

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 95442

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.08.75 (P. 182501)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 31.07.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1979

MKP C22c 37/10

Int. Cl.² C22C 37/10

Twórca wynalazku: Janusz Szreniawski

Uprawniony z patentu : Politechnika Łódzka, Łódź (Polska)

Żeliwo szare

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo szare przeznaczone szczególnie do odlewania w formach trwałych, zwłaszcza kokilach.

W odlewach ze znanych żeliw szarych, szczególnie przy odlewaniu ich w formach trwałych, w wyniku wydzielen strukturalnych ledeburytu i cementytu powstają w warstwie przypowierzchniowej lub w całym przekroju zabielenia. Warstwa zabilona charakteryzuje się dużą twardością, która utrudnia, a często i uniemożliwia obróbkę skrawania, oraz niską uduernością. Wyżarzanie odlewów zmniejsza wprawdzie częściowo te niedogodności, jednak przedłuża cykl produkcyjny, a w przypadku odlewów o skomplikowanych kształtach powoduje często ich deformację.

Zabielenia powstają także w odlewach wykonywanych w formach piaskowych, szczególnie przy odlewach cienkościennych o dużej powierzchni.

Znane są żeliwa, do których dodane jest aluminium w ilości mniejszej niż 0,25% wagowych lub większej niż 2,5% wagowych. Żeliwa te mają obniżoną skłonność do zabielen, przy czym w odlewach z żeliwa o zawartości mniejszej niż 0,25% wagowych aluminium występują jeszcze zabielenia, zaś zawartość powyżej 2,5% wagowych aluminium w żeliwie obniża jego lejność.

Stwierdzono zgodnie z wynalazkiem, że do znanego żeliwa zawierającego wagowo: C = 2,40–4,20%, Si = 1,00–3,00%, Mn = 0,00–1,00%, P = 0,00–1,00%, S = 0,01–0,10%, dodanie 0,25–2,00% aluminium powoduje zmniejszenie zabielen w odlewach wykonanych z tego żeliwa.

Żeliwo według wynalazku posiada także małą skłonność do zabielen przy zawartości pierwiastków stopowych podanych w procentach wagowych: cyny $\leq 0,10\%$, miedzi $\leq 1,00\%$, chromu $\leq 0,50\%$, niklu $\leq 1,00\%$, antymonu $\leq 0,30\%$, molibdenu $\leq 0,50\%$, wanadu $\leq 0,50\%$, tytanu $\leq 0,10\%$, boru $\leq 0,01\%$, przy czym pierwiastki te są dodawane do żeliwa celowo lub występują w żeliwie jako naturalne składniki surowców.

Korzystnym jest stosowanie następującej technologii wytwarzania żeliwa według wynalazku. Po roztopieniu wsadu w piecu elektrycznym oraz przegrzaniu ciekłego żeliwa do temperatury 1350–1450°C usuwa

się żużel z kapieli metalowej. Aluminium wprowadza się wraz z wsadem lub po jego roztopieniu i usunięciu żużla. Po usunięciu żużlu w temperaturze 1350–1450°C przeprowadza się modyfikację ciekłego żeliwa, na przykład za pomocą 0,2% wagowych CaSi 31, po czym tak otrzymanym żeliwem zalewa się przygotowane formy.

Ilość wprowadzonego do żeliwa aluminium zależy od zawartości w nim pierwiastków grafityzujących i od szybkości chłodzenia odlewów, im pierwiastków grafityzujących jest mniej i im większa szybkość chłodzenia odlewów, tym dodatek aluminium do żeliwa jest większy.

Żeliwo według wynalazku nadaje się także do wytapiania w żeliwiaku z zimnym lub gorącym dmuchem. W przypadku tym aluminium zostaje dodane do zbiornika lub bezpośrednio do kadzi rozlewniczej w stanie stałym lub ciekłym.

Skład żeliwa w procentach wagowych ilustrują poniższe przykłady wykonania.

Przykład I. Do żeliwa o składzie: C = 3,8%, Si = 2,00%, Mn = 0,35%, P = 0,08% i S = 0,05% dodano Al = 1,0%. Z żeliwa wykonano następnie odlewy, których ściany o grubości 7 mm, były intensywnie, obustronnie chłodzone oraz odlewy z rdzeniami, których ściany o grubości 3,5 mm były chłodzone jednostronnie. Tak wykonane odlewy posiadały przestony całkowicie szare bez zabieliń i były dobrze obrabialne skrawaniem. Wytrzymałość na rozciąganie tego żeliwa wynosiła 26 da N/mm², natomiast twardość 219–249 HB.

Przykład II. Do żeliwa o składzie: C = 3,6%, Si = 2,4%, Mn = 0,35%, P = 0,35% i S = 0,05% dodano Al = 0,5%, a także dodatki stopowe Sn = 0,07%, Sb = 0,15% oraz B = 0,003%. Z żeliwa wykonano odlewy kokilowe, jak w przykładzie I, które posiadały strukturę perlityczną bez wydzieliń ferrytu z bardzo drobnym grafitem płatkowym lub punktowym. Twardość tego żeliwa wynosiła 260–285 HB, przy czym było ono bardzo dobrze obrabialne skrawaniem oraz bardzo odporne na ścieranie i zużycie.

Przykład III. Do żeliwa o składzie: C = 3,6%, Si = 2,6%, Mn = 0,4%, P = 0,3% i S = 0,06% dodano Al = 1,5%, a także dodatki stopowe Cu = 0,5%, Cr = 0,5%, Ni = 0,1%, Mo = 0,4%, V = 0,2% oraz Ti = 0,05%. Z tak przygotowanego żeliwa wykonano odlewy kokilowe, które posiadały strukturę perlityczną z równomiernie rozłożonym drobnym grafitem płatkowym. Twardość tego żeliwa wynosiła 285–337 HB. Żeliwo było bardzo dobrze obrabialne skrawaniem i odznaczało się dużą żaroodpornością, przy czym nadawało się do pracy przy zmiennych obciążeniach w temperaturze do 800°C.

Zastrzeżenie patentowe

Żeliwo szare przeznaczone szczególnie do odlewania w formach trwałych, zwłaszcza kokilach, o składzie w procentach wagowych C = 2,40–4,20%, Si = 1,00–3,00%, Mn = 0,00–1,00%, P = 0,00–1,00%, S = 0,01–0,10%, z n a m i e n n e t y m, że zawiera wagowo aluminium w ilości 0,25–2,00% i ewentualne dodatki stopowe w ilości Sn ≤ 0,10%, Cu ≤ 1,00%, Cr ≤ 0,50%, Ni ≤ 1,00%, Sb ≤ 0,30%, Mo ≤ 0,50%, V ≤ 0,50%, Ti ≤ 0,10%, B ≤ 0,01%.