

URZĄD PATENTOWY



C 22c 37/10

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20602.

Kl. 18 ~~d, 1/20~~.

Société Aubert & Duval Frères
(Paryż, Francja).

19c 13/00

Sposób wyrobu odlewów przeznaczonych do azotowania oraz leiwo, nadające się do wykonywania tego sposobu.

Zgłoszono 23 kwietnia 1932 r.

Udzielono 15 października 1934 r.

Pierwszeństwo: 14 lipca 1931 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Proponowano już używać do wyrobu odlewów, które mają ulegać utwardzaniu przez azotowanie, leiwa, zawierającego glin, względnie jeden lub kilka składników w rodzaju krzemu, manganu, chromu, kobaltu, wanadu, tytanu, cyrkonu i t. d., jednakowoż leiwa specjalne, otrzymywane przez dodawanie do leiwa zwykłego rozmaitych ilości jednego ze wzmiankowanych składników lub kilku takich składników oraz stosowanie zwykłych sposobów odlewania, wykazują zalety techniczne bardzo niejednostajne.

Naogół wytwarzanie przedmiotów, odlewanych sposobami zwykłymi, daje wyniki niejednolite. Posiadają one częstokroć po-

rowatości i rozmaitą budowę, zwłaszcza w pobliżu powierzchni. Wynika stąd niejednokonne pochłanianie azotu podczas azotowania, wywołujące z kolei niejednokonną twardość powierzchni i grubość azotowanej warstwy.

Można niekiedy (mianowicie przy odlewach grubszych) usunąć te braki, usuwając mechanicznie przed azotowaniem pewną warstwę z powierzchni metalu; jednakże poza zwiększeniem kosztów, jakie to powoduje, sposób ten nie daje się stosować, gdy chodzi o odlewy niewielkie, jak walce lub wogóle ciała wydrążone o małej grubości ścianek.

Ponadto w wielu przypadkach głębo-

kość azotowania, jaką się osiąga nawet przy działaniu długotrwałem, pozostaje niewielka.

Wynalazek niniejszy ma za przedmiot sposób odlewania oraz obróbki cieplnej, zapobiegający powyższym niedogodnościom. Dotyczy on również leiw specjalnych, których skład zapewnia im szczególną wrażliwość na tę obróbkę, a które posiadają tę cechę dodatnią, iż są łatwe do obrabiania. Wynalazek umożliwia wreszcie uzyskiwanie warstw azotowanych, dostatecznie grubych i niekruchych.

Zgodnie z wynalazkiem najlepsze wyniki otrzymuje się przez zastosowanie stopu i odlewu tego rodzaju, w którym grafit znajduje się w leiwie w stanie doskonałego rozdziatu. Ten doskonały rozdział grafitu może być osiągnięty przez użycie leiw o zawartości węgla, np. z reguły od 2 do 3,5%, oraz przez dostatecznie szybkie ochładzanie.

W celu uzyskania tych warunków najlepiej jest zastosować odśrodkowy sposób odlewania, polegający na wlewaniu leiwa do formy, obracającej się dokoła swej osi ruchem bardzo szybkim. Pod działaniem siły odśrodkowej produkt, jaki się otrzymuje, jest gęsty i jednolity; poza tem stygnięcie odlewu w formie, o ile jest ona wykonana z materiału, stanowiącego dobry przewodnik ciepła, odbywa się szybko, przyczem uzyskuje się doskonały rozdział grafitu.

Doskonały rozdział grafitu w leiwie można uzyskać również przez silne przegrzanie leiwa i odlewanie go w tym stanie przegrzania, a także przez ochładzanie leiwa do temperatury normalnej.

Przegrzanie masy leiwa można także zastąpić przez utrzymywanie tej masy w temperaturze wyższej od temperatury jej punktu topnienia.

Przy przygotowywaniu leiwa należy liczyć się nie tylko z tem, iż ma być ono poddane azotowaniu, lecz również z faktem

(związanym głównie z określeniem właściwej zawartości krzemu), iż leiwo nie powinno być całkowicie białe i niezdolne do obróbki. W tym celu zawartość krzemu powinna wynosić minimum 1,4%, a najczęściej winna mieścić się w granicach od 1,4% do 4%.

Krzem sprzyja rozdzielaniu się grafitu, lecz większa zawartość krzemu mogłaby pociągnąć za sobą zbytne zmniejszenie się grubości azotowanej warstwy i nadanie tej warstwie kruchości.

Pomiędzy składnikami stopu, wywołującymi utwardzanie przez azotowanie, najważniejszymi są: chrom, molibden, wanad, tungsten i tytan, lecz, jak wspomniano powyżej, jest rzeczą konieczną, by stosunek tych składników pozostawał w granicach dosyć wąskich, jeżeli się chce uzyskać maksymalny efekt twardości przez azotowanie, przy jednoczesnem uzyskaniu dostatecznej grubości warstwy azotowanej.

W celu zapewnienia tych warunków, przy jednoczesnem zachowaniu możliwości obróbki, zawartość całkowita tych pięciu składników winna pozostawać w granicach 0,5 do 3,5%; leiwo może zresztą zawierać bądźto wszystkie te składniki, bądź niektóre z nich, bądź nawet tylko jeden z nich. Węgiel i krzem znajdują się w granicach tych samych.

Poza tem leiwo może zawierać do 2% glinu, co znacznie zwiększa twardość, osiągniętą przez azotowanie.

Chcąc powiększyć właściwości mechaniczne leiwa, można dodać jeszcze nieco niklu, tungstenu, miedzi, kobaltu, manganu, cyrkonu i t. d.

Utwardzanie przez azotowanie dokonywa się łatwiej, jeżeli nada się leiwu budowę jednolitą. Można to osiągnąć przez nagrzewanie odlewów w temperaturze, która w wielu przypadkach wynosi około 875°C, lecz może się zmieniać, ściśle zależąc od składu leiwa, a także przez utwardzanie i odpuszczanie, uskuteczniane np. w tempe-

raturze około 700—750°C. Azotowanie odbywa się następnie w tym stanie.

Niekiedy zaleca się przed hartowaniem skutecznie wyżarzanie w temperaturze, ewentualnie różnej od temperatury hartowania (np. około 900°C). To wyżarzanie ma tę zaletę, iż ułatwia obróbkę.

Poniżej podaje się dla przykładu skład leiwa, szczególnie odpowiedniego do zastosowania niniejszego sposobu; jest on następujący:

Węgla	około 2,5 %
Krzemu	„ 3,—%
Manganu	„ 0,5 %
Glinu	„ 1,—%
Chromu	„ 1,5 %

Odlewy rur o ściankach grubości 10 mm, odlane sposobem odśrodkowym, wykazują w stanie surowym po odlaniu strukturę droбноziarnistą o ziarnach zwartych. Wystarcza, najkorzystniej po poddaniu ich opisanej powyżej obróbce cieplnej, poddać je nieznacznej obróbce mechanicznej, ażeby uzyskać powierzchnię, odpowiednią do azotowania. Azotowanie w ciągu około 50 godzin w temperaturze 500°C wytwarza warstwę o grubości około 0,2 — 0,3 mm i o twardości Vieckera-Brinell'a od 900 do 1000.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrobu odlewów, przeznaczonych do azotowania, znamienny tem, że stosuje się leiwo, zawierające grafit w stanie miało rozdrobionym.

2. Sposób wyrobu odlewów, przeznaczonych do azotowania, według zastrz. 1,

znamienny tem, że stosuje się leiwo o małej zawartości węgla, przyczem odlewanie odbywa się sposobem ułatwiającym szybkie stygnięcie.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że stosuje się odlewanie odśrodkowe.

4. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że leiwo płynne jest silnie przegrzewane przed wylaniem lub też utrzymywane przez czas dłuższy w temperaturze wyższej od punktu jego topnienia.

5. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że odlew utwardza się, następnie zaś odpuszcza.

6. Sposób według zastrz. 4, znamienny tem, iż odlew wyżarza się przed utwardzaniem.

7. Leiwo stosowane do wyrobu odlewów, przeznaczonych do azotowania, według zastrz. 1, znamienne tem, że zawiera węgla około 2 do 3,5%, krzemu 1,4 do 4% oraz wszystkie lub niektóre tylko z pięciu składników takich, jak chrom, molibden, wanad, tungsten lub tytan, przyczem zawartość ogólna tych pięciu składników wynosi od 0,5 do 3,5%.

8. Leiwo według zastrz. 7, znamienne tem, że zawiera także takie składniki, które mogą zapewnić mu dobre właściwości mechaniczne, jak nikiel, miedź, kobalt, mangan, cyrkon i t. d.

9. Leiwo według zastrz. 7 — 8, znamienne tem, że zawiera glin w ilości do 2%.

Société Aubert
& Duval Frères.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.