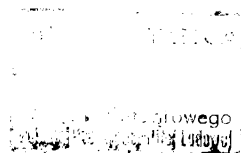


Warszawa, 25 lutego 1933 r.

URZĄD PATENTOWY



C 21 d 1/72



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 17577.

Kl. 18 e 3

Fried. Krupp Aktiengesellschaft
(Essen, Niemcy).

18 e, 1/72

Sposób wyrabiania przedmiotów utwardzonych.

Zgłoszono 25 czerwca 1931 r.

Udzielono 25 listopada 1932 r.

Pierwszeństwo: 16 lipca 1930 r. (Niemcy).

Przy wyrabianiu przedmiotów utwardzonych zapomocą azotowania jest pożądane często nadanie dużej twardości również i warstwom wewnętrznym (rdzeniom) przedmiotów, zwłaszcza wtedy, gdy chodzi o przedmioty takie, które, jak np. matryce, koła zębate, sprzęgła kłowe, łożyska kulkowe lub wałkowe i t. d., narażone są na duże obciążenia na ściskanie, lub na uderzenia i w których, ze względu na duże obciążenia na ściskanie, należy się obawiać wtłoczenia utwardzonej przez azotowanie warstwy wierzchniej do miększego tworzywa wewnątrz przedmiotu. Proponowano już dawniej, aby do wyrobu takich przedmiotów używać stali stopowych, dających się azotować, które w stanie, w jakim zostają

poddawane azotowaniu, są twarde i nie tracą swej pierwotnej twardości przy ogrzewaniu do temperatury azotowania (około 500°C), co jest równoznaczne z odpuszczaniem. Stosowanie tych stali stopowych jest jednak o tyle niekorzystne, że ostateczna obróbka przedmiotów, jaką należy wykonać na zimno przed azotowaniem, jest trudna ze względu na dużą twardość tworzywa.

Wynalazek niniejszy ma na celu wyrób przedmiotów utwardzonych przez azotowanie, odznaczających się dużą twardością rdzenia, które przed azotowaniem, gdy tworzywo jest jeszcze miękkie, mogą być poddane bez żadnych trudności ostatecznej obróbce mechanicznej.

Sposób, stanowiący przedmiot niniejszego

szego wynalazku, może być stosowany tak, iż początkowo wyrabia się stal stopową, dającą się azotować, która oprócz składników, nadających stali zdolność do azotowania, jak aluminium, chrom, molibden, mangan i t. d., zawiera jeszcze takie składniki, jak np. miedź, beryl, bor i tytan, których obecność nadaje stali zdolność do ulepszenia własności mechanicznych przez wydzielanie się dodanych utwardzających składników. Stop ten, czy też wykonany z niego przedmiot, obrobiony zgruba, zostaje nagrany do wysokiej temperatury i ochłodzony w wodzie, oleju lub na powietrzu i poddany końcowej (ostatecznej) obróbce po ochłodzeniu, jednak gdy tworzywo jest jeszcze miękkie. Następnie poddaje się go azotowaniu przy temperaturze około 400 do 600°C (najlepiej około 500°C), które wywołuje, jak wiadomo, powiększenie twardości warstwy, znajdującej się na powierzchni przedmiotów, przyczem jednak ze względu na temperaturę, stosowaną do azotowania, a równą temperaturze odpuszczania, następuje skutek obecności np. miedzi, berylu, boru lub tytanu znaczne, powiększenie twardości rdzenia, wywołane przez wydzielanie się tych składników.

Stal, np. zawierająca 0,30% węgla, 0,29% krzemu, 0,35% manganu, 1,04% aluminium, 1,52% chromu, 0,30% molibdenu i 1,08% miedzi, a więc ze składników wywołujących zdolność do azotowania (aluminium, chrom i molibden), oraz miedź, jako składnik, którego wydzielanie się wywołuje ulepszenie własności mechanicznych, posiada po ochłodzeniu na powietrzu od 900°C twardość 280 według skali Brinell'a. Stal ta stopowa w tym stanie, gdy jest stosunkowo miękka, daje się dobrze obrabiać mechanicznie. Jeżeli azotuje się ją potem w temperaturze około 500°C, to twardość na powierzchni wzrasta do 950 jednostek Firth'a, podczas gdy jednocześnie twardość warstw wewnętrznych (rdzenia) wzrasta do 340 skali Brinell'a dzięki

wydzielaniu się utwardzającego składnika. Dobre wyniki można osiągnąć np. ze stalami stopowymi, zawierającymi 0,24% węgla, 0,31% krzemu, 0,41% manganu, 1,09% aluminium i 1,17% miedzi lub 0,10% węgla, 3,5% krzemu, 8,7% chromu i 0,5% boru.

Sposób ten może zostać również zastosowany tak, że przedmiot stalowy zostaje poddany obróbce cieplnej, polegającej na ochładzaniu od temperatury, znajdującej się powyżej punktu przełomowego, a później odpuszczaniu w temperaturze niższej, niż temperatura przełomowa, natomiast wyższej, niż temperatura azotowania. Chłodzenie przedmiotu nagrzanego do temperatury odpuszczania może się odbywać na powietrzu, w oleju lub wodzie. W tym stanie dobrej obrabialności przedmiot zostaje poddany azotowaniu, przyczem dzięki odpowiedniemu składowi stali stopowej następuje jednocześnie ulepszenie własności mechanicznych stali przez powolne wydzielanie utwardzającego składnika.

Można również stosować stop, dający się azotować, którego ulepszenie przez wydzielanie nie odbywa się podczas azotowania, ale który po azotowaniu zostaje ochłodzony dostatecznie szybko od temperatury azotowania lub niższej, przyczem składnik pozostaje w przesyconym nim roztworze stopu, który dopiero po odleżeniu się stali lub po odpuszczaniu przy temperaturze, leżącej poniżej temperatury azotowania, zostaje wydzielony i wywołuje wzrost twardości rdzenia. Takimi składnikami są np. azot lub węgiel. W ten sposób można wywołać ulepszenie własności mechanicznych rdzenia dopiero po azotowaniu.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób wyrabiania przedmiotów utwardzonych, znamienny tem, że przedmioty, wyrabiane ze stopów żelaza i stali dających się azotować i utwardzać w temperaturze azotowania w warstwach we-

wewnętrznych (rdzeniu) przez wydzielanie utwardzającego składnika i nagrzane do wysokiej temperatury, zostają ochłodzone w wodzie, oleju lub na powietrzu, następnie poddane obróbce mechanicznej, a potem azotowane i poddane obróbce cieplnej, która ma na celu ulepszenie własności mechanicznych przez wydzielanie utwardzającego składnika.

2. Sposób według zastrz. 1, znamieny tem, że przedmioty, wykonane ze stopów żelaza i stali, dających się azotować i utwardzać w warstwach wewnętrznych w temperaturze niższej od temperatury azotowania, zostają, po nagrzaniu do wysokiej

temperatury, ochłodzone w wodzie, oleju lub na powietrzu, poddane obróbce mechanicznej, a następnie azotowaniu, poczem, będąc nagrzane do temperatury azotowania lub niższej, są szybko ochładzane i odpuszczane w temperaturze poniżej temperatury azotowania, przyczem odpuszczanie może zostać zastąpione przez dłuższe przechowywanie tych przedmiotów w temperaturze pokojowej.

Fried. Krupp
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.