



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

Kl. 40b,37/06

Zgłoszono: 20.08.1971 (P. 150119)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

MKP C22c 37/06

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 28.04.1975

Twórcy wynalazku: Edmund Machynia, Zbigniew Tyszko, Mieczysław Staniuk  
Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Odlewnictwa, Kraków (Polska)

**Zeliwo stopowe o wysokich własnościach mechanicznych i sposób  
jego otrzymywania**

1

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo stopowe o wysokich własnościach mechanicznych i sposób jego otrzymywania; szczególnie odporne na ścieranie przez materiały twarde i ostre.

Części urządzeń narażonych na ścieranie i uderzenia mechaniczne wykonuje się głównie z żeliwa stopowego i martenzytycznego oraz staliwa manganowego zwanego staliwem Hadfielda.

Tworzywa ta posiadają niską żywotność w warunkach występujących jednocześnie: ścierania i uderzeń mechanicznych co ma miejsce w młynach kulowych.

Ponadto produkcja żeliwa martenzytycznego oparta jest na drogim i deficytowym pierwiastku jakim jest nikiel, a technologia otrzymywania staliwa manganowego jest trudna i uciążliwa.

Celem wynalazku jest wytworzenie tworzywa posiadającego równocześnie dużą odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne, a zadaniem technicznym jest opracowanie składu jakościowo-ilościowego tworzywa oraz sposobu jego wytwarzania.

Zadanie techniczne rozwiązano przez wytworzenie żeliwa stopowego, w którego skład chemiczny wchodzi: 2,6—3,4% C; 0,2—2,2% Si; 0,3—1,8% Mn; do 0,35 P; do 0,12 S; 14—36% Cr; 0,3—2,6 Mo; 0,05—0,6% V; 0,05—0,8% W; 0,08—0,3% Ti; do 0,06% B; do 0,3% Zr; do 0,8% Be; do 0,006% Ca i do 0,03% La. Jako modyfikator stosuje się stop lub mieszaninę wprowadzaną do żeliwa wyjściowego chromowo-molibdenowego w ilości minimum 30% reszty pierwiastków zawartych

2

w końcowym składzie chemicznym żeliwa według wynalazku.

Modyfikację żeliwa wyjściowego przeprowadza się w piecu odlewniczym, na rynnice pieca lub w kadzi odlewniczej w temperaturze 1580°—1670°C.

Żeliwo według wynalazku poddaje się obróbce termicznej polegającej na nagrzaniu do temperatury około 1100°C wygrzaniu w tej temperaturze i studzeniu na powietrzu do temperatury 20°C. Następnie przeprowadza się wyzarzanie odpężające w temperaturze około 240°C.

Żeliwo według wynalazku wykazuje bardzo wysoką odporność na ścieranie i uderzenia mechaniczne. Żywotność płyt wykładzinowych w młynach kulowych, wykonanych z żeliwa według wynalazku jest około 10 razy większa aniżeli płyt wykonanych ze staliwa manganowego i żeliwa stopowego — martenzytycznego.

Przykładowy skład chemiczny żeliwa według wynalazku: Ti = 0,08% ciężarowych

Przykład I

Przykład II

|            |             |            |             |
|------------|-------------|------------|-------------|
| C = 2,6%   | ciężarowych | C = 3,2%   | ciężarowych |
| Si = 0,4%  | — „ —       | Si = 1,4%  | — „ —       |
| Mn = 1,8%  | — „ —       | Mn = 0,3%  | — „ —       |
| P do 0,25% | — „ —       | P do 0,10% | — „ —       |
| S do 0,12% | — „ —       | S do 0,06% | — „ —       |
| Cr = 14,0% | — „ —       | Cr = 36%   | — „ —       |
| Mo = 2,6%  | — „ —       | Mo = 0,3%  | — „ —       |
| V = 0,4%   | — „ —       | V = 0,05%  | — „ —       |
| W = 0,6%   | — „ —       | W = 0,05%  | — „ —       |

| 3                      | 4                      |
|------------------------|------------------------|
| Przykład I             | Przykład II            |
| Ti = 0,08% ciężarowych | Ti = 0,30% ciężarowych |
| B do 0,01% — „ —       | B do 0,06% — „ —       |
| Zr do 0,01% — „ —      | Zr = 0,03% — „ —       |
| Be do 0,01% — „ —      | Be do 0,8% — „ —       |
| Ce do 0,1% — „ —       | Ce do 0,06% — „ —      |
| La —                   | La do 0,03% — „ —      |
| Fe reszta              | Fe reszta              |

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Żeliwo stopowe o wysokich własnościach mechanicznych zawierające w swym składzie 2,6—3,4% C;

0,2—1,6% Si; 0,3—1,8% Mn; do 0,35% P; do 0,12% S; 14—36% Cr; 0,3—2,6% Mo, **znamiennie tym**, że w skład jego wchodzi: 0,05—0,6% V; 0,05—0,8% W; 0,08—0,30% Ti; do 0,06% B; do 0,3% Zr; do 0,8% Be; do 0,06% Ce; do 0,03% La, które to pierwiastki dodaje się jako modyfikator w ilości minimum 30% składu tworzywa.

2. Sposób otrzymywania żeliwa według zastrz. 1, **znamienny tym**, że modyfikację przeprowadza się w temperaturze 1580°C—1670°C, wytrzymaniu w tej temperaturze i następnym chłodzeniu na powietrzu do temperatury 20°C, po czym przeprowadza się wyżarzanie odprężające w temperaturze około 240°C.