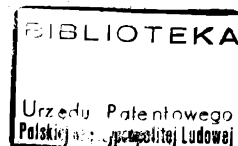


20 maja 1926 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

C21d, 1/06

Nr 3363.

Kl. ~~40 a n.~~

Giuliniwerke Aktiengesellschaft
(Bazylea, Szwajcaria).

A8 c 1/06

Sposób podniesienia twardości, mocy i obrabialności metali i stopów, a specjalnie stopów glinu.

Zgłoszono 22 czerwca 1920 r.

Udzielono 4 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 28 października 1916 r., dla zastrz. 1; 19 grudnia 1917 r. dla zastrz. 3, 4, 5 (Niemcy).

Wiadomo jest, że można wpłynąć w wysokim stopniu na własności metali ważne dla techniki, przez ogrzewanie ich do wysokich temperatur. Niniejszy sposób, przy którym podnosi się twardość, moc i obrabialność metali, w przeciwieństwie do znanych sposobów, polega na tem, że ogrzewa się metale i mianowicie metale — jako takie, jak również i stopy, mianowicie glin i stopy glinu — nie do wysokich temperatur, lecz do temperatur względnie niskich, które leżą poniżej temperatury żarzenia charakterystycznej dla danego metalu. Temperatura, jaką należy stosować, wobec której przy minimum czasu osiąga się optimum poprawionych własności, jest szczególną i określaną dla każdego metalu

lub stopu. Temperaturę tę nazywamy „temperaturą hartowania cieplnego”, a określa się ją doświadczalnie.

Według niniejszego sposobu dają się metale o złej obrabialności na tokarce w krótkim czasie przerobić na dające się dobrze obtaczać i o wysokiej mocy oraz twardości. Przez ogrzewanie do temperatur względnie niskich osiąga się w krótkim czasie równowagę stałą dla dziedziny temperatur zwykle używanych.

Temperaturę, jaką należy stosować, określa się zapomocą prób w ten sposób, że przechowuje się metal, do kilku dni, przy stałej określonej temperaturze, i przeprowadza badania jego twardości, które wykazują, czy następuje stwardnienie czy też

zmiękczenie. Wtedy, w miarę wyników, przechodzi się przy następnem doświadczeniu do innej temperatury, wyższej, i znów robi się badanie twardości.

Przy systematycznym wyborze temperatur można wychodzić z temperatury niskiej lub wysokiej, i przez stopniowe podwyższanie lub obniżanie takowej, można ustalić temperaturę, przy której następuje najszybsze ztwardnienie. O ile rozpoczęto od temperatury wysokiej i przy tem działaniu ciepła nastąpiło zmiękczenie metalu, wtedy trzeba do następnego doświadczenia wziąć inny kawałek metalu i rozpoczynać od niskiej temperatury. Temperatura, przy której otrzymuje się maksymalną twardość w najkrótszym czasie, jest to „temperatura hartowania cieplnego”, jaką należy stosować technicznie.

Cel tego sposobu może być również osiągnięty i tak, że ogrzewa się metale przy temperaturze leżącej poniżej temperatury ztwardnienia cieplnego, charakterystycznej dla danego metalu, tak długo — aż zostanie osiągnięta pożądana twardość. O ile stosowana temperatura nie leży o wiele niżej od charakterystycznej temperatury hartowania cieplnego, wtedy przeważnie udaje się przez jeszcze dłuższe trwanie ogrzewania osiągnąć maksymalną twardość danego metalu. Przy jeszcze niższych temperaturach nie udaje się jednak osiągnąć maksymalnej twardości, lecz ztwardnienie jest mniejsze, i mianowicie tem słabsze, im jest użyta niższa temperatura od charakterystycznej temperatury hartowania cieplnego.

Stosownie do sposobu wykonania tego postępowania można przedsięwziąć tylko częściowe hartowanie. To ostatnie jest wystarczające, gdy chodzi na przykład tylko o osiągnięcie dobrej obtaczalności lub innej obrabialności, lecz nie o maksymalną twardość i moc. Można w tym celu części metalowe, podlegające hartowaniu, zaraz po odlaniu lub wyżarzeniu umieścić do kąpieli płynnej pieca wyrównawczego lub skrzyni

wyrównawczej, które doprowadza się do pewnej temperatury, niższej od charakterystycznej temperatury hartowania cieplnego, przez ciepło własne wniesionych części metalowych, i zostawia je tam do życzonego zahartowania. Korzyść takiego postępowania polega na tem, że można zaoszczędzić opału potrzebny do hartowania, który niezbędny jest do właściwego hartowania cieplnego. Przy niskich temperaturach, może być, nawet zależnie od okoliczności, niepotrzebne izolowanie części metalowych od powietrza, przez stosowanie atmosfery obojętnej podczas działania ciepłem.

Zgodnie z dalszem postępowaniem, według tego sposobu, można przerwać hartowanie przed osiągnięciem maksymalnej twardości, zanim podda się kawałki metaliczne obrabianiu na obrabiarkach krających, sztuki już obrobione zupełnie poddać dalszemu hartowaniu. Przerwanie ogrzewania, w celu obróbki, może mieć miejsce również kilka razy i ogrzewanie może być znów kontynuowane do końca lub częściowo. Może być na przykład na podhartowanym uprzednio kawałku metalu wykonany gwint, jeżeli obrabialność skutkiem hartowania stała się wystarczająco dobrą, a następnie już gotowy gwint może być jeszcze raz hartowany. W ten sposób można później usunąć możliwe zmiękczenia, powstałe na obrabianych płaszczyznach skutkiem silniejszego ogrzewania, szczegółowe hartowanie części metalicznych, na przykład hartowanie zębów u kół zębatych, umożliwia się najprzód w ten sposób, że szczegóły części metalicznej, np. zęby, które mają być hartowane, doprowadza się do temperatury bliskiej do charakterystycznej temperatury hartowania cieplnego i przy sztukach mniejszych oziębia się części pozostałe. Wówczas części metaliczne, leżące w pobliżu hartowanych, mają temperaturę niższą, przy których w tym samym czasie hartowania cieplnego nie osiąga się wyższej lub maksymalnej twardości, tak, że części za-

hartowane, np. zęby, są twardsze od wszystkich pozostałych części.

Przykład 1. Aby nadać maksymalną twardość Brinell'a 85,7—92,6 kawałkom stopu składającego się z 85% glinu i 15% cynku — pozostawia się je na przeciąg 4 dni przy temperaturze około 70° C, o ile są jeszcze ciepłe po odlaniu lub po wyżarzeniu, o ile są w stanie obrobienia na zimno na powietrzu, lub bez jego dostępu, np. w przestrzeni z rozrzedzonym powietrzem, w atmosferze gazu obojętnego, lub w opakowaniu z ziemi okrzemkowej lub gliny. Osiągnięte podwyższenie twardości wynosi 80—90%.

Przykład 2. W celu osiągnięcia najwyższej twardości Brinella 55,3 ogrzewa się kawałki stopu, składającego się z 98% glinu i 2% miedzi, jeszcze ciepłe po odlaniu lub wyżarzeniu, na powietrzu, lub bez jego dostępu, jak zaznaczono w przykładzie 1, — w ciągu 10 dni do mniej więcej 160°. Przez to traktowanie podnosi się twardość tego stopu o 70%.

Podczas gdy dla glinu i jego stopów z przeważającą zawartością glinu, wynosi tak zwana temperatura hartowania cieplnego najwyżej około 160°—200° C, dla takich metali jak miedź, mosiądz, bronz i t. d. — leżą te temperatury o wiele wyżej, odpowiednio do ich wyższych punktów topliwosci.

Przykład 3. Przez 24-o godzinne ogrzewanie czystego cynku do temp. około 300° — osiąga się najwyższą twardość Brinella 39,0, co odpowiada podwyższeniu twardości w stosunku do niehartowanego cynku o 10%.

Przykład 4. Najwyższą twardość Brinella 42,9 osiąga się przy czystej miedzi, po 20 dniach, przy temperaturze około 200° C, co daje podwyższenie twardości o 40%.

Przykład 5. W ciągu 5 dni wzrasta twardość Brinella bronzu o składzie 94%

miedzi i 6% cyny do 65,5 przez ogrzewanie przy 500° C. Twardość wzrasta o 12%.

Przykład 6. Ogrzewanie mosiądzu o składzie 72% miedzi i 28% cynku do 300° C podwyższa jego twardość po 3 dniach do 47,4 stopni Brinella, t. zn. o 15%.

Przykład 7. Przed ogrzewaniem wynosiła twardość miękkiego wyżarzonego żelaza lanego 85,7 stopni Brinella. Przez mniej więcej 50-cio dniowe ogrzewanie do 300° osiągnięto twardość Brinella 104. Ogrzewanie odbywa się w atmosferze obojętnej, w opakowaniu bez dostępu powietrza. Powiększenie twardości wyniosło potem 21%. Po 10 dniach wzrasta twardość do 92,6, a po 15 dniach do 100.

Przykład 8. Części metalowe składające się z 85% glinu i 15% cynku ogrzewają się przy mniej więcej 40° C w ciągu 4 dni, i utrzymują wtedy twardość Brinella 74,1, odpowiadającą zahartowaniu o 56%. Przez 10-cio dniowe ogrzewanie do 40° C, ustala się twardość 85,7 stopni Brinella, a zahartowanie na 80%, przez co osiąga się najwyższy rezultat właściwego hartowania cieplnego. (Charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego wynosi około 70° C).

Przykład 9. Kawałek metalu składający się z 98% glinu, 2% miedzi osiąga przez 10-cio dniowe ogrzewanie do 120° C twardość Brinella 42,9 co odpowiada zahartowaniu o 28%. Takie same traktowanie w ciągu 25 dni doprowadza znów do maksymalnej twardości Brinella 55,3 lub zahartowaniu o 70%.

(Charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego wynosi około 160° C).

Przykład 10. 2-u dniowe ogrzewanie czystego cynku do mniej więcej 200° C daje maksymalną twardość Brinella 39,0 i zahartowanie 10%, takie same traktowanie ciepłem w ciągu 20 godzin daje zahartowanie 5% lub twardość 37,8 stopni Brinella.

(Charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego wynosi około 300° C).

Przykład 11. Przy 210° C można osiągnąć o składzie 72% miedzi i 28% cynku w ciągu 10 dni doprowadzić do twardości Brinella 45 stopni odpowiadającej zahartowaniu o 5%.

(Charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego wynosi 300° C).

Przykład 12. Przy miękkim lanem żelazie podnosi się twardość przez 10-cio dniowe ogrzewanie do 260° C o 4%.

(Charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego wynosi około 300° C).

Sam proces hartowania cieplnego może być przedsięwzięty z gotowymi produktami, jak również i włączony celowo pomiędzy różne stopnie opracowania procesu obrabiania metali. Jednak po zahartowaniu cieplnym nie może następować żadna przeróbka, na gorąco przez prasowanie, walcowanie, kucie i t. d. — przy temperaturach wyższych, niż charakterystyczna temperatura hartowania cieplnego. Z drugiej strony, obróbka na zimno przez walcowanie, wyciąganie, kucie i t. d. — powoduje dalszy wzrost twardości, mocy i obrabialności.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób podniesienia twardości, mocy i obrabialności metali i stopów, specjalnie stopów glinu, znamienny tem, że ogrzewa się metale lub stopy do temperatur względnie niskich, które leżą poniżej temperatur charakterystycznych dla traktowa-

nia przy żarzeniu danych metali lub stopów.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że ogrzewa się glin i stopy glinu o przeważającej zawartości glinu do temperatur od 160°—200° C.

3. Sposób według zastrz. 1, znamienny tem, że ogrzewa się metale do charakterystycznych temperatur hartowania cieplnego, lub do temperatur leżących poniżej charakterystycznych temperatur hartowania cieplnego, do osiągnięcia maksymalnej lub pożądanej twardości.

4. Sposób według zastrz. 1 lub według 1 i 3, znamienny tem, że hartowanie cieplne zostaje przerwane przed osiągnięciem stanu końcowego, poczem metal lub stop zostaje poddany obrabianiu na obrabiarkach i dopiero następnie ma miejsce dalsze hartowanie do pożądanej lub maksymalnej twardości.

5. Sposób według zastrz. 1 lub zastrz. 1 i 3, znamienny tem, że ogrzewa się częściowo pojedyncze części kawałka metalu lub stopu, a inne części utrzymuje przy temperaturach niższych dopóty, dopóki części, podlegające hartowaniu, nie osiągną maksymalnej lub pożądanej twardości.

Giuliniwerke
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.