

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

⑫ OPIS PATENTOWY ⑰ PL ⑪ 184889

⑬ B1

⑳ Numer zgłoszenia: 330049

⑤ IntCl⁷
C22C 37/00

㉑ Data zgłoszenia: 01.12.1998

CZYTELNIA
OGÓLNA

⑤④

**Żeliwo odporne na ścieranie udarowo-abrazyjne,
przeznaczone zwłaszcza na młynki młynów**

④③

Zgłoszenie ogłoszono:

05.06.2000 BUP 11/00

④⑤

O udzieleniu patentu ogłoszono:

31.01.2003 WUP 01/03

⑦③

Uprawniony z patentu:

Politechnika Śląska, Gliwice, PL

⑦②

Twórcy wynalazku:

Adam Gierek, Katowice, PL
Aleksander Smoliński, Oświęcim, PL
Maciej Ziob, Tarnowskie Góry, PL
Henryk Kohs, Tarnowskie Góry, PL
Adam Wodziński, Tarnowskie Góry, PL
Franciszek Nowak, Gliwice, PL

⑦④

Pełnomocnik:

Ziółkowska Urszula, Dział Badań Naukowych
i Transferu Technologii Politechnik Śląskiej

⑤⑦

Żeliwo odporne na ścieranie udarowo-abrazyjne, przeznaczone zwłaszcza na młynki młynów, składające się z węgla, manganu oraz dodatków stopowych w postaci krzemu do 1%, miedzi 0,1-0,5%, a także zanieczyszczeń takich jak siarka do 0,03% i fosfor do 0,5%, reszta żelazo, **znamiennie tym**, że zawiera 1,5-3,0% węgla, 5-20% manganu oraz dodatek 3,0-5,0% tytanu.

PL 184889 B1

Żeliwo odporne na ścieranie udarowo-abrazyjne, przeznaczone zwłaszcza na młyniki młynów

Zastrzeżenie patentowe

Żeliwo odporne na ścieranie udarowo-abrazyjne, przeznaczone zwłaszcza na młyniki młynów, składające się z węgla, manganu oraz dodatków stopowych w postaci krzemu do 1%, miedzi 0,1-0,5%, a także zanieczyszczeń takich jak siarka do 0,03% i fosfor do 0,5%, reszta żelazo, **znamiennie tym**, że zawiera 1,5-3,0% węgla, 5-20% manganu oraz dodatek 3,0-5,0% tytanu.

* * *

Przedmiotem wynalazku jest żeliwo odporne na ścieranie udarowo-abrazyjne, przeznaczone zwłaszcza na młyniki młynów.

Żeliwo austeniczne o bardzo dużej odporności na zużycie udarowo abrazyjne, ma zastosowanie tam, gdzie stosuje się odlewane części maszyn, które winny się cechować zarówno szczególną odpornością na udary, jak i znaczną twardością zwłaszcza jako tworzywo na młyniki młynów rozdrabniających materiały i surowce mineralne.

Cechą charakterystyczną dotychczas stosowanych w tym celu stopów jest występowanie struktur perlityczno-węglkowych o niskiej hartowności lub martenzytyczno-węglkowych np. w żelazie stopowym poddanym hartowaniu, przy czym możliwe jest występowanie w osnowie austenitu szczątkowego. Są to w obu przypadkach gatunki żeliwa o małej odporności na udary mechaniczne, przy jednocześnie znacznej odporności na ścieranie typu abrazyjnego, np. podczas oddziaływania erozyjnego, przy czym żeliwo o strukturze martenzytyczno-węglkowej wymaga stosowania kosztownej obróbki cieplnej.

Istniejąca grupa stopowych gatunków żeliwa białego o znacznej odporności na udary, to wysokostopowe żeliwo węglkowe o osnowie na bazie austenitu niklowego, niklowo-manganowego i manganowego, przy czym żeliwo manganowe o strukturze austenitczno-węglkowej, to żeliwo zawierające m.in. 1,8-2,2% wagowych węgla oraz 10-20% wagowych manganu. Bardziej złożone gatunki żeliwa manganowego, to żeliwo manganowo-wanadowe zawierające 2,3-2,7% wagowych węgla, 15-20% wagowych manganu oraz do 6,0% wagowych wanadu, a także żeliwo chromowo-manganowe zawierające 2,3-3,0% wagowych węgla, 8-15% wagowych manganu oraz od 12-30% chromu. Resztę w tych gatunkach żeliwa stanowi żelazo oraz m.in. krzem, miedź i inne dodatki stopowe, jak również zanieczyszczenia w postaci siarki oraz fosforu.

Żeliwo według wynalazku zawiera w procentach wagowych 1,5-3,0% węgla, poniżej 1% krzemu, od 5 do 20% manganu oraz dodatkowo 3,0-5,0% Ti, resztę zaś stanowi żelazo oraz 0,1-0,5% miedzi, a także zanieczyszczenia w ilości do 0,5% fosforu oraz do 0,03% siarki.

W żelazie według wynalazku osnowę stanowi niestabilny austenit manganowy o dużej odporności na udary dynamiczne, natomiast fazą umacniającą jest twardy węglík tytanu o dużej odporności na ścieranie, zwłaszcza typu abrazyjnego. Właściwości żeliwa według wynalazku mogą być regulowane poprzez obróbkę cieplną z wykorzystaniem zabiegów przesycania austenitcznej osnowy i kontrolowanego wydzielania umacniających ją węglików w procesie starzenia.

Odlewy wykonane z żeliwa według wynalazku mogą być poddane obróbce cieplnej poprzez wyżarzanie przesycające w temperaturze 900-980°C oraz kontrolowane chłodzenie na powietrzu, w wodzie lub roztworach wodnych oraz oleju.

Żeliwo według wynalazku cechuje się dużą odpornością na udary mechaniczne, a zarazem odpornością na zużycie ściernie typu udarowo-abrazyjnego, przy czym w zależności od

stosowanej obróbki cieplnej jego osnowa może się charakteryzować większą lub mniejszą twardością.

Przykład. Skład żeliwa jest następujący:

C-2,0% wagowych, Mn-8% wagowych, Si-0,5% wagowych, Ti-3,0% wagowych, Cu-0,5% wagowych, P-0,2% wagowych, S-0,02% wagowych, Fe-reszta.

Żeliwo to w stanie surowym, tj. po odlaniu bez obróbki cieplnej posiada twardość 42 HRC. Jego dwufazowa struktura składa się w 80%, z miękkiej fazy o mikrotwardości $\mu\text{HV}=6000$ MPa oraz w 20% z fazy twardej o mikrotwardości $\mu\text{HV}=10000$ MPa.

Po przeprowadzonej obróbce cieplnej, np. przesycaaniu w temperaturze 950°C i chłodzeniu w wodzie, a następnie starzeniu przez 2 godziny w temperaturze 500°C posiada twardość 40 HRC i strukturę dwufazową, przy czym miękka faza w ilości 75% posiada mikrotwardość $\mu\text{HV}=4000$ MPa, a pozostała faza twarda mikrotwardość $\mu\text{HV}=14000$ MPa.

184 889

Departament Wydawnictw UP RP. Nakład 50 egz.
Cena 2,00 zł.