



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.08.78 (P. 209126)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 26.03.79

Opis patentowy opublikowano: 15.04.1982

Int. Cl.²

C22C 38/24

CZYTELNIA

Urzedu Patentowego
P. 209126 (17.08.78)

Twórcy wynalazku: Henryk Niklasinski, Henryk Wystrach, Stanisław Lubczyński, Kryspin Olszewski, Tadeusz Komórowski, Ernest Wieszołek

Uprawniony z patentu: Opolski Kombinat Cementowo-Wapienniczy,
Strzelce Opolskie; Huta „Małapanew”, Ozimek
(Polska)

Staliwo odporne na ścieranie

1

Przedmiotem wynalazku jest staliwo odporne na ścieranie przeznaczone zwłaszcza na młotki do cementowych młynów obrotowych, pracujących w warunkach ścierania uderowego.

Znane jest, na przykład z PN-72/H-83161, staliwo odporne na ścieranie, zawierające wagowo 2,00—2,20% węgla, 0,30—0,60% manganu, 0,50—1,10% krzemu, max 0,030% fosforu, max 0,030% siarki i 22,00—23,00 chromu, reszta żelazo, przeznaczone do pracy w podwyższonych temperaturach, zwłaszcza na osprzęt walcowniczy. Do wykonywania młotków do cementowych młynów obrotowych, staliwo to jest nieprzydatne, gdyż charakteryzuje się małą odpornością na ścieranie uderowe.

Znane są również staliwa chromowe, do których dla uzyskania odporności na ścieranie uderowe, wprowadza się molibden lub wanad.

Stosowanie molibdenu ze względu na jego deficyt, znacznie strategiczne i stale wzrastającą cenę, powinno być ograniczone tylko do koniecznych przypadków.

Niedobór wanadu jest mniejszy, ale nie mniej jego zawartość w staliwach powinna być ograniczona do ilości niezbędnych dla uzyskania żądanych własności. W znanych staliwach chromowo-wanadowych, odpornych na ścieranie, wanad występuje w ilościach, które uzasadnione są tylko w tych przypadkach, gdy elementy z tego staliwa pracują w wysokich temperaturach. W przypadkach, gdy elementy nie pracują w wysokich tem-

2

peraturach, ilość wanadu powinna być obniżona do ilości niezbędnych dla uzyskania odpowiedniej odporności na ścieranie uderowe.

Celem wynalazku jest opracowanie staliwa chromowo-wanadowego o minimalnej zawartości wanadu, gwarantującej uzyskanie wysokiej odporności na ścieranie uderowe.

Stwierdzono, że jeżeli do staliwa, zawierającego wagowo 19,00—22,00% chromu doda się wanad w ilości 0,05—0,15%, która jest wystarczająca aby zapobiec rozrostowi ziarna austenitu w czasie nagrzewania do temperatury normalizowania i w czasie wygrzewania w tej temperaturze, to otrzymane staliwo będzie posiadało drobnoziarnistą strukturę z węglkami chromu równomiernie rozłożonymi w osnowie i będzie się charakteryzowało wysoką hartownością. Zawartość węgla w tym staliwie nie powinna przekraczać 1,90%, gdyż powyżej tej zawartości zaczną się wydzielać węgliki eutektyczne w ilościach obniżających znacznie udarność młotków w czasie eksploatacji. Zawartość manganu, krzemu, fosforu i siarki powinna być utrzymana w dolnych granicach zawartości wynikających z procesu wytapiania. Zawartość krzemu nie powinna przekraczać 1,00%, gdyż powyżej tej zawartości, krzem znacznie obniża hartowność i udarność staliwa i następnie trwałość młotków w czasie eksploatacji.

Staliwo zawierające wagowo 1,70—1,90% węgla, 0,30—0,60% manganu, 0,50—1,00% krzemu, max

0,35% fosforu, max 0,035% siarki i 19,00—22,00% chromu, według wynalazku zawiera 0,05—0,10% wanadu, reszta żelazo.

Po normalizowaniu polegającym na nagrzaniu do temperatury 1273°K i wytrzymaniu w tej temperaturze w czasie 1 godziny na 25 mm grubości ścianki odlewu i następnym chłodzeniu na powietrzu, otrzymuje się staliwo o strukturze bainityczno-martenzytycznej z węglkami chromu równomiernie rozłożonymi w osnowie. Staliwo posiada twardość w granicach 58—62 HRC i charakteryzuje się wysoką odpornością na ścieranie udarowe, bez skłonności do pęknięć. Mielniki wykonane ze staliwa według wynalazku posiadają trwałość 10—12 razy większą od trwałości mielników kutech ze stali średniowęglowej.

Staliwo można wytapiać w elektrycznych piecach łukowych o wyłożeniu zasadowym.

Przykład. Staliwo zawierające wagowo 1,75% węgla, 0,56% manganu, 0,72% krzemu, 0,018% fosforu, 0,020% siarki, 20,6% chromu, 0,12% wanadu i reszta żelazo, wytopiono w elektrycznym piecu łukowym o pojemności 4 tony, bez okresu świeżenia. Jako wsad użyto złom staliwa chromowo-wanadowego, złom stali niestopowej, żelazochrom

65% oraz żelazowana 80%, który dodano do pieca przed spustem.

Po roztopieniu wsadu i pobraniu próby do analizy, metal odłżeniono pod białym żuzłem. W czasie spustu, metal odłżeniono dodatkiem żelakrzemu i aluminium.

Staliwo po normalizowaniu z temperatury 1273°K, posiadało strukturę bainityczno-martenzytyczną z węglkami chromu równomiernie rozłożonymi w osnowie. Twardość staliwa wynosiła 61 HRC. Wykonane z tego staliwa mielniki, posiadały trwałość 10 razy większą od trwałości stosowanych uprzednio mielników kutech ze stali średniowęglowej.

Zastrzeżenie patentowe

Staliwo odporne na ścieranie udarowe, przeznaczone zwłaszcza na mielniki do cementowych młynów obrotowych, zawierające wagowo 1,70—1,90% węgla, 0,30—0,60% manganu, 0,50—1,00% krzemu, max 0,035% fosforu, max 0,035% siarki, 19,00—22,00% chromu oraz wanad, reszta żelazo **znamiennie** tym, że zawiera 0,05—0,15% wanadu.