa. Jeżeli stopień grafityzacji jest zbyt mały w stosunku dożądanego przeprowadza się dodatkową modyfikację za pomocą 0,3—0,05% wagowych Ti; 0,2—0,4% wagowych FeSi w stosunku do ciężaru ciekłego żeliwa. Tak przygotowane żeliwo gotowe jest do zalewania form.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Żeliwo na formy metalowe zawierające 2,8—3,6% wagowych C; 1,5—2,9% wagowych Si; 0,3—1,0% wagowych Mn i poniżej 0,12% wagowych S, **znamiennie tym**, że zawiera dodatkowo 0,6—2,4% wagowych Cu; 0,18—0,65% wagowych P i 0,05—0,18% wagowych Ti.

2. Sposób wytwarzania żeliwa według zastrz. 1, **znamienny tym**, że żeliwo poddaje się modyfikowaniu w temperaturze 1450—1380°C za pomocą modyfikatora dodawanego w ilości 0,45—1,2% wagowych, zawierającego 0,2—0,6% wagowych FeSi, 0,15—0,5% wagowych FeCaSi, 0,05—0,18% wagowych Ti, do 0,2% wagowych Mn i 0,2% wagowych Mg.