

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

81805

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 22.02.1973 (P. 160 877)

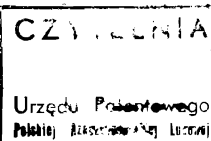
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.02.1974

Opis patentowy opublikowano: 15.09.1976

MKP C22c 37/10

Int. Cl.² C22C 37/10



Twórcy wynalazku: Janusz Szreniawski, Stanisław Pietrowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Zeliwo na kokilowe odlewy, szczególnie cienkościenne

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo na kokilowe odlewy, szczególnie na odlewy cienkościenne.

Odlewy kokilowe z żeliwa wrażliwe są na zabielenia. Odlewy kokilowe ze znanych żeliw posiadają zabielenia w postaci wydzielonego ledeburytu ewentualnie cementytu w warstwie przypowierzchniowej lub w całym przekroju odlewu, szczególnie w odlawach cienkościennych. Powoduje to dużą twardość odlawów co utrudnia lub wręcz uniemożliwia dalszą ich obróbkę skrawaniem. W związku z powyższym w żeliwnych odlawach kokilowych w celu zlikwidowania zabielen konieczne jest stosowanie obróbki cieplnej. Przedłuża to cykl produkcyjny wytwarzania odlawów kokilowych oraz podnosi ich koszt wykonania. Ponadto obróbka cieplna, w przypadku skomplikowanych kokilowych odlawów cienkościennych, powoduje wypaczanie się odlawów, pękanie itp. co prowadzi do obniżenia ich jakości i zwiększenia braków. Dla kokilowych odlawów cienkościennych zaleca się podgrzewanie kokil do temperatury 350–450°C, oraz zwiększenie sumy składników grafityzujących to jest węgla i krzemu w celu zmniejszenia wielkości zabielenia. W większości przypadków nie uzyskuje się zamierzonego efektu.

Dotychczas znane żeliwa nie pozwalają również na skrócenie cyklu odlawania poprzez intensywne chłodzenie kokil, na przykład wodą, zaraz po jej zalaniu ciekłym żeliwem, ponieważ gwałtownie wzrasta wtedy wielkość zabielenia odlawów. W obecnie stosowanych żeliwach na odlawy kokilowe nie można w pełni regulować ich struktury warunkami pracy kokil, to jest temperaturą podgrzania kokil, szybkości ochładzania odlawu itp. Żądaną strukturę odlawów pozbawionych zabielen otrzymuje się poprzez pracochłonną i kosztowną obróbkę cieplną, w związku z tym własności mechaniczne odlawów kokilowych podawane są wyłącznie po obróbce cieplnej.

Celem wynalazku jest żeliwo usuwające te niedogodności. Zadanie techniczne wytyczone dla osiągnięcia tego celu zostało rozwiązane zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że do znanego żeliwa o składzie: C = 2,80–3,80%, Si = 0,00–0,90% Mn = 0,00–0,90%, S = 0,01–0,10% zostaje dodane aluminium w ilości 2,50–4,00% oraz fosfor w ilości 0,10–1,00%.

Żeliwo stosowane na odlawy kokilowe według wynalazku ma bardzo dużą zdolność do wypełniania i odwzorowywania wnęki kokili oraz bardzo dużą leśność, nie wykazuje zabielen i jest obrabialne także przy

zawartości w żeliwie pierwiastków stopowych: cyny $\leq 0,10\%$, miedzi $\leq 4,00\%$, chromu $\leq 0,25\%$, niklu $\leq 4,00\%$, antymonu $\leq 0,30\%$, molibdenu $\leq 0,30\%$, wanadu $\leq 0,20\%$, tytanu $\leq 0,10\%$ boru $\leq 0,01\%$. Dodatek fosforu w żeliwie według wynalazku zwiększa lejność żeliwa oraz wydłuża czas jego krzepnięcia, co umożliwia znaczne obniżenie temperatury zalewania i powoduje zmniejszenie naprężeń w odlewach oraz znaczne zwiększenie trwałości kokili.

Kokilowe odlewy szczególnie cienkościenne z żeliwa według wynalazku są dokładne wymiarowo, posiadają jednorodną strukturę są ściste i nie wykazują porowatości, nie zabielają się nawet przy bardzo szybkim ochładzaniu kokili, na przykład wodą zaraz po jej zalaniu ciekłym żeliwem. Zastosowanie na odlewy kokilowe takiego żeliwa z uwagi na brak zabielań oraz zwiększoną lejność pozwala na zmniejszenie grubości ścian odlewów, a w związku z tym ciężaru odlewów kokilowych, co daje dużą swobodę w projektowaniu odlewów.

W zależności od grubości ścianki odlewu oraz ustalonych warunków pracy kokili, to jest temperatury podgrzania kokil, szybkości ochładzania odlewu itp., struktura osnowy metalicznej może być: perlityczno-ferrytyczna, perlityczna, austeniczno-perlityczno-banistyczna, austeniczno-banistyczna z grafitem płatkowym o rozłożeniu równomiernym lub międzydendrytycznym.

Korzystne jest stosowanie następującej technologii wytwarzania żeliwa według wynalazku. Po roztopieniu wsadu w piecu elektrycznym o wyłożeniu kwaśnym oraz przegrzaniu ciekłego żeliwa do temperatury $1350-1500^{\circ}\text{C}$ usuwa się żużel z kąpiel metalowej. Aluminium oraz żelazofosfor wprowadza się bezpośrednio ze wsadem lub po roztopieniu wsadu. Po przetrzymaniu żeliwa około 20 minut od chwili dodania aluminium oraz żelazofosforu usuwa się żużel i w temperaturze $1350-1500^{\circ}\text{C}$ przeprowadza modyfikację, na przykład $0,2\%$ CaSi28 . W czasie 3–5 minut po przeprowadzeniu modyfikacji zalewa się kokile podgrzane do temperatury $80-500^{\circ}\text{C}$.

Właściwości mechaniczne żeliwa według wynalazku, bez zastosowania obróbki cieplnej, w zależności od składu chemicznego żeliwa oraz średnicy odlewanego pręta są następujące: wytrzymałość na rozciąganie $R_m = 25-50 \text{ kG/mm}^2$, wydłużenie $A_5 = 0,5-3,0\%$, wytrzymałość na ściskanie $R_c = 100-150 \text{ kG/mm}^2$ i twardość $\text{HB} = 180-360 \text{ kG/mm}^2$.

Zastrzeżenie patentowe

Żeliwo na kokilowe, odlewy szczególnie cienkościenne, o składzie: $\text{C} = 2,80-3,80\%$, $\text{Si} = 0,00-0,90\%$, $\text{Mn} = 0,00-0,90\%$, $\text{S} = 0,01-0,10\%$, znamienne tym, że zawiera dodatkowo aluminium w ilości $2,50-4,00\%$ oraz fosfor w ilości $0,10-1,00\%$.